

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 1.

6. Januar 1927.

47. Jahrgang.

Gesellschaft und Staatsform.

Von Professor Dr. J. Haller in Tübingen¹⁾.

Meine sehr geehrten Herren! Unser Zeitalter steht im Zeichen des Kampfes um die Staatsform. Er ist nicht etwa eine Krankheit einzelner Länder, alle europäischen Nationen leiden unter ihm, und auch auf andere Erdteile hat die Ansteckung hinübergreifen. Ueberall beobachten wir in örtlicher Abwandlung das gleiche Schauspiel, daß die Staatsform bestritten und umstritten wird. Nicht nur, wo sie neu geschaffen und noch nicht bewährt ist, auch da, wo sie schon längere Zeit besteht, ist sie doch nicht unangefochten und eigentlich nirgends vor Erschütterungen und Umwälzungen gesichert.

Die Erscheinung ist kein Erzeugnis der neuesten Zeit. Auch die Aeltesten unter uns kennen sie seit früher Jugend, und schon unsere Großväter sind durch sie nicht weniger, in manchen Ländern sogar noch mehr beunruhigt worden, als wir es heute sind. Angesichts dessen könnte ein philosophischer Geist sich der alten Weisheit erinnern, daß alle menschlichen Dinge in stetem Fluß begriffen sind. Sollte das nicht auch für die Staatsform gelten? Muß nicht auch sie dem Gesetz gehorchen, daß alles Gewordene sich wandelt und alles Leben ein fortwährendes Sterben ist?

Die Geschichte widerspricht diesem Gedanken. Sie kennt Verfassungskämpfe nur als vorübergehende Krisen, nicht als dauernden Zustand; nur als Ausnahme, nicht als die Regel. Was sie uns für gewöhnlich zeigt, sind feste, dauernde Grundlagen, bleibende Formen, deren Abwandlung sich nur in allmählicher, selten beschleunigter Entwicklung vollziehen.

Alt-Griechenland kannte Verfassungskämpfe, bei denen es sich geradezu um die gesamte Staatsform handelte, wohl in Athen und an anderen Orten, aber doch nur vorübergehend und für kurze Zeitspannen. In Sparta kommen sie eigentlich gar nicht vor. Auch im alten Rom besteht, nachdem einmal das Königtum gestürzt und durch die Senatsregierung ersetzt ist, die republikanische Verfassung im wesentlichen unberührt und unangefochten, bis sie um die Mitte des ersten Jahrhunderts vor Christus einer gewissermaßen konstitutionellen Monarchie Platz macht, die dann im dritten Jahrhundert nach Christus

unter furchtbaren Schrecknissen und Kämpfen aller Art von einer absoluten Militärdespotie mit religiöser Färbung verdrängt wird, der unumschränkten Herrschaft eines mit den Attributen der Heiligkeit bekleideten Soldatenkaisers, so wie es Diokletian geordnet und Konstantin der Große vollendet hat. Aber einmal so gebildet, erhält sich diese Staatsform in der Osthälfte des ehemals römischen Reiches, bis die türkische Eroberung mit seinen letzten Resten aufräumt. Ja, die Sieger selbst haben wesentliche Elemente aus ihr in die Ordnung ihres Reiches übernommen, so daß man in gewissem Sinne sagen kann, die Diokletianisch-Konstantinische Reichsverfassung sei erst im Jahre 1908 durch die jungtürkische Revolution endgültig beseitigt worden. 1100, vielleicht 1500 Jahre des Fortbestehens einer und derselben Staatsform! Es kommt uns phantastisch vor und ist doch Tatsache.

Aber, meine Herren, wir brauchen uns nicht in die Fernen des Orients zu verlieren, deren Luftspiegelungen unser Auge leicht täuschen könnten. Auch unser westliches Europa, das Abendland, hat eine ebenso lange Zeitspanne dauernd sich gleichbleibender Staatsform gekannt.

Aus dem Zusammenbruch des römischen Reiches im Westen und der Einwanderung germanischer Völker war ein völlig neuer Staatstypus hervorgegangen; das Königtum. Dieser schöpferische Gedanke der Germanen hat keinerlei Verwandtschaft mit der Militärdespotie des römischen Imperators. Der germanische Volks- und Heerkönig, dem seine Würde zuteil wird, weil er dem Blute nach der Edelste der Edlen im Volke ist, regiert nichts weniger als unumschränkt. Wenn irgendein Grundsatz im Staatsleben der neuen Völker und ihrer Reiche allgemein feststeht, so ist es dieser, daß der König sein Amt ausüben soll „mit Rat und Willen“ der Vornehmen, der Häuptlinge des Volkes. Als Fürst unter den Fürsten, als Vornehmster der Vornehmen, als das Haupt der Häuptlinge regiert der König. Sein Königtum ist darum weniger eine wirkliche Monarchie als eine Aristokratie mit monarchischer Spitze. Nach diesem Grundsatz sind sie allesamt gebaut, die Staaten, die aus der großen Wanderung und später aus den Eroberungen der germanischen Stämme hervorgingen, von Norwegen, Schottland und Portugal bis nach Sizilien. Ja, auch in den Nachbarreichen, bei den Polen, Russen und Ungarn, ist die Idee des

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 28. November 1926 in Düsseldorf. — Der Vortrag erscheint später gesondert im Verlage von W. Kohlhammer, Stuttgart.

germanischen Königtums aufgenommen worden, und seine reinste Ausprägung hat es in dem Kreuzfahrerstaat Jerusalem gefunden. Daher denn auch die merkwürdige Aehnlichkeit, ja, man kann sagen die Gleichartigkeit, die die Verfassungsgeschichte in allen diesen Ländern aufweist. Der Staat und seine Form haben sich überall aus der gleichen Wurzel entwickelt. Ob wir uns in England bewegen, ob in Polen, in Kastilien oder Ungarn, überall stoßen wir auf das gleiche Schema in verschiedener Färbung und, wenn auch nicht auf die gleichen, so doch auf sehr ähnliche Vorgänge. Die Kämpfe der englischen Könige, eines Johann ohne Land oder eines Heinrich des Dritten, mit den Lords und Rittern ihres Königreichs, die Liga des öffentlichen Wohls, die sich gegen Ludwig XI. in Frankreich erhob, was sind sie im Grunde anders als der ewige stille Kampf der deutschen Kurfürsten und Fürsten gegen ihre Kaiser oder der Widerstreit zwischen Krone und Reichstag in Polen und in Schweden? Es ist, als würde das gleiche Stück in verschiedener Rollenbesetzung und mit wechselnden Kulissen auf mehreren Bühnen neben- und nacheinander aufgeführt, und nur die Menge des vergossenen Blutes wäre verschieden. Ueberall steht dem König ein Adel — hoher Adel freier Herren mit fürstlichem Rang und niederer Ritteradel — gegenüber, die an der Regierung Anteil zu haben verlangen. Dazu tritt als dritter Partner die hohe Geistlichkeit, durch fürstlichen Rang dem hohen Adel gleichgestellt und meist mit ihm im Bunde. Prälaten, Adel und Ritterschaft, das sind die Faktoren, die zunächst mit dem Könige zusammen den Staat bilden, seine Form bestimmen, seine Geschichte machen.

Eine Erweiterung erfährt der Kreis seit dem 13. und 14. Jahrhundert durch Hinzuziehung der königlichen Städte, des „dritten Standes“, wie man gewöhnlich nach französischem Muster sagt. In Frankreich stimmt diese Zählung, weil dort Hochadel und Ritterschaft schon früh zu einer Einheit zusammenflossen, während anderswo die Spannung zwischen ihnen sich mit der Zeit sogar erweiterte. Große Bedeutung hat übrigens dieser dritte Stand, das städtische Bürgertum, nirgends erlangt, weder in Frankreich, wo die Städte sich kaum getrauen, eine eigene Meinung zu äußern, noch in Deutschland, wo sie zwar im Reichstag dabei sein, aber nicht widersprechen dürfen, noch auch in England, wo sie mit den Rittern zusammen im Unterhaus sitzen, das Schwergewicht aber durchaus bei den Landgemeinden und ihren ritterlichen Vertretern liegt. Von den übrigen Ländern Kenntnis zu nehmen lohnt kaum.

Ist also die Gruppierung, die sich mit der Zeit entwickelt, nicht überall dieselbe, so sind es doch immer die gleichen Elemente, und das Funktionieren des Apparates gleicht sich auch überall, insofern nämlich, als in allen Ländern der Adel — die zu ihm gehörigen Prälaten eingerechnet — der führende, der maßgebende, der mit den Fürsten zusammen regierende Teil des Volkes ist. Die Größe des Anteils, die ihm an der Macht im Staate und an seiner Leitung eingeräumt wird, verschiebt sich in den einzelnen Ländern mit der Zeit in entgegengesetzter Richtung.

In Spanien und Frankreich muß er das meiste an die Krone abgeben und sich damit abfinden, im Dienste des Königs aufzugehen, durch äußere Vorzüge und Vorteile entschädigt. In England umgekehrt erlangt er das Uebergewicht über die Krone. Aber auch in Frankreich kann die Krone den Adel nicht entbehren. Sie regiert mit und durch den Adel.

Und, was uns vor allem angeht, die Formen, in denen das geschieht, ändern sich nicht. Sie ändern sich so wenig im Bewußtsein der Nationen, daß man es in den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts in Frankreich ganz natürlich fand, wenn die Krone, durch den Lauf der Dinge und eigene Fehler in eine Notlage versetzt, wieder an die selbständige Beteiligung von Prälaten, Adel und Bürgertum appellierte, indem sie die *Etats généraux* berief, die schon seit etwa sechs Generationen nicht mehr versammelt gewesen waren. Meine Herren, man stelle sich einmal vor, wir wollten heute in Preußen den Versuch machen, auf Einrichtungen aus der Zeit Friedrichs des Großen zurückzugreifen! Man sieht sofort, daß wir den Zusammenhang mit der Vergangenheit verloren haben, der in Frankreich am Ende des 18. Jahrhunderts noch durchaus lebendig war. Daß in England die historischen Formen der Regierung sich noch viel länger erhalten haben, zum Teil noch heute bestehen, wenigstens zum Schein, bedarf ja keiner Erinnerung.

Das Bild, das die großen Staaten zeigen, tritt uns in verkleinerter Kopie entgegen, wenn wir auf die deutschen Landesstaaten blicken. Auch in ihnen teilt sich zunächst die Gewalt im Staate zwischen dem Fürsten, der Geistlichkeit, dem Adel und den Städten. Auch hier schlägt die Entwicklung seit dem 16. Jahrhundert verschiedene Bahnen ein. Im allgemeinen folgt sie dem französischen Vorbild, macht den Fürsten zum alleinigen Herrn und drückt den Adel und mit ihm die beiden anderen Gruppen in eine dienende Rolle hinab, ohne die überlieferten Formen ganz zu zerstören. Als bleiche Schatten des englischen Parlaments leben die deutschen Landtage fort auch in der Zeit der absoluten Fürstenmacht, im Grunde nicht viel anders als in England selbst das Parlament unter den Tudor-Königen, unter Heinrich VIII. und Elisabeth. Hin und wieder erlangen sie sogar einen nicht geringen Einfluß in der inneren Verwaltung, wie etwa in Hannover oder Württemberg. Ueberall aber erhält sich in der Theorie das Bewußtsein ihres Daseins und ihrer Rechte lebendig, und überall ist wie in Frankreich der allmächtige Serenissimus, die Miniaturkopie des französischen Sonnenkönigs, angewiesen auf den Dienst und die Mitarbeit seines Adels, der ihn umgibt, ihn stützt und trägt, so angewiesen, daß dort, wo der historische Adel fehlt, ein neuer geschaffen werden muß. Das ist bekanntlich in Württemberg geschehen. Die im Lande ansässigen Ritter hatten erreicht, als reichsunmittelbar anerkannt zu werden, und da sah sich der Herzog genötigt, Edelleute von auswärtig, aus Pommern und Mecklenburg sogar, ins Land zu ziehen, weil er ohne Edelleute nicht Herzog sein konnte.

Sucht man nach einer kurzen Formel, in der sich das Wesen der Staatsform ausdrücken ließe, die bis

1789 und darüber hinaus den westeuropäischen Nationen gemeinsam war, so liegt sie wohl in der Verbindung von Monarchie und Aristokratie, wobei denn der Ton bald mehr auf das erste, bald mehr auf das zweite Hauptwort fällt: aristokratische Monarchie oder monarchische Aristokratie. Daß die Regel auch Ausnahmen kennt, bleibe nicht unerwähnt. Die deutschen Reichsstädte im kleinen, Venedig und die Schweiz im großen stellen solche Ausnahmen dar, Republiken inmitten einer monarchischen Welt. In den Niederlanden sind die Tendenzen zur reinen Republik nur vorübergehend siegreich gewesen. Auf die Dauer hat sich auch hier der monarchische Faktor, vertreten durch das Haus Oranien, durchzusetzen vermocht. Tritt hier der Adel hinter den Stadtbürgern zurück, so sind diese doch selbst eine höchst aristokratische Schicht, die, genau wie in den deutschen Reichsstädten und in den Stadt- und Landkantonen der Schweiz die regierenden Geschlechter, einen Bürger- und Bauernadel bilden, der an Herrschlust und Selbstgefühl innerhalb seines Lebenskreises dem Ritteradel anderer Länder nichts nachgibt; gar nicht zu reden von den venezianischen Großkaufleuten, die in der ganzen Welt als Nobili, als Edelleute, anerkannt sind.

Wir sind also wohl berechtigt, den Gedanken, der in Europa bis 1789 die staatliche Ordnung beherrscht, den aristokratischen zu nennen. Spricht er sich im allgemeinen in monarchischen, ausnahmsweise auch in republikanischen Formen aus, so weist er doch in allen Fällen einer bevorzugten Oberschicht, einem Adel, die wichtigsten Funktionen, wenn nicht geradezu die Herrschaft, im öffentlichen Leben zu.

Wir können weiter feststellen, daß die Form, um die es sich dabei vorzugsweise handelt, die aristokratische Monarchie, schon vor rund anderthalb Jahrtausenden geschaffen wurde. Der erste der germanischen Staaten, die auf römischem Boden gegründet wurden, das Reich der Westgoten in Südfrankreich und Spanien, das am Anfang des 5. Jahrhunderts nach Christus entstand, ist bereits nach diesem Plane gebaut, und eine ungebrochene Linie der Entwicklung führt von dort bis an die Schwelle der französischen Revolution, der englischen Parlamentsreformen des vorigen Jahrhunderts und der Revolutionen von 1848.

Kann man nun angesichts dieser Tatsache noch behaupten, der Kampf um die Staatsform, der seit bald anderthalb Jahrhunderten die Welt nicht zur Ruhe kommen läßt, sei etwas Natürliches und Gegebenes? Ich denke, das Gegenteil wird eher richtig sein. Das Normale im Leben auch der abendländischen Völker ist die lange Fortdauer und nur langsame Abwandlung staatlicher Grundformen, und die Zeiten der Unklarheit, des Suchens, Schwankens und Kämpfens sind vorübergehende und im ganzen seltene Abweichungen von der Regel.

Wenn dem so ist, dann drängt sich allerdings die Frage nach den Ursachen auf, die das eine Mal einen lang dauernden, festen und nur wenig veränderten Bestand, das andere Mal raschen Wechsel, Unsicherheit und Schwäche herbeiführen. Was

war es, das um die Mitte des ersten Jahrhunderts vor Christus im alten Rom die überlieferte Republik, 250 Jahre später die beschränkte Monarchie des Augustus zu Fall brachte, das im 5. Jahrhundert den ersten aristokratischen Königsstaat schuf und ihn seit 1789 überall gestürzt und verdrängt hat?

Leicht und einfach erklären sich die Wandlungen des 3. und 5. Jahrhunderts: In beiden Fällen war es das Auftreten neuer Volkselemente, neuer fremder Rassen, was dem Umschwung zugrunde lag. Wie die Orientalen und Balkanvölker, die Semiten und Albanesen, die sich seit etwa 200 nach Christus der Herrschaft im Reiche bemächtigten, die bestehende Staatsform zerschlugen und eine neue nach ihrem Sinn und ihrem Charakter schufen, so haben auch die Germanen bei ihren Reichsgründungen nicht anders gekonnt, als den Staat so zu formen, wie es ihrem Empfinden und ihren Ueberlieferungen entsprach. Für den Uebergang von der Republik zur Monarchie unter Cäsar und Augustus, für das Verschwinden der aristokratischen Monarchie seit 1789 kommt diese Erklärung nicht in Betracht; da müssen wir nach anderen Ursachen fragen.

Die Geschichtsschreibung Roms hat die Antwort bereit: Bürgertum und republikanische Gesinnung seien geschwunden, das *ruere in servitium*, der Drang zur Knechtschaft habe die Menschen zur Unterwerfung unter den einen Herrscher geführt. Lassen wir das auf sich beruhen. Die Entfernung der Zeit, noch mehr die Parteilichkeit der Ueberlieferung erschweren die Erkenntnis allzusehr. Einfach und leicht scheint sie bei 1789 zu sein. Hier scheint die Umkehrung stattzufinden: Man war des Gehorchens müde, man wollte frei sein. Kein Zweifel, daß der Gedanke der Freiheit es war, der, von Philosophie und Literatur gepredigt, die Völker berauschte, daß sie das Ueberlieferte beiseite stießen und neue Formen des staatlichen Lebens suchten. Unter diesem Feldgeschrei wurde in Frankreich der Königsthron umgestürzt, in Oesterreich und in den deutschen Staaten, in den Niederlanden, in Skandinavien und zuletzt sogar in England der alte Staatspalast Stück für Stück abgetragen und ein Neubau unternommen, der nun wiederum im großen und ganzen überall den gleichen Grundriß zeigt. Der scheinbar so vielsagende Unterschied zwischen Monarchie und Republik stellt sich dabei als nicht allzu gewichtig heraus; er betrifft beinahe mehr die Ornamentik des Stiles oder den Anstrich des Gebäudes als die Konstruktion. Wesentlich und beiden gemeinsam ist ja die Regierung mit und durch die gewählten Vertreter des Volkes oder, allgemein gesprochen, der Parlamentarismus. Ihm unterwirft sich heute die Monarchie in England, in Belgien und Holland, in den skandinavischen und Balkanstaaten genau so, wie die Republik in Frankreich, in Böhmen und in Portugal. Selbst Persien, Japan und China haben ihn von Europa übernommen. Die aristokratische Monarchie ist auf der ganzen Linie verdrängt durch die demokratische Parla-
mentsherrschaft.

Aber man verrät auch kein Geheimnis, wenn man es ausspricht, daß diese Staatsform schon heute

eigentlich nirgends mehr befriedigt. Nirgends haben die Freiheitsbäume, die man mit so viel Begeisterung pflanzte, die erhofften Früchte getragen. Und wenn die europäischen Nationen heute in irgendeinem Punkte einig sind, so ist es wohl in der Verurteilung des parlamentarischen Systems. Es ist einer allgemeineren und strengeren Kritik ausgesetzt, als jemals die absolute Monarchie vor ihrem Sturz.

Was wäre da natürlicher, als daß man auf dem eingeschlagenen Wege umkehrte, da man sich überzeugt hat, daß er nicht zu dem erstrebten Ziele führt? Es hat ja auch nicht an Versuchen einer Wiederherstellung des Alten gefehlt. Dort, wo man zuerst mit dem neuen System Erfahrungen gemacht hatte, in Frankreich, sind sie zweimal wiederholt worden, aber stets mit dem gleichen Mißerfolg. Anderswo hat man dem Beispiel gar nicht folgen mögen und lieber die vorhandenen Schäden ertragen, als eine Restauration unternommen.

So endete schon das 19. Jahrhundert mit dem Siege des parlamentarischen Staatsgedankens. War er auch noch nicht überall zu voller Herrschaft durchgedrungen, so gehörte ihm doch die Zukunft. Und in der Tat hat er seither seinen Siegeszug auch über die außereuropäischen Länder ausgedehnt.

Noch in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts hätte man das nicht so bestimmt voraussagen dürfen. Merkwürdig ist in dieser Beziehung eine Aeußerung, die der letzte große britische Staatsmann, Benjamin Disraeli, Lord Beaconsfield, einmal getan hat. Er meinte, der frühe Tod des Prinzgemahls Albert — er starb bekanntlich 1861 — habe England der Wohltat des absoluten Königtums beraubt, das sich unter den geschickten Händen dieses Regenten schon wieder zu bilden angefangen habe. Ob der edle Lord sich darin nicht getäuscht hat? Ob eine stärkere Betonung des monarchischen Gedankens viel mehr als eine Episode in der englischen Geschichte gewesen sein würde? Man kann es kaum glauben, wenn man sieht, daß in Frankreich um dieselbe Zeit Napoleon III. Schritt für Schritt vom Absolutismus zum parlamentarischen System zurücklenkt, und daß Bismarck nach seinem glänzenden Triumph im Jahre 1866 die Möglichkeit zur Beseitigung der parlamentarischen Form nicht benutzt hat. Wenn irgendwann und irgendwo, so war diese Möglichkeit in jenem Augenblick in Preußen vorhanden, und aus Aengstlichkeit oder Mangel an Entschlußkraft wird Bismarck sie nicht verschmäht haben. Er glaubte wohl nicht an mehr als einen zeitweiligen Erfolg, darum ließ er es bleiben und gab statt dessen seiner Schöpfung, dem Deutschen Reiche, das allgemeine Wahlrecht, die demokratischste aller Regierungsgrundlagen.

Damals also, zwischen 1860 und 1870, hat sich das Schicksal der alten aristokratischen Monarchie in Europa vollendet. Ihre Tage waren gezählt. Selbst ein Bismarck wollte auf ihre Zukunft keinen Einsatz mehr wagen, und sein Experiment, den monarchischen Faktor wieder stärker zur Geltung zu bringen, war schon nur noch mit halbem Herzen unternommen.

Sollen wir uns nun einreden, ein Irrwahn der Verblendung habe während dreier Generationen so

vollständig Besitz ergriffen von der europäischen Menschheit, daß sie Einrichtungen fallen ließ, die durch anderthalb Jahrtausende unangefochten bestanden hatten, einem schönen Traum zuliebe, der bei dem ersten Versuch zu seiner Verwirklichung in das fürchterlichste Gegenteil umgeschlagen war? Wenn wirklich nichts weiter als ein mißverständenes Freiheitsideal politischer Schwärmer die alte historische Monarchie erschüttert und zu Fall gebracht hätte, die Kenntnis dessen, was in Paris und Frankreich im Namen dieses Ideals gefrevelt wurde, hätte genügen müssen, der Welt die Augen so weit zu öffnen, daß man auf eine Fortsetzung des Spiels verzichtete und seine Nachahmung unterließ. So hoch man auch die Macht des Irrtums im Leben der Menschen und Völker bewerten mag, für den Niedergang der alten Staatsform werden wir doch nach tieferen Ursachen zu forschen haben.

* * *

Meine Herren, jede Form setzt einen Stoff voraus, der geformt werden soll. Der Stoff für den Staat ist das Volk. Nicht jeder Stoff läßt sich in jede beliebige Form bringen. Nicht jede Staatsform taugt für jedes Volk. Das ist heute ein Gemeinplatz, und niemand bestreitet mehr, daß das, was für Engländer gut sein mag, für Polen nicht auch gut sein muß, und daß man Italiener und Russen nicht nach derselben Fassung glücklich machen kann. In der Praxis wird diese Wahrheit freilich noch immer viel zu wenig beachtet. Sieht man, wie heute das gleiche Modell der Staatsverfassung mit geringen Abweichungen von einem Ende der Welt bis zum andern kopiert wird, so kann man nicht im Zweifel darüber sein, daß der Irrtum der rationalistischen Aufklärung, man könne den Staat in allen Himmelsstrichen auf die gleiche Art „vernünftig“ einrichten, noch lange nicht überwunden ist.

Aber das ist es nicht, worauf wir zu achten haben. Etwas anderes ist für unsere Betrachtung wichtiger. Wenn das Volk den Stoff bietet, der die Staatsform füllen soll, so ist es doch keine gestaltlose Masse, wie der Ton oder das Wachs, die der Bildhauer knetet. Es hat seine eigene Form, auch unabhängig vom Staat, hat seine natürliche Gestalt und Gliederung. Wir nennen sie Gesellschaft.

Das ist heute freilich ein Wort von sehr verblaßter Bedeutung. Wir sprechen von guter und von schlechter Gesellschaft, von einer Gesellschaft von Freunden und von einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Was die Gesellschaft sei, das haben wir vergessen, weil sie uns in der Wirklichkeit so ziemlich ganz abhanden gekommen ist. Für uns ist die Gesamtheit des Volkes wirklich nur noch eine Summe von einzelnen, die beständig durcheinanderwogen, ihre Plätze wechseln, auf- und niedersteigen, sich in Gruppen zusammentun und wiederum trennen, von einem Tag zum andern. Ein Kaleidoskop, um nicht gar zu sagen ein Chaos. Unser geltendes Recht, öffentliches wie privates, kennt nur zwei Begriffe: die Gesamtheit und den einzelnen. Alle Zwischenstufen, jede Gliederung ist ausgelöscht. Was man heute noch Gesellschaft nennt, gleicht einem Körper,

dessen lebendige Zellen sich nicht nach einem festen Plan ordnen, sondern beständig umherwandern, soweit sie nicht durch das Gesetz der Trägheit an ihren Ort gefesselt werden. Unsere Gesellschaft ist in der Tat formlos.

Aber das ist eine junge Erscheinung, eine ganz junge sogar, wenn man den Maßstab der Jahrhunderte anlegt. Bis zum Jahre 1789 war sie in Europa wie in der gesamten übrigen Welt völlig unbekannt. Bis dahin hatte man es nie anders gewußt, als daß die Gesellschaft eine feste und bleibende Struktur, eine organische Gliederung besitze, eine Gliederung nach Ständen. Stände glauben wir zwar noch heute zu haben. Aber was wir so nennen, sind lediglich Gruppen von Individuen, die durch gleichen oder verwandten Lebensberuf oder Erwerb zusammengeführt werden, ohne irgendeinen anderen inneren Zusammenhang als die gleiche Tätigkeit und die gleichen beruflichen und materiellen Interessen. Man könnte den heutigen Standesbegriff ruhig dahin definieren: Der Stand bezeichnet die Art, wie einer Geld zu verdienen sucht. Wir kennen eben nur noch Berufsstände oder, wenn wir uns richtig ausdrücken, Erwerbsstände. Die alte Zeit, die gesamte Geschichte aller Kulturvölker bis 1789, besaß Stände von ganz anderer Art. Ich brauche sie Ihnen nicht zu nennen, die das Fachwerk der sozialen Struktur bei allen europäischen Nationen bildeten: Adel, Bürger und Bauern, dazu in katholischen Ländern noch die Geistlichkeit.

Auch diese Stände sind dem Ursprung und der Lebensstellung nach zunächst Berufs- und Erwerbsstände gewesen. Der Adel in seinen beiden Schichten, der hohen und der niederen, stellte den ländlichen Großgrundbesitz und zugleich die Wehrkraft des Volkes dar, der Bürger lebte von Handel und Industrie und der Bauer von eigener Arbeit auf der Scholle. Der Geistliche übernahm neben seinen kirchlichen Pflichten auch die Rolle der Intelligenz, bis ihm dieses Monopol am Ende des Mittelalters durch die Verbreitung allgemeiner und gelehrter Laienbildung entzogen wurde. Aber damit erschöpfte sich das Wesen des Standes noch lange nicht; es war nur die Voraussetzung, aus der sich der soziale Stand entwickelte. Der Gleichartigkeit von Beruf und Lebensstellung entsprach die Gleichheit der Sitte, der Lebensführung, der Lebensauffassung, ja sogar der Kleidung. Außerlich anerkannt war der Stand durch Zubilligung eines besonderen Rechtes: Der Edelmann hatte eine völlig andere Rechtsstellung als der Bürger und der Bauer, von den Sonderrechten des Klerus gar nicht zu reden. Der innere Zusammenhang des Standes wurde erhalten durch die Aufsicht, die er über seine einzelnen Glieder übte. Dem entsprach das Bewußtsein der Abhängigkeit, in dem der einzelne gegenüber seinem Stande lebte. Daraus entwickelte sich ein Gefühl der Solidarität, ein Standesgefühl und ein eigentümliches Ehrgefühl, das nicht für alle Stände dasselbe war. Was dem Mitglied des einen Standes nichts schadete, wäre an dem des andern nicht geduldet worden. Vor allem aber: Die Stände, mit Ausnahme natürlich des Klerus,

setzten sich fort durch Vererbung. Durch Geburt wurde man Mitglied eines Standes, und hieraus entwickelte sich eine feste, oft sehr alte Standesüberlieferung, die wiederum auf Sitte und Anschauungen der einzelnen einwirkte und ihre Erziehung im Geiste des Standes leitete. Die Scheidewände, die die verschiedenen Stände voneinander trennten, sind in Europa niemals undurchdringlich oder unübersteiglich gewesen, wie etwa bei den Kasten der Hindus. Aus dem Bauernvolk rekrutierte sich der Bürgerstand, und ungezählte Bürgerfamilien haben im Laufe der Zeit den Adel ergänzt und verstärkt. Der Klerus vollends hat seine Kräfte jederzeit aus allen drei Ständen gezogen. Aber der Kern und Grundstock der Stände ist doch erblich.

Meine verehrten Herren, fürchten Sie nicht, daß ich Ihnen ein Loblied auf die alten, ständisch gegliederten Gesellschaftskreise singe. Die Versuchung dazu könnte wohl an mich herantreten, bin ich doch selbst noch in einer solchen Gesellschaft mit festen Standesbegriffen groß geworden. Ich kenne daher ihre Vorzüge. In der Tat ließe sich nicht wenig zu ihrem Ruhme sagen, so veraltet ihre Gliederung uns heute auch anmutet. Wer sich in sie hineindenkt und sie aus den Bedingungen ihrer Zeit zu verstehen sucht, wird ihren Wert bald erkennen. Verkehrt kann sie schon darum nicht gewesen sein, weil sie sich durch rund anderthalb Jahrtausende erhalten hat. Ihre Triebe sehen wir in voller Entwicklung schon im 4. und 5. Jahrhundert nach Christus. Die Trennung von Stadt und Land, die Fesselung der Bauern an die Scholle, die Erbllichkeit der städtischen Gewerbe, die Ausbildung des adligen Großgrundbesitzes und seine allmähliche Militarisierung im Rittertum, dazu die Abschließung des Klerus von den Laien, alles das ist im 5. Jahrhundert bereits vorhanden. Es ist dieselbe Gliederung, die uns 1789 in Frankreich, in anderen Ländern noch viel später wieder entgegentreten wird. Einen Unsinn, meine Herren, ertragen die Menschen nicht 1500 Jahre lang. Und der Sinn, der dieser Organisation zugrunde lag und der sie notwendig machte, ist ja auch gar nicht schwer zu enträtseln. Es ist der Gedanke der Arbeitsteilung, der hier auf ganze Gruppen der Gesellschaft angewandt wird, ausgehend von der Voraussetzung, daß man das, was man zu Nutz und Frommen der Gesamtheit zu tun hat, am besten können wird, wenn schon die Vorfahren es konnten, und wenn man es von klein auf gesehen, miterlebt und gleichsam mit der Lebensluft eingeatmet hat.

Doch dabei wollen wir uns nicht aufhalten. Uns kommt es auf die Beziehungen an, die zwischen der ständisch gegliederten Gesellschaft und dem Staat und seiner Form bestehen. Meine Herren, sie brauche ich Ihnen ja nicht mehr zu schildern. Wenn Sie mir gefolgt sind, so wissen Sie es schon: Staatsform und Gesellschaft vor 1789 entsprachen einander auf das genaueste. Die Staatsform von damals, die Verfassung sämtlicher Staaten ist nichts anderes als die organische Struktur der Gesellschaft, übertragen auf den Staat. Die Stände der Gesellschaft sind zugleich die Stände

im Staat: Adel, Geistlichkeit und Bürger stellen die Regierenden oder Mitregierenden dar, die Bauern die Regierten. Und der führende, der herrschende Stand im Staat, der Adel, hat diese Stellung nur, weil und solange er in der Gesellschaft den Vorzug genießt, an der Spitze zu marschieren.

Den Ursprung seiner Vorrechte zu erklären, kann ich mir wohl ersparen, da Sie alle ohne Zweifel das unvergleichliche Anfangskapitel von Taine's „*Origines de la France contemporaine*“ kennen, wo der Ursprung der Adelsvorrechte aus dem Schutzbedürfnis abgeleitet ist, das die Masse der Schwachen in eisernen Zeiten doppelt stark empfindet, in Zeiten, wie es die Jahrhunderte vom Untergang des Römerreichs bis zum Emporkommen der modernen Rechtsstaaten gewesen sind. Wer in solchen Zeiten auch nur ein gewisses Maß von Schutz und Sicherheit verspricht, dem unterwirft die Menge sich leicht. In der Unterwerfung wurde sie in diesem Falle auch erhalten, als der ursprüngliche Beweggrund zurückgetreten war, dadurch, daß der bevorzugte Stand zugleich auch der stärkste und beste war, den anderen überlegen durch drei wesentliche Eigenschaften: erstens durch seinen Reichtum — der ländliche Grundbesitz stellt den stärksten Posten des Nationalreichtums dar —, zweitens durch seinen Geist und seine Bildung — der Adel ist eben durch seinen Reichtum der Träger der höheren Bildung und der guten Sitten —, und drittens durch seinen Herrscherwillen — das ererbte Bewußtsein der Ueberlegenheit gibt dem Adel das, was im Leben und im Umgang mit Menschen immer das Wertvollste ist: die innere Sicherheit der ausgebildeten Persönlichkeit.

Wenn Staatsform und Gesellschaft einander entsprechen, so ist es weiter nur natürlich, daß sie auch miteinander zugleich untergingen, so wie sie miteinander entstanden waren. Es geschah zuerst in Frankreich auf gewaltsame Weise. Eine blutige Revolution zerstörte mit dem aristokratischen Königsstaat zugleich die historische Gesellschaft; gegen diese richtete sich ja recht eigentlich die Erhebung. Die Privilegien sollten verschwinden, und was man darunter verstand, das war nichts anderes als die Sonderung der Stände, die organische Gliederung der Gesellschaft. Nicht um Freiheit handelte es sich dabei in Wirklichkeit, sondern um Gleichheit; die Gleichheit ist der wahre Leitstern der ganzen Bewegung. In anderen Ländern hat es keiner solchen Gewaltamkeiten bedurft, und doch sind die Privilegien, doch ist die ständische Gliederung auch dort verschwunden. Schon in Frankreich war ihre Zerstörung nur möglich, weil sie den Grund und Zweck ihres Daseins schon verloren hatte. Ich möchte wiederum an Taine erinnern. Besser, als er es getan hat, konnte niemand zeigen, wie der Adel seine ursprüngliche Aufgabe, den Schutz der Schwachen, längst nicht mehr erfüllte — er hatte sie dem Staat und seinen Beamten überlassen —, wie der Klerus einem großen Teile des Volkes überflüssig geworden war — da man an keinen Gott mehr glaubte, brauchte man auch keine Vermittler zum Verkehr mit ihm. Eine idealistisch schwärmende Philosophie hatte ge-

lehrt, das Höchste der Schöpfung im reinen, unverbildeten Menschen zu sehen, wie er aus den Händen der Natur hervorgegangen sein sollte. Mensch zu sein, das schien das Größte. Und Menschen waren doch alle und sollten alle sein. Konnte es da noch Unterschiede, Sonderrechte, Stände geben? Genügte es nicht, ein Mensch und ein Bürger zu sein?

Ein Bürger! In dem Doppelsinne dieses Wortes liegt das enthaltene, was den positiven Inhalt der Umwälzung ausmacht: der Sieg des Bürgertums. Ihm gehörte die neue Zeit, und ihm gehört sie noch. Aber ein organisch aufgebauter, in sich abgeschlossener Stand ist es nicht mehr. Im Bürgertum geht alles auf. In ihm stellt sich praktisch und empirisch die Gleichheit aller dar.

Man braucht die ideologischen Quellen dieser Umbildung nicht zu verkennen und darf doch feststellen, daß sie allein den Sieg des Gleichheitsgedankens in der ganzen Welt nicht erklären würden. Was diesen Sieg möglich machte und entschied, war, daß die überkommene ständische Gliederung der Gesellschaft ihren praktischen Sinn schon verloren hatte und mit jedem Tage mehr verlor. Der Adel war nicht mehr der geborene Beschützer der Schwachen, er war auch nicht mehr der Besitzer des größten Reichtums und nur noch in beschränktem Maße der Träger der höheren Gesittung. Die Schutzherrschaft hatte der Staat ihm abgenommen, an Reichtum und Bildung hatte das Bürgertum ihn meistens erreicht, vielfach überflügelt. An seine Gottähnlichkeit glaubte man nicht mehr, und er selbst glaubte oft genug auch nicht mehr daran. Darum konnte er — zuerst in Frankreich — gestürzt werden, darum vermochte er sich auch nicht zu behaupten, als er dort durch die Restauration wieder eingesetzt worden war. Und darum mußte das französische Beispiel überall mit der Zeit nachgeahmt werden. Daß es hierzu keiner blutigen Gewalt bedurfte, wie sie in Frankreich geübt worden war, das liefert uns die Probe auf das Exempel. In militärischer, wirtschaftlicher, intellektueller und moralischer Hinsicht hatte der Adelsstand so viel von seiner früheren Bedeutung verloren, daß seine Bevorzugung unhaltbar geworden war. Auch dort, wo er, wie in England, noch am festesten wurzelte, wurde seine Stellung von dem Strom der sozialen Entwicklung schließlich so stark unterspült, daß er die Führung verlor und Gesellschaft und Staat sich demokratisierten. Auch in England hat ihm das Bürgertum an Reichtum, Tatkraft und Bildung den Rang abgelaufen.

Einen kleinen, aber lehrreichen Zug möchte ich nicht unerwähnt lassen, weil er die Zusammenhänge schärfer beleuchtet, als alle Erörterungen es könnten. Das erste englische Unterhaus, in dem die runden Hüte zahlreicher waren als die Zylinder — ein sicheres Zeichen, daß die Mehrzahl der Mitglieder keine Gentlemen, keine Edelleute im weitesten Sinne mehr waren —, das erste in der Mehrheit also rein bürgerliche Unterhaus trat im Jahre 1906 zusammen, rd. 30 Jahre, nachdem im Vereinigten Königreich der Schulzwang eingeführt worden war. Im Laufe des dazwischen liegenden Menschenalters hatten die

Gentlemen das Monopol der Bildung verloren. Und fünf Jahre später — 1911 — fielen die letzten Privilegien der Lords, die bis dahin immer noch die Oberaufsicht über die Leitung des Staates geführt hatten. Der Adel war jetzt auch in England entthront, außer Dienst gestellt, ein ehrwürdiges Gerät aus Väterzeiten, das man schonend behandelt, auf das man auch nicht wenig stolz ist: man zeigt es dem Fremden wohl gern, aber man benutzt es nicht mehr.

So haben wir denn heute nirgends mehr wirkliche Stände im alten Sinne. Ihre Trümmer umgeben uns noch, und die historischen Erinnerungen, die an ihnen haften, sind auch uns nicht wertlos, aber praktische Bedeutung haben sie nicht. Die bezeichnende Ausnahme, der katholische Klerus, bestätigt die Regel, daß die heutige Gesellschaft nicht mehr ständisch gegliedert ist. Der Klerus allein ist noch ein wirklicher Stand. Aber durch seine Ehelosigkeit und vieles andere steht er zum mindesten mit dem einen Fuß außerhalb der bürgerlichen Gesellschaft.

Mit den Ständen hat die Gesellschaft ihre organische Gliederung und ihre Form verloren. Damit zugleich mußte auch die alte organische Staatsform fallen, die sich auf die Stände gestützt hatte, und die Versuche, sie wiederherzustellen, waren von vornherein zum Scheitern verurteilt. Den Ersatz zu finden, das ist das Problem, um dessen Lösung nun schon die fünfte Generation der europäischen Völker sich bemüht, anscheinend nicht mit der besten Aussicht auf Erfolg. Ist das Problem am Ende überhaupt nicht lösbar?

* * *

Meine Herren, der Staat der alten Zeit hatte so lange bestehen können, weil sein Bau der organischen Struktur der Gesellschaft entsprach. Dem neuen Staat, wie immer er aussehen mag, fehlt die Stütze der Gesellschaft, die es ja im eigentlichen Sinne nicht mehr gibt. In seiner Schrift über „Das neue Frankreich“ hat der französische liberale Politiker Prévost-Paradol vor bald sechzig Jahren die Behauptung aufgestellt, die französische Revolution habe wohl eine Gesellschaft zu schaffen vermocht, aber keine Regierung. Das ist vollkommen falsch. Die Revolution hat nur die alte Gesellschaft zerstört, aber keine neue entstehen lassen, und eben darum ist es ihr auch nicht gelungen, eine bleibende, beständige Regierungsform zu schaffen. Das gleiche gilt in entsprechender Variation von allen Ländern. Nirgends will das Verfassungswerk recht gelingen, weil ihm die Voraussetzung, der organische Bau der Gesellschaft, fehlt, aus dem die Staatsform hervorzunehmen muß, wenn anders sie Bestand haben und ihren Zweck erfüllen soll, die Kräfte des Volkes zu sammeln und zur richtigen Wirkung gelangen zu lassen.

Meine Herren, wie soll es möglich sein, eine anorganische Masse in organische Form zu bringen? So stark, so unabweislich ist das Bedürfnis nach irgendeiner Gliederung, auf die sich die Staatsform stützen könnte, daß sich eine künstliche an die Stelle schiebt, wo die natürliche fehlt. Wir kennen sie alle: die politischen Parteien. Sie beherrschen heute den

Staat. Aber da ihnen die natürliche Grundlage in der Gesellschaft fehlt, so zerspalten und zerreißen sie ihn, anstatt ihn zusammenzuhalten, wie es die ehemaligen Stände taten, bei denen trotz aller trennenden Unterschiede, manchmal auch Gegensätze, doch das lebendige Bewußtsein der Zusammengehörigkeit überwog.

Ich höre einen Einwand: Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben keine organisierte Gesellschaft, sie haben sie nie gekannt, und doch besteht ihre Verfassung seit dem Jahre 1787, wenn man die Amerikaner hört, zu allgemeiner Zufriedenheit. Die Tatsache ist richtig, aber sie spricht nicht gegen unsere These, sondern für sie. In Nordamerika werden nämlich viel geringere Ansprüche an eine Verfassung gestellt, weil der Staat selbst in seiner primitiven Art ungleich einfachere Aufgaben zu lösen hat als in der alten Welt. Gefahren von außen her, diesen Prüfstein für den Wert einer Verfassung, hat das Land bis heute nicht gekannt und braucht es in absehbarer Zukunft auch nicht zu fürchten. Darum kann es sich auch mit einer Form begnügen, die so locker ist wie ein dünnes Hemd. Dieses Hemd hat überdies die merkwürdige Fähigkeit, sich nach Bedarf wie auf einen Zauberschlag in einen eisernen Panzer zu verwandeln. Beim ersten Anzeichen einer Gefahr oder auch nur einer Krisis wird in Nordamerika die für gewöhnlich sehr eingeschränkte Regierung des gewählten Präsidenten zur Diktatur, die fast keine Schranken mehr kennt. Die Diktatur aber, meine Herren, ist keine Verfassung und kann so wenig dauernden Bestand haben, wie ein Mensch fähig ist, einen Panzer das ganze Jahr hindurch Tag und Nacht zu tragen. Die Diktatur ist ein Notbehelf, ein Verfassungersatz und mag als solcher oft vortreffliche Dienste leisten. Aber daß sie eintritt, ist allemal ein Beweis dafür, daß die Verfassung versagt.

Wir werden uns also mit der Tatsache abzufinden haben, daß alle Staatsformen, die unsere Zeit hervor gebracht hat oder künftig noch hervorbringen wird, nur zeitweilige Behelfe sein können, solange die Gesellschaft selbst nicht wieder feste Formen angenommen hat. Ob das jemals geschehen wird, auf welche Art es geschehen könnte, wer wagt das zu prophezeien?

Meine sehr verehrten Herren! Sie haben mich nicht hierher gerufen, damit ich Ihnen ein Konzert in Zukunftsmusik gebe. An der Schwelle der Zukunft endet das Amt und die Zuständigkeit des Historikers. Aber wo beginnt die Zukunft? Ist der heutige Tag nicht auch ein Stück von ihr? Gestern war er es noch. Steht das Zukünftige, das Werden nicht mitten unter uns? Und gilt es nicht, eben dieses Werden, Kommende in der Gegenwart schon zu erkennen? Wenn Sie mir gestatten wollen, die Eindrücke zusammenzufassen, die unsere Zeit auf einen Beobachter macht, dessen Handwerk es ist, Gegenwärtiges und Vergangenes in engem Zusammenhang zu sehen, so möchte ich folgendes sagen, nicht um festzustellen, wie es kommen wird — das wäre eine ungeheure Vermessenheit —, sondern um zu zeigen, wie es vielleicht kommen kann.

Meine Herren, wir stehen mitten in einer Umwandlung der menschlichen Lebensformen, wie sie tiefer, gründlicher und aufwühlender früher noch niemals beobachtet worden ist. Begonnen hat sie um 1789, ihr Ende ist noch nicht abzusehen. Wohin seit jenem Jahre die Entwicklung strebt, ist unerkennbar. Die gerade Linie und das Ziel stehen ja leibhaftig vor unseren Augen: die völlige Auflösung, die Zerstörung, das rote Paradies von Moskau. Daß es dazu auch an anderen Orten kommen sollte, glauben wir nicht. Wir können uns das nicht vorstellen, obwohl wir so Unerhörtes erlebt haben, daß wir eigentlich nichts mehr für unmöglich halten dürften.

Soll nun aber dieser Sturz in den Abgrund vermieden werden, soll der Staat wieder gesunden und dauernd in festen Formen geordnet werden, so sehe ich nur einen Weg: Die Gesellschaft muß sich wieder organisieren, organisch gliedern. Gewiß nicht nach der früheren Art; die Geschichte kennt keine Wiederholung, ihr Wagen kann nicht rückwärts gelenkt werden. Aber er braucht auch nicht unbedingt geradeaus zu fahren, er kann nach rechts und links Seitenwege einschlagen. Und ein solcher Seitenweg müßte dazu führen, daß wieder eine neue Gesellschaft entsteht. Sie müßte natürlich aus den vorhandenen Verhältnissen hervorgehen, die heutigen Berufsstände müßten zu Ständen der Gesellschaft werden, die sich als Lebensgemeinschaft fühlen und sich ihrer Aufgabe bewußt sind. Erwerbsstände, meine Herren, werden immer in erster Linie für ihre Interessen sorgen wollen, der soziale Stand kennt ebensogut seine Pflichten. Er allein ist auch imstande, den einzelnen zur sozialen Pflicht, zu rechter Gesinnung und rechtem Handeln zu erziehen. Den Egoismus des Individuums zu binden, daß er nicht dem Ganzen schädlich werde, das vermag nur die Ständedisziplin. Der Staat mit allen Verordnungen, mit allen Paragraphen des Strafgesetzbuchs ist dazu niemals fähig. Und, meine Herren, täusche ich mich in dem Eindruck, daß Ansätze in dieser Richtung heute schon vorhanden sind? Man mag sie übersehen, weil sie noch so schwach, kaum skizziert uns gegenüberstehen. Aber die wachsende Bedeutung, die die Berufsstände im öffentlichen Leben schon erlangt haben, und die sich mit jedem Jahr steigern wird, sie führt doch von selbst dazu. Nur darum kann es sich handeln, diese Anfänge mit Bewußtsein und in klarer Erkenntnis des letzten Zieles weiter zu entwickeln. Dann dürfte eines Tages die neue organisch gegliederte Gesellschaft erstehen, aus der die feste staatliche Form von selbst hervorgehen kann.

Wie große Hindernisse auf diesem Wege zu überwinden sind, weiß und fühlt ein jeder. Aber Hindernisse sind dazu da, um überwunden zu werden. Und die Natur der Dinge, die auch der größte Willensmensch aller Zeiten, Napoleon I., als seine Meisterin ausdrücklich anerkannt hat, möchte doch schließlich dahin führen, daß das geschieht, was möglich und was gut ist.

Fast möchte man es für eine gebieterische Notwendigkeit der Selbsterhaltung erklären. Denn auf welchem anderen Wege wäre es wohl möglich, die

schlimmste Krankheit unserer Zeit zu heilen, den feindlichen Gegensatz der Erwerbsstände zu bannen, der doch gebannt werden muß, wenn das Volk auf die Dauer nicht sich selbst zerstören soll? Das ist unmöglich, solange die Erwerbsstände sich nur als das fühlen, was sie heute sind, weil der Erwerbsstand — ich wiederhole es — dem eigenen Interesse folgt. Das Bewußtsein, als sozialer Stand ein organisches Glied am Leibe der Nation zu sein, erzeugt mit dem Ständebewußtsein zugleich die Ständehere und die Ständepflicht. Die sozialen Stände — ich darf mich wohl dieses Vergleichs bedienen — verzichten auf ihre Souveränität, weil sie wissen, daß sie zusammengehören und aufeinander angewiesen sind, als Glieder eines größeren Ganzen und zum Nutzen des Ganzen, der auch ihr eigener Nutzen ist.

Ich möchte es wiederholen: Ich sehe keinen anderen Weg, auf dem der soziale Friede und mit ihm das Fundament einer festen und bleibenden Staatsform wiedergefunden werden könnte, die beide verlorengingen, als die ständische Gesellschaft und der aristokratische Staat der Vergangenheit zerstört wurden.

Meine Herren, Ihnen am wenigsten sage ich etwas Neues, wenn ich es ausspreche: Das Volk, das dieses Ziel zuerst erreicht, muß ohne weiteres allen anderen überlegen werden. Welchem wird die Palme zufallen? Wir wissen es nicht. Aber das wissen wir doch, daß wir alle, jeder an seinem Teil, nach diesem Ziele streben sollen. Bleiben wir dessen eingedenk, daß es sich hier nicht, wenigstens für jetzt noch nicht, um gesetzgeberische Maßnahmen oder gar um parteipolitische Taktik handeln kann. Paragraphen ausarbeiten, gelegentlich einer gegnerischen Gruppe die Hand hinstrecken, das mögen Palliativmittel sein, die eine Augenblickswirkung für kurze Zeit erzielen. Die Krankheit zu heilen, ist auf diese Art nicht möglich. Wer beim Staat anfangen wollte, der würde das Roß beim Schwanz aufzäumen. Im täglichen Beruf, im Privatleben, im Verhalten jedes einzelnen gegen seinesgleichen und andere, da müssen erst die Voraussetzungen, muß gleichsam die Atmosphäre und die Temperatur geschaffen werden, in der die Pflanze wachsen und gedeihen kann, bis die Ernte für den Staatsmann und Gesetzgeber reif ist. Und endlich: Ihnen brauche ich ja am wenigsten zu sagen, was Verstand und Gewissen jedem Freund des eigenen Volkes predigt: daß die Pflichten auf diesem Felde mit den Fähigkeiten wachsen. Wem viel gegeben ist, von dem wird auch viel gefordert werden.

Meine sehr verehrten Herren! Das deutsche Volk hat bisher den Ruhm, auf dem Wege der Gesetzgebung das meiste getan zu haben, um die Härten auszugleichen, die aus der Zertrümmerung der organischen Gesellschaftsordnung, aus der allgemeinen Freiheit und Gleichheit sich ergaben. Wer des Glaubens leben dürfte, daß es dem deutschen Volke auch beschieden sein werde, der Welt das Beispiel des sozialen Friedensschlusses, der Beendigung des Bürgerkrieges der Erwerbsstände zu geben, der würde auch in der bittersten Not der Gegenwart nicht zu verzagen brauchen. Er wüßte ja, wem die Zukunft gehört.

Oelindustrie und Erzeugung nahtloser Rohre in den Vereinigten Staaten.

Von Direktor Fritz Rosdeck in Düsseldorf¹⁾.

(Geschichtliches vom Erdöl. Oelgewinnung in den Vereinigten Staaten. Die verschiedenen Rohrgattungen in der Oelindustrie. Bedeutung der Oelindustrie für die Röhrenherstellung. Wichtigste Rohrerstellungsverfahren. Amerikanische und europäische Erzeugungsverhältnisse. Gewindefherstellung. Voraussichtliche Entwicklung der amerikanischen Röhrenwalzwerke. Die deutsche Wettbewerbsfähigkeit auf dem amerikanischen Röhrenmarkt.)

Die Oelindustrie der Vereinigten Staaten ist heute als der bedeutendste Abnehmer der Röhrenerzeugnisse dieses Landes anzusprechen. Von dem Gedeihen der Oelindustrie hängt die Beschäftigung der Röhrenwalzwerke in hohem Maße ab. So sind beide Industrien eng miteinander verbunden; was die eine kräftigt, macht die andere stark. Neben der Herstellung nahtloser Rohre in Amerika soll daher im folgenden auch auf die Belange der Oelindustrie eingegangen werden.

In der Weltwirtschaft kommt bekanntlich der Kohle die größte Bedeutung zu; an zweiter Stelle folgt das Eisen, und den dritten Platz hat sich in den letzten Jahrzehnten das Erdöl erobert.

Obwohl das Erdöl den Menschen schon im frühesten Altertum bekannt war, fand es doch jahrtausendlang nur für untergeordnete Zwecke Ver-

den Kopf der Bevölkerung gerechnet, ist der Oelverbrauch in den Vereinigten Staaten 80mal so hoch wie derjenige in Deutschland. Trotz des großen Reichtums an Oelfeldern vermögen jedoch die Vereinigten Staaten nur 90 % ihres Bedarfs aus den eigenen Erdölvorkommen zu decken. Die Einfuhr der fehlenden Menge geschieht in erster Linie aus Mexiko.

Der gewaltige amerikanische Oelbedarf ist in der Hauptsache auf die außerordentliche Entwicklung der Automobilindustrie zurückzuführen. Neben dem Verbrauch in der Kraftfahrzeugindustrie ist aber auch der Verbrauch in der Schifffahrt erheblich gestiegen (s. Abb. 2). Im Jahre 1913 hatte die gesamte Schifffahrt in den Vereinigten Staaten einen Oelverbrauch von rd. 7 ½ Mill. hl und einen Verbrauch von

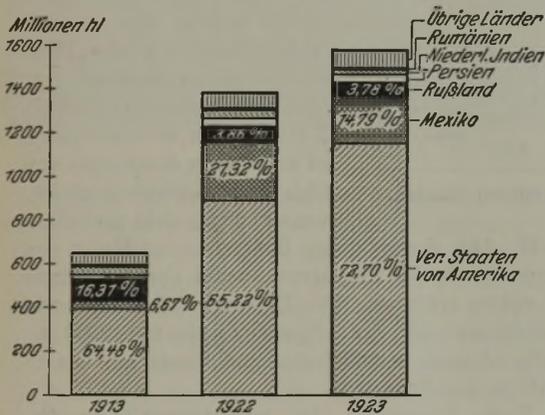


Abbildung 1. Erdölgewinnung der Welt.

wendung; erst in neuerer Zeit ging man dazu über, sich das kostbare Oel in größerem Umfange nutzbar zu machen. Durch die Erschließung Amerikas gelangte man in den Besitz neuer unermeßlicher Oelfelder. Zu der Bedeutung, die dem Erdöl heute zugesprochen werden muß, gelangte es jedoch erst in den letzten Jahrzehnten infolge der ungeheuren Entwicklung der Technik; sie brachte es mit sich, daß die jährliche Oelgewinnung der Welt heute um rd. 165 % höher geworden ist als vor zehn Jahren.

Von der gesamten Oelgewinnung entfallen 72,70 % auf die Vereinigten Staaten (s. Abb. 1). Dann folgt in einem sehr großen Abstand Mexiko mit 14,79 %; der Anteil der übrigen Länder ist sehr gering. Die Oelgewinnung Europas — außer Rumänien und Galizien — tritt beinahe gar nicht in Erscheinung. Die Oelgewinnung der Vereinigten Staaten betrug 1913 rd. 34 Mill. t, 1923 dagegen 100 Mill. t. Auf

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 27. November 1926 in Düsseldorf.

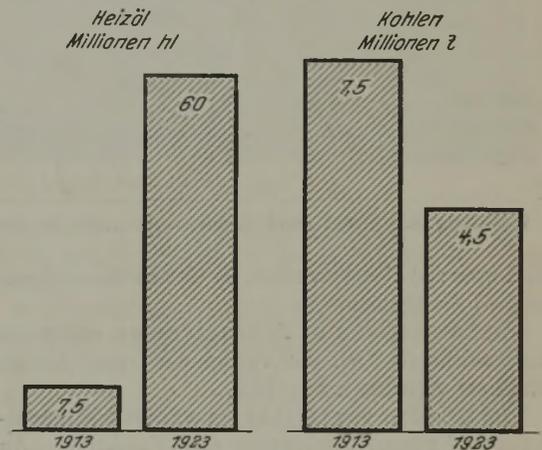


Abb. 2. Heizstoff für Schiffskeessel in den Ver. Staaten.

rd. 7 ½ Mill. t Kohle. Im Jahre 1923 betrug der Oelverbrauch der Schifffahrt das Achtfache, nämlich 60 Mill. hl, der Verbrauch an Kohle hingegen nur 4 ½ Mill. t, das ist beinahe die Hälfte²⁾. Der Verbrauch an Heizöl in der Schifffahrt wird sich aber noch wesentlich steigern, denn das Oel hat einen rd. 30 % höheren Heizwert als die Kohle benötigt bedeutend weniger Bunkerraum, schafft den Schiffen mehr Lademöglichkeit und gewährt schließlich einen viel reineren Betrieb. Hinzu kommt noch die bedeutende Ersparnis an Heizpersonal.

Bekanntlich ist keine Industrie so der Spekulation unterworfen wie die Oelindustrie. Ihre Gewinnmöglichkeiten sind ebenso unberechenbar wie die Verlustmöglichkeiten; so feiert auch die Spekulation gerade bei dieser Industrie die höchsten Triumphe. Bisher ist hinsichtlich der Oelgewinnung in den Vereinigten Staaten direkter Raubbau getrieben worden. Nach den Berichten des Leiters des

²⁾ Georg Engelbert Graf: Erdöl, Erdölkapitalismus und Erdölpolitik. (Jena: Verlag Urania.)

geologischen Amtes in den Vereinigten Staaten, Dr. Julian Sears, soll man bei den früheren Abbauverfahren nicht weniger als rd. 80 % des Oeles im Boden gelassen haben; zur Zeit betreiben jedoch sämtliche großen Erdölgesellschaften in den Vereinigten Staaten ihre Schürfarbeit auf ausgesprochen wissenschaftlicher Grundlage. Man strebt durchweg einen gleichmäßigeren und ruhigeren Gewinnungsbetrieb an.

In den Vereinigten Staaten unterscheidet man vier verschiedene Oelgewinnungsgebiete (s. Abb. 3),



Abbildung 3. Erdöl- und Kohlenvorkommen in den Vereinigten Staaten.

und zwar: a) Pennsylvanien, b) Oklahoma, c) Texas und d) Kalifornien.

Das Vorkommen in Pennsylvanien ergibt ein ausgezeichnetes Oel, die Vorräte sind aber bereits stark im Abnehmen begriffen.

Im Oelgebiet von Oklahoma entfällt schätzungsweise auf zwanzig Bohrungen eine Fundstelle. An anderen Orten beträgt die Zahl der erfolgreichen

kanischer Weise die stolzen Namen „Hotel New York“, „Hotel Texas“ usw. führten; die Morgentoilette mußte man unter freiem Himmel vornehmen. Ein Teil der Bohrtürme war fertig, in einem anderen Teil des Feldes wurden Maschinen aufgestellt, und vielleicht 2 km südlich fällte man den vorhandenen Wald, nachdem das Unterholz durch Brand beseitigt worden war. Zu gleicher Zeit wurde auch die Autostraße um das Drei- bis Vierfache verbreitert, und überall herrschte eine fieberhafte Tätigkeit, um so schnell wie möglich an das wertvolle Oel zu gelangen.

Die amerikanischen Herren, die an der Besichtigung teilnahmen, bemerkten, daß eine solche Entwicklung selbst in den Vereinigten Staaten, im „Land der unbegrenzten Möglichkeiten“, als außerordentlich bezeichnet werden müsse. Abb. 4 zeigt die Oelfelder bei Wortham in Texas, und in Abb. 5 ist eine große Anzahl von Bohrtürmen ersichtlich, die sich in der Bai von Galveston befinden; sie sind bis zu 300 m vom Strande entfernt und nur mit Hilfe von Booten zu erreichen.

Das Oelgebiet von Südkalifornien, um Los Angeles, ist an Umfang demjenigen von Oklahoma mindestens gleich, wenn es dieses nicht noch über-

trifft. Abb. 6 zeigt dieses Bohrgebiet am Hafen von Long Beach, die ungeheure Anzahl der Bohrtürme ist gut zu erkennen. Die Tiefe der Oelbohrungen in Kalifornien geht im allgemeinen bis zu 2000 m, während man in Oklahoma und Texas nur bis zu 1500 m anbohren muß.

Nach Erkenntnis der unwirtschaftlichen Gewinnungsverfahren taucht neuerdings die Frage auf,



Abbildung 4. Oelfeld bei Wortham (Texas).

Bohrungen nur 1 %, während man in Niederländisch-Indien bei $\frac{3}{4}$ aller Bohrungen mit Aussicht auf Erfolg rechnet.

Das Oelgebiet in Texas reicht im Süden bis an den Golf von Mexiko. Als der Verfasser die Oelfelder in Texas besuchte, war man bei Wortham gerade auf Oel fündig geworden. Es waren daselbst im Laufe von drei Wochen ungefähr 180 Bohrtürme errichtet worden und etwa 5000 Menschen zugezogen. Die schnell errichteten Hotels bestanden aus Zelten, in denen man für 3 bis 5 Dollar je Nacht eine Schlafstelle erhalten konnte, die jedoch in echt ameri-

kanischer Weise die stolzen Namen „Hotel New York“, „Hotel Texas“ usw. führten; die Morgentoilette mußte man unter freiem Himmel vornehmen. Ein Teil der Bohrtürme war fertig, in einem anderen Teil des Feldes wurden Maschinen aufgestellt, und vielleicht 2 km südlich fällte man den vorhandenen Wald, nachdem das Unterholz durch Brand beseitigt worden war. Zu gleicher Zeit wurde auch die Autostraße um das Drei- bis Vierfache verbreitert, und überall herrschte eine fieberhafte Tätigkeit, um so schnell wie möglich an das wertvolle Oel zu gelangen.

Die amerikanischen Herren, die an der Besichtigung teilnahmen, bemerkten, daß eine solche Entwicklung selbst in den Vereinigten Staaten, im „Land der unbegrenzten Möglichkeiten“, als außerordentlich bezeichnet werden müsse. Abb. 4 zeigt die Oelfelder bei Wortham in Texas, und in Abb. 5 ist eine große Anzahl von Bohrtürmen ersichtlich, die sich in der Bai von Galveston befinden; sie sind bis zu 300 m vom Strande entfernt und nur mit Hilfe von Booten zu erreichen.

Das Oelgebiet von Südkalifornien, um Los Angeles, ist an Umfang demjenigen von Oklahoma mindestens gleich, wenn es dieses nicht noch über-

trifft. Abb. 6 zeigt dieses Bohrgebiet am Hafen von Long Beach, die ungeheure Anzahl der Bohrtürme ist gut zu erkennen. Die Tiefe der Oelbohrungen in Kalifornien geht im allgemeinen bis zu 2000 m, während man in Oklahoma und Texas nur bis zu 1500 m anbohren muß.

Nach Erkenntnis der unwirtschaftlichen Gewinnungsverfahren taucht neuerdings die Frage auf,

ob nicht die Oelgewinnung — wie sie bereits in Pechelbronn i. Elsaß sowie in Wietze (Hannover) durchgeführt wird — durch zechenmäßiges Anfahren der Oellagerstätten zu betreiben ist. Dieses Verfahren würde dann wohl auch auf den Röhrenabsatz einen bedeutenden Einfluß ausüben.

Auf Grund der verschiedensten Nachforschungen schätzt man, daß die Oelvorräte in den Vereinigten Staaten in ungefähr fünfzig Jahren erschöpft sein werden. Inwieweit dies zutrifft, ist schwer zu sagen. Ein Ersatz für das Erdöl ist aber immerhin in den großen Lagerstätten von Oelschiefer, Kohle und



Abbildung 5. Oelbohrungen im Meere.

Braunkohle gegeben, die ebenfalls in Abb. 3 eingetragen sind. Unerschöpfliche Oelschiefervorräte, bis 100 m Mächtigkeit anstehend, sollen in Utah und Nevada vorhanden sein. Man kann es sich einfach nicht vorstellen, daß nach einer gewissen Erschöpfung der Erdölvorräte in den Vereinigten Staaten mit

Verbrauchsstellengeleitet wird. In ähnlicher Weise wird auch das Erdgas in Fernleitungen den Verbrauchern zugeführt. Nach den neueren Berichten sind in den Vereinigten Staaten ungefähr 300 000 Erdölquellen im Betriebe. Bei gewöhnlicher Entwicklung dürfte der jährliche Zuwachs etwa 25 000 Bohrlöcher betragen. Rechnet man bei jedem neuen Bohrloch mit einem Bedarf an Rohren von rd. 135 t und berücksichtigt man, daß etwa drei Viertel der neuen Bohrlöcher mit neuen Rohren ausgestattet werden müssen, während man für den restlichen Teil schon gebrauchte Rohre verwendet, so dürfte sich ein Jahresbedarf an Bohrrohren allein von rd. 2 500 000 t ergeben.

Das Oelleitungsnetz der Vereinigten Staaten (s. Abb. 7) hat eine Gesamtlänge von rd. 136 000 km, das ist mehr als das Doppelte der Länge des deutschen Eisenbahnnetzes.

Nach diesen Zahlen des ungeheuren Rohrverbrauches der Oelindustrie soll die Herstellung nahtloser Rohre in den Vereinigten Staaten behandelt werden. Ueber geschweißte Rohre soll hier nur das



Abbildung 6. Oelfeld von Long Beach bei Los Angeles (Kalifornien).

einem Male 40 bis 50 Millionen Automobile stillstehen sollen, abgesehen von den Folgen eines etwaigen Oelmangels für die Marine, die Industrie sowie für den gesamten Haushalt des Landes. Der Fortschritt der Technik wird aber schon besorgt sein, daß ein solcher Zustand nicht eintritt. Schon sind Deutschland die Verfahren von Bergius und Fischer beschert worden, die uns nach vollständigem Ausbau die Unabhängigkeit vom ausländischen Oelmarkt sichern sollen.

Die Oelindustrie benötigt in der Hauptsache drei Arten von Rohren: die Bohrrohre (casings) zur Verrohrung der Bohrlöcher, die kleinen, meist dickwandigen Gestängerrohre zur Betätigung der Bohrwerkzeuge und schließlich noch die Leitungsröhre (pipelines), in welchen das Oel von der Fundstelle zur Raffinerie und von da zu den Versand- und

gesagt werden, was zur Veranschaulichung der Unterschiede zwischen nahtlosem und geschweißtem Rohr benötigt wird.

In Amerika besteht unter den Verfahren zur Erzeugung nahtloser Rohre keines, das unmittelbar auf amerikanischen Erfindergeist zurückzuführen ist. Alle zur Anwendung kommenden grundlegenden Verfahren sind in Europa entstanden. In geschickter

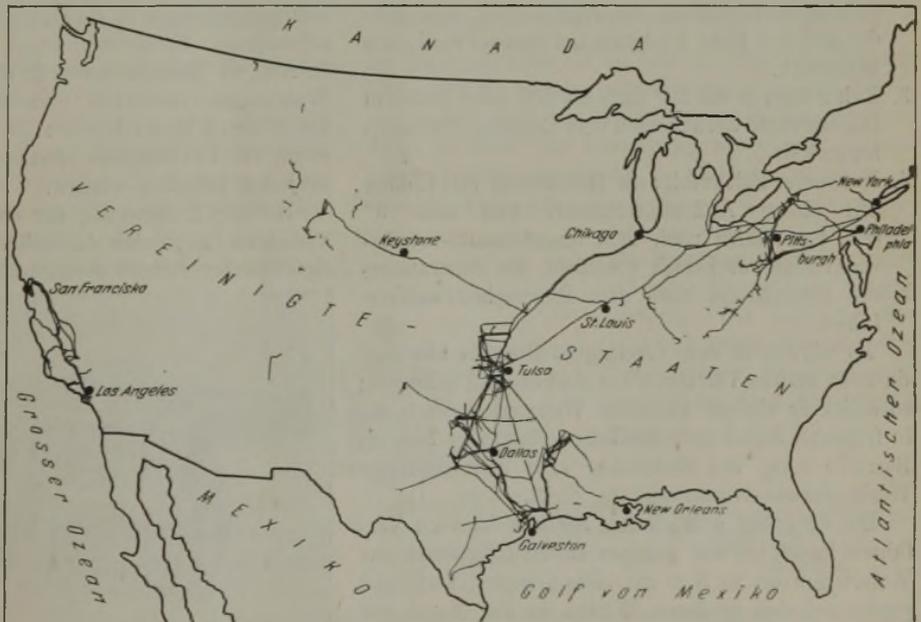


Abbildung 7. Oel- und Erdgasleitungen in den Vereinigten Staaten.

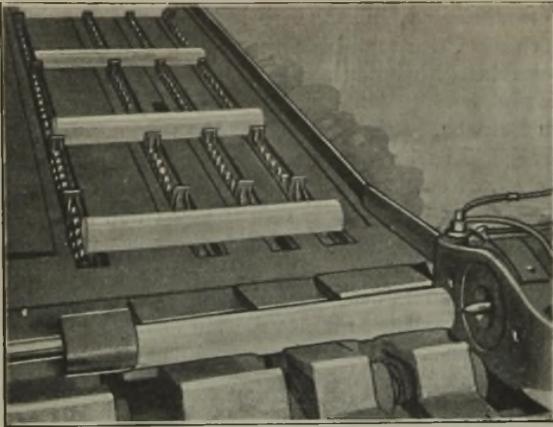


Abbildung 8. Pneumatische Zentriermaschine.

Weise wurden sie in den Vereinigten Staaten so ausgebildet, daß sie eine große Erzeugung gewährleisten. Dieses Bestreben wurde auch durch den ungeheuer aufnahmefähigen Markt sehr gefördert.

Die größten amerikanischen Betriebe stellen nahtlose Rohre nach den folgenden vier hauptsächlichsten Verfahren her:

1. Bei den Größen bis 5 1/2" (135 mm) Außendurchmesser wird der Hohlblock nach dem Verfahren von Stiefel im Scheibenapparat erzeugt. Alsdann wird der Hohlblock in einem schwedischen Walzwerk mit anschließendem Reduzierwalzwerk zum dünnwandigen Rohr ausgestreckt. Mit Rücksicht auf die verschärften Toleranzen werden dann noch Lokomotivsiederohre und Präzisionsrohre dem Kaltziehen unterworfen.

2. Bei den Rohren mit einem äußeren Durchmesser von 5 1/2 bis 9" (135 bis 225 mm) erfolgt die Herstellung des Hohlblockes nach dem Mannesmann-Schrägwalzverfahren, die Auswalmung zum handelsüblichen Rohr wiederum auf dem schwedischen Walzwerk.
3. Rohre über 9 bis 20" (225 bis 500 mm) äußerem Durchmesser werden nach dem Copping-Verfahren hergestellt.
4. In neuerer Zeit erfolgt die Herstellung von Rohren mit einem Außendurchmesser von über 9" (225 mm) auch nach dem Mannesmann-Schrägwalzverfahren, jedoch geschieht die Auswalmung des Hohlblockes nach dem Pilgerschrittwalzverfahren.

Es werden in den Vereinigten Staaten hier und da noch andere Verfahren zur Anwendung gelangen; so sollen in einigen kleineren Walzwerken noch die in früheren Zeiten gebräuchlichen Handpilgereien im Betriebe sein, von Bedeutung sind aber derartige Werke für die Großherzeugung nicht.

Die an erster und zweiter Stelle genannten Verfahren lassen bei der jetzigen Herstellungsweise nur Walzlängen bis zu 8 m zu. Das Copping-Verfahren ergibt bei den größeren Weiten in der Regel nur Rohrlängen bis zu 3 m. Beim Pilgerschrittwalzen

sind die Rohrlängen bekanntlich nicht so eng begrenzt, hat man doch in Deutschland mit diesem Verfahren schon Rohre von 350 mm äußerem Durchmesser in Längen bis zu 35 m und solche von 500 mm Außendurchmesser in Längen bis zu 18 m hergestellt.

Als Ausgangswerkstoff für die Erzeugung nahtloser Rohre wird in den Vereinigten Staaten, ebenso wie in Europa, basisches Siemens-Martin-Flußeisen verwendet. Die Blöcke werden in Gewichten von rd. 6 t auf Gießwagen gegossen und in kontinuierlichen Walzwerken zu Rundknüppeln bis 450 mm Φ vorgestreckt. Die Herstellung nahtloser Rohre unmittelbar aus Rohblöcken konnte man bisher in den Vereinigten Staaten nicht. Für das Ausbringen beim Walzen ist die Wahl des Rohstoffes (Rohblock oder vorgewalzter Knüppel) von grundlegender Bedeutung. Das Ausbringen wird sich stets günstiger gestalten, wenn man in der Lage ist, vorgewalzte Knüppel anstatt des gegossenen Blockes als Einsatz zu verwenden. Daraus ist schon zu ersehen, welchen gewaltigen Vorteil die Walzwerke für nahtlose Rohre in den Vereinigten Staaten unseren Rohrwalzwerken gegenüber haben, für die in der Hauptsache der gegossene Block als Einsatz in Frage kommt. Dennoch ist in

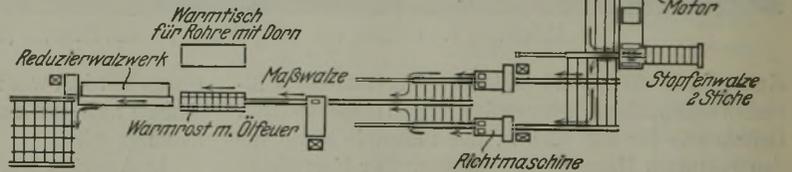


Abbildung 9. Walzwerk Ellwood City der National Tube Co. für 2 1/2"-Rohre.

Amerika das Ausbringen im allgemeinen nicht günstiger als bei uns.

Die durch Pendelsägen zerschnittenen Rundknüppel gelangen in rotwarmem Zustande über eine selbsttätige Fördervorrichtung zur Zentrierpresse (s. Abb. 8) Bemerkenswert ist die Kennzeichnung des Walzzeuges vermittels verschiedenartiger Zentrierstifte, deren Querschnitte z. B. für harten Werkstoff rund, für mittelharten sechseckig und für weichen dreieckig gehalten werden.

Bei der Erläuterung der einzelnen Herstellungsverfahren lassen sich das Stiefel- und Mannesmann-Schrägwalzverfahren gemeinsam behandeln. Es be-

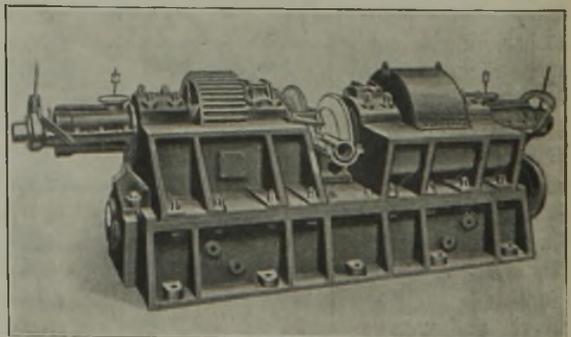


Abbildung 10. Scheiben-Hohlblock-(Stiefel-)Walzwerk.

steht lediglich ein Unterschied bezüglich der Verwendung des Scheibenapparates für meist kleinere bzw. des Schrägwalzapparates für die größeren Walzabmessungen.

Abb. 9 zeigt die Anordnung einer Walzenstraße in Ellwood City der National Tube Co. für Rohre mit einem äußeren Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ " (63 mm). Die Rohre werden rd. 6 m lang, und die stündliche Erzeugung beträgt rd. 160 Stück. Der in einem Ofen angewärmte Rundstahl wird durch Blockausdrückmaschinen einer Vorrichtung zugeführt, welche ihn zur Stiefelschen Scheibenwalze (piercing mill) (siehe Abb. 10) befördert. Neben der Scheibenwalze ist ein schwedisches Duowalzwerk (rolling mill) (siehe Abb. 11) angeordnet. In diesem werden die Hohlblöcke über Stopfen in zwei Stichen zu Rohren ausgewalzt. Der Rücklauf der Rohre nach dem ersten Stich zum neuerlichen Durchgang durch die Walzen geschieht vermittels Rollen, die an der Austrittsseite der Walzenstände in angegossenen Nocken gelagert und besonders angetrieben sind. Von der Stopfenstraße werden die Rohre den sogenannten Reeling-Maschinen

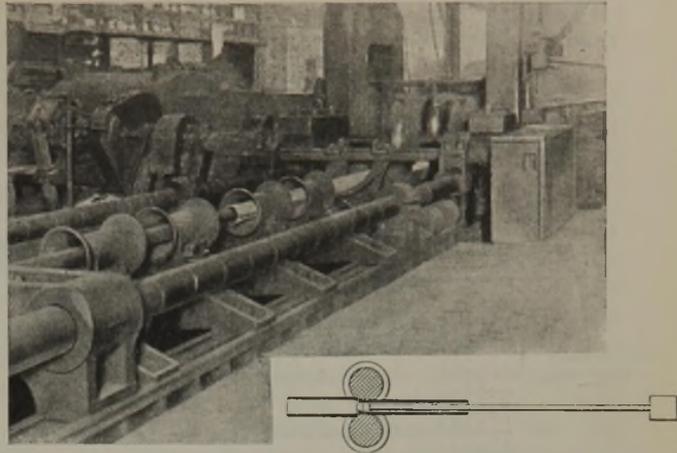


Abbildung 11. Schwedisches Stopfenwalzwerk.

Eine andere Anlage, und zwar die der Standard Seamless Tube Co. in Ambridge, ist in Abb. 14 dargestellt. Die Straße ist für Rohrweiten von $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ " (63 bis 89 mm) äußerem Durchmesser eingerichtet. Die Anordnung der Apparate dieser Straße ähnelt den Einrichtungen der kleinen Walzenstraßen

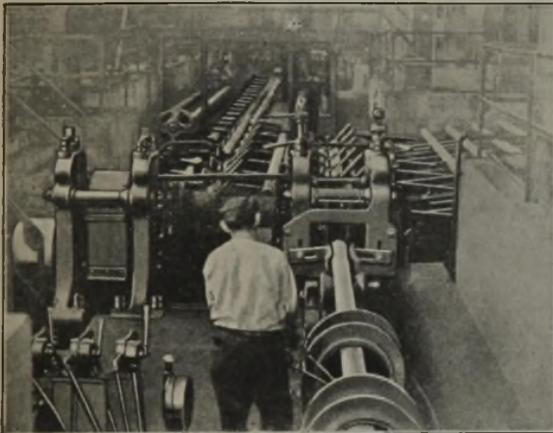


Abbildung 12. Amerikanisches Maßwalzwerk.

zugeführt, in denen sie durch schräggestellte Walzen gerichtet und geglättet werden.

Hierauf durchlaufen die Rohre eine Maßwalze (sizing-rolls) (s. Abb. 12) und gelangen zum Reduzierwalzwerk, vor dem sie auf einem ölgefeuerten Warmrost erneut angewärmt werden. Das Reduzierwalzwerk arbeitet kontinuierlich. Die fertigen Rohre werden schließlich auf dem Warmbett abgelegt.

In Abb. 13 ist ein kontinuierliches Reduzierwalzwerk wiedergegeben. Es besteht meist aus 8 und 12, ja sogar aus 18 Gerüsten bei kleineren Rohrweiten. Ebenso wie bei uns in Europa erfährt auch in Amerika die Rohrwandstärke im Reduzierwalzwerk an den Enden in größerer oder geringerer Länge eine geringe Anstauung. Die Amerikaner sind aber ebensowenig wie wir in der Lage, das Auftreten dieser selbstverständlichen Erscheinung zu verhindern.

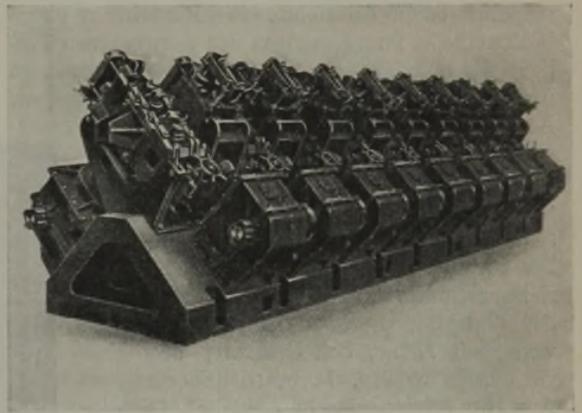


Abbildung 13. Reduzierwalzwerk mit 18 Gerüsten.

der National Tube Co. in Ellwood City. In Ellwood City steht die Stopfenwalze gleich neben dem Scheibenapparat und die Walzrichtung in der Stopfenwalze ist dabei der Durchgangsrichtung im Stiefel-Apparat entgegengesetzt. In Ambridge dagegen erfolgt der Durchgang des Walzgutes durch alle Apparate in gleicher Richtung. Die Folge davon ist eine etwas größere Länge des Walzsystems. Die Leistung der Straße beträgt ebenfalls etwa 160 Rohre je st. Bemerkenswert ist noch die besonders sorgfältige

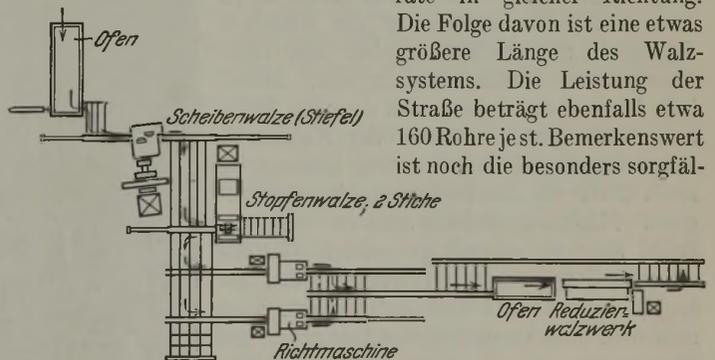


Abbildung 14. Walzwerk der Standard Seamless Tube Co., Ambridge, für Rohre von $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ ".

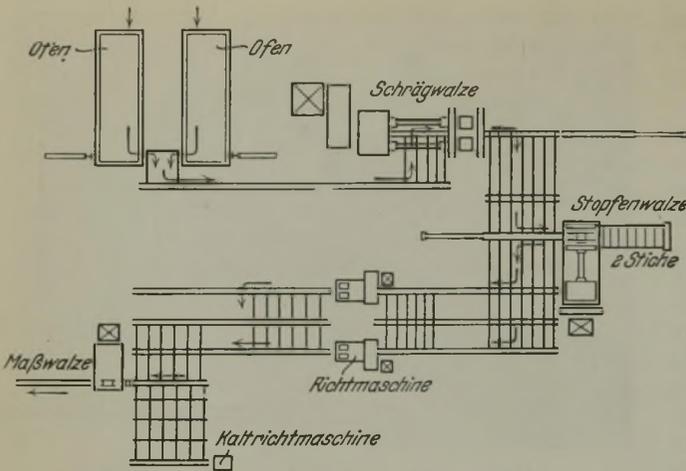


Abbildung 15. Walzwerk Ellwood City der National Tube Co. für Rohre von 6 bis 8".

tige Vorbereitung der Rundknüppel, die durch eine Kolonne von rd. 40 Mann behauen und überwacht werden.

Die drei großen Straßen der National Tube Co. in Ellwood City (s. Abb. 15) stellen Rohre von 6 bis 8" (152 bis 203 mm) Außendurchmesser her. Die Rohre fallen in Längen von rd. 7 m aus. Jede Straße liefert stündlich 60 bis 75 Rohre. Die Einrichtung dieses Walzwerks ist im allgemeinen den besprochenen ähnlich. Es besitzt zwei Oefen mit Blockausdrückern und selbsttätige Beförderung zum Blockapparat. Auch hier gelangt die Mannesmann-Schrägwalze zur Anwendung, die ein Stopfengerüst bedient. Nach zwei Stichen in der Stopfenwalze werden die Rohre über zwei Richtmaschinen (reeler) dem Maßwalzwerk zugeführt. Das nachfolgende Richten wird auf einer Kaltrichtmaschine vorgenommen. Das Anwärmen des Walzgutes geschieht in Oefen, die entweder mit Kohle, Oel, Generator- oder Erdgas beheizt werden. Der Antrieb der einzelnen Apparate erfolgt teilweise elektrisch, teilweise noch durch Dampfmaschinen. Die Bewegung des Walzgutes zwischen den einzelnen Apparaten erfolgt auf Rollgängen und Schleppzügen; Handarbeit ist ausgeschlossen.

Die wiederholt angegebene größte Rohrlänge von 7 bis 8 m ist begrenzt durch die Entfernung der einzelnen Apparate voneinander. Rohre bis zu 12 und 15 m Länge durch eine veränderte Anordnung der einzelnen Aggregate zu erzielen, scheint aber nicht ohne weiteres durchführbar zu sein. Jedenfalls besteht die Gefahr, daß dann das Walzzeug in den letzten Phasen des Walzens in das Gebiet der Kaltverarbeitung hineingerät. Auch dürfte die Stopfenfrage infolge der längeren Erhitzung Schwierigkeiten bereiten. Sollte aber die neuerdings erfolgte Einführung des Pilgerschrittwalzverfahrens den gehegten Erwartungen nicht entsprechen, wird man wohl doch versuchen, die Anordnung der Walzapparate so zu treffen, daß lange Rohre erzeugt werden können. An Geldmitteln, der-

artige Versuche durchzuführen, fehlt es in Amerika bekanntlich nicht.

Beim Cupping-Verfahren zur Herstellung von Rohren von 9 bis 20" (225 bis 500 mm) äußerem Durchmesser wird aus der als Ausgangsstoff verwendeten Blechtafel nach dem Ausziehen aus dem Ofen eine runde Platte gestanzt und diese auf einer stehenden Presse in einen tassenförmigen Körper verwandelt (s. Abb. 16). Der tassenförmige Körper wird dann auf einer zweiten stehenden Presse durch eine Matrize zu einem länglichen Hohlkörper ausgestreckt (s. Abb. 17). Das weitere Ausziehen des einerseits geschlossenen Hohlkörpers geschieht in ähnlicher Weise wie beim Ehrhardt'schen Verfahren auf einer liegenden Ziehbank (s. Abb. 18). — Die auf die vorbeschriebene Weise erzeugten

Hohlkörper sind — insbesondere bei den größeren Durchmessern — nicht über 3 m lang. Sie finden daher vornehmlich zur Herstellung von Flaschen und Behältern Verwendung, zumal da hierbei der bereits vorhandene Boden am Rohr belassen werden kann und es nur noch erforderlich ist, die gegenüberliegende Öffnung einzuziehen. Dies geschieht in der gleichen Weise wie bei uns auf besonderen Hämmern, teilweise wird die Halsöffnung auch auf Rollenmaschinen zugezogen.

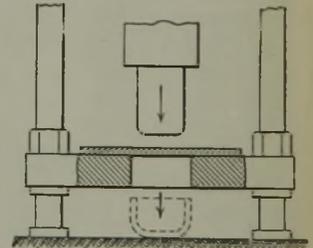
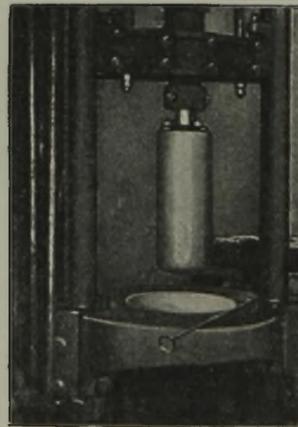


Abbildung 16. Cupping Presse. (1. Vorgang.)

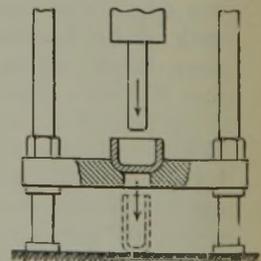
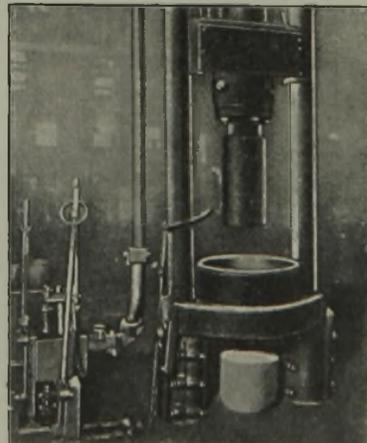


Abbildung 17. Cupping-Presse. (2. Vorgang.)

Zur Erzeugung von Rohren über 9" (225 mm) Außendurchmesser versuchen die Amerikaner, wie bereits erwähnt, seit kurzem auch das Mannesmann-Schrägwalzverfahren mit anschließendem Pilgerschrittwalzverfahren zu verwenden.

Die Adjustagen sind in ähnlicher Weise eingerichtet wie bei uns, in ihrem Ausmaß und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit müssen sie natürlich der großen Leistung der Walzwerke entsprechen. Vielfach wird das Abstechen von kurzen Rohrstücken (Muffen o. dgl.) mit mehreren Messern vorgenommen.

Die Leistungsfähigkeit des vorhin beschriebenen großen Walzwerks der National Tube Co. in Ellwood City (s. Abb. 15) beträgt bei Rohren von

6 $\frac{3}{8}$ " äußerem Durchm. \times 0,281" Wandstärke
(168 \times 7,15 mm) = 27 000 lb/st = 12 250 kg/st,

7" äußerem Durchm. \times 0,375" Wandstärke
(178 \times 9,5 mm) = 35 000 lb/st = 15 850 kg/st.

Die Mehrzahl der amerikanischen Rohrwalzwerke arbeitet mit Wechselschichten von je 10 st; unter dieser Voraussetzung ergibt sich eine monatliche Leistung von

6200 t bei Rohren von 6 $\frac{3}{8}$ " äußerem Durchm.
bzw. 8000 t „ „ „ 7" „ „

An den Walzapparaten und Oefen eines Walzsystems sind insgesamt rd. 20 Mann beschäftigt.

Bei dem Vergleich dieser amerikanischen Erzeugungsziffern mit den Leistungen unserer Schräg- und Pilgerwalzwerke ergibt sich unter Zugrundelegung der gleichen Größen folgendes: Im allgemeinen arbeitet bei uns ein Schrägwalzapparat auf zwei Pilgergerüste. Diese beiden Gerüste sind aber nicht in der Lage, die Erzeugung durchzusetzen, die man auf den Schweden- und Reduzier-Walzwerken in Amerika erzielt. Um an die amerikanische Leistung heranzukommen, müßte noch ein drittes Pilgergerüst aufgestellt werden. Zu bemerken ist hierbei, daß der Blockapparat zur Bedienung der drei Gerüste ohne weiteres ausreicht, sofern genügend Oefen zum Anwärmen des Walzgutes vorhanden sind. Der Vergleich bezieht sich selbstverständlich auf die bei uns üblichen Walzlängen von 14 m. Wollten wir kürzere Rohre walzen, so würde die Leistungsfähigkeit stark abnehmen, da dann der Anteil der Vorbereitungszeiten an der gesamten Walzzeit zu groß würde. Bei neuzeitlichen Einrichtungen würden wir zur Besetzung des Schrägwalzapparates und der drei Pilgergerüste sowie der Oefen rd. 30 Mann benötigen. Dem Vergleich liegen Rohre von 7" mit 9,5 mm Wandstärke, also verhältnismäßig dickwandige Rohre, zugrunde. Bei dünnwandigen Rohren dürfte es kaum möglich sein, die amerikanischen Erzeugungsziffern auf drei Pilgergerüsten zu erreichen.

Zieht man nun einen Vergleich bei Rohren von 2 $\frac{1}{2}$ " äußerem Durchmesser, so verdienen folgende Zahlen Beachtung. Das Walzwerk der National Tube Co. in Ellwood City (s. Abb. 9) ist in der Lage, etwa 3900 dieser Rohre = rd. 160 t in 24 st herzustellen.

Um diese Erzeugung zu erzielen, müßten wir einen Blockapparat und vier Pilgergerüste in Betrieb nehmen.

Man wird nun fragen: „Warum behalten wir in Europa unsere alten Herstellungsverfahren weiterhin bei, wenn wir die Vorteile der amerikanischen Arbeitsweise bezüglich Steigerung der Erzeugung erkannt haben?“ Dem ist zu entgegnen, daß wir gezwungen sind, die Herstellung anpassungsfähiger einzurichten. Nur in den seltensten Fällen dürfte man in Deutschland Gelegenheit haben, ein Sonderwalzwerk für große Mengen gleichartiger Rohre wirtschaftlich auszunutzen. Für das Arbeitsprogramm der deutschen Werke ist das Pilgerwalzwerk geeigneter als das amerikanische Verfahren mit seinen hintereinander geschalteten Apparaten. Wir können mit dem kombinierten Mannesmann-Schräg- und Pilgerschrittwalzverfahren Rohre in allen möglichen Weiten herstellen, und zwar in großen Längen, deren Verwendung in den meisten Fällen große Vorteile bietet. Der nach Beendigung des Walzens verbleibende Pilgerkopf wird bei Wasserleitungsrohren zu einer widerstandsfähigen Muffe ausgebildet und auch bei Gestängerohren, wie sie in der Oelindustrie benötigt werden, sowie bei vielen anderen Sonderrohren kann der Pilgerkopf günstig verwendet werden.

Neben den verschiedenen Rohrerstellungsverfahren ist in den Vereinigten Staaten auch die Anarbeitung der Rohrgewinde sehr beachtenswert. Während geschweißte Rohre mit Gewinden für Gasrohre, Bohrröhre und Leitungsrohre Verwendung finden, kommen nahtlose Rohre als gewöhnliche Gasrohre nur selten auf den Markt. Aber auch in der amerikanischen Oelindustrie steht die Verwendung geschweißter Bohrröhre und Leitungsrohre heute noch an erster Stelle. Das in den letzten Jahrzehnten eingeführte nahtlose Rohr hat in seinem Wettbewerbskampf die Toleranzen übernehmen müssen, die für das geschweißte Rohr festgelegt waren. Bei Herstellung des geschweißten Rohres läßt sich aber die Wandstärke viel genauer einhalten als bei der Erzeugung des nahtlosen Rohres. Das geschweißte Rohr wird durch Einrollen und nachheriges Verschweißen eines Blechstreifens erzeugt, dessen Stärke mit Hilfe von Meßwerkzeugen nach Verlassen des Streifenwalzwerks leicht festgestellt werden kann. Eine ungleiche Wandstärke durch schlechte Anstellung der Walzen würde auch sofort einen großen Ausschußfall herbeiführen. Infolgedessen kommen bei geschweißten Rohren nur sehr geringe Wandstärkenunterschiede vor.

Anders aber verhält es sich beim nahtlosen Rohr, bei welchem eine direkte Wandstärkenmessung nur an den Rohrenden möglich ist. Die Wandstärke des ganzen Rohres läßt sich nur als durchschnittliche Wandstärke aus dem Gewicht und der Länge sowie dem äußeren Durchmesser des Rohres errechnen. Wenn die Temperatur des zur Hohlblockerzeugung verwendeten Knüppels nicht vollkommen gleichmäßig ist oder wenn eine geringe Abweichung in der Zentrierung des Blockes vorliegt,

wird sich bei der Erzeugung des Hohlblockes keine vollkommen gleichmäßige Wandstärke ergeben, und einmal vorhandene Wandstärkenunterschiede verschwinden auch bei dem nachfolgenden Fertigwalzen nicht. Der Nachteil einer ungleichmäßigen Wandstärke macht sich besonders bei dem in Amerika üblichen Gewindeanschnitten bemerkbar. Man benutzt dort für alle Gewinderohre den mechanisch arbeitenden Schneidkopf. Bei unserer Bohrrohrherstellung geschieht die Gewindeanarbeitung auf Rohrdrehbänken, deren Schneidwerkzeuge durch den Dreher selbst angestellt werden. Gelangt nun ein etwas einseitiges Rohr in den mechanisch arbeitenden Schneidkopf, so kann wohl durch die Bearbeitung eine Vergleichmäßigung in der Wandstärke eintreten, in den meisten Fällen wird man jedoch das Gegenteil erzielen. Etwas einseitige Rohre weisen immer eine größere Ovalität auf als Rohre, die in der Wandstärke vollständig gleichmäßig sind. Wird nun ein solches Rohr zur Gewindeanarbeitung mit dem Schneidkopf

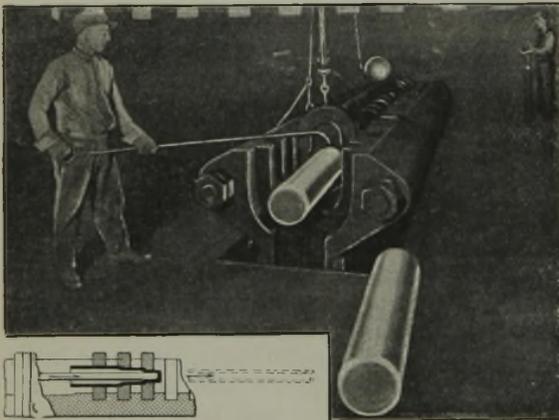


Abbildung 18. Ziehbank.

bearbeitet (s. Abb. 19), so kann es leicht eintreten, daß der mechanisch arbeitende Schneidkopf noch Werkstoff von der bereits zu dünnen Wandstärke abnimmt, womit naturgemäß eine noch größere Schwächung der an und für sich zu dünnen Wandstärke verbunden ist. In unseren rohrbearbeitenden Werkstätten wird das nahtlose Rohr, bei dem die Möglichkeit einer Wandstärkenabweichung erheblich größer ist als beim geschweißten Rohr, vor der Gewindeanarbeitung einem Rundungs-, dem sogenannten Kalibrierverfahren unterworfen. Sind Wandstärkenabweichungen vorhanden, so werden die kalibrierten Rohre auf der Drehbank so ausgerichtet, daß der Dreher bei der Gewindeanarbeitung gar nicht in die Lage kommt, zur Erzielung eines guten Gewindes unnötig Werkstoff aus der Rohrwand zu entfernen.

Selbstverständlich ist die Leistung in den amerikanischen Rohrwerken bei der Gewindeanarbeitung außerordentlich hoch. Sie beträgt beispielsweise bei Rohren mit einem äußeren Durchmesser von 6" etwa 55 Rohre je Schicht und Bank, während wir mit unseren Gewindeanbehandlungsverfahren beim Anschneiden derselben Rohrsorte nur eine Leistung von

ungefähr 15 Rohren je Schicht und Bank erreichen. In den Vereinigten Staaten wird man die Schwierigkeiten bei der Herstellung genauer Gewinde erst recht erkennen, wenn die Rohre aus den neuen Pilgerwalzwerken dieser Bearbeitung unterworfen werden. Teilweise dürfte dies schon eingetreten sein, denn in den letzten Tagen sind bei deutschen Werkzeugmaschinenfabriken bereits amerikanische Bestellungen auf Bohrdrehbänke eingegangen. Zum Vergleich der Güte der Gewindeanbehandlung diene die Gegenüberstellung eines mit Schneidkopf hergestellten Rohrgewindes mit einem auf der Dreh-

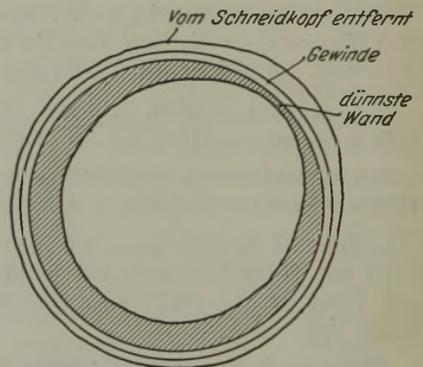


Abbildung 19. Rohr mit ungleicher Wand. Gewinde mit Schneidkopf hergestellt.

bank hergestellten Rohrgewinde (s. Abb. 20). Der Unterschied ist hier so groß, daß die unangeheure Ueberlegenheit der auf der Drehbank hergestellten Bohrdrehbankgewinde klar bewiesen ist; je tiefer aber künftighin die Bohrungen zu führen sind, um so größer wird das Erfordernis sorgfältigster Gewindeverbindungen. Bekanntlich macht man in Kali-

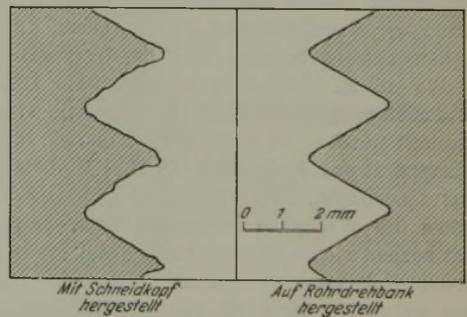


Abbildung 20. Bohrdrehbankgewinde.

fornien bereits Versuche, die tieferen Oelhorizonte bis zu 3000 m anzubohren.

Stellt man nun über die voraussichtliche Entwicklung der amerikanischen Walzwerke für nahtlose Rohre eine Betrachtung an, so kommt man zu dem Ergebnis, daß das Mannesmann-Walzverfahren — worunter das kombinierte Schrägwalz- und Pilgerschrittwalzverfahren verstanden sein soll — in den Vereinigten Staaten nicht die Zukunft haben dürfte, die man eigentlich erwarten sollte. Nach eingeholten Erkundigungen ist dem amerikanischen Rohrerzeuger die mit dem Mannesmann-Verfahren zu erzielende Erzeugung zu gering. Das öftere Auswechseln der Walzen ist ebenfalls ein Umstand, der den auf große

Leistung eingestellten Walzwerken nicht zusagt. Es wurde von einem Amerikaner behauptet, daß man eigentlich für jede Größe eine besondere Pilgerstraße bauen müßte — und das wäre zu teuer. Selbst wenn man in Amerika hierzu übergehen würde, käme man um das öftere Auswechseln der Walzen nicht herum. Bei den ungeheuren Geldmitteln, die der amerikanischen Industrie zur Verfügung stehen, ist es aber nicht ausgeschlossen, daß man das Walzen großer Rohre mit den beschriebenen kontinuierlichen Walzverfahren ebenso versuchen wird wie das Herstellen der kleineren Weiten. Auf große Längen, wie sie beim Pilgerschrittwalzen erreichbar sind, müßte man wohl verzichten. Jedenfalls aber ist heute schon, von den Vereinigten Staaten ausgehend, das Bestreben im Gange, die Anzahl der Rohrabmessungen wesentlich zu verringern, was naturgemäß für die Selbstkosten von großer Bedeutung wäre.

In den Rohrwerken der Vereinigten Staaten wurden in den letzten Jahren folgende Mengen erzeugt:

Rohrherstellung in den Vereinigten Staaten
(in t zu 1000 kg).

Jahr	Gesamterzeugung, geschweißt und nahtlos	Nur nahtlose Rohre
1919	2 613 457	200 527
1920	3 347 004	296 235
1921	2 139 011	119 770
1922	3 037 912	261 960
1923	3 814 883	410 244

Ungefähr die Hälfte der nahtlosen Rohre wurde kalt gezogen abgeliefert, hatte also meistens kleinere Abmessungen, hauptsächlich für die Zwecke der Eisenbahn. Aus den Zahlen ist zu ersehen, daß die amerikanische Erzeugung im Gegensatz zu Europa verhältnismäßig gering ist. Der jährliche Verbrauch von Bohrrohren allein wurde bereits mit rd. 2½ Mill. t angegeben.

Da bei den größeren Bohrtiefen das geschweißte Bohrrohr immer mehr von der Verwendung aus-

scheidet, so werden die Walzwerke für nahtlose Rohre in den Vereinigten Staaten in den nächsten Jahren noch nicht in der Lage sein, den Bedarf an nahtlosen Bohrrohren zu decken. Die fehlenden Mengen können wir von Europa liefern. Die geographischen Verhältnisse kommen uns bei diesen Bestrebungen insofern zustatten, als die Oelgebiete von Kalifornien und Süd-Texas unmittelbar am Meere liegen. Die Frachtkosten des Ueberseeverkehrs sind immer noch geringer als die Kosten für die Beförderung mit der Eisenbahn von den amerikanischen Rohrerzeugungsstätten, deren Mittelpunkt in Pittsburgh und Ohio liegt.

Leitungsrohre werden in den Vereinigten Staaten als Stapelware behandelt, wie bei uns die Gasrohre. Man walzt bedeutende Mengen auf Lager, von welchen infolgedessen alle Aufträge erledigt werden können. Für die Zwecke der Oelleitungen kann der Amerikaner das geschweißte Rohr, das hierfür vornehmlich Verwendung findet, auf Grund der gewaltigen Erzeugung wesentlich billiger herstellen als wir unser nahtloses Rohr. Daher werden wir für diese Rohre in einen Wettbewerb nur schwer eintreten können. Wir müssen aber dennoch bestrebt sein, auch in diesen Erzeugnissen so billig wie möglich zu werden und uns zu diesem Zweck den billigen amerikanischen Gewindevorverfahren für Oelleitungsrohre anpassen. Ferner ist es notwendig, auch hier auf unseren Vorteil der großen Längen hinzuweisen und diesen, soweit es sich mit den Verkehrsmöglichkeiten vereinbaren läßt, auch auszunutzen.

Um die Zukunft braucht unsere Röhrenindustrie nicht besorgt zu sein, wenn sie stets bestrebt ist, mit Hilfe der deutschen Wissenschaft auf allen Gebieten der Rohrherstellung an der Spitze zu bleiben. Dann wird sie sich weiterhin erfolgreich ihren Absatz bei Belieferung der Erdölindustrie erhalten können. Deutsche Erzeugnisse haben sich bisher überall in der Welt behauptet, und die Qualitätsarbeit der deutschen Industrie bildet die Grundlage des guten Rufes, dessen sich unsere Erzeugnisse auch im Auslande erfreuen.

Amerikanische Rohrwalzwerksanlagen.

Von Direktor Heinrich Koppenberg in Riesa¹⁾.

(Besonderheiten der amerikanischen Rohrwerkspraxis. Nahtlose Rohre. Stumpf geschweißte Rohre. Ueberlappt geschweißte Rohre. Werkstoff. Herstellung. Einzeleinrichtungen. Muffenherstellung. Einzelanlagen. National Tube Co., Pittsburgh Steel Products Co., Timken Roller Bearing Co., Youngstown Sheet & Tube Co.)

Die nachfolgenden Beobachtungen stammen von Oberingenieur Bechmann und dem Berichterstatler; sie machen auf Vollständigkeit keinen Anspruch, sondern heben aus der großen Fülle des Gesehenen nur das Bemerkenswerteste hervor.

In Amerika wird die größere Menge der Rohre geschweißt hergestellt, bis 3' stumpf geschweißt und von 1½ bis 30' überlappt geschweißt. Nahtlose Rohre erzeugte man bis vor kurzem nur bis rd. 8½" Außendurchmesser. Neuerdings geht man auch

bei den nahtlosen Röhren zu größeren Durchmessern über. Man hat mit deutscher Hilfe, der Forderung der Oelindustrie folgend, bis jetzt Durchmesser bis 12" erreicht.

Die sehr geräumigen und ausgedehnten Rohrwerke sind mit mechanischen Mitteln und Hilfseinrichtungen vorzüglich versehen, und die Belegschaften sind gut geschult. Infolgedessen sind die Erzeugungsmengen wesentlich höher als bei uns. Es darf aber nicht vergessen werden, daß, ähnlich wie bei anderem Walzgut, auch hier meist große Aufträge in einer bestimmten Sorte vorliegen, so daß man nicht selten in der Lage ist, wochenlang eine einzige Abmessung zu walzen.

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 27. November 1926 in Düsseldorf.

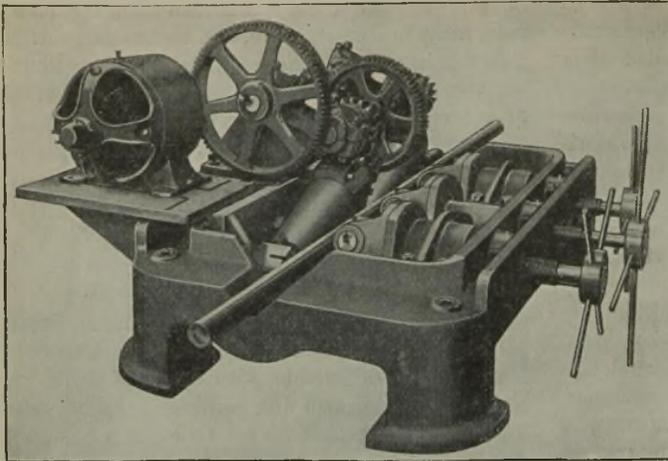


Abbildung 1. Abramson-Richtmaschine.

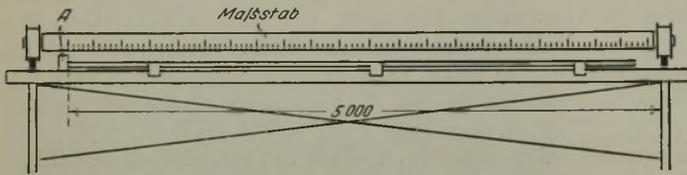


Abbildung 2. Vorrichtung zum Messen von Rohren (Reiseskizze).

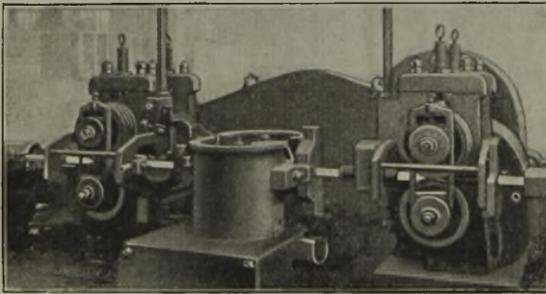


Abbildung 3. Maßwalze mit Entsinterungstopf.

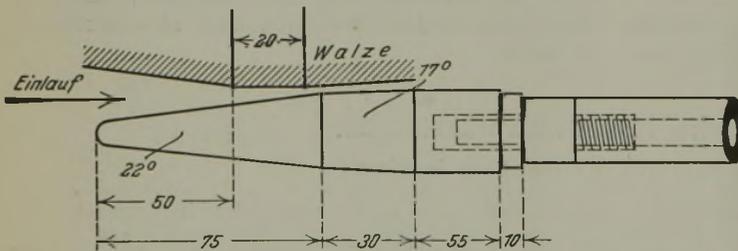


Abbildung 7. Lochdorn und seine Stellung zur Walze.



Abbildung 4. Probe aus einem Siederohr von 136,5 mm ϕ .

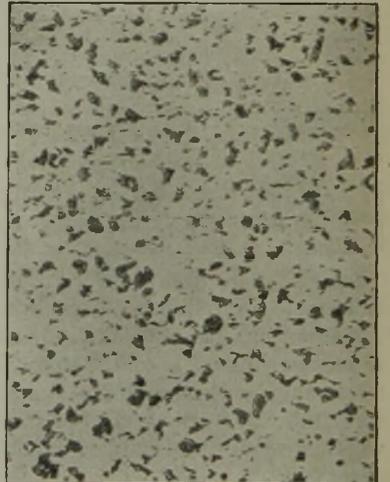


Abbildung 5. Probe aus einem Rohr von 150 mm ϕ .



Abbildung 6. Probe aus einem stumpf geschweißten Rohr.

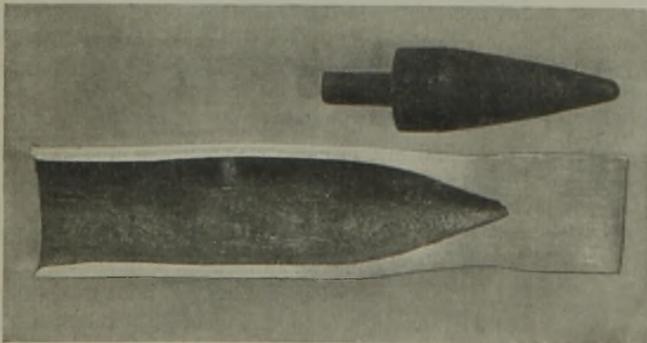


Abbildung 8. Lochbildung an einem abgebremsten Block.

Die Herstellung nahtloser Rohre (bis etwa $8\frac{1}{2}$ "') erfolgt durchweg aus vorgewalzten Blöcken, entweder unsiliziert oder leicht siliziert mit höchstens 0,12 % Si. Der Rohblock von sehr hohem Gewicht, 7 t, ausnahmsweise 9 t, wird unter Abschopfung des oberen Drittels auf rd. 200 mm □ vorgewalzt. Nach sorgfältigem Behauen und Ausmerzen aller Oberflächenfehler erfolgt das Herunterwalzen auf den gewünschten Rundquerschnitt in der zweiten Hitze an manchen Stellen kontinuierlich. — Die Herstellung nahtloser Rohre dieser Art erfolgt fast durchweg nach dem schwedischen Verfahren, d. h. in Kaliberwalzen über einen Stopfen. An Lochverfahren sind in diesem Falle in Gebrauch: das Scheibenwalzwerk von Stiefel für Rohre bis etwa 3" und das Schrägwalzwerk von Mannesmann für Rohre von etwa 3 bis etwa $8\frac{1}{2}$ ". An einer Stelle, an der man das Pilgerverfahren nicht schätzt, ist man im Begriff, das Verfahren bis auf Rohre von 16" auszudehnen.

Dem Pilgerverfahren schenkte man bis vor kurzem im allgemeinen keine besondere Beachtung; um Röhren über $8\frac{1}{2}$ " mit Sicherheit nahtlos herstellen zu können, sahen sich jedoch zwei amerikanische Gesellschaften veranlaßt, je eine vollständige Anlage aus Deutschland zu beziehen; damit hat das Pilgerverfahren seinen endgültigen Einzug im Amerika gehalten. Die Herstellung der Rohre auf diesen beiden Anlagen erfolgt, wie in der Regel beim Pilgerverfahren, unmittelbar aus gegossenen Blöcken.

Bemerkenswert sind die Schrägwalzwerke amerikanischer Herkunft. Sie zeichnen sich aus durch sehr kräftige Bauweise, großen Walzendurchmesser, hohe Umfangsgeschwindigkeiten und durch das Lochverfahren im Walzenmittel zwischen zwei Führungen. Man erzielt verhältnismäßig geringe Wandstärken bis herab zu 5 mm, so daß im Fertigerüst selten mehr als zwei Stiche nötig sind. Als Walzenstraßen dienen die sogenannten Automatic Mills, das sind Duogerüste, die im wesentlichen aus einem Paar Arbeitswalzen und dahinter liegenden Rückzugrollen (Stripper Rolls) bestehen. Die untere Arbeitswalze ist festgelagert, während die obere heb- und senkbar angeordnet ist. Beim Walzvorgang werden die Arbeitswalzen geschlossen gehalten und die Rückzugrollen geöffnet, während beim Rücktransport des Walzgutes die oberen Arbeitswalzen gehoben und die Rückzugsrollen geschlossen werden. Die Anstellung der Walzen erfolgt entweder von Hand oder durch Elektromotoren, während das Heben und Senken allgemein durch einen preußfugesteuerten Keil vorgenommen wird. Das Verfahren ergibt sehr hohe Leistungen, z. B. bei 3"-Rohren (76 mm) von handelsüblicher Länge (6 bis 7 m) auf einer Anlage, bestehend aus einer Schrägwalze mit zwei Fertigerüsten, in zehnstündiger Schicht 2400 Stück. Infolge der hohen Arbeitsgeschwindigkeit kommen die Rohre mit so guter Temperatur in das Glätt- und Maßwalzwerk, daß es geling, ihnen eine sehr

saubere und glatte Innen- und Außenbeschaffenheit zu erteilen. Die Weiterbehandlung der gewalzten Rohre: Richten, Abstechen, Abdrücken, Nachprüfen geschieht in unmittelbarer Folge, so daß die Rohre den ganzen Fertigungsgang durchlaufen, ohne mit dem Kran angefaßt zu werden. Die Lagerung und Verladung erfolgt unter reichlicher Anwendung von schnelllaufenden Lager- und Verladekränen.

Die Zurichtereimaschinen zeichnen sich durch außerordentlich hohe Leistungen aus. So liefert der Gewindeautomat, Bauart Davis und Thompson, bei Gewinden an $\frac{3}{4}$ "-Rohren bis 60 Stück in der Minute, wobei die Zufuhr, das Einspannen, das Gewindeschneiden, das Ausfräsen, das Ausspannen, Auswerfen und der Abtransport selbsttätig erfolgen. Die Leistung der Bohrrohrgewindebänke ist ebenfalls sehr hoch. So leistet eine Bank bei 10"-Rohren 120 Stück Gewinde in 10 st. Die Leistungen kommen dadurch zustande, daß man an Stelle des Drehstahls Schneidbacken verwendet, und zwar je Zoll Rohrdurchmesser eine Backe, mindestens jedoch vier.

Auch die Leistungen der Abstechbänke sind beachtlich. Zwei zusammenarbeitende Abstechbänke

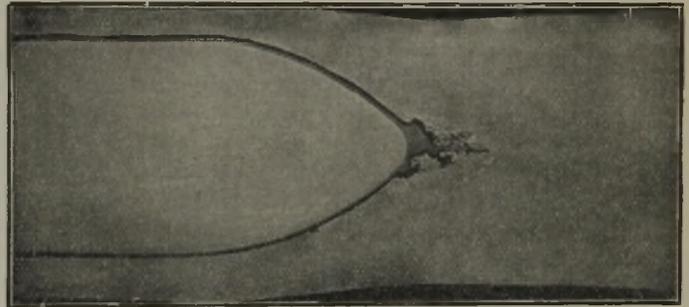


Abbildung 9. Stopfen mit Rohrstück.

leisten 6500 Stück $\frac{1}{2}$ "-Rohre in 10 st. Bei Rohren von $3\frac{1}{2}$ " leistet ein Maschinensatz 1000 Stück in 10 st. Die Betätigung der Einspannvorrichtungen erfolgt bei allen derartigen Maschinen außerordentlich schnell durch Preßluft.

Besonders beachtlich ist die sehr erfolgreich durchgeführte Mechanisierung des bei uns noch recht viel Handarbeit erfordernden Vorganges des Rohrrichtens, wobei hauptsächlich die Abramson-Richtmaschine verwendet wird. Abb. 1 läßt ohne weiteres die Arbeitsweise erkennen. Die Richtmaschine besteht in der Hauptsache aus zwei angetriebenen nicht verstellbaren großen Rollen und drei nicht angetriebenen von Hand verstellbaren kleinen Rollen. Der Haupttrichtervorgang spielt sich zwischen den beiden großen Rollen und der mittleren kleinen Rolle ab. Die Maschine leistet bei Rohren von 2" ungefähr 2000 Stück in 10 st. Uebrigens werden auch in Deutschland von der Maschinenfabrik Meer, A.-G., in M.-Gladbach, ähnliche Richtmaschinen hergestellt.

Da die Lieferung der Rohre nach Metern erfolgt, ist die genaue Längenermittlung von Wichtigkeit. Bemerkenswert ist eine einfache Vorrichtung zum Messen der Rohre (s. Abb. 2). Die Rohre

werden mittels Ketten unter einem fahrbaren Lineal hindurch befördert, wobei die Länge eines jeden Rohres leicht abgelesen werden kann. Die Leistungsfähigkeit der Einrichtung beträgt bis zu 30 000 m in zehnstündiger Schicht.

In hoher Vollendung zeigt sich auch die Herstellung der Gewindemuffen. Muffen bis $\frac{3}{4}$ " werden auf Mehrspindelautomaten aus dem Vollen geschnitten. Größere Sorten fertigt man aus nahtlosen Rohren auf Sondermaschinen durch Abstechen, Aufreiben und Gewindeschneiden mit dem Gewindebohrer. Das Gewindeschneiden einer Muffe von 17" erfolgt in 1 min.

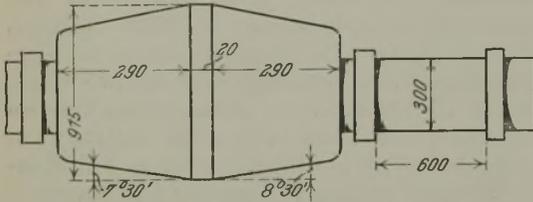


Abbildung 10. Schrägwalze.

Mit besonderem Nachdruck wird von einer amerikanischen Gesellschaft auf die Vorzüge ihrer sinterfreien Rohre hingewiesen. Die Entsinterung (s. Abb. 3) erfolgt im Maßwalzwerk mittels eines Entsinterungstopfes durch eine Kratze und durch Spülen mit Preßwasser (20 at).

Auf die Herstellung überlappt geschweißter Rohre einzugehen, scheint unnötig, da dieses Verfahren hinlänglich bekannt und für uns bedeutungslos ist. Von Wichtigkeit ist jedoch die Herstellung stumpf geschweißter Rohre.

Stumpf geschweißte Rohre. Entsprechend dem großen Verbrauch an geschweißten Rohren stehen auch die Anlagen für die Herstellung derselben auf sehr hoher Stufe. Für die Herstellung der Rohrstreifen sind sehr leistungsfähige, meist kontinuierliche Streifenstraßen vorgesehen. Hervorgehoben sei eine Anlage der Acme Steel Co., die mit 14 kontinuierlichen Gerüsten von 400 mm Φ bei einer Walzgeschwindigkeit von 8 m/sek jährlich rd. 150 000 t Streifen liefert. Die Streifen selbst, die nur dann abgenommen werden, wenn sie vollkommen genau und scharfkantig gewalzt sind, stellt man durchweg aus Bessemerstahl her, da dieser gleichmäßiger im Gefüge und dementsprechend gleichmäßiger schweißbar ist als Siemens-Martin-Stahl. Die Schweißöfen sind gasgefeuert und oft mit mechanischer Beschickung versehen. Sehr häufig findet man zur Erhöhung des Durchsatzes eine Koksofengas-Zusatzfeuerung. Die Ziehbanken, die durch regelbare Motoren angetrieben werden, sind im Gegensatz zu unseren sehr lang gehalten (rd. 20 m). Man zieht allgemein mit sehr hoher Geschwindigkeit und erzielt Leistungen, die erheblich über den unsrigen liegen. Gesteigert werden die Leistungen

auch dadurch, daß man das Herstellungsprogramm auf mehrere Aggregate verteilt. 2"-Rohre werden oft in Doppellängen geschweißt, so daß auch hier eine beträchtlich höhere Stückzahl erreicht wird.

Ein Beispiel für die Werkstoffgüte amerikanischer Rohre zeigt Abb. 4. Die Probe stammt aus einem Siederohr von 136½ mm Φ und läßt ein gleichmäßiges, reines Gefüge ohne Seigerungen, Einschlüsse und Blasen erkennen. Die Analyse ergab: 0,09% C, 0,0% Si, 0,47% Mn, 0,007% P, 0,003% S, 0,07% Cu.

Ein zweites Beispiel, eine Probe aus einem Rohr von 150 mm Φ folgender Analyse, gibt Abb. 5

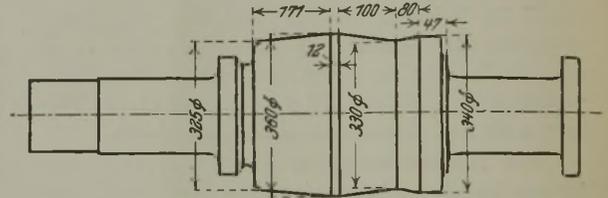


Abbildung 11. Deutsche Schrägwalze.

wieder: 0,09% C, 0,0% Si, 0,44% Mn, 0,008% P, 0,01% S, Spuren Cu.

Ein weiteres Beispiel zeigt die Probe (Abb. 6) aus einem stumpf geschweißten Gasrohr: 0,06% C, 0,33% Mn, 0,10% P, 0,05% S, 0,05% Cu.

Die Schweißung ist vollkommen dicht, eine Schweißnaht tritt kaum hervor; es sind mikroskopisch lediglich Oxydeinschlüsse zu erkennen.

Im engen Zusammenhang mit der Werkstofffrage steht die Durchführung des Lochens. Als Lochapparat dienen allgemein für kleinere Rohre das

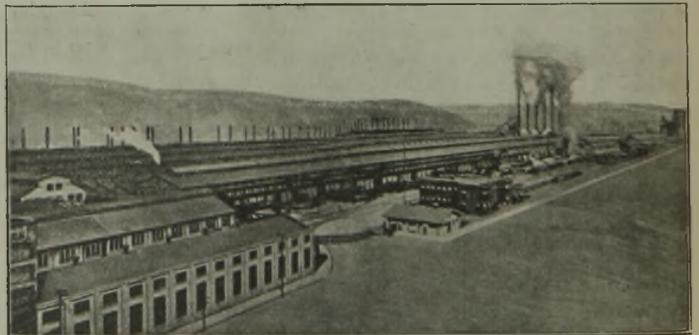


Abbildung 12. National Tube Co., Werk McKeesport.

Scheibenwalzwerk und für größere Rohre das Schrägwalzwerk. Der Neigungswinkel der Schrägwalzen beträgt fast allgemein 10° und richtet sich nach der Wandstärke des Lochstückes. Beim Lochern wird darauf geachtet, daß das Walzgut vor dem Lochdorn nicht aufreißt. Die Form und Stellung des Lochdornes zeigt Abb. 7, und ein Lochstück, bei dem der Lochvorgang unterbrochen wurde, Abb. 8. Man sieht keinerlei Anrisse im Block vor der Dornspitze. Im Gegensatz hierzu ist aus Abb. 9 die bei uns häufig anzutreffende Auflockerung des Werkstoffes vor dem Dorn ersichtlich. Die einfache Form der amerikanischen Lochwalzen geht aus Abb. 10

hervor, während Abb 11 als Vergleich eine deutsche Schrägwalze zeigt. Die Walzendurchmesser schwanken von 480 bis 915 mm bei entsprechenden Drehzahlen von 150 bis 96, so daß Umfangsgeschwindigkeiten bis zu 4,5 m an den Walzen vorkommen. Bei den Fertigergerüsten findet man Durchmesser von 510 bis 660 mm und Drehzahlen von 80 bis 110, entsprechend einer Umlaufgeschwindigkeit von 3 m/sek.

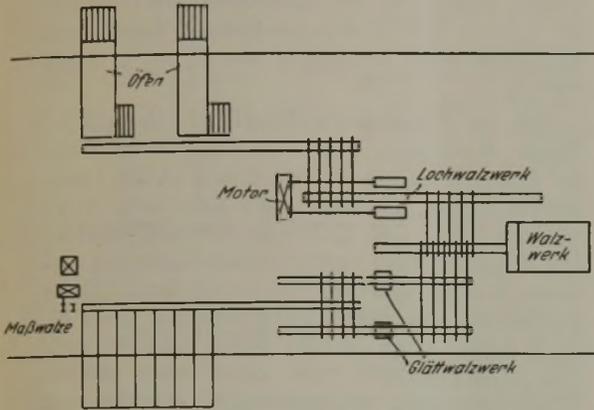


Abbildung 13. National Tube Co., Werk Ellwood, Rohrwalzwerk (Reiseskizze).

Die bedeutendste Röhrenfirma, die mit ihren Anlagen einen großen Teil des amerikanischen Rohrbedarfes decken kann, ist die National Tube Co. Auf den Werken dieses Unternehmens vollzieht sich der Werdegang des Rohres vom Erze anfangend bis zum Fertigerzeugnis. Hochöfen stehen in Lorain und McKeesport, ebenso Stahl- und Walzwerke. Während man in McKeesport und Lorain nur stumpf oder überlappt geschweißte Rohre herstellt, werden in Ellwood, ebenso wie in dem neuen Rohrwerk in Gary, ausschließlich nahtlose Rohre erzeugt. Das Werk Christy Park liefert Sonderrohre (wassergeschweißte Rohre u. dgl.). Insgesamt vermag die National Tube Co. monatlich rd. 90 000 t Rohre zu liefern (Höchstleistung 131 000 t). Von der Ausdehnung der einzelnen Werke gibt Abb. 12, die das Werk McKeesport darstellt, einen Begriff. Dieses Werk hat vier Hochöfen von je 500 bis 600 t Tageserzeugung, ein Bessemer-Stahlwerk mit drei Birnen von je 10 t Inhalt mit einem vorgeschalteten ungeheizten Mischer für 200 t, ferner eine Blockstraße von 1050 mm Walzendurchmesser und eine Universalstraße gleichen Durchmessers, ein Blechwalzwerk und zwei kontinuierliche Straßen zum Walzen von Röhrenstreifen. Die Rohrwerksanlage hat elf Anlagen für überlappt geschweißte und sechs für stumpf geschweißte Rohre. Die Monatserzeugung beträgt rd. 65 000 t Rohre.

In Ellwood sind in zwei voneinander getrennt liegenden Gebäuden zwei Rohrwerke und eine kontinuierliche Rundknüppelstraße untergebracht. Die vom Schwesterwerk in Lorain kommenden vorgewalzten Knüppel werden in sechs Regenerativöfen vorgewärmt und auf einer kontinuierlichen fünfgerüstigen 560er Straße zu Rundknüppeln verwandelt. Diese Rundknüppel werden durch drei Hori-

zontalpendelsägen zerteilt, mittels einer kleinen, mit Preßluft betriebenen Maschine zentriert und ohne weitere Prüfung zum Blockplatz oder zum Nachwärmeofen gebracht.

Neben dem Blocklager sind in einem Gebäude in drei Hallen drei Rohrwalzwerke untergebracht, die nach dem Mannesmann-Verfahren lochen. Die Walzwerke sind in derselben Halle hintereinander aufgestellt; die Kühlbetten reichen in die zweite Halle, in welcher sich die Adjustage befindet, während die dritte als Versandabteilung und Stapelraum dient. Auf der in Abb. 13 dargestellten Straße werden Rohre von $4\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ " Φ gewalzt. Zum Vorwärmen des Walzzeugs dienen zwei je 12 m lange generatorgasgeheizte Oefen, mit geneigtem Herd, die zweireihig beschickt werden. Der Knüppel wird durch einen Preßluftkolben ausgestoßen und geht über eine Rollenkette zu einer Rutsche ins Schrägwalzwerk. An der Auslaufseite des Schrägwalzwerkes befindet sich ein durch Preßluft gesteuerter Rückzug. Es können 4,5 m lange Lochstücke hergestellt werden. Die Wandstärke der Lochstücke für gewöhnliche Rohre schwankt zwischen 5 und 10 mm. Die Lochstücke gelangen über einen Rost zum Walzgerüst, dessen Walzen einen Durchmesser von 660 mm bei 80 Umdrehungen besitzen und durch einen 550-PS-Motor angetrieben werden. Die Anstellung erfolgt durch Motoren, das Heben und Senken der Oberwalze durch einen Keil. Die Rohre werden in zwei Stichen fertig gewalzt. Die Streckung erfolgt durch Stopfen verschiedener Durchmesser; angestellt wird nur selten. Die Stopfen enthalten rd. 1 % Cr und rd. 2,5 % Ni.



Abbildung 14. Rohrlager.

Aus dem Stoßwagen gelangen die noch hellroten Rohre durch Aus- und Ueberhebevorrichtungen zu den beiden Glättwalzwerken. Als Glättstopfen benutzt man gedrehte Gußstopfen. Die Glättwalzstopfen hält man um 3 bis 6 mm größer als den letzten Walzstopfen, um ein innen und außen gleich glattes und sauberes Rohr zu bekommen. Die starke Aufweitung ist natürlich nur möglich, weil die Rohre sehr warm fertig werden. Von den Glättwalzwerken gelangen die Rohre durch Auswerfer und Rollgang zur hinter dem Warmbett liegenden Maß-

walze. Diese liegt wagerecht, hat zwei in einer Walze angeordnete Kaliber und ist umkehrbar. Das Kühlbett ist sehr breit. In seiner Verlängerung befindet sich ein Rost, auf dem sofort die Nachprüfung vorgenommen wird. Die beschriebene Straße liefert bei günstigen Abmessungen monatlich 7500 t. In 10 st wurden 900 Stück 6"-Rohre von je rd. 7,5 m Länge erzeugt. Die Belegschaft der Straße, einschließlich sechs Ofenleuten, beträgt 20 Mann. Die in derselben Halle liegenden anderen beiden Rohrstraßen sind ganz ähnlich wie die beschriebene ausgeführt.

In der zweiten Längshalle ist die Adjustage eingerichtet, und in der dritten erfolgt das Verladen und die Stapelung der Rohre. In allen Hallen laufen je vier Krane.

In dem zweiten eingangs erwähnten Gebäude sind drei Stiefelstraßen untergebracht, die

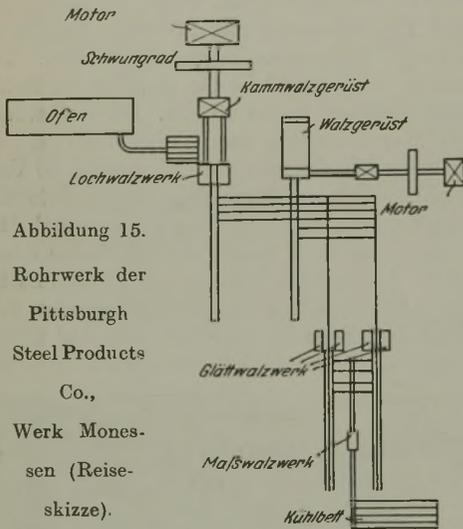


Abbildung 15.
Rohrwerk der
Pittsburgh
Steel Products
Co.,
Werk Monessen (Reise-
skizze).

Rohre bis zu 4½" walzen. Die Anordnung derselben ist genau die gleiche wie vorher beschrieben. Der Motor für die Lochwerke hat je 750 PS, der für die Walzenstraße je 500 PS. Je Straße sind zwei Glättwalzwerke vorgesehen. Die von den Stiefelstraßen kommenden Rohre werden häufig noch reduziert. Zu diesem Zwecke ist hinter den Straßen ein Nachwärmofen, und hinter ihm ein Reduzierwalzwerk angeordnet. An das Reduzierwalzwerk schließen die erforderlichen Kühlbetten. Die Adjustage ist in gleicher Weise ausgestattet wie die bereits beschriebene.

Das Rohrwerk stellt viele kleine Präzisionsrohre für die Flugzeug- und Autoindustrie her. Es sind dazu über 20 Kaltziehbanke vorhanden, auf denen nur über Stopfen durch Stahlringe gezogen wird. Die Abnahme in der Wand beträgt hierbei im Durchschnitt 35%. Zum Glühen der Rohre sind acht Glühöfen mit je zwei Muffeln vorhanden. Einsetzen und Herausziehen der Rohre erfolgt von Hand. Auffallend sind die niedrigen Glühtemperaturen, die nicht über 650° liegen. In der Beizelei sind zehn hölzerne mit Schamotte ausgemauerte und mit Schwefel ausgegossene Beizbottiche, in denen die

Rohre mit Schwefelsäure gebeizt werden. Nach dem Beizen werden die Rohre ausgespült und statt mit Ziehöl begossen in eine Fettlösung, die aus Mehl, Talg und Wasser besteht, getaucht. Bemerkenswert durch seine Ausdehnung ist schließlich noch der Rohrlagerraum (s. Abb. 14).

Die Belegschaft des Werkes Ellwood, das wohl als „das Rohrwerk“ bezeichnet werden kann, beträgt 2800 Mann. Die durchschnittliche Gesamterzeugung beläuft sich auf 17 000 t/Monat, doch sind auch schon Leistungen von 26 000 t erzielt worden.

Bei der Pittsburgh Steel Products Co., Werk Monessen, sind drei Straßen vorhanden, auf denen Rohre von rd. 3½" Φ und rd. 7 m Länge gewalzt werden, und zwar in der Hauptsache Werkstoff mit 0,35 bis 0,45 % C für die Automobilindustrie. Die Rundknüppel werden in Lagerlängen von auswärts bezogen und auf die gewünschten Längen geschnitten. Die Vorwärmung erfolgt in einem rd. 22 m langen Ofen, der zweireihig beschickt wird. Das Schrägwalzwerk wird durch einen 800-PS-Gleichstrommotor mit Schwungrad getrieben und besitzt 485 mm Durchmesser bei 140 Umläufen. Der Walzendurchmesser des Gerüsts beträgt 510 mm bei 110 Umläufen. Das Rohr erhält zwei Stiche in einem Kaliber. Hinter dem Walzgerüst sind zwei Glättwalzwerke angeordnet. Bemerkenswert bei diesen ist, daß sie anstellbare obere Führungen besitzen. Vom Glättwalzwerk gehen die Rohre durch ein Maßwalzwerk zum Kühlbett (s. Abb. 15). Die Bedienung der Straße besteht aus 17 Mann, die mittlere Erzeugung in 10 st beträgt 1800 Rohre von 3½" Durchmesser. Ferner sind in diesem Werke noch etwa 40 Kaltziehbanke (teils Stopfen-, teils Stangenzug) vorhanden. Auf diesen werden sämtliche Rohre für die Automobilindustrie kalt gezogen, da fast nur Präzisionsrohre Verwendung finden. Die Beizelei bietet nichts Besonderes. Auch hier wird beim Ziehen nicht Öl, sondern das bereits genannte Gemisch aus Mehl, Talg und Wasser verwendet. Die fertigen Rohre werden vor der Uebergabe an die Versandabteilung außerordentlich sorgfältig geprüft. Bei voller Beschäftigung der Walzwerke beträgt die Erzeugung rd. 5000 t/Monat bei einer Belegschaft von 700 Mann.

Auch bei der Pittsburgh Steel Products Co., Werk Allenport, werden die Knüppel in Lagerlängen von auswärts bezogen. Es sind zwei kleinere und eine größere Straße vorhanden, überdies ein neues Pilgerwalzwerk. Die Anordnung der kleinen Straßen zeigt Abb. 16. Der Blockplatzkran legt die Blöcke auf die Plattform des rd. 22 m langen mit Öl gefeuerten Ofens. Die vorgewärmten Knüppel werden von Hand aus dem Ofen gezogen und auf einen kurzen Zufuhrrollgang gelegt und gelangen von da in die Zufuhrrinne des Schrägwalzwerkes. Das Einstoßen erfolgt durch Druckluft. Angetrieben wird das Schrägwalzwerk durch einen 800-PS-Motor. Die Schrägwalzen haben einen Durchmesser von 480 mm und eine Drehzahl von 150. Die Beförderung des Lochstückes zu den beiden Walz-

gerüsten nach rechts oder links erfolgt auf schrägliegenden Rollgängen.

Der Durchmesser der Walzen der Gerüste beträgt 510 mm; der Antrieb der Gerüste erfolgt gemeinsam über ein Seilvorgelege durch einen 500-PS-Motor. Die gewalzten Rohre gehen über je einen Rollgang abwechselnd zu einem der beiden Glättwalzwerke und von hier in einen ölfefeuerten Nachwärmofen mit geneigtem rd. 2,4 m breiten Herd. An der Auslaufseite ist in dem Ofen ein wassergekühlter Rollgang angeordnet, der die Rohre in das Reduzierwalzwerk befördert, mit insgesamt 18 Gerüsten. Die Walzenstraße liefert stündlich rund 240 Stück Rohre von rd. 4 m Länge.

Nachwärmofen mit geneigtem rd. 2,4 m breiten Herd. An der Auslaufseite ist in dem Ofen ein wassergekühlter Rollgang angeordnet, der die Rohre in das Reduzierwalzwerk befördert, mit insgesamt 18 Gerüsten. Die Walzenstraße liefert stündlich rund 240 Stück Rohre von rd. 4 m Länge.

Die Walzenstraße liefert stündlich rund 240 Stück Rohre von rd. 4 m Länge.

Abbildung 16. Rohrwerk der Pittsburgh Steel Products Co., Werk Allenport (Reiseskizze).

Abb. 17 zeigt die Anordnung der größeren Strecke. Der Ofen wird hier nur einreihig beschickt, gleicht sonst aber dem vorherbeschriebenen. Eine Preßluftausstoß-

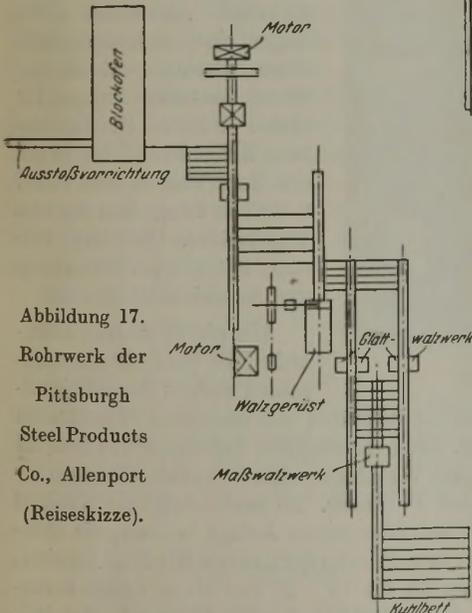


Abbildung 17. Rohrwerk der Pittsburgh Steel Products Co., Werk Allenport (Reiseskizze).

Ringe werden gedrehte Stahlringe benutzt, die einen ganzen Tag halten. Die Adjustage ist in gleicher Weise eingerichtet wie die der beschriebenen Straßen.

Bemerkenswert ist schließlich die von der Demag gebaute und vor kurzem in Betrieb genommene, bereits eingangs erwähnte Pilgerstraße (s. Abb. 18). Diese vermag aus nicht vorgeblocktem Material in 24 st bis 300 t Rohre von 6 bis 12 3/4" Außendurchmesser in Längen bis zu 15 m herzustellen. Eigenartig für amerikanische Verhältnisse ist, daß die Rundblöcke nicht von oben, sondern, wie bei uns, von unten gegossen werden. Diese Blöcke werden gekerbt und auf einem Blockbrecher zerteilt. Blasiger oder lunkeriger Werkstoff kann nach der Zerteilung ausgeschieden werden. Die Vorwärmung der Blöcke erfolgt in zwei rd. 21 m langen und 3 m breiten Rollöfen auf rd. 1300°. Das Auslaufende derselben ist so stark geneigt, daß die Blöcke von selbst auf den Zufuhrrollgang des Schrägwalzwerkes fallen. Das Schrägwalzwerk selbst (Mannesmann) wird durch einen 2250-PS-Motor getrieben. Die Lochstücke wandern hierauf auf einem Rollgang zu den beiden Pilgerstraßen bekannter Bauart, die von einem 2000-PS-Motor mit Schwungrad getrieben werden. Von den Pilgerwalzwerken gehen die Rohre entweder durch Nachwärmofen in ein Glättwalzwerk, oder ohne Nachwärmung in ein Maßwalzwerk und durch Richtwalzen. Der Nachwärmofen ist mit Naturgas gefeuert und mit wassergekühlten Gleitschienen versehen. Die fertigen

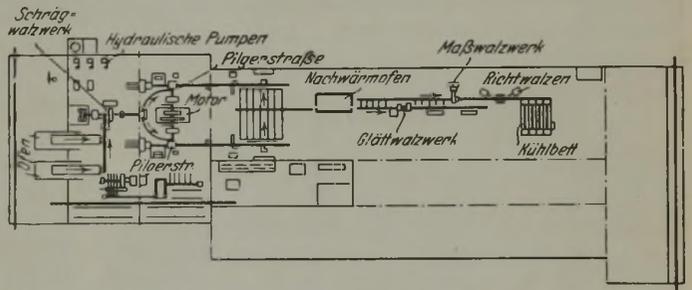


Abbildung 18. Pittsburgh Steel Products Co., Werk Allenport, Pilgerstraße.

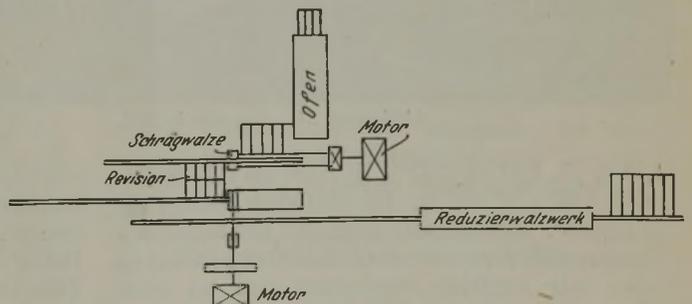


Abbildung 19. Rohrwerksanlage der Timken Roller Bearing Co. (Reiseskizze).

vorrichtung schiebt den Block auf eine um 90° schwenkbare Rinne. Von hier gelangt er dann in das Schrägwalzwerk. Der weitere Weg des Blockes geht aus Abb. 15 hervor. Auf über 20 Ziehbanken werden die Rohre teils durch Stangen-, teils durch Stopfenzug kalt gezogen. Als

Rohre werden durch Laufkrane in die Adjustage gebracht und schließlich im Lagerraum gelagert oder direkt versandt. Nach eingegangenen Nachrichten arbeitet die Pilgerstraße zur vollsten Zufriedenheit. Die zweite der eingangs erwähnten von Deutschland bezogenen Pilgerstraßen steht bei der

Youngstown Sheet & Tube Co. in Youngstown. Sie gleicht im wesentlichen der eben beschriebenen Anlage. Schrägwalzwerk, Vorschubapparat und ein Teil der Bearbeitungsmaschinen wurde von der Fa. Maschinenfabrik Meer, A.-G., in M.-Gladbach geliefert.

Ein reines Qualitätsrohrwerk ist die Anlage der Timken Roller Bearing Co. (s. Abb. 19). Hier werden Laufringe für Rollenlager hergestellt. Die durchschnittliche Zusammensetzung des zu verwalzenden Werkstoffes ist: 0,12 bis 0,20 % C, 1,25 bis

Nach dem Lochen wird jedes einzelne Lochstück durch einen Mann nachgesehen und geht dann zum Duo-Walzwerk, wo es in 2 bis 4 Stichen heruntergewalzt wird. Der Walzendurchmesser des Gerüstes beträgt 560 mm, der Antriebsmotor leistet rd. 600 PS, Drehzahl 80. Nach dem Erkalten werden die Rohre gebeizt und nachgeprüft und schlechte Stellen sorgfältig ausgemeißelt. Rohre mit einem Durchmesser von mehr als 112 mm gehen unmittelbar zur Kaltzieherei, kleinere Rohre durchlaufen erst ein kontinuierliches Reduzier-

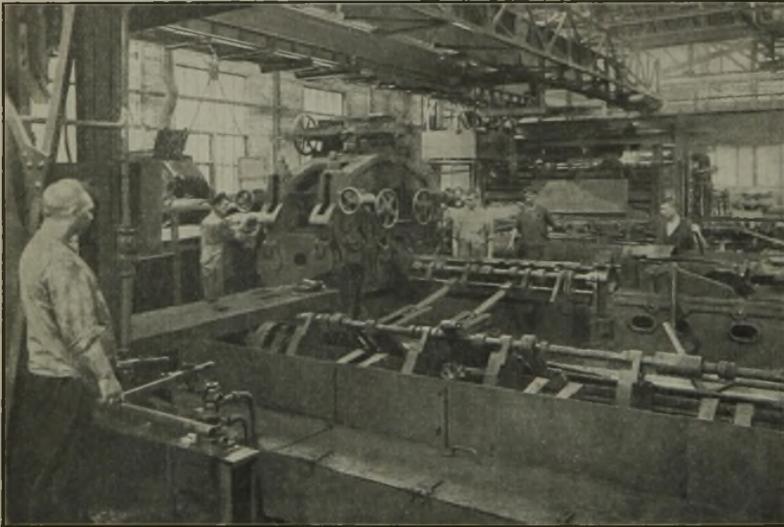


Abbildung 20. Kleines Schrägwalzwerk.

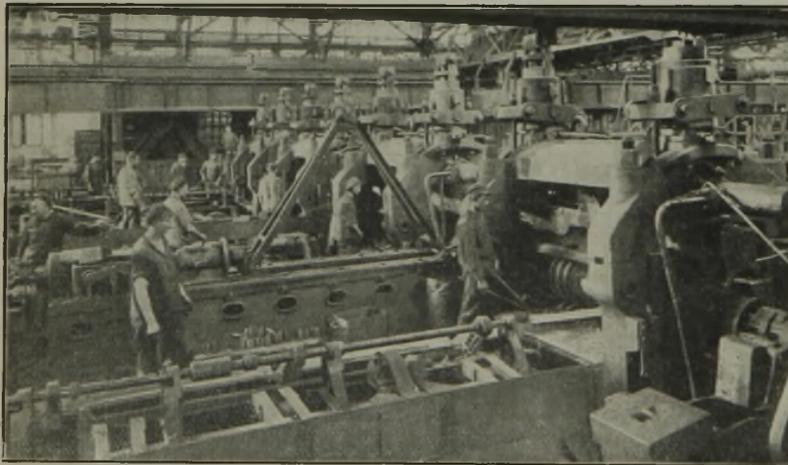


Abbildung 21. Automatic Mill.

1,75 % Ni, 0,40 bis 0,65 % Mn, 0,20 bis 0,30 % Mo, unter 0,04 % P und S. Die Festigkeit beträgt rd. 70 kg/mm². Die mehrmals geprüften und behauenen Rundknüppel werden in einem mit Oel geheizten Ofen sehr sorgfältig vorgewärmt und bei einer Temperatur von 1200 bis 1230° verwalzt. Das Schrägwalzwerk wird durch einen 850-PS-Motor angetrieben; der Walzendurchmesser beträgt rd. 480 mm, die Drehzahl 150. Besonders bemerkenswert ist bei diesem Schrägwalzwerk, daß man jeden Neigungswinkel der Schrägwalzen von 4 bis 14° einstellen kann. Der Winkel richtet sich nach der Wandstärke des zu erzeugenden Lochstückes.

Reduzierwalzwerk das aus 16 Walzenpaaren besteht und durch einen 350-PS-Motor getrieben wird. Bemerkenswert ist hier, daß eine Reserve von 32 vollständigen Gerüsten vorgesehen ist und beim Wechseln des Profils zur Zeitersparnis die gesamten Gerüste herausgenommen und durch neue ersetzt werden. Sämtliche Rohre erhalten mindestens einen Kaltzug. Die Kaltzieherei enthält außer den nötigen Glühöfen Einzelziehbänke mit 45 t Zugkraft und Doppelziehbänke mit je 22 t Zugkraft. Die fertigen Rohre werden, nachdem sie gerichtet, geschnitten, nochmals geprüft und geölt sind, auf das Lager befördert.

Abb. 20 und 21, Schrägwalzwerk und zugehörige zweigerüstige „automatic Mill“, zeigen eine nach amerikanischen Gesichtspunkten gebaute deutsche Anlage für kleine Röhren. Die Einrichtung liefert alle 15 bis 20 sek ein Rohr von 60 mm ϕ , rd. 6 bis 7 m Länge und 2 $\frac{3}{4}$ mm Wandstärke. Die Anlage entstand unter tätiger Mitwirkung der Maschinenfabrik Sack.

Alle die genannten außerordentlich hohen Erzeugungszahlen machen das amerikanische Rohrwalzverfahren den deutschen Pilgerstraßen überlegen. Es ist verständlich, daß man sich in Amerika bemüht, das Verfahren weiter zu entwickeln, auch für Rohre über 9" hinaus. So beabsichtigt die National Tube Co. auf ihrer neuen Anlage in Gary, die ebenfalls nach dem Prinzip der „automatic Mill“ arbeitet, Rohre von 10 bis 12" ϕ und 10 m Länge herzustellen. Allerdings hat sich die Erzeugung der 12"-Rohre noch verzögert, da die Motoren für diesen Zweck zu klein waren. Da die technisch möglichen Längen bei dem genannten Verfahren immerhin nennenswert über den Handelslängen liegen, so ist zu erwarten, daß es zunehmende Verbreitung findet.

Als Beispiel für eine mustergültige Stumpfschweißanlage wäre die Anlage der Youngstown Sheet & Tube Co. in Youngstown zu nennen. Das Werk besitzt außer Hochöfen, Stahlwerk und Streifenwalzwerken 5 Ueberlapptschweißanlagen und 6 Stumpfschweißanlagen. Die Anordnung der Stumpfschweißerei geht aus Abb. 22 hervor. Der Ofen ist mit Generator- und Koks gas beheizt und rd. 2,45 m breit. Das Beschicken erfolgt mechanisch durch magnetische Rollen. Die Ziehbank ist rd. 20 m lang. Es wird mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 3,5 m/sek durch gußeiserne Trichter gezogen. Das Rohr mit Zange wird von der Ziehkette, die mit 4 Daumen versehen ist, mitgenommen, geht über die ganze Ziehbank hinweg, mit der Zange durch ein Maßwalzwerk in eine Auslaufrinne und von da zu dem rd. 8 m langen Kühlbett. Erst am Kühlbett wird die Zange gelöst und auf ein Förderband geworfen, auf dem sie zum Schweißer zurückbefördert wird. Die Ziehbank wird durch einen regelbaren Motor getrieben. An der Ziehkette ist ein Zählwerk angeordnet, das die theoretisch mögliche Leistung angibt. Die Bezahlung der Leute erfolgt nach dem Verhältnis der tatsächlichen zur theoretischen Leistung. Bemerkenswert ist, daß von einzelnen Gruppen bis zu 87% dieser theoretischen Leistung erreicht werden. Die Adjustage ist mit den mehrfach erwähnten sehr leistungsfähigen Abstechmaschinen versehen. Es fällt auf, daß bei der ganzen Anlage keine Richtmaschine eingebaut ist. Die Rohre bleiben nämlich dadurch, daß sie nur in gerader Richtung befördert werden, vollständig gerade.

Eine Schweißbank der beschriebenen Art erzeugt in 10 st 7500 bis 8500 Stück $\frac{1}{2}$ - bis $\frac{3}{4}$ ''-Rohre. Die sechs Stumpfschweißanlagen liefern monatlich rd. 24 000 t. Bemerkenswert ist, daß auch hier nur Bessemerstahl verarbeitet wird und man besonderen Wert auf tadellos saubere und gerade Kanten bei den Streifen legt.

Auf den Arbeitsgeist und die Kameradschaft in den amerikanischen Werken sei auch an dieser Stelle hingewiesen. Alle sind offensichtlich bemüht, die Erzeugung zu fördern. Bei Betriebsstörungen eilt jeder hinzu und hilft nach besten Kräften. Gebräuchlich sind Arbeiterleichterungen aller Art, wie z. B. Selbststeuerungen, Sitzgelegenheiten für Bedienungsmannschaften,



Abbildung 22.

Stumpfschweißanlage der Youngstown Sheet & Tube Co. (Reiseskizze.)

Schutzwände gegen Hitze bei Feuerleuten, elektrische Fächer im Sommer für Walzwerksleute, Handschuhe zur Schonung der Hände bei gro-

ben Arbeiten usw. Der fremde Werksbesucher nimmt zum Lunch an einer langen Tafel Platz, inmitten der ganzen Reihe der Betriebsbeamtenschaft, welche vom Betriebsdirektor bis zum Pfortner reicht. Bei Kaffee und Zigarre nach dem Lunch wird die Betriebskonferenz in zwangloser Weise abgehalten. Alles Feststellungen besonderer Art, die uns durchaus ungeläufig sind.

Zum Schluß sei noch auf einen Aufsatz¹⁾ eingegangen, in welchem ein allgemein gehaltenen Vergleich zwischen den europäischen bzw. deutschen Werken und den amerikanischen gezogen wird. Manches in diesem Aufsatz ist nicht unrichtig, wie z. B. der Hinweis darauf, daß die meisten europäischen Rohrwalzwerke auf kleiner Grundfläche gebaut sind. Ebenso trifft es zu, daß die durch Umbau geschaffenen Neuanlagen sehr beengt sind und in vielen Fällen der Materialtransport unzweckmäßig und unwirtschaftlich ist; auch die Leistungsfähigkeit unserer Oefen ist tatsächlich oft nicht ausreichend. Der Verfasser scheint aber unsere neuesten Grobanlagen nicht zu kennen mit ihrer mustergültigen Einrichtung und ihren Größenverhältnissen, die bereits amerika-

nisch sind, sie sogar übertreffen. Ferner wird festgestellt, daß das Vorherrschen von Pilgerwalzwerken bei uns auf eine Minderwertigkeit des Werkstoffes zurückzuführen ist, der nur durch das Pilgerverfahren wirtschaftlich bearbeitet werden könne, nicht aber imstande sei, einen vollständigen Walzgang auszuhalten; dies ist eine Verkennung der Tatsachen. Als bester Beweis dafür dient der Bau und Betrieb von Pilgerwalzwerken in Amerika; man hat diese nicht wegen der Verwendung schlechten Werkstoffes aufgestellt, sondern weil es bis heute noch keine andere Möglichkeit gibt, große Rohre wirtschaftlich zu walzen. Man bringt bei uns der Werkstofffrage wohl die gleiche große Aufmerksamkeit entgegen wie auf amerikanischen Werken; da aber bei uns die Frage der wirtschaftlichen Erzeugung zweifelsohne eine größere Rolle spielt als dort, so ist naturgemäß die Aufstellung allgemein gültiger Richtlinien bei der beschränkten Aufnahmefähigkeit unseres Inlandsmarktes und des scharfen Auslandswettbewerbes nicht am Platze.

¹⁾ Iron Age 117 (1926) S. 473/6 u. 619/20.

Umschau.

Die Verwertung des Feinspates.

Bei den meisten Siegerländer Spateisensteingruben sind Aufbereitungen vorhanden oder im Bau. Früher wurde das Erz als Haufwerk, wie es aus der Grube kam, den Röstöfen zugeführt und mit mehr oder weniger Schwierigkeiten geröstet. In den Aufbereitungen erfolgt eine Klassierung des Erzes in verschiedene Stückgrößen,

dabei entfallen erhebliche Mengen an feinem Erz und Schlämmen. Die Menge des feinen Erzes der einzelnen Gruben hängt von dem Gefüge des Spates, seiner Verwachsung mit der Gangart und dem Maß der Zerklüftung in der Aufbereitung ab. Das feine Erz und die Schlämme werden meist als letzte Schicht der Beschickung in die Röstöfen gegeben, deren Leistung durch die den Ofen verstopfende Wirkung des Feinspates sehr vermindert wird. Wenn es auch gelingt, durch Einführung des künstlichen Zuges eine gewisse Menge des feinen

Gutes in den Ofen durchzusetzen, so kommt es doch häufig vor, daß das Feinerz nur braungebrannt, oft sogar noch roh, in jedem Falle aber feinkörnig, den Ofen verläßt. Dadurch wird der durch den starken Abrieb des stückigen Rostspates im Ofen entstandene Entfall an feinkörnigem Gut noch vermehrt. Die Folge dieser bei dem Weiterverarbeiten des Feinspates und der Schlämme auftretenden Schwierigkeiten ist die Anhäufung von immer größeren Mengen ungeröstetem Feinerz auf der Halde. Die Verhüttung größerer Mengen von Feinspat und Schlämmen in rohem Zustand hat wegen der dadurch hervorgerufenen Störungen im Hochofengang ebenfalls ihre Grenzen. Da die feinkörnigen Bestandteile ziemlich rein sind, ist es zweckmäßig, sie so zu rösten, daß ein für den Hochofen geeigneter Rohstoff entsteht.

Von den bekannten Verfahren zur Stückigmachung von Feinerzen, dem Agglomerieren und dem Brikettieren, kommt das letztere, so geeignet es sich vielleicht bei gewissen Erzarten erweisen mag, für den Spateisenstein nicht in Frage. Einmal müßte der Hochofen den brikettierten Spat noch rösten, und dabei würde außerdem das brikettierte Erz seine Stückigkeit sofort verlieren. Damit wäre die Gefahr, daß das Erz in feinem Zustand in das Hochofengestell rieselt, in vollem Umfang wieder vorhanden.

Ein brauchbares Verfahren zur Umwandlung des Feinspates und der Schlämme in ein für den Hochofen verwendbares Gut ist das agglomerierende Rösten. Wie der Name bereits sagt, werden damit die beiden Hauptnachteile des feinen Erzes beseitigt; das Erz wird aus Rohspat in Rostpat und zugleich aus dem feinkörnigen Zustand in den stückigen übergeführt. Ein weiterer Vorteil des Agglomerierens ist die weitgehende Entschwefelung des Eisensteines, welche bei der die gewöhnliche Rösttemperatur erheblich überschreitenden Sintertemperatur nahezu vollständig sein wird¹⁾. Unter den verschiedenen Verfahren zur Sinterung des feinen Erzes gibt es eine Reihe brauchbarer Arbeitsweisen, von denen bei technischer Gleichwertigkeit das wirtschaftlichste naturgemäß den Vorzug verdient. Die technischen Anforderungen an eine Agglomerieranlage verlangen die Herstellung eines für den Hochofenbetrieb geeigneten Gutes; bei einem gewissen Widerstand gegen Abrieb muß das Erzeugnis noch hinreichend porös sein.

Die Frage, bis zu welcher Stückgröße aufwärts der Feinspat zu rechnen ist, kann ebenfalls nicht allgemein entschieden werden. Dies hängt auf jeder Grube von dem Anteil der verschiedenen Stückgrößen an der Gesamtförderung und von der Art ab, wie der Röstbetrieb auf der betreffenden Grube gehandhabt wird. Es kann durchaus zweckmäßig und wirtschaftlich sein, mit einem günstig arbeitenden Sinterverfahren das ganze Gut unter 6 mm Größe z. B. zu agglomerieren und damit den Röstöfen ein, was Stückigkeit anbelangt, hochwertiges Gut zuzuführen. Der Entfall an feinem Rostpat wird dann erheblich geringer. Außerdem ist nach Ausscheiden des feinen Gutes der Zug im Röstofen besser, und es gelingt, die Rösttemperatur so weit zu regeln, daß im Ofen bereits ein schwaches, agglomerierendes Rösten der nunmehr nur stückigen Beschickung eintritt, wodurch wiederum der Anteil an feinem Rostpat verringert wird. Die eben erwähnte Möglichkeit ist durchaus kein Gedankengebilde, sondern sie folgt aus der heute schon üblichen Betriebsweise mancher Röstöfen, in denen das sinternde Rösten bereits ausgeführt wird. Hierbei ist erste Bedingung, daß die Sinterung nicht zu dem „Schmolz“, der festen, glasartig-dichten Form mit hohem Eisengehalt, führen darf.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das in besonderen Anlagen vorzunehmende agglomerierende Rösten die Möglichkeit bietet, aus dem Feinspat und den bisher sehr wenig geschätzten Schlämmen ein gut verhüttbares Erzeugnis herzustellen. Die Aussonderung des feinen Erzes aus der Röstofenbeschickung hat die günstigste Wirkung auf den Gang der Röstöfen und die

Güte des darin erzeugten Rostspates. Die wirtschaftliche Seite des Agglomerierens des Feinspates kann nicht allgemein betrachtet, sondern muß in jedem Einzelfall geprüft werden.
Dr.-Ing. A. Weyel.

Vorschläge zur Vermeidung des Rauhens der Walzen.

Beim Entwurf einer Kalibrierung ist die Frage des sicheren Greifens ausschlaggebend für die Bestimmung des Druckes, mithin auch für die Stichzahl und Erzeugung. Die bis heute veröffentlichten Greifwinkelversuche¹⁾ ergeben als oberste Grenzwerte bei gewöhnlicher Walzgeschwindigkeit für gerauhte Walzen im Mittel 32°, für nicht gerauhte 23°. Durch Schmalhalten der Kaliber kann man den Druck für nicht gerauhte Walzen bis zu einem Greifwinkel von 28 bis 30° erhöhen, wobei das Fassen des Werkstoffes durch die Ränder unterstützt wird. Diese Art zu kalibrieren gilt natürlich nur für Kaliber, in die einmal gesteckt wird; sie hat gegenüber dem früheren Verfahren, mehr Kaliberbreitung als Eigenbreitung zu geben, den Vorteil, daß man das Rauhen der

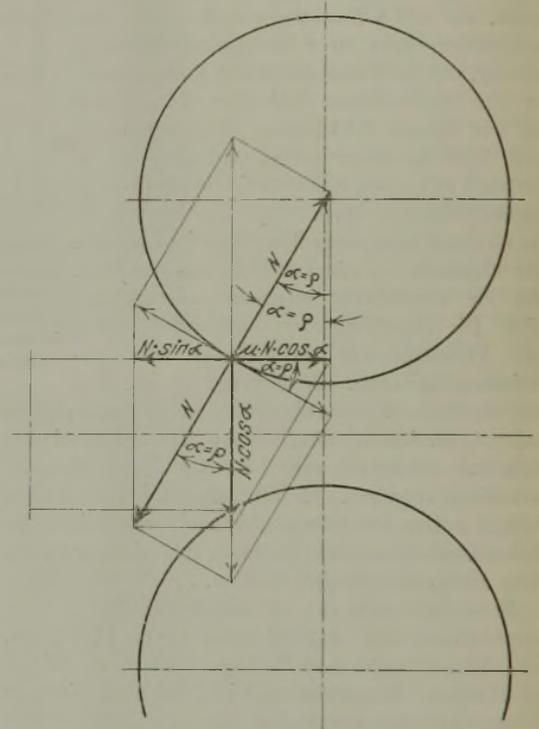


Abbildung 1. Kräftespiel am Walzballen zu Beginn des Walzens.

Walzen vermeiden kann, ohne eine nennenswerte Einbuße am Druck zu erleiden. Der etwas erhöhte Kraftverbrauch, hervorgerufen durch die Reibung an den Walzrändern beim Walzein- und -austritt, wird anderseits durch den Gewinn an Streckarbeit infolge der verminderten Breitung etwas ausgeglichen.

Um einen Maßstab für die zu wählende Kaliberbreitung zu haben, seien die nach der vom Verfasser auf Veranlassung von W. Tafel aufgestellten Breitung-

$$\text{formel}^2) B = \frac{h_1 - h_2}{6} \sqrt{\frac{r}{h_1}}$$

zu errechnenden Werte um rd. 50% zu vermindern. (In der Formel bedeutet B = Breitung, h₁ = Höhe vor, h₂ = Höhe nach dem Stich, r = arbeitender Walzenradius). Durch genügenden

¹⁾ Geuze: Le laminage du fer et de l'acier (Paris: J. B. Bailliére et Fils 1922); W. Tafel: Walzen und Walzenkalibrieren (Dortmund: Fr. W. Ruhfus 1923); W. Tafel u. Schneider: St. u. E. 43 (1923) S. 305.

²⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 190.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1273/4.

Anzug der Ränder, der 10 % und mehr betragen soll, wird einer Wulstbildung des Walzgutes zwischen den Walzen vorgebeugt und ein leichteres Austreten aus den Kalibern ermöglicht.

Bei rein kontinuierlichen Gerüsten, bei denen das Walzgut von einem Gerüst in das folgende getrieben wird, darf man den Druck, d. h. den Greifwinkel noch höher wählen, ohne ein Gleiten im vorhergehenden Gerüst zu bekommen. Diese durch die Praxis erwiesene Behauptung wird außerdem durch die Rechnung bestätigt.

Zu Beginn des Walzens treten am Walzballen folgende Kräfte auf: Es zerlegt sich die Radial- oder Normalkraft N in eine wagerechte Komponente $N \cdot \sin \alpha$ und eine senkrechte $N \cdot \cos \alpha$, wobei α den jeweiligen Angriffs- oder Greifwinkel bedeutet. Unter dem Einfluß der senkrechten Kraft $N \cdot \cos \alpha$ entsteht eine Reibungskraft $\mu \cdot N \cdot \cos \alpha$, die der wagerechten Kraft $N \cdot \sin \alpha$ entgegenwirkt (vgl. Abb. 1). μ ist der Reibungskoeffizient gleich $\text{tg } \rho$ bei einem Reibungswinkel ρ . Damit das Walzgut von den Walzen gefaßt wird, muß die Reibungskraft $\mu \cdot N \cdot \cos \alpha$ gleich bzw. größer sein als die wagerechte Kraft $N \cdot \sin \alpha$; danach ergibt sich

$$\begin{aligned} \mu \cdot N \cdot \cos \alpha &\geq N \cdot \sin \alpha \\ \mu &\geq \frac{N \cdot \sin \alpha}{N \cdot \cos \alpha} = \text{tg } \alpha \\ \rho &\geq \alpha \end{aligned}$$

Nach eingeleitetem Walzen, also nachdem das vordere Ende die Walze durchlaufen hat, summieren sich die nach rückwärts wirkenden Kräfte und die das Hereinziehen bewirkenden Reibungskräfte; integriert man die nach rückwärts wirkende Kraft $N \cdot \sin \alpha$ von α_0 bis α_1 , wobei α_0 = Greifwinkel bei 0° in der Walzebene, α_1 = Greifwinkel zu Beginn des Walzens ist (s. Abb. 2) und setzt sie dem Integral der Reibungskräfte $\mu \cdot N \cdot \cos \alpha$ von α_0 bis α_1 gleich, so folgt:

$$\begin{aligned} N \cdot \int_{\alpha_0}^{\alpha_1} \sin \alpha \, d\alpha &\leq \mu \cdot N \cdot \int_{\alpha_0}^{\alpha_1} \cos \alpha \, d\alpha \\ &\leq \text{tg } \rho \cdot N \cdot \int_{\alpha_0}^{\alpha_1} \cos \alpha \, d\alpha \end{aligned}$$

$$N \cdot \left[-\cos \alpha \right]_{\alpha_0}^{\alpha_1} \leq \text{tg } \rho \cdot N \cdot \left[\sin \alpha \right]_{\alpha_0}^{\alpha_1}$$

$$N \cdot [\cos \alpha_1 - \cos \alpha_0] \leq \text{tg } \rho \cdot N [\sin \alpha_1 - \sin \alpha_0]$$

$$1 - \cos \alpha_1 \leq \text{tg } \rho \sin \alpha_1$$

$$2 \cdot \sin^2 \frac{\alpha_1}{2}$$

$$\frac{2 \cdot \sin^2 \frac{\alpha_1}{2}}{2 \cdot \sin \frac{\alpha_1}{2} \cdot \cos \frac{\alpha_1}{2}} = \text{tg } \frac{\alpha_1}{2} \leq \text{tg } \rho$$

$$\frac{\alpha_1}{2} \leq \rho$$

Danach darf für den Fall eines unter äußerem Zwang eingeführten Blockes, wie bei kontinuierlichen Gerüsten oder Klemmrollgängen, der Druck, d. h. der Greifwinkel α größer gewählt werden, als der Reibungswinkel ρ beträgt. Diese Feststellung deckt sich mit der von Rodziewicz-Bielewicz¹⁾, der auf anderem Wege zu dem Ergebnis kommt, daß nach eingeleitetem Walzen $\rho = \frac{\alpha_1}{2}$ ist. Er glaubt jedoch, daß der Reibungskoeffizient μ kleiner wird, weil die Oberflächentemperatur an den Kopfenden geringer ist als an den übrigen Teilen des Walzgutes. Der Verfasser hält dagegen, daß eine Veränderung von μ , wenn irgendeine festzustellen ist, gerade im umgekehrten Sinne eintreten wird, da der Reibungskoeffizient mit der Oberflächentemperatur der Körper steigt, wie ihm eigens zu diesem Zweck vorgenommene Versuche bestätigt haben. Bei einer Temperatur von

1150° betrug μ_{Ruhe} im Mittel 0,75, bei 900° etwa 0,65, bei 750° nur 0,58.

Außerdem ist die Relativgeschwindigkeit zwischen Walzballen und Stab beim Walzeintritt größer als während des Walzvorgangs (in der Walzebene ist sie ja annähernd Null). Auch diese beeinflusst μ im entgegengesetzten Sinne der Rodziewicz-Bielewicz'schen Annahme.

Zum anderen besagt die Rechnung, daß nach eingeleitetem Walzen $\rho = \frac{\alpha_1}{2}$, oder umgekehrt $\alpha_1 = 2\rho$ ist, d. h. daß der Greifwinkel doppelt so groß sein darf wie der Reibungswinkel; dabei ist ρ konstant angenommen. Beispielsweise dürfte in der Annahme eines Reibungswinkels von 20° gleich einem $\mu = \text{tg } \rho = 0,364$ zu Beginn des Walzens der Greifwinkel im weiteren Verlaufe das Doppelte, also 40° theoretisch betragen, bevor ein

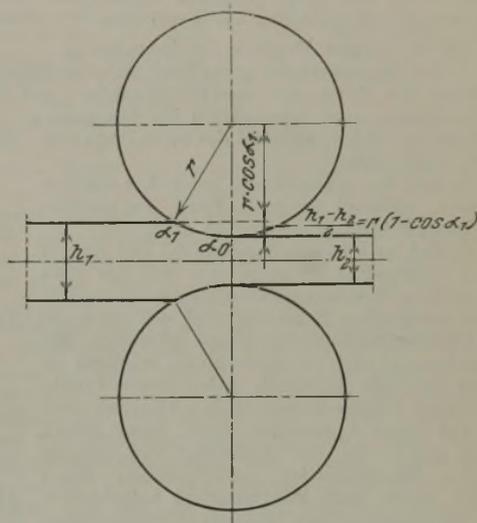


Abbildung 2. Greifwinkelbestimmung.

Gleiten der Walzen erfolgte. Rodziewicz-Bielewicz jedoch sagt, daß ρ zu Beginn des Walzens gleich dem Greifwinkel, in diesem Falle 20° betrage, während des Walzens aber auf die Hälfte, also 10° oder $\mu = 0,176$ sinke.

Bei kontinuierlichen Gerüsten empfiehlt es sich, mit Rücksicht auf die zu überwindenden Torsionskräfte in den Drallführungen und auf die Abmessung der Walzen, den Greifwinkel nicht höher als 32° zu wählen.

Die Bestimmung des Greifwinkels geschieht entweder schaubildlich (s. Abb. 2) oder nach der einfachen Gleichung:

$$\frac{h_1 - h_2}{2} = r (1 - \cos \alpha)$$

$$\frac{h_1 - h_2}{2r} = 1 - \cos \alpha$$

$$1 - \frac{h_1 - h_2}{2r} = \cos \alpha$$

Durch diese kurzen Ueberlegungen sollte gezeigt werden, daß man in vielen Fällen das unangenehme Rauhen der Walzen vermeiden kann, ohne am Druck einbüßen zu müssen. Man erhält hierdurch ein sauberes Enderzeugnis, schont die Walzen und erhöht ihre Lebensdauer. Dr.-Ing. H. Sedlaczek.

Ueber die Volumengestaltung und den Molekularzustand des flüssigen und festen Roheisens.

In einer Reihe von Arbeiten wurde von F. Sauerwald in Gemeinschaft mit H. Allendorf, P. Land-schütz, J. Wecker, O. Schmitt und E. Widawski¹⁾

¹⁾ Z. anorg. Chem. 135 (1924) S. 327; 149 (1925) S. 273; 155 (1926) S. 1. — Einige der Messungen sind neuerdings auch von Honda und Endo, Z. anorg. Chem. 154 (1926) S. 238, wiederholt und die Ergebnisse ganz gut bestätigt worden.

¹⁾ J. Russ. Metall. Ges. (1912) S. 644.

die Volumengestaltung eines weißen (4,15 % C, 2,2 % Mn) und eines grauen (3,32 % C, 2,76 % Si, 0,49 % P) Eisens nach dem früher ausgearbeiteten Verfahren der Dichtemessungen für hohe Temperaturen untersucht und die Messungen für den festen Zustand dilatometrisch nachgeprüft.

Das Gesamtergebnis läßt sich aus der Abb. 1 entnehmen. Zu ihrer Beurteilung ist von vornherein wichtig die Bemerkung, daß die Messung selbst bei konstanter Temperatur erfolgte, während die Temperaturbereiche zwischen den einzelnen Messungen in aufsteigendem Sinne langsam durchschritten wurden. Wegen der Einzelheiten, auch der Belegung der Kurve mit Einzelbeobachtungen, muß auf die Originalarbeiten verwiesen werden. Die teilweise Strichelung und Unterbrechung der Linien soll andeuten, daß in den betreffenden Bereichen, also z. B. in der Gegend des Perlitpunktes¹⁾, die Werte nicht mit ganz derselben Genauigkeit erfaßt wurden bzw. sich einstellen wie in den anderen Gebieten.

Als wichtigstes Ergebnis ist festzustellen,

1. daß das untersuchte graue Eisen im festen Zustande zwischen der Temperatur des Perlitpunktes¹⁾ und dem Schmelzpunkte eine Kontraktion bei langsamer Erwärmung erfährt, während das weiße Eisen eine solche nicht zeigt;

2. daß das graue Eisen unter Kontraktion schmilzt, während das weiße Eisen eine normale Ausdehnung beim Schmelzpunkt zeigt;

3. daß im flüssigen Zustande die aus grauem Eisen entstandene Schmelze ein nur um etwa 1 % größeres Volumen aufweist als die aus weißem Eisen entstandene Schmelze, und daß auch die Ausdehnungskoeffizienten beider Schmelzen sehr weitgehend ähnlich zu sein scheinen, während im festen Zustande bezüglich jedes dieser Punkte bedeutend größere Unterschiede vorhanden sind.

Der unter 1 genannte Effekt beim grauen Eisen wurde auf die Auflösung von Graphit in den Mischkristallen zurückgeführt; dieser Effekt wurde auch dilatometrisch aufgefunden, und zwar außer bei dem eingangs erwähnten Eisen auch bei einem synthetischen Eisen ohne Phosphorgehalt, wenn auch hier in geringerer Stärke. Das weiße Eisen verhielt sich auch bei diesen dilatometrischen Untersuchungen normal.

Die unter 2 und 3 genannten Feststellungen erlauben zum ersten Male einen direkten Schluß auf den Molekularzustand in flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Die Messungsergebnisse geben einen klaren Hinweis, daß mit sehr großer Wahrscheinlichkeit in den flüssigen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen eine größere Menge Eisenkarbidmoleküle vorhanden sind, die sich beim grauen Eisen bei der Temperatur der eutektischen Horizontalen spontan bilden: Das weiße Eisen, welches Karbid bereits metastabil enthält, schmilzt normal, das graue Eisen, in dem nur wenig Zementit sich erhalten hat, schmilzt unter Kontraktion, wobei sich hier Karbid erst bilden muß. In Übereinstimmung hiermit steht die Tatsache, daß das Volumen des Karbids im festen Zustande kleiner ist, als nach dem Mittelwertsatz für Eisen und Kohlenstoff zu berechnen ist. Abgesehen von den anderen Beimengungen müssen nach dieser Auffassung die Schmelzen weißen und grauen Eisens weitgehend gleichartig sein, und sie sind es auch, wie zunächst für das Volumen nachgewiesen wurde.

Was nun die Temperaturabhängigkeit des Gleichgewichtes in der Schmelze zwischen den Eisenkarbid-Molekülen und seinen Dissoziationsprodukten anlangt, so ist zahlenmäßig vorläufig noch nichts zu ermitteln²⁾. Nur darüber, ob sich dies Gleichgewicht schnell oder langsam mit der Temperatur ändert, ist ein vorsichtiges Urteil möglich.

¹⁾ Die der Perlitauflösung selbst zugehörige Kontraktion wurde bei den Dichtemessungen nicht erfaßt, natürlich aber bei den dilatometrischen Messungen ermittelt.

²⁾ Ueber die vorliegenden Möglichkeiten vgl. F. Sauerwald, Z. Elektrochem. 29 (1923) S. 85 und Z. Metallk. 18 (1926) S. 137.

Dies ist in Hinsicht auf neuere Bestrebungen zur Gußeisenveredelung von Interesse, da E. Piwowarsky¹⁾ in diesem Zusammenhange eine langsame Einstellung des Gleichgewichtes angenommen hatte. Wir haben nun bei keiner unserer Messungen eine Aenderung des Volumens des flüssigen Eisens mit der Zeit bei konstanter Temperatur feststellen können, wie das bei Aenderung der Eisenkarbidmenge zu erwarten gewesen wäre. Innerhalb gewisser Grenzen muß dementsprechend geschlossen werden, daß sich die Gleichgewichtskonzentration an Eisenkarbid doch mit großer Geschwindigkeit einzustellen scheint. Mit Sicherheit kann behauptet werden, daß eine langsame Aenderung der Art des Kohlenstoffvorkommens unter der Hälfte des Gesamtgehaltes bleiben muß, aber selbst bei vorsichtiger Schätzung kann man diese Grenze auch noch mit großer Wahrscheinlichkeit auf 20 % des Gesamtkohlenstoffgehaltes ansetzen, wenn man bedenkt, daß es hierfür nur auf den Vergleich der Volumenzahlen einer Messungsreihe bei einer Temperatur ankommt. Es ist also zunächst anzunehmen, daß die Wirkungen, die mit Ueberhitzung und Behandlung von Gußeisen im flüssigen Zustande erzielt werden, nicht mit dem Mole-

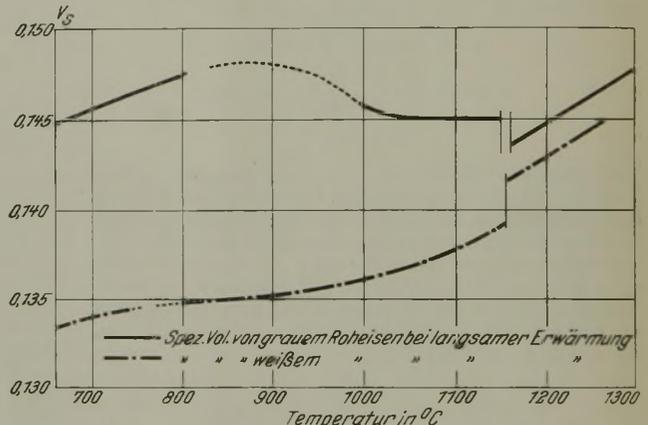


Abbildung 1. Dichte des weißen und grauen Roheisens bei verschiedenen Temperaturen.

kularzustand der Schmelze unmittelbar zusammenhängen, sondern daß andere Umstände, vor allem wohl Gasgehalte, ausschlaggebend sind.

F. Sauerwald.

Die Bestimmung des Vanadins in Schnellstählen sowie dessen Abbrand bei Erzeugung dieser Stähle.

Analyse.

Ueber den Wert des Vanadins als Legierungsbestandteil für Schnellstähle wurde in den letzten Jahren von verschiedenen Forschern eingehend berichtet. Seine genaue analytische Ermittlung in diesen Stählen ist aber verhältnismäßig wenig behandelt worden, und doch ist hier ein genaues Bestimmungsverfahren sehr wichtig; weniger darum, daß der Gehalt des Stahles für einen bestimmten Verwendungszweck auf ein Hundertstel Prozent genau stimme, sondern um den Schmelzgang möglichst genau überwachen zu können. Das Verhalten des Vanadins bei der Stahlerzeugung kann nur dann richtig erforscht werden, wenn dem Metallurgen genaue Analysenwerte zur Verfügung stehen. Im nachstehenden soll gezeigt werden, wie irreführend fehlerhafte Analyseergebnisse für das Stahlwerk sein können. Das unten erörterte, bis jetzt ganz unzulängliche Verfahren ist seit vielen Jahren bekannt, ziemlich einfach sowie billig und gibt in der abgeänderten Form Werte, die an Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lassen.

C. Svensson veröffentlichte in dieser Zeitschrift²⁾ ein Verfahren zur Trennung des Vanadins von Molybdän; er fand hiernach in einem Stahl bei einem berechneten Werte von 1,40 einen solchen von 1,38 % Vanadin. Da das Verfahren durch diese Übereinstimmung einwand-

¹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 1455.

²⁾ St. u. E. 28 (1908) S. 853/5.

frei erschien, benutzten wir es zur Ermittlung des Vanadins in Schnellstählen. Wir rechneten bei unseren beiden Elektro- sowie den Tiegelöfen immer mit einem Vanadinabbrand von 20 bis 25 % bei Erzeugung der genannten Stähle. Da auch Dr.-Ing. E. Kothny in seinem Vortrage in der Hauptversammlung des Vereines deutscher Gießereifachleute im Jahre 1920 erklärte, im Elektrofen betrage der Vanadinabbrand 20 %, im Tiegelofen sogar 25 bis 30 %, so waren wir überzeugt, daß der errechnete Verlust stimme und mithin auch das Verfahren richtig sei. Veranlaßt durch eine Anfrage unserer Betriebsleitung, ob einige niedrig scheinende Vanadinhalt auch richtig seien, wurde das Verfahren in allen Teilen genau überprüft und dabei gefunden, daß es ganz unzulänglich ist.

Svensson führt in seiner genannten Veröffentlichung an: „Die heiße Lösung wird dann in eine bis fast zum Kochen erhitzte Lösung von etwa 10 g Natriumhydrat usw. eingegossen.“ Dies hat sich als unrichtig herausgestellt, wie aus Zahlentafel 1 hervorgeht; 10 g Natriumhydroxyd sind viel zu wenig, um alles Vanadin in Lösung zu halten. Die Ueberprüfung wurde so ausgeführt, wie das Vanadin in der Praxis ermittelt wird: Zu 4 g vollkommen vanadinfreien Schnellstahlspänen wurden wechselnde Mengen Ammoniumvanadat von Merck gegeben; die von der Wolframsäure abfiltrierte Lösung wurde geteilt, in der einen Hälfte die Trennung des Vanadins von den Metalloxyden mit rd. 10 g, in der anderen mit 30 g Natriumhydroxyd vorgenommen. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt. Bei Schnellstählen bis zu 2 % Vanadin genügen bei 3 g Einwaage 30 g; bei höherem Gehalte muß entweder die Einwaage erniedrigt oder die Laugenkonzentration erhöht werden; höhere Gehalte als 2 % sind aber selten.

Ferner darf die Lösung bei der Fällung mit Manganchlorür nicht bloß schwach, wie es in der Vorschrift lautet, sondern sie muß ziemlich stark ammoniakalisch sein; ist ersteres der Fall, so enthält das im Vanadinfiltrat mit Bleiazetat gefällte Molybdän auch nach zwölfstündigem Stehen des Vanadins noch nennenswerte Mengen des letzteren, erkenntlich an dem rotbraunen Farbton des geglühten, mit Salzsäure angefeuchteten Molybdäns; dadurch wird auch der Molybdängehalt zu hoch. Gibt man zur Lösung jedoch 20 cm³ Ammoniak vom spezifischen Gewicht 0,91, so ist das Vanadin schon nach dreistündigem Stehen vollständig gefällt und keine Spur davon im Filtrate vorhanden.

Um unter annähernd gleichen Bedingungen zu arbeiten, wie Svensson es tat, wurde noch folgender Versuch ausgeführt: Zu 4 g Spänen eines Stahles mit 0,90 % Chrom, 1,26 % Wolfram, 1,10 % Nickel, jedoch ohne Molybdän, wurden je 1 g Einwaage 1,4 % Vanadin zugegeben. Bei Verwendung von 10 g Natriumhydroxyd war das Ergebnis 0,57 %, bei 30 g, wie vorauszusehen war, auch viel zu niedrig, nämlich 1,06 %; man sieht, daß hier sogar 30 g Natriumhydroxyd zu wenig sind, um alles Vanadin von Eisen zu trennen. Die erforderliche Menge wurde nicht festgestellt.

Wie Svensson trotzdem einen Wert finden konnte, der dem berechneten gleichkommt, ist nach dem Vorhergesagten schwer erklärlich. In der Art und Weise, wie er die schweflige Säure wegdampft, und wie er titriert, kann die Ursache auch nicht liegen; man findet nach dieser Arbeitsweise wohl manchmal höhere Werte, jedoch niemals so hohe, daß der Fehlbetrag von etwa 30 % dadurch ausgeglichen würde.

Zahlentafel 1. Vanadinhalt bei verschiedener Natronlauge-Konzentration.

10 g NaOH	30 g NaOH	Berechnet	10 g NaOH	30 g NaOH	Berechnet
% V	% V	% V	% V	% V	% V
0,36	0,56	0,545	0,73	1,09	1,09
0,35	0,55	0,545	1,43	2,18	2,18
0,74	1,08	1,09	1,45	2,17	2,18

Nach Entdeckung der Fehler wurde der Vanadinhalt früher analysierter Schmelzungen nachgeprüft. In Zahlentafel 2 ist eine Anzahl falscher und richtiger Werte zusammengestellt; der Fehlbetrag ist nicht überall gleich, da manchmal mehr als 10 g Natriumhydroxyd verwendet wurden.

Der Analysengang ist kurz folgender: Man benutzt entweder das Filtrat vom Wolfram oder löst 2 bis 4 g Einwaage im 500-cm³-Erlenmeyerkolben mit 50 cm³ konzentrierter Salzsäure, oxydiert mit einigen Kubikzentimetern Salpetersäure, dampft fast zur Trockne, nimmt mit 20 cm³ konzentrierter Salzsäure auf, engt etwas ein, verdünnt, filtriert, wäscht vanadinfrei, neutralisiert, bis sich noch kein Niederschlag bildet, überführt in einen mit 30 g Natriumhydroxyd und 100 cm³ heißem Wasser beschickten 500-cm³-Meßkolben, schüttelt gut durch und füllt nach Abkühlen zur Marke. Nun filtriert man durch ein starkes oder, noch besser, durch zwei gut aufeinanderliegende schwache Faltenfilter, z. B. von Schleicher & Schüll Nr. 588, entnimmt 250 cm³, gibt in ein 600-cm³-Becherglas, macht schwach salzsauer, kocht einige Minuten, versetzt mit 20 g Ammoniumchlorid, macht schwach ammoniakalisch, fällt mit 30 cm³ Manganchlorür (100 g/l), setzt 20 cm³ Ammoniak 0,91 zu und kocht kurz auf. Nach dreistündigem Stehen wird filtriert, vier- bis fünfmal mit warmem Wasser gewaschen, der Niederschlag mit 50 cm³ heißer Salzsäure 1 : 1 vom Filter und Fällungsglas in einem 500-cm³-Erlenmeyerkolben gelöst, mit Wasser ausgewaschen, die Lösung mit 30 cm³ konzentrierter Schwefelsäure versetzt und bis zum leichten Rauchen eingedampft. Nach dem Erkalten wird mit 25 cm³ Salzsäure 2 : 1 gänzlich reduziert, bis zum ziemlich starken Rauchen eingedampft, abgekühlt, mit sauerstofffreiem, gegen Kaliumpermanganat indifferentem Wasser auf 200 cm³ verdünnt, aufgeköcht und bei 80 bis 85 ° nach Treadwell bis zur bleibenden Rosafärbung titriert; die Färbung muß mehrere Stunden bestehen bleiben. Zur Titration wird am besten $\frac{1}{20}$ -n-Lösung verwendet. Unmittelbar nach Beginn der Manganvanadat-Filtration entsteht im Filtrat eine Trübung, die aber nur durch Manganoxyde verursacht wird.

Zahlentafel 2. Vanadinhalt verschiedener Schmelzungen bei falscher und richtiger Analyse sowie Abbrandzahlen.

Ofenart	Probe Nr.	Vanadinhalt %		Berechneter Vanadinhalt %	Abbrand %		
		10 g NaOH	30 g NaOH		falsch	richtig	
Tiegel	1	1,60	1,95	2,00	20,0	2,5	
	2	0,68	0,90	0,92	26,0	2,2	
	3	1,87	2,25	2,32	19,4	3,0	
	4	—	0,87	0,89	—	2,2	
Elektro-Ofen I	1	1,53	1,84	1,91	19,9	3,6	
	2	1,50	1,82	1,90	21,6	4,2	
	3	1,58	2,07	2,13	23,6	2,8	
	4	1,52	1,82	1,93	21,2	5,8	
	II	1	—	1,76	1,87	—	5,9
	II	2	—	0,62	0,65	—	4,6
Siemens-Martin-Ofen	1	0,51	0,82	0,98	45,0	16,2	
	2	1,40	1,64	1,84	24,4	10,8	
	3	0,66	0,88	1,08	38,9	18,5	
	4	1,50	1,93	2,15	30,2	10,2	

Erwähnt sei noch, daß beim Stehen des Vanadats über Nacht 10 cm³ Ammoniak genügen, daß ferner trotz erhöhter Laugenkonzentration bei Verwendung von zwei schwachen Faltenfiltern ein Reißen der Filter niemals vorkommt, wenn sie richtig aufeinanderliegen und fest im Trichter sitzen.

Abbrand.

Durch die nach dieser richtigen Arbeitsweise gefundenen höheren Vanadinwerte sind natürlich auch die Ziffern für den Abbrand bedeutend niedriger. Wie aus Zahlentafel 2 ersichtlich, beträgt der Abbrand in unseren beiden basischen Elektrostahlöfen, Bauart Héroult, 2,8 bis 5,9 %, in den Tiegelöfen 2,2 bis 3,0 %, im basischen Siemens-Martin-Ofen, in dem wir versuchsweise Schneldrehstahl erzeugten, 10,2 bis 18,5 %, also noch weniger als der von Kothny für Tiegel- und Elektroöfen angegebene. Die Ziffern sind so gewählt, daß der niedrigste und höchste bei uns vorkommende Abbrand zum Ausdruck kommt; alle anderen Verluste liegen zwischen diesen beiden Grenzzahlen. Es ist schwer festzustellen, worauf die von Kothny angegebenen hohen Abbrandzahlen zurückzuführen sein dürften. In Fehlern bei der Herstellung kann der Grund wohl nicht liegen, da bei der Erzeugung von Schnellstählen mit größtmöglicher Sorgfalt vorgegangen wird. Als Desoxydationselement scheint das Vanadin keine besondere Rolle zu spielen, wie Barton¹⁾ durch seine Untersuchungen gefunden hat. Wahrscheinlich sind die Verluste nur durch die Verbindung des Vanadins mit dem freien Sauerstoff und nicht mit den Oxyden des Bades verursacht. Vergegenwärtigt man sich die verschiedenen Sauerstoffmengen, die in den drei Ofenarten bei der Stahlerzeugung in Betracht kommen, so dürfte obige Annahme richtig sein. Es ist vorhanden im

Siemens-Martin-Ofen viel freier Sauerstoff, daher Abbrand im Durchschnitt	14 %
Elektroöfen wenig freier Sauerstoff, daher Abbrand im Durchschnitt	4,5 %
Tiegel fast kein freier Sauerstoff, daher Abbrand im Durchschnitt	2,5 %

Bei der Tiegelstahlerstellung sind die im Tiegel vorkommenden Sauerstoffmengen viel zu gering, um einen größeren Abbrand zu bewirken. Hier kann er unter Umständen gleich Null sein, keineswegs höher als wenige Prozent; bei uns war bis jetzt der höchste Wert 3 %. Betrachtet man bei den Tiegelstahlproben Nr. 2 und 4 den Unterschied zwischen berechnetem und gefundenem Wert, so kann er auch durch einen Wägefehler des Stahlwerkes oder einen kleinen Analysenfehler und nicht durch Abbrand verursacht sein. Beim Elektroöfen wird der Verlust etwas höher sein. Durch die Arbeitsvorgänge am Ofen sowie durch die wenn auch nur geringe Zugwirkung ist hier immer freier Sauerstoff vorhanden. Wird der Ofen nach Zugabe des Ferrovandins so gut wie möglich abgedichtet, so wird der Abbrand hier auch nur wenig höher als im Tiegel sein. Bemerkenswert ist, daß bei so geringen Verlusten ein Analysenfehler von $\pm 0,01$ % für die Berechnung des Abbrandes schon von großem Einflusse ist.

A. Fölsner,
Laboratoriumsleiter der Oesterreichischen
Schmidtstahlwerke, A.-G., Wien.

Arbeitsbeschaffung.

Unter der Bezeichnung „Arbeitsbeschaffung der Ingenieurhilfe beim V. d. I.“, Berlin SW 11, Königgrätzer Str. 64, Telefon: Hasenheide 3995, ist eine Stelle geschaffen worden, die dafür sorgen soll, daß in Not befindliche und stellunglose Ingenieure wieder einer geeigneten Tätigkeit zugeführt werden.

Die Arbeitsbeschaffung befaßt sich mit Vermittlung der ihr aus der Industrie bekannt gewordenen Stellen; außerdem liegen von rd. 600 Tageszeitungen die offenen Stellen zur Einsicht aus.

Ferner befaßt sich die Arbeitsbeschaffung mit der Uebernahme von Vertretungen für alle Industriezweige, Ausarbeitung von Kostenanschlägen, Ueberwachung, Prüfungen, Auskünfte, Untersuchungen, Gutachten, Beratungen, Ausführung von Zeichnungen, Uebersetzungen in fast alle Sprachen, Angebotseinholung und Beratung in Patentangelegenheiten.

Die Arbeiten erstrecken sich auf sämtliche Gebiete des Gewerbes und der Industrie, besonders auf Elektrotechnik, Bauwesen, Maschinenbau, Eisenkonstruktion, Werkzeugmaschinenbau, Betrieb und fließende Fertigung.

Es ist daher empfehlenswert, von dieser Einrichtung in weitgehendem Maße Gebrauch zu machen, um so mehr, als mündlich und schriftlich bereitwilligst völlig kostenlos Auskunft erteilt wird, letzteres gegen Befügung von Rückporto.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 52 vom 30. Dezember 1926.)

Kl. 1 c, Gr. 8, M 88 479. Verfahren zur Schaumschwimmaufbereitung von Erzen. Minerals Separation Limited, London.

Kl. 7 a, Gr. 17, R 66 374; Zus. z. Pat. 415 619. Vorrichtung zum Vorholen des Werkstückes bei Pilgerschrittwalzwerken. Ewald Röber, Düsseldorf, Hindenburgwall 24.

Kl. 7 a, Gr. 18, S 67 908; Zus. z. Pat. 427 939. Lagerung von Walzwerkswalzen in Stützrollen. S. K. F. Norma, G. m. b. H., Berlin W 8, Mohrenstr. 60, und Helmut von Bezold, Dipl.-Ing., Berlin W 57, Zietenstr. 27.

Kl. 7 a, Gr. 23, Sch 74 894. Stellvorrichtung für die Oberwalze an Walzwerken. Schloemann, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 17, K 92 620. Wagen zur Förderung des glühenden Kokses zur Trockenkühlanlage. Kohlenecheidungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 10 a, Gr. 23, C 35 535. Vertikale Retorte zur ununterbrochenen Destillation von Kohle, Schiefer u. dgl. Robert Henry Crozier, London.

Kl. 10a, Gr. 36, K 87 724. Vorrichtung zur Ausführung eines Schwelverfahrens. Kohlenecheidungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 18 b, Gr. 14, G 63 603. Brennerkopf für Schmelz- und Wärmöfen. Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 18 c, Gr. 3, Sch 73 277; Zus. z. Pat. 391 547. Beschickungsvorrichtung für drehbare Zementierungsvorrichtungen. Hubert Schaffert, Halle a. d. S. Henrietenstr. 19.

Kl. 18 c, Gr. 10, Sch 69 925. Regenerativ-Wärmöfen mit getrennter Beheizung für den Stoßherd und den Schweißherd. Heinrich Schulz, Aplerbeck i. W., Schillerstr. 19.

Kl. 24 I, Gr. 3, J 25 029. Brennstaubfeuerung mit mehreren an ein Gebläse unmittelbar angeschlossenen Verteilungsleitungen. International Combustion Engineering Corporation, New York.

Kl. 24 I, Gr. 6, T 29 582. Kohlenstaubfeuerung mit einer dem Verbrennungsraum vorgelagerten Trocken- und Zündkammer. Dipl.-Ing. Klaus Thormaehlen, Herdecke (Ruhr).

Kl. 24 I, Gr. 7, H 96 701. Brennstaubkammer mit konkav gewölbter Verbrennungskammer-Innenwandung. Dr. Carl Hold, Carnap b. Essen.

Kl. 31 b, Gr. 1, M 90 734. Handformmaschine mit heb- und senkbarer Plattform für den Formkasten. Maschinenfabrik Friedrich Rolff, G. m. b. H., Berlin-Pankow.

Kl. 31 b, Gr. 11, D 48 344. Verriegelungsvorrichtung zwischen Formkasten und Wendeplatte. Svend Dyhr, Charlottenburg, Knesbeckstr. 72/73.

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

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 b, Gr., 11 R 67 000. Vorrichtung zum Absetzen des Oberkastens bei Formmaschinen. Rhein-Westf. Gußwerk, Alfred Eberhard & Cie., Sangerhausen.
 Kl. 49 i, Gr. 12, H 104 253. Herstellung im Gesenk gepreßter Eisenbahnwagenachsen. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Henrichshütte, und Fritz Lützenkirchen, Hattungen.

Kl. 80 b, Gr. 8, D 48 864. Verfahren zur Herstellung sinterbarer feuerfester Stoffe. Deutsche Gas-Glühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 52 vom 30. Dezember 1926.)

Kl. 7 a, Nr. 973 820. Rollganglager. Albert Aue, Grasdorf a. d. Leine.

Kl. 24 c, Nr. 973 758. Gasverbrennungsregler. Fritz Brand, Neiß.

Kl. 24 c, Nr. 974 434. Rekuperator für Ofenabgase mit hoher Temperatur. Berg & Co., Ges. für Industrie-Ofenbau und Feuerungsbedarf m. b. H., Bergisch-Gladbach.

Kl. 24 e, Nr. 974 135. Stochlochverschluß für Generatoren. Dr. O. Pistorius, Düsseldorf, Graf-Adolf-Straße 49.

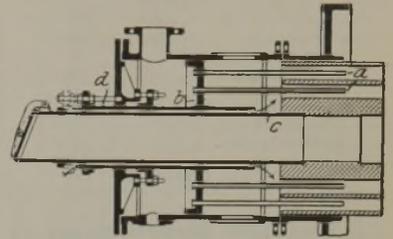
Kl. 24 i, Nr. 973 908. Vorrichtung für verstärkten Schornsteinzug. Anton Engberding, Ankum (Hann.).

Kl. 49 c, Nr. 973 832. Rundseisenschere mit zwei Schnittstellen. A. Müller, Gr.-Flottbek b. Altona a. d. E.

Kl. 85c, Nr. 974 448. Vorrichtung zur Reinigung von Abwässern. Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden.

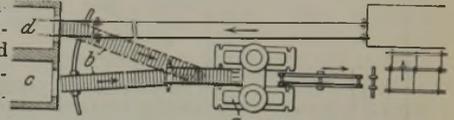
Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 433 485, vom 16. April 1925; ausgegeben am 31. August 1926. Zusatz zum Patent 433 483. Wilhelm Wefer in Aachen. *Gasbrenner mit einem von einer Gas-kammer ausgehenden Bündel Röhren.*

Die das Röhrenbündel a tragende kolbenartige Querwand b sitzt auf einem das Explosionsrohr c im Abstände umgebenden Rohr d.



Kl. 7 a, Gr. 9, Nr. 436 116, vom 29. März 1925; ausgegeben am 25. Oktober 1926. Lawrence Carr Steele in Baltimore, V. St. A. *Blechwalzwerk.*

Einem einzigen Walzensatz a sind durch Vermittlung eines verschiebbaren Zufuhrtisches b zwei nebeneinanderliegende Wärmöfen c, d zugeordnet, wobei aus dem einen Ofen die Platinen entnommen und nach dem Auswalzen und Doppeln dem anderen Ofen zugeführt werden.



Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat November 1926¹⁾.

Erhebungsbezirke	November 1926					Januar bis November 1926				
	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
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	522 543	830 053	78 659	14 643	192 909	5 057 147	8 558 977	807 869	169 993	1 795 688
Breslau, Oberschlesien	1 576 667	—	95 787	35 587	—	15 883 783	—	929 983	383 448	—
Halle	4 802 ⁴⁾	6 000 013	—	3 751	1 516 975	50 693	58 665 470	—	52 574	14 988 549
Clausthal	53 699	165 490	7 437	5 681	15 641	524 740	1 506 121	73 127	71 960	142 417
Dortmund	²⁾ 10 058 197	—	2 140 748	306 138	—	97 603 369	—	19 060 460	3 273 724	—
Bonn ohne Saargebiet	³⁾ 874 271	3 488 001	200 748	44 121	797 765	8 565 284	36 448 489	2 138 051	352 715	8 633 171
Preußen ohne Saargebiet	13 090 179	10 483 557	2 523 379	409 921	2 523 290	127 685 016	105 179 057	23 009 490	4 304 414	25 559 825
Vorjahr	10 842 131	9 884 844	2 041 313	390 383	2 272 932	117 672 278	104 696 317	24 058 564	3 887 326	25 282 455
Berginspektionsbezirk:										
München	—	114 144	—	—	—	—	1 045 929	—	—	—
Bayreuth	3 594	51 085	—	740	4 414	32 550	424 161	—	10 670	38 049
Amberg	—	60 308	—	—	13 013	—	503 544	—	—	102 818
Zweibrücken	186	—	—	—	—	1 238	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet	3 780	225 537	—	740	17 427	33 788	1 973 634	—	10 670	140 867
Vorjahr	3 740	190 673	—	—	15 879	39 820	1 964 023	—	—	1 0 036
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	183 292	—	13 757	3 652	—	1 735 913	—	157 619	46 109	—
Stollberg i. E.	170 463	—	—	1 652	—	1 698 390	—	—	21 333	—
Dresden (rechtselbisch)	36 639	194 103	—	697	17 992	324 383	1 790 657	—	4 730	171 236
Leipzig (linkselbisch)	—	719 848	—	—	243 698	—	7 327 109	—	—	2 487 312
Sachsen	390 394	913 951	13 757	6 001	261 690	3 758 686	9 117 766	157 619	72 172	2 658 548
Vorjahr	329 799	818 630	15 240	5 097	221 327	3 507 013	9 032 217	181 530	54 034	2 509 735
Baden	—	—	—	38 553	—	—	—	—	379 878	—
Thüringen	—	566 490	—	—	213 603	—	5 964 332	—	—	2 286 001
Hessen	—	35 083	—	7 922	625	—	384 155	—	75 795	12 616
Braunschweig	—	404 447	—	—	59 037	—	2 994 505	—	—	476 101
Anhalt	—	125 126	—	—	12 533	—	1 066 860	—	—	108 980
Uebrigcs Deutschland	11 289	—	33 512	1 821	—	110 150	— ⁵⁾	283 032	19 277	—
Deutsches Reich ohne Saargebiet	13 495 642	12 754 141	2 570 648	464 958	3 088 205	131 587 640	126 680 309 ⁵⁾	23 450 141	4 862 206	31 237 938
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1925	11 189 467	11 940 101	2 086 629	441 302	2 771 664	121 361 827	127 077 337	24 576 591	4 546 672	30 710 857
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913	11 162 722	7 417 859	2 379 521	436 234	1 729 283	130 047 960	79 741 825	26 986 216	5 089 784	19 684 359
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	15 329 610	7 417 859	2 608 370	463 573	1 729 283	175 945 462	79 741 825	29 470 168	5 382 167	19 684 359

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 301 vom 27. Dezember 1926. — ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 10 006 034 t. — ³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 432 146 t. — ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 3 563 930 t. — ⁵⁾ Einschließlich der Berichtigung aus den Vormonaten.

Frankreichs Hochöfen am 1. Dezember 1926.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich	65	9	9	83
Elsaß-Lothringen	47	9	10	66
Nordfrankreich	16	4	1	21
Mittelfrankreich	9	2	2	13
Südwestfrankreich	8	6	4	18
Südostfrankreich	4	1	2	7
Westfrankreich	5	2	2	9
zus. Frankreich	154	33	30	217

Frankreichs Eisenerzförderung im September 1926.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Septbr. 1926	Beschäftigte Arbeiter	
	Monatsdurchschnitt 1913	Septbr. 1926		1913	Sept. 1926
	t	t	t		
Lothringen					
Metz, Diedenhofen	1 761 250	1 420 235	314 920	17 700	12 186
Briey, Longwy	1 505 168	1 595 786	731 777	15 537	13 449
Nancy	159 743	105 034	372 856	2 103	1 509
Normandie	63 896	125 574	302 239	2 808	2 257
Anjou, Bretagne	32 079	40 046	61 842	1 471	839
Pyrenäen	32 821	25 588	8 782	2 168	997
Andere Bezirke	26 745	5 616	14 533	1 250	215
zusammen	3 581 702	3 317 883	1 806 949	43 037	31 452

¹⁾ Die Angaben für das Jahr 1925 sind teilweise (*) geschätzt, die für das Jahr 1926 sämtlich.

Weltgewinnung an Roheisen und Rohstahl in den Jahren 1925 und 1926¹⁾.

Länder	In 1000 metr. t			
	Roheisen		Rohstahl	
	1925	1926	1925	1926
Deutschland	10 177	9 500	12 195	12 250
Frankreich	8 494	9 400	7 446	8 400
England	6 336	2 500	7 516	3 500
Belgien	2 541	3 400	2 411	3 250
Luxemburg	2 344	2 500	2 084	2 200
Saargebiet	1 453	1 600	1 575	1 750
Rußland	1 297	2 350	1 865	3 000
Tschechoslowakei	1 166	1 350	1 500	1 600
Italien	475	500	1 685	1 600
Polen	315	315	793	750
Oesterreich	380	370	464	550
Spanien	* 497	500	610	650
Schweden	425	470	470	530
Südslawien	(s. bei „and. Land.“)	300	(s. bei „and. Land.“)	500
Ungarn	93	100	231	250
Ver. Staaten v. Amerika	37 288	40 000	46 122	47 500
Kanada	580	800	765	750
Brit.-Indien	813	850	250	300
Japan	350	400	550	600
China	* 400	500	* 400	400
Australien	438	500	469	500
Andere Länder	* 110	295	* 109	170
Welt	76 000	78 500	89 500	91 000

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Dezember 1926.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Ueberblickt man rückschauend das Jahr 1926, so läßt sich feststellen, daß sich die Wirtschaftslage im Verlaufe des Jahres immerhin günstiger entwickelt hat, als man zu seinem Beginn vermutet hatte. Nach der schweren Krisis der Monate Oktober 1925 bis Februar 1926 ging die Wirtschaft in einen Tiefstand über, der etwa bis zum Juli anhielt; seitdem ist ein gewisser Aufstieg zu verzeichnen. Geht man den Gründen hierfür nach, so sind sie zunächst in der Wirtschaft selbst zu suchen, die mit allen ihren Kräften nach einer Gesundung strebte und zu diesem Zwecke rücksichtslos alle Krankheitskeime auszumerzen suchte. Allein würde sie ihr Ziel jedoch nicht erreicht haben, wenn sie nicht vor allem aus zwei Umständen hätte Nutzen ziehen können: aus der starken Geld- und Kapitalflüssigkeit, die ihrerseits wieder in der Hauptsache auf den vom Auslande hereingekommenen Geldern beruhte, und aus dem englischen Bergarbeiterstreik. Eine einheitliche Gestaltung der Wirtschaftslage läßt sich allerdings immer noch nicht deutlich erkennen. Günstiges und Ungünstiges liegt überall nebeneinander. Manche Kennzeichen deuten auf eine beginnende innere Festigung hin, wie z. B. der ständige Rückgang der Konkurse, Geschäftsaufsichten und Wechselproteste. 2092 Konkurse und 1583 Geschäftsaufsichten im Januar 1926 standen 485 bzw. 147 im Oktober 1926 und 470 bzw. 117 im November gegenüber. Die Zahl der Wechselproteste sank von 32 199 im Januar auf 4368 im Oktober und 3953 im November 1926, wobei die in Frage stehende Wechselsumme im gleichen Zeitraum von 47,9 auf 5,2 Millionen \mathcal{M} fiel. Dieser hier sichtbar werdende Gesundungsvorgang hat namentlich die Folge gehabt, daß ein wesentlicher Grund der Beunruhigung in Handel und Gewerbe fortfiel, daß sich das lange Zeit schwer erschütterte Vertrauen im in- und ausländischen Kundenverhältnis wieder befestigte, und daß der Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Zuverlässigkeit und der Anpassung an wirtschaftlichen und geldlichen Bedingtheiten des einzelnen Unternehmens wieder weitgehend zum Durchbruch gekommen ist.

Weniger günstig hat sich die wirtschaftliche Besserung auf dem Arbeitsmarkt ausgewirkt, obwohl auch hier Fortschritte zu verzeichnen sind. Während auf dem Höhepunkte der Krisis im Februar—März rd. 2 Millionen Hauptunterstützungsempfänger vorhanden waren, verläuft die Arbeitsmarktkurve seit Oktober mit rd. 1,4 Millionen wagerecht. Die Besserung ist also erheblich; die Arbeitslosigkeit bleibt aber hoch und steigt neuerdings wieder etwas an. Ueber die Gründe dieser Entwicklung und Lage läßt sich das Landesarbeits- und Berufsamt der Rheinprovinz dahin aus, daß die hohe Arbeitslosigkeit am Jahresschluß auf die Rationalisierung, die im Laufe des Jahres eingetretene Besserung auf die Auslandsgelder, auf das Arbeitsbeschaffungsprogramm und auf den englischen Bergarbeiterstreik zurückzuführen ist. Alle drei Gründe haben selbstverständlich mitgewirkt, aber ihre Wirkung und Bedeutung wird meistens überschätzt. Durch konjunkturpolitische Maßnahmen kann man den Gang der wirtschaftlichen Entwicklung doch nur in recht engen Grenzen beeinflussen; dazu sind die eingesetzten Mittel, verglichen mit den Kräften in der ganzen Volkswirtschaft, zu gering.

Ueber die Auswirkungen des englischen Bergarbeiterstreiks macht das Landesarbeitsamt folgende beachtlichen Ausführungen: In England ist durch den Streik die Zahl der unterstützten Erwerbslosen im April und Mai um rd. 600 000 in die Höhe gegangen und in Deutschland von Juli bis Oktober um rd. 400 000 gesunken. Die Zunahme in England und die Abnahme in Deutschland folgt so prompt aufeinander, daß man auf den ersten Blick glauben kann, die Arbeitslosigkeit sei von Deutschland nach England hinübergegangen, und es hätte ein „Transfer“ der Arbeitslosigkeit stattgefunden. Aber auch diese Ansicht geht wohl zu weit. Die Belegschaft des Ruhrkohlenbergbaues ist durch den Streik um knapp 40 000 Mann vermehrt worden. Das ist echter Transfer. Die Belegschaftsvermehrung wäre wohl noch etwas größer, wenn nicht die Haldenbestände den ersten Stoß der durch den Ausfall der englischen Förderung erhöhten Nachfrage aufgefangen hätten. Zu den Bergarbeitern

kommen noch aus einigen anderen Industrien Arbeiter hinzu, die tatsächlich durch den Streik Arbeit bekommen haben. Die deutsche Rohstahlerzeugung ist von 790000 t im Januar auf 1,26 Millionen t im November gestiegen, aber die Wirkung dieser Vermehrung auf den Arbeitsmarkt ist nicht so groß, wie man annehmen sollte. Der englische Streik hat mehr auf die Gütererzeugung und den Güterverkehr gewirkt als auf den Arbeitsmarkt. Trotz aller Bemühungen, die Wirkungen des englischen Streiks durch langfristige Lieferungsverträge zu verlängern, wird mit der Wiederaufnahme der Arbeit auf den englischen Gruben ein Rückschlag eintreten, wie ihn der Bergbau Polens und der Tschechoslowakei bereits spürt. Vor allem setzt sich die Erkenntnis durch, daß der englische Streik die Lösung der weltwirtschaftlichen Kohlenfrage nur verzögert hat.

Verschieden beurteilen läßt sich die Entwicklung der Kaufkraft. Die Kosten der Güterverteilung (Großhandelspreise) und des Güterverbrauchs (Lebenshaltungskosten) haben sich ständig erhöht. Dagegen kann man es angeht mit der leichten Belegung auf dem Arbeitsmarkt als erfreulich ansehen, daß die Senkung der Preishöhe für Industriestoffe und Fertigware nicht wesentlich gestört worden ist. Der Index der Fertigwaren ist von 1,505 im Januar auf 1,409 im Oktober, der für Industriestoffe von 1,304 auf 1,233 gesunken. Der Index für landwirtschaftliche Erzeugnisse stieg demgegenüber allerdings von 1,145 auf 1,339, doch ist hier zu berücksichtigen, daß der Preisstand krisenhaft niedrig und daher auf die Dauer unhaltbar war.

Ein gänzlich anderes Aussehen hat der Geld- und der Kapitalmarkt gewonnen. Die Geldknappheit des Jahres 1925 ist geschwunden, der Zinsfuß ist dauernd gesunken und hat sich den Weltmärkten angepaßt, kurzfristige Kredite sind reichlich zu haben. Der inländische Kapitalmarkt hat an Leistungsfähigkeit gewonnen, wie nachstehende Zusammenstellung des Statistischen Reichsamtes über Neuemissionen zeigt:

In Millionen M	Öffentliche Körperschaften	Grundkreditanstalten	Sonstige Schuldverschreibungen	Aktienausgaben	Inland zusammen	Auslandanleihen
1. Viertel 1925	—	317	21	243	581	218
2. Jahr 1925	16	288	42	119	465	6
3. „ 1925	2	133	24	151	310	369
4. „ 1925	32	129	26	205	392	618
1. „ 1926	124	302	9	99	534	324
2. „ 1926	524	356	42	200	1122	446
3. „ 1926	224	489	102	306 ¹⁾	1121	351

Danach sind in den ersten 9 Monaten des Jahres 1926 fast 3 Milliarden neues Kapital aufgenommen worden gegen 1,7 Milliarden im ganzen Jahre 1925. Die Sparkasseneinlagen sind von 1798 Mill. M im Januar 1926 auf 2713 Mill. M im September gestiegen, die Einlagen bei den Banken von 5158 Mill. M im Februar auf 6113 Millionen M im Oktober. Neues Kapital hat sich auch im gewissen Umfange durch die Börsenhäuser gebildet — die durchschnittliche Kurshöhe der Aktien ist von 75,8 im Oktober 1925 auf 132,7 % im Oktober 1926 gestiegen, die der Goldpfandbriefe von 77,28 % auf 94,5 % —, da die erzielten Gewinne vielfach realisiert worden sind. Diese Vorgänge auf Geld- und Kapitalmarkt dürfen aber nicht zu optimistisch beurteilt werden. Die Flüssigkeit am Geldmarkt ist größtenteils auf die Auslandsanleihen zurückzuführen, die eine Vorratsfinanzierung der Industrie zur Folge hatten, und die Veränderungen am Kapitalmarkt sind an sich noch nicht beweiskräftig dafür, daß wirklich tragfähige Verhältnisse geschaffen sind.

Vorsichtig zu bewerten ist ferner die tatsächlich vorhandene Zunahme der Gütererzeugung, nämlich insofern, als hier der englische Streik eine besonders große Rolle spielt, was aus der Tatsache, daß der Beginn des Streiks und die Aufwärtsbewegung der Gütererzeugung zeitlich sehr nahe beieinander liegen, deutlich hervorgeht.

Auch das Bild des deutschen Außenhandels im abgelaufenen Jahre kann nicht restlos mit Befriedigung erfüllen, wie nachfolgende Zahlen über den gesamten reinen Warenverkehr zeigen:

	Gesamt-Waren-Einfuhr	Deutschlands		Gesamt-Waren-Ausfuhr
		Gesamt-Waren-Ausfuhr	Gesamt-Waren-Ueberschuß	
	in Millionen M			
Jan. bis Dez. 1925	12 428,1	8798,4	3629,7	—
Monatsdurchschn.	1 037,4	732,6	304,8	—
Dezember	757,5	793,9	—	36,4
Januar 1926 . . .	707,3	794,6	—	87,3
Februar	661,7	782,9	—	121,2
März	645,3	923,1	—	277,8
April	723,1	779,3	—	56,2
Mai	702,7	729,6	—	26,9
Juni	791,9	758,7	33,2	—
Juli	942,1	821,3	120,8	—
August	919,7	833,9	85,8	—
September	823,4	836,4	—	13,0
Oktober	990,1	879,8	110,4	—
November	999,7	876,3	123,4	—

Zwar hat sich der Einfuhrüberschuß des Jahres 1925 von 3629,7 Mill. M für die ersten 11 Monate 1926 in einen Ausfuhrüberschuß von 145,2 Mill. M verwandelt, aber die Veränderungen liegen überwiegend auf der Einfuhrseite. Namentlich bis zum Monat Juni war die Einfuhr stark eingeschrumpft, was noch als Zeichen des wirtschaftlichen Tiefstandes angesehen werden muß, während die dann folgende Besserung, die in der Hauptsache auf der steigenden Rohstoffeinfuhr beruht, die Besserung der Wirtschaftslage kennzeichnet. An den mit Schwankungen leicht steigenden Ausfuhrzahlen ist neben der verlustreichen Abstoßung von Lagerbeständen in der Hauptsache die Kohlenausfuhr beteiligt, die sich Januar bis November 1926 auf 28,4 Mill. t für Steinkohlen und Anthrazit und Steinkohlenbriketts, und auf 6,3 Mill. t Koks belief gegen 13,3 Mill. t bzw. 3,4 Mill. t in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die somit vorhandene Besserung unserer Außenhandelsbilanz genügt also bei weitem nicht. Insbesondere kann man aus ihrer Entwicklung nicht die Hoffnung schöpfen, daß Deutschland in absehbarer Zeit in der Lage ist, die Reparationszahlungen aus seinen Ausfuhrüberschüssen zu leisten und darüber hinaus auch noch die notwendigen Rohstoffe zu beschaffen. Besonders bedauerlich ist, daß sich in den beiden Monaten Oktober und November 1926 ein erneutes Ueberwiegen der Einfuhr bemerkbar macht. Das Gesamtergebnis aus November an Einfuhr und Ausfuhr ist gegen Oktober nicht viel anders, aber da die Einfuhr etwas größer und die Ausfuhr etwas kleiner, so ist der Einfuhrüberschuß im November vergleichsweise um so größer. Im einzelnen ist wichtig, daß im November gegen den Vormonat für 20 Mill. Rohstoffe und halbfertige Waren mehr eingeführt und für 24 Mill. Fertigware weniger ausgeführt wurde.

Zu den für eine günstige Entwicklung der Wirtschaft hinderlichen Gründen muß des weiteren hinzugerechnet werden, daß die deutsche Arbeitskraft bei den gegenwärtigen Absatzmöglichkeiten noch auf Jahre hinaus nicht voll ausgenutzt werden kann. Damit in Verbindung steht die nach wie vor noch recht schwache Aufnahme-fähigkeit des Inlandsmarktes. Löhne, Gehälter, Einkommen aus Unternehmergewinn usw. weisen zwar schon seit längerer Zeit Neigung zum Steigen auf; es fehlen aber noch immer die stillen Rücklagen, die in der Vorkriegszeit der Wirtschaft eine außerordentlich sichere Grundlage gaben. Zwar hat man durch das Mittel der Konsumfinanzierung versucht, wenigstens die private Kaufkraft zu stärken, doch sollte man gerade hierin ganz erhebliche Vorsicht an den Tag legen. Immer wieder betont werden muß auch die Notwendigkeit einer Lastenerleichterung für die Industrie. Aber die Hoffnung hierauf, auf eine sparsamere Einrichtung der öffentlichen Verwaltung, auf Senkung der Steuern und Lasten, auf zweckmäßige Umgestaltung und Verbilligung der Steuer-anlage und Steuererhebung, auf nennenswert billigere Bahnfrachten für den inneren Verkehr wie für

¹⁾ Ohne I.-G. Farbenindustrie (454 Mill.).

die Ausfuhr ist gering. Vielmehr ist leider damit zu rechnen, daß, wie am 2. Dezember 1926 in der Düsseldorfer Tagung der Nordwestgruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller der Vorsitzende erklärte und auch bewies, „die Grundrichtung unserer inneren Politik nach wie vor wirtschaftsfeindlich ist“. Das zeigt sich in der Sozialgesetzgebung, in der öffentlichen Verwaltung und in der Ueberspannung der staatlichen Ausgaben. Besonders bedeutsam erscheinen die jüngst sozialpolitischen Bestrebungen, besonders bedeutsam deshalb, weil sie sich auf einem Gebiet abspielen, dessen rationelle Ausgestaltung an sich bei gutem Willen aller Beteiligten ohne Hilfe von außen her möglich wäre. Wenn aber mit dem Arbeitsschutzgesetz und mehr noch mit dem Arbeitsnotgesetz Ziele erstrebt werden, die weit abseits liegen von der höchstmöglichen Zusammenfassung aller Kräfte auf den Wiederaufbau der Wirtschaft, so sind das Erscheinungen, die zur größten Zurückhaltung in der Beurteilung der wirtschaftlichen Zukunftsaussichten zwingen. Auf der anderen Seite ist aber zu hoffen, daß eine ungünstige Entwicklung der Handelsbilanz nicht Ereignis wird, da Deutschland hinsichtlich seiner Preise im großen ganzen wieder wettbewerbsfähig geworden ist, wobei freilich die Währungsvereinbarungen namentlich der lateinischen Länder mitgeholfen haben. So hielt sich die Bewertung des Belga mit geringfügigen Schwankungen auf der Höhe des Stabilisierungstages vom 27. Oktober (1 Belga = 5 Fr., 100 Belga = 58,55 R.-M.). An die im Novemberbericht zusammengestellten gestiegenen Werte des französischen Franken reihten sich im Dezember weitere erhebliche Steigerungen, wie folgende Notierungen der Berliner Börse für 100 französische Franken von bezeichnenden Stichtagen gegenüber den 15,62 R.-M vom 30. November zeigen. 2. Dezember: 16,06, 4. Dezember: 16,72, 9. Dezember: 16,86 R.-M. Bei diesem Stande ist es im weiteren Dezember im allgemeinen ungefähr geblieben.

Auch weltwirtschaftlich liegen günstige Anzeichen für die zukünftige Gestaltung des deutschen Außenhandels vor. Zwar sind die internationalen Handelshemmnisse immer noch nicht gefallen; es scheint jedoch, als ob wenigstens die Erkenntnis von der Unhaltbarkeit der jetzigen Zustände allmählich auch Allgemeingut sogar der Politik würde.

Die von uns gekennzeichnete leichte Entspannung der Lage besagt nun aber keineswegs, daß die bessere Konjunktur nunmehr nachhaltig gesichert wäre. Man wird sich im Gegenteil angesichts der Beendigung des englischen Streiks ernsthaft fragen müssen, ob nicht die schon heute allerorts bemerkbaren Anstrengungen des englischen Wettbewerbs zur Wiedereroberung der im Streik verlorenen Märkte, wenn auch nicht schon in allernächster, so doch in immerhin abschbarer Zeit ein spürbares Abgleiten der Konjunkturkurve für die deutsche Wirtschaft hervorrufen müssen. Diese Erwägungen sind zwar von maßgebenden Wirtschaftsführern und auch von der wirtschaftlichen Tagespresse schon wiederholt mit erster Betonung vorgebracht und auch in unseren früheren Monatsberichten immer wieder dargelegt worden. Es gibt aber eben gewisse Dinge, die nicht einmal, sondern hundertmal gesagt werden müssen, damit sie Allgemeingut werden und den ihnen zukommenden Einfluß bei der Gestaltung der Wirtschafts- und Sozialpolitik finden. Und gerade ein wirtschaftlicher Lagebericht erscheint — zumal wenn er als letzter Monatsbericht eines Jahres gewissermaßen den Charakter eines Rück- und Ausblickes trägt — als der geeignete Ort zur nachdrücklichen Betonung solcher Gedankengänge.

Die allgemeine Lage der Kohlen- und Eisenhüttenindustrie läßt sich für den Berichtsmonat dahin umgreifen, daß die Besserung weiter anhielt, soweit der Inlandsmarkt in Frage kommt.

An dieser im allgemeinen nach oben gerichteten Entwicklung haben namentlich in der letzten Zeit einige Erzeugnisse besonderen Anteil genommen; der deutsche Schiffbau ist gut beschäftigt und erteilt daher vermehrt Aufträge, namentlich in Grobblechen für sofortige Lieferung. Aber auch Mittelbleche werden viel gefragt, wes-

halb auch die aufgebesserten Preise gehalten werden können. Dabei erhält der deutsche Schiffbau noch Ergänzungen seines Bauprogramms. In gewissen Röhrensorten herrschte ebenfalls lebhaft Nachfrage, desgleichen in Walzdraht. Ferner war in Stabeisen das Inlandsgeschäft gut, und es werden Lieferzeiten von 6 bis 12 Wochen beansprucht, da die Werke für 2 bis 3 Monate Arbeit haben. Das sind sehr wichtige Grundlagen für eine freundliche Beurteilung der ganzen Geschäftslage. Natürlich rechnet man für die letzte Dezemberwoche mit der durch die Feiertage entstehenden üblichen Stille im Geschäftsgang. Dagegen kann nicht unerwähnt bleiben, daß es den Eisenbahnwagenfabriken noch immer sehr an Arbeit fehlt, weil die Reichsbahn keine Wagen bestellt. Daher fehlt es denn auch den Hüttenwerken an Aufträgen der Wagenfabriken. Diese haben sich übrigens kürzlich zur „Waggonbauvereinigung“ (einer Herstellungsgemeinschaft) zusammengeschlossen, die zur Reichsbahn bereits in ein Vertragsverhältnis eingetreten ist, wenn die so lautenden Zeitungsnachrichten zutreffen.

Die Nachfrage des Auslandes hat dagegen abgenommen, weil die gut beschäftigten Erzeuger allgemein auf bessere Preise halten. Leider aber hat auch im Dezember weder die Stabilisierung des belgischen Franken noch der gestiegene Wert des französischen Franken eine entsprechende Aufbesserung der noch immer höchst notleidenden Auslands- und damit auch der deutschen Ausfuhr-Eisenpreise gebracht. Im Gegenteil zeigt die tägliche Erfahrung, daß die kleineren belgischen Werke, die Arbeitsbedürfnis haben, Preiszugeständnisse zu machen bereit sind. Auch die französischen Werke gehen bei der Stockung der Inlandsgeschäfte infolge der Frankenfestigung wieder dem Auslandsgeschäfte stärker nach.

Bei dem andauernd äußerst niedrigen Stande der Weltmarktpreise für Eisen kann es nicht wundernehmen, daß die deutschen Eisenwerke auf viele sonst wohl erreichbare Aufträge verzichten mußten und daher die deutsche Eisenausfuhr verhältnismäßig schwach liegt. Laut nachstehender Aufstellung betrug:

	Deutschlands		
	Eisen- Einfuhr	Eisen- Ausfuhr	Eisen- Ausfuhr- Ueberschuß
	in 1000 t		
Jan. bis Dez. 1925.	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt	120	295	175
Dezember	64	374	310
Januar 1926.	67	391	324
Februar	67	376	309
März	69	466	397
April	83	451	368
Mai	88	401	313
Juni	105	423	318
Juli	98	467	369
August	112	461	349
September	128	452	324
Oktober	127	510	383
November	143	473	330

Einstweilen muß die deutsche Eisenindustrie jedenfalls und auch der mit ihr so eng verbundene Kohlenbergbau, wenn beide auf den Tiefstand der letzten Vergangenheit zurückblicken, mit der Entwicklung vergleichsweise leidlich zufrieden sein. Die Leistungen des Ruhrkohlenbergbaues, dieses besten Gradmessers der deutschen Gesamtwirtschaft, gingen im November noch über die des Oktober hinaus. Es wurden an 2¼ Arbeitstagen 10 441 017 t Kohlen gefördert, arbeitstäglich also 430 557 t gegen 10 485 369 t und 403 283 t im Vormonat, der 26 Arbeitstage hatte. Die Kokerzeugung des Ruhrgebiets betrug im November 2 200 304 t gegen 2 001 166 t im Oktober. Der Ruhrbergbau beschäftigte Ende November 407 512 Arbeiter gegen 400 891 Ende Oktober und 366 382 Ende Juni 1926. Im November wurden im Ruhrbergbau 6621 Bergarbeiter neu eingestellt, insgesamt seit Ende Mai 1926, wo der englische Bergarbeiterstreik hier wirksam wurde, 42 278. Besonders beachtlich ist auch noch ein Vergleich mit der Förderung aus No-

vember 1913 bei 8½ Stunden Schichtdauer unter Tage. Die Förderung betrug damals 8 932 276 oder arbeits-täglich 386 261 t. Für die Größe des Absatzes an Ruhrkohle ist auch bezeichnend, daß der Gesamtverkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen, der ja hauptsächlich aus Kohlen besteht, in der Zeit von Januar bis einschließlich November 1926 auf etwa 25,2 Mill. t gegen 20,3 Mill. aus dem Vorjahre angewachsen ist, während der Gesamtverkehr im ganzen Jahre 1913 27,2 Mill. t betrug, der also wahrscheinlich noch überholt wird.

Außer der Kohlenförderung stieg im November auch die Eisenerzeugung, wie die veröffentlichten Angaben zeigen, deren Hauptsummen in t hier wiederholt sein mögen:

Roheisenerzeugung 983 298 (795 357 in Rheinland-Westfalen) gegen 935 279 im Oktober (Rheinland-Westfalen 758 362).

Rohstahlerzeugung 1 257 007 (1 007 453 in Rheinland-Westfalen) gegen 1 174 234 im Oktober (Rheinland-Westfalen 950 606).

Walzzeugnisse 1 001 002 (781 679 in Rheinland-Westfalen) gegen 980 356 im Oktober (Rheinland-Westfalen 771 055).

An Einzelheiten ist noch folgendes zu berichten:

Im Monat November erzielte die Reichsbahn infolge des lebhaften Kohlenverkehrs und der sonstigen zahlreichen Herbstverladungen an Zuckerrüben, Getreide, Mehl u. a. außergewöhnliche Spitzenleistungen. In der Woche vom 14. bis 20. November wurden im Tagesdurchschnitt 170 000 Wagen gestellt. Um die Monatswende ließ der Verkehr nach. Die Ernteverladungen fielen fort. Die tägliche Wagengestellung belief sich auf 155 000 Wagen. Der Kohlenverkehr wurde flüssiger durch bessere Aufnahme der Häfen, durch glattere Abwicklung des Versandes über die westliche Grenze. Die besondere Erstellung eines direkten Kohlentarifs nach Frankreich über Igel- und Perlgrenze trug hierzu bei. Die von der Reichsbahn für Rübenversand bereitgestellten kleinräumigen offenen Wagen konnten für den Dienstkohlenverkehr und Pendelnahverkehr Verwendung finden und so dem sonstigen Wagenpark Entlastung bringen. Im allgemeinen kam es zu keinen größeren Wagenausfällen, dagegen trat verspätete Zuführung der Leerwagen wiederholt auf. Im Essener Bezirk wurden im November werktäglich im Durchschnitt 33 000 O-Wagen zu 10 t für Brennstoffe, 6200 für andere Güter, 2600 gedeckte Wagen, 1400 Sonderwagen gestellt; die Zahl der für Brennstoffe gestellten O-Wagen ging im Dezember auf 31 000 im Tagesdurchschnitt zurück, die Zustellung für andere Güter blieb auf gleicher Höhe. 900 000 t Kohle konnten von Halde abgefahren werden. Vorübergehend trat Knappheit an K-Wagen ein.

Der Wasserstand des Rheins hat sich im Berichtsmonat verschlechtert. In der ersten Monatshälfte wurde der Verkehr durch den starken Nebel, in der zweiten Monatshälfte teilweise durch Treibeis sehr behindert.

Die Kohlenverschiffungen nach dem Oberrhein und nach Holland waren anfangs des Monats lebhaft, ließen dann jedoch nach. Das Leerraumangebot war sehr groß, die Nachfrage dagegen gering. Infolgedessen trat auf dem Frachtenmarkt eine Verschlechterung gegenüber dem Vormonat ein. Während zu Anfang des Monats nach dem Oberrhein an Miete 6 bis 7 Pf. je Tag und t bezahlt wurden, ging die Miete in den letzten Tagen bis auf 3¼ Pf. zurück. Infolge des Ueberangebots an Leerraum wurden die Schiffe größtenteils nur in Fracht angenommen, und zwar zu 1,25 \mathcal{M} je t, Grundlage Ruhrort bis Mannheim. Die Frachten nach Rotterdam gingen im Laufe des Berichtsmonats von 1,60 \mathcal{M} je t bei freiem Schleppen und 1,80 \mathcal{M} je t einschließlich Schleppen auf 1,— bzw. 1,15 \mathcal{M} zurück. Der Schlepplohn nach Mannheim betrug unverändert 1,— bis 1,10 \mathcal{M} je t.

Die Lage des Arbeitsmarktes blieb im ganzen auch im Dezember unverändert. Die in einzelnen Fällen erfolgten Einstellungen in der Eisen- und Stahlindustrie wurden durch die saisonmäßigen Entlassungen in den anderen Gewerben ausgeglichen. Die Löhne der Arbeiter

blieben unverändert. Die Mindestgehaltsätze der Angestellten wurden durch eine Vereinbarung mit den Gewerkschaften mit Wirkung vom 1. Dezember 1926 an erhöht, jedoch wurde dabei besonders festgelegt, daß die infolge der ungünstigen Wirtschaftslage nicht leistungsfähigen Firmen ihre Gehälter nur insoweit zu erhöhen brauchen, als sie unter den neuen Tarifsätzen liegen. Diese Vereinbarung ist frühestens kündbar zum Ende April 1927.

Der Absatz in Kohlen und Briketts vollzog sich im Dezember für die Ruhrzechen auch nach Beendigung des englischen Streiks bisher ohne Störung. Die Nachfrage, welche die Förderung immer noch übersteigt, konnte leider nicht restlos befriedigt werden, weil Lagerbestände nicht mehr vorhanden waren. Die Lage auf dem Koksmarkt war in der ersten Hälfte des Monats gegen den Vormonat wenig verändert; recht lebhaften Abrufen in Großkoks stand nur ganz unzureichender Absatz in den Brech- und Siebkokssorten gegenüber. In diesem Zustande trat seit etwa Monatsmitte insofern eine Verschlechterung ein, als die Aufträge aus dem Auslande plötzlich ausblieben, und zwar so, daß die stark gesteigerte Erzeugung hiervon nicht unbeeinflusst bleiben kann, wenn man das Lagern von Koks vermeiden will. Die Verkehrslage auf der Eisenbahn und den Wasserstraßen war gut.

Die Förderung der Eisenerzgruben im Siegerland fand weiterhin glatten Absatz. Seit Aufhören des Eisenbahnwagenmangels kamen auch die Vorräte zum Versand. Bei den Siegerländer Eisensteingruben sind im November noch über 600 Bergarbeiter neu eingestellt worden, nachdem die Staatsbeihilfe bis April 1927 verlängert worden ist; man rechnet damit, daß die Gesamtbelegschaft bis Jahreschluß rd. 9000 Mann erreichen wird, gegen 4400 Mann im April 1926. Preisänderungen sind seit Juni nicht vorgenommen worden. Entsprechend dem lebhafter einsetzenden Abruf ging der Eisensteinversand aus dem Lahn- und Dillgebiet und Oberhessen auch während des Monats Dezember auf dem Bahn- und Wasserwege glatt von statten. Besonders gegen Ende des Monats besserte sich der Absatz wesentlich. In entsprechendem Ausmaße zeigte auch das geldliche Ergebnis der Grubenbetriebe ein günstigeres Bild; der Anstoß hierzu ging freilich davon aus, daß die Staatshilfe die Aufnahme vermehrter Arbeit in den Gruben ermöglichte. Ferner ließen sich bisher aus Mangel an Mitteln zurückgestellte größere Reparaturen und ebenso, wenn auch bisher noch in geringem Umfange, Aufschlußarbeiten durchführen.

Trotz der erheblichen Versandsteigerung wird die auf Grund des neuen Ausnahme-Mengentarifs 7 i zu erwartende Frachtenrückvergütung nur etwa 0,15 bis 0,20 je Tonne Förderung ausmachen. In Anbetracht des Umstandes, daß ein Versand im jetzigen Umfange nicht allzu lange anhalten kann, weil die noch vorhandenen Halden-Restbestände demnächst abgestoßen sein werden, wird die Dauerwirkung des Tarifs 7 i sehr gering sein, wenn nicht in Anerkennung des jetzigen gänzlich unzureichenden Zustandes in Kürze eine völlige Umgestaltung dieses Tarifs erfolgt.

Die Lage am Markt ausländischer Eisenerze wurde beeinflusst durch die Beendigung des englischen Bergarbeiterstreiks und das dadurch hervorgerufene Fallen der Seefrachten. Naturgemäß verursachte dieses Ereignis eine gewisse Zurückhaltung der Werke, da niemand voraussagen kann, inwieweit die Frachten sich dem früheren Stande nähern werden. Größere Neukäufe kamen bei der abwartenden Haltung der Werke im Dezember nicht zustande, zumal da der Bedarf für das erste, größtenteils auch für das zweite Halbjahr 1927 gedeckt und die Erzeugung der meisten Gruben bereits untergebracht ist. Es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß bei fortdauernder guter Beschäftigung demnächst zu der Gepflogenheit mehrjähriger Abschlüsse zurückgekehrt wird, wobei allerdings sowohl die Werke als auch die Gruben vor schweren Entscheidungen stehen dürften. Die Zufuhren in ausländischen Erzen besserten sich gegenüber den vorhergehenden Monaten etwas, da

Dampferaum infolge der zurückgehenden Seefrachten wieder leichter zu haben war. Der Rückgang der Seefrachten hatte ein Fallen der Preise nordafrikanischer und südspanischer Erze für prompte Verschiffung um 1/- bis 2/- \$ je t zur Folge. Unverändert blieben nordspanische Erze; teilweise lagen die Preise sogar höher als im Vormonat, weil die Nachfrage nach Schiffsraum für die Bucht von Biscaya besonders stark war. Die Preise für Lieferung im 2. Vierteljahr 1927 und später behielten den Stand vom November; teilweise erfuhren sie leichte Erhöhungen infolge zunehmender Nachfrage aus England. Die Erzversorgung litt seit Mitte des Monats unter ungünstigen Beförderungsverhältnissen in Schweden, bedingt durch große Kälte und Wagenmangel; insbesondere wurden die Verschiffungen über Narvik hiervon beeinträchtigt. Die Aufnahmeneigung für prompte Ladungen spanischer und afrikanischer Erze, auch phosphorarmer Sorten, wurde hierdurch verstärkt. Die Wabana-Erzlieferungen erfolgten im laufenden Monat ebenfalls zufriedenstellender als im Vormonat, doch wird sich nicht vermeiden lassen, daß bei Ende der diesjährigen Verschiffungszeit ein gewisser Rückstand aus den Abschlüssen für 1926 verbleibt. Für das nächste Jahr sind bereits größere Abschlüsse mit der Wabana-Gesellschaft zustande gekommen. Die phosphorhaltigen Normandie-Erze wurden zur Zeit nicht mehr so stark gefragt, weil inzwischen auf dem Minnettemarkte eine Erleichterung eintrat. Es sind größere Abschlüsse sowohl in guter Briey- als auch in guter Lothringer Minette für das nächste Jahr zustande gekommen, die es den Werken gestatten, auf die zwar im Preise billigeren, aber in der Verhüttung wesentlich teureren Normandie-Erze zu verzichten. Auch in Luxemburger Minetten wurden kleinere Käufe getätigt; neuerdings ist man aber dazu übergegangen, diese Erze nur auf Grundlage von 28 % Eisen zu kaufen, da bei den Telquel-Abschlüssen sehr viel schlechte Ware nach Deutschland geliefert worden ist.

Die hochhaltigen Manganerze haben ihre seit kurzem erhöhte Preislage behaupten können. Der Preis für die guten Erze liegt um 20 d für die Einheit Mangan und 1000 kg Trockengewicht frei Kahn Rotterdam oder Antwerpen. Vorräte bei den Verbraucherwerken sind zur Zeit noch gering und auch die Zufuhren zunächst noch klein. Die Verladungen in Poti nahmen jedoch ununterbrochen ihren Fortgang, sowohl nach Nordamerika als auch nach europäischen Häfen. Für die nächste Zeit dürfte es von Bedeutung sein, inwieweit eine baldige Steigerung der Zufuhr möglich ist.

In Abbränden hat sich der Mangel etwas behoben, da einerseits inzwischen größere Käufe getätigt worden sind, die Werke andererseits Gelegenheit hatten, Feinerze zu günstigen Preisen zu kaufen. In Puddel-, Walzen-, Schweiß- und Martinschlacken war die Nachfrage immer noch sehr lebhaft; die Preise hatten infolgedessen steigende Richtung.

Der Schrottmakrt bewegte sich in geordneten Bahnen. Die Schaffung einer gemeinsamen Einkaufsstelle der größten Schrottverbraucher Rheinlands und Westfalens, die 80 bis 90 % des gesamten Bedarfs darstellen, und ihr Zusammenarbeiten mit dem Großhandel haben den Erfolg gehabt, daß die Deckung des Bedarfs nicht mehr von spekulativen Einflüssen beherrscht wird. Die Preise zeigten infolgedessen wenig Veränderung. Der Preis für schweren Stahlschrott bewegt sich zwischen 66 und 68 M.

Die Nachfrage der Gießereien und Maschinenfabriken sowie der Stahlwerke nach Roheisen hielt sich auf der gleichen Höhe wie im Monat November und dementsprechend auch die Roheisenabrufe für den Dezember. Nach Beendigung des englischen Streiks ist das Auslandsgeschäft sehr ruhig geworden. Die Preise zeigen eine weichende Richtung.

Im Berichtsmontat ging der starke inländische Auftragseingang der Monate Oktober und November für Halbzeug auf den Durchschnitt der Sommermonate zurück. Das Auslandsgeschäft war ruhig, da sich die englischen Käufer in Erwartung der demnächstigen besseren Leistungsfähigkeit der englischen Werke zurück-

hielten, außerdem wegen des sicheren französischen Inlandsgeschäftes infolge der Festigung des französischen Franken mit dem Erscheinen größerer Mengen französischer Halbzeuges auf dem Weltmarkt rechneten. Die Preise sind weiter zurückgegangen.

In Formeisen war der Auftragseingang aus dem Inland zufriedenstellend. Die Werke sind noch gut besetzt. Im Aufuhrgeschäft hielten sich die deutschen Werke ziemlich zurück, weil sie für das Inland noch gut beschäftigt sind.

Das Inlandsgeschäft in Stabeisen blieb unverändert gut. Der Ausfuhrmarkt war wie im Vormonat verhältnismäßig ruhig. Der Stabeisen-Verband hielt trotz billigerer Angebote von außerdeutschen Werken an seiner bisherigen Forderung fest und war hierzu infolge der auf Monate hinaus gesicherten Beschäftigung der in ihm vereinigten Werke auch in der Lage. Man rechnet damit, daß sich etwa Mitte Januar 1927 das Ausfuhrgeschäft wieder beleben wird.

In schweren Eisenbahn-Oberbaustoffen waren die Werke gut beschäftigt. Der Auftragseingang an leichten Eisenbahn-Oberbaustoffen aus dem Ausland war gering, weil die ausländischen Werke im Preise zurückgegangen sind; hingegen war der Bedarf im Inland nach wie vor befriedigend, und auch die Abrufe liefen pünktlich ein.

Die Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug hielt sich in den Grenzen des Vormonats. Infolge der zwischen der Deutschen Reichsbahnverwaltung und einer Anzahl Wagenbauanstalten getroffenen Vereinbarungen in Verbindung mit den in Aussicht genommenen Mitteln besteht die Wahrscheinlichkeit, daß sich die Anforderungen der Deutschen Reichsbahnverwaltung für die Folge wieder etwas lebhafter gestalten werden, um so mehr, als der Fahrzeugpark der Reichsbahn seit geraumer Zeit in wesentlich erhöhtem Maße in Anspruch genommen wird. Wenn auch nicht damit gerechnet werden kann, daß die Beschaffungen nur annähernd den Umfang der Vorkriegszeit erreichen, so ist doch die berechtigte Hoffnung vorhanden, daß eine leichte Besserung des an sich völlig unzulänglichen Beschäftigungsgrades eintreten wird. Die Nachfrage für die Ausfuhr hat wieder etwas nachgelassen. Die sich bietenden Geschäfte wurden von dem ausländischen Wettbewerb heiß umstritten.

Das Inlandsgeschäft in Grobblechen ist besser geworden, da die Händler ihre Lager wieder auffüllten und auch von den Verbrauchern in stärkerem Maße auf Lager gekauft wurde. Die Nachfrage nach Schiffsblechen war sehr lebhaft, da verschiedene Werften bedeutende Schiffbauaufträge vorliegen haben. Das Auslandsgeschäft hielt sich im Rahmen des Vormonats. Infolge des noch immer lebhaften Bedarfs in Grobblechen konnte an den bisherigen Preisen festgehalten werden, die für Schiffbauzeug zum Teil über den Inlandspreisen für Schiffsbleche liegen.

In Mittelblechen setzte sich die befriedigende Nachfrage und Abschlußstätigkeit des Inlandes im November bis in das zweite Drittel des Dezember fort. Dann wurde es — vermutlich unter dem Einfluß der Feiertage — ruhiger. Ausführungsaufträge auf Abschlüsse brachten aber durchweg genügende Arbeitsmengen, was auf anhaltenden Bedarf der verarbeitenden Industrie schließen läßt. Der Grundpreis beträgt heute 155 M je t bei Frachtgrundlage Essen. Das Auslandsgeschäft lag still bei stetigen Preisen.

Als Folge der immer gegen Ende des Jahres einsetzenden Geschäftsstille nahm auch der Feinblechmarkt im Berichtsmontat ruhigere Formen an. Der vorliegende Auftragsbestand ermöglichte allerdings die volle Ausnutzung der Leistungsfähigkeit der Werke. Die meisten Blecherzeuger scheinen für längere Zeit ausverkauft zu sein, da für Neuaufträge immer noch gleich lange Lieferzeiten gefordert werden. Qualitätsmaterial ist beispielsweise unter 10 bis 12 Wochen Lieferfrist nicht zu erhalten.

Der Markt in verzinkten und verbleiten Blechen lag bei im wesentlich gleichgebliebenen Preisen nach wie vor still.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten Oktober bis Dezember 1926.

	1926				1926		
	Oktober	November	Dezember		Oktober	November	Dezember
Kohlen u. Koks:	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>		<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>
Flammförderkohlen	14,39	14,39	14,39	Stahleisen, Siegerländer Qualität, ab Siegen	88,—	88,—	88,—
Kokskohlen	15,97	15,97	15,97	Siegerländer Zusatz-eisen, ab Siegen:			
Hochofenkoks	21,45	21,45	21,45	weiß	99,—	99,—	99,—
Gießereikoks	22,45	22,45	22,45	melirt:	101,—	101,—	101,—
				grau	103,—	103,—	103,—
Erze:				Spiegeleisen, ab Siegen:			
Rohspat (tel quel)	13,65	13,65	13,65	6—8 % Mangan	102,—	102,—	102,—
Gerösteter Spateisenstein	18,25	18,25	18,25	8—10 % "	107,—	107,—	107,—
Manganarmer oberhes. Brauneisenstein ab Grube (Grundpreis auf Basis 41 % Metall, 15% SiO ₂ u. 15% Nässe)	8,—	8,—	8,—	10—12 % "	112,—	112,—	112,—
Manganhaltiger Brauneisenstein:				Temperroheisen grau, großes Format, ab Werk	97,50	97,50	97,50
1. Sorte ab Grube	11,—	11,—	11,—	Gießereiroheisen III, Luxemburg. Qualität, ab Siegen	69,—	69,—	69,—
2. Sorte " "	9,50	9,50	9,50	Ferromangan 80 %	282,50	282,50	282,50
3. Sorte " "	6,—	6,—	6,—	Stafiel + 2,50 <i>M</i> ab Oberhausen	340 bis 350	360 bis 380	330 bis 390
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis auf Basis von 42 % Fe u. 28 % SiO ₂ ab Grube	8,—	8,—	8,—	Ferrosilizium 75 % (Skala 7 bis 8,— <i>M</i>)	190 bis 200	215 bis 220	225 bis 235
Lothr. Minette, Basis 32 % Fe frei Schiff Ruhrort (Skala 3 d)	9/- u. höher	11½ Dollar ab Grube	5,75 bis 6,00 nominell R.— <i>M</i> frei Grenze Siegen (Skala 0,30 <i>M</i>)	Ferrosilizium 45 % (Skala 6,— <i>M</i>)	121,—	121,—	121,—
Briey. Minette (37 bis 38 % Fe), Basis 35 % Fe frei Schiff Ruhrort (Skala 3—4 d)	10/-		40 franz. Fr. ab Grube (Skala 1,50 Fr.)	Ferrosilizium 10%, ab Werk			
Bilbao-Rubio-Erze: Basis 50 % Fe cif Rotterdam	16/6 bis 18/6	19/—	19/- bis 20/-	Vorgewalzt. u. gewalztes Erzeugnis:			
Bilbao-Rospat: Basis 50 % Fe cif Rotterdam	14/- bis 15/-	18/—	18/- bis 19/-	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgröße			
Algier-Erze: Basis 50 % Fe cif Rotterdam	16/- bis 16/6	20/- bis 21/-	20/- bis 21/-	Rohblöcke } ab Schnittpunkt Dortmund od. Ruhrort	100,—	100,—	100,—
Marokko-Rif-Erze: Basis 60 % Fe cif Rotterdam	nom. üb. 18/-	nom. üb. 21/-	nom. üb. 21/-	Vorzewalzte Blöcke	105,—	105,—	105,—
Schwedische phosphorarme Erze Basis 60 % Fe fob Narvik	Kr. 15,75	Kr. 15,75	Kr. 15,75	Knüppel	112,50	112,50	112,50
Ia hochhaltige Mangan-Erze, handelsübliche Qualität	18 bis 19	20 bis 21	20 bis 21	Platinen	117,50	117,50	117,50
Robeisen:				Stabeisen	134 bzw. 1)125	134 bzw. 2)128	134 bzw. 2)128
Gießereiroheisen Nr. I } ab Werk	88,—	88,—	88,—	Formeisen } Oberbandeisen	131 bzw. 1)122	131 bzw. 2)125	131 bzw. 2)125
Nr. III } ab Werk	86,—	86,—	86,—	haufen	154	154	154
Hämatit	93,50	93,50	93,50	Kesselbleche } ab Essen	173,90	173,90	173,90
Cu-armes Stahleisen, ab Siegen	88,—	88,—	88,—	S. M.	148,90	148,90	148,90
				Grobbleche } ab Essen	140,—	145 bis 150,—	155,—
				5 mm u. darüber	150 bis 155,—	160 bis 165,—	170,—
				Mittelbleche } ab Werk	160 bis 165,—	170 bis 175,—	180,—
				3 bis u. 5 mm	139,30	139,30	139,30
				Feinbleche } ab Werk			
				1 bis u. 3 mm unter 1 mm			
				Flußeisen-Walzdraht			
				Gezogener blanker Handelsdraht	195,—	202,50	
				Verzinkter Handelsdraht	235,—	242,50	
				Schrauben- u. Nietendraht S. M.	225,—	232,50	
				Drahtstifte	202,50	210,—	

1) Frachtgrundlage Türkismühle. 2) Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar.

Obschon in der gegenwärtigen Jahreszeit die Bautätigkeit im allgemeinen eine erhebliche Einschränkung erfährt, war der Auftragseingang in schmiedeisernen Röhren aus dem Inlandsmarkt, abgesehen von den kleinen Abmessungen, als befriedigend zu bezeichnen und wies gegenüber dem Vormonat eine, wenn auch geringfügige, Steigerung auf. Dies gilt sowohl für Handelsrohre als insbesondere auch für Qualitätsrohre. Bezüglich der letztgenannten Rohrsorten waren es in erster Linie die chemische Industrie und die Schiffswerften, welche mit größeren Aufträgen herauskamen. Das Auslandsgeschäft war dagegen wesentlich ruhiger als in den Vormonaten. Es dürfte dies damit in Zusammenhang stehen, daß auf den Oelfeldern die Bohrtätigkeit in den Wintermonaten mehr oder weniger ruht, und erst wieder im Frühjahr aufgenommen wird. Andererseits weisen die Lager durchweg ansehnliche Bestände auf, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß infolge der am Jahresende vorzunehmenden Bestandsaufnahme die Käufer

vor Jahresschluß erfahrungsgemäß eine gewisse Zurückhaltung üben.

Der Auftragseingang für gußeiserne Röhren pflegt im Dezember immer gering zu sein. Er war in diesem Jahre aber größer als in anderen Jahren, was wohl mit der milden Witterung und der Notwendigkeit, die Erwerbslosen auch in den Wintermonaten zu beschäftigen, zusammenhängt. Im allgemeinen kann der Geschäftsgang auch heute noch als zufriedenstellend bezeichnet werden.

Für gußeiserne Erzeugnisse hat sich die Marktlage gegenüber dem Vormonat nicht geändert.

Das Inlandsgeschäft in Walzdraht hat zum Vormonat eine kleine Abschwächung erlitten. Das Dezember-Ausfuhrgeschäft erreichte ebenfalls nicht den Umfang des Monats November, der als der beste des Jahres bezeichnet werden muß. Preisänderungen wurden nicht vorgenommen.

Die Wirtschaftslage hat in der Drahtverfeinerung während des Monats Dezember kaum eine Aenderung

erfahren. Der Auftragseingang wies sowohl im Inlandsgeschäft als auch bei der Ausfuhr fast die gleichen Zahlen wie im Vormonat auf. Die Preise blieben unverändert. Die internationalen Zusammenschlußbestrebungen haben sich weiter günstig entwickelt.

Ueber die Preisentwicklung unterrichtet umstehende Zahlentafel 1.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiete des mitteleuropäischen Braunkohlenbergbaues betrug die Rohkohlenförderung im November 8 919 067 (im Vormonat: 8 600 193) t, die Herstellung an Briketts 2 245 203 (im Vormonat: 2 160 561) t. Gegenüber dem Monat Oktober machte sich demnach bei der Rohkohle eine Steigerung von 3,7 %, bei Briketts von 3,9 % geltend. Auf den Arbeitstag bezogen betrug die Rohkohlenförderung 356 763 (Oktober 330 777) t, die Brikett-erzeugung 89 808 (Oktober 83 098) t. Die arbeitstäbliche Leistung hat demnach gegenüber dem Vormonat eine Steigerung von 7,9 % bei der Rohkohle und 8,1 % bei Briketts erfahren. Der Versand in Rohkohle war infolge verstärkter Nachfrage der Zuckerfabriken lebhafter. Der Brikettabsatz gestaltete sich infolge der verstärkten Nachfrage aus England, Dänemark, Schweden und Norwegen sehr rege. Im Inland erstreckte sich die Nachfrage hauptsächlich auf Hausbrandsorten. Auch im Gebiete des Ostelbischen Braunkohlensyndikats war die Anforderung von Briketts im Berichtsmonat äußerst lebhaft, so daß weiterhin von den Stapelvorräten ziemliche Mengen verladen werden konnten. Der Rohkohlenversand zeigte nur eine kleine Aufbesserung.

Streiks und Aussperrungen waren im Berichtsmonat nicht zu verzeichnen.

Der verstärkte Brikettversand stellte naturgemäß an die Eisenbahn erhöhte Anforderungen, doch kann gesagt werden, daß sie diesen im großen und ganzen nachgekommen ist, wenn auch an einigen Tagen die Zuführung von Leerwagen unregelmäßig war bzw. die angeforderte Wagenzahl nicht voll gestellt wurde.

Auf dem Schrottmrkt war ein gewisser Stillstand zu verzeichnen. Für Roheisen, Kohlen und Koks waren Preisänderungen nicht zu verzeichnen. Nach Ankündigung des Roheisen-Verbandes wird aber im Januar eine Preissteigerung für Hämatit eintreten. Am Metallmarkt trat eine kleine Abschwächung ein. Die Lieferer feuerfester Steine versuchen die Preise wieder aufzubessern. Für Weißstückkalk, Dolomit und sonstige Rohstoffe sind Preisänderungen nicht eingetreten.

Seit dem letzten Berichtsmonat war auf dem Röhrenmarkt keine Änderung der Marktlage zu verzeichnen.

Während zu Beginn des Monats Dezember die Nachfrage nach Walzeisen unvermindert lebhaft war, ließ sie im weiteren Verlaufe des Monats etwas nach, eine Erscheinung, die in jedem Jahre beobachtet werden kann. Immerhin ist der Beschäftigungsstand in Walzeisen befriedigend. Es werden Lieferzeiten von 4 bis 6 Wochen verlangt.

Das Blechgeschäft hat sich gegenüber den Vormonaten im Dezember etwas besser entwickelt. Auch hier sind die Lieferfristen jetzt wesentlich länger geworden. Sie belaufen sich auf etwa 8 Wochen.

Ogleich die alljährlich im Dezember festzustellende zunehmende Ruhe im Gießereiartikelgeschäft in dem sonst gewohnten Maße bisher noch nicht eingetreten ist, muß dennoch bemerkt werden, daß die Kauflust scheinbar nachzulassen beginnt. Der Auftragseingang war bis jetzt zufriedenstellend und sichert noch für einige Monate Beschäftigung. Es wird jedoch in den kommenden zwei Monaten aller Anstrengungen bedürfen, um den jetzigen Stand zu erhalten. Leider macht sich eine gewisse Unsicherheit in der Festigkeit der Preise bemerkbar, doch steht zu hoffen, daß die vielleicht kommende bessere Frühjahrsbeschäftigung die Preise wieder festigt. Das Auslandsgeschäft hält sich bezüglich der Preise und Lagermengen in dem Rahmen des vorigen Monats.

Im Fittingsgeschäft war im Berichtsmonat ein reger Eingang von Anfragen und Aufträgen zu verzeichnen, so daß bis in den Februar hinein Arbeit vor-

liegt. Auch für Januar sind die Aussichten für eine weitere Auftragszunahme nicht schlecht.

Anfang des Monats konnten noch verschiedene größere Geschäfte in gußeisernen Röhren und Formstücken abgeschlossen werden, während nach Eintritt des Frostes die Verlegungsarbeiten stockten und daher der Bestelleingang sehr schwach wurde. Die vorliegenden Aufträge geben noch eine Beschäftigung für etwa 4 Wochen.

Der Auftragsbestand in Stahlguß und Grubenwagenrädern hat sich gegenüber dem Vormonat nicht verändert. Der Eingang von Anfragen ist lebhaft, jedoch werden die Preise von der Kundschaft außerordentlich gedrückt, ehe es zu Geschäftsabschlüssen kommt. Der Auftragsbestand reicht für etwa 4 bis 5 Wochen.

Der Auftragseingang in rollendem Eisenbahnzeug hat etwas nachgelassen, jedoch ist zu hoffen, daß mit Beginn des neuen Jahres wieder neue Zuweisungen eingehen.

In Schmiedestücken reicht die Beschäftigung für ungefähr 4 Wochen. Auch für dieses Erzeugnis sind die zu erzielenden Preise außerordentlich gedrückt.

Buchbesprechungen.

Evans, Ulick R.: Die Korrosion der Metalle. Deutsche Bearbeitung von Dr.-Ing. Emil Honegger. (Mit Abb.) Zürich, Leipzig, Berlin: Orell Füssli, Verlag, 1926. (269 S.) 8°. 14,40 R.-M.

Unsere an Einzelarbeiten überreiche, an zusammenfassenden Darstellungen arme Korrosionsliteratur hat durch die von dem Züricher Privatdozenten Honegger besorgte Uebersetzung des 1924 in London erschienenen Werkes „The Corrosion of Metals“ von Ulick R. Evans, Professor am King's College in Cambridge, eine wertvolle Bereicherung erfahren.

Das Werk ist in folgende Abschnitte gegliedert: 1. Geschichtlicher Ueberblick; 2. Direkte chemische Verbindung von Metallen und Metalloiden; 3. Uebergang vom metallischen in den ionisierten Zustand; 4. Anodische Korrosion durch aufgeprägten, äußern Strom; 5. Mit Wasserstoff-Entwicklung verbundene Korrosion; 6. Die Anwesenheit gelösten Sauerstoffs voraussetzende Korrosion; 7. Einfluß von oxydierenden Stoffen auf Metalle; 8. Korrosion von Kupfer und Kupfer-Legierungen; 9. Korrodieren und Anlaufen in feuchter, unreiner Atmosphäre; 10. Die Korrosionsgeschwindigkeit beeinflussende Umstände; 11. Korrosionsschutz; 12. Korrosionsfeste Materialien. Ein Anhang bringt dann noch, zusammenfassend für jedes Element, sein Verhalten gegenüber korrodierenden Stoffen.

Der Verfasser faßt die Korrosionsfrage rein elektrochemisch auf und führt die Korrosionserscheinungen zurück auf Ströme, die ihre Ursache in verschiedenen Sauerstoffkonzentrationen haben¹⁾. Er stellt seine Theorie im Vergleich mit den anderen Korrosionstheorien überzeugend dar und findet für unendlich zahlreiche Beispiele bei richtiger Würdigung der Begleitumstände immer eine Lösung durch seine Theorie.

Der Uebersetzer hat seine Aufgabe gut gelöst, wenn auch nicht verhehlt werden soll, daß eine dem deutschen Empfinden angepaßte straffere Darstellung dem Buche mehr genutzt hätte als die Beibehaltung der erzählenden Aneinanderreihung des Stoffes getreu dem englischen Wortlaut. Ergänzungen der englischen Urschrift hat der Bearbeiter nur in ganz geringem Umfange vorgenommen, und es berührt uns Deutsche recht eigenartig, wenn im Verzeichnis Namen wie Krupp, Strauß und Maurer fehlen, und in einem deutschsprachigen Buch die Kenntnis der V₂A-Stähle mit den Worten (S. 246) vermittelt wird: „Hatfield führt gegenwärtig erfolgreiche Untersuchungen über Chrom und Nickel zu gleicher Zeit enthaltende Stähle durch.“

Trotz dieser Nachteile verdient das Werk aber die weitestgehende Beachtung aller, die die Korrosionsfragen angehen.

Fr. Heinrich.

¹⁾ Näheres siehe 45. Jahresversammlung der Society of Chemical Industry, London, 19. bis 23. Juli 1926. — Z. angew. Chem. 39 (1926) S. 1159/60.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Adolf Schmitthenner †.

Mit Adolf Schmitthenner hat der Verein deutscher Eisenhüttenleute eines seiner ältesten Mitglieder verloren; er gehörte der allmählich sehr klein gewordenen Ehrengarde von Männern an, die der Verein mit Stolz als seine Gründer ansehen darf.

Der Verewigte wurde am 1. Januar 1839 in Weilburg a. d. Lahn geboren, wo sein Vater, der bald nachher nach Wiesbaden versetzt wurde, Gymnasialprofessor war. In den Jahren 1849 bis 1856 besuchte er das sogenannte Gelehrtengymnasium in Wiesbaden, hörte darauf im ersten Vierteljahre 1857 das chemische Kolleg an der Universität Gießen und setzte im folgenden Winter, nachdem er inzwischen als Bergpraktikant auf der Grube Landeskronen bei Siegen tätig gewesen war, in Marburg sein Studium als stud. rer. metall. fort. Ein Jahr später vertauschte er die Universität Marburg mit der Bergakademie Clausthal. Im Herbst 1861 wurde er nassauischer „Kandidat der Bergbau- und Hüttenkunde“. Kurz nachher begann seine praktische Tätigkeit, zunächst beim Walzwerk, dann im Laboratorium und als Hochofenassistent auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte bei Troisdorf, wo er manchen Freund fürs Leben gewann. Zu Anfang des Jahres 1867 übernahm er die Leitung der neu erbauten Rolandshütte in Weidenau oder, wie es damals hieß, Haardt bei Siegen. Ueber 33 Jahre, bis Juli 1900, leitete er dieses Werk, in den ersten Jahren als Betriebsdirektor, dann als alleiniger Vorstand, ihm seine hohen Geistesgaben und große Arbeitskraft widmend. Die Spezialsorten Gießereieisen, die er herstellte, sicherten selbst in schlechten Zeiten, die sich im Siegerlande auch damals schon besonders ungünstig bemerkbar zu machen pflegten, seinem Werke Arbeit und Verdienst. Er war kein Mann der lauten Welt, suchte



sein Glück in der völligen Beherrschung seines Arbeitsfeldes bis ins kleinste, in der Familie und im Kreise weniger, aber treuer Freunde und seine Erholung in der Musik. Der nie verwundene Schmerz seines Lebens war der frühe Verlust seiner Gattin, die er um 41 Jahre überlebte.

Bald nach Aufgabe seiner Stellung siedelte er nach Wiesbaden, der Stadt seiner Jugenderinnerungen, über und baute sich daselbst im Tonneltal ein stilles Heim im Grünen. Dort schrieb er auch als Beitrag zu den „Erinnerungen aus der Begründungszeit des Technischen Vereins für Eisenhüttenleute, des Vorläufers des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, den heute noch lesenswerten Aufsatz über den Versuch einer „Sonntagsruhe im Hochofenbetrieb vor 50 Jahren“, den „Stahl und Eisen“ im letzten Jahre vor dem Kriege veröffentlicht hat¹⁾. Er hatte gehofft, in Sonnenberg seine Tage zu beschließen; doch die Folgen des Krieges und die nahende Hilflosigkeit des Alters trieben ihn wieder zu seinen Kindern nach Weidenau zurück, wo er nunmehr kurz vor Vollendung seines 88. Lebensjahres am 14. Dezember 1926 sanft entschlief.

Sowohl in Weidenau und Siegen als auch in Sonnenberg betätigte er sich in mannigfacher Weise auch für das Gemeinwohl in ehrenamtlichen Stellungen und Fachvereinen.

Seine kraftvolle, eigenartige Persönlichkeit, sein ausgesprochener Sinn für das Schöne und nicht zuletzt ein feiner, nie verletzender, unwiderstehlich mitreißender Humor sichern ihm über das Grab hinaus ebenso das dauernde Gedenken seiner Freunde, wie seine vorbildliche Berufstreue die Anerkennung der Eisenhüttenleute.

¹⁾ St. u. E. 33 (1913) S. 444/6.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Besuch, Anton*, Betriebsdirektor u. Prokurist d. Fa. Rheinmetall, Werk Rath, Düsseldorf-Rath.
Bremer, Wilhelm, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Licht-Str. 34.
Dunkel, Theodor, Dr.-Ing., Betriebsing. im Thomasw. I der Verein. Stahlw., A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Beukenberg-Str. 30.
Fürstenau, Karl H., techn. Direktor u. Vorst.-Mitgl. d. Fa. Otto Jachmann, A.-G., Berlin-Borsigwalde.
Hofmann, Konrad, Dr.-Ing., Vers.-Anstalt d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen.
Ristow, Arno, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Breite Str. 27.

Neue Mitglieder:

- Achenbach jr., Wilhelm*, i. Fa. Gebr. Achenbach, G. m. b. H., Weidenau a. d. Sieg.
Allendorf, Peter, Ingenieur d. Fa. Schloemann, A.-G., Düsseldorf, Kloster-Str. 34—36.
Arpi, Ragnar, Fil. lic., Leiter des physikal. Labor. der Uddeholms A.-B., Hagfors, Värmland, Schweden.
van Abel, Peter, Dr. rer. pol., Abt.-Leiter der Verein. Stahlw., A.-G., Düsseldorf 10, Kaiserswerther Str. 184.
Baumgard, Willy, Dipl.-Ing., Assistent an der Vers.-Anstalt des Siegen-Solinger Gußstahl-Akt.-Vereins, Solingen.
Best, Emil, Ing., Betriebsleiter der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf a. d. Sieg, Louis-Mannstaedt-Str. 88.
Blumel, Erich, Direktor der Deutschen Löhner-Maschinenbau-Ges. m. b. H., Köln, Bismarck-Str. 2.

- Bonin, Hermann*, Dr.-Ing., o. Professor a. d. Techn. Hochschule, Aachen, Maria-Theresia-Allee 265.
Borshart, August, Dipl.-Ing., Obering. der Maschinenf. Esslingen, Esslingen a. Neckar.
Boy, Paul, Prokurist der Stahlw. Rudolf Schmidt & Co., Düsseldorf, Graf-Adolf-Str. 67.
Brunner, Alfred, Ing., Direktor, Vorstand der Maschinenf. Hasenclever, A.-G., Düsseldorf, Konkordia-Str. 52.
Chiesura, Anton, Dipl.-Ing., Mannesmann-Werke, Abt. Walzwerk, Rath, Düsseldorf-Unterrath, Unterrather Str. 9b.
Diescher, Samuel E., Consulting Engineer, i. Fa. S. Diescher & Sons, Pittsburgh, Pa., U. S. A., 2101 Farmers Bank Building.
Dörlinger, Georg, Dr.-Ing., Betriebsingenieur, Borsigwerk, O.-S.
von Dosky, Alfred, Direktor, Erster Geschäftsf. der Eisenw. Reisholz, G. m. b. H., Düsseldorf, Schumann-Str. 80.
Dudek, Walther, Dipl.-Ing., Teplitz-Schönau, C. S. R., Neudörfler Str. 1538.
Elsner, Franz, Betriebsingenieur im Kaliberwalzwerk der Friedenshütte, Nowy Bytom (Friedenshütte), Poln. O.-S., ul. Niedurnego 50.
Fell, Eric W., M. Sc., Belle Vue, Ulverston, Lancashire, England, zur Zeit Aachen, Delius-Str. 5.
Goldmann, Georg, Dipl.-Ing., Mannesmann-Werke, Abt. Walzwerk, Rath, Düsseldorf, Goethe-Str. 32.
Gras, Wilhelm, Stahlwerksleiter d. Fa. Friedr. Lohmann, G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr, Haus Witten.
Grenz, C. August, Hüttdirektor der Eintrachthütte, Zgoda, Poln. O.-S.

- Grosse, Walther*, Dr. jur., Direktor d. Fa. Bamag-Meguïn, A. G., Köln-Bayenthal, Hebbel-Str. 91.
- Hamme, Alfred*, Betriebschef des Kaliberwalzw. der Friedenshütte, Nowy Bytom (Friedenshütte), Poln. O.-S., ul. Halera 1.
- Hecker, Ewald*, Reg.-Rat z. D., Mitgl. des Vorst. der Ilseder Hütte, Hannover, Heil. Geist-Str. 21.
- Heerhaber, Otto*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent im Stahlw. des Eisen- u. Stahlw. Hoesch, A.-G., Dortmund, Flur-Str. 84.
- Henschel, Oscar*, i. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Kassel, Henschel-Str. 2.
- Herberholz, Albert*, Betriebsingenieur des Eisen- u. Stahlw. Hoesch, A.-G., Dortmund, Lippstädter Str. 20.
- Hölters, Wilhelm*, Ing., Leiter des elektr. Betr. der Verein. Stahlw., A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Jording-Str. 2.
- Hofmann, Fritz*, Dipl.-Ing., Witkowitz Bergbau- u. Eisenh. Gewerkschaft, Witkowitz-Eisenwerk, C. S. R. Jöten, Wilhelm, Bankdirektor a. D., Essen-Bredene, Alfred-Str. 345.
- Junge, Ernst*, Direktor, Vorstand der Abt. für wärmetechn. Meßwesen d. Fa. Siemens & Halske, A.-G., Wernerw. M., Berlin-Siemensstadt.
- Kellermann, Hermann*, Bergassessor a. D., Vorst.-Mitgl. der Gutehoffnungshütte, Oberhausen i. Rheinl., Carl-Lueg-Str. 10.
- Kickeri, Hermann*, Ingenieur der Maschinenf. Oberschmidt, Blomberg (Lippe), Am Bahnhof.
- Klein, Ludwig*, Walzwerkschef der Verein. Stahlw., A.-G., Röhrenwerke, Düsseldorf, Gerresheimer Str. 153.
- Knuth, Hermann*, Dr. phil., Vorstand der Materialprüfst. d. Fa. Scheidhauer & Giessing, A.-G., Bonn, Haydn-Str. 49.
- Koegel, Alfred*, Dr.-Ing., Betriebsführer der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlwerk, Haspe i. W., Markana-Str. 2.
- Kötzsckke, Paul*, Dipl.-Ing., Ing. der Accumulatorenf., A.-G., Hagen i. W., Feld-Str. 25.
- Kolbow, Hans*, Inspektor des Lloyds Register für Schiff- u. Schiffsmaschinenbau, Wien VI, Oesterr., Mollardgasse 24.
- Kruse, Fritz*, Dipl.-Ing., Berlin-Charlottenburg 2, Goethe-Str. 85.
- Kruse, Walter*, Dipl.-Ing., Deutsches Inst. für techn. Arbeitsschulung, Düsseldorf, Oberhausen i. Rheinl., Else-Str. 29.
- Küster, Jacob Heinrich*, Oberingenieur der Motorenf. Deutz, A.-G., Köln-Mülheim, Danzier-Str. 10.
- Kurrer, G.*, Vorstandsmitglied der Kalker Maschinenf., A.-G., Köln-Kalk.
- Leclère, Eduard*, Dipl.-Ing., Burbacherhütte, Abt. Walzw., zur Zeit Saarbrücken 5, Hütten-Str. 24.
- Linde, Hans*, Ingenieur, Jones and Laughlin Steel Co., Eng.-Dept., Woodlawn, Pa., U. S. A.
- Lübsen, Georg*, Vorstandsmitglied der Gutehoffnungshütte, Essen, Mozart-Str. 3.
- Maciejewski, Thomas*, Obering. u. Fabrikbesitzer, Essen-Bredene, Am Ruhrstein 26.
- Moebius, Karl*, Dr. jur., Elberfeld, Hubertus-Allee 18.
- Mosshake, Rudolf*, Dipl.-Ing., Walzw.-Assistent der Mannosmann-Werke, A.-G., Abt. Walzw. Rath, Düsseldorf-Unterrath, Kürten-Str. 152 b.
- Müller-Klönne, Karl*, Bergassessor a. D., Vorst.-Mitgl. der Gelsenk. Bergw.-A.-G. u. der Verein. Stahlw., A.-G., Castrop-Rauxel 1, Haus Goldschmieding.
- Muhr, Josef*, Teilh. der Maschinenf. u. Drahtwerk Muhr & Bender, Attendorf i. W.
- Munzinger, Max*, Oberingenieur der Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.-G., Gleiwitz, O.-S., Wilhelm-Str. 26.
- Nyblom, Hugo*, Betriebsingenieur der Röhrenabt. der Sandvikens Jernverks, A. B., Sandviken, Schweden.
- Overlack, Eduard*, techn. Direktor des Eisenw. Ratingen, G. m. b. H., Ratingen.
- Portmann, Georg*, Dipl.-Ing., Mülheim a. d. Ruhr, Charlotten-Str. 96.
- Porwig, Josef*, Betriebsleiter des Hammer- u. Bandagen-Walzw. der Friedenshütte, Nowy Bytom (Friedenshütte), Poln. O.-S., ul. Niedurnego 50.
- Preißner, Ernst*, Oberberggrat, Direktor der Preuß. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Zweigniederl. Bergw.-Direktion Hindenburg, O.-S.
- Preuß, Friedrich*, Dipl.-Ing., Wiesbaden, Eltviller Str. 12.
- Reichert, Hermann*, i. H. Mitteld. Stahlw., A.-G., Lauchhammerw. Riesa, Riesa a. d. Elbe, Rosenplatz 11.
- Richter, Walther*, Dipl.-Ing., Fabrikdirektor, Mülheim a. d. Ruhr, Ruckert-Str. 23.
- Rosenthal, Hans*, Dr., Direktor d. Fa. Julius Pintsch, A.-G., Berlin-Wilmersdorf, Brabanter Str. 22.
- Rütten, Wilhelm*, Direktor d. Fa. A. W. Mackensen, Maschinenf. u. Eiseng., G. m. b. H., Magdeburg, Garten-Str. 22.
- Sack, Werner*, Dipl.-Ing., i. Fa. Maschinenf. Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg, Stadtwald-Str. 2.
- Scharlé, Albert*, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Burbacherhütte, Saarbrücken 5, Wilhelm-Str. 88.
- Schiffler, Hermann Josef*, Dipl.-Ing., Aachen, Gottfried-Str. 28.
- Schinz, Karl*, Dipl.-Ing., Neuss, Kanal-Str. 61.
- Schläter, Otto*, Fabrikdirektor, Dahlbruch.
- Schmidt, Joseph*, Dr. phil., Chemiker d. Fa. Carl Still, Recklinghausen, Esseler Str. 209.
- Schreiber, Kurt*, Hütteninspektor, Nowy Bytom (Friedenshütte), Poln. O.-S., Niedurnego 59.
- Schück, Alfred*, Dipl.-Ing., Oberassistent am Inst. f. Metallurgie u. Werkstoffk. a. d. Techn. Hochschule, Dresden-A. 24, Sedan-Str. 9.
- Schulte-Wissermann, Hugo*, Betriebsing. der Verein. Stahlw., A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Fürst-Bismarck-Str. 1a.
- Schwarz, Oskar*, Direktor u. Vorst.-Mitgl. des Losenhausenw., Düsseldorf Gerresheim Maschinenbau-A.-G., Düsseldorf-Gerresheim, Bender-Str. 99.
- Seliger, Wenzel*, Ing., Direktor der Höheren Staats-Gewerbeschule, Komotau, C. S. R., Plattner-Str. 36.
- Ströhlein, Fritz*, Dr.-Ing., Teilh. d. Fa. Ströhlein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf, Aders-Str. 93.
- Sturm, Paul*, Hütteninspektor, Betriebsleiter des Rohrw. der Laurahütte, Siemianowice (Siemianowitz), Poln. O.-S., ul. Stabika 7.
- Tama, Manuel*, Dipl.-Ing., stellv. Vorst.-Mitgl. der Hirsch, Kupfer- u. Messingw., A.-G., Messingwerk, Post Heegermühle i. d. Mark.
- Teipel, Bernhard*, Dipl.-Ing., Wedau, Bez. Düsseldorf, Birkenweg 4.
- Teüz, Noje*, Ing., Chef der Wärmeabt. des Röhrenwalzw. N. Lenin (vorm. Chaudoir), Ekaterinoslaw, Russland, Sadowaja 5.
- Theis, Klaus*, Dipl.-Ing., Hörde i. W., Grüner Weg 14.
- Thielmann, Herbert*, Dr.-Ing., Assistent am Eisenhüttenmänn. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Intze-Str. 1.
- Voßnacke, Karl*, Dipl.-Ing., Altendorf a. d. Ruhr.
- Weiser, Rudolf Francis*, Walzwerkschef der British Mannesmann Tube Co., Ltd., Newport, Mon., England, Rosefield, Balmora! Road.
- Wengeler, Friedrich Wilhelm*, Prokurist der Stahlhammerw. Wengeler & Kalbhoff, Blankenstein a. d. Ruhr.
- Wesemann, Fritz*, Dipl.-Ing., Leiter der Wärmeweigstelle Oberschlesien, Gleiwitz, O.-S., Knappschaftsgebäude.
- Wiechulla, Egon*, Hütteninspektor, Betriebschef des Grob- u. Feinblechwalzw. der Laurahütte, Siemianowice (Siemianowitz), Poln. O.-S., ul. Stabika 5.
- Winnacker, Erich*, Bergassessor, Vorst.-Mitgl. der Verein. Stahlw., A.-G., Hamborn a. Rhein, Duisburger Str. 267.
- Witneben, Alfred*, Dipl.-Ing., Berlin-Steglitz, Kieler Str. 6.
- Zieler, Hans*, Dipl.-Ing., Chemiker, Karlsruhe i. Ba., Westend Str. 26.
- Zieler, Werner*, Dipl.-Ing., Techn. Hochschule, Aachen, Karlsgraben 41.
- Zschocke, Heinrich*, Direktor der Zschocke-Werke Kaiserslautern, A.-G., Kaiserslautern.

Gestorben.

Beumer, Wilhelm, Dr., Dr.-Ing. E. h., Generalsekretär a. D., Hamburg. 29. 12. 1926.