

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 28.

13. Juli 1916.

36. Jahrgang.

Die englische Eisenindustrie vor, unter und nach dem Kriege¹⁾.

Von Dipl.-Ing. Walter Daelen in Düsseldorf.

Es darf wohl heute als unbestreitbare Tatsache hingestellt werden, daß Englands hauptsächlichster, wenn nicht einziger Beweggrund zu seinem Eintritt in den Krieg seine stetig anwachsende Besorgnis vor der Gefahr seiner wirtschaftlichen Erdrückung durch Deutschland gewesen ist. Wenn diese Gefahr in den Augen der Engländer auch auf nahezu allen Gebieten der wirtschaftlichen Betätigung bestand, so war sie doch fraglos am augenscheinlichsten und gleichzeitig am schwerstwiegenden auf dem Gebiete der Eisenhüttenindustrie, und auf diese sollen sich daher die nachstehenden Ausführungen beschränken. Es soll also versucht werden, ein sachlich richtiges Bild von der Lage der englischen Eisenhüttenindustrie vor dem Kriege sowie von ihren Leistungen und ihrer Entwicklung seit Beginn des Krieges zu geben, um aus diesen Bildern heraus ein Urteil über ihre Aussichten und ihr Verhältnis zur deutschen Industrie nach dem Kriege zu gewinnen.

Die Lage der englischen Eisenhüttenindustrie vor dem Kriege, wie sie sich in ihren Leistungen darstellt, ist den Lesern von „Stahl und Eisen“ aus den regelmäßigen Berichten dieser Zeitschrift über Erzeugungen, Erträge, Neuanlagen, neue Einrichtungen und Verfahren, über die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen usw. wohl bekannt. Es genügt daher, zusammenfassend festzustellen, daß im Vergleich zu den anderen Industriestaaten, Amerika, Deutschland, Belgien, Frankreich, Rußland und Italien, England in den letzten zwanzig Jahren in seiner Stellung unbestrittener Führung von Jahr zu Jahr Einbuße erlitt, um dann zuerst von Amerika und wenige Jahre später auch von Deutschland überflügelt zu werden. Daß bei einer solchen Entwicklung die englischen Großindustriellen und Volkswirte von großer Sorge ergriffen wurden, ist leicht begreiflich. Weniger begreiflich ist ihre Stellungnahme zu dieser Lage der Dinge, und zwar in zweifacher Beziehung: erstens, daß sie bei der öffentlichen

Erörterung der zunehmenden Ueberflügelung durch das Ausland Amerika nahezu ganz ausschalteten und allen Unwillen und allmählich Erbitterung auf Deutschland allein zusammenfaßten, und zweitens, daß sie als Ursache von Deutschlands Fortschritten und ihrem eigenen Zurückbleiben fast ausschließlich Deutschlands Schutzzoll- und ihr Freihandelssystem hinstellten. Die Erklärung für diese beiden Tatsachen ist wahrscheinlich auf politischem Gebiet zu suchen, und zwar für die erstere auf dem der äußeren, für die letztere auf dem der inneren Politik. Die Gefahr, der amerikanischen Vetter möge in folgerechter Durchführung seiner Monroe-Lehre das unermessliche Kronland Kanada mit seinen gewaltigen Boden- und sonstigen Schätzen sich einverleiben, ist viel zu groß, als daß ein englischer Staatsmann, selbst wenn es um die Lebensbedingungen seiner Industrie geht, es zulassen könnte, daß sich darüber eine feindliche Erörterung und Agitation entwickle; Deutschland mußte also allein herhalten. Und daß bei Erforschung der Ursachen von Deutschlands Ueberlegenheit sein Schutzzollsystem allein herausgegriffen wurde, erklärt sich daraus, daß sich durch die Empfehlung der Einführung eines eigenen Schutzzollsystems der kaltgestellten konservativen Partei Aussicht auf die Wiedergewinnung der Regierungsmehrheit bot. Denn sie durfte sich wohl sagen, daß die Liberalen sich hüten würden, ihre Volkstümlichkeit durch Aufdeckung der bitteren Wahrheiten darstellenden wirklichen Ursachen für den industriellen Niedergang des Landes aufs Spiel zu setzen. Diese Ursachen, wie sie sich dem deutschen Fachmann schon nach kurzer Einsichtnahme in englische Betriebe aufdrängen, sollen der Uebersichtlichkeit halber in Nachstehendem geschieden werden in solche allgemeiner Natur, solche, die in der Leitung der Werke, und solche, die in der Arbeiterschaft begründet sind.

Von den Gründen allgemeiner Natur, die einer gedeihlichen Entwicklung der englischen Eisenhüttenindustrie hemmend im Wege stehen, sei zunächst erwähnt die Tatsache, daß der eng-

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am 11. März 1916.

lische Grundbesitz sich in Händen von wenigen großen Magnaten befindet und von diesen im allgemeinen nicht käuflich veräußert, sondern nur und zwar auf nicht länger als 99 Jahre verpachtet wird. Zudem werden nicht nur die mineralischen Bodenschätze, die möglicherweise unter dem Grundstück liegen, von dem Pachtvertrage ausgeschlossen, sondern auch für erbohrtes Wasser, für abzuleitendes Wasser, für die Verlegung von Kabeln in und über der Erde, für die Anlage von Normal- und Schmalspurgleisen usf. Sonderabgaben festgesetzt, und zwar stets f. d. cbm Wasser, Kilowatt Strom oder Tonne Material, die ge- oder befördert werden. Auch die Erzeugnisse des Werkes selbst, wenn sie auch lediglich aus von außerhalb bezogenen Rohstoffen gewonnen werden, unterliegen einer Tonnenabgabe an den Grundbesitzer, und dessen übertriebene Ansprüche machen in vielen Fällen die Aufnahme eines sonst lohnenden neuen Betriebszweiges unmöglich. Ist aber ein Werk aus diesen und anderen Gründen zur Einstellung des Betriebes gezwungen, so hat es ebenso wie beim Ablauf des Pachtvertrages alle von ihm errichteten Gebäude einschließlich Hochöfen, Koksöfen usw., alle „mit dem Boden durch Anker verbundene oder auf festen Fundamenten stehenden Maschinen, Apparate usw.“ dem Grundbesitzer als dessen Eigentum ohne Entschädigung zu überlassen. So erklären sich die jedem Besucher Englands in den Industriebezirken auffallenden zahllosen Ruinen ehemaliger Berg- und Hüttenwerke usw., deren Schornsteine und Gebäude bis zum Umfallen, bzw. Einstürzen stehen bleiben und in deren Innern Dampfkessel, Förder-, Gebläse- und Walzenzugmaschinen, zum Teil noch nach James Watts Plänen erbaut, ein einsames Dasein fristen und noch so dastehen, wie sie die Belegschaft nach der letzten Schicht verlassen hat. Hat aber ein Werk eine gedeihliche Entwicklung genommen, und nähert sich die Pachtzeit ihrem Ende, so beherrscht die schwere Frage, ob eine Erneuerung des Pachtvertrages unter lebensfähigen Bedingungen zu erzielen sein wird, schon Jahrzehnte vor dem Ende jeden Schritt der Werksleitung.

Ein weiteres Hemmnis bildet die Schwierigkeit der Geldbeschaffung für industrielle Werke, im besonderen die Abneigung der Banken, sich an solchen zu beteiligen. Neben anderen Gründen erklärt sich diese Abneigung daraus, daß die englischen Banken ihr Kapital ohne das geringste Wagnis in weit fruchtbarer Weise arbeiten lassen können, als wenn sie es in industriellen Werten festlegen. Der gewaltige Durchgangshandel der Welt, der sich in London zusammendrängt, sowie der bedeutende Umfang der Schiffsversicherungen bieten den Banken die Gelegenheit, ihr Geld, wengleich bei der einzelnen Handlung zu niedrigem Gewinnsatz, dafür aber 20- bis

30mal im Jahre umzusetzen und ihren Aktionären durchweg Erträgnisse von 15 bis 20 % zu sichern.

Auch in bezug auf die Güterbeförderung sind die englischen Hüttenwerke, soweit sie nicht Zu- und Abfuhr größtenteils zu Wasser abwickeln können, d. h. an einem Seehafen liegen und unmittelbar Ausfuhr betreiben, sehr ungünstig gestellt. Zunächst sind die Bahnfrachten von und zu den Häfen und im Binnenverkehr außerordentlich hoch. Dann aber auch legt das Vorhandensein soundso vieler verschiedenen Bahngesellschaften statt einer Staatsbahn den Werken große Kosten und große Unzuträglichkeiten auf. Ein größeres Werk hat nicht nur besondere Anschlußgleise für zwei und drei oder selbst noch mehr verschiedene Gesellschaften vorzusehen und alle mit der Uebernahme und Abgabe der Ein- und Ausgänge hier verbundenen Förmlichkeiten also zu vervielfältigen, es muß auch bei der sonst kaum durchzuführenden Verrechnung für die Tonnenmeilen zwischen den verschiedenen Gesellschaften, deren Netze ihre Güter berühren müssen, den größten Teil seines Umschlages in eigenen Wagen bewirken, die nicht nur große Geldmittel festlegen, sondern auch durch ihre Instandhaltung, zumal bei Brüchen usw. an weitentfernten Stationen, endlose Kosten und Scherereien verursachen. Es kommt hinzu, daß in England die Mehrzahl der Güterwagen noch 8 und 10 t Tragvermögen haben und daher die Gleislängen in den Werken unverhältnismäßig groß sein müssen, bzw. wo dies unmöglich ist, andauernde Verkehrsstauungen herrschen.

Es ist einleuchtend, daß die geschilderten äußeren Vorbedingungen für die erfolgreiche Entwicklung der Industrie keineswegs günstig sind, und daß eine solche nur möglich ist, wenn die sonstigen Verhältnisse über dem Durchschnitt stehen. In erster Linie würde das gelten von den Leitern der Werke und ihren Beamten. Wie sieht es aber da aus? Abgesehen von wenigen Ausnahmen, die zudem wohl alle unmittelbar oder mittelbar auf deutschen Einfluß zurückzuführen sind, sind die englischen Eisenhüttenwerke von nach deutschen Begriffen ungenügend vorgebildeten Leuten geleitet und „unterbeamtet“. Da der Aufsichtsrat (Board of Directors) in weit stärkerem Maße als bei uns in die tätige Leitung der Werke eingreift, so muß zunächst von ihm die Rede sein. Von seinen Mitgliedern üben der oder die „Managing Directors“ so ziemlich die Tätigkeit der Generaldirektoren oder des Vorstandes der deutschen Werke aus, häufig führen sie auch gleichzeitig den Titel General Manager. Meistens beschränken sie sich aber nicht auf die tatsächlichen Verwaltungsgeschäfte, sondern greifen auch in die Fragen des Betriebes, Festsetzung der Löhne, Verhandlungen mit den Gewerkschaftsführern usw. ein, und so besteht nicht nur keine klare Scheidung der Rechte und Pflichten zwischen dem Aufsichtsrat und Vorstand, sondern auch

zwischen letzterem und Betriebsdirektion. Die Betriebsdirektoren (Works Manager) sind in der Regel entweder Großaktionäre oder nahe Angehörige derselben, oder aber von der Pike auf gediente self-made-men. Im ersteren Falle besteht ihre Vorbildung aus der üblichen, recht mittelmäßigen Allgemeinbildung, wie sie die englischen Colleges und Grammar Schools gewähren, gefolgt von einer vier- bis fünfjährigen praktischen Arbeitszeit in den väterlichen oder befreundeten Werken und gleichzeitigem Besuch in den Wintermonaten der Abendkurse einer Technical School, die etwa mit den deutschen Hütten-schulen zu vergleichen sind. Im zweiten Falle wird die fehlende Allgemeinbildung durch reichlichere Praxis ersetzt, und im übrigen die technische Ausbildung in den Abendkursen der Technical Schools und Privatstudien der englischen technischen Literatur erworben. Es sei hier wiederholt, daß es Ausnahmen gibt, und zwar durchweg auf deutschen Einfluß zurückzuführende. Einerseits besteht ja ein geringer Prozentsatz der ausländischen Hörer an den deutschen und wahrscheinlich auch an den französischen usw. technischen Hochschulen aus Engländern, andererseits bestehen in England selbst einige den Universitäten angegliederte technische „Hochschulen“, aber einerseits ist ihre Anzahl eine sehr geringe — bekannt sind eigentlich nur diejenigen in London, Birmingham, Sheffield und Glasgow — und ihre Schülerzahl im Vergleich zu derjenigen unserer Hochschulen eine äußerst niedrige; andererseits weisen ihre Aufnahmebedingungen, ihre Studienpläne und ihre Abschlußprüfungen ihnen nach deutschen Begriffen höchstens den Rang von technischen Mittelschulen zu. Wenn sie sich in einer Beziehung, wie Professor Arnolds kürzlich beanspruchte, nämlich in der reichlicheren Ausstattung der eisenhüttenmännischen Institute mit Schmelzöfen usw., auszeichnen, so weiß der genannte Professor ganz genau, daß ohne diese „Attraktion“ die Zahl seiner Schüler wahrscheinlich noch um gute 50 % niedriger wäre, da sie mangels gründlicher Schulbildung nicht fähig sein würden, einem rein wissenschaftlichen Lehrgang zu folgen.

Abgesehen also von den wenigen Absolventen dieser „Hochschulen“ und den im Ausland Ausgebildeten, besitzen die Durchschnitts-Betriebsdirektoren in technischer Beziehung die Vorbildung eines deutschen Meisters, und es ist eine ganz natürliche Folge, daß es Betriebschefs und Oberingenieure ebensowenig gibt wie die ihnen hiezulande unterstellten Assistenten. So kann man auch die gesamte Betriebsorganisation der meisten englischen Hüttenwerke nicht treffender als durch den Ausdruck „Meisterwirtschaft“ kennzeichnen. Die notwendigsten Eigenschaften eines Betriebsdirektors sind nach englischen Begriffen Takt und der berühmte „Common Sense“, durch „gesunden

Menschenverstand“ nur unzulänglich übersetzt, da er auch so etwas wie „technischen Instinkt“ mit einbegreift. Durch diese wunderbare Gabe sollen alle fehlenden Kenntnisse und Fähigkeiten ersetzt werden, und es ist in der Tat erstaunlich, in welchem Maße die Besitzer dieser Naturgabe sich selbst und manchmal auch ihre Werke hochgebracht haben. Allein, läßt sich schon dies nicht von allen sagen, so haben die gewaltigen Fortschritte der Technik in den letzten Jahren auch in die früher verhältnismäßig einfachen Eisenhüttenbetriebe Einrichtungen bzw. Arbeitsweisen hineingebracht, deren Durchdringung und richtige Bewertung mit „Common Sense“ allein eine recht schwierige Aufgabe darstellt. Und dennoch werden solche Anlagen mit dem beschriebenen Beamtentab, also lediglich einem Betriebsdirektor, einer Anzahl von Meistern und einigen jungen Chemikern und Zeichnern, betrieben oder zu betreiben versucht, denn der Mißerfolg ist ja unausbleiblich. In den weitaus meisten Fällen wird demgemäß der Versuch neuzeitlicher Ausrüstung des Betriebes garnicht gemacht, sondern die Lösung ist ein zühes Festhalten des Alten. Die Elektrizität als Betriebskraft ist zwar verhältnismäßig weitgehend in Anwendung, doch meist nur für Hilfsmaschinen, Hebezeuge, Pumpen, Werkstättenantrieb, weniger aber für schwere Antriebe; dementsprechend haben die Kraftstationen meist Kolbendampfmaschinen kleiner Leistungsfähigkeit und erst in den letzten Jahren Turbinen, nur ganz wenige Werke aber Großgasmaschinen zur Stromerzeugung. Die Koksöfen werden durchweg noch ohne Nebenproduktengewinnung und lediglich mit Abhitzeverwertung unter Dampfkesseln betrieben, die Hochöfen arbeiten mit einfachem Gichtverschluß, und das Gas wird ungereinigt zur Kessel- und Cowper-Beheizung verwendet. Der Gebläsewind wird meist noch in stehenden, seltener liegenden Kolbenmaschinen, vereinzelt in Turbogebäsen und noch vereinzelter in Gasgebläsemaschinen erzeugt; die Hochofenschlacke wird in den meisten Werken noch auf die Halde gefahren, Schlackenziegel und -zement werden nur von wenigen Werken hergestellt. In den Stahlwerken wird fast durchweg nach dem Schrott-Roheisen-Verfahren mit überwiegendem Schrotteinsatz gearbeitet, nur ganz vereinzelte Werke arbeiten nach dem Roheisen-Erz-Verfahren. In fast allen wird das Fertigmachen der Hitzen noch nach chemischen Proben allein und durch „Abfangen“ beim Herunterfrischen betrieben, was neben dem hohen Einsatz an minderwertigem, meist unpaketierrtem Schrott, den meist viel zu kurzen und im Bad zu tiefen Oefen, den unzureichenden Wärmespeichern und den altmodischen und zu knapp bemessenen Gaserzeugern die für deutsche Begriffe kaum glaublichen Durchschnitts-Hitzendauern von 14 bis 18 Stunden für 30- bis 40-tons-Oefen erklärt. Auch die Walzwerke sind zum größten Teil mit Einrichtungen

zur Erzielung hoher Ausbringen und zur Verminderung der Arbeiterzahl sehr mangelhaft ausgerüstet. Am auffallendsten ist für den deutschen Fachmann wohl das fast gänzliche Fehlen von Stoßöfen und Rollöfen in den Walzwerken; statt ihrer sieht man geheizte Tieföfen und Herdöfen, von letzteren manchmal 5 bis 6 für eine einzige Straße, und trotz dieser großen Zahl ist es an der Tagesordnung, daß die Straßen ein Drittel der Schicht wegen Mangels an heißen Blöcken stillliegen.

Wenden wir uns nunmehr dem dritten und wohl unbestritten wichtigsten Faktor für die erfolgreiche Durchführung industrieller Betriebe zu: den Arbeitern. Technisch gesprochen, kann man nur anerkennen, daß der englische Arbeiter seinem deutschen Kollegen zum mindesten ebenbürtig, wenn nicht überlegen ist; es ist dies ja auch durchaus erklärlich, wenn man bedenkt, daß die englische Industrie und ihr Arbeiterstamm gute 50 Jahre älter ist als die deutsche. Der dem englischen Arbeiter durch diese sozusagen angeborenen technischen Fähigkeiten erwachsene Vorsprung wird aber mehr als ausgeglichen durch den ihm leider ebenfalls angeborenen bzw. anerzogenen Dünkel, den völligen Mangel an Verständnis für die Notwendigkeit von Disziplin und Unterordnung und seine gänzliche Gleichgültigkeit gegen die Interessen des Arbeitgebers. — Abgesehen von den durchgehenden Betrieben, wie dem Hochofen- und Koksofenbetrieb, beginnt die Arbeit in den rein hüttenmännischen Betrieben Montags morgens um 6 Uhr und endet Samstags mittags um 12, 1 oder 2 Uhr. Fast durchweg eingeführt ist dabei in den letzten Jahren die dreifache Schicht von je 8 Stunden Dauer ohne offizielle Pausen: morgens 6 bis nachmittags 2, nachmittags 2 bis abends 10 und abends 10 bis morgens 6 Uhr, im ganzen also 16 Schichten in der Woche oder eine Gesamtbetriebszeit von 128 Stunden gegen 144 Stunden in deutschen Betrieben. Dabei herrschen die strengsten Bestimmungen seitens der Gewerkschaften zur Verhütung eines Ueberschreitens dieser Zeit: ein Martinofen, der Samstags morgens nach 4 Uhr absticht, darf nicht mehr chargiert werden; ein Walzwerksofen, der zwei Stunden vor Schichtschluß Samstags leer ist, darf, selbst wenn vom Stahlwerk frisch gegossene warme Blöcke vorhanden sind, nicht mehr gefüllt werden. Tritt eine Betriebsstörung von voraussichtlich mehr als zwei Stunden Dauer ein, so machen die Walzwerksleute Schicht, selbst wenn sie noch drei oder vier Stunden nach beendigter Reparatur zu arbeiten hätten. Eine große Rolle spielen außerdem die sportlichen Veranstaltungen, besonders die fast immer Samstags stattfindenden Fußballwettkämpfe im Winter. Abgesehen von Spielern unter der Arbeiterschaft, die ohne Widerrede für den ganzen Tag beurlaubt werden müssen, ist an Tagen, wo besonders wichtige Spiele ausgetragen werden,

nach 12 Uhr mittags kein Arbeiter mehr im Werk zu halten. Ist in den reinen Hüttenbetrieben mit dreifacher Schicht mit pünktlichem Erscheinen zu Schichtbeginn, abgesehen vom Montag, noch einigermaßen zu rechnen, so wird in den Tagesbetrieben, wie Gießereien und Werkstätten, die meist Montags bis Freitags je $9\frac{1}{2}$ und Samstags $6\frac{1}{2}$ Stunden arbeiten sollen, an Unpünktlichkeit das Menschenmögliche geleistet. Bezeichnend ist da schon die Bestimmung, daß, wer 5 Minuten nach Schichtbeginn nicht beim Pfortner durch ist, erst $\frac{1}{2}$ Stunde später, und wer dann noch nicht da ist, „erst“ $2\frac{1}{2}$ Stunden später, also nach der Frühstückspause, anfangen darf. Es zählt zu den „ungeschriebenen Gesetzen“, daß ein Arbeiter ein „quarter“, d. h. die ersten $2\frac{1}{2}$ Stunden in der Woche, ohne den geringsten Vorwurf fehlen darf; aber es gibt Betriebe, wo regelmäßig etwa ein Drittel der Belegschaft zu Schichtbeginn, ein Drittel eine halbe Stunde, und das letzte, um die ganz Ausbleibenden verkürzte Drittel ein „quarter“ zu spät antritt. Geldstrafen gibt es nicht, sondern nur Entlassung nach achttägiger Kündigung vom nächsten Montag ab gerechnet. Bei der Annahme neuer Arbeiter ist der Arbeitgeber fast durchweg allein auf die Angaben des Suchenden angewiesen, da Arbeitsbücher und Abkehrscheine nicht vorgeschrieben sind. Andererseits untersteht der Arbeitgeber den schärfsten Bestimmungen hinsichtlich der Verbandsangehörigkeit der Leute, die er einstellen darf. Mit nur wenigen Ausnahmen haben es die Gewerkschaften aller „gelernten“ und auch diejenigen sehr vieler Klassen der ungelerten Arbeiter durchgesetzt, daß auf einem Werk nur Mitglieder ihrer Gewerkschaften eingestellt werden dürfen, und jede Zuwiderhandlung gegen diese Bestimmung führt unweigerlich zum Streik. Sehr viele Werksleiter verfahren daher auch bei Arbeiterbedarf in der Weise, daß sie sich einfach an den Bezirkssekretär der betreffenden Gewerkschaften wenden, der ihnen dann Leute in der gewünschten Anzahl, aber durchaus nicht immer in der gewünschten Brauchbarkeit, zuweist. Denn das ist ja natürlich einer der Hauptzwecke dieser Gewerkschaftsregel, daß auch den minderwertigen Arbeitern Beschäftigung gesichert wird, und daß dies wieder aufs entschiedenste durchgesetzt wird, erklärt sich schon daraus, daß die arbeitslosen Mitglieder aus der Gewerkschaftskasse Wochengelder beziehen. Daß diese minderwertigen Arbeiter den gleichen Lohnsatz zu erhalten haben, wie die besseren, daß also für jede Klasse von Arbeitern Normallöhne bestehen, ist ja bekannt, ebenso, daß für die Arbeitsleistung des einzelnen Mannes Normen festgesetzt sind. Diese letzteren Normen, die für einzelne Fabrikationszweige ausdrücklich mit den Arbeitgebern vereinbart, für andere nur durch „ungeschriebene Gesetze“ der Gewerkschaften festgelegt sind, sind naturgemäß auf die Leistungs-

fähigkeit bzw. Leistungswilligkeit des minderwertigen Arbeiters zugeschnitten. Die Normallöhne sind aber trotzdem meist weit höher als die entsprechenden Grundlöhne in unseren Werken. Daß das Akkordwesen, also die Zahlung nach der Leistung, bei solchen Verhältnissen nur in sehr beschränktem Maße durchgeführt werden kann und nur unter die Interessen der Arbeiter auf jeden Fall sichernden Vorbehalten, ist eine notwendige Folgeerscheinung. In den hüttenmännischen Betrieben bestehen meist feste Schichtlöhne, die nur durch Prämien (Bonus) bei Ueberschreitung einer mittleren Produktion eine dem Akkordlohn ähnliche Abhängigkeit von der Leistung gewinnen.

Wie schon erwähnt, sind für einzelne Fabrikationszweige außer den Normallöhnen auch die Normalleistungen ausdrücklich zwischen Arbeitgebern und Gewerkschaften vereinbart. Das Bestehen dieser Normen stellt in manchen Fällen bei den nun einmal vorwaltenden Verhältnissen in der Werksleitung einen gewissen Vorteil dar: Ein Werk, das diese Normen erreicht, kann sich beruhigt sagen, daß es keine Anstrengungen zur Erhöhung seiner Leistungen zu machen braucht, da der Wettbewerb auch nicht besser zu arbeiten vermag. Hat aber ein Werksleiter den Ehrgeiz, Verbesserungen der metallurgischen oder maschinellen Anlage oder der Arbeitsverfahren einzuführen, so steht ihm neben der etwa nötigen Geldbeschaffung eine weitaus schwierigere Aufgabe in der Regelung der Lohn- und Produktionssätze bevor: Man kann in England häufig den Satz aussprechen hören: Ein jeder ersparter Arbeiter ist einen Kapitalaufwand von 1000 £ wert, was so zu verstehen ist, daß der ersparte Lohn von rund 100 £ im Jahr das genannte Kapital zu 5 % verzinst und in etwa 15 Jahren tilgt. Aber leider gestaltet sich für den englischen Werksbesitzer die Rechnung durchaus nicht so einfach, indem die Gewerkschaft vortritt und sagt: Wir haben nichts dagegen, daß du Menschenkraft durch Maschinenkraft ersetzt, aber der Lohn der entbehrlich und dadurch arbeitslos werdenden Leute muß unter die Verbleibenden geteilt werden, damit diese in der Lage sind, ihre nunmehr brotlos gewordenen Mitarbeiter zu unterhalten. Aus diesem Grunde haben fast nur solche Verbesserungen Aussicht auf Erfolg in England, die außer Ersparnis an Arbeitern eine Erhöhung der Erzeugung erreichen, die die Weiterbeschäftigung der eigentlich überflüssig gewordenen Leute ermöglicht. So erklärt sich z. B. die ziemlich rasch vorschreitende Einführung der elektrischen Chargiermaschine in den Martinwerken dadurch, daß die außer der Arbeiterersparnis erzielte Produktionserhöhung die gleichzeitige Einführung der achtstündigen Schicht, also die Unterbringung der freiwerdenden Leute in der dritten, neu gebildeten Schicht, gestattete.

Wenn man die Gewerkschaften in der Eisenhüttenindustrie wie in allen anderen Betrieben in England ihre Machtstellung in der geschilderten rücksichtslosen Weise ausüben sieht, so kann dem aufmerksamen deutschen Beobachter die Erklärung und in gewisser Beziehung die Rechtfertigung dafür nicht lange verborgen bleiben: es ist weiter nichts als die Quittung der Arbeiter über die jahrzehntelang mit gleicher Rücksichtslosigkeit geübte Ausnutzung seitens der Arbeitgeber. Von der Richtigkeit dieser Behauptung kann man sich heute noch überzeugen, wenn man die Behandlung, die Löhne und Arbeitsbedingungen der ja allerdings verschwindend wenigen noch nicht organisierten Arbeiter beobachtet und sie vergleicht mit der nur als unwürdig zu bezeichnenden Kriecherei vor den Gewerkschaftsvertretern und den organisierten Arbeitern.

Nach dem Gesagten liegt die Frage nahe, aus welchen Gründen trotz der dargelegten ungünstigen Vorbedingungen die englische Eisenhüttenindustrie sich bisher doch noch als lebensfähig erwiesen hat. In erster Linie verdankt sie dies fraglos ihrer bevorzugten Lage hinsichtlich der Versorgung mit den wichtigsten Rohstoffen, Kohle, Erze und Schrott. Der gewaltige, in fast allen Teilen des Landes vorhandene Reichtum an guter Kohle, die zum großen Teil ohne kostspielige Absenkungs-, Abbau-, Wasserhaltungs- und Versatzkosten — wohlgemerkt aber auch ohne die hierzulande geübte Rücksichtnahme auf die Zukunft — gewonnen wird und daher nicht unerheblich billiger als in Deutschland ist, bildet in erster Linie das Rückgrat der Eisenindustrie. Aber auch Erze und Schrott, die ja zum weitaus größten Teil eingeführt werden, stehen den meist dicht an der Küste gelegenen Hüttenwerken ungleich wohlfeiler zur Verfügung als den deutschen Werken. Ein weiteres Hilfsmittel besitzt die englische Eisenindustrie in der Bestimmung, daß die englische Marine, und neuerdings diejenigen der Kolonien ebenso wie z. B. die indischen Staatseisenbahnen, nur in Großbritannien erzeugtes Material verwenden dürfen.

Wie sehr aber diese Vorteile durch die in jeder anderen Beziehung dank ihrer rastlosen Bemühungen günstiger arbeitende deutsche Industrie ausgeglichen wurden, beweisen deren unaufhaltsam steigende Ausfuhrziffern nach dem Weltmarkt im allgemeinen und, besonders bei niedergehender Geschäftslage, nach England selbst. Diese Entwicklung löste dann vor etwa zwölf Jahren die von Chamberlain ins Leben gerufene Bewegung zur Einführung von Schutzzöllen aus. Es ist auch für den unparteiischen Beobachter, der den nun einsetzenden gewaltigen Kampf drüben mitgemacht hat, sehr schwer zu entscheiden, ob die Einführung von Schutzzöllen der englischen Industrie die verlorene Vormachtstellung zurückgeben könnte. Um nur einen Punkt anzuführen,

würde z. B. ein Zoll auf Roheisen, Knüppel, Platinen und Schmiedestücke dem Erzeuger dieser Materialien nützen, dem Weiterverarbeitenden aber ebensoviel schaden. Es würde hier zu weit führen, diese äußerst interessante, aber auch sehr vielseitige Frage weiter zu erörtern; dagegen ist es für den Kenner englischer Verhältnisse ziemlich klar, daß für den Fall der Einführung von Schutzzöllen die voraussichtliche Entwicklung die wäre, daß die englischen Industriellen die zunächst eintretende Ausschaltung des Wettbewerbes zu möglichst hoher Gewinnsicherung, nicht aber zur Modernisierung ihrer Einrichtungen, Arbeitsweisen und Organisation benutzen würden. Das wurde den Verfechtern des Schutzzolls von ihren liberalen Gegnern auch deutlich genug entgegengehalten, und die Arbeiter, weit entfernt, an den auch ihnen in Aussicht gestellten Anteil an der durch den Schutzzoll zu bewirkenden allgemeinen Bereicherung zu glauben, lauschten lieber dem Apostel der Gegenpartei, Lloyd George, der ihnen weit schmackhaftere Kost zu bieten hatte. Erst der späteren Geschichte wird es vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob dieser Mann, der aus seiner dunklen Existenz als Winkeladvokat in einem kleinen walisischen Städtchen zuerst von den Bergarbeitern ins Parlament geschickt wurde, dann seit dem Regierungsantritt der liberalen Partei nacheinander als Handelsminister, als Schatzsekretär und nunmehr als Munitionsminister mehr als irgendein anderes Mitglied der Regierung schaffend und umwälzend hervorgetreten ist, ob dieser Mann schiebt oder geschoben wird; sicher ist jedenfalls, daß er bewußt oder unbewußt diejenigen Wege gegangen ist, welche zu einer Gesundung des englischen Wirtschaftslebens und insbesondere der englischen Industrie führen könnten. Die von ihm selbst oder unter seiner tätigsten Mitwirkung ein- und durchgeführten Gesetze: Abschaffung des Vetorechts der Lords, das Grundbesitzbewertungsgesetz, die Wertzuwachs- und die Erbschaftssteuer, das Arbeiterunfallgesetz, das Altersversorgungsgesetz und das Kranken- und Arbeitslosigkeits-Versicherungsgesetz, scheinen zwar alle von dem gemeinsamen Ziele der Beseitigung der Vorrechte des Kapitals und der Fürsorge für die Arbeiter eingegeben zu sein; sie können aber sehr wohl zur Untergrabung der vorher erwähnten Machtstellung der Arbeiter beabsichtigt sein, oder aber von Lloyd Georges Nachfolgern konservativer Färbung zu diesem Ende benutzt werden. Jedenfalls haben diese Gesetze den Arbeiterführern den Wind aus den Segeln genommen, denn durch sie ist der Arbeiter und seine Familie in allen Wechselfällen des Lebens von Staats wegen gesichert.

Gleichzeitig wurden die Arbeiter selbst durch die Einrichtung der Territorialarmee, zu deren Übungen die Arbeitgeber ihre Leute jährlich 10 bis 30 Tage zu beurlauben moralisch gezwungen

wurden, doch einigermaßen an Drill und Disziplin gewöhnt und vom Gesetzgeber oder den Leuten hinter ihm langsam aber sicher für den zukünftigen Militärzwang vorbereitet. Die Betrachtung über die Verhältnisse vor dem Kriege wäre unvollständig ohne die Feststellung der Tatsache, daß in immer zunehmendem Maße deutsche Ingenieure, Chemiker, Elektrotechniker und auch Kaufleute in England angestellt wurden und fast durchweg zu leitendem Einfluß gelangten, der sich dann wieder in umfangreicher Einführung deutscher Einrichtungen und deutscher Arbeitsweisen äußerte. Wenn damit die Einsicht vieler maßgebenden Leute bewiesen wurde, daß auf diesem Wege friedlicher Eroberung der englischen Industrie erneute Lebenskraft und vielleicht gar Gesundung zugeführt werden könnte, so fehlte es natürlich nicht an anderen Elementen, die entgegengesetzter Ansicht waren oder deren Ziele durch diese Entwicklung nicht gefördert wurden, und daß diese Elemente die zahlreicheren oder doch die stärkeren waren, beweist Englands Eintritt in den Krieg.

Wenn durch diesen die Einfuhr deutscher Güter mit einem Schlage und die Tätigkeit deutscher Ingenieure und Kaufleute drüben ziemlich bald ausgeschaltet wurde, so gilt dies von dem Wettbewerb der deutschen Industrie auf dem Weltmarkt selbst heute noch nicht in vollem Maße. Trotzdem kann gesagt werden, daß die englische Industrie das Feld im eigenen Lande, seinen Kolonien und auch auf dem Weltmarkt für sich hatte, da Deutschland nur unter den größten Schwierigkeiten und Verteuerungen eine Ausfuhr aufrechtzuerhalten vermochte. Programmgemäß hätte sich dann der Krieg so entwickeln müssen, daß die englische Flotte die deutsche vernichtete, die deutsche Nord- und Ostseeküste zum mindesten völlig blockierte, die Verbündeten Englands die deutschen Industriebezirke im Westen und im Osten besetzten, die Werke dem Erdboden gleichmachten und Englands Industrie inzwischen die deutschen Absatzgebiete auf dem Weltmarkte voll und ganz eroberte.

Aber es kam anders! Ganz abgesehen von dem militärischen und maritimen Versagen Englands und seiner Verbündeten, stellte sich bald heraus, daß die englische Industrie nicht nur unfähig war, eine genügende Produktion zur Versorgung des Weltmarktes mit Friedensmaterial zu leisten, sondern nicht einmal seinen und seiner Verbündeten Bedarf an Kriegsmaterial decken konnte. Die vorerwähnten Eigenschaften der Arbeitgeber und der Arbeiter, die ungezügelte Gewinnsucht der ersteren, die unersättlichen Lohnforderungen der letzteren, zusammen mit allen anderen erwähnten Hemmschuhen für eine hohe Leistung, traten aufs grellste in die Erscheinung. Schon sehr bald nach Kriegsbeginn konnte man Berichte über Streiks zur Erlangung von Lohn

erhöhungen in den verschiedensten englischen Industriezweigen, besonders aber in der Kohlenindustrie, lesen, und ebenso bald drangen auch entrüstete Stimmen über die ungeheuren von der englischen Regierung für ihren Kriegsbedarf zu zahlenden Preise sowie über die von den englischen Schiffsreedern und Zechenbesitzern geforderten hohen Frachten und Preise für die nun von keinem Wettbewerb bedrohten Kohlen durch. Am bedenklichsten war aber doch das Versagen der Industrie in bezug auf die Menge, und so erging denn in allen Tonarten der Aufruf an das Vaterlandsgefühl der Arbeitgeber und Arbeiter; beide Klassen wurden gebeten, ersucht, bestürzt, Opfersinn zu betätigen und ihrem Lande in der Stunde seiner Not Zugeständnisse an sonst geheiligten Vorrechten zu machen. Aber keiner wollte den Anfang machen. Inzwischen mußte Munition beschafft werden, und — so ergingen die Riesenaufträge an Amerika! Im Lande selbst aber ging man nach dem Versagen der gütlichen Mittel an die Ausstattung der Regierung mit Machtmitteln, schuf man das Reichsverteidigungsgesetz und das Munitionsministerium und ernannte zu dessen Leiter Lloyd George. Die nun einsetzende Entwicklung, wenn auch durch zahlreiche Zeitungsberichte bekannt geworden, ist für die Verhältnisse in der englischen Eisenindustrie so kennzeichnend, daß es sich wohl lohnt, sie im Zusammenhang zu schildern und durch einige Auszüge aus den gesammelt vorliegenden Reden Lloyd Georges zu beleuchten. Als ersten Schritt unternahm der neuernannte Munitionsminister eine große Rundreise durch die Hauptindustriebezirke des Landes und hielt in zahlreichen Versammlungen von Arbeitgebern und Arbeitern Reden, in denen er den Ernst der Lage und die Notwendigkeit erhöhter Leistungen betonte, den Arbeitgebern scharf, den Arbeitern schonungsvoll die zu deren Erzielung erforderlichen Maßnahmen vorhielt und von ihrem Patriotismus freiwillige Zugeständnisse erbat. So sagte er über Deutschland in einer dieser Reden: „Wir kämpfen gegen die bestorganisierte Nation der Welt, am besten organisiert für den Frieden wie für den Krieg, und wir haben gegen sie zu sehr unsere planlosen, alt ausgetretenen Methoden angewandt, die, glauben Sie mir, es uns auch im Frieden nicht viel länger ermöglicht hätten, unsere Stellung als Nation zu behaupten.“ — In jedem Industriebezirk sollten Ausschüsse von Arbeitgebern und Arbeitern gebildet werden, um die Anregungen des Munitionsministers in die Tat umzusetzen. Allein nur zu bald zeigte es sich, daß die Mobilisierung der Industrie, zumal soweit die Arbeiter in Betracht kamen, auf diesem Wege nicht durchzuführen war. Wie Lloyd George es ausdrückte: „Wir haben das größte Freiwilligenheer, das die Welt je gesehen hat. Es zählt Millionen, aber es hat zehn Monate gedauert, diese anzuwerben; wir können

nicht zehn Monate aufwenden, um das große Industrieheer anzuwerben. — Und Sie müssen dies bedenken: das Freiwilligenheer besteht aus Leuten, die sich unter den absoluten Befehl ihrer Vorgesetzten gestellt haben; leider trifft das nicht auch bei den Industriefreiwilligen zu. Der ins Heer eingereichte Arbeiter kann sich seinen Platz an der Front nicht wählen; er kann nicht sagen: ‚Ich will ganz gerne bei Neuve Chapelle kämpfen, aber ich habe keine Lust, bei Festubert oder Ypern zu streiten.‘ Er kann nicht sagen: ‚Ich bin jetzt 10½ Stunden im Schützengraben gewesen, und meine Gewerkschaft erlaubt mir nicht, mehr als zehn Stunden zu arbeiten.‘ Er kann nicht sagen: ‚Sie haben nicht genug Leute hier, ich muß die Arbeit von zwei Mann tun, und das läßt meine Gewerkschaft nicht zu.‘ Und wenn er ein alter Soldat mit 6 oder 7 Dienstjahren ist, kann er nicht sagen: ‚Wer ist dieser Mann neben mir, dieser junge Dachs? Er ist nur ein paar Wochen ausgebildet, das ist gegen meine Gewerkschaftsregeln, mit dem arbeite ich nicht!‘ — Aber während nun die Arbeitgeber bzw. ihre Werke ohne viel Federlesens unter Staatsaufsicht und -leitung gestellt wurden, zögerte der Munitionsminister den Arbeitern gegenüber auch jetzt noch, die ihm verliehenen Machtmittel in Wirkung zu setzen. Selbst nach dem Erlaß des Munitionsgesetzes, das seine Vollmachten noch bedeutend erweiterte, fuhr er mit schier unermüdlicher Geduld fort, die Arbeiter auf dem Wege der Ueberzeugung bzw. der Ueberredung zur Aufgabe eines Teiles ihrer in jahrelangen Kämpfen erstrittenen und behaupteten Vorrechte zu bewegen. Aber was ihm heute von den Arbeiterführern zugesagt wurde, wurde morgen von den Arbeitern gebrochen, und statt Zugeständnisse an bestehenden Rechten zu erhalten, mußte der Munitionsminister als Vorbedingung für die Fortsetzung der Verhandlungen von allen Seiten Forderungen nach Lohn-erhöhungen entgegennehmen, deren Verweigerung in mehreren Fällen zum Streik mit dem üblichen Ende der restlosen Bewilligung der Forderungen führte. So kann man die Bitterkeit seiner Gefühle verstehen, die sich in seinen Worten an die nach einem dieser Streiks in London versammelten Vertreter der Bergleute von ganz Großbritannien ausdrückt: „Kohle ist Leben für uns! Im Frieden und im Krieg ist König Kohle der oberste Herrscher aller Industrien; Kohle bedeutet alles für uns; sie ist der schrecklichste Feind und der mächtigste Freund. Habt ihr nicht die furchtbaren Verlustziffern des Premierministers gelesen? 350 000 englische Soldaten! Ihre Wunden, ihr Tod verursacht durch deutsche Kohle, durch den westfälischen Bergmann, Hand in Hand arbeitend mit dem preußischen Ingenieur, beide ihre Kräfte ohne Geiz, ohne Rückhalt, ohne beschränkende Regeln dem Dienste des Vaterlands

opfernd! Und wie steht es bei uns? Tun wir alles, um den Sieg zu sichern? Bei uns ist zu viel Neigung, die Annehmlichkeiten des Friedens fortzusetzen: Geschäft wie immer, Vergnügen wie immer, Moden, Streiks, Aussperrungen, alles wie immer! Löhne müssen hochgehen, Gewinne müssen steigen, aber Preise müssen, um alles in der Welt, nicht in die Höhe gehen! Niemand soll dem Staat dienen, wenn er nicht selbst will; selbst wenn er will, soll er nur genau das zu tun brauchen, was er gerne will! Freiheit soll das Recht sich zu drücken umfassen; Freiheit soll euch das Recht, euch zu amüsieren, ändern das Recht, für euch zu sterben, geben. Ist das Freiheit? Die Gefahr ist groß, die Gefahr ist da! Nichts, was ich sagen könnte, würde ihr Vorhandensein überzeugender dartun als die Tatsachen, die die Zeitungen von Tag zu Tag bringen. Lest sie, lest sie aufmerksam, nicht die fettgedruckten Überschriften, lest die Tatsachen! — Und wieder klingt die Enttäuschung durch in der letzten der gesammelten Reden, gehalten am 28. Juli 1915 im Unterhaus als Bericht über die Fortschritte des Munitionsministeriums: — „Die Erhebungen haben ergeben, daß von allen Maschinen für die Munitions Herstellung im Reich nur ein Fünftel auf Nachtschicht arbeitet. Bezüglich des wichtigsten Teils unserer Hemnisse, der Aufhebung der Gewerkschaftsregeln, bedauere ich, nicht sehr befriedigend berichten zu können: Wir hatten ein Abkommen mit den Gewerkschaften auf vollständige Aufhebung der beschränkenden Regeln getroffen; ich appelliere an die Gewerkschaftsführer, ihre Mitglieder dazu zu bringen, daß sie dieses Abkommen einhalten. Es wird mir berichtet, daß die Leute mit Leichtigkeit 25% mehr herausbringen könnten, aber sie halten an der einmal festgesetzten Produktion fest. — — Gegenwärtig ist ein Streik im Gange, weil in einem Falle Klempner angenommen worden sind, um Kupferschmiedarbeiten zu leisten. Das ist kläglich! — — So muß denn der unwillig beschrittene Weg des gesetzgeberischen Zwangs weiter verfolgt werden, da der immer wiederholte Aufruf an den freiwilligen Opfersinn wieder versagt hat. Als nächste, tief einschneidende Maßnahme folgt nun das Kriegsteuergesetz, das neben einer Kriegsgewinnsteuer

von 50% auf alle Gewinne seit Kriegsbeginn die Erhöhung der bestehenden Einkommensteuer um 20 bis 100% sowie ihre Ausdehnung auf die bisher steuerfreien Einkommen von 120 bis 160 £ bringt. In den nun folgenden Monaten tritt die Frage des Heeresersatzes gebieterisch in den Vordergrund des öffentlichen Interesses: die bisherigen Anwerbungsarten vermögen die klaffenden Lücken in den englischen Heeren auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen nicht mehr zu füllen, und trotz aller Versicherungen des Gegenteils durch Asquith und seine Kollegen, trotz aller Einspruchversammlungen der Arbeiter wird die allgemeine Wehrpflicht langsam aber sicher zur Tatsache. Noch wird dem alten System eine letzte Gelegenheit gegeben durch den Derbyschen Werbefeldzug; als auch er versagt, wird am 6. Januar d. J. das Gesetz, das alle unverheirateten Männer im Alter von 18 bis 40 Jahren für die Dauer des Krieges zum Militärdienst verpflichtet, eingebracht, nach kaum drei Wochen mit großer Mehrheit angenommen und ist jetzt bereits zum großen Teil durchgeführt. Und auch Lloyd George scheint jetzt, nachdem er noch im November und Dezember die bittersten Klagereden gehalten hatte, plötzlich hochbefriedigt und verkündet dem Lande triumphierend, daß die Industrie nicht nur jetzt dem Kriegsbedarf zu folgen vermöge, sondern auch dank den wunderbaren, von Amerika bezogenen „Automatic Machines“ nach dem Kriege jedem Wettbewerb gewachsen sein werde. Oder sollte diese Schönmalerei damit zu erklären sein, daß man so das Mißtrauen der Arbeiter, dem Dienstpflichtgesetz für die Wehrfähigen möge ein Arbeitspflichtgesetz für die Arbeitsfähigen folgen, so lange zu dämpfen wünscht, bis das erstere Gesetz durchgeführt ist? Denn daß diese goldene Gelegenheit, wo nunmehr bald die Hälfte aller Arbeiter unter den Waffen stehen wird, zur Bezwingung der anderen Hälfte, zur gesetzlichen Aufhebung ihrer Vorrechte — natürlich nur für die Dauer des Krieges — benutzt werden wird, ist wohl mehr als wahrscheinlich. Und ebenso wahrscheinlich ist es, daß weder die allgemeine Wehrpflicht noch die Aufhebung der Arbeitervorrechte auf die Dauer des Krieges beschränkt bleiben wird.

(Schluß folgt.)

Der heutige Stand der neueren Schweißverfahren. III.

Von Dipl.-Ing. P. Schimpke in Chemnitz.

(Schluß von Seite 610.)

Gasverbrauch und Schweißzeit. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der beiden wichtigsten autogenen Schweißverfahren sind in den folgenden Abbildungen die Gasverbrauchszahlen und benötigten Zeiten eingetragen. In beiden Fällen handelt

es sich um Werte, die nur von geübten Schweißern erreicht werden, die also die obere Grenze dessen darstellen, was im normalen Betrieb geleistet werden kann. Abb. 58 zeigt, daß der Wasserstoffverbrauch von 5 bis 6 mm Blechstärke an schnell zu steigen be-

ginnt, und daß die Wasserstoffschweißung bis höchstens 10 mm Blechstärke ausgeführt wird. Nach Abb. 59 dürften die entsprechenden Werte der Azetylschweißung erst bei 20 bis 25 mm Blechstärke liegen, ausnahmsweise werden mit großen Brennern noch stärkere Bleche geschweißt. Die Gasverbrauchs- zahlen wie der Zeitaufwand sind beim Azetylenver- fahren wesentlich niedriger als bei der Wasserstoff- schweißung.

Festigkeitsuntersuchungen der Schweiß- naht. Da das Material an der Schweißstelle flüssig geworden ist, wird sowohl die Bruchfestigkeit wie erst recht die Dehnung wesentlich gegenüber dem vollen Blech zurückgehen. Ein Hämmern der frisch geschweißten Naht ist von Vorteil, muß jedoch mög- lichst noch in voller Weißglut erfolgen. Außerdem ist noch ein Ausglühen der Schweißnaht anzustreben,

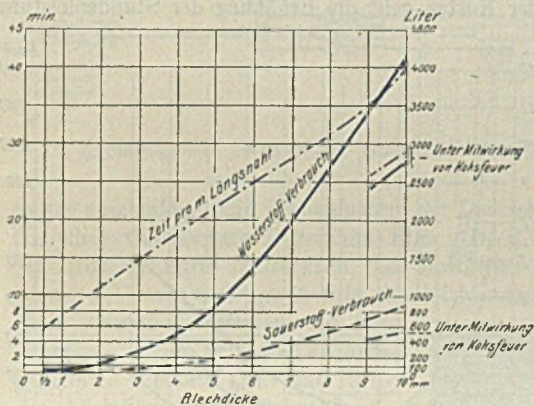


Abbildung 58. Gasverbrauch und Zeitdauer f. d. laufende Meter Längsnaht bei der Wasserstoff-Sauerstoff-Schweißung.

bei sorgfältigster Schweißung freier, nicht unter Spannungen stehender Bleche sehr gute Festigkeits- und Dehnungszahlen der Schweißnaht zu erzielen, daß man diese Werte aber im Durchschnittsbetrieb, vor allem bei Reparaturarbeiten (s. die Bachschen Versuche), nicht erreicht. Ergänzend seien noch einige Durchschnittszahlen aus den ausgedehnten

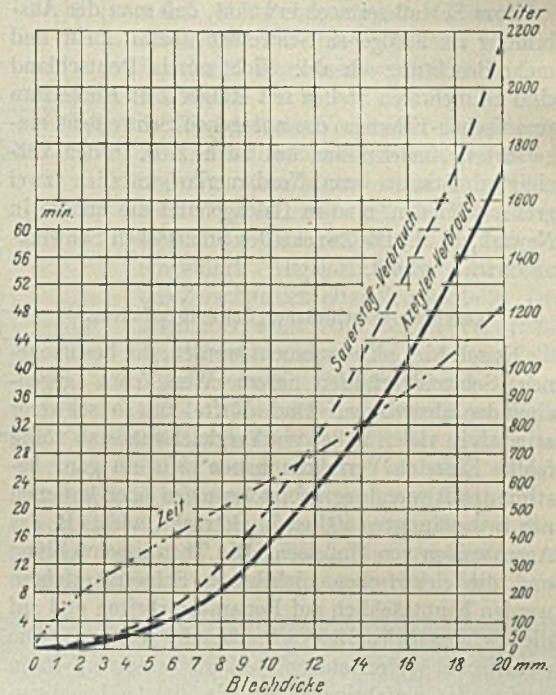


Abbildung 59. Gasverbrauch und Zeitdauer für den laufenden Meter Längsnaht bei der Azetylen-Sauerstoff-Schweißung.

da sonst die Zähigkeit nicht verbessert wird. Die Untersuchungen autogener Schweißnähte sind zu zahlreich, als daß auch nur die Mittelwerte der wichtigeren Versuche angeführt werden könnten. Einen Unterschied in der Güte der Wasserstoffschweißnaht gegenüber der Azetylschweißnaht, wie ihn 1906 Wiss zugunsten der ersteren fand¹⁾, kann heute bei der verbesserten Azetylen-Schweißtechnik nicht mehr in Frage kommen. Die große Mehrzahl aller neueren Versuche bezieht sich auf die Azetylen-schweißung. Besonders wichtig sind die schon früher erwähnten Versuche, die von Bach und Baumann im Auftrag des Internationalen Verbandes der Dampf- kessel - Ueberwachungsvereine ausgeführt wurden. Gegenüber den teilweise recht ungünstigen Ergeb- nissen dieser Versuche fand z. B. Rinne²⁾ an autogen geschweißten Blechen im Durchschnitt in der Schweiß- naht über 100 % der Festigkeit und 86 % der Dehnung des vollen Bleches. Das zeigt jedoch nur, daß es möglich ist, unter günstigsten Verhältnissen und

Versuchen des Deutschen Azetylenvereins mit der Azetylen- und Benzolschweißung angeführt¹⁾.

Material: Flußeisen	Bruchfestigkeit der Schweißnaht in % der Festigkeit des vollen Bleches		Dehnung der Schweißnaht in % der Dehnung des vollen Bleches	
	Azetylen-Schweißung %	Benzol-Schweißung %	Azetylen-Schweißung %	Benzol-Schweißung %
Abmessungen				
Flacheisen:				
12,9 × 30 mm	76	63	20	9
10,2 × 31,6 mm	91	82	38	24
6,5 × 31,9 mm	93	85	43	26
3,6 × 23,5 mm	93	95	39	43

Die Stäbe sind nachträglich ausgeglüht, aber nicht bearbeitet worden, weshalb die Dehnungsergebnisse nach früherem etwas ungünstiger als in Wirklichkeit sind. Das schlechte Ergebnis der dickeren Stäbe wird zum Teil auf die zu schwachen Brenner geschoben. Die Schweißarbeiten wurden ohne besondere Vor- sichtsmaßregeln von einem selbständig arbeitenden

¹⁾ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1906, 13. Jan., S. 53.

²⁾ s. St. u. E. 1909, 17. Nov., S. 1818.

¹⁾ s. Karbid und Azetylen 1912, S. 148/9.

Schweißer ausgeführt und dürften Durchschnittswerte zeigen. Die Azetylschweißnähte waren demnach im allgemeinen etwas besser als die Benzolschweißnähte.

Die bisher erwähnten Proben waren sämtlich aus Schmiedeseisen. Neuere einwandfreie Versuche an den Schweißnähten anderer Metalle liegen nicht vor.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß man der Ausbildung im autogenen Schweißen überall mehr und mehr Beachtung schenkt. Nicht nur in Deutschland sind an mehreren Stellen seit einiger Zeit Kurse zum praktischen Erlernen des autogenen Schweißens eingerichtet, sondern man hat auch z. B. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika kürzlich zwei größere Schulen, eine in Chicago und die andere in Newark, N. J., für Zwecke des praktischen Schweißunterrichts erbaut.

Vergleich verschiedener Schweißverfahren.

Es soll hier nicht versucht werden, die besprochenen Schweißverfahren ihrem Wert nach gegeneinander abzuwägen. Dies dürfte um so schwerer sein, als in vielen Fällen ein Vergleichsmaßstab völlig fehlt. Einzelne Verfahren haben sich ein ganz bestimmtes Anwendungsgebiet errungen oder kommen nur in bestimmten Fällen in Betracht, wie z. B. das Anschweißen von Gußeisen. Die Thermiterschweißung und die elektrischen Lichtbogen-Schweißverfahren werden hauptsächlich auf Reparaturarbeiten und auf die Schienenschweißung beschränkt bleiben. Die elektrische Widerstandsschweißung wiederum kann gewisse Massenfabrikationen, wie die der leichteren Ketten und dünnwandigen Blechkörper, für sich in Anspruch nehmen. Höchstens hinsichtlich der Blechschweißung ließe sich ein annähernder Vergleich zwischen verschiedenen Schweißverfahren ziehen, wobei die Güte der Schweißnaht bei hochbeanspruchten Blechgefäßen, im übrigen aber stets die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ausschlaggebend sein wird. Hinsichtlich der Güte der Schweißnaht muß man die Feuer- und Wassergasschweißung nebeneinander und die autogenen Verfahren (ebenso die hier weniger in Betracht kommenden elektrischen) etwas hinter diese zurückstellen.

Die Wirtschaftlichkeit der Verfahren ergibt sich aus dem Schaubild Abb. 60. Dabei sind folgende Preise zugrunde gelegt: 1 cbm Sauerstoff = 0,80 \mathcal{M} , 1 cbm Wasserstoff = 0,50 \mathcal{M} in Eigentumsflaschen, 1 cbm Niederdruck-Azetylen = 1 \mathcal{M} (1 cbm gelöstes Azetylen kostet¹⁾ noch 2,40 \mathcal{M}), 100 kg Karbid zur Azetylerzeugung = 26 \mathcal{M} , 100 kg Benzol = 24 \mathcal{M} (1 cbm Blaugas = 1,50 \mathcal{M}), 1 cbm Wassergas = 1 3/4 Pf., 1000 kg Kalk = 15 \mathcal{M} . In den im Schaubild eingetragenen Kosten für 1 m Schweißnaht stecken die Gas- bzw. Brennmaterialkosten und die Arbeitslöhne (1 St. = 0,60 \mathcal{M} gerechnet). Es fehlen also: Instandhaltung, Verzinsung und Abschreibung

der Schweißanlage. Hierdurch wird aber das Bild nur unwesentlich verändert, wenn es sich um größere Materialmengen handelt. Bei kleineren Mengen scheiden die Schweißverfahren, die größere Anlagekosten erfordern, aber sowieso aus (s. Abbildung). Das Ergebnis ist nach Abb. 60 folgendes: Die Wasserstoffschweißung ist nur bei Blechstärken bis etwa 5 mm wirtschaftlich (kleine Apparatur!). Die Azetylen-Niederdruckschweißung ist allen anderen Schweißmethoden bis 12 mm Blechstärke überlegen. Von hier ab nimmt die Wassergasschweißung den ersten Platz ein, größere Materialmengen vorausgesetzt. Die Leuchtgasschweißung wird sich in den Kosten der Wasserstoffschweißung, die Blaugasschweißung der Benzolschweißung nähern, die nach früherem 50 % teurer als die Azetylschweißung eingesetzt ist. Die Koks-schweißung ist am teuersten. Mit der Verringerung der Kosten geht die Erhöhung der Stundenleistung

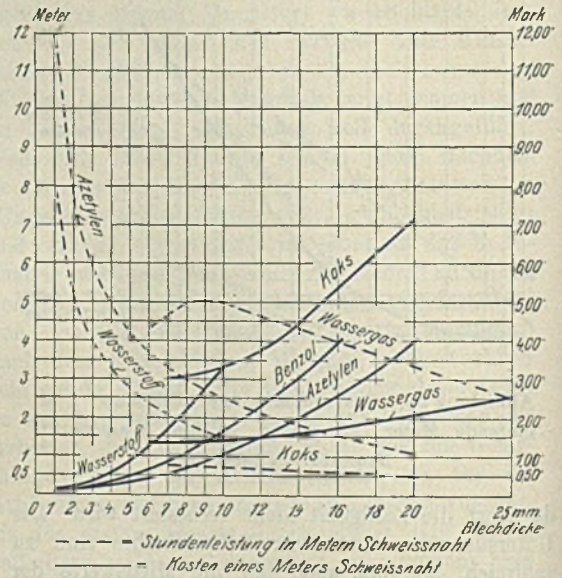


Abbildung 60. Kosten und Leistungen verschiedener Schweißverfahren beim Blechschweißen.

meist Hand in Hand. Das ganze Bild kann und soll nur einen Ueberblick bieten. In bestimmten Fällen können die Kosten wesentlich von den angegebenen abweichen.

Das autogene Schneiden.

Den autogenen Schweißverfahren in mancher Beziehung verwandt ist das autogene Schneiden von Metallen. Bringt man durch die Stichflamme eines Brenners Eisen zum Erglühen und leitet reinen Sauerstoff unter Druck auf die erhitzte Stelle, so verbrennt das Eisen lebhaft im Sauerstoffstrahl, die verbrannten Eisenteilchen werden zugleich durch den Druck des Sauerstoffs weggeblasen, und es entsteht eine Schnittstelle. Praktisch wurde dieser Vorgang bekanntlich in Deutschland zuerst zum Durchbrennen von Hochofendüsen ausgenutzt, und zwar nach dem

¹⁾ Preise vom Frühjahr 1914.

Patent des Köln-Müsener Bergwerks-Aktienvereins zu Creuzthal (D. R. P. Nr. 137 588) vom Jahre 1901. Patent und Verfahren wurden dann von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron übernommen und

werden. Abb. 62 zeigt eine besondere Führung des Apparats an einer Gleitbahn, wodurch ein sehr sauberer Schnitt ermöglicht wird. Dieser Schneidapparat bildet schon den Uebergang zur Schneidmaschine, die eigentlich nur aus einem Schneidbrenner mit maschinell beweglicher, dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßter Führung besteht. Handschneidapparate können heute Materialstärken bis 300 mm, Schneidmaschinen Stärken bis zu 1000 mm durchschneiden.

Nachdem das Verfahren schon jahrelang zum Aufschmelzen der Sticlöcher und bei anderen Reparaturarbeiten auf Hüttenwerken gute Dienste geleistet hatte, wurde es auch im Maschinenbau mehr und mehr eingeführt. Allgemein bekannt sein dürfte das Zerschneiden alter Brückenteile. Demgegenüber zeigt Abb. 63 die Verwendung des Schneidverfahrens bei neu hergestellten Maschinenteilen: Pleuelstangen und gekröpften Kurbelwellen. Bei dünnen Blechen ist das Schneiden mit der Schere bzw. Säge wirtschaftlicher als das autogene Schneiden, bei starken ist es umgekehrt, da die Schneidzeit nur langsam mit vergrößerter Blechdicke wächst (s. Abb. 65). Eine Anwendung auf ganz anderem Arbeitsgebiet, das Abschneiden

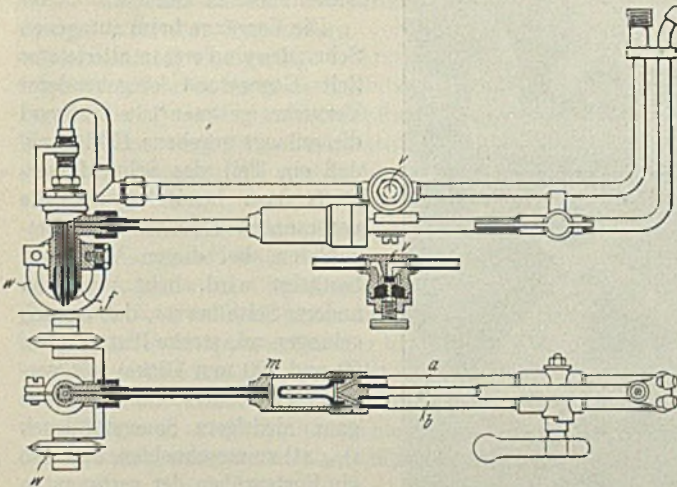


Abbildung 61. Wasserstoff-Sauerstoff-Schneidbrenner.

weiter ausgebildet. Ein Schneidpatent der Deutschen Oxhydric-Gesellschaft Düsseldorf-Eller (D. R. P. Nr. 216 693) führte später dazu, daß die beiden genannten Firmen sich gegenseitig die Mitbenutzung ihrer Patente gestatteten und nun zunächst bis zum Erlöschen des erstgenannten Patents (25. Mai 1916) den Alleinverkauf von Schneidbrennern in Deutschland innehaben, nachdem die Einsprüche anderer Firmen gegen ihre Patente abgelehnt worden sind.

Beim Schneiden wird als Vorwärmeflamme größtenteils die Wasserstoff-Sauerstoffflamme benutzt, da der Verbrauch an Wasserstoff gegenüber dem an Sauerstoff hier stark zurücktritt und infolgedessen von einer größeren wirtschaftlichen Ueberlegenheit des Azetylenbrenners nicht die Rede sein kann. Den üblichen Wasserstoff-Sauerstoff-Schneidbrenner der Chemischen Fabrik Griesheim (gebaut vom Drägerwerk Lübeck) zeigt Abb. 61. Der Schweißbrenner a, b, m erzeugt eine Vorwärmeflamme, die rings um den bei v regelbaren, durch das Rohr f austretenden Schneidsauerstoff brennt. Diese Flamme wird nach dem ersten Anwärmen des Metalls etwas zurückgestellt, brennt aber während des ganzen Schneidvorgangs weiter. Zur sicheren Führung sind Rädchen w angebracht. An Stelle der Anordnung: zentrale Sauerstoffdüse und umgebende Vorwärmeflamme kann auch die Sauerstoffdüse hinter die Vorwärmedüse gesetzt

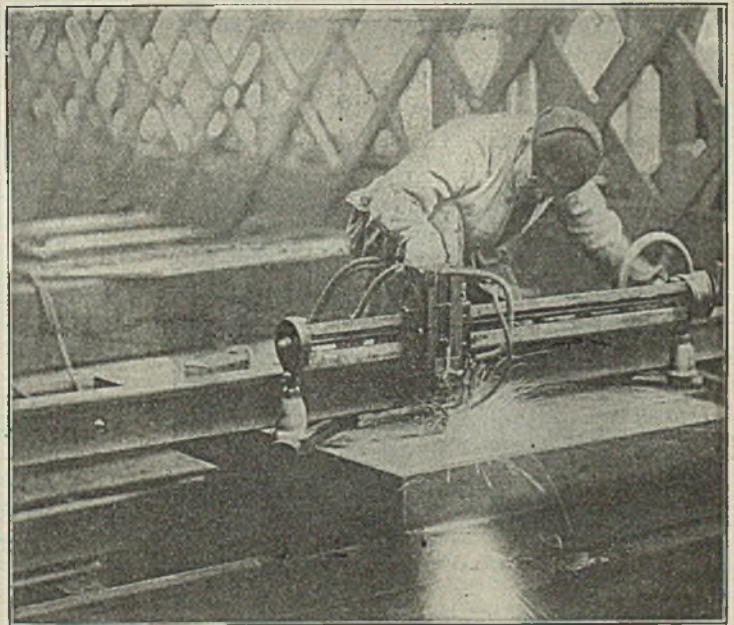


Abbildung 62. Handschneidapparat mit Führung.

der Gußtrichter von Stahlgußstücken, sehen wir in Abb. 64. Hier ist als Vorteil gegenüber dem sonst üblichen Absägen eine wesentliche (5- bis 10fache) Zeitersparnis, der Wegfall des Transports zur Säge und des Verschiebens an der Säge nach Absägen jedes einzelnen Trichters anzuführen.

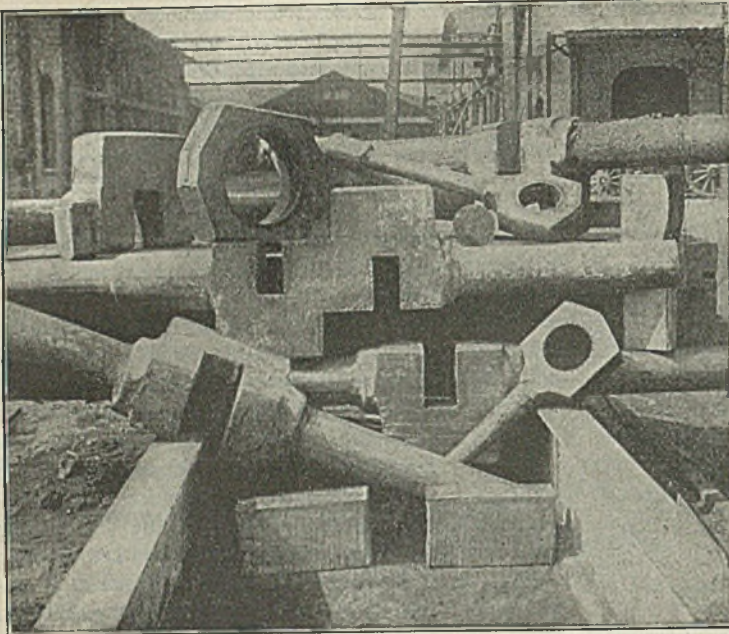


Abbildung 63. Autogen geschnittene Pleuelstangen und Wellen.

Während Schmiedeeisen, Stahl und Stahlguß gut autogen schneidbar sind, läßt sich Gußeisen auf diese Weise nicht zertrennen. Da der Schmelzpunkt des Eisenoxyduloxys höher liegt als der des Gußeisens, wird dieses eher flüssig als sein Verbrennungsprodukt. Man erhält daher eine flüssige Masse, der Schneidvorgang wie beim Schmiedeeisen kann sich nicht abspielen. Hieraus geht zugleich hervor, daß man Gußeisen wohl durchschmelzen kann. Dazu braucht man



Abbildung 64. Abschneiden von Stahlgußtrichtern.

aber nur einen einfachen Schweißbrenner, erhält natürlich auch eine breitere, unsauberere Schmelzrinne. Auf diese letztere Art kann man auch die verschiedenen Eisensorten mit dem elektrischen Lichtbogen durchschneiden bzw. also durchschmelzen.

In neuester Zeit ist schließlich schon mit Erfolg versucht worden, auch unter Wasser zu schneiden. Im Kieler Hafen hat man mit einem Wasserstoff-Sauerstoffbrenner, dem an einem glockenartigen Kopf Preßluft zur Verdrängung des Wassers zugeführt wurde, in 5 m Wassertiefe allerhand Eisenstücke

durchschnitten. Bei genügend hohem Druck der Brennergase glaubt man sogar in Zukunft ohne Glockenkopf und Preßluft auskommen zu können.

Die Vorgänge beim autogenen Schneiden sind erst in allerletzter Zeit Gegenstand eingehenderer Versuche gewesen¹⁾. Während die anfangs gegebene Erklärung, daß ein Teil des Schneidsauerstoffs dazu benutzt wird, die verbrannten Eisenteilchen fortzublasen, bei diesen Versuchen bestätigt wird, hebt man von anderer Seite hervor, daß es auch gelungen sei, starke Platten (von 50 und 100 mm Dicke) mit vergrößerten Sauerstoffdüsen unter ganz niedrigem Sauerstoffdruck ($\frac{1}{20}$ at) zu zerschneiden, daß also ein Fortsprühen der verbrannten Eisenteilchen ohne die Blaswirkung des Sauerstoffs auch eintrete. Weiter wurde festgestellt,

daß die Vorwärmeflamme bei allen Schneidbrennern unnötig stark sei, daß demnach hier noch we-

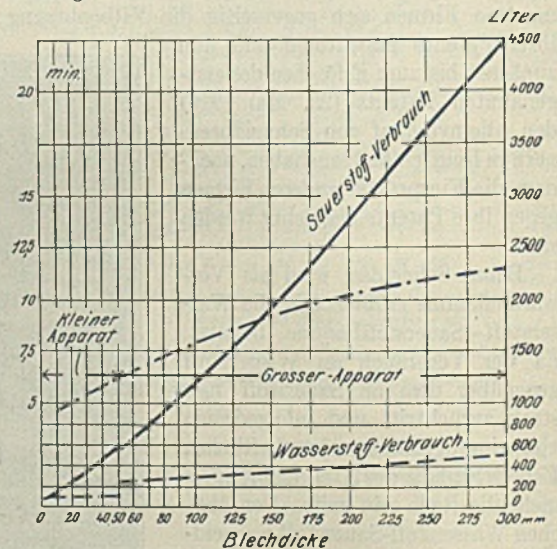


Abbildung 65. Gasverbrauch und Zeitdauer f. d. laufende Meter Schnittlänge beim Wasserstoff-Sauerstoff-Schneidapparat.

sentlich an Gas gespart werden könne. Eine Vorwärmung des Schneidsauerstoffs soll entweder stets oder zum mindesten bei höheren Drücken die Schnittzeit herabsetzen. Der Schneidsauerstoff soll möglichst rein sein (98 % und mehr). Bei steigender Verunreinigung wird wesentlich mehr Zeit bzw. Gas verbraucht. Z. B. hat man bei 9 % Stickstoffgehalt des Sauerstoffs die doppelte Zeit zum Schneiden gegenüber einer Verunreinigung von

¹⁾ s. St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 155, u. Autogene Metallbearbeitung 1913, Okt., S. 204.

weniger als 2 % notwendig. Dagegen zeigte sich, daß man auch bei stark verunreinigtem Sauerstoff (z. B. 80 % O) noch saubere Schnittländer erhielt. Das Material an den Schnittstellen wurde auch untersucht. Man fand teils eine Ueberhitzung des Schnittlandes, teils (bei Verwendung von Azetylen-Vorwärmeflammen) eine geringe Kohlung und dann infolge der Abschreckung an der Luft (bei sonst weichem Blechmaterial) ein Hartwerden des Randes auf geringe Tiefen. Eine wesentliche Beeinträchtigung der Güte des an die Schnittstelle grenzenden Materials wurde nicht festgestellt.

Einen Ueberblick über den Verbrauch an Wasserstoff und Sauerstoff beim Schneiden mit Hand nach neueren Angaben der Chemischen Fabrik Griesheim gibt Abb. 65. Für Blechstärken bis 50 mm dient ein kleinerer, leichter Apparat. Darüber hinaus bis 300 mm wird der größere Apparat verwendet. Wahrscheinlich dürfte man in Zukunft, nach den vorher erwähnten Untersuchungen zu urteilen, mit noch niedrigeren Gasverbrauchszahlen auskommen, als sie die Abb. 65 angibt.

Zusammenfassung.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Feuerschweißung und das Anschweißen bei Gußstücken werden die neueren Schweißverfahren, und zwar die Wassergas- und die Thermit-schweißung, die elektrischen Lichtbogen- und Widerstandsschweißverfahren und das autogene Schweißen, an Hand zahlreicher Abbildungen eingehend beschrieben. Bei dem autogenen Schweißen wird die Wasserstoff- und die Azetylen-Sauerstoff-schweißung, das Arbeiten mit gelöstem Azetylen und die Oxybenzschweißung ausführlich behandelt.

Bei jedem Schweißverfahren sind Durchschnitzzahlen über Brennstoff- bzw. Kraftverbrauch, ferner über Festigkeitsuntersuchungen angegeben, an Hand deren der Wert und die Bedeutung der einzelnen Verfahren betrachtet werden.

Anschließend an das autogene Schweißen wird noch ein kurzer Ueberblick über das autogene Schneiden gegeben.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Einige Hypothesen über Lunker- und Blasenbildung im Eisen.

Um die in dieser Zeitschrift wiedergegebenen Versuchsergebnisse über Lunker- und Blasenbildung von Professor Osann¹⁾ und George Hailstone²⁾ sowie eigene Erfahrungen in der Gießtechnik in Einklang zu bringen, unternahm ich folgende graphische Studien, die eine Erklärung für die er-

und Blasenbildung zu geben, vom Roheisen aus. Ge- setzt, ein Roheisen weist beim Abkühlen folgende drei Zustände auf: flüssig, teigartig und fest. Bekanntlich wird der Beginn der Erstarrung des Eisens von einer starken Gasentwicklung begleitet — man denke nur an das Steigen der Stahlblöcke kurz nach dem Gießen

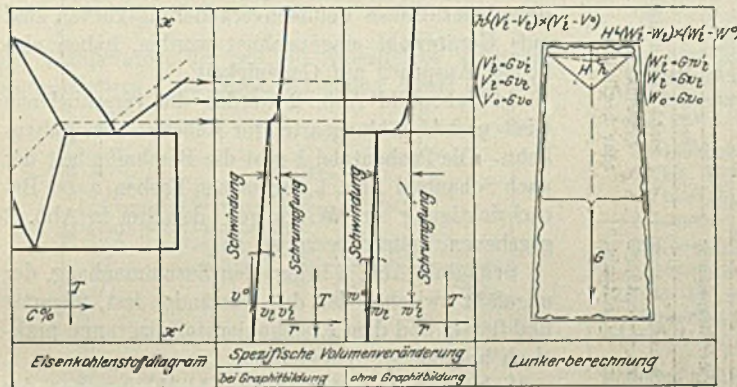


Abbildung 1. Zusammenhang zwischen Eisenkohlenstoffdiagramm, spezifischer Volumenverminderung und Lunkerbildung.

wähnten, sich scheinbar widersprechenden Tatsachen liefern sollen.

Weil das Roheisen erfahrungsgemäß alle möglichen Fehler im Gusse haben kann, gehe ich, um Aufschlüsse über Lunker-

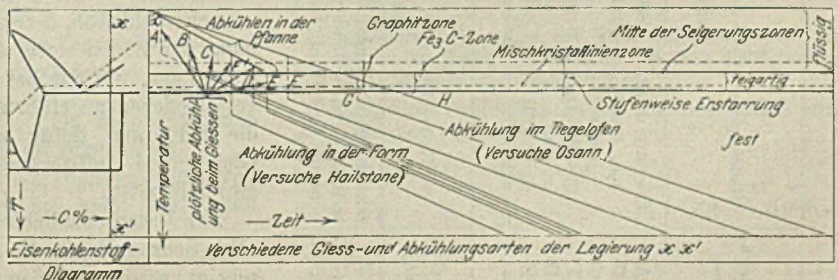


Abbildung 2.

Darstellung der verschiedenen Gieß- und Abkühlungsarten.

¹⁾ St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 183.

²⁾ St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 189.

Probentafel 1. Beschaffenheit der gegossenen Proben.

Gegossene Blöcke		Beschaffenheit des Gusses				Bemerkungen	
Bezeichnung	Gießtemperatur	Gashohlräume		Wirkung der Mischkristallzone		theoretischer Lunker	
		Wirkung der Graphitzone	Wirkung der Zementitzone	Gasanschwellungen	Blasen	Wirkung der Graphitzone	
A	überaus warm	Schmelze \pm entgast	begünstigt	nicht vorhanden	nicht vorhanden	kaum vorhanden	Versuche
B	sehr warm	Schmelze nicht entgast	begünstigt	nicht vorhanden	nicht vorhanden	vorhanden	
C	warm	Schmelze nicht entgast	nicht begünstigt	vorhanden	vorhanden	vorhanden	
F'	mittelwarm	Schmelze nicht entgast	gar nicht begünstigt	nicht vorhanden	vorhanden	kaum vorhanden	Hailstone
D	kalt	Schmelze \pm entgast	gar nicht begünstigt	nicht vorhanden	vorhanden	kaum vorhanden	
E	sehr kalt	Schmelze \pm entgast	gar nicht begünstigt	nicht vorhanden	vorhanden	kaum vorhanden	

Im Tiegelofen erstarrte Proben				Bemerkungen	
Bezeichnung	Temperatur	Gashohlräume		theoretischer Lunker	
		Wirkung der Graphitzone	Wirkung der Zementitzone	Wirkung der Mischkristallzone	Wirkung der Graphitzone
F	zeitlich plötzlich fallend	Schmelze nicht entgast	Seigerungen	Blasen	vorhanden
G	zeitlich plötzlich fallend	Schmelze \pm entgast	gar nicht begünstigt	Gasanschwellungen	kaum vorhanden
H	beständig fallend	Schmelze \pm entgast	sehr begünstigt	vorhanden	kaum vorhanden

Für Roheisen ist die untere Erstarrungsgrenze — worauf dann das Material vollkommen fest wird — durch die ohne Temperaturgefälle rasch erfolgende Bildung von gesättigten Mischkristallen gekennzeichnet; übergeht man jene Linie schnell, so können die Gasblasen nicht entweichen und bleiben als Hohlräume im Guß zurück. Uebergeht man aber jene Linie besonders langsam, so entweicht das eingeschlossene Gas größtenteils, und man erhält einen dichten Guß. Es wäre somit nach Gesagtem das Auftreten der Gasanschwellungen mit dem oberen Erstarrungspunkt, das Auftreten der Gasblasen mit dem unteren Erstarrungsmoment besonders verbunden.

Für die Lunkerbildung ist die Sache etwas verschieden, da allem Anschein nach die Lunkerbildung an die Abkühlungszeit im Gegensatz zur Blasenbildung nicht gebunden ist, sondern lediglich durch die spezifische Volumenverminderung, bestehend aus Schrumpfung und Schwindung, die das Material erfährt, bedingt wird.

Besonders wird wohl die Schrumpfung des Materials, die während des Ueberganges vom flüssigen zum festen Zustande eintritt, direkten Einfluß auf die Lunkerbildung haben, während das einfache Schwinden der festen Masse, welches hernach folgt, meistens gegen die Lunkerbildung arbeitet. Entgegengesetzt der Lunkerbildung ist auch die Blasen- und Hohlräumbildung, da sie auf Kosten des Lunkers vor sich geht.

In Schaubild Abb. 1 wird der Zusammenhang, der möglicherweise zwischen Eisenkohlenstoffdiagramm, spezifischer Volumenverminderung und Lunkerbildung besteht, wiedergegeben. Die eingezeichneten spezifischen Volumenveränderungskurven sind auf Geratewohl eingezeichnet worden, haben also keinen Anspruch auf Genauigkeit.

In Schaubild Abb. 2 werden die verschiedenen Gieß- und Abkühlungsarten für Roheisen veranschaulicht. Die Probentafel 1 gibt die Beschaffenheit der nach Schaubild Abb. 1 gegossenen Proben unter Berücksichtigung der Wirkungen der drei in Abb. 2 gegebenen Erstarrungszonen an.

Schaubild Abb. 3 bringt den Zusammenhang, der ungefähr zwischen den drei Zuständen fest, teigartig und flüssig und dem Eisenkohlenstoffdiagramm praktisch besteht, zur Darstellung.

Schaubild Abb. 4 gibt die Abkühlungsarten der verschiedenen Schichten eines Blockes, der nach A oder B oder C oder D der Abb. 2 erkaltet, an.

Schaubild Abb. 5 zeigt den Einfluß der Verschiebung der Zonen sowie den Einfluß des Wegfallens einer Zone, wie das bei Stahl der Fall ist, auf die verschiedenen angeführten Gießarten; es dürfte dies die Erklärung dafür geben, warum das warme Gießen, wie Hailstone es empfiehlt, für Stahl nicht anwendbar ist.

Zur Veranschaulichung der Lunkerbildung auch ohne Schrumpfung, die nach Abb. 1 unmöglich erscheint, sei in Abb. 6 eine schematische Darstellung der Abkühlung nach beiden Arten gegeben, und zwar

hat man rechts die Lunkerbildung ohne Schrumpfung.

Es wäre zu wünschen, daß weitere Versuche wie die von Hailstone und Osann gemacht, dabei aber

erfolgt, möchte ich auch darauf aufmerksam machen, daß eine genaue Berechnung unter Zugrundelegung folgender drei Regeln allem Anscheine nach leicht durchzuführen ist.

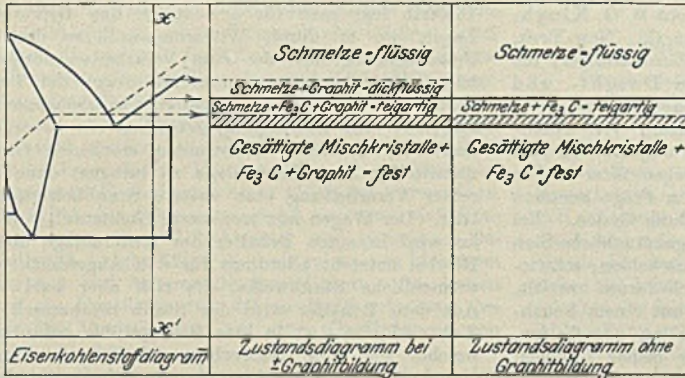


Abbildung 3. Zusammenhang zwischen Eisenkohlenstoffdiagramm und Aggregatzustand.

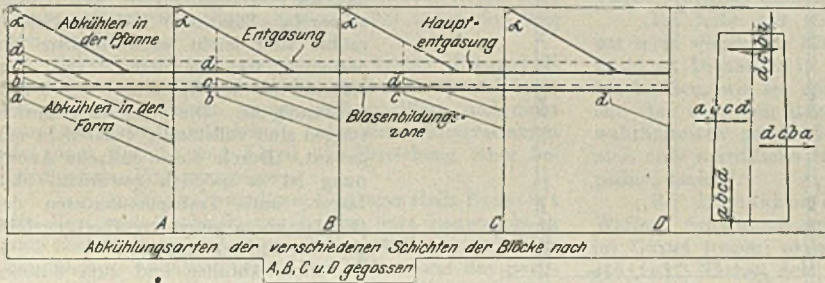


Abbildung 4. Darstellung der Abkühlungsarten der verschiedenen Schichten eines Blockes.

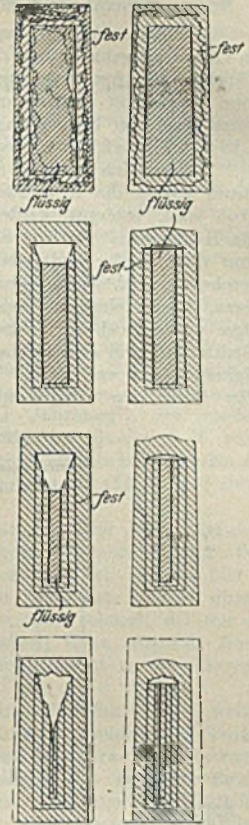


Abb. 6. Schematische Darstellung der Abkühlung.

die Temperatur, die Zeit, die spezifische Volumverminderung, die Gasausecheidung sowie das Ge-

1. Lunkervolumen bei 15° + Volumen der Gasanschwellungshohlräume bei 15° + Blasen Hohlräume bei 15° + theoretisches absolutes Volumen der Eisenmasse bei 15° = tatsächliches Blockvolumen bei 15° .
2. Tatsächliches äußeres Schwinden des Blockes von t' bis 15° + tatsächliches Blockvolumen bei 15° = tatsächliches Blockvolumen bei $t' =$ Kokillenvolumen.
3. Theoretisches absolutes Volumen der Masse bei 15° + theoretisches absolutes Schwinden der Masse von t bis 15° + theoretisches absolutes Schrumpfen der Masse von t' bis $t =$ theoretisches absolutes Volumen der Masse bei t' ; dabei ist $15^\circ < t < t'$.

Angenommene Wirkungen der Zonenlinien:

- a) Langsames Durchstroichen der oberen Graphitlinie entgast die flüssige Schmelze und verringert den Lunker.
- b) Schnelles Uebergehen der oberen Zementitlinie vermeidet das Seigern, bewirkt jedoch, falls die Schmelze nicht entgast ist, Gashohlräume.
- c) Langsames Ueberschreiten der Mischkristalllinie entfernt die Gußbläschen.

Luxemburg, den 6. April 1915.

Dipl.-Ing. P. Kroll.

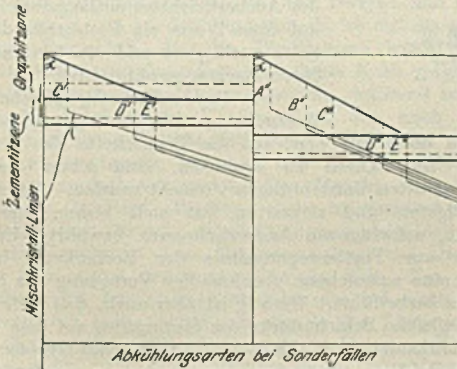


Abbildung 5. Einfluß der Verschiebung der Zonen auf die Gußart.

wicht mit berücksichtigt würden, die, wie anzunehmen ist, einen Einfluß auf jene Vorgänge haben.

Zur Bestimmung des Lunkervolumens eines von oben gegossenen Blockes, wobei kein Nachgießen

Umschau.

Neuere maschinelle Einrichtungen bei Sinteranlagen.

In einem vor dem American Iron and Steel Institute in Cleveland gehaltenen Vortrage bespricht B. G. Klugh, Direktor der American Ore Reclamation Co., New York, eine Reihe von neueren maschinellen Einrichtungen, die beim Bau von Sinteranlagen nach dem Dwight- und Lloyd-Verfahren Anwendung gefunden haben¹⁾.

Bekanntlich müssen bei dem Sintern von Gichtstaub vorher die Koksstücke, die über ungefähr 12 mm groß sind, entfernt werden, da sie wegen ihrer Größe als Heizmaterial für das Sintern nicht in Frage kommen und zweckmäßig anderweitige Verwendung finden. Bei trockenem Gichtstaub eignet sich jedes gebräuchliche Sieb dazu, diese Koksstückchen sauber auszuscheiden; schwieriger wird jedoch die Sache, wenn es sich darum handelt, Gichtstaub, wie er vom Lager kommt, mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 5 bis 18% Wasser zu verarbeiten. Für derartigen Gichtstaub waren die bisher üblichen

des Haufens führt bekanntlich auch zu keinem vollen Erfolge, da die Feuchtigkeit nicht in das Innere dringt. Deshalb legt man für gewöhnlich den Gichtstaub auf Lager, wo er durch Witterungseinflüsse den nötigen Feuchtigkeitsgehalt, der zum Verarbeiten nötig ist, erhält. Um aber diesen immerhin wegen der Transportkosten teuren Umweg zu sparen, hat obengenannte Gesellschaft eine Einrichtung getroffen, die es ermöglicht, den vom Sammler kommenden trockenen Gichtstaub unmittelbar zur Sinteranlage zu bringen, ohne daß bei seiner Verarbeitung eine weitere Staubbelastung auftritt. Der Wagen mit trockenem Gichtstaub vom Sammler wird in einen Behälter der Sinteranlage abgestürzt. Hierbei entsteht allerdings für den Augenblick eine unvermeidliche Staubwolke, die sich aber bald verzieht. Aus dem Behälter wird der Staub mechanisch auf ein Sieb und von dort in eine Schlagmühle befördert, über welcher sich eine Wasserbrause befindet. Durch das

Mischen in der Schlagmühle unter gleichzeitigem Wasserzusatz wird der gesamte Gichtstaub gleichmäßig angefeuchtet, wobei man es in der Hand hat, die Feuchtigkeit ganz nach Wunsch zu regeln. Sämtliche Teile der Schlagmühle sind leicht auswechselbar eingerichtet, was bei dem starken Verschleiß, den der Gichtstaub hervorruft, notwendig ist. Die genannten Einrichtungen sind vollständig staubdicht eingebaut. Durch diese einfache Anordnung ist es möglich geworden, ohne Lager- und Transportkosten den Gichtstaub in einen verarbeitungsfähigen Zustand zu bringen.

Zum Abfüllen und zum Zuteilen bestimmter Mengen aus den Sammelbehältern oder Fülltrichtern dient ein Tellerverschluß bekannter Bauart, in dessen Mitte im Innern des Auslauftrichters ein eiserner Arm angebracht ist, derart geformt, daß er bei der Drehung des Tellers an den Innenwänden des Auslauftrichters entlangstreicht und auf diese Weise ein Festsetzen des Inhalts verhindert und ein fortlaufendes Nachrutschen gewährleistet.

Um eine vollständig gleichmäßige Ausbreitung des Sintergutes auf den

Herd des Ofens bzw. auf die Becherkette des Dwight- und Lloyd-Ofens zu erreichen, sind schon die verschiedensten Vorrichtungen versucht worden. Am zweckmäßigsten und sichersten hat sich bisher eine einfache, schwingende Auslaufschneuze bewährt, die sich quer zur Fortbewegungslinie der Becherkette bewegt und eine ausreichend gleichmäßige Verteilung des Sintergutes herbeiführt. Wichtig ist aber auch, daß fortlaufend eine gleiche Schichtstärke des Sintergutes auf dem Herde gewährleistet wird. Zu diesem Zwecke sind ein oder mehrere Behälter vorgesehen, aus denen in gleichmäßigem Strome die erforderlichen Mengen Sintergut auslaufen. Damit diese Behälter ihren Zweck erfüllen können, ist es erforderlich, daß sie immer auf der richtigen Füllung gehalten werden und nicht bei langsam- oder schnelllaufendem Ofen eine Ueberfüllung bzw. Entleerung eintritt. Die Aufgabevorrichtung für die Behälter ist zu diesem Zweck zwangsläufig mit dem Triebwerk des Ofens verbunden, wodurch je nach Bedarf bei schnelllaufendem Ofen eine vermehrte, bei langsamlaufendem Ofen eine verringerte Zufuhr zu den Behältern stattfindet. Riemenübertragungen sind hierbei vermieden worden.

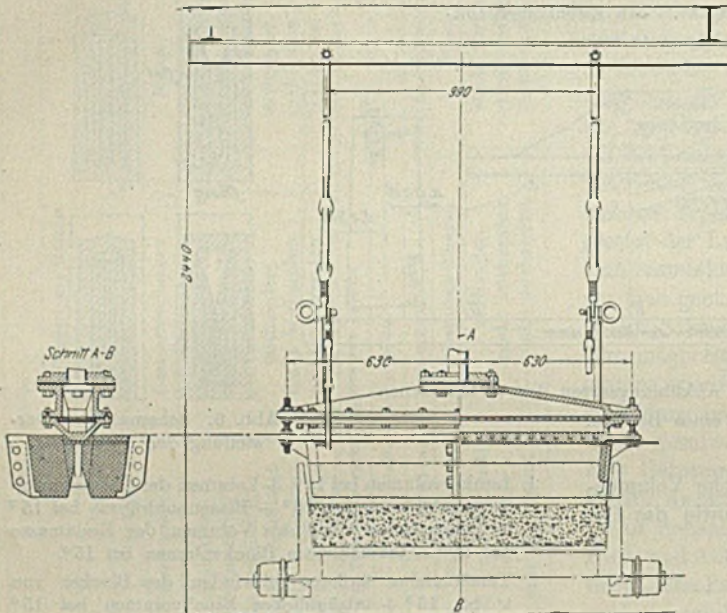


Abbildung 1. Gichtgasbrenner.

Dreh- und Rüttelsiebe wenig geeignet, da sich die Sieblöcher bald mit dem feuchten Siebgut zusetzen. Um diesem Uebelstande abzuwehren, hat die American Ore Reclamation Co. ein Sieb auf den Markt gebracht, das neben einer selbsttätigen Aufgabevorrichtung eine automatische Reinigungseinrichtung besitzt. Das Sieb ist ein Rüttelsieb, dessen Rost aus parallel liegenden Stäben besteht. In die Zwischenräume zwischen den einzelnen Stäben greifen von unten Reinigungsfinger, die bei dem Hin- und Hergang des Siebes die Zwischenräume immer wieder von etwa festgesetztem Siebgut freimachen. Es sind zwei verschiedene Bauarten des Siebes zur Anwendung gekommen; in dem einen Fall stehen die Finger fest und der Siebkörper ist beweglich, in dem andern steht umgekehrt der Siebkörper fest und die Finger sind beweglich angeordnet. Beide Arten sollen sich gut bewährt haben.

Das Arbeiten mit trockenem Gichtstaub, wie er von dem Sammler fällt, ist wegen der damit verbundenen Staubplage ohne weiteres nicht angängig. Das Anfeuchten des Staubes durch einfaches Bespritzen der Oberfläche

¹⁾ The Iron Trade Rev. 1915, S. 835 ff. und 845.

Von großem Einfluß auf die Güte des Enderzeugnisses ist die richtige Entzündung des Sintergutes und damit zusammenhängend die richtige Wahl des Brenners. Die Zündflamme muß stark genug sein, die gesamte Oberfläche der Charge zu umfassen, darf aber wiederum nicht so stark sein, daß das Sintergut vorzeitig ausgetrocknet wird. Auch verhalten sich die verschiedenen Sinterrohstoffe verschieden; die einen verlangen eine stärkere Zündflamme als die anderen. Bezüglich des Brenners sind ebenfalls die verschiedensten Bauarten und Brennstoffe ausgeprobt worden. Bis jetzt hat sich der in Abb. 1 dargestellte Brenner am besten bewährt. Er läßt sich allen Anforderungen leicht anpassen, ist dauerhaft und sparsam im Verbrauch des Brennstoffes. Für den Gebrauch von Naturgas, Leuchtgas und Hochofengas ist er gleich gut verwendbar.

Bezüglich der Saugzuganlage ist zu sagen, daß Ventilatoren mit großem Durchmesser und geringerer Geschwindigkeit zweckmäßiger sind als solche von kleinerem Durchmesser und höherer Geschwindigkeit. Am besten arbeitet ein Ventilator von 2,5 m Raddurchmesser bei 600 bis 720 Umdrehungen mit einer Gasförderung von ungefähr 550 cbm/min.

Die erwähnten maschinellen Hilfsmittel haben bei den Sinteranlagen nach dem Dwight- und Lloyd-Verfahren wesentlich dazu beigetragen, das Ausbringen zu erhöhen. Anlagen, die ohne diese Hilfseinrichtungen auf eine Tagesleistung von 75 t gebaut wurden, haben nach Einbau dieser ihre Erzeugung auf 200 t für den Tag steigern können.

Bei dem immer geringer werdenden Eisengehalt der Erze gewinnen sämtliche Aufbereitungsverfahren, wie auch das Sintern, immer größeren Wert, und nicht zum wenigsten gewährleistet unter den Sinterverfahren das nach Dwight und Lloyd die Erreichung eines befriedigenden Enderzeugnisses.

In einer Besprechung dieses Vortrages stellt Brassert die Vor- und Nachteile der beiden jetzt hauptsächlich zum Sintern von eisenhaltigen Feinrohstoffen in Gebrauch befindlichen Verfahren gegenüber. Diese sind das Saugzugverfahren, bei dem durch künstlichen Zug eine Entzündungsflamme durch das Sintergut gesaugt wird, die die Entzündung des in dem Sintergut gemischt befindlichen Heizmaterials hervorruft, und zu denen das Dwight- und Lloyd-Verfahren gehört, und das Drehofenverfahren. Beide Verfahren haben gemeinsam, daß die Fortbewegung des Sintergutes durch die Ofen selbst erfolgt. Die Anlage- und Betriebskosten sind bei dem Dwight- und Lloyd-Ofen geringer als bei dem Drehofen, da bis auf die geringe Menge Brennstoff, die die Zündflamme benötigt, bei Gichtstaub der in demselben enthaltene Koks vollständig als Heizmaterial zum Sintern ausreicht, während bei dem Drehofen beträchtliche Kosten durch den noch weiter nötigen Brennstoffzusatz entstehen. Um diese Kosten etwas zu verringern, hat man mit Erfolg vorgewärmte Verbrennungsluft verwendet. Das Dwight- und Lloyd-Verfahren benötigt allerdings einen in chemischer und physikalischer Hinsicht möglichst immer gleichbleibenden Rohstoff, während diese Rücksichtnahme bei Drehöfen fort- bzw. nicht derart ins Gewicht fällt. Ein großer Nachteil des Drehofenbetriebes ist die bekannte Ringbildung, der man aber durch eine in der Längsrichtung des Ofens auf der Wand laufende Kette und weiterhin in sehr erfolgreicher Weise durch Unterblasen von Preßluft nahe am Ende des Ofens zwischen Sintermasse und Ofenwand zu begehen gewußt hat.

Am vorteilhaftesten ist ein Koksgehalt von 6 bis 8 % im Sintergut. Bei größerem Koksgehalt werden zweckmäßig bei Gichtstaub andere brennstoffarme Rohstoffe, wie Feinerz o. dgl., hinzugefügt. Auch die auf Hüttenwerken fallenden anderweitigen eisenhaltigen Abfälle werden vorteilhaft zugesetzt. Besonders der bei der Naßgasreinigung entstehende Gasschlamm wird bei genügendem Eisengehalte hierzu mit Erfolg verwendet.

So sehr das Sintern einiger Rohstoffe zu empfehlen ist und überhaupt erst die Verhüttung gewisser Stoffe

möglich macht, so ist es doch nur dort anzuwenden, wo es unbedingt erforderlich ist. Solange ein Rohstoff noch ungesintert, ohne den Ofengang und den Betrieb im schlechten Sinne zu beeinflussen, verhüttet werden kann, ist von einem Sintern desselben abzusehen.

Dipl.-Ing. E. Jantzen.

Das Härten der Damaszenerklingen.

Oberbergrat F. Reiser sagt in seinem bekannten Werke „Das Härten des Stahles in Theorie und Praxis“¹⁾: „Auch Luft kann als Ablöschmittel benutzt werden, wenn dieselbe in einem starken Strome über den zu härtenden Gegenstand geleitet oder dieser in der Luft rasch bewegt wird. So werden Damaszenerklingen angeblich in einem starken Strome kalter Luft gehärtet, der durch eine schmale Spalte durchgetrieben wird.“ Eine Quelle für diese Mitteilung gibt er leider nicht an. Ich habe sie jetzt bei meinen Quellenforschungen zur Geschichte des Eisens gefunden, und zwar in „Herrn Perret's Abhandlung vom Stahl“²⁾, aus der die „Handlungszeitung oder Wöchentliche Nachrichten von Handel, Manufakturwesen und Oekonomie“, III. Jahrgang³⁾, die fragliche Stelle, allerdings ohne Nennung der Quelle, z. T. wortgetreu übernommen hat. Ich führe die betreffenden Abschnitte aus Perrets Abhandlung S. 114 ff. hier ihrem vollen Wortlaut nach an:

„Ich habe mir alle nur mögliche Mühe gegeben, um mich wegen der Härtung zu belehren, die man dem Stahl zu Damaskus in Syrien gibt; ich will sie hier so beschreiben, wie sie mir von Reisenden erzählt worden ist. Ich sage von Reisenden, von solchen, die mir die wahrhaftesten geschienen haben; denn nirgends findet man eine schriftliche Nachricht, selbst in der Encyclopädie⁴⁾ nicht.“

„Bei Damaskus ist eine Manufaktur von weißen Waffen, Schwertern und Messern, welche die Türken im Gürtel tragen; es ist eine Messerschmiedswerkstätte. Nächst dem Gebäude, das zwischen zwei Bergen liegt, sind 2 Mauern von ungefähr 15 Schuh Höhe, und 30 Ruten Länge, aber Trichter- und Windflügelartig gemacht, und wovon die große Oeffnung die Vorderseite gegen Norden macht; das andere Ende des Trichters endigt sich durch eine Oeffnung von 3 bis 4 Zoll breit und 4 bis 5 Schuh hoch, die durch eine Windklappe geschlossen ist, die man vermittelst eines Hebbers geschwinde auf- und niederläßt. Man bringt die Be-

¹⁾ 6. Aufl., Leipzig 1913, S. 118.

²⁾ Der volle Titel des recht selten gewordenen Büchleins lautet: „Herrn Perrets Abhandlung vom Stahl, dessen Beschaffenheit, Verarbeitung und Gebrauch. Eine gekrönte Preisschrift. Aus dem Französischen übersetzt. Mit Kupfern. Dresden 1780. In der Waltherschen Hofbuchhandlung.“ Der Uebersetzer war der Königl. Preussische Salpeter-Administration-Assessor und Salpeterwerke-Inspektor Johann Hermann Pffingsten in Cönnern; er hat seine Arbeit seinem Freunde, dem Kgl. Bergmeister Abt, gewidmet. In der Widmung heißt es: „Meine Feder ist zu schwach, und meine Erfahrung in diesem Stücke kann gar nichts sagen, wie weit die Verdienste dieses oder jenes Schriftstellers über den Stahl insbesondere reichen, oder bestimmt werden mögen. Von einem Perret aber weiß man, daß er die beständige Erfahrung, da er ein selbst arbeitender Künstler und Mann der Wissenschaft zugleich ist, mit richtigen Grundsätzen glücklich verbunden, und neue Folgerungen dargestellt hat.“ (Die von Perret geöste Preisaufgabe war im Jahre 1777 von der Gesellschaft der Künste zu Genf gestellt worden.)

³⁾ Erstes bis viertes Quartal 1786, S. 264.

⁴⁾ Gemeint ist natürlich die berühmte französische „Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers“, Paris 1751—1772.

handlung der Härte nur durch einen großen Nordwind¹⁾ in Ausübung; da die Esse an der Seite und nahe beim Trichter ist, so bringt der Arbeiter das Stück ganz glühend hinweg, legt es in eine Oeffnung auf einer darzu bereiteten Werkstelle, und zieht sich zurück. Man läßt die Windklappe in die Höhe, oder öffnet sie. Das große Volumen Luft, das durch die Oeffnung herein stürzt, erkaltet und gibt eine Härtung, die keines Anlassens nötig hat. Es geschieht alles mit Geschwindigkeit. Der, so die Härtung verrichtet, zieht sich geschwind zurück, um nicht erstickt zu werden; denn man hat mich versichert, daß das heftige Reißen der Luft so stark sei, daß ein Mann zu Pferd 3 bis 4 Fuß weit von der Oeffnung ab, würde weggeschleudert werden. Hier kann das Volumen, oder die Menge der Luft, derjenigen verglichen werden, die aus einer Windbüchse geht; in einem Augenblicke tritt eine so große Menge feuchter Teile aus der Luft, die nach einander das Instrument umfließen, es ablöschen und härten; dies ist sehr möglich.²⁾
 „Weil ein kleiner Bohrer, wenn er sehr glühend ist, und dann mit Lebhaftigkeit an der Luft bewegt wird.

¹⁾ Die hier nicht gerade sehr geschickt beschriebene Einrichtung erinnert lebhaft an die von Sven Hedin in seinem Reisebericht: „Zu Land nach Indien“, II. Band, Leipzig 1910, S. 147, erwähnten und auch dort in Abb. 228 und 230 dargestellten Windmühlen bei dem Dorfe Meigon. „Ihre aus Steinen und an der Sonne getrockneten Ziegeln errichteten Mauern und Pfeiler sind so gebaut, daß der Wind sich zwischen zwei von ihnen wie ein Keil hineinpreßt und mit seiner ganzen Kraft auf drei der acht vertikalen Flügel einwirkt, während die übrigen sich auf der vom Winde abgewandten Seite befinden, die rotierende Bewegung also weder hindern noch stören . . . Die ganze Einrichtung ist ebenso einfach wie sinnreich, läßt sich aber natürlich nur in einem Lande anwenden, wo der Wind so regelmäßig wie der Passatwind weht.“

²⁾ Daß beim Eisenschmelzen in der ältesten Zeit der „Windofenbetrieb“ auf einer ähnlichen Einrichtung beruhte, erscheint auf Grund der gemachten Funde sehr wahrscheinlich. Vgl. hierzu: Dr. Ing. F. Freise: Das Eisenhüttenwesen im Altertum. (St. u. E. 1907, 6. Nov., S. 1618, Abb. 1), ferner Alfons Müllner: Geschichte des Eisens in Inner-Oesterreich von der Urzeit bis zum Anfang des XIX. Jahrhunderts. Wien 1909, I. Band, S. 80, 82, 88, und Alfons Müllner: Die ältesten Eisenschmelzen am Erzberge. (Oest. Z. f. B. u. H. W. 1910, 16. Juli, S. 406.)

sich darinnen so hart ablöscht, daß er das Kupfer, Silber und Gold durchbohrt: Eben so härtet sich ein Säbel, der sehr dick ist, durch die große Menge Luft, welche die Kunst für ihn durch 2 Wände zubereitet hat; übrigens kann ich sagen, daß diese Härtung gewiß nicht die Härte gibt wie Wasser . . .“ —

Diese längst in Vergessenheit geratenen Angaben erscheinen mir um so bemerkenswerter, als bekanntlich auch beim Härten von Schnellschnittstahl wieder Preßluft (und zwar mit 3 bis 5 at Pressung) verwendet wird. Wir können aus dem Gesagten überdies den Schluß ziehen, daß der einst so berühmte Damaszenerstahl nicht reiner Kohlenstoffstahl war, sondern in gewissem Sinne Ähnlichkeit mit unseren heutigen Sonderstählen hatte, was ja übrigens durch die Analyse längst bewiesen ist!).
 Otto Vogel.

Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Das Deutsche Museum besitzt außer seinen sonstigen Sammlungen eine naturwissenschaftlich-technische Bücherei, die eine Hauptsammelstelle der alten und neuen Literatur, soweit diese die exakten Naturwissenschaften sowie die Technik und Industrie umfaßt, werden soll. Zahlreiche ältere und neuere Werke, Handschriften und Urtexte, die eine Erforschung der Geschichte der Technik ermöglichen und zugleich gestatten, sich rasch über die wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften der Neuzeit zu unterrichten, wurden von wissenschaftlichen Anstalten, von Verfassern, den Verlegern und von Privatpersonen dem Museum bereits überwiesen. Um diese wissenschaftlich-technische Büchersammlung zu erweitern, bittet das Deutsche Museum darum, Bücher aus früheren Jahrzehnten, die keinen größeren Gebrauchswert mehr besitzen, dem Museum zu stiften. Gegebenenfalls wäre das Museum auch bereit, ältere, namentlich geschichtlich wertvolle Werke anzukaufen, wenn sie ihm hierzu angeboten werden. — Bücher-Ueberweisungen und Verkaufsangebote sind zu richten an das Deutsche Museum, München, Zweibrückenstraße 12.

¹⁾ Schon im Jahre 1858 bemerkte Sperl: „Es sollen bekanntlich die als unverwüthlich geltenden Damaszenerklingen nach chemischen Analysen Spuren von Wolfram enthalten, welches wahrscheinlich in gewissen indischen Eisenerzen vorkommt.“ (Dinglers Polytechnisches Journal 1859, 153. Band, S. 267.)

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagung deutscher Patente.

Kl. 7 a, D 30189. *Antriebsvorrichtung für die Vertikalwalzen von Universalwalzwerken.* Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. St. u. E. 1914, 19. Nov., S. 1745.

Kl. 10 b, N 14988. *Verfahren zur Herstellung von Briquets aus Kohle und kohlehaltigen Abfallstoffen mittels Teers.* Naamlooze Vennootschap „Briquet Company“ (Briquet Maatschappij), Amsterdam. St. u. E. 1915, 13. Mai S. 511.

Kl. 13 d, B 70257. *Vorrichtung zum Abscheiden von Beimengungen aus Gasen oder Dämpfen.* Otto Bühring & Wagner, G. m. b. H., Mannheim. St. u. E. 1914, 28. Mai, S. 928.

Kl. 18 a, B 68423. *Verfahren und Ofen nebst Vorrichtung zur Herstellung von Metallschwamm aus Eisenerzen oder eisenhaltigen Stoffen.* C. A. Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum. St. u. E. 1915, 28. Jan., S. 108.

Kl. 18 b, S 34814. *Verfahren zur Herstellung von Elektrolyseisen unter Benutzung von Strömen beliebiger, selbst sehr großer Dichten.* Société „Le Fer“, Grenoble (Frankreich). St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1626.

Kl. 19 a, G 32506. *Eiserne Eisenbahnquerschwellen.* Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Akt.-Ges., Osnabrück. St. u. E. 1914, 2. April, S. 598.

Kl. 19 a, H 56355. *Schienenstoßverbindung mit fest zusammengepreßten Schienenenden.* Ernst Hesse, Berlin, Klopstockstr. 10. St. u. E. 1913, 27. März, S. 529.

Kl. 21 g, B 68989. *Verfahren zur Herstellung zunderfreier, siliziumlegierter Bleche.* Bismarckhütte, Bismarckhütte, O.-S. St. u. E. 1914, 26. März, S. 542.

l. 16 a, T 17149. *Verfahren zur Entgasung von Brennstoffen mittels hindurchgeleiteter heißer Gase oder Dämpfe.* Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Wandsbeker Chaussee 86. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 912.

Kl. 26 d, F 37485. *Verfahren zur Abscheidung von Teernebeln aus Gasen der Kohlendestillation.* Dr. Peter von der Forst, Lintfort, Kr. Mörs. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 193.

Kl. 31 b, G 41204. *Formmaschine mit einer den Modellträger und den Absetztisch gegenläufig bewegenden Welle und mit Kurbeltriebwerk.* Emil Geiger, Zürich, Schweiz. St. u. E. 1915, 26. Aug., S. 884.

Kl. 31 b, G 41205. *Rüttelformmaschine mit mechanischem Antrieb.* Emil Geiger, Zürich, Schweiz. St. u. E. 1916, 3. Febr., S. 125.

Kl. 49 b, A 26 306. *Zerkleinerungsmaschine zum Pressen und Zerkleinern von Metallspänen aller Art.* Aktiengesellschaft Lauchhammer, Lauchhammer. St. u. E. 1915, 4. Nov., S. 1139.

Kl. 49 i, St 18 870. *Verfahren zur Herstellung von Kaliberwalzen zur Erzeugung von Walzstäben.* Stahlwerk Thyssen, Akt.-Ges., Hagendingen, Lothr. St. u. E. 1915, 11. Febr., S. 177.

Löschungen deutscher Patente.

Kl. 7 a, Nr. 255 251. *Universalwalzwerk zum Auswalzen der Flanschen von Formeisen.* William A. Dunn in Smithville, V. St. A., und A. M. Miller in Duluth, V. St. A. St. u. E. 1913, 12. Juni, S. 1000.

Kl. 18 a, Nr. 247 011. *Verfahren zur Erzeugung von Eisen unmittelbar aus Erzen.* Emil Servais in Weilerbach, Bez. Trier. St. u. E. 1912, 10. Okt., S. 1708.

Kl. 18 b, Nr. 273 277. *Verfahren zum Rösten und Sintern von Erzen und Hüttenerzeugnissen, z. B. Eisen- und Manganerzen, Kiesabbränden, Gichtstaub, Blende usw., durch Verblasen unter gesonderter Lagerung des Brennstoffs.* Dr. Wilhelm Buddrus in Charlottenburg. St. u. E. 1914, 13. Aug., S. 1390.

Kl. 18 a, Nr. 277 904. *Verfahren und Einrichtung zum Kühlen und Entwässern von Gasen oder Luft, insbesondere für hüttentechnische Zwecke.* Charles Henry Loinet in Chicago. St. u. E. 1915, 3. Juni, S. 594.

Kl. 24 c, Nr. 276 197. *Wechselflammpfen mit angebauten Gaserzeugern und chemischer Regenerierung von Abgasen.* Paul Freygang in Dresden. St. u. E. 1915, 15. April, S. 403.

Kl. 24 f, Nr. 274 359. *Wanderrost mit querliegenden, drehbaren Roststäben.* Johann Belgier in Zittau i. Sa. St. u. E. 1915, 14. Jan., S. 53.

Kl. 40 a, Nr. 274 617. *Verfahren zur Durchführung metallurgischer Prozesse mittels Briketts aus weichen, mulligen, leicht zerbröckelnden kohlenstoffhaltigen Rückständen, die, mit einem Zement vermischt, einem Brikettierungsverfahren unterworfen werden.* Eduard D. Kendall in Elizabeth, V. St. A. St. u. E. 1915, 8. April, S. 377.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

3. Juli 1916.

Kl. 7 a, Gr. 3, Sch 46 874. *Vorrichtung zum Auswalzen von Profilen mit breiten Flanschen.* Jonas Schmidt, Saarbrücken, Karcherstr. 11, u. Peter M. Weber, Saarbrücken-Burbach, Mühlenweg 9 a.

Kl. 7 b, Gr. 20, F 39 107. *Verfahren zur Herstellung von Doppelbogen (Umkehrstücken) für Rohrstränge.* Fittingswerke Gebr. Inden, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 24 b, Gr. 7, W 46 645. *Oelbrenner mit Verbrennungs- und Zerstäubungsluftzuführung und regelbaren Düsenöffnungen.* Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, Warstein, Bez. Dortmund.

Kl. 24 c, Gr. 1, K 58 875. *Verfahren zur Ermöglichung einer gleichwertigen Beheizung von Ofenanlagen mit Stark- und Schwachgas.* Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 29.

Kl. 31 b, Gr. 10, G 40 994. *Rüttelformmaschine.* Emil Geiger, Zürich, Schweiz.

Kl. 31 c, Gr. 18, C 25 883. *Verfahren und Maschine zur Herstellung von ringförmigen Stahlblöcken durch Schleuderguß.* William Mc Conway, Pittsburg, V. St. A.

Kl. 85 a, A 26 620. *Verfahren zur Enteisung von Kühlwasser bei Verwendung von Kaminrückkühlern.* Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

6. Juli 1916.

Kl. 21 h, Gr. 12, P 34 787. *Primärspule für Schweißtransformatoren aus Ersatzmetall an Stelle von Kupfer.* Adolf Pfretzschner, G. m. b. H., Pasing.

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

Kl. 75 b, Gr. 19, K 61 317. *Verfahren zur Herstellung von Kunst- und Gebrauchsgegenständen aus Eisenschwamm; Zus. z. Pat. 292 279.* Heinrich König, Düsseldorf, Scheibenstr. 23.

Kl. 81 e, Gr. 25, K 59 995. *Vorrichtung zum Verladen von Koks.* Fa. Aug. Klönne, Dortmund.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

3. Juli 1916.

Kl. 13 b, Nr. 648 969. *Vorrichtung zur Abscheidung des Oels aus dem Kondensationswasser.* Adolf Hermans, Essen-Ruhr, Hektorstr. 14.

Kl. 24 c, Nr. 648 763. *Düse mit Vorwärmung durch einen Wärmespeicher für absatzweisen Betrieb.* Dr. Wegner v. Dallwitz, Heidelberg, Bergstr. 87.

Kl. 24 h, Nr. 648 962. *Bewegungs- und Geradführung für die Abschlußglocke von Beschickungsvorrichtungen zur Betätigung von Hand.* Wilhelm Hoeller, Oberdollendorf a. Rhein, Römlinghovenstr. 57.

Kl. 47 g, Nr. 648 807. *Absperrschieber für Unreinigkeiten führende Gase und Flüssigkeiten.* Adolf Drost, Hufstr. 18, u. Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn.

Kl. 49 b, Nr. 648 850. *Rundeisenschneider.* Peter Zehnle, Mülhausen i. Els., Colmarerstr. 107.

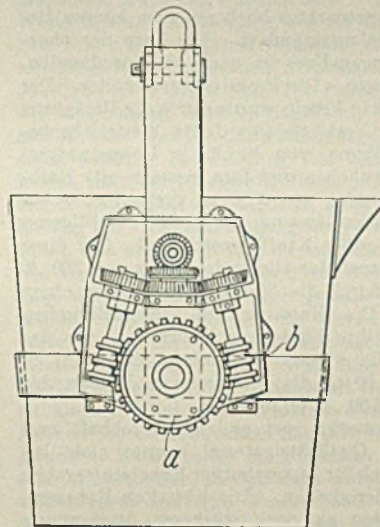
Kl. 49 f, Nr. 648 853. *Vorrichtung zum Richten und Kühlen von vollen oder hohlen Metallrundstäben.* Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 285 388, vom 16. Juni 1914. *Sieg-Rheinische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, G. m. b. H. in Kirchen a. d. Sieg. Kippvorrichtung mit Schneckenrad-*

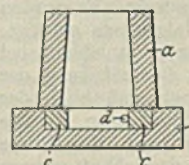
getriebe für Gießpfannen.

In das auf der Gießpfannendrehachse sitzende Schneckenrad a greifen zweigleichförmig gedrehte Schnecken b ein, die gegen das Schneckenrad so versetzt sind, daß sich der Gang der einen Schnecke gegen eine Seite der Zähne und der Gang der anderen Schnecke gegen die andere Seite des Schneckenrades a legt, wodurch toter Gang verhindert wird. Die Schnecken b sind auf ihren Wellen nachstellbar befestigt, um einen durch Verschleiß hervorgerufenen toten Gang wieder beseitigen zu können.



Kl. 31 c, Nr. 285 999, vom 6. März 1914. *Günter Brüstlein in Jorpeland b. Stavanger, Norwegen. Eingußstein für das Gießen von Blöcken von unten.*

Der in der Unterlagsplatte b liegende Eingußstein c bildet eine Verlängerung der Blockform a nach unten mit gleichem oder kleinerem inneren Querschnitt wie diese. Er besitzt einen tangentialen Einlauf d. Es soll durch beide Maßnahmen das Ansetzen von Schlacken an der Blockformwand und die Bildung von Randblasen im Block verhindert werden.



Wirtschaftliche Rundschau.

Vierteljahres-Marktbericht. (April, Mai, Juni 1916.)

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Die allgemeine Lage der Montanindustrie war im abgelaufenen Vierteljahr eine recht gute bei starker Nachfrage für viele Erzeugnisse. Der Heeresbedarf blieb sehr groß, aber auch der für Handel und Gowerbe und für das am Kriege unbeteiligte Ausland war ein recht guter. Es wurde vielfach über zu langsame Lieferung geklagt, da bei der geringen Arbeiterzahl eine Verstärkung der Erzeugung nicht möglich war. Die Preise lagen fest und stiegen teilweise innerhalb der Berichtszeit weiter.

Die Erzeugung in Kohlen und Koks ging glatt in den Verbrauch über und konnte diesen bei weitem nicht decken. Die Wagenzuführung erlaubte, bei den Lieferungen die vorhandenen Lager zur Aushilfe mit heranzuziehen; falls keine Verschlechterung im Umfang der Wagengestellung eintritt, ist anzunehmen, daß die Hauptbestände im Laufe des Sommers den Verbrauchsstellen zugeführt werden können. Auf diese Weise wird hoffentlich vermieden, daß im nächsten Herbst, wenn der Wagenmangel gewohnheitsgemäß in stärkerem Maße aufzutreten pflegt, die Verbraucher in Verlegenheit kommen. Das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat hat für die neue Verkaufszeit vom 1. August bis zum 31. Dezember 1916 auf der ganzen Linie die alten Preise bestehen lassen.

In Kokerei-Nebenerzeugnissen war voller Absatz zu verzeichnen; nur in Benzol sammelten sich — infolge der für die vaterländischen Belange mit allen Kräften durchgeführten Vermehrung der Koksherstellung — langsam Bestände an.

Die Lage des Erzmarktes blieb seit dem letzten Bericht im wesentlichen unverändert. Die Lage der phosphorarmen und Mangan-Erze ist nach wie vor dieselbe, die Vorräte sind knapp. Die Preise stiegen weiter. Der Siegerländer Eisenstein-Verein wurde durch die Regierung veranlaßt, seine für Verkäufe fürs dritte Vierteljahr beschlossene Preiserhöhung von 40 \mathcal{M} je Doppelwaggon Rostspat wieder aufzuheben und fürs ganze zweite Halbjahr mit einem Aufschlag von 5 \mathcal{M} zu verkaufen, wobei allerdings die laufenden längeren Abschlüsse zu billigeren Preisen einstweilen außer Kraft gesetzt sind. Für diese wird vom 1. Juli ab auch der allgemeine Preis von 260 \mathcal{M} bezahlt werden, wodurch die Siegerländer Gruben einen Ausgleich finden. Die Nassauer und Oberschlesischen Gruben verkauften ihre Förderung inzwischen für das ganze Jahr 1917, die ersteren zu Preisen bis herauf zu 240 und 250 \mathcal{M} je 10 t, die letzteren zu Preisen bis herauf zu 150 und 160 \mathcal{M} je 10 t.

Der Roheisenmarkt war andauernd lebhaft und die Nachfrage nach Qualitätsmaterial konnte nicht befriedigt werden. Auch für Luxemburger Roheisen ergaben sich Lieferungsschwierigkeiten. Die lebhaften Roheisenanforderungen führten zu noch stärkerer Anspannung aller Mittel zur Herbeiführung einer höheren Erzeugung. Der Roheisen-Verein hat die Verkaufspreise des zweiten Vierteljahres für den Monat Juli unverändert bestehen lassen. — Für Ferromangan wurden die Verkaufsbedingungen Ende Juni festgestellt. Die Ferrosilizium-Verbraucher haben durchweg ihren Bedarf für das dritte Vierteljahr zu angemessenen Preisen gedeckt. Es wurden auch Abschlüsse zur Lieferung bis Jahresende getätigt.

Das Geschäft in Stabeisen war recht lebhaft bei weiter anziehenden Preisen und die Beschäftigung der Walzenstraßen eine gute. Andauernd groß blieb der Heeresbedarf besonders in härteren Stahlorten, für die immer längere Lieferfristen verlangt wurden. Die Preise stiegen weiter auch für Schweißisen, das lebhaft gefragt blieb.

Die Beschäftigung der Drahtwalzen und Ziehereien war gut und die Nachfrage bei steigenden Preisen lebhaft.

Die Grobblechwerke konnten von den beiden Verbänden für In- und Ausland reichlich mit Ausführungsaufträgen versehen werden, der Inlandsverband wurde bis Ende des Jahres verlängert, so daß nunmehr die Gesamt-Grobblecherzeugung bis Jahresende nur durch Verbände verkauft wird.

Der Bedarf in Feinblechen hat eine ganz außerordentliche Steigerung erfahren durch die Auswechslung von Gegenständen, die bisher aus anderen Metallen hergestellt wurden, durch solche aus Eisenblech. Hierdurch ist vorübergehend ein Bedarf zutage getreten, der die Feinblechwerke veranlaßte, bis auf weiteres auf die Ausfuhr der in Frage kommenden Bleche in Stärken von 1 bis unter 3 mm zu verzichten. Da die Auswechslung mit Ende des Berichtsvierteljahres erledigt sein sollte, so hat der Markt der Bleche, der durch die stürmische Nachfrage sprunghafte Preissteigerungen zeigte, sich wieder beruhigt. Die Nachfrage blieb nach wie vor eine sehr gute. Der Bedarf wurde aber vollständig gedeckt. In Qualitätsblechen, Stanz- und harten Blechen war die Nachfrage fortgesetzt eine sehr gute, und die Werke sind im Rahmen ihrer heutigen Leistungsfähigkeit auf Monate hinaus vollständig besetzt.

Der Stahlwerks-Verein sendet uns folgenden Bericht:

„Die Geschäftslage in den Erzeugnissen des Stahlwerks-Vereins zeigte gegenüber dem ersten Jahresviertel keine wesentlichen Aenderungen. Der Versand in den Monaten März bis Mai erfuhr gegenüber den drei Vormonaten eine Erhöhung, besonders in Formeisen. In den genannten drei Monaten wurden 895 025 t (Rohestahlgewicht) abgesetzt, gegen 833 023 t in den Monaten Dezember bis Februar.

Im einzelnen ist zu bemerken:

Halbzeug. Die Nachfrage der inländischen Verbraucher war während der Berichtszeit sehr rege. Der vermehrte Bedarf war jedoch nur schwierig zu befriedigen, obwohl der Verband mit allen Kräften darauf hinarbeitete. Anfang Mai wurde die Freigabe des Verkaufs nach dem Inlande für das dritte Vierteljahr unter Erhöhung der Preise um 20 \mathcal{M} die Tonne beschlossen. Abgesehen davon, daß die fortwährend gestiegenen Selbstkosten der Werke eine Preiserhöhung für unumgänglich erscheinen ließen, ist gerade Halbzeug das Erzeugnis, welches bis jetzt der Aufwärtsbewegung am wenigsten gefolgt war, während die Preise für Fertigerzeugnisse den Halbzeugpreisen weit vorausgeeilt waren und in gar keinem Verhältnis mehr zu diesen standen. — Die aus dem neutralen Auslande dauernd einlaufenden Anfragen nach Halbzeug wurden wie bisher, trotz der zu erzielenden sehr guten Preise, mit Rücksicht auf die Versorgung der Inlandsabnehmer abgelehnt.

Eisenbahnoberbau-Bedarf. Von den Preussischen Staatsbahnen wurde im April ein Nachtragsbedarf an Schienen und Schwellen und im Juni eine weitere Nachbestellung an Schienen, Schwellen und Kleineseisenzeug für das Rechnungsjahr 1916 aufgegeben. Trotz dieser Nachtragsbestellungen bleibt aber der Gesamtbedarf dieser Bahnen für das Rechnungsjahr 1916 hinter dem Vorjahre zurück. Ferner wurde im Juni mit dem Kgl. Preussischen Eisenbahnministerium ein neuer dreijähriger Lieferungsvertrag für die Rechnungsjahre 1917 bis 1919 abgeschlossen, und zwar auf der Preisgrundlage von 129 \mathcal{M} die Tonne Schienen unter Fortfall des Längenüberpreises für Schienen von 12 bis 15 m. Nach dem neutralen Auslande, u. a. nach den Balkanstaaten, wurden in der Berichtszeit eine Reihe größerer Geschäfte zu günstigen Preisen abgeschlossen. — Der Abruf an Grubenschienen erfuhr im April eine weitere Zunahme und war auch in den näch-

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
Kohlen und Koks:	f. d. t	f. d. t	f. d. t
	„	„	„
Flammförderkohle	14,00—15,50	14,00—15,50	14,00—15,50
Kokskohle	15,25—16,75	15,25—15,50	15,25—16,75
Hochofenkoks	19,00	19,00	19,00
Gießereikoks	19,50—21,00	19,50—21,00	19,50—21,00
Erze:			
Rohspat	17,00	17,00	17,00
Gerbst. Spateisen- stein	25,50	25,50	25,50
Nassauer Rot-eisen- stein, 50 % Eisen ab Grube	—	—	—
Briey-Minette ¹⁾ 87—88 % Eisen ab Grube	4,75	4,75	4,75
Roh-eisen: Gießerei- eisen			
Preise { Nr. I	96,00	96,00	96,00
ab Hütte { „ III	91,00	91,00	91,00
„ Hämatit	122,50	122,50	122,50
Bessemer ab Hütte	122,50	122,50	122,50
Siegerländer Quali- täts-Puddeleisen ab Siegen	90,50	90,50	90,50
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	93,50	93,50	93,50
Thomas-eisen mit mindestens 1,5 % Man- gan, ab Luxemburg	—	—	—
Dasselbe ohne Mangan Spiegeleisen, 10 bis 12 %, ab Siegen	114,50	114,50	114,50
Engl. Gießereieisen Nr. III frei Ruhrort Luxemburger Pud- deleisen ab Luxem- burg	73,00	73,00	73,00
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	76,50	76,50	76,50
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Inland ab Werk	180,00-185,00	190,00	195,00
Stabeisen, Ausland ab Werk	—	—	—
Träger, ab Diederhosen für Norddeutschland	140,00	140,00	140,00
für Süddeutschland	143,00	143,00	143,00
Kesselbleche, Inland ab Essen	195,00	195,00-215,00	215,00
Kesselbleche, Ausland ab Werk	—	—	—
Grobbleche, Inland ab Essen	175,00	175,00-195,00	195,00
Grobbleche, Ausland ab Werk	—	—	—
Feinbleche, Inland ab Werk	250,00	265,00	285,00-300,00
Feinbleche, Ausland ab Werk	—	—	—
Fluß-eisen-Walzdraht, Inland frei engeren rhein-westf. Bezirks	175,00	185,00	185,00
Fluß-eisen-Walzdraht, Ausland ab Werk	—	—	—

die Verkaufspreise für das dritte Vierteljahr auf 160 „ die Tonne festgesetzt. — Der Abruf aus dem neutralen Auslande steigerte sich von März an, und auch im Mai und Juni hielt die lebhaftere Nachfrage an, da man mit weiteren Preiserhöhungen rechnete. Es könnten leicht größere Mengen dahin abgesetzt werden, wenn die Möglichkeit schnellerer Lieferung vorhanden wäre, abgesehen davon, daß auch hier vor allem die Befriedigung des Inlandsmarktes angestrebt wurde.“

Die Beschäftigung im Eisenhoch- und Brückenbau sowie im Maschinenbau war in gleicher Weise wie im ersten Vierteljahr befriedigend. Es lagen reichlich Aufträge vor.

Die Röhrengießereien verfügten im Inlande und für das am Kriege unbeteiligte Ausland über genügende Arbeitsmengen. Die Eisengießereien waren nur teilweise für Heeresbedarf beschäftigt, und um die Friedensaufträge bestand ein reger Wettbewerb, so daß der Erlös den gestiegenen Rohstoffpreisen nicht überall folgen konnte.

Die Gestaltung der Preise ist aus nebenstehender Zusammenstellung ersichtlich.

Dr. W. Beumer.

II. OBERSCHLESIEEN. — Allgemeine Lage. Die Besserung der allgemeinen Marktlage, die im vorigen Bericht gemeldet werden konnte, hat auch im vergangenen Vierteljahr weiter angehalten. Der Inlandsverbrauch war lebhafter als in der Vergangenheit, da die Nachfrage der Heeresverwaltung unvermindert anhielt und auch die private Kundschaft mit dem beginnenden Frühjahr wieder stärker abzurufen begann, zumal die Händlerlager in letzter Zeit stark gelichtet worden sind. Die Aussicht auf Preiserhöhung trug dazu ebenfalls nicht unwesentlich bei, ferner noch die mit der starken Besetzung der Werke sich ergebenden langen Lieferfristen. Die Kundschaft hielt es infolgedessen für das Zweckmäßige, ihren Bedarf möglichst frühzeitig aufzugeben. Die Besetzung der Werke in allen Eisenartikeln war auf diese Weise eine recht gute und die vorliegende Beschäftigung reichte für mehrere Monate, bei einzelnen Artikeln sogar auf ein halbes Jahr und noch länger aus. Die Preise, sowohl für Inland wie für Ausland, erfuhren bei diesen Verhältnissen naturgemäß eine weitere Aufwärtsbewegung. Im Interesse einer besseren Befriedigung des Inlandsbedarfes wurde jedoch trotz der besseren Auslandspreise der Absatz nach den fremden Staaten möglichst eingeschränkt. Eine Erhöhung der Gesamterzeugung im Verhältnis zu Friedenszeiten trat aber nicht ein, da die Betriebsverhältnisse auf den Werken sich infolge der durch den Krieg geschaffenen Lage naturgemäß schwieriger gestalteten als in Friedenszeiten. Die Selbstkosten der Werke bewegten sich aus vorerwähnten Gründen natürlich auch weiterhin in steigender Richtung. Ueber Wagenmangel und Streckensperrungen war in der Berichtszeit im allgemeinen nicht zu klagen. Bei den ständigen Einberufungen zu den Fahnen war es nicht immer möglich, für die eingezogenen, gelernten Facharbeiter einigermaßen befriedigenden Ersatz zu beschaffen, so daß auch weiterhin in nicht unbedeutlichem Umfange Frauen und Kriegsgefangene in den Betrieben beschäftigt werden mußten.

Kohle. Das Kohlegeschäft hat an der Lebhaftigkeit, über die in dem vorigen Vierteljahr berichtet werden konnte, auch im vergangenen Vierteljahr nichts eingebüßt. Die Förderung der Gruben hielt sich auf derselben Höhe. Infolge des Eintritts der Sommermonate ließ die Nachfrage nach Hausbrandkohle etwas nach, dafür war der Bedarf an Kohlen für die industriellen Werke und für die Eisenbahn um so größer. Der Nachfrage konnte sogar durch Einlegung von Ueberschichten und Räumung der Bestände teilweise nicht völlig genügt werden, so daß ein nicht unerheblicher Auftragsbestand in das neue Vierteljahr als unerledigt hinübergenommen werden mußte. Die Abforderungen nach den Umschlagsstellen der Oder waren bei den günstigen Wasserverhältnissen fast durchweg recht gut. Die Verladungen nach Oesterreich-Ungarn bewegten sich in normalen Grenzen; der Absatz nach dem übrigen neutralen Auslande hat eine kleine Steigerung

sten Monaten recht umfangreich und wesentlich höher als der Durchschnitt der vorhergehenden Monate. Die im ersten Halbjahr eingegangenen Aufträge auf Gruben-schienen stellten sich doppelt so hoch, als in der Vergleichszeit des Vorjahres, was hauptsächlich auf die notwendige Befriedigung dringenden Heeresbedarfes zurückzuführen ist. — In Rillenschienen hielt sich der Abruf aus dem Inlande auf der Höhe der vorhergehenden Monate. Aus dem neutralen Auslande wurden mehrere Aufträge zu günstigen Preisen hereingenommen.

Formeisen. Der Inlandsmarkt war weiter unverändert ruhig; nur die Abforderungen der Wagenbauanstalten und Konstruktionswerkstätten waren nach wie vor stark. Unter Berücksichtigung der Gesamtlage auf dem Eisenmarkt und der Steigerung der Selbstkosten wurden

1) Nur „tel-quel“-Verkäufe.

erfahren. Die Wagengestellung bot zu Klagen keinen Anlaß.

Koks. Das Koksgeschäft entwickelte sich in der gleichen Weise wie das Kohlengeschäft. Der erzeugte Stückkoks fand bei den Hüttenwerken schlanken Absatz. Auch Kleinkoks und Koksgrus konnte ohne Schwierigkeit untergebracht werden. Das Geschäft mit dem neutralen Auslande bewegte sich in den gleichen Bahnen wie in der vorhergegangenen Berichtszeit. Die Nebenerzeugnisse der Koksherstellung fanden im Inlande glatten Absatz; die Nachfrage nach diesen war sogar recht lebhaft.

Erze. Neben ausländischen Erzen wurde weiterhin in größerem Umfange auf die einheimischen Lagerstätten zurückgegriffen, so daß Stockungen in der Versorgung der Hochöfen nicht zu beklagen waren. Die Preise erfuhren weiterhin eine Erhöhung.

Roheisen. Die Nachfrage nach Roheisen war sowohl für Lieferungen für Heereszwecke als auch für den Verbrauch der privaten Kundschaft eine außerordentlich lebhaft, so daß ihr fast kaum entsprochen werden konnte. Die Hochofenwerke mußten infolgedessen ihre Erzeugung bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit steigern. Die Verkaufspreise erfuhren weiterhin angesichts der nicht unwesentlich gestiegenen Selbstkosten wiederum eine Erhöhung.

Formeisen. Das Formeisengeschäft war, wie im Frühjahr üblich, sehr lebhaft. Die durch den Stahlwerks-Verband vorgenommene Erhöhung der Trägerpreise trug auch dazu bei, die Kundschaft zu einem rechtzeitigen Abbruch ihrer Schlüsse zu veranlassen. Die Waggonfabriken und Konstruktionswerkstätten waren nach wie vor gut beschäftigt, so daß sie große Bestellungen erteilen konnten. Im Mai hatte der Stahlwerks-Verband eine Erhöhung der Preise vorgenommen.

Eisenbahn-Oberbaumaterial. Die Staatsbahnverwaltung rief große Mengen Schienen, Schwellen und Kleiseisenzeug ab, die den Werken eine Beschäftigung auf Monate hinaus sicherte. Die Verladungen der Werke erreichten infolgedessen eine für die Kriegszeit recht ansehnliche Höhe. Auch in Gruben- und Kleinbahnschienen herrschte lebhaft Nachfrage. Die Preise erfuhren ebenfalls eine Aufbesserung.

Stabeisen. Der Arbeitseingang in diesem Artikel war in der Berichtszeit ein fortlaufend zunehmender. Von dem neutralen Auslande gingen teils auf frühere Abschlüsse, teils auch in Form von Sonderbestellungen sehr umfangreiche Aufträge zu angemessenen Preisen ein. Auch der Inlandsbedarf war lebhafter als in der Vorzeit, zumal die Händler wieder begannen, die Lücken in ihren Lagern auszufüllen, und auch die Auftragserteilung der Heeresverwaltung eine nicht geringere geworden war. Die Werke waren auf diese Weise auf Monate hinaus mit Arbeit reichlich versehen. Die Preise bewegten sich unter diesen Umständen in aufsteigender Richtung; ihnen standen naturgemäß aber auch gegenüber der Vergangenheit nicht unwesentlich höhere Selbstkosten gegenüber. Zur Regelung der Preise trat wiederum die Stabeisen-Konvention ins Leben. Im Interesse der Deckung des Inlandsbedarfes wurde das Ausfuhrgeschäft in der letzten Zeit des Vierteljahres wesentlich eingeschränkt.

Grobbleche. Das Grobblechgeschäft verlief durchaus zufriedenstellend, sowohl hinsichtlich des Abschlusses neuer Geschäfte, als auch des Eingangs von Abrufen auf laufende Schlüsse von seiten der verschiedenen Verbraucher. Angefordert wurden besonders stark Kesselbleche und Bleche für Schiffbauzwecke. Die Werke waren daher hierin ebenfalls auf Monate hinaus mit Arbeit versehen. Der günstigen Geschäftslage entsprechend konnte der Grobblechverband für In- und Auslandsverkäufe Preisaufbesserungen vornehmen und damit einen Ausgleich für die gestiegenen Selbstkosten schaffen.

Feinbleche. In dem außerordentlich starken Beschäftigungsstande der Feinblechwalzwerke ist eine Veränderung in der Berichtszeit nicht eingetreten. Sowohl Händler, wie direkte Verbraucher riefen prompt ab, da

fortlaufend mit sehr ausgedehnten Lieferfristen gerechnet werden mußte. Die Feinblechpreise, besonders nach dem Auslande, erfuhren wiederum eine Erhöhung, jedoch wurde, um den Inlandsbedarf schneller befriedigen zu können, die Ausfuhr gewisser Blechsornten eingeschränkt.

Röhren. Verkauf und Verladung in schmiedeisernen Röhren waren während der Berichtszeit sehr lebhaft. Die Preise erfuhren, besonders soweit Auslandsverladungen in Frage kamen, wiederum eine Erhöhung. Demgegenüber stand aber auch bei den gestiegenen Rohmaterialpreisen und Arbeiterlöhnen eine nicht unwesentliche Erhöhung der Selbstkosten.

Draht. Die Erzeugungs- und Absatzziffern hielten sich auf der gleichen Höhe wie im vorhergegangenen Vierteljahre. Die Abrufe der Kundschaft, besonders in solchen Erzeugnissen, welche zu Heereslieferungen Verwendung finden, waren recht lebhaft, so daß die Werke sich veranlaßt sahen, zum Teil lange Lieferfristen zu stellen, da eine Steigerung der Erzeugung bei den durch den Krieg geschaffenen Verhältnissen nicht in dem erwünschten Maße durchführbar war. Die Preise erfuhren auf Grund der vom Stahlwerks-Verband vorgenommenen Preiserhöhung für Halbzeug und unter Berücksichtigung der erheblich weiter gestiegenen Selbstkosten eine angemessene Erhöhung.

Gießereien, Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten. Die Eisen- und Stahlgießereien waren dank der guten Abrufe der Heeresverwaltung und der privaten Kundschaft zu angemessenen Preisen voll auf beschäftigt, teilweise war es sogar nicht möglich, den gestellten Anforderungen im vollen Umfange zu genügen. — Auch in den Werkstätten für Eisenhoch- und Brückenbau mußte mit Anspannung aller Kräfte gearbeitet werden, um den reichlich vorhandenen Aufträgen, besonders für die Heeresverwaltung entsprechen zu können. — Im Maschinenbau lagen die Verhältnisse ähnlich. Auch hier lagen Aufträge zu auskömmlichen Preisen für mehrere Monate auf den Werken vor.

Preise:

a) Roheisen:	f. d. t ab Werk
Gießereiroheisen	100 bis 102
Hämatitroheisen	118 ¹ / ₂ „ 126 ¹ / ₂
Puddelroheisen	90 „ 94
Siemens-Martin-Roheisen	94 „ 99

durchschnittlicher

Grundpreis

f. d. t ab Werk

b) Walzeisen:	f. d. t ab Werk
Stabeisen	180 bis 210
Grobbleche	185 „ 225
Kesselbleche	200 „ 240
Feinbleche	300 „ 350
Walzdraht	185 „ 200

ab Hamm.

Roheisenverband, G. m. b. H., Essen. — In der am 5. Juli abgehaltenen Hauptversammlung des Roheisenverbandes wurde über die Marktlage berichtet: In Gießerei-Roheisen ist die Inlandsnachfrage sehr lebhaft und nimmt die Leistungsfähigkeit der Hochofenwerke voll in Anspruch. Das gleiche gilt von den Luxemburger Roheisensorten, die ebenfalls stark gefragt werden. In Hämatit-Roheisen, Stahl- und Spiegeleisen liegt das Geschäft unverändert. Die Anforderungen in diesen Sorten sind infolge der starken Beschäftigung der Martinwerke besonders groß. Die Nachfrage aus dem neutralen Ausland ist ebenfalls stark geblieben. Der Versand hat im Juni eine wesentliche Erhöhung erfahren; er wird sich auf etwa 58,85 % gegenüber 55,73 % im Mai stellen.

Verein deutscher Eisengießereien. — Sämtliche Bezirksgruppen des Vereins haben beschlossen, die Verkaufspreise mit Wirkung vom 1. Juli d. J. ab für das laufende Vierteljahr derart neu zu regeln, daß der Aufschlag für die Stückpreise usw. auf 35 % festgesetzt wird, und für Gußwaren in emaillierter Verarbeitung auf 40 %.

Bücherschau.

Michenfelder, C., Dipl.-Ing.: *Die Materialbewegung in chemisch-technischen Betrieben*. Mit 261 Abb. im Text und auf 33 Taf. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Hrsg.: Prof. Dr. Ferd. Fischer. Allgemeine chemische Technologie.) Leipzig: Otto Spamer 1915. (VIII, 169 S.) 8°. Geb. 15 M.

Das Werk stellt eine ziemlich reichhaltige Sammelarbeit dar, ohne indessen viel eigene Kritik zu enthalten oder über die mit den dargestellten Ausführungen erzielten praktischen Ergebnisse zu berichten. Die verschiedenen Bauarten von Fördermitteln werden jede für sich nach Ausführung und Arbeitsweise kurz erläutert, ihre wichtigsten Vorzüge und Nachteile angeführt und dann zu jeder Bauart eine Reihe von Anwendungsbeispielen gegeben. Eine planvolle, gründliche Behandlung der im Buchtitel enthaltenen Aufgabe war bei dieser Anordnung des Stoffes kaum möglich. Eine solche Behandlung hätte meines Erachtens vom Standpunkte der chemischen Technik auszugehen, also die Eigenart der wichtigsten zu befördernden Stoffe und die besonderen Anforderungen in chemischen Betrieben zugrunde legen müssen. Indessen kann die ausgedehnte Sammlung von Beispielen bei der Neuausführung von Förderanlagen für chemische Betriebe jedonfalls häufig nützliche Anregungen geben. Ubrigens beschränkt das Werk sich nicht auf Förderanlagen für chemische Betriebe, sondern es sind gelegentlich Anlagen in Betrieben der verschiedensten Art daneben behandelt. Die Zeichnungen sind gut, die Ausstattung ist vorzüglich. *G. v. Hanffstengel.*

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Ausnahmebestimmungen während des Krieges. [Hrsg. vom] Verband Deutscher Elektrotechniker, e. V. (Ausgabe vom) April 1916. Berlin (SW 11): Selbstverlag des Verbandes 1916. (21 S.) 4°. 0,50 M. Vgl. St. u. E. 1916, 27. Jan., S. 106.

Boywidt, Dr. Hans, Assessor, Stellvertretender Geschäftsführer der Nordöstlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft: *Der Krieg und seine Weisungen*

an die Berufsgenossenschaften. Berlin (N 4, Gartenstraße 16/17): Selbstverlag der Nordöstlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, Sektion I, 1916. (19 S.) 8°. 0,35 M.

Den Inhalt der kleinen Schrift kennzeichnen die folgenden Bezeichnungen der einzelnen Abschnitte: Erhaltung aller Volkskräfte — Nutzbarmachung der Kriegsfürsorge — Hauptziel der Kriegsbeschädigtenfürsorge — Erhaltung der Funktion bei chirurgischen Eingriffen — Bedeutung der Orthopädie — Gliederersatz — Einheitlichkeit der Behandlung und die Heilanstalten — Arbeitsgewöhnung — Vertrautheit mit der Prothese — Arbeitsgewöhnung ist „Heilverfahren“ — Wirtschaftliche Bedeutung der Arbeitsgewöhnung — Die Heilwerkstätten — Vorteile ländlicher Umgebung. Nervenerkrankung — Verwaltungspersonen — Umlernen des Berufes — Arbeitsvermittlung — Vorteile für die Berufsgenossenschaften. †

Kriegstaschenbuch. Ein Handlexikon über den Weltkrieg. Hrsg. von Ulrich Steindorff. Mit 5 Karten. Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner 1916. (VI, 346 S.) 8°. Geb. 3,50 M.

Das Buch läßt sich bezeichnen als ein in den Einzelheiten seines mannigfaltigen Inhaltes auf das knappste gefaßtes Zwerg-Konversations-Lexikon des Weltkrieges, mit all den mehr oder weniger neuen Begriffen, vor die er uns bislang gestellt hat. Man wird, wenn man sich schnell über einen dieser Begriffe eine kurze Auskunft verschaffen will, das kleine Werk kaum jemals ganz unbefriedigt zu Rate ziehen. Es beginnt mit der Erklärung, was der Buchstabe „a“ auf den Musterungsscheinen zu bedeuten hat, und endet mit der Mitteilung, daß die Insel „Zypern“ am 5./11. 14 von England annektiert worden ist. Zwischen diesen beiden Polen jagt ein Schlagwort das andere. Dem englischen „Sieger“ in der Seeschlacht am Skagerrak begegnet man in diesem Raume ebenso wie den notwendigsten Angaben über die Schlacht selbst, obwohl — ein Zeichen für die Schnelligkeit, mit der Herausgeber und Hersteller des Werkes gearbeitet haben — das Buch nur vier Wochen nach jener Schlacht bereits fertig gebunden vorlag. Kurz gesagt: wir haben es hier mit einem Kriegerzeugnis zu tun, das empfohlen zu werden verdient. †

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Bericht über die gemeinschaftliche Sitzung des Vorstandes der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und des Ausschusses des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen vom 6. Juli 1916, vormittags 11³/₄ Uhr, im Sitzungssaal des A. Schaaffhausenschen Bankvereins, Düsseldorf.

Anwesend waren die Herren: Generaldirektor Geheimer Baurat W. Beukenberg, Hörde i. W. (Vorsitzender); Geheimer Moritz Böker, Remscheid; Alfred Brüggemann, Dortmund; Bankdirektor Walter Bürhaus, Düsseldorf; Max Clouth, Köln-Nippes; Geheimer Kommerzienrat F. W. Deussen, Crefeld; Generaldirektor Kommerzienrat N. Eich, Düsseldorf; Generaldirektor R. Eigenbrodt, Dortmund; Direktor Regierungsrat a. D. Fahrenhorst, Hörde i. W.; Geheimer Kommerzienrat Fleitmann, Iserlohn; Generaldirektor A. Frielinghaus, Geisweid, Kreis Siegen; Rechtsanwalt Dr. Fusbau, Gelsenkirchen; Direktor K. Grosse, Köln-Deutz; Generaldirektor Dr. jur.

J. Hasslacher, Duisburg-Meiderich; Generaldirektor Oberbürgermeister a. D. F. Haumann, Köln-Deutz; Dr. Hoff, Düsseldorf; Direktor Hobrecker, Hamm i. W.; Geheimer Finanzrat a. D. Dr. rer. pol. A. Hugenberg, Essen-Ruhr; Direktor Kette, Herne i. W.; Geheimer Dr.-Ing. h. e. A. Kirdorf, Aachen; Kommerzienrat Ernst Klein, Dahlbruch (Reg.-Bez. Arnsberg); Gottlieb von Langen, Köln; Kommerzienrat C. R. Poensgen, Düsseldorf; Fabrikbesitzer Alexander Post, Hagen i. W.; Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. h. e. Paul Reusch, Oberhausen, Rhld.; Generaldirektor W. Reuter, Duisburg; Direktor A. Schumacher, Benrath; Direktor Dr. Solmssen, Köln; Generaldirektor Späth, Düsseldorf; Ed. Springmann, Elberfeld; Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. h. e. Fr. Springorum, M. d. H., Dortmund; Kommerzienrat Dr.-Ing. h. e. George Talbot, Aachen; Direktor Vielhaber, Essen-Ruhr; Direktor A. Vögler, Dortmund; Geheimer Bergat Dr. jur. Weidman, M. d. H., Aachen; Generaldirektor Berg-assessor a. D. F. Winkhaus, Altenessen; Direktor Dr. Woltmann, Oberhausen, Rhld.; Geheimer Baurat Dr.-Ing. h. e. G. Gillhausen, Essen-Ruhr; Dr.-Ing. h. e. E. Schröder, Düsseldorf; von der Geschäftsführung: Dr. Beumer, Dr. Kind, E. Heinson.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Geheimrat A. Servaes (Ehrenvorsitzender), Düsseldorf; Generaldirektor Geheimrat Dr.-Ing. h. c. F. Baare, Bochum; Kommerzienrat Richard Berg, Haus Hackhausen bei Ohligs; Rittergutsbesitzer Walter von Caron, Eldingen b. Colle (Hann.); Geheimrat Gerrit van Delden, Gronau i. W.; Kommerzienrat Alb. Heilmann, Cöln; Kommerzienrat H. Kamp, Grunewald b. Berlin; Direktor C. Mannstaedt, Troisdorf b. Cöln; Dr.-Ing. h. c. J. Massenez, Wiesbaden; Heinrich Rebonsburg, Barmen - Rittershausen; Geheimrat Heinrich Schniewind, Elberfeld; Geh. Kommerzienrat Arnold Schoeller, Düren; Kommerzienrat Schweckendieck, M. d. A., Dortmund; Generaldirektor H. Vohling, Aachen-Rothe Erde; Geheimrat Julius Vorster, M. d. A., Cöln; Kommerzienrat G. Ziegler, Düsseldorf; Generaldirektor Bergrat Zoerner, Kalk b. Cöln; Dr. J. Reichert, Berlin.

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmet der Vorsitzende, Geheimrat Beukenberg, dem verewigten Ausschußmitglied Geheimrat Franz Haniel und dem heimgegangenen Ehrenmitglied H. A. Bueck herzliche Worte des Gedenkens, die die Versammelten durch Erheben von den Sitzen bekräftigen.

Zu 1. wurde beschlossen, der Hauptversammlung des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen die Wiederwahl der satzungsgemäß ausscheidenden Mitglieder des Ausschusses, und an Stelle der verstorbenen Ausschußmitglieder, der Herren Exzellenz Dr. Dr.-Ing. Feodor Gnauth, Geheimer Kommerzienrat Franz Haniel, M. d. H., Geheimrat Dr.-Ing. h. c. Ernst Schießel und Kommerzienrat Hans Zanders, die Neuwahl der Herren: Direktor Karl Steven, Dr. Franz Hugo Haniel, Generaldirektor A. Kauermann und Dr. Freiherr von der Osten-Sacken vorzuschlagen.

In den Vorstand der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller wird an Stelle von Exzellenz Dr. Dr.-Ing. Feodor Gnauth Herr Direktor Karl Steven gewählt und Herr Generaldirektor A. Kauermann neugewählt.

In die Prüfstelle für Ersatzglieder, Berlin, wird Herr Direktor Probst, Düsseldorf, als Vertreter der Industrie entsandt.

Als Mitglied der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Prothesen-Technik wird Dr. Beumer gewählt.

Schließlich berichtete Dr. Beumer über die Verhandlungen des Landesisenbahnrates und seines Ausschusses betreffend Aufhebung der Ausnahmetarife von Kohle und Eisen und Stahl für einen Teil des Auslandsverkehrs.

Zu 2. erstattete Dr. Beumer zunächst Bericht über die neuen Steuern und die Tätigkeit der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen auf diesem Gebiete.

Die vorliegenden Einzelfragen werden zur weiteren Beratung an die Steuerkommission verwiesen.

Zu 3. gab Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. P. Reusch eine eingehende, lichtvolle und beruhigende Darlegung über die wichtigsten Ernährungsfragen.

Zu 4. erstattete Dr. Kind einen eingehenden Bericht über die jetzt einjährige Tätigkeit des Deutschen Industrie-Büros in Brüssel.

Zu 5. trat die Versammlung dem von unseren Vertretern auf der letzten Sitzung in Frankfurt a. M. eingenommenen Standpunkt bei.

Zu 6. wurde beschlossen, zu gegebener Zeit in eine Prüfung der vorliegenden Pläne einzutreten, um die etwaigen gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen Rheinlands und Westfalens an den verschiedenen Kanalvorhaben festzustellen.

Zu 7. erstattete Dr. Beumer Bericht über die Verhandlungen im Deutschen Handelstag. Es wurde eine

eingehende Beratung auf die nächste Sitzung zurückgestellt.

Zu 8. berichtete Dr. Beumer über die bisherigen Verhandlungen in der Vereinigung für Familienwohl und ihren Ausschüssen.

Zu 9. lag nichts vor.

Schluß der Sitzung: 2 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Der Vorsitzende:	Das geschäftsführende
gez. W. Beukenberg,	Vorstandsmitglied:
Kgl. Geh. Baurat.	gez. Dr. Beumer,
	M. d. A.]

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem * bezeichnet.)

Seefrachtenkontrolle, Die. Eine Notwendigkeit zum wirtschaftlichen Siege. Von Ph. B. Hamburg 1916. (11 S.) 8°.

Spiegel, Gustav: Beitrag zur Theorie versteifter Hängebrücken.* (Aus „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1915, Nr. 49 bis 51.) Wien 1916. (41 S.) 8°.

Statistik, Sveriges Officiella: Handel. Berättelse för år 1913 av Kommerskollegium*. Stockholm 1915. (XVII, 744 S.) 8°.

— *Ds. —.* 1914. Ebd. 1916. (XVI, 700 S.) 8°.

Vondráček, Dr. R.: Zugfestigkeit und Kohäsion bei Metallen und Legierungen.* (Aus „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1916, H. 4.) Wien 1916. (5 S.) 4°.

Warburg, E.: Ueber den Energieumsatz bei photochemischen Vorgängen in Gasen. VI. Photolyse des Bromwasserstoffs. (Aus „Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie* der Wissenschaften, Physikalisch-mathematische Klasse“, 1916, XII.) Berlin 1916. (S. 314/29.) 8°.

Warburg, E., und W. Heuse: Elastische Nachwirkung und elastische Hysterese.* (Aus „Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“, XVII. Jg., Nr. 11/12.) Braunschweig 1915. (S. 206/13.) 8°.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Brandes, Julius, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Essen, Aldengrever-Str. 36.

Hellmuth, Karl, Maschineningenieur d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen.

Hofrichter, Curt, Chefchemiker, Gleiwitz, Keithstr. 18.

Inden, Carl, Ingenieur, Metz, Kaiser Wilhelm-Ring 25.

Killing, Arthur, Betriebsdirektor der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A. G., Abt. Friedrich Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr, Wallstr. 13.

Lankhorst, Richard, Hochofen-Betriebsingenieur d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen, Hoggerstr. 36.

Passmann, Theodor, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., Düsseldorf-Rath, Rehstr. 5.

Philips, Dr.-Ing. M., Düsseldorf, Grunerstr. 30.

Neue Mitglieder.

Dornhecker, Dr.-Ing. Karl, Ing. der Düsseld. Eisen- u. Drahtindustrie, Düsseldorf, Hüttenstr. 19.

Duchscher, Max, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A. G., Abt. Dortmund Union, Dortmund, Poststr. 31.

Ismer, Wilhelm, Oberger., Betriebschef der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Abt. Hagener Gußstahlw., Hagen i. W., Potthofstr. 39.

Loh, Erich, Dipl.-Ing., Hochofening. der A.-G. Phoenix, Hörde i. W., Chausseestr. 86.

Siepmann, Emil, Fabrikbesitzer, Warstein i. W.

Siepmann, Hugo, Fabrikbesitzer, Warstein i. W.

Gestorben.

Bueck, H. A., Generalsekretär, Berlin. 4. 7. 1916.

Junge, Otto, Ingenieur, Gelsenkirchen-Schalke. 2. 7. 1916.