

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

---

---

HEFT 45

5. NOVEMBER 1936

56. JAHRGANG

---

---

„Der zweite Vierjahresplan ist die Sicherung der deutschen Ehre und die Sicherung des deutschen Lebens.“

„... Jetzt aber kommt es darauf an, daß wir aus dem Stadium der Versuche und Vorversuche herauskommen, und daß wir mit ganzer Kraft und Energie jetzt das in die Tat umsetzen und so rasch und so ausgiebig und so weit wie möglich dadurch die Sicherung Deutschlands festlegen ...“

Aus der großen Rede, die Ministerpräsident Generaloberst Hermann Göring als Beauftragter für die Durchführung des Vierjahresplanes am 28. Oktober 1936 im Berliner Sportpalast hielt.

# Verbesserungen an Metallmikroskopen.

Von Richard Pusch in Huckingen.

[Bericht Nr. 355 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute\*].

(Verbesserungen der Beleuchtungsvorrichtung: Spiegelzunge, Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung, Anwendung von polarisiertem Licht, Niedervoltlampen als Lichtquelle. Verbesserungen der Optik. Bauliche Entwicklung der Mikroskope: Waagerechte Bankmikroskope, senkrecht gebaute Mikroskope, Sonderausführungen. Anwendungsmöglichkeiten der Dunkelfeldbeleuchtung und des polarisierten Lichtes. Ziele der Weiterentwicklung.)

Richtungweisende Ziele für die Entwicklung der Metallmikroskope in den letzten 10 Jahren waren im wesentlichen einmal das Bestreben der Mikroskophersteller, die bisherigen Auflicht-Hellfeld-Geräte zu Universalmikroskopen für Hellfeld, Dunkelfeld und polarisiertes Licht, für Uebersichts- und Makroaufnahmen sowie für Arbeiten im durchfallenden Licht auszubauen, und zweitens die Forderung nach Vereinfachung der großen Metallmikroskope, mit der Absicht, bequemer bedienbare und billigere Geräte zu schaffen. Das Ergebnis dieser Bemühungen waren zunächst zahlreiche Vervollkommnungen im optischen Aufbau, insbesondere der für die Erzeugung der verschiedenen Beleuchtungsarten und die Regelung des Strahlenganges dienenden Teile. Dazu kamen, unabhängig von dem gekennzeichneten Ziel, Verbesserungen der Lichtquelle selbst sowie der unmittelbar für die Vergrößerung und die Bildwiedergabe dienenden Objektive und Okulare. Als weitere Folge ergaben sich daraus zahlreiche Verbesserungen und zum Teil grundsätzliche Umgestaltungen im mechanischen Teil und besonders in der baulichen Durchbildung des Mikroskopgestells, die zwar nicht unmittelbar maßgebend für das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung sind, aber doch die bequeme und erfolgreiche Anwendung der verschiedenen optischen Vorrichtungen erst ermöglichen<sup>1)</sup> bis<sup>3a)</sup>.

### Die Beleuchtungsvorrichtung.

Außerlich am wenigsten in Erscheinung tretend, tatsächlich aber sehr bedeutsam, sind die Fortschritte im Ausbau der Beleuchtungseinrichtung.

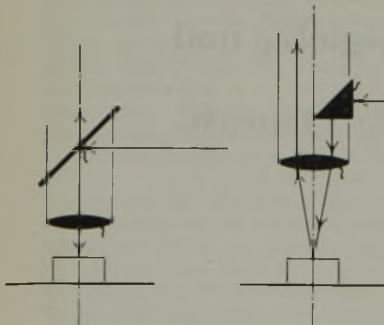


Abbildung 1. Hellfeldbeleuchtung durch Planglas oder Prisma.

Prismas kommen bei einigen neueren Mikroskopen kleine Spiegel, wie z. B. die Spiegelzunge der Firma C. Reichert in Wien, die ähnlich wie das Prisma eine steilschräge Beleuchtung, aber eine bessere Ausnutzung der Objektivapertur als dieses ergeben.

\*) Vorgetragen auf der Sitzung des Arbeitsausschusses des Werkstoffausschusses am 12. Juni 1936. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

1) P. Goerens: Einführung in die Metallographie (Halle a. d. Saale: Wilhelm Knapp 1932).  
 2) L. Guillet und A. Portevin: Précis de Métallographie Microscopique, 3. Aufl. (Paris: Dunod 1933).  
 3) R. Castro: Progrès dans la technique de la Métallographie Microscopique (Paris: Hermann et Cie. 1935).  
 3a) H. Freund: Gießerei 19 (1936) S. 491/502.

Die älteren Metallmikroskope waren nur für Hellfelduntersuchungen im senkrecht oder steilschräg auffallenden Licht (Abb. 1) eingerichtet. Zu den seit langem bekannten Einrichtungen des Planglases und des

Erst seit etwa zehn Jahren wird auch die Dunkelfeldbeleuchtung häufiger in die metallographische Untersuchung einbezogen. Einige in der Metallmikroskopie angewandte Anordnungen sind in Abb. 2 und 3 wiedergegeben. Das Licht wird allseitig oder auch einseitig möglichst schräg auf den Schliff geworfen, so daß in das Objektiv, damit auch zum Okular, nur das an Unebenheiten der Schlifffläche diffus zerstreute Licht gelangt<sup>4)</sup> bis<sup>10)</sup>.

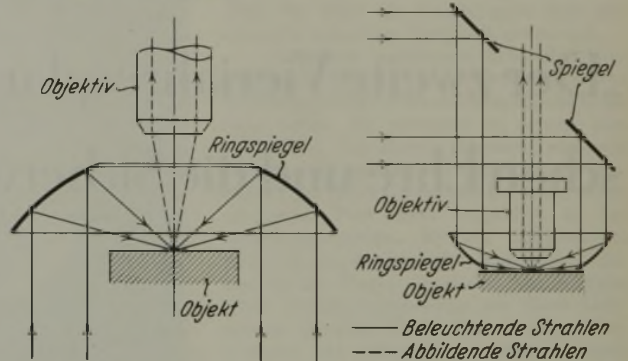


Abbildung 2. Allseitige Dunkelfeldbeleuchtung.

Die Anregung, linear polarisiertes Licht für metallographische Untersuchungen heranzuziehen, gab schon im Jahre 1909 J. Königsberger<sup>11)</sup>, sie findet aber erst seit etwa fünf Jahren zunehmende Beachtung<sup>12)</sup> bis<sup>15)</sup>. In besonders gründlicher Weise wurde die Anwendung des polarisierten Lichtes für metallographische Zwecke in neuester Zeit von R. W. Dayton<sup>16)</sup> untersucht. Mit Hilfe des linear polarisierten Lichtes kann man amorphe und regulär kristallisierende Körper, die zwischen zwei gekreuzten Nikols dunkel erscheinen, von anisotropen Stoffen unterscheiden, die bei bestimmten Stellungen des drehbaren Objektisches aufleuchten.

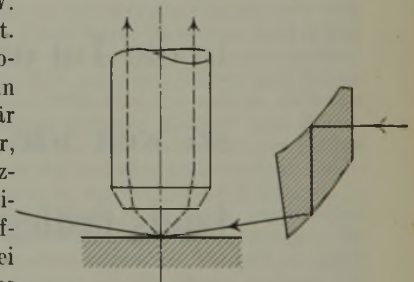


Abbildung 3. Einseitig schräge Beleuchtung.

Das Ziel mußte sein, mit einem und demselben Mikroskop in raschem Wechsel Untersuchungen im Hellfeld, Dunkel-

4) P. Ramsthaler: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 4 (1930) S. 12/16.  
 5) H. Naumann und K. Albrecht: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 6 (1932) S. 28/30.  
 6) F. Hauser: Z. wiss. Mikroskopie mikroskop. Techn. 48 (1931) S. 63/77.  
 7) F. Hauser: Zeiss-Nachr. 1932, Nr. 1, S. 12/18.  
 8) F. Hauser: Zeiss-Nachr. 1932, Nr. 2, S. 1/15; 1933, Nr. 3, S. 1/8.  
 9) W. Zieler: Met. Progr. 23 (1933) S. 19/23.  
 10) H. Freund: Gießerei 21 (1934) S. 521/22.  
 11) Metallurgie 6 (1909) II, S. 605/08.  
 12) L. C. Glaser: Z. techn. Physik 5 (1924) S. 253/56.  
 13) L. Tronstad: Z. techn. Physik 13 (1932) S. 408/10.  
 14) O. Feußner: Z. Metallkde. 25 (1934) S. 313/14.  
 15) G. v. Vargha: Dr.-Ing.-Dissertation T. H. Berlin 1935.  
 16) Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 593, 32 S.; Met. T...

feld und polarisierten Licht zu ermöglichen. Diese Aufgabe haben die meisten Firmen sehr gut gelöst. Abb. 4 zeigt die grundsätzliche Einrichtung für wechselnde Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung beim Neophot von Carl Zeiss, Jena<sup>17)</sup>. Der Illuminator enthält in der gleichen Ebene das Planglas für Hellfeld- und einen Ringspiegel für Dunkelfeldbeleuchtung. Ein Blendschieber blendet für die Hellfeld-

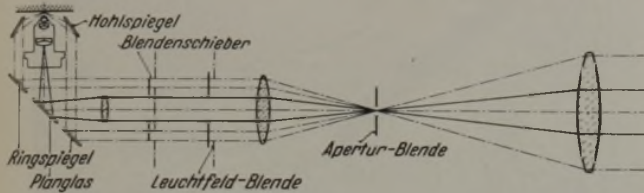


Abbildung 4.

Strahlengang für Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung beim Neophot.

beleuchtung die auf den Ringspiegel fallenden Randstrahlen ab, während die andere Oeffnung des Schiebers die auf das Planglas fallenden Zentralstrahlen abdeckt, wenn Dunkelfeldbeleuchtung gewünscht wird. Auf diese Weise ist mit wenigen Handgriffen, ohne Umbau, der Wechsel zwischen Hell- und Dunkelfeld zu bewerkstelligen. In ähnlich glücklicher Weise hat Zeiss die Aufgabe der Beleuchtung mit polarisiertem Licht gelöst. Der Polarisator ist an der Eintrittsseite des Lichtes in das Mikroskop einschwenkbar angebracht; das drehbare Analysatornikol befindet sich in einer Schieberplatte zwischen dem Illuminator und den zum Beobachtungstubus oder zur Kamera führenden Umlenkprismen, so daß es — im Gegensatz zu den meisten anderen Mikroskopen — sowohl für das Beobachtungsookular als auch für die Mattscheibe anwendbar ist.

Grundsätzlich ähnliche Vorrichtungen besitzen die neuen Mikroskope von C. Reichert<sup>18)</sup> und Emil Busch, A.-G., in Rathenow<sup>4) und 5)</sup>. Bei dem Illuminator von Busch, dem sogenannten „Univertor“, muß beim Uebergang von Hellfeld zu Dunkelfeld der Köhlersche Ansatz abgenommen werden, der wegen seines geringen Durchmessers den Randstrahlen den Weg zum Dunkelfeld-Ringspiegel versperrt. Der Analysator war bei den Mikroskopen von Busch bis vor kurzem nicht fest eingebaut, sondern mußte für subjektive Beobachtungen auf das Okular aufgesetzt werden; für photographische Aufnahmen mußte ein besonderer Analysator eingebaut werden. Bei einer neuen Bauart des Metaphots kann ein nach Belieben ein- und ausschaltbarer Analysator zwischen Tubus und Univertor angebracht werden, der sowohl für subjektive Beobachtungen als auch für Photographie dient. Die neueren Mikroskope von Reichert können mit den sogenannten Epilumobjektiven für Dunkelfeld und Hellfeld ausgerüstet werden, die mit einem Ringkondensator fest verbunden sind. Allerdings besitzen die stärkeren Systeme unter diesen Epilumobjektiven ein etwas geringeres Auflösungsvermögen als entsprechende nur für Hellfeld konstruierte Objektive<sup>6a)</sup>. Ähnliche Objektive hat auch eine ältere Bauart des Panphots von Ernst Leitz, G. m. b. H., Wetzlar. Bei den meisten übrigen Mikroskopen muß der Ringkondensator besonders aufgesetzt werden, wenn auf Dunkelfeld umgestellt wird.

Die Metallmikroskope von Leitz besitzen in der Regel noch getrennte, gegeneinander auswechselbare Beleuchtungsvorrichtungen für Hellfeld und Dunkelfeld<sup>19) und 20)</sup>.

Kurz vor Drucklegung dieses Berichtes hat jedoch die Firma Leitz einen allerdings nur beim Panphot verwendbaren neuartigen Universalilluminator für Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung, den „Panopak“, herausgebracht, der es gestattet, ohne Umbau in schneller Folge beide Beleuchtungsarten auszutauschen.

Der an der Lichteintrittsseite angebrachte Köhlersche Ansatz<sup>3)</sup> trägt zu einem großen Teil zur genauen Regelung des Strahlenganges und der gleichmäßigen klaren Beleuchtung der Schlitze bei, durch die sich die heutigen Metallmikroskope auszeichnen. Untersuchungen von C. Benedicks<sup>21)</sup> haben wertvolle Erkenntnisse über die zweckmäßigste Gestaltung und Anwendung der Blenden gebracht, insbesondere auch über Sonderblenden für einseitige oder allseitige steilschräge Hellfeldbeleuchtung.

Mit den bisher üblichen Bogenlampen treten seit einigen Jahren Niedervoltlampen in Wettbewerb, deren Vorteil vor allem in dem ruhigen und störungsfreien Brennen liegt. Die neuzeitlichen senkrechten Mikroskope sind in erster Linie mit solchen Glühbirnen ausgestattet, und auch für die waagerechten Bankmikroskope werden sie neuerdings nachgeliefert. In der Regel besitzen sie einen kurzen dicken Glühfaden, der ein punktförmiges Licht liefert und wenigstens kurzzeitig stark überlastungsfähig ist. Leider ist ihre Helligkeit für stärkere Vergrößerungen oft etwas gering und bedingt bei photographischen Aufnahmen eine nicht unerhebliche Verlängerung der Belichtungszeit, so daß für solche Zwecke das Mikroskop immer noch mit einer Bogenlampe versehen werden muß. Eine lichtstärkere Niedervoltlampe von der Firma Osram wird seit kurzem zu verschiedenen Mikroskopen geliefert. Die Belichtungszeiten sollen nicht viel größer sein als bei einer Bogenlampe. Die weitere Verbesserung und Einführung solcher Glühbirnen an Stelle der Bogenlampen wäre sehr zu wünschen.

Die Einführung der Niedervoltlampen wird durch die verbesserte Lichtempfindlichkeit der Platten stark begünstigt. Gleichzeitig erfuhren auch die Feinkörnigkeit und die Farbenempfindlichkeit der Platten weitere Verbesserungen, die sich für die Bildwiedergabe in der Metallmikroskopie günstig ausgewirkt haben.

Einen großen Vorteil bieten die bei einigen neuen Mikroskoparten, z. B. bei dem von Reichert und neuerdings auch beim Panphot eingebauten Filtersätze, deren einzelne Gläser ein- und ausschwenkbar oder in einer drehbaren Revolverseibe angebracht sind. Die Filter sollen teils gegensatzreichere Bilder hervorrufen, teils ein annähernd monochromatisches Licht erzeugen und dadurch zur Beseitigung chromatischer Fehler beitragen. Dies gilt vor allem für das Grünfilter in Verbindung mit den chromatisch nicht so gut berichtigten Achromaten. Durch gute Blaufilter wird außerdem wegen der kürzeren Wellenlänge des blauen Lichtes das Auflösungsvermögen der Objektive erhöht<sup>22)</sup>.

### Die Optik.

Grundsätzliche Verbesserungen des zur Vergrößerung dienenden Teils der Optik sind kaum zu erwarten, da dem Auflösungsvermögen der Objektive durch die Wellenlänge des sichtbaren Lichtes Grenzen gezogen sind. Eine weitere Leistungssteigerung war nur auf dem Wege über Immersionen möglich, denn maßgebend für die Leistung des Mikroskops ist ja nicht die leere Vergrößerung durch die Okulare, sondern das Auflösungsvermögen der Objektive

<sup>17)</sup> A. Blumenthal: Zeiss-Nachr. 1935, Nr. 9, S. 19/26.

<sup>18)</sup> P. Ramsthaler: Z. wissenschaft. Mikroskopie 50 (1933) S. 63/72. H. Kaiser: Photogr. Korresp. 69 (1933) Nr. 9, S. 139/41.

<sup>18a)</sup> P. Ramsthaler: Z. wissenschaft. Mikroskopie 51 (1934) S. 179/83.

<sup>19)</sup> H. Freund: Gießerei 14 (1927) S. 109/10.

<sup>21)</sup> Metallographic Researches based on a course of lectures delivered in the United States in 1925 (New York and London: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1926); vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 775/76.

<sup>22)</sup> H. Naumann: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 6 (1932) S. 25/26.

× 1000

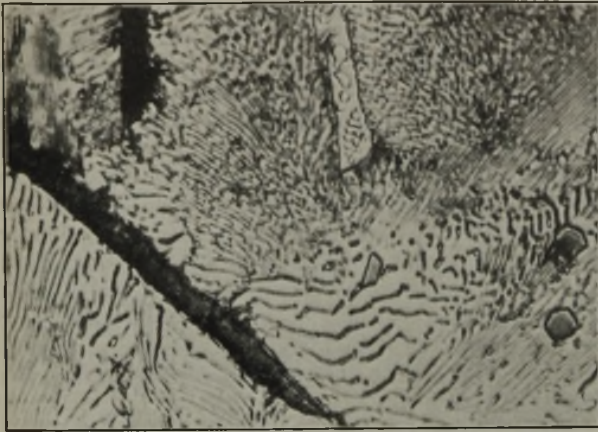


Abb. 5. Aufnahme mit altem Metallmikroskop von 1912.

× 1000

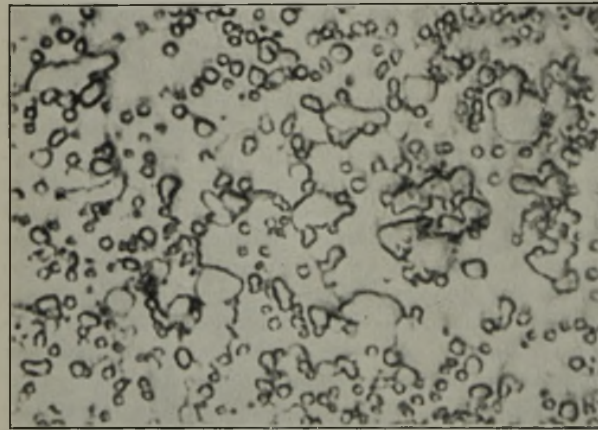


Abb. 7. Aufnahme mit altem Metallmikroskop von 1912.

× 1000

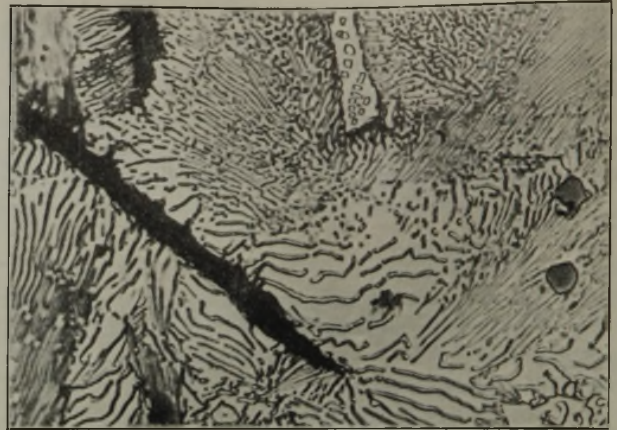


Abb. 6. Aufnahme mit großem Metallmikroskop MM von E. Leitz.

× 1000

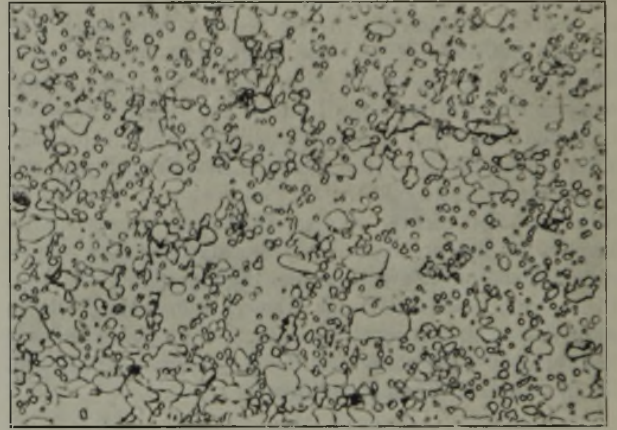


Abb. 8. Aufnahme mit Zeiss-Neophot.

Abbildungen 5 bis 8. Beispiele für die Verbesserung der Metallmikroskopie.

für die Feinheiten des Gefüges. Die höchste Auflösung unter Verwendung von weißem Licht gibt heute die Monobromnaphthalin-Immersion, für die Zeiss ein Objektiv mit der numerischen Apertur 1,6 geschaffen hat. Damit kann man unter Zugrundelegung der Formel  $d = \frac{\lambda}{2a}$ , in der d den

kleinsten noch erkennbaren Teilchenabstand,  $\lambda$  die Wellenlänge des verwendeten Lichts und a die numerische Apertur des Objektivs bezeichnen, im günstigsten Falle, d. h. bei stark schrägem Lichteinfall, Teilchen mit einem Abstand von  $0,17 \mu$  eben noch getrennt erkennen. Zur deutlichen Sichtbarmachung ist hierfür eine etwa 1600fache Vergrößerung erforderlich. Damit ist auch die oberste Grenze der förderlichen Vergrößerung gegeben, die bei Anwendung von Tageslicht mit den heutigen Metallmikroskopen erreichbar ist. Noch stärkere Vergrößerungen, die mit entsprechenden Okularen ohne weiteres möglich sind, bewirken ebenso wie der Kameraauszug nur ein Auseinanderzerren der einzelnen Bildteilchen, mögen aber in einzelnen Fällen trotzdem nützlich sein. In dieser Weise ist es u. a. F. F. Lucas<sup>23)</sup> gelungen, mit einem besonders gebauten Versuchsmikroskop von Zeiss einwandfreie Bilder bei 4000- und 6000facher Vergrößerung zu erzielen, die aber grundsätzlich nicht mehr zeigen als schon bei etwa 1500- bis 2000facher Vergrößerung. Seit kurzem hat Zeiss das Monobromnaphthalin-Objektiv auch für die Verwendung von blauem Licht berichtigt.

Gewöhnlich begnügt man sich aber für höchste Vergrößerungen noch immer mit der Oelimmersion in Ver-

bindung mit apochromatischen Objektiven der Apertur 1,3 bis 1,4. Der kritische Betrag einer halben Wellenlänge, der den Abstand der kleinsten noch auflösbaren Teilchen kennzeichnet, ist hierbei  $0,19 \mu$  unter Anwendung von gewöhnlichem Tageslicht oder  $0,15 \mu$  bei Anwendung gewöhnlicher Blaufilter, die ein kurzwelligeres Licht liefern. Für wissenschaftliche Arbeiten ist eine geringe weitere

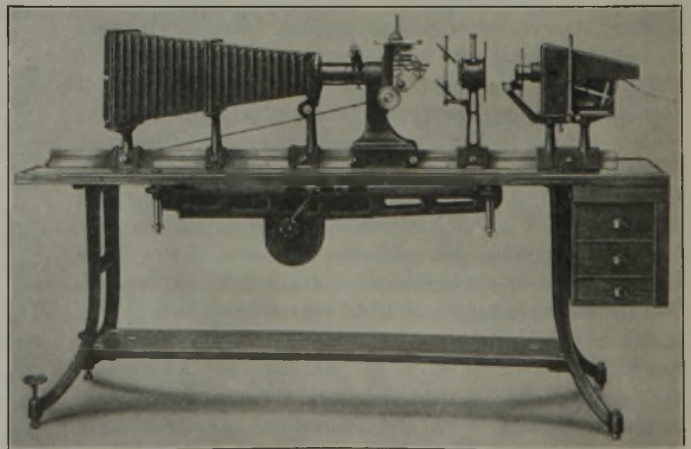


Abbildung 9. Großes Metallmikroskop MM von E. Leitz.

Leistungssteigerung durch Anwendung des kurzwelligen streng monochromatischen Lichtes einer Quecksilberdampflampe möglich<sup>24)</sup> bis<sup>30)</sup>.

<sup>24)</sup> Stahl u. Eisen 45 (1925) S. 950/51.

<sup>25)</sup> H. Schottky: Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 782/84.

<sup>26)</sup> F. F. Lucas: Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr. 73 (1926) S. 909/25; vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1886.

<sup>27)</sup> E.M.C.I.

<sup>23)</sup> J. Franklin Inst. 217 (1934) S. 661/707.

Im übrigen beschränken sich alle Neuerungen der letzten Jahre auf eine Berichtigung der sphärischen und chromatischen Fehler der Objektive, wodurch schöne Fortschritte in der klaren, fehlerfreien Bildwiedergabe erreicht wurden. Bei einer 2000fachen Vergrößerung erhält

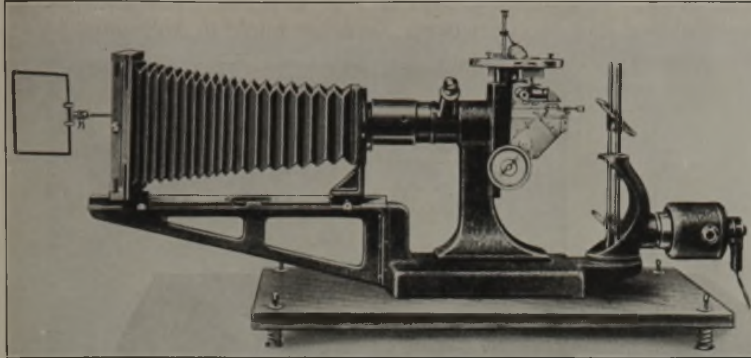


Abbildung 10. Vereinfachtes Metallmikroskop MM von E. Leitz.

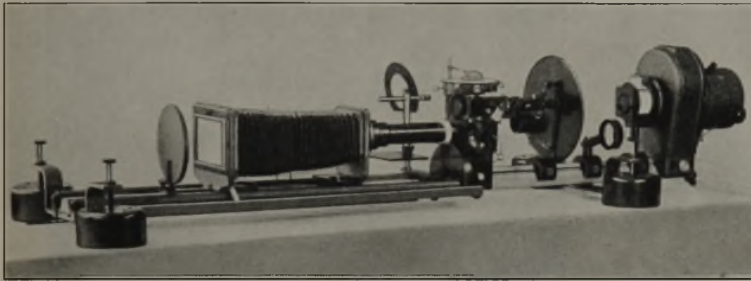


Abbildung 11. Zeiss-Neophot.

man heute klarere Bilder als vor einer Reihe von Jahren bei 1000facher Vergrößerung. Auch in der Berichtigung der an sich den Apochromaten unterlegenen Achromate hat man derartige Fortschritte gemacht, daß für viele Zwecke die heutigen gut berichtigten Achromate die gleichen Dienste leisten wie die viel teureren Apochromate. Einige Beispiele für die Fortschritte in der Optik geben die Abb. 5 bis 8, die mit entsprechenden Objektiven und Okularen aufgenommen wurden.

Die Berichtigung der Objektive für die meisten neueren Metallmikroskope auf „unendlich“ bringt den Vorteil mit sich, daß der Abstand zwischen Illuminator und Objektiv sowie die Tubuslänge beliebig sein kann. Dies ist vor allem für den Aufbau der Feineinstellung von Bedeutung<sup>28)</sup>.

Beachtenswert ist der von Zeiss für die Mikrophotographie durch die Einführung der als „Homale“ bezeichneten Photookulare erzielte Fortschritt. Die von den Homalen hervorgerufene Ebnung des Bildfeldes wird kaum durch ein anderes Okularsystem in gleich vollkommener Weise erreicht<sup>29)</sup>. Ein den Homalen ähnliches Photookular „Projektor“ wurde soeben von der Firma Leitz entwickelt.

Ferner sind die von einzelnen Firmen neuerdings zu den Metallmikroskopen gelieferten Binokulare zu nennen, die ein gewissermaßen stereoskopisches Bild der Schlifffläche von großer Helligkeit und Klarheit liefern und bei lange dauernder Beobachtung die Augen weniger ermüden als die einfachen Okulare.

#### Die bauliche Entwicklung der Mikroskope.

Die optischen Vervollkommnungen, insbesondere die Einführung der verschiedenen Beleuchtungsarten, haben zunächst zu einem weiteren Ausbau der großen waagerechten

Bankmikroskope geführt. Die Verbesserungen erstreckten sich in der Hauptsache auf die festere Gestaltung, besonders des Objektisches, die Vervollkommnung der Grob- und Feineinstellung, die Verbindung des üblichen Kreuzschlittentisches mit dem für Untersuchungen im polarisierten Licht erforderlichen Drehtisch, die Entwicklung eines in allen Richtungen verschiebbaren Gleittisches durch Zeiss, die Schaffung besserer Möglichkeiten für Uebersichts- und makroskopische Aufnahmen, und den Bau von erschütterungsfreien Aufhängungen.

Da diese Entwicklung zu immer größeren, zum Teil umständlich zu bedienenden und teuren Geräten führte, wurden von einigen Firmen vereinfachte Mikroskope gebaut, bei denen die waagerechte Anordnung auf der optischen Bank beibehalten wurde, durch Verkürzen der Kamera und Weglassen aller nur für wissenschaftliche Untersuchungen nötigen Teile aber einfachere und billigere Betriebsinstrumente geschaffen wurden. Der Aufbau des Gestells ist bei allen waagerechten Geräten grundsätzlich gleich. Ein Beispiel für die Vereinfachungen, die unter Beibehaltung der waagerechten Anordnung möglich sind, zeigt der Vergleich des neuen großen Leitzschen Mikroskops MM (Abb. 9) mit dem 1933 entwickelten vereinfachten Modell MM (Abb. 10), das mit einer Niedervoltlampe ausgestattet und daher für polarisiertes Licht nicht geeignet ist. Ein weiteres

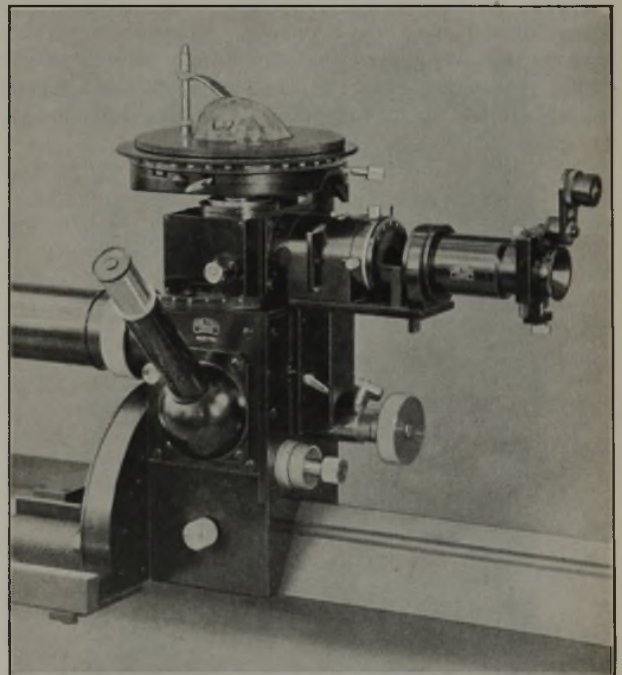


Abbildung 12. Das eigentliche Mikroskop des Neophots.

Metallmikroskop M III von Leitz ist nur für gewöhnliche Hellfeldbeleuchtung geeignet<sup>19)</sup> und <sup>20)</sup>. Die Durchführung von Makroaufnahmen ist mit den geschilderten Leitz-Mikroskopen nicht möglich; ein Nachteil, der allerdings nicht sehr stark ins Gewicht fällt, da die meisten Laboratorien zur Durchführung solcher Aufnahmen zweckmäßig besondere Apparate benutzen.

Durch feste Bauart und genaue Mechanik zeichnet sich das Neophotgerät von Zeiss<sup>17)</sup> und <sup>32)</sup> aus (Abb. 11 und 12).

<sup>32)</sup> C. Benedicks und P. Sederholm: Z. wiss. Mikroskopie, mikroskop. Techn. 48 (1931) S. 99/109.

<sup>28)</sup> F. F. Lucas: Congrès International pour l'Essai des Matériaux, Amsterdam 1927, 1 (1928) S. 123/56.

<sup>29)</sup> A. Köhler: Naturwiss. 21 (1933) Nr. 8, S. 165/73.

<sup>30)</sup> F. F. Lucas: Amer. Soc. Steel Treat. 21 (1933) S. 1412/35.

<sup>31)</sup> H. Boegehold und A. Köhler: Z. wiss. Mikroskopie,

Sehr vorteilhaft ist die Ausführung des Objektisches, der als Kreuztisch und als Drehtisch verwendbar ist. Daß der Wechsel zwischen Hellfeld, Dunkelfeld und polarisiertem Licht beim Neophot auf einfachste Weise möglich ist, wurde schon erwähnt. Es ist noch hinzuzufügen, daß auch für Uebersichts- und Makroaufnahmen Einrichtungen getroffen sind, die ein ebenso rasches und bequemes wie genaues

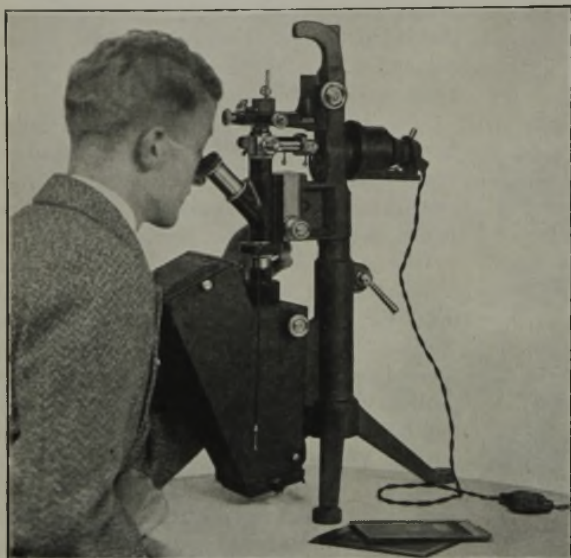


Abbildung 13. Metallprüfgerät „Metallus“ von Seibert.

Arbeiten gestatten. Wo hohe Kosten in Kauf genommen werden können, der Raumbedarf keine Rolle spielt und überwiegend wissenschaftlich-metallographische Arbeiten in Frage kommen, dürfte das Neophot auf Grund dieser Vorzüge und vor allem der ausgezeichneten Optik mit an erster Stelle stehen. Es muß aber beachtet werden, daß die hervorragend scharfen Bilder, die die besten Zeiss'schen Objektive liefern,

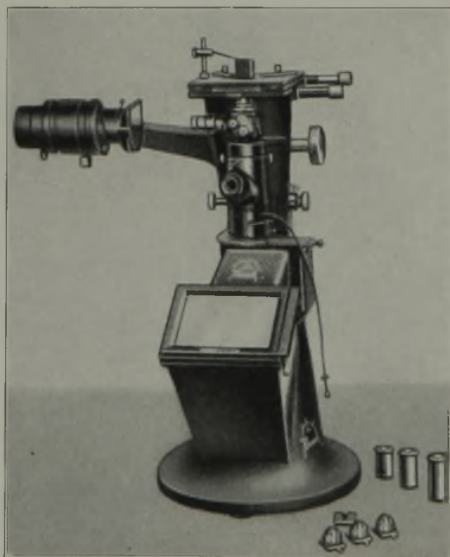


Abbildung 14. Metaphot von Busch.

auch eine sehr gute Politur der Schiffe verlangen. In diesem Zusammenhang sei bemerkt, daß es in manchen Fällen, z. B. bei Einschlußuntersuchungen an ungeätzten Schliften, unter Umständen vorteilhaft sein kann, Objektive von geringerem Auflösungsvermögen zu benutzen, da sie Bilder liefern, die weniger störende die wesentlichen Merkmale überdeckende Einzelheiten zeigen.

Die genannten beiden Mikroskope von Leitz und Zeiss sowie die von der Firma Reichert in Wien herausgebrachten Geräte EM I und Me A sind die hervorstechendsten Ver-

treter der waagerechten Bankmikroskope in Deutschland. Eine vollkommen neue Richtung schlug die Entwicklung seit einigen Jahren durch die senkrecht gebauten Universalmikroskope ein, die infolge ihres gedrängten Aufbaues übersichtlicher, raumsparender und billiger als die waagerechten sind<sup>33)</sup><sup>34)</sup><sup>35)</sup><sup>36)</sup>. Zwei Entwicklungsreihen sind hier zu verzeichnen. Zunächst wurde in Anlehnung an das

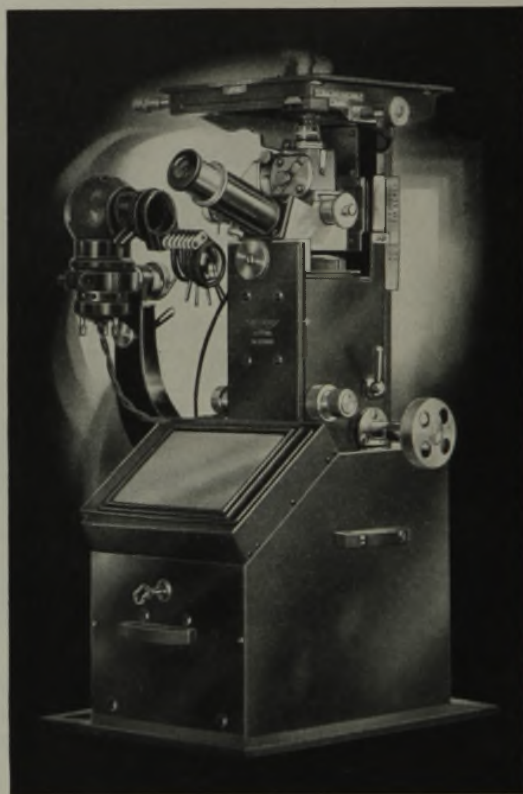


Abbildung 15. Universalmikroskop Me F von Reichert.

für Sonderuntersuchungen gebaute Spinddüsenprüfgerät von Leitz im Jahre 1929 das Metallprüfgerät „Metallus“ der Firma W. und H. Seibert in Wetzlar (Abb. 13) und im Jahre 1931 das Metaphot von Busch<sup>35)</sup> bis <sup>38)</sup> auf den Markt gebracht (Abb. 14). In der Anordnung des eigentlichen Mikroskops lehnt sich das Metaphot noch an die sogenannte umgekehrte Bauart der gebräuchlichen waagerechten Mikroskope an. Die Anordnung des Tisches über dem nach oben gerichteten Objektiv, die auf die einfachste Weise die genau senkrechte Einstellung der Schiffebene zur optischen



Abbildung 16. Reicherts Me F mit Balgenkamera.

<sup>33)</sup> K. Laubenheimer: Z. Infektionskrankh. 47 (1935) S. 110/19.

<sup>34)</sup> E. Stach: Z. VDI 79 (1935) S. 513/16.

<sup>35)</sup> Flügge: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 5 (1931) S. 49/56.

<sup>36)</sup> K. Albrecht: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 7 (1933) S. 1/11.

<sup>37)</sup> Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 9 (1935) S. 17/21.

<sup>38)</sup> K. Albrecht: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 7 (1933) S. 1/11.

Achse ermöglicht, entspricht dem Le Chatelierschen Vorbild, das auch bei dem Universalmikroskop MeF von Reichert<sup>18)</sup> beibehalten wurde (Abb. 15). Der grundsätzliche Unterschied dieser senkrechten Bauarten gegenüber den waagerechten liegt in dem Wegfall der optischen Bank, wodurch erst die gedrängte Bauart des Mikroskop-

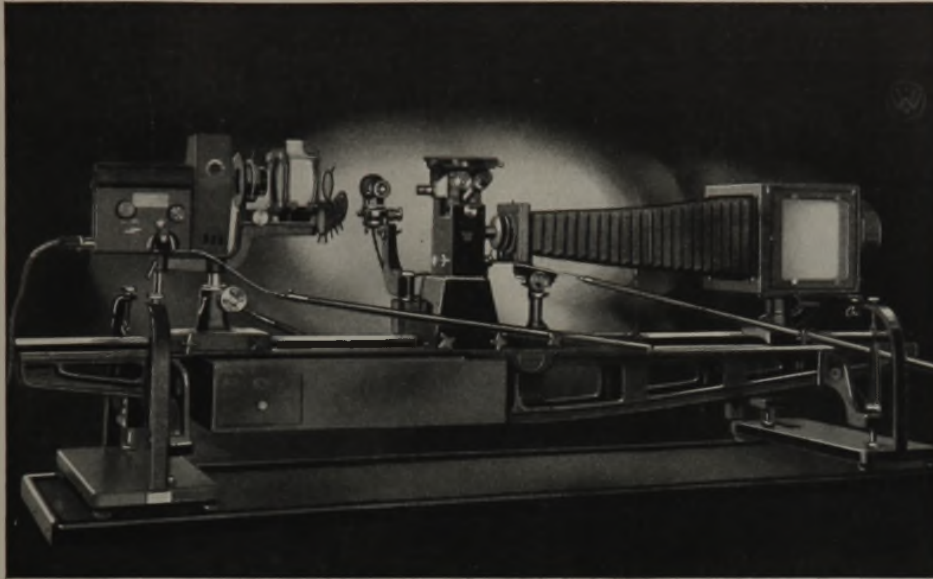


Abbildung 17. Großes Metallmikroskop Me A von Reichert.

gestells zustande gebracht wird. Dies wird ermöglicht durch den Ersatz der sonst auf der optischen Bank angebrachten Bogenlampe durch eine Glühlampe, die an einem Seitenarm des Gestells befestigt ist, und vor allem durch die Anbringung des schräg nach oben gekehrten Kamerakastens an der Vorderseite des Gestellfußes. Es ist ein unbestreit-

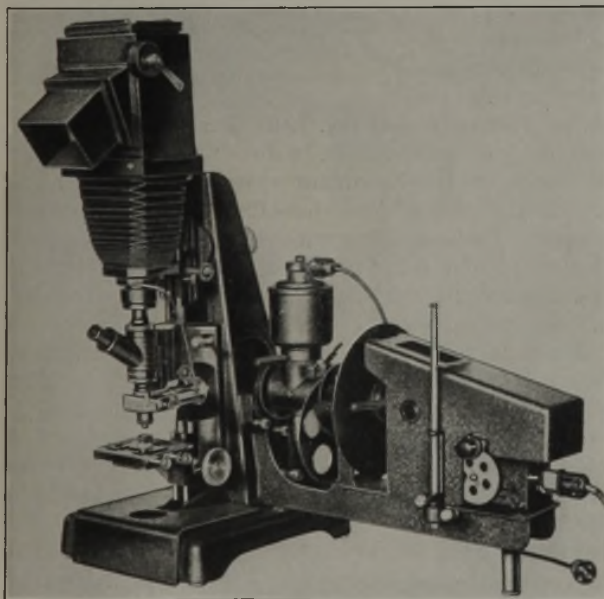


Abbildung 18. Ansicht des Leitz-Panphots.

barer Vorteil dieser Anordnung, daß der vor dem Okular sitzende Beobachter das Bild auch auf der Mattscheibe bequem betrachten kann. Während bei den waagerechten Geräten das Bestreben herrschte, den Balgenauszug möglichst lang zu gestalten, sind hierin die senkrechten Mikroskope zwangsläufig beschränkt, wenn auch bei den neuesten Bauarten von Reichert ein schwacher Balgenauszug vorgesehen ist (vgl. Abb. 16). Baulich bedeutet der Wegfall des Balgens einen Vorteil, er ist aber von

Nachteil für das photographische Arbeiten. Busch hat deshalb seit kurzem ein verstellbares Photookular entwickelt, durch das in ähnlicher Weise wie sonst durch die Kamera verschiedene Vergrößerungen eingestellt werden können.

Ein gewisser Nachteil der senkrechten Bauarten von Busch und Reichert besteht darin, daß das Licht mit einem versilberten Umlenkspiegel auf die Mattscheibe geworfen wird. Jede kleine Verunreinigung oder Schramme im Metallspiegel macht sich auf der Aufnahme bemerkbar. Diesen Nachteil suchen Reichert und Busch neuerdings dadurch zu vermeiden, daß die Silberschicht des Spiegels mit einem sehr dünnen Schutzglas bedeckt wird, wodurch Schrammen auf dem Silber Spiegel unmöglich werden. Die Bildschärfe soll auch bei starken Vergrößerungen nicht darunter leiden. Ein weiterer Nachteil ist der, daß die Mattscheibe verhältnismäßig leicht der Gefahr von Beschädigungen, z. B. durch herabfallende Schiffe, ausgesetzt ist. Neuerdings wird zu der Mattscheibe eine Lichtschutzkappe geliefert, deren Anbringung die Gefahr von Beschädigungen erheblich herabsetzt.

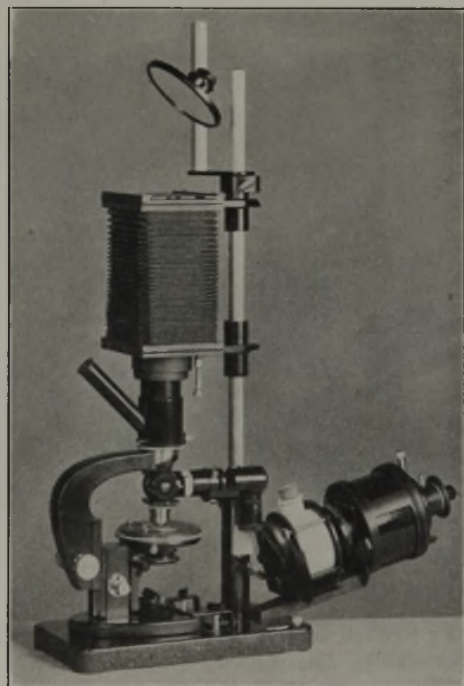


Abbildung 19. Zeiss-Mikroskop mit senkrechter Kamera.

Der Ersatz der Bogenlampe durch eine Glühlampe bringt bei diesen Geräten vorläufig noch eine bei starken Vergrößerungen manchmal unerwünschte Verlängerung der Belichtungszeit mit sich, solange die Glühlampen nicht in der gleichen Lichtstärke lieferbar sind wie die Bogenlampen. Es ist aber ohne weiteres möglich, neben der Glühlampe auch eine Bogenlampe anzubringen.

Die Anschaffung der beschriebenen senkrechten Mikroskope, die im wesentlichen einander wohl etwa gleichwertig

sind, wird überall da in Frage kommen, wo vorwiegend technische Aufgaben zu lösen sind oder der Preis und Raumbedarf eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Reichert hat das Gestell des Vertikalmikroskops Me F neuerdings auch auf eine optische Bank gebaut, zusammen mit einer Balgenkamera und einer Bogenlampe, und so ein neues waagerechtes Universalmikroskop Me A entwickelt (Abb. 17).

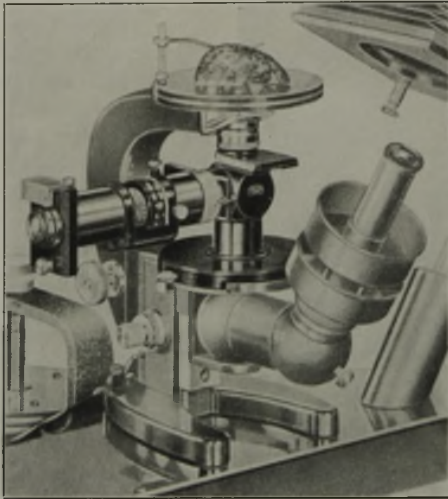


Abbildung 20. Zeiss-Metallput für Auflicht; subjektive Betrachtung.

Eine grundsätzlich andere Richtung schlug Leitz 1933 mit dem Bau des Panphot, in einer neueren nur für metallographische Untersuchungen gedachten Ausführung auch „Epiphot“ genannt, ein<sup>33)</sup>,<sup>34)</sup>,<sup>39)</sup> und<sup>40)</sup>. In Anlehnung an die Bauart der gewöhnlichen Tischmikroskope, wie sie

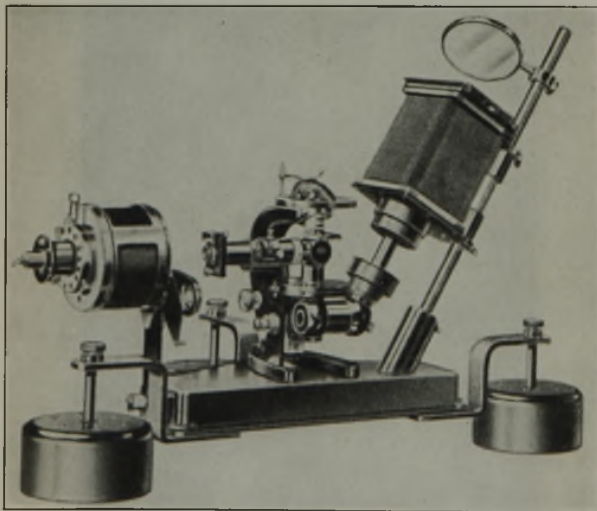


Abbildung 21. Zeiss-Metallput für Auflicht mit Kamera.

z. B. in der Medizin und der Mineralogie gebräuchlich sind, wurde hier die Le Chateliersche Bauweise verlassen und durch Anordnung des Tisches unter dem nach unten gerichteten Objektiv ein Gerät geschaffen, das sich für Untersuchungen jeglicher Art gebrauchen läßt. Abb. 18 zeigt das Panphot als metallographisches Gerät mit einer vereinigten Glühlampen-Bogenlampen-Beleuchtung. Das Bild wird bei dem Panphot unmittelbar aus dem Mikroskop ohne Umlenkung auf die Platte geworfen. Der über dem Mikroskop angeordnete Kamerabalgen hat einen im allgemeinen ausreichenden Auszug, und außerdem kann das Bild

<sup>39)</sup> H. Freund: Met. u. Erz 32 (1935) S. 23.

<sup>40)</sup> Z. Instrumentenkde. 55 (1935) S. 416 u. 420/21.

mit einem Umlenkspiegel ebensogut wie beim Me F und beim Metaphot auf einer dem Beschauer zugekehrten, der Gefahr von Beschädigungen aber nicht ausgesetzten Mattscheibe betrachtet werden. Obgleich diese Mattscheibe nicht an der Stelle der Platte sitzt, entspricht die scharfe Bildeinstellung auf der Mattscheibe genau der auf der Platte.

Die Anordnung des Tisches unter dem Objektiv macht es allerdings notwendig, den Schliff mit einer Presse auf einer Plastilinunterlage genau waagrecht einzustellen, was manchmal eine gewisse Erschwerung mit sich bringen kann, insbesondere bei raschen Reihenuntersuchungen, und bei starken Vergrößerungen nicht immer ganz leicht ist. Andererseits ist nicht abzustreiten, daß diese Tischanordnung auch ihre Vorteile hat, da der Schliff nicht durch Herumrücken auf einer Tischfläche verschrammt werden kann und das Gesichtsfeld durch keine Tischöffnung eingeschränkt ist. Auch kann eine einzustellende Stelle sehr viel leichter wiedergefunden werden als bei der üblichen Tischanordnung. In erster Linie ist das Panphot wohl für alle Arten von Untersuchungen im durchfallenden Licht hervorragend geeignet, ferner auch für Auflichtuntersuchungen von pulver- und staubförmigen Proben<sup>34)</sup> und<sup>40)</sup>.

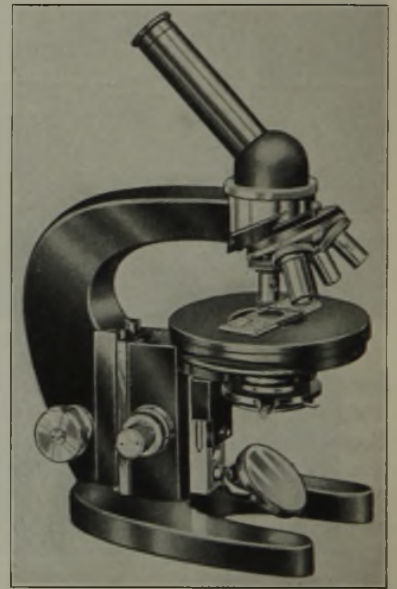


Abbildung 22. Zeiss-Metallput für Durchlicht.

Dem Bau senkrechter Metallmikroskope nach Art der

starrten Formen von Busch, Leitz und Reichert hat sich Zeiss bisher nicht zugewandt. In Abb. 19 ist aber ein Beispiel für eine nichtstarre Anordnung wiedergegeben, bei der man sich selbst in beliebiger Weise jedes für die Mikrophotographie geeignete Tischmikroskop mit einem Hellfeld-Dunkelfeld-Illuminator und der Standard-Vertikalkamera von Zeiss zusammenstellen kann. Dieses Gerät bietet grundsätzlich die gleichen Möglichkeiten wie das Panphot von Leitz.

Ein neues nichtstarres Mikroskop für metallographische Zwecke hat Zeiss unter dem Namen „Metallput“ im März 1936 herausgegeben. Abb. 20 bis 22 zeigen dieses Gerät in verschiedenen leicht umwechselbaren Anordnungen für Auflichtuntersuchungen ohne oder mit Kamera und für Durchlichtuntersuchungen. Während also bei auffallendem Licht ein Objektisch wie beim Le Chatelierschen Mikroskop über dem Objektiv angebracht wird, ist für durchfallendes Licht ein Tisch unten eingebaut. Im Gegensatz zu der erstgenannten Einrichtung von Zeiss mit der Standard-Vertikalkamera ist aber für das Metallputgerät nicht jedes beliebige Tischmikroskop verwendbar.

Während der Drucklegung dieses Berichts wurde dem Verfasser ein von der Firma R. Fuess in Berlin-Steglitz neu herausgebrachtes Universalmikroskop bekannt, das Orthophot. Abb. 23 vermittelt die wichtigsten Merkmale dieses neuen Gerätes.

Bei Untersuchungen im durchfallenden Licht, die nur für kristallographische Arbeiten in Frage kommen, läßt sich von



neue Mikroskop MeA von Reichert (Abb. 24) und das alte vor dem Krieg entwickelte Leitz-Mikroskop verwenden. Der Dünnschliff wird hierbei wie bei den Untersuchungen im Auflicht auf den Tisch gelegt und durch einen am Gestell befestigten Abbeschen Beleuchtungsapparat von oben beleuchtet. Die senkrechten Mikroskope sind sämtlich für Durchlicht verwendbar, wofür die aufrechte Bauart des Panphots zweifellos die am besten geeignete ist (Abb. 25).

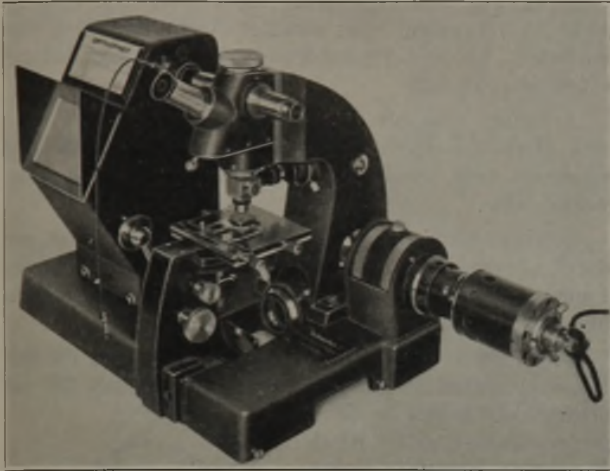


Abbildung 23.

Ansicht des Universalmikroskops Orthophot von R. Fuess.

Neben den bisher erwähnten deutschen Firmen Busch, Leitz und Zeiss, sowie Reichert in Wien, stehen noch einige ausländische Firmen, die große Metallmikroskope bauen, die im wesentlichen aber bisher nur Nachahmungen herstellen.

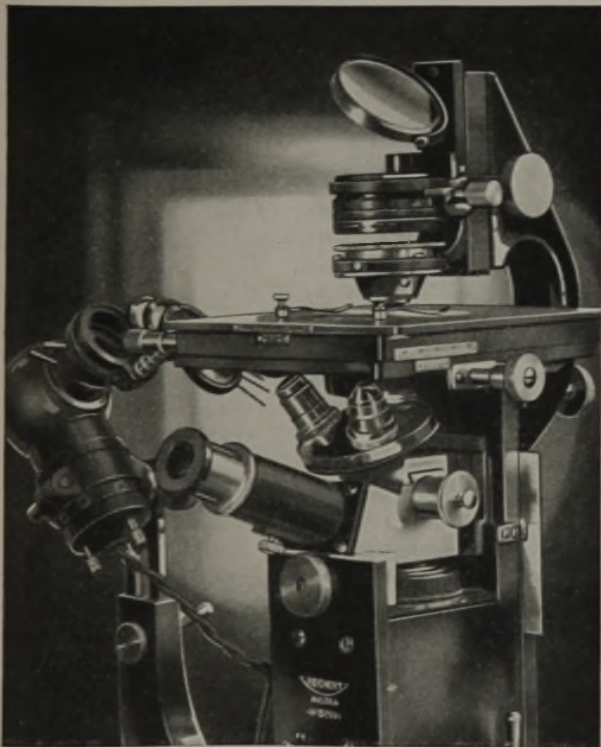


Abbildung 24. Reichert-Mikroskop Me A für Durchlicht.

Zu erwähnen ist die Firma Bausch und Lomb in den Vereinigten Staaten, die ein dem Neophot von Zeiss ähnliches Gerät herausgebracht hat, sowie Vickers in England und Nacet in Frankreich, die neuerdings dem Vorbild des Reichertsehen MeF nachgebildete Mikroskope herausbringen.

Unter den neueren Einrichtungen für Sonderuntersuchungen ist der Vakuumheiztisch von Leitz zu erwähnen, der in Verbindung mit der ebenfalls in den letzten Jahren entwickelten Aufnahme von Reihenbildern die Beobachtung und filmtechnische Wiedergabe von Gefügeumwandlungen bei höheren Temperaturen ermöglicht<sup>41)</sup> bis<sup>43)</sup>. Eine ähnliche Anordnung wurde in Amerika für Tempe-

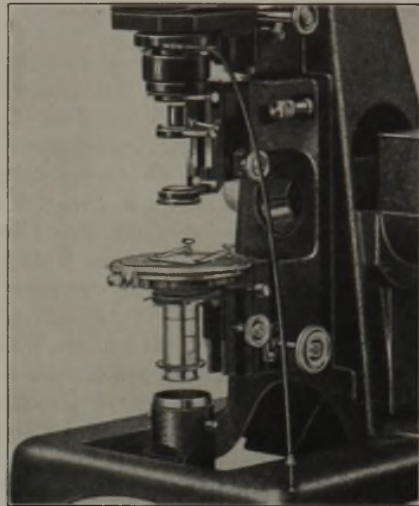


Abbildung 25. Das Leitz-Panphot als Polarisationsmikroskop für Dünnschliffuntersuchungen.

raturen unter 0° entwickelt<sup>44)</sup>. Mit dem Vakuumheiztisch wurden bisher noch keine bedeutenden wissenschaftlichen Fortschritte erzielt, doch kann er bei manchen Arbeiten, z. B. bei der Untersuchung noch unbekannter Mehrstoffsysteme, wertvolle Hilfsdienste leisten.

Zu den Sondereinrichtungen gehören einige für den Werkstattgebrauch und die Schmelzüberwachung bestimmte Oberflächenprüfer, z. B. der Flächenprüfer von Busch, der zwei nebeneinander liegende Probenoberflächen zu vergleichen gestattet<sup>45)</sup> und<sup>46)</sup>. Ferner ist hier das Zeiss-Mikroskop zur Oberflächenprüfung nach G. Schmaltz zu nennen, das in einem Lichtband das Profil der geprüften Oberfläche als Schattenriß sichtbar macht<sup>47)</sup>. Schließlich ist noch das von Leitz hergestellte Vergleichsmikroskop nach Stach zu erwähnen, das ähnlich dem Flächenprüfer von Busch die gleichzeitige Betrachtung von zwei verschiedenen Proben gestattet, aber mehr für mineralogische oder ähnliche Zwecke gedacht ist<sup>48)</sup>. Als Oberflächenprüfer eignen sich auch sehr gut die gewöhnlichen binokularen Stereomikroskope, die in den letzten Jahren noch manche Verbesserungen erfahren haben.

Tischmikroskope der verschiedensten Bauart für Werkstattzwecke u. dgl. werden von zahlreichen Firmen, u. a. auch von Winkel-Zeiss in Göttingen und Fuess in Berlin-Steglitz, gebaut. Erwähnung verdient ein Tischmikroskop von Winkel-Zeiss mit Vertikalilluminator und Revolver für drei Objektive, das sich für vorbereitende Schliffuntersuchungen sehr gut eignet.

(Schluß folgt.)

<sup>41)</sup> H. Hanemann und H. J. Wiester: Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 377/82.

<sup>42)</sup> H. J. Wiester: Z. Metallkde. 24 (1932) S. 265/88.

<sup>43)</sup> H. Esser und H. Cornelius: Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 532/35.

<sup>44)</sup> O. A. Knight und H. Müller-Stock: Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Iron Steel Div., 113 (1934) S. 230/38; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 835.

<sup>45)</sup> Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 8 (1934) S. 44/45.

<sup>46)</sup> H. Serger und G. Lüchow: Bl. Untersuch.- u. Forsch.-Instrum. 9 (1935) S. 25/27.

<sup>47)</sup> G. Schmaltz: Zeiss-Nachr. Nr. 7, 1934, S. 6/12; W. Haselbeck: Schleif- u. Poliertechnik 12 (1935) S. 34/38.

<sup>48)</sup> E. Stach: Z. VDI 79 (1935) S. 513/16.

## Das Walzen von Rundstahl aus freier Hand.

Von Hans Cramer in Krefeld.

(Bedeutung des Walzens von Rundstäben aus freier Hand bei der Erzeugung von Edelstahl, seine Vor- und Nachteile. Knicke im vorderen Stabende und Umschlagen des hinteren Endes. Erklärung dieser Erscheinung und Mittel, um sie zu vermeiden.)

Das Walzen von Rundstahl aus freier Hand, das für übliche Stahlgüten auch bei dicken Abmessungen nur noch selten angewendet wird, hat auch heutzutage noch bei der Erzeugung von Edelstählen eine große Bedeutung. Harte Stähle, wie z. B. Schnelldrehstähle, lassen sich über eine gewisse Abmessung, die bei etwa 60 mm Dmr. liegt, nicht mit einer gewöhnlichen Rundkalibrierung durch Führung walzen, da der hierbei notwendige Druck, der viel größer ist als bei der Freihandrundwalzung, den Werkstoff zerreißen würde. Zudem ist eine Freihandrundwalzung bei dicken Abmessungen trotz der durch die kleinen Walzlängen, die geringere Walzgeschwindigkeit und die vielen notwendigen Stiche bedingten viel kleineren Leistung auch wirtschaftlicher, vor allem dann, wenn sie richtig in den Walzplan der Straße eingeordnet wird. Denn bei den für eine bestimmte Abmessung stets nur kleinen Mengen von Edelstählen, vor allem bei dicken Rundabmessungen, würde bei einer Rundwalzung aus Führung die Gesamtwalzzeit, also die für das Umstellen benötigte Zeit zusätzlich zur eigentlichen kleinen Walzzeit, meist insgesamt größer sein als die für die Walzung derselben Menge als Freihandrund benötigte Walzzeit, die hier nur allein in Frage kommt, da bei der Freihandrundwalzung ein Umstellen von einer Abmessung auf eine andere praktisch ohne Zeitverlust möglich ist. Hinzu kommt folgendes. Wenn man die dickeren Rundabmessungen auf der Vorstrecke einer Walzenstraße walzt, auf deren Fertigstrang die dünneren Abmessungen gewalzt werden, so kann man während der für den Fertigstrang benötigten Umstellzeiten auf der Vorstrecke Freihandrund walzen, wodurch die betreffenden Stillstandszeiten der ganzen Straße kaum noch ins Gewicht fallen. So ergaben sich auf einer sechserüstigen 350cr Doppelduostraße mit vorgeschaltetem dreierüstigen 500er Trio, auf der neben vielen Profilen und allen Stabstahlarten runde Stäbe von 21 bis 110 mm Dmr. gewalzt werden, Störungszeiten, die von 2,1% bis 5,8% im Monatsdurchschnitt schwanken (Jahresdurchschnitt 3,4%), wobei in dieser Störungszeit sämtliches Bauen, Umstellen und die eigentlichen Störungen einbegriffen sind. Diese guten Zahlen werden dadurch erreicht, daß während der Stillstandszeiten des Fertigstranges auf dem Vorstrang Freihandrund gewalzt wird. Demgegenüber liegen auf einer anderen Straße, wo diese Möglichkeit der Ausfüllung der Störungszeit nicht besteht, deren Auftragszahl aber ungefähr auf der gleichen Höhe liegt, die Störungszeiten im Jahresdurchschnitt bei 22,3%, bei einem Monatsdurchschnitt von 19,4 bis 24%.

Wenn gegenüber diesen Vorteilen der Freihandrundwalzung für die Walzung von Edelstahl die mit dieser Walzart verbundenen Nachteile nun auch nur eine geringere Rolle spielen, so sind sie doch nicht zu unterschätzen, da sie unter Umständen stark auf das anteilige Ausbringen einwirken können. Es ist daher wertvoll, das Freihandrundwalzen einer näheren Untersuchung zu unterziehen, wobei durch Versuche Mittel und Wege zu finden sind, ob und wie die Nachteile nach Möglichkeit ausgeschaltet werden können. Ueber diese Untersuchungen soll nun im folgenden Bericht gegeben werden:

An und für sich muß das Ausbringen bei Freihandrund ja geringer sein als bei einer gleichen aus Führung gewalzten Rundabmessung, da die von den Walzlängen abzuschneidenden Enden bei beiden Walzarten ungefähr gleich groß sind,

bei der ersten aber wegen der durch das kleine Knüppel-einsatzgewicht bedingten geringeren Walzlänge das anteilige Ausbringen in stärkerem Maße herunterdrücken. Das ist nicht zu vermeiden. Das anteilige Ausbringen wird aber außerdem bei der Freihandrundwalzung weiter dadurch erniedrigt, daß man

1. infolge eines oft eintretenden eigenartigen Knickes des angestochenen Stabendes mehr in den Schrott schneiden muß, als beim Vermeiden dieses Knickes notwendig wäre.

2. kippt häufig das hintere Stabende im Kaliber um, wodurch Ueberwalzungen entstehen, die dieses umgeschlagene Ende unbrauchbar machen. Diese beiden Fehler sollen nachfolgend behandelt werden.

Wenn bei der Walzung von Rund aus Führung die eine Diagonal-, „Schulter“ (Maß AB, das unter ungefähr 30° zur neutralen Linie NN in Abb. 1 gemessen wird), größer ist als die entgegengesetzte Diagonale CD, so kann dies verschiedene Ursachen haben. Diese hat letzthin noch H. Sedlacek<sup>1)</sup> dargelegt. Es sei hier nur auf die eine Ursache hingewiesen, die ihren Grund in der Lage der beiden arbeitenden

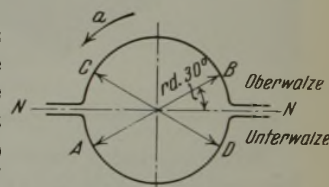


Abbildung 1. Diagonal-Meßstellen bei gewalztem Rundstahl.

Walzen zueinander hat. Das ist z. B. dann der Fall, wenn — unter der Voraussetzung, daß  $AB > CD$  — der Stab sich, in der Richtung des laufenden Stabes gesehen, nach links dreht, also im Sinne des eingezeichneten Pfeiles a. Die Walzen stehen dann zueinander, wie in Abb. 2 gezeigt ist. Der stärkere Druck (siehe Pfeil 1 und 2) auf das linke obere und das rechte untere Viertel verursacht das Drehen des Stabes nach links in der Pfeilrichtung a. Zum Abstellen des Fehlers muß also entweder die Oberwalze nach links oder die Unterwalze nach rechts geschraubt werden.

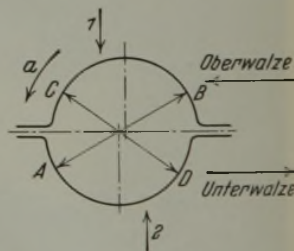


Abbildung 2. Lage der beiden Walzen zueinander beim Rundwalzen durch Führung, wenn die Diagonale AB größer ist als CD und der Stab sich nach Pfeil a dreht.

Ganz anders liegen die Verhältnisse beim Freihandrundwalzen. Es sei hier zunächst nur kurz darauf hingewiesen, daß man bekanntlich beim Freihandrundwalzen im Duo nur die Oberwalze seitlich festlegt, dagegen die Unterwalze seitlich spielen läßt. Es ist nämlich den den Stab führenden und haltenden Walzern unmöglich, den Stab im Freihandrundkaliber zu halten, wenn beide Walzen seitlich festliegen. Der kleinste, durch ungleichmäßiges Breiten im Vorstich oder dergleichen, verursachte ungleichmäßige Druck würde den Stab im Kaliber sofort umfallen lassen. Man muß es dem seitlichen Spiel der einen Walze (Unterwalze) überlassen, diese Ungleichmäßigkeit im Druck durch ihr Spielen und das dadurch bedingte selbständige Einstellen auszugleichen. Wenn sich nun beim Freihandrundwalzen (Abb. 3) der Stab

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 466/67.

in der gezeichneten Pfeilrichtung in gleichem Sinne wie in Abb. 2 nach links dreht, dann darf man die Oberwalze nun nicht wie beim Rundwalzen aus Führung nach links schrauben, sondern im Gegenteil nach rechts, denn die Lage der beiden Walzen beim Kippen in Pfeilrichtung war, wie in Abb. 4 dargestellt. Würde der eingeführte Stab in seiner Lage — wie gestrichelt gezeichnet — von den Walzern gehalten werden können, dann müßte der Stab sich durch den stärkeren Druck auf das obere rechte und das untere linke Viertel im Sinne des punktierten Pfeiles *b* nach rechts drehen.

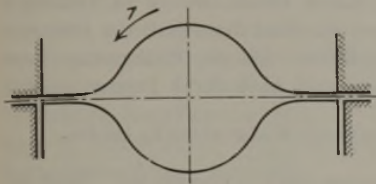


Abbildung 3. Ubeliche Lage der Walzen bei Freihandrund; seitlich festliegende Ober-, seitlich lose liegende Unterwalze.

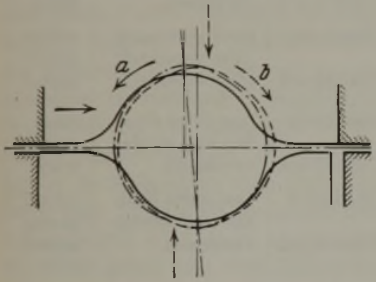


Abbildung 4. Lage der beiden Walzen bei Freihandrundwalzung beim Kippen nach links (Pfeil a).

nicht angewendet werden, da die Walzer dann den Stab nicht mehr sicher genug führen können, so daß die Stäbe in den Kalibern häufig umschlagen. Das gleiche ist oder kann der Fall sein, wenn zwar eine richtige Walzgeschwindigkeit gewählt worden ist, wenn aber mit zu großen Walzlängen gewalzt wird. Hierbei können die den Stab führenden Leute zwar zunächst das von ihnen gehaltene hintere Stabende in der richtigen Lage halten. Treten aber nun bei oder nach dem Anstich des Stabes Bedingungen ein, die das angestochene Stabende zum Umfallen treiben, so kann bei kurzen Stablängen diese Umfallkraft durch die entgegengesetzte Kraft der haltenden Walzer aufgehoben werden, so daß der Stab einwandfrei durch das Freihandrundkaliber geführt wird. Bei längeren Stäben aber kann sich der Stab zwischen der an der Berührungsstelle mit der Walze angreifenden Umfallkraft und der am hinteren Stabende ausgeübten entgegengesetzten Haltekraft der Walzer verwinden. Es genügt bereits eine geringe Verwindungsmöglichkeit, um den Stab endgültig zum Umfallen zu treiben, denn durch eine eintretende kleine Verwindung, also durch ein geringes Schieflegen des Stabes im Kaliber, wird die zunächst vorhandene kleinere Umfallkraft bereits derartig vergrößert, daß der Stab auch umfallen muß, wenn er sich nicht weiter verwinden kann, weil die Umfallkraft nun größer geworden ist als die von den Walzern aufgewendete Haltekraft. Eine weitere Bedingung ist, daß der Stab einwandfrei über die ganze Länge gerade ist.

Die Einflüsse der Walzgeschwindigkeit und der Walzlängen sollten jedoch nicht weiter untersucht werden. Es sollte vielmehr bei gleicher Walzgeschwindigkeit und gleichen Walzlängen festgestellt werden, bei welchen Lagerungs-

(Festhalte-) Bedingungen der Walzen und bei welchem Druck (Ober- oder Unterdruck) die geringste Neigung der Stäbe zum Umfallen besteht, und ob und unter welchen Bedingungen eine Walzung von Freihandrund im Trio möglich ist. Wie nämlich bereits oben gesagt wurde und wie allgemein angenommen und behauptet wird, soll man Freihandrund nur im Duo mit Oberdruck bei seitlich festliegender Ober- und seitlich lose liegender Unterwalze walzen können. Wenn aber stets die jeweils für jede Walzebene als obere Walze arbeitende Walze seitlich festliegen muß, dann müßte bei Walzung im Trio die Mittelwalze einmal beim Durchgang des Stabes durch die obere Walzebene lose, das andere Mal dagegen beim Durchgang durch die untere Walzebene festliegen. Unter der Annahme der Richtigkeit des Gesagten bestände dann die Möglichkeit einer Walzung von Freihandrund im Trio nur bei Einhaltung folgender Bedingungen:

1. Oberdruck zwischen Ober- und Mittelwalze und zwischen Mittel- und Unterwalze,
2. seitlich festliegender Ober- und lose liegender Unterwalze,
3. Mittelwalze seitlich lose oder festliegend, und zwar lose beim Durchgang des Stabes zwischen Ober- und Mittelwalze und fest beim Durchgang des Stabes zwischen Mittel- und Unterwalze.

Das würde also bedingen, die Mittelwalze zwischen jedem Durchgang des Stabes jedesmal zu lösen oder festzustellen, und zwar an beiden Walzenzapfen, damit sie, wenn sie für die Walzung in der oberen Walzebene seitlich lose liegt, beidseitig Spiel hat, um sich nach rechts und links einstellen zu können. Das wäre zwar äußerst umständlich, würde sich aber technisch durch seitliche Zentralanstellung, die durch den Wipptisch bedient würde, ausführen lassen.

Diese verwinkelten Arbeitsbedingungen würden aber sofort behoben, wenn die Mittelwalze für die Walzung in beiden Ebenen entweder stets fest oder stets lose liegen könnte, was hieße, daß in einer der beiden Walzebenen mit lose liegender oberer und festliegender unterer Walze gearbeitet werden müßte.

Da die Arbeitsbedingungen bei der Freihandrundwalzung (Oberdruck etwa 5 mm, lose liegende Unter- und festliegende Oberwalze) heute noch die gleichen sind wie früher und wahrscheinlich wegen der heute nur noch geringen Anwendung der Freihandrundwalzung neue Untersuchungen der Walzbedingungen nicht bekannt geworden sind, so sollte versucht werden, Bedingungen zu finden, bei deren Anwendung eine solche oder eine andere Möglichkeit der Walzung im Trio besteht. Dabei sollten zugleich die besten Bedingungen aufgestellt werden, durch die nach Möglichkeit ein Umfallen des Stabes im Freihandrundkaliber vermieden wird.

Eine Erklärung, warum bei der Freihandrundwalzung eine der beiden Walzen lose liegen muß, ist bereits oben gegeben. Eine Erklärung, warum es den Walzern aber unmöglich ist, den Walzstab bei Oberdruck dann zu halten, wenn die Oberwalze lose und die Unterwalze festliegt, mag in folgendem zu suchen sein:

Bei solchen Walzbedingungen müssen die Walzer den Stab schwebend halten und ihn nach oben führen, wenn es ihnen überhaupt gelingen soll, vereinzelte Stäbe ohne Umfallen durchzuwalzen, während bei umgekehrten Verhältnissen, also loser Unter- und fester Oberwalze, der Stab nach unten gedrückt werden muß, d. h. also, der Stab muß jeweils in die lose Walze hineingedrückt werden, um ein Umfallen zu vermeiden. Es ist dies auch leicht erklärlich, denn wenn der Stab bereits die seitlich spielende lose Walze früher berührt als die festliegende, dann kann die seitlich bewegliche Walze früh genug in die Lage hineinspielen, die erforderlich ist, um ein Umfallen zu vermeiden. Bei Oberdruck und

loser Unterwalze sind nun die besten Walzbedingungen hierfür gegeben. Einmal treibt der Oberdruck und das Gewicht des Stabes diesen in die Unterwalze hinein, und zudem kommt hinzu, daß den Walzern durch das bei diesen Walzbedingungen erforderliche Herunterdrücken des Stabes dessen Halten erleichtert wird. Wenn diese Erklärung aber richtig ist, dann müßte man auch mit festliegender Unterwalze und loser Oberwalze freihändig Rundwalzen können, wenn genügend starker Unterdruck angewendet wird, durch den nunmehr die Stäbe in die seitlich lose liegende Oberwalze

liegender Oberwalze, seitlich lose liegender Unterwalze, einem Oberdruck von 4 bis 5 mm und bereits etwas abgearbeiteten, d. h. nicht mehr bis in die Walzebene ragenden Unterhunden gearbeitet wird. Bei diesen Verhältnissen drückt der Oberdruck das angestochene Stabende zunächst auf den Hund (Teilbild a). Nach Durchgang eines von den jeweils örtlich gegebenen und gerade vorherrschenden Verhältnissen abhängenden Stückes von etwa 100 bis 300 mm tritt nochmals eine im gleichen Sinne wie der Oberdruck wirkende Ursache auf, wodurch der Stab an dieser Stelle einen weiteren kurzen Knick erhält, wie es in Teilbild b der Abb. 5 wiedergegeben ist. Erst dann läuft der Stab entsprechend Abb. 5c geradeaus. Da die Entfernung dieses Knickes weder durch Friemeln noch durch Pressen möglich

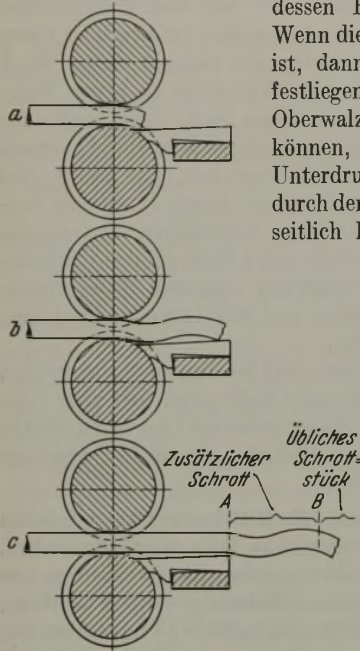


Abbildung 5. Ausbilden des Knickes am Stabanfang.

hineingedrückt werden und diese einstellen. Tatsächlich hat sich eine solche Walzung bei einem angestellten Versuch auch als durchführbar erwiesen. Dabei genügt bereits ein Unterdruck von 1 bis 3 mm. Ein größerer Unterdruck wäre zwar besser, aber es tritt dann der Nachteil ein, daß Oberhunde angewandt werden müssen, da sich sonst der Walzstab zu stark krümmt und dadurch beim nächsten Stich durch den krummen Stab von vornherein größere Neigung zum Umfallen besteht.

Die Ergebnisse der Walzversuche sind in *Zahlentafel 1* aufgenommen. Die Verwendung von alten, abgenutzten oder von neuen gut passenden Hunden hat auf das Umschlagen kaum einen Einfluß gezeigt, höchstens dürfte angenommen werden, daß durch die gute Führung möglichst enger, langer Hunde ein rückwirkender Einfluß auf den Stab vorhanden ist. Die beste und sicherste Art ist die Walzung im Umkehrduo bei fester Ober-, loser Unterwalze und geringem Oberdruck. Aber es läßt sich auch die Walzung im Trio durchführen, was durch Versuche bestätigt wurde. Hierfür sind, um es nochmals zusammenfassend herauszustellen, die für das Vermeiden des Umfallens besten Walzbedingungen eine festliegende Mittel- und eine lose liegende Unter- und Oberwalze, wobei die Oberwalze 3 mm, die Unterwalze 5 mm kleiner als die Mittelwalze gewählt wird.

Nun ist es für das Ausbringen bei der Freihandrundwalzung aber nicht allein wichtig, das Umfallen zu vermeiden, sondern es spielt, wie bereits oben angedeutet, hier auch ein oft eintretender eigenartiger Knick des vorderen Stabendes eine große Rolle. In *Abb. 5a bis 5c* sind nun schematisch die Verhältnisse gezeichnet, wie sich der Knick des angestochenen Stabendes ausbildet, wenn mit seitlich fest-

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Freihandrund-Walzversuche im Duo.

Lagerung der Oberwalze		Unterwalze	Art der Hunde	Größe des Ober- oder Unterdruckes	Häufigkeit des Umschlagens	Knick des vorderen Stabendes	
fest	lose	alt, abgenutzt	5 mm Oberdruck 0 mm 5 mm Unterdruck	ganz vereinzelt ganz vereinzelt vereinzelt	stark stark stark		
						neu, gut passend	5 mm Oberdruck 0 mm 5 mm Unterdruck
		lose	fest	alt, abgenutzt	5 mm Oberdruck 0 mm 3 mm Unterdruck		
						neu, gut passend	5 mm Oberdruck 0 mm 3 mm Unterdruck

ist, so bedeutet das Stück zwischen A und B zusätzlichen Schrottfall.

Wie sich ein solcher Knick beim Walzen tatsächlich ausgebildet, ist aus *Abb. 6 und 7* zu entnehmen, in denen durch das darübergelegte Lineal der Knick verdeutlicht wird.

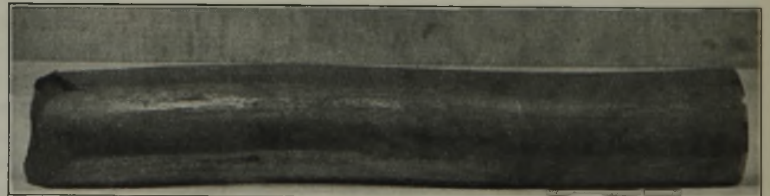


Abbildung 6. Knick des angestochenen Endes eines freihandgewalzten Rundstabes in Seitenansicht.

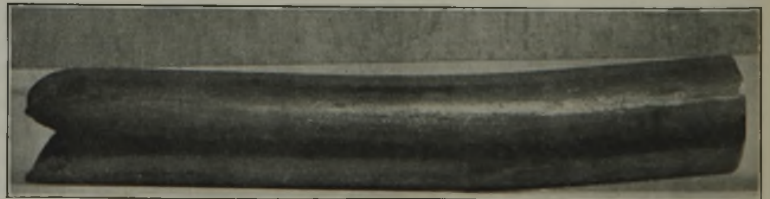


Abbildung 7. Knick des angestochenen Endes eines freihandgewalzten Rundstabes in Draufsicht.

Dabei zeigt *Abb. 6* in Seitenansicht auf das angestochene Ende des Freihandrundstabes deutlich den der *Abb. 5* entsprechenden Knick. Dieser Knick tritt natürlich auch in jedem der Vorstiche, vor allem dem letzten, auf. Die hier entstehenden Knicke werden jedoch teilweise in den nächsten Stichen wieder aufgehoben. Ein Rest dieser in den Vorstichen entstandenen Knicke ist jedoch im Fertigstich auch meist noch zu erkennen. *Abb. 7* gibt einen Draufblick auf das angestochene Ende des gleichen in *Abb. 6* in Seitenansicht gezeigten Freihandrundstabes wieder. Durch den eintretenden Knick im Vor- und Fertigstich und die mehr oder weniger

starke Verwischung der in den Vorstichen entstandenen Knickung in den folgenden Stichen zeigt der Fertigstab die verschiedenste Ausbildungsform, je nach dem Winkel, unter dem man ihn betrachtet.

Der Grund für das Auftreten der Knicke ist in den an den Kupplungen und Spindeln auftretenden Stößen zu suchen. Es ist ja bekannt, daß in größeren Straßen Stöße in den Kupplungen auftreten, die ein einfaches Verbiegen des Stabes verursachen. Bei Gleitlagern pflegt man diesen Uebelstand dadurch abzustellen, daß man die Lagerschalen stark anzieht und durch die so erzielte Bremswirkung das Auftreten eines Spieles innerhalb der Kupplung und damit die Kupplungsstöße verhindert. Hierüber wurde auch schon einmal in dem Sonderheft der Kugellager-Zeitschrift der Vereinigten Kugellagerfabriken: „Ueber Kugel- und Rollenlager in Walzwerken“ berichtet<sup>2)</sup> und folgende bemerkenswerte Beobachtung mitgeteilt:

„Als man das letzte Gerüst einer 430er Vorstraße mit Rollenlagern versah, mußte man besondere Vorkehrungen treffen, da bei Rollenlagern ein gleiches Bremsen wie bei Gleitlagern nicht möglich war; außerdem verursachten die verbogenen Enden Störungen im Betrieb, und es traten sogar mehrere Spindel- und Muffenbrüche ein. Um diese Störungen auszuschalten, wurden auf den freien Walzenzapfen aus Hilfswise Bremscheiben angebracht, durch die bei einer Bremswirkung von insgesamt 5 kW die erwähnten Uebelstände behoben wurden. Nun kann aber eine solche Lösung, bei der die Reibung an einer Stelle beseitigt, an einer anderen Stelle aber, wenn auch wesentlich geringer, wieder zusätzlich hervorgerufen wird, nicht als vorbildlich bezeichnet werden. Es wurde daher eine Gelenkkupplung angebracht, die eine Winkelübertragung ermöglichen sollte, ohne daß dabei ein Spiel in den Kupplungen in der Drehrichtung entstand. Mit einer solchen Kupplung wurde ohne Anwenden der zusätzlichen Bremswirkung der Uebelstand völlig beseitigt.“

Damit sind zwei Arten von Hilfseinrichtungen bekannt, die das einfache Verbiegen des vorderen Endes verhindern, wobei jedoch noch nicht klar ist, ob diese Hilfsmittel auch bei der Freihandrundwalzung angewendet werden können.

Es dürfte hier zunächst wichtig sein, die genaue Erklärung für das Auftreten der Stöße in den Kupplungen zu geben. Solange die Walzenstraße leer läuft und nur die Walze selbst ohne Arbeitsleistung vom Antrieb gedreht werden muß, genügt hierfür ein loser, schlapper Eingriff zwischen Spindeln und Muffen und zwischen Muffen und Walzenzapfen. Wird jetzt aber der Stab angestochen und größere Arbeit verlangt, dann genügt dieser lose Eingriff nicht. Spindeln und Muffen müssen sich strecken und stramm werden, wodurch die eine Walze für einen Augenblick ihren Antrieb verliert und zurückbleibt und dann mit einem Stoß wieder von den Kupplungen und Spindeln angetrieben wird. Nun verursacht der Stoß selbst nach Ansicht des Verfassers bei der Freihandrundwalzung nicht unmittelbar den Knick, sondern dieser wird hervorgerufen durch das kurze Zurückbleiben der einen Walze gegenüber der anderen, was in der Wirkung einem vergrößerten Oberdruck entspricht. Bei einer Freihandrundwalzung mit festliegender Ober- und lose liegender Unterwalze ist es nun gleichgültig, ob mit Ober- oder Unterdruck gearbeitet wird. Durch das Festlegen der Oberwalze, was einem Bremsen dieser Walze gleichkommt, genügt die für diese Walze erzeugte Bremskraft, Spindeln und Muffen auch während des Leerlaufens der Straße in straffen Eingriff zu halten, dagegen ist dieses bei der lose liegenden Unterwalze nicht der Fall. Der Stoß, d. h. das kurze Zurückbleiben, tritt also nur für die Unterwalze ein,

was bedingt, daß sich der Knick, gleichgültig ob mit oder ohne Oberdruck gearbeitet wird, immer entsprechend der Wirkung eines Oberdruckes ausbildet. Nun war aber oben schon gesagt worden, daß der Knick meist nur im zweiten und den weiteren Durchgängen durch das Fertigkaliber auftritt. Bei den ersten Stichen auf der Freihandrundwalze und meist auch noch beim ersten Fertigstich, also den Stichen, die noch stärkeren Druck haben, werden sich die Muffen und Spindeln gewöhnlich schon straffen, ehe der Stab von den Walzen durchgezogen wird, so daß bei diesen Stichen auch kein Knick auftreten kann. Erst wenn der Druck in den zweiten und weiteren Durchgängen durch das Fertigkaliber gering ist, genügt diese Durchzugskraft auch bei schlapp-sitzenden Muffen und Spindeln für einen kurzen Augenblick, währenddessen ein kurzes Stück des Stabanfanges zwischen den Walzen hindurchgeht. Erst dann müssen sich die Muffen und Spindeln straffen und verursachen dadurch den zusätzlichen Knick, wie in der *Abb. 5a* gezeichnet ist.

Die einfachste Art, diese Knicke zu vermeiden, sind nun selbstverständlich einwandfrei liegende, möglichst bis in die Walzebene ragende Hunde, die sich wie üblich mit ihrem hinteren Ende auf den Hundebalken, mit dem vorderen Ende auf die Walze aufstützen. Da der den zweiten Knick verursachende Druck auf den Hund aber sehr groß ist, so verschleißt der Abstreifmeißel sehr schnell, so daß er in kurzer Zeit wieder entsprechend der *Abb. 5c* liegt.

Um diesen großen Hundverschleiß in etwa zu vermeiden, hat man mit Erfolg die Abstreifmeißel durch eine in ihrer Höhenlage verstellbare Leiste (*Abb. 8*) unterstützt, wobei sich die Hunde anfangs auf die Walze abstützen und sich erst nach kurzer Einlaufzeit mit ihren Kragen auf die Leiste auflegen, so daß die Abstreifmeißel nun nicht mehr mit ihren

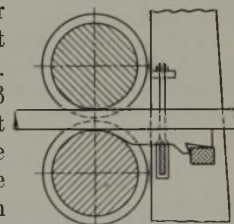


Abbildung 8. Unterstützung der Hunde durch eine in der Höhenlage verstellbare Leiste.

dünnen Schnauzen den starken Druck aufzunehmen brauchen. Da eine solche Lösung aber nur als Zwangsmittel angesehen werden kann und immer noch ein ziemlicher Verschleiß an Hunden eintrat, so sollte versucht werden, ob durch Veränderung des Oberdruckes bei seitlich fest oder lose liegender Ober- oder Unterwalze die Knickung verringert oder vermieden werden kann. Bei diesen Walzversuchen wurden einmal absichtlich kurze Hunde verwendet, um den Einfluß gutliegender Hunde auszuschalten. Es zeigte sich nun zunächst, daß bei festliegender Oberwalze und lose liegender Unterwalze ein größerer, gleicher oder kleinerer Walzendurchmesser der Oberwalze gegenüber der Unterwalze wohl einen Einfluß auf die Ausbildung des ersten Knickes, nicht aber des zweiten Knickes zeigte. Dagegen konnte erwartet werden, daß der zweite Knick sich im Sinne eines Unterdruckes ausbilden würde, wenn man die Unterwalze festlegte, bei ihr also eine Bremswirkung erzielte, so daß für sie der Stoß in den Kupplungen vermieden werden konnte. Tatsächlich (*s. Zahlentafel 1*) war das aber nicht der Fall, auch dann nicht, als man die Oberwalze nicht nur seitlich lose führte, sondern ihr auch noch zwischen Druck- und Hängelager Spiel gab, also beim Walzen mit starkem Sprung der Oberwalze arbeitete. Im vorliegenden Fall lief die Oberwalze des benutzten Duos in einem Triogerüst an Stelle der Mittelwalze, deren unteres Einbaustück auf festen Nocken lagerte, so daß also diese Walze mit den Mittelwalzen der vorhergehenden Gerüste in einer Ebene lag, und hierbei zeigte sich, daß die Walze dadurch auch im Leerlauf des Gerüsts mit genügend gestrafften

<sup>2)</sup> Vgl. Kugellager-Z. 1927, Nr. 2, S. 28/42.

Kupplungen lief. Es konnte so nichts anderes angenommen werden, als daß die auf die fest-, aber schrägliegende Unterwalze ausgeübte Bremskraft nicht genügte, um die Stöße in den Kupplungen zu vermeiden. Es mußte sich also auch in diesem Falle der zweite Knick im Sinne eines Oberdruckes auswirken.

Da es nicht möglich ist, den Knick auf Grund der Ergebnisse von Versuchen mit richtig gewähltem Walzendurchmesser und auf Grund der Frage, welche der Walzen seitlich lose zu führen ist, zu vermeiden oder zu verringern, so bleibt nichts anderes übrig, als zuerst die Stöße in den Kupplungen zu vermeiden und daher solche Straßen vollständig mit Gelenkkupplungen zu versehen.

## Umschau.

### Die Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft in Essen und ihre Tätigkeit auf dem Gebiete der Unfallverhütung.

Die Belegung der deutschen Wirtschaft hat sich auch im Jahre 1935 bei der Berufsgenossenschaft in steigendem Maße ausgewirkt. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Versicherten ist nach dem neuesten „Verwaltungsbericht“ gegenüber 1934 wiederum um 21,57 % gestiegen, nachdem sie bereits im Vorjahre um fast 40 % zugenommen hatte; die Aufwendungen für Löhne und Gehälter erhöhten sich sogar um 25,38 %. Die im Jahre 1935 gezahlten Unfallentschädigungen stiegen gegen 1934 um 4,22 %; demgegenüber nahmen die von den Genossenschaftswerken aufzubringenden Umlagebeträge nur um 3,43 % zu. Nachstehende Zahlen geben die Entwicklung bei der Berufsgenossenschaft wieder:

	Zahl der durchschnittlich Versicherten	Lohn- und Gehaltssumme Mill. <i>R.M.</i>	Gesamtumlage		Ausgaben auf 100 <i>R.M.</i> Lohnsumme <i>R.M.</i>
			Mill. <i>R.M.</i>	Mill. <i>R.M.</i>	
1929	221 781	662	11,9	2,17	
1930	185 372	542	11,5	2,55	
1931	134 696	374	11,1	3,42	
1932	105 160	246	8,8	4,17	
1933	126 988	288	8,1	3,23	
1934	176 742	405	8,8	2,42	
1935	214 858	508	9,1	2,01	

Gegenüber 1934 haben im Jahre 1935 eine Steigerung erfahren

bei Sektion	die Beschäftigungszahlen	die Lohnsummen
1 Essen	um 29,00 %	um 32,54 %
2 Oberhausen	„ 20,15 %	„ 23,33 %
3 Düsseldorf	„ 14,99 %	„ 20,61 %
4 Dortmund	„ 23,02 %	„ 26,10 %
8 Hagen	„ 18,47 %	„ 21,66 %

Mit der Erhöhung der Beschäftigungszahlen war leider auch wieder eine Zunahme der Unfälle und Erkrankungen festzustellen (s. Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1. Ueberblick über Versicherte, Unfälle und Aufwendungen aus Unfällen.

	1934	1935
Zahl der Betriebe	165	162
Durchschnittlich beschäftigte Versicherte	176 742	214 858
Nachgewiesene Löhne und Gehälter <i>R.M.</i>	405 493 172	508 399 789
Aufwendungen aus Unfällen <i>R.M.</i>	7 857 643	8 189 010
Zahl der Betriebsunfälle		
gemeldete	18 073	23 392
erstmalig entschädigte	758	1 063
davon tödlich	93	133
Wegeunfälle		
gemeldete	732	1 061
erstmalig entschädigte	33	59
davon tödlich	4	9
Berufskrankheiten		
gemeldete	229	214
erstmalig entschädigte	24	18
davon tödlich	13	7

Wie im allgemeinen Teil des „Technischen Berichtes für das Jahr 1935“ hierzu ausgeführt wird, hatten verschiedene Betriebe die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit infolge zu hohen Auftragsbestandes und zu kurzer Lieferfristen überschritten. Eilige Neu- und Umbauten sowie die Hast infolge der knappen Fristsetzungen für Lieferungen beeinträchtigten den Sicherheitsgrad oft recht fühlbar. Außerdem führten diese Umstände dazu, daß die Betriebsleiter allein schon vollauf damit zu tun hatten, den Ueberblick über die Fertigung und

### Zusammenfassung.

Die Bedeutung des Walzens von Rundstahl aus freier Hand bei der Erzeugung von Edelstahl wird dargelegt, wobei die Vor- und Nachteile dieser Walzart erwähnt werden. Diese bestehen im Knicken des vorderen und Umschlagen des hinteren Endes. Um das Umschlagen zu vermeiden, empfiehlt es sich, beim Walzen aus freier Hand entweder ein Umkehr-Duowalzwerk oder ein durchlaufendes Trio mit festliegender Mittel- und lose liegender Ober- und Unterwalze zu verwenden. Das Knicken kann durch Anwenden einwandfrei liegender, langer und in der Höhe nachstellbarer Hunde sowie durch den Einbau einer Gelenkkupplung zum Vermeiden der Stöße in den Kupplungen verhindert werden.

Lieferung zu behalten, und für Unfallverhütung nicht mehr genügend Zeit fanden. Andererseits wurde die Auswahl geeigneter Arbeitskräfte immer schwieriger und damit die Belehrung und Werbung für Sicherheit in den Belegschaften immer dringlicher. Dies gilt namentlich auch für die nach langen Jahren in den Betrieben wieder unterkommenden Arbeitskräfte, die vielfach auch körperlich und gesundheitlich den Anforderungen nicht entsprachen. Ein günstiger Stand von Unfallzahlen und Unfallsicherheit wird heute nur noch durch nicht erlassende und eindrucklich gestaltete Unfallverhütungstätigkeit erreicht, bei der das Schwergewicht auf der sich aus den Wechselfällen des Betriebes ergebenden Kleinarbeit ruhen muß.

Von den im Jahre 1935 erstmalig entschädigten tödlichen Unfällen entfielen auf

Hebezeuge	35	Arbeitsmaschinen	14
Eisenbahnbetrieb	20	Sturz von Personen	14
Verbrennungen	19	Fahrzeuge	11
Unfall oder Einsturz von Gegenständen	16	Sonstige Ursachen	13

Von den erstmalig entschädigten tödlichen Berufskrankheiten waren sechs auf Erkrankungen der Lunge durch Thomaschlackenmehl und ein Fall auf Kohlenoxydvergiftung zurückzuführen.

In dem Abschnitt: „Unfälle und Berufskrankheiten, deren Ursachen und Verhütung“ des Technischen Berichtes sind wieder — unterstützt durch zahlreiche Abbildungen — eine große Anzahl betrieblicher Maßnahmen zur Vorbeugung oder Verhütung von Unfällen zusammengetragen worden. Der Fülle der dort gegebenen Anregungen seien die folgenden entnommen.

In verschiedenen Betrieben haben es die Unfallvertrauensmänner unternommen, durch laufende Prüfungen bestimmte Arten von Handwerkszeug und häufig an den Arbeitsplätzen auftretende Mängel zu überwachen. Meißel mit Quasten an den Schlagflächen, von denen Splitter abfliegen können, Schraubenschlüssel mit aufgeweiteter Maul, die leicht abrutschen, schlechte Hammerstiele und Feilhandgriffe u. a. m. werden so der Benutzung entzogen, ehe es zu Unfällen kommt.

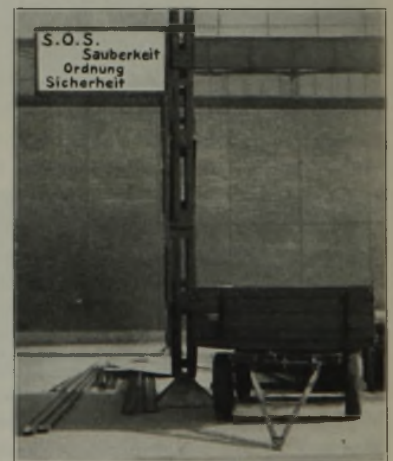


Abbildung 1. Wirkungsvolle Werbung zur Unfallverhütung.

Noch wertvoller ist aber wohl die Wirkung auf den Handwerker, dem es unangenehm ist, immer wieder aufzufallen; er kommt allmählich dazu, von sich aus auf diese Dinge zu achten.

An Stelle der bekannten Mahnsprüche auf Aushängen und Gebäudewänden hat die Rheinmetall-Borsig-A.-G. in Düsseldorf-Rath Schilder mit dem bekannten Hilferuf für Seeschiffe: SOS angebracht (Abb. 1), die zur „Sauberkeit, Ordnung und Sicherheit“ ermahnen. Auf demselben Werk wurde auch die in Abb. 2 wiedergegebene Unfalluhr angebracht, die ebenfalls von der Arbeiterschaft viel beachtet wird.

Unfälle beim Gebrauch von Leitern scheinen in manchen Betrieben nicht mehr so häufig aufzutreten wie in früheren Jahren. Dies ist wohl auf die planmäßige Nachprüfung des Zustandes der Leitern und auf die häufiger als früher beobachtete Verwendung von Sicherheitsleitern zurückzuführen. Schadhafte Leitern, die bei Betriebsbesichtigungen leider immer wieder festgestellt werden können, gaben verschiedentlich Veranlassung, sie vor den Augen der Betriebsangehörigen unbrauchbar zu machen. Um dem Betriebe eine eindringliche Lehre zur Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften zu erteilen.

Von einem einzigen Werke wurden im Berichtsjahre 117 Augenverletzungen gemeldet, bei denen 9mal ein Auge verloren war oder erblindete. Die Augenverluste sind vorzugsweise auf abspringende Stahlsplitter beim Arbeiten mit Handhammer und Meißel zurückzuführen; in zahlreichen Fällen haben auch abspritzende Dreh- und Bohrspäne Verletzungen hervorgerufen. In einem Falle hat sich ein Blechtrenner im Blechwalzwerk durch ungeschickte Bewegung ein Auge mit dem Trennsäbel ausgetrieben. Weitere Augenverluste sind durch Spritzer von glühenden Massen sowie einmal durch das von einem Schmiedestück abgleitende Auflagstück beim Schmieden unter einem 6-t-Fallhammer entstanden. Die Anwendung von Schutzbrillen ist deshalb unerlässlich.

In richtiger Erkenntnis der Wichtigkeit des Hand- und Armschutzes auch für einfachere Handarbeiten hat die Ruhrstahl-A.-G., Henrichshütte, Hattingen, einen neuen Hand-, Puls- und Armschutz für Gußputzer entwickelt (Abb. 3), der aus Lederhandschuh mit Handrückverstärkung und Pulsstück besteht, zu dem noch eine handliche Leder-Armmanschette mit federnden Spangen für den Unterarmschutz hinzugekommen ist. Zur Vermeidung von Fußverbrennungen wurde von der gleichen Firma ein neuartiger Fußschutz (Abb. 4) eingeführt.



Abbildung 3 und 4. Neuartige Formen des Hand- und Fußschutzes.

Brüche von Ketten und Seilen, die zu Unfällen führten, kamen fast nur bei Überlastungen vor, und zwar meist in den Hammerwerken beim Schmieden und in den Walzwerken beim Umbau der Walzen. Sie führten allerdings nur in wenigen Fällen zu Erwerbsbeschränkungen, wohl schon ein Erfolg der Kettenüberwachung. In den Betrieben werden immer noch in vielen Fällen Ketten zum Tragen von Lasten benutzt, wo einfache Zugstangen den gleichen Zweck viel besser erfüllen könnten.

Durch abstürzende Kranlasten sind vier tödliche Unfälle verursacht worden. In einem Falle rutschte ein 2 t schweres Blechpaket aus dem Hakengehänge. Von dem Weißblechwerk Wissen der Hüttenwerke Siegerland, A.-G., wurde ein neuartiges Ladegeschirr zum Verladen von Blechpaketen entwickelt (Abb. 5). Ein Spannbalken drückt von oben auf das Blechpaket, während die beiden Zangenpaare durch die Verbindung mit den Lastketten die Umklammerung von unten und von den Längsseiten sicherstellen.

Einen bemerkenswerten Fortschritt auf dem Wege zur Erhöhung der Sicherheit in Kranbetrieben bedeutet die Errichtung einer Kranführerschule, die die Preß- und Walzwerks-A.-G. in Düsseldorf-Reisholz ins Leben gerufen hat. Die

Schule befaßt sich mit der Heranbildung des Nachwuchses und der Durchschulung der schon tätigen Kranführer und Anhänger. Unterrichtsgegenstand ist die theoretische Einführung in die Wissens- und Kenntnisgebiete der mechanischen und elektrischen Vorgänge und Einrichtungen im Kranbetrieb; besonderer Wert wird auf das Durchsprechen aller Fehler- und Störungsquellen, ihre Auffindung und Vermeidung gelegt. Der praktische Teil der Ausbildung vollzieht sich an einem Krangerät, das der Wirklichkeit nachgebildet ist und die Durchführung aller im Betrieb vorkommenden Fahraufgaben erlaubt. Die Schulungszeit umfaßt 14 Doppelstunden, die freiwillig außerhalb der Arbeitszeit geleistet und wobei immer nur drei Schüler zum Unterricht herangezogen werden. Endziel der ganzen Einrichtung ist die richtige Auswahl und Einweisung geeigneter Mitarbeiter auf dem verantwortungsvollen Arbeitsplatz eines Kranführers, Beseitigung

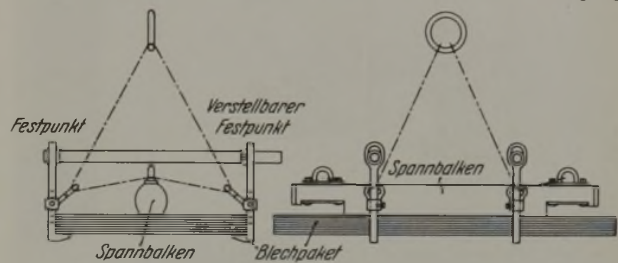


Abbildung 5. Unfallsicheres Verladen von Blechpaketen.

aller menschlichen und sachlichen Hemmungen für eine erfolgreiche Arbeitsleistung, Herbeiführung besserer Wirtschaftlichkeit und planvolle Bekämpfung der Unfallgefahren im Kranbereich, reibungslose Zusammenarbeit mit den bedienten Betrieben, Freude und Zufriedenheit an der Arbeit selbst.

In der Gaserzeugeranlage eines Stahlwerkes wollte ein Gasstoher nach dem Abstellen des Windes eine Explosionsklappe an der Gasleitung öffnen. Es bildete sich eine Stichflamme, die ihm tödliche Brandwunden am ganzen Körper zufügte. Die Klappen wurden mit Fernbetätigung durch Seilzug samt einer geschützt stehenden Winde versehen; auch die in

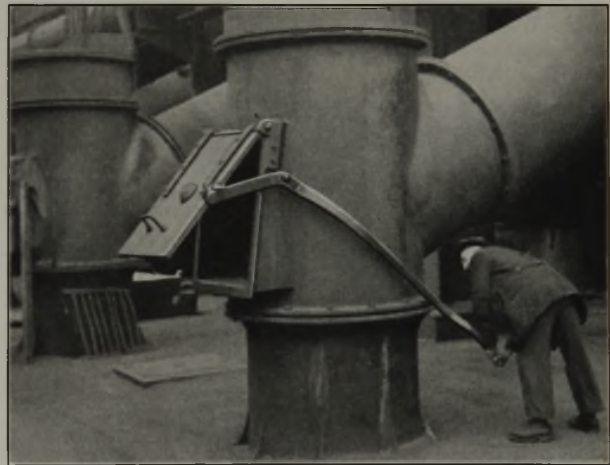


Abbildung 6. Gefahrloses Öffnen von Explosionsklappen an Gasleitungen.

Abb. 6 gezeigte Ausführung mit einem Winkelhebel erfüllt den gleichen Zweck.

In Hochofenbetrieben kamen zwei tödliche Verbrennungen vor. Schlacke und Eisen waren in die Düsen eingedrungen, worauf diese durchbrannten. Unter dem im Ofen herrschenden Überdruck bildete sich eine Stichflamme, und es wurden glühende Massen ausgeworfen, die im einen Falle einen gerade an der Form vorübergehenden Schmelzer, im anderen Falle einen Rampenarbeiter, der die Form prüfen wollte, trafen. In der August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Hüttenbetrieb Meiderich, wurden daraufhin Vorhänge aus doppelt gelegten starken Ketten angebracht, die an einem Querstück hängen und, wie Abb. 7 zeigt, mit einer Laufrolle vor- und zurückgefahren werden können. In der Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen wurden über den Düsen Schutzschilder angeordnet (Abb. 8), die im Falle eines Durchbrennens den ersten Auswurf zurückhalten sollen. Allerdings schränkt ein derartiger Düsenenschutz die Beobachtungsmöglichkeit in gewisser Weise ein. Seine Vorteile sind jedoch bereits greifbar bewiesen.

Zwei Leute, die sich auf dem obersten Umgange eines Hochofens aufhielten, als sich dort die Explosionsklappen an dem

Ofenschacht plötzlich öffneten, wurden von den Stichflammen erfaßt und tödlich verbrannt. In einem Werk wurden deshalb die Explosionsklappen von den Umgängen entfernt und auf Stützen gesetzt, so daß sie über der Gichtbühne liegen und damit dem Verkehrsbereich entzogen sind. Darüber wurden Körbe gesetzt (Abb. 9), die herausliegende glühende Koks- und Erzstücke auffangen. Die Explosionsklappen selbst können von der Gichtbühne aus durch Seilzug betätigt werden. Zahlreiche

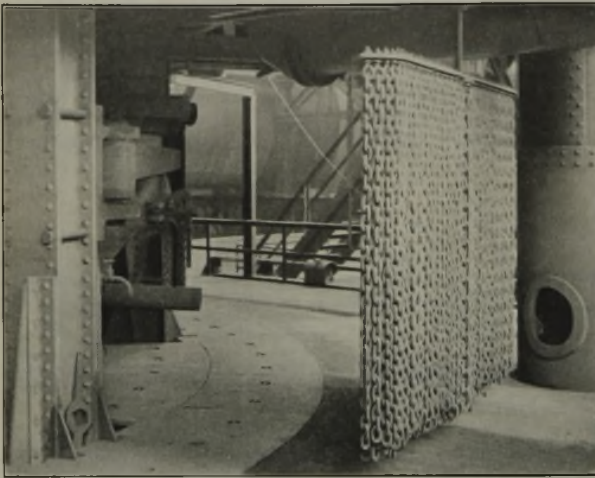


Abbildung 7. Kettenvorhang als Düsenschutz.

Verbrennungen kamen beim Aufbrennen des Stichloches dadurch vor, daß der Sauerstoffschlauch platzte, dann durch Funken unter dem Einflusse des ausströmenden Sauerstoffes in hellen Brand geriet und das freie Ende hin- und herschlug. In manchen Betrieben wird zur Sicherung ein zweites etwas weiteres Eisenrohr über das eigentliche Brennrohr gesteckt. Die Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- und Stahlwerk zu Hagen-Haspe, haben die Schlauchgefahr gewissermaßen dadurch ausgeschaltet, daß sie 12 bis 15 m lange Brennrohre mit möglichst geringer lichter Weite verwenden. Empfehlenswert ist auch die Benutzung drahtumspinnener Druckschläuche aus nicht brennbaren Stoffen deutscher Herkunft.

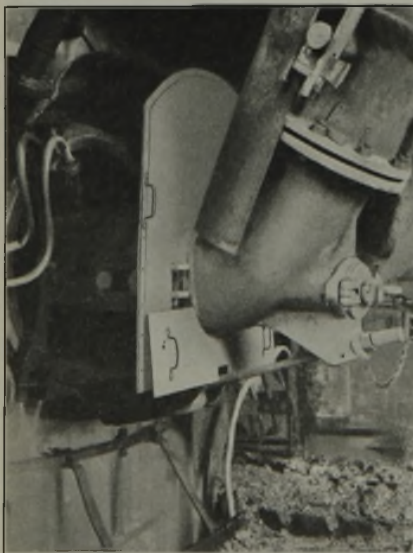


Abbildung 8. Düsenschutzschild.

beim Gießen ein solcher tragbarer Kasten am Gießstand bereitgehalten.

Zu den Fragen allgemeiner Art für alle Schmelzbetriebe gehört die Bauart der Gießpfannen samt ihrer Gehänge und deren Ueberprüfung nach einer gewissen Gebrauchsdauer. Bei alten Gehängen sind die Tragteile für die Befestigung mit dem Querhaupt durchbohrt, also im Querschnitt unnötig geschwächt, so daß Brüche und Bolzenabscherungen, namentlich auch infolge der Hitzestrahlung bei fehlender Schutzabkleidung, immer wieder vorkommen. Abb. 10 zeigt die richtige Anordnung der Schraubenverbindungen an den Gehängen, außerdem den meistens fehlenden Strahlungsschutz.

In Feuerbetrieben mit besonderer Verbrennungsgefahr, also Hochofenwerken und namentlich Stahlwerken, empfiehlt sich die Anbringung von deutlich kenntlich gemachten unverschlossenen Kästen mit flammensicheren Branddecken, die zur Erstückung der Flammen bei Inbrandgeräten der Kleidung benutzt werden können. Verschiedene Werke haben bereits Folge gegeben; in einem Stahlwerk wird

In Thomasstahlwerken hat die Gefahr der Verletzungen durch herabfallende Schalen u. dgl. wieder zu einer Reihe schwerer Unfälle geführt. Es ist verwunderlich, daß die Benutzung von Schutzmitteln, hier z. B. das Tragen eines Schutzhelmes, noch nicht zur Selbstverständlichkeit geworden ist. Gegen den allgemeinen Verkehr müssen die Plätze unter den Konvertern abgesperrt oder abgeschirmt werden. Auf einem Thomaswerk glitt der Haken eines Kranhanges in dem Augenblick vom

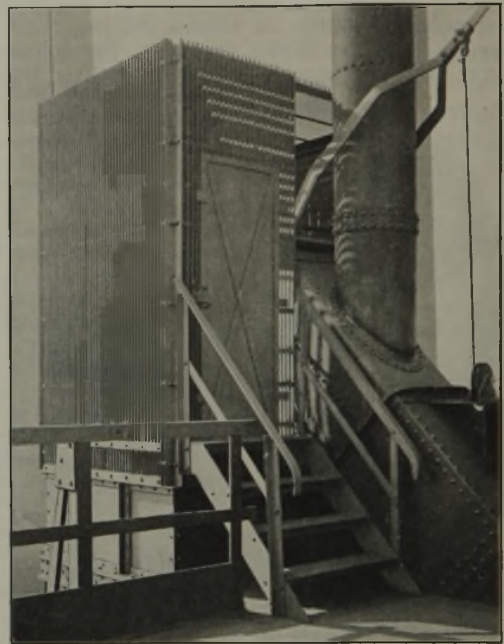


Abbildung 9. Explosionsklappen am Hochofen mit Fangkorb.

Zapfen ab, als die gefüllte Pfanne mit einem Inhalt von 30 t flüssigem Stahl verfahren werden sollte. Die Pfanne kippte, wobei ein Arbeiter tödliche Brandwunden davontrug. Die Ursache des Unfalles hat offenbar darin gelegen, daß der Haken mit seiner Spitze unter den Pfannenzapfen griff. Ein bekanntes Sicherheitsmittel ist die Weißfärbung der Pfannenhaken, die sich dann gegen den dunklen Zapfen besser abheben; durch entsprechende Ausbildung des Hakenmaules kann erreicht werden, daß der Zapfen vom Haken leichter gefaßt wird.

In Siemens-Martin-Werken kam es wieder zum Zerknall von Hohlkörpern im Ofen, durch die es zu

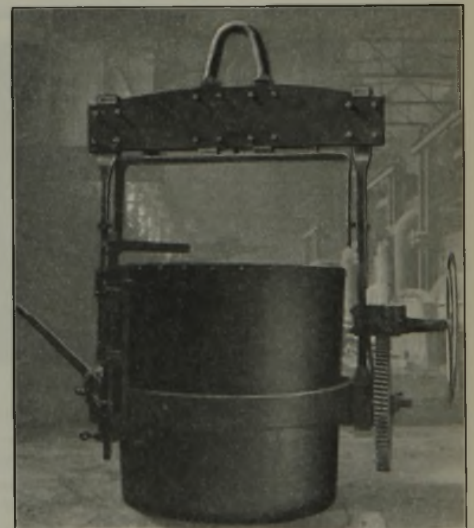


Abbildung 10. Gießpfanne mit Strahlungsschutz und richtiger Anordnung der Schraubenverbindungen an den Gehängen.

Verbrennungen infolge herausgeschleuderter Schlacke kam. Auch aus betriebstechnischen Gründen ist es erwünscht, daß sich keine Sprengkörper oder verschlossene Flaschen und Hohlkörper im Einsatz befinden und den Ofen und seine Bedienung gefährden. Eine strenge Unterweisung, namentlich auch neuer Platzarbeiter, und ein regelmäßiger Hinweis, solche Teile auszusondern, ist daher empfehlenswert. Drei Stahlwerksarbeiter kamen durch umfallende Gießformen (Gießtrichter und Kokillen) zu Tode. Gegenmaßnahmen gegen diese Gefahr, die in allen Stahlwerken zu beobachten ist, sind ebene Abstellflächen — Kühlroste aus senkrecht gestelltem starkem Flachstahl, statt der üblichen Schienen aus hartem Werkstoff, die sich unter der Hitze werfen



und springen — sowie kräftige Abwehrungen nach den gefährdeten Seiten, namentlich den Verkehrswegen.

Von den Unfällen in Warmwalzwerken ist ein tödlicher Fall in einem Blechwalzwerk zu erwähnen. Beim Walzen eines Grobbleches schlug ein Blech nach der Seite; dabei brachte die Zange, mit der das Blech gehalten wurde, einem Arbeiter eine tödliche Verletzung bei. Einen weiteren tödlichen Unfall erlitt ein Walzenschmierer durch Quetschung zwischen einem Walzenständer und einem Hebetisch. Ein dritter tödlicher Unfall trat durch Auseinanderfallen unsachgemäß gelagerter Walzen ein. Die Lagerung von Walzen, wobei das Festhalten der Walzen mittels loser Holzkeile geschieht, ist unter allen Umständen zu verbieten; leider trifft man sie — vor allem auf abgelegenen Lagerplätzen — immer noch an. Die Zurichtereien der Blechwalzwerke brachten wieder eine große Zahl an Unfällen. Besonders an Blechrichtmaschinen, wo die Handlegerfrage eine große Rolle spielt, kam es zu schweren Handverletzungen. Das Weißblechwerk in Wissen der Hüttenwerke Siegerland, A.-G., schuf eine Schnellausrückung an Blechrichtmaschinen, die sich gut bewährt hat, sich leider aber nur bei Einzelantrieb der Richtmaschinen und bei entsprechenden Platzverhältnissen anbringen läßt. Ein Versuch der rechtzeitigen Warnung vor Zunahekomen an die Richtrollen stellt auch die Anlage einer Besenleiste vor und über den Richtrollen dar (Abb. 11), an deren verhältnismäßig scharfen Borsten sich die zu weit vorgreifende Hand stößt. Das Mitgenommenwerden abgebrochener Borsten in die Maschine sind allerdings Nachteile, die der Verwendung bei gewissen Blechsorten entgegenstehen.

Die Erkrankungen durch Thomasschlackenmehl waren wieder ungewöhnlich zahlreich. Im Jahre 1935 haben einzelne Werke für den Mühlenumbau hohe Summen zur Verfügung gestellt; vorzugsweise handelt es sich dabei um weitestgehende

Mechanisierung des Schlackenladens. Auch in der Durchführung des Staubschutzes durch wirksame Staubmasken sind Fortschritte erzielt worden. Zu bemerken ist hier noch, daß beim Verbanne der Deutschen gewerblichen Berufsgenossenschaften in

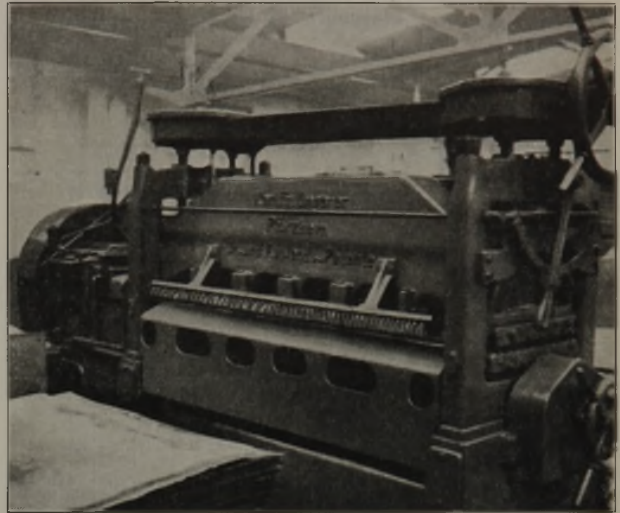


Abbildung 11. Eesenleiste als Handschutz an Blechrichtmaschinen.

Berlin eine Staubbekämpfungsstelle eingerichtet worden ist, die auf die praktische Seite der Staubbekämpfung in den Betrieben eingehen und versuchen will, die Arbeitsplatzgestaltung, das Arbeitsverfahren selbst und die Entstaubung zu beeinflussen.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 44 vom 29. Oktober 1936.)

Kl. 18 c, Gr. 2/23, B 165 088. Vorrichtung zum Abschreckhärten von Schienenköpfen bzw. einer Längsfläche von langgestreckten Werkstücken. Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., Bochum.

Kl. 18 d, Gr. 2/40, H 138 261. Legierung für kaltverformte korrosionsbeständige Gegenstände. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 24 c, Gr. 10, S 107 130. Wirbelbrenner für gasförmige, flüssige oder staubförmige Brennstoffe. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 31 c, Gr. 14, H 140 023. Vorrichtung zum Herstellen von Werkstücken, bei der verflüssigte oder in teigigem Zustand zugeführte Werkstoffe in einer Matrize einem Preßdruck unterworfen werden. Hermann Hollnack, Skultuna (Schweden).

Kl. 40 b, Gr. 14, K 131 481. Legierung für Dauermagnete. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 85 b, Gr. 1/05, P 68 672. Verfahren zum Enthärten und Entsalzen von Wasser. Permutit-A.-G., Berlin.

### Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 44 vom 29. Oktober 1936.)

Kl. 7 b, Nr. 1 388 746. Ziehmatrize zur Herstellung verjüngter Rohre. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 18 b, Nr. 1 389 215. Deckelverschluß für Industrieöfen. Otto Junker, G. m. b. H., Lammersdorf (Kr. Monschau).

Kl. 18 c, Nr. 1 389 212. Elektrisch beheizter kontinuierlicher Durchgangsöfen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 18 c, Nr. 1 389 214. Glühbehälter mit Verstärkungsprofil. Rudolf Klefisch, Efferen b. Köln.

Kl. 24 c, Nr. 1 388 626. Besatzsteine für die Ausmauerung für Wind- oder sonstige Gaserhitzer od. dgl. Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar.

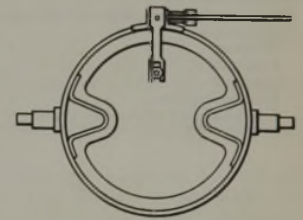
Kl. 24 m, Nr. 1 388 827. Gerät zur Temperaturüberwachung, insbesondere für Industrieöfen. Fried. Krupp A.-G., Essen.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Gr. 2, Nr. 627 125, vom 10. August 1933; ausgegeben am 8. August 1936. Buderus'sche Eisenwerke in Wetzlar. (Erfinder: Hans König, Otto Schaum und Karl Stockkamp in Wetzlar.) *Drehbare Pfanne zum Entschwefeln von Eisen unter Anwendung der Fliehkraft.*

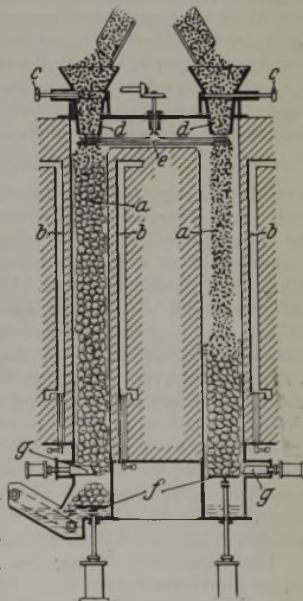
<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Zum sofortigen Beschleunigen des Eisens und Abkürzen des Schleuderns werden in der Pfannenwand Rippen oder Scheidewände radial angeordnet, die das Eisen in der Pfanne mitnehmen; auch kann die Drehzahl der Pfanne gegen Ende der Behandlung des Eisens allmählich herabgesetzt werden, damit die ausgeschiedenen Teile an die Oberfläche gelangen und vollständig entfernt werden.



Kl. 10 a, Gr. 11<sub>01</sub>, Nr. 632 987, vom 22. November 1930; ausgegeben am 17. Juli 1936. Johann Lütz in Essen-Bredeneby. *Verfahren zum Beschicken stehender, chargenweise betriebener Koksöfen.*

Bei dem Ofen mit ringförmigem Querschnitt kann die Ofenkammer a durch Heizzüge b entweder ein- oder doppelseitig geheizt werden. Die zu verkokende Kohle gelangt durch die Schieber c und Rohre d auf den am Unterteil des Ofens auszutragenden Koks und kann durch die Vorrichtung e geebnet werden. Die Ofenfüllung ruht auf einem heb- und senkbaren sowie drehbaren Ausstragetisch f; dieser wird von Kolben getragen, die durch ein Druckmittel bewegt werden. Koksrostpressen g stützen die Füllung beim Austragen des garen Koks. Der Ofen wird, je nachdem ob es sich um das Verkoken treibender Kohlen oder schwindender oder auch wenig treibender Kohlen handelt, so gefüllt, wie es auf der linken und rechten Seite der Abbildung dargestellt ist.



Kl. 18 c, Gr. 3<sub>151</sub>, Nr. 633 049, vom 15. Juli 1934; ausgegeben am 18. Juli 1936. Ewald Hanus in Berlin-Hermsdorf. *Verfahren zur Einsatzhärtung.*

Den für Einsatzzwecke bekannten Salzbädern wird Asbest zugesetzt, der mit feinverteilter Kohlenstoff als Aufkohlungsmittel sowie Aetznatron oder Borax als Katalysator durchsetzt ist.

## Statistisches.

Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im August und September 1936<sup>1)</sup>.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli <sup>2)</sup>	August	Sept.
Hochöfen am 1. des Monats:									
im Feuer . . . . .	81	82	83	83	84	85	84	82	80
außer Betrieb . . . . .	129	128	127	127	126	126	127	129	131
insgesamt . . . . .	210	210	210	210	210	211	211	211	211
	1000 metr. t								
Roheisenerzeugung . . . . .	509	500	543	524	554	470	519	465	492
Darunter:									
Thomasroheisen . . . . .	422	414	449	438	462	393	428	384	425
Gießeroheisen . . . . .	54	53	54	50	51	49	64	51	35
Bessemer- und Puddelroheisen . . . . .	15	14	21	19	24	12	12	17	18
Sonstiges . . . . .	18	19	19	17	17	16	15	13	14
Stahlerzeugung . . . . .	561	538	575	571	609	503	542	460	541
Darunter:									
Thomasstahl . . . . .	356	346	367	372	392	332	357	310	363
Siemens-Martin-Stahl . . . . .	178	165	176	170	187	145	160	129	156
Bessemerstahl . . . . .	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Tiegelgußstahl . . . . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Elektrostahl . . . . .	22	22	27	25	26	22	21	17	18
Rohblöcke . . . . .	547	525	561	559	597	493	532	451	530
Stahlguß . . . . .	14	13	14	12	12	10	10	9	11

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Comité des Forges de France. — <sup>2)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

## Belgiens Bergwerks- und Eisenindustrie im September 1936.

	August 1936	September 1936
Kohlenförderung . . . . . t	2 285 890	2 159 250
Kokserzeugung . . . . . t	435 470	421 810
Brikettherstellung . . . . . t	118 680	112 240
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	41	42
Erzeugung an:		
Roheisen . . . . . t	285 609	268 491
Flußstahl . . . . . t	266 180	269 089
Stahlguß . . . . . t	5 853	6 208
Fertigerzeugnissen . . . . . t	205 471	208 837
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen . . . . . t	3 649	2 792

Die Leistung der französischen Walzwerke im August und September 1936<sup>1)</sup>.

	Juli 1936 <sup>2)</sup>	August 1936	September 1936
	in 1000 t		
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	110	81	97
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl	391	323	382
davon:			
Radreifen . . . . .	3	2	3
Schmiedestücke . . . . .	4	3	5
Schienen . . . . .	22	14	21
Schwellen . . . . .	4	4	5
Laschen und Unterlagsplatten	3	3	4
Träger- und U-Stahl von 80 mm und mehr,			
Zores- und Spundwandstahl . . . . .	42	33	46
Walzdraht . . . . .	31	29	27
Gezogener Draht . . . . .	11	12	11
Wärmegewalzter Bandstahl und Röhren-			
streifen . . . . .	21	16	17
Halbzeug zur Röhrenherstellung . . . . .	8	6	4
Röhren . . . . .	14	11	14
Sonderstabstahl . . . . .	9	7	9
Handelsstabstahl . . . . .	124	110	127
Weißbleche . . . . .	9	9	10
Bleche von 5 mm und mehr . . . . .	23	15	20
Andere Bleche unter 5 mm . . . . .	60	47	56
Universalstahl . . . . .	3	2	3

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Comité des Forges de France. — <sup>2)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

Norwegens Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1935<sup>1)</sup>.

Förderung oder Erzeugung an	1934		1935	
	t	Wert in 1000 Kr	t	Wert in 1000 Kr
Eisenerz . . . . .	567 414	7 958	765 152	10 503
Schwefelkies . . . . .	960 898	10 992	893 513	12 499
Kupfererz . . . . .	23 374	2 210	25 821	3 144
Roheisen . . . . .	29 769	2 767	32 419	2 884
Eisenlegierungen . . . . .	97 163	25 496	98 332	25 294
Kupfer . . . . .	7 989	4 672	8 438	5 519
Zink, Blei und Zinn . . . . .	45 537	14 319	46 057	14 591

<sup>1)</sup> Norges Offisielle Statistikk IX, 95 (1936).

## Wirtschaftliche Rundschau.

## Der deutsche Eisenmarkt im Oktober 1936.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Grundsätzliche Aenderungen der deutschen Wirtschaftslage sind auch in der Berichtszeit nicht zu verzeichnen gewesen, wenn auch vor allem gegen Ende der Berichtszeit die mit der Rohstofflage zusammenhängenden Spannungen in einigen Wirtschaftszweigen stärker als bisher in Erscheinung getreten sind. Die ansteigende Haltung als Grundzug der wirtschaftlichen Entwicklung ist jedenfalls weiterhin vorhanden und scheint allmählich auch die bisher zurückgebliebenen

## Verbrauchsgüterindustrien

kräftiger zu ergreifen. Im Durchschnitt der ersten acht Monate sind, nach Mitteilung im neuesten Wochenbericht des Instituts für Konjunkturforschung, erstmalig wieder annähernd so viel Verbrauchsgüter erzeugt worden, wie dies um die Wende der Jahre 1929/30 der Fall war. Die höhere Erzeugung der Jahre 1927 und 1928 hatte überwiegend zur Ueberfüllung der Lager geführt. Die gegenwärtige Erzeugung wird dagegen laufend dem Verbrauch zugeführt. Setzt man 1928 = 100, so hat sich die Verbrauchsgütererzeugung von dem Tiefstand von 78,1 im Jahre 1932 auf 92,6 im Jahre 1934 und auf 95,5 im ersten Halbjahr 1936 erhöht. Vergleicht man mit dieser Entwicklung die Erzeugung von Anlagegütern, so ergibt sich für dieses Gebiet bis April 1936 eine Steigerung auf 140. Die Anlagetätigkeit war, wie des öfteren ausgeführt, der Träger der gesamten Wirtschaftsbelebung, demgegenüber die Entwicklung der Verbrauchsgütererzeugung notwendigerweise zurückbleiben mußte.

Die Zusammensetzung der Verbrauchsgütererzeugung hat sich im Laufe der letzten Jahre beträchtlich gewandelt. Während in den Krisenjahren — dem Tiefstand der Einkommen und der Starrheit der Nachfrage nach Lebensmitteln entsprechend — die Verbrauchsgüter des sonstigen Bedarfs zurücktraten, ist es ein Beweis für die wachsende Verbrauchskraft der Bevölkerung, daß nunmehr auch die Waren des sonstigen Bedarfs, wie Webwaren, Hausrat usw., wieder stärker in den Vordergrund treten.

Wichtige Zweige der Verbrauchsgüterindustrie befinden sich gegenwärtig in der Herbstzeit, die vielfach eine lebhaftere Ge-

schäftstätigkeit mit sich bringt, als dies jeweils im Frühjahr der Fall ist. Nach früheren Erfahrungen wird man damit rechnen können, daß diese Belebung teilweise bis in den November hinein anhält.

Bemerkenswert ist, daß auch im September die

## Arbeitslosigkeit weiter abgenommen

hat, und zwar um 63 261 auf 1 035 237, womit ungefähr die Millionengrenze erreicht worden ist. Im Vorjahr hat sie noch — wie es übrigens im laufenden Jahr auch in England der Fall war — um diese Zeit bereits um rd. 10 000 zugenommen. Gleichzeitig konnte die Zahl der Notstandsarbeiter planmäßig um rd. 2500 auf rd. 78 600 gesenkt werden.

In Anbetracht der vorgeschrittenen Jahreszeit ist diese Entwicklung besonders bemerkenswert. Sie wurde herbeigeführt einerseits durch die gleichbleibend günstige Beschäftigung in den Außenberufen, andererseits durch die noch weiter gestiegenen Einsatzmöglichkeiten in den konjunkturabhängigen Berufen. Die Abnahme der Zahl der Arbeitslosen im September 1936 verteilte sich mit rd. 20 000 oder 31,7 % auf die Außenberufe und mit rd. 43 000 oder 68,3 % auf die übrigen Berufe. In den Außenberufen trugen vor allem die Landwirtschaft durch die Kartoffelernte sowie das Baugewerbe auf Grund der weiterhin sehr lebhaften Bautätigkeit und hiermit im Zusammenhang auch die Industrie der Steine und Erden (Baustoffindustrien) dazu bei, daß die Zahl der Beschäftigten nicht nur gehalten, sondern noch vermehrt werden konnte.

Unter den konjunkturabhängigen Berufen stiegen die Einsatzmöglichkeiten vor allem noch in den meisten Zweigen des Eisen- und Metallgewerbes sowie im Bekleidungs- und Textilgewerbe. Zu der günstigen Gesamtentwicklung hat ferner beigetragen, daß in diesem Jahr infolge der Verlängerung der Dienstzeit Wehrmachtangehörige nur in verhältnismäßig geringem Maß entlassen wurden und die entlassenen Arbeitsmänner größtenteils nun zum Wehrdienst einrückten.

Ueber sonstige Einzelheiten unterrichtet nachstehende Uebersicht.

	Unterstützungsempfänger aus der			Summe von a und b
	Arbeit-suchende	a) Ver-sicherung	b) Krisen-unter-stützung	
Ende Januar 1934	4 397 950	549 194	1 162 304	1 711 498
Ende Januar 1935	3 410 103	807 576	813 885	1 621 461
Ende Dezember 1935	2 836 291	659 997	1 748 597	1 408 594
Ende Januar 1936	2 880 373	756 483	2 780 035	1 536 518
Ende Februar 1936	2 863 109	755 362	3 797 120	1 552 382
Ende März 1936	2 344 284	405 678	4 727 664	1 133 322
Ende April 1936	2 117 803	283 478	6 706 882	990 360
Ende Mai 1936	1 808 664	202 285	6 640 138	842 423
Ende Juni 1936	1 593 386	163 601	7 580 628	744 229
Ende Juli 1936	1 429 656	140 677	6 522 292	662 969
Ende August 1936	1 353 734	131 570	6 486 925	618 495
Ende September 1936	1 287 179	122 388	10 453 658	576 046

<sup>1)</sup> Einschließlich 19 329, <sup>2)</sup> 19 252, <sup>3)</sup> 19 335, <sup>4)</sup> 15 946, <sup>5)</sup> 16 455, <sup>6)</sup> 14 665, <sup>7)</sup> 12 650, <sup>8)</sup> 11 954, <sup>9)</sup> 12 177, <sup>10)</sup> 10 865 Erwerbslosen-Unterstützungsempfänger im Saarlande.

### Im deutschen Außenhandel

hat die seit Juli zu verzeichnende Besserung angehalten. Die Handelsbilanz schließt im September mit einem Ausfuhrüberschuß von 75 Mill. *RM* gegenüber 63 Mill. *RM* im August ab. Für die ersten neun Monate 1936 ergibt sich damit ein Aktivsaldo von 320 Mill. *RM*.

	Deutschlands		
	Gesamt-Waren-einfuhr	Gesamt-Waren-ausfuhr	Gesamt-Waren-ausfuhr-Überschuß
		(alles in Mill. <i>RM</i> )	
Monatsdurchschnitt 1931	560,8	799,9	+ 239,1
Monatsdurchschnitt 1932	388,3	478,3	+ 90,0
Monatsdurchschnitt 1933	350,3	405,9	+ 55,6
Monatsdurchschnitt 1934	370,9	347,2	- 23,7
Monatsdurchschnitt 1935	346,6	355,8	+ 9,2
Dezember 1935	373,0	415,6	+ 42,6
Januar 1936	363,6	381,8	+ 18,2
Februar 1936	333,8	373,5	+ 39,7
März 1936	355,4	379,0	+ 23,6
April 1936	360,6	365,5	+ 4,9
Mai 1936	337,2	372,1	+ 34,9
Juni 1936	360,1	370,9	+ 10,8
Juli 1936	345,7	395,4	+ 49,7
August 1936	345,7	409,0	+ 63,3
September 1936	336,4	411,6	+ 75,2

Die Einfuhr ist im September gegenüber dem Vormonat um rd. 9 Mill. *RM*, d. h. nicht ganz 3 %, zurückgegangen. Die Abnahme, die im wesentlichen der Jahreszeit entspricht — im September pflegt die Einfuhr regelmäßig ihren jahreszeitlichen Tiefstand zu erreichen —, beruht überwiegend auf einer Verminderung der Einfuhrmengen. Abgenommen hat gegenüber dem Vormonat lediglich die Einfuhr im Bereich der gewerblichen Wirtschaft, und zwar entfällt der Rückgang in der Hauptsache auf Rohstoffe. Darüber hinaus ist aber auch die Einfuhr von Halb- und Fertigwaren gesunken. Im Bereiche der Ernährungswirtschaft hat die Einfuhr gegenüber August leicht zugenommen.

Der Rückgang der Gesamteinfuhr von August zu September entfällt fast ausschließlich auf die europäische Ländergruppe. Die Einfuhr aus Außereuropa war im ganzen nur wenig geringer als im Vormonat.

Die Ausfuhr lag um annähernd 3 Mill. *RM* über dem Ergebnis des Vormonats. Diese Zunahme beruht jedoch ausschließlich auf einer Erhöhung des Ausfuhrdurchschnittswertes. Die Ausfuhrmenge hat entgegen der zeitüblichen Entwicklung leicht abgenommen. Gestiegen ist gegenüber dem Vormonat lediglich die Ausfuhr von Rohstoffen und Halbwaren. Der Absatz von Fertigwaren ist dagegen wert- und mengenmäßig gesunken. Gegenüber dem September des Vorjahres hat die Gesamtausfuhr um fast 40 Mill. *RM* zugenommen. Die Entwicklung der Ausfuhr nach Ländergruppen war von August zu September verschieden. Innerhalb Europas hat der Absatz fast durchweg zugenommen. Dagegen ist die Ausfuhr nach Uebersee insgesamt zurückgegangen.

Die Abwertung der Währungen in verschiedenen Ländern hat natürlich für den Welthandel erneute Unsicherheit in der Preisberechnung und im Absatz mit sich gebracht. Daran ändert auch der Umstand nichts, daß die Abwertungsländer inzwischen Einfuhrerleichterungen durchgeführt haben und die allgemeine Preislage dort zu steigen beginnt. Es ist daher verständlich und zu begrüßen, daß die Internationale Handelskammer den Zeitpunkt für gekommen erachtet, die zahlreichen zur Beschränkung des Güterausstausches getroffenen Notmaßnahmen und die während der Krise eingeführten Zollerhöhungen allmählich zu beiseitigen. Ohne planvolles Zusammenwirken in dieser Richtung werde die von den Unterzeichnern des Dreimächte-Währungsabkommens angestrebte Währungsfestigung unterhöhlt werden. Die Folge davon wäre die Gefahr weiterer Abwertungen und einer Verschärfung des Wirtschaftskrieges, wodurch nicht nur die wirtschaftliche Wiederbelebung, sondern auch die Erhaltung des

Im einzelnen empfiehlt der Verwaltungsrat der Internationalen Handelskammer folgende Maßnahmen:

1. Den Abschluß mehrseitiger Handelsverträge, die dem Beitritt aller Staaten offenstehen und dem internationalen Güteraustausch neuen Antrieb geben.

2. Bis zum Eintritt einer für solche Verhandlungen günstigen Lage den Abschluß zweiseitiger Verträge, die bewußt auf eine Verringerung der Handelshemmnisse abzielen.

3. Die systematische Einführung der Meistbegünstigungsklausel in alle derartigen Verträge als eines Mittels zur Erreichung dieses Zieles.

4. Den allgemeinen Gebrauch der unbedingten Meistbegünstigungsklausel.

5. Die Schaffung einer internationalen Stelle mit der Aufgabe, Vergleichszahlen für die relative Belastung durch die protektionistischen Maßnahmen in den verschiedenen Ländern aufzuzeigen und damit an einer Verringerung übertriebener Handelshemmnisse mitzuwirken.

6. Die Abschaffung der Einfuhrkontingente, und zwar vornehmlich vermittels mehrseitiger Abkommen, sobald durch entsprechende Maßnahmen insbesondere auf dem Gebiet der Währung der Weg für den endgültigen Wiederaufbau des Welthandels geebnet worden ist.

7. Die Beschleunigung dieser Entwicklung durch übergangsweise Einführung von „Zollkontingenten“ an Stelle der Einfuhrkontingente.

8. Eine Orientierung der Handelspolitik im Sinne einer Beschränkung der Kontingente auf ihren Charakter vorübergehender Notmaßnahmen.

9. Die Beachtung gewisser „Loyalitätsregeln“ bei der Kontingentierung.

10. Den Abschluß von Regionalabkommen und Gruppenverträgen, soweit sie ihrem Ziel und ihrer Wirkung nach auf Ausweitung des Handels und Befriedung der Völker gerichtet sind.

11. Die Anpassung derjenigen nationalen Währungen an angemessene Paritäten, deren Wechselkurse in keinem Verhältnis mehr zur Lage der Zahlungsbilanz, der Beziehung zwischen Herstellungskosten und Verkaufspreisen im Vergleich zu anderen Ländern und der Art der inneren Verschuldung stehen.

12. Eine grundsätzliche währungspolitische Verständigung zwischen den Großmächten.

13. Die allmähliche Abschaffung der Devisenbewirtschaftung und der Verrechnungsabkommen.

In einer besonderen Presseerklärung heißt es dann noch: „Politik, Verschuldung, Währung und Handel müssen als Teil des großen Problems des Wiederaufbaus des Weltmarktes betrachtet werden. Der Zugang zu Rohstoffen setzt die Fähigkeit zum Absatz der Fertigwaren voraus. Der Absatz an Agrarprodukten bedingt seinerseits wiederum das Recht des Zugangs zu den Märkten der Industrieländer. Kein einziges Problem kann für sich allein, sondern nur im Zusammenhang mit der gesamten augenblicklichen Lage gelöst werden. Solange in der Zukunft das Vertrauen nicht wiederhergestellt ist, und dies ist vor allem eine Frage der internationalen Gerechtigkeit, kann es keine Sicherheit geben. Solange das Gefühl der Sicherheit fehlt, wird auch das verhängnisvolle Wettrüsten nicht aufhören.“

Zweifellos sind diese Vorschläge und Ausführungen sehr beherzigenswert. Aber ebenso zweifellos ist es, daß wir von einer Durchführung auch nur eines Teiles der geplanten Maßnahmen leider noch recht weit entfernt sind.

Mit der

### Durchführung des zweiten Vierjahresplanes

hat der Führer inzwischen den Ministerpräsidenten Generaloberst Hermann Göring beauftragt. In dessen „Erstem Erlaß“ heißt es zunächst:

Ich werde den Auftrag allen etwaigen Hemmnissen und Schwierigkeiten zum Trotz ausführen. So wie ich dem Führer und Reichskanzler für das Gelingen des Planes im ganzen verantwortlich bin, tragen mir gegenüber die Personen, die ich zur Mitarbeit berufe, für das ihnen unterstehende Arbeitsgebiet die Verantwortung. Nur bei ernster Pflichterfüllung und bereitwilliger Zusammenarbeit aller Beteiligten kann das gesteckte Ziel erreicht werden. Die Bearbeitung der mir gestellten Aufgabe erfolgt unter weitestmöglicher Heranziehung der zuständigen Dienststellen, deren Verantwortung uneingeschränkt fortbesteht. Neue Aemter werden nur soweit als unbedingt notwendig eingerichtet.

Im zweiten Abschnitt des Erlasses bestimmt Ministerpräsident Generaloberst Göring, daß er für die zu treffenden grundsätzlichen Entscheidungen sich der Mitwirkung der in einem Ministerrat zusammengeschlossenen beteiligten Fachminister bedienen werde.

Im dritten Abschnitt des Erlasses wird die Organisation geregelt, mit der Ministerpräsident Generaloberst Göring die ihm übertragenen Aufgaben bewältigen wird.

Die Geschäfte werden in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Erzeugung deutscher Roh- und Werkstoffe,
2. Rohstoffverteilung,
3. Arbeitseinsatz,
4. landwirtschaftliche Erzeugung, soweit sie mit dem Vierjahresplan in Zusammenhang steht,
5. Preisbildung,
6. Devisenangelegenheiten.

Die Geschäfte der Gruppe „Erzeugung deutscher Roh- und Werkstoffe“, die unserem Arbeitsgebiet am nächsten liegt, bearbeitet

das Amt für deutsche Roh- und Werkstoffe.

Ihm liegt ob:

1. die Steigerung der Erzeugung deutscher industrieller Rohstoffe;
2. die Planung und Durchführung der Herstellung deutscher Werkstoffe; bei der Auswahl der Herstellungs-Standorte ist auch die Reichsstelle für Raumordnung zu beteiligen;
3. die Förderung der für die genannten Aufgaben nötigen Forschungsaufgaben;
4. die Mineralölwirtschaft einschließlich der Bewirtschaftung eingeführter und sonst außerhalb des Vierjahresplanes gefertigter Stoffe.

Ueber den Inhalt und das Ausmaß der Sachaufgaben, die im Vierjahresplan zu lösen sind, hat Ministerpräsident Göring dann am 28. Oktober zur gesamten deutschen Öffentlichkeit gesprochen. Seine Rede ist ein Aufruf an das ganze Volk zur Mitarbeit, läßt aber auch keinen Zweifel darüber, daß die Aufgabe mit der denkbar größten Tatkraft angepackt werden wird. Und ihre Lösung wird gelingen, weil sie gelingen muß!

Die Großhandelsmeßzahl weist mit 1.044 im September gegen 1.046 im August einen geringfügigen Rückgang auf.

Das gleiche gilt für die Lebenshaltungsmeßzahl, die von 1.254 im August auf 1.244 im September gefallen ist.

Die Zahl der Konkurse ist von 193 im August auf 178 im September gesunken, und ebenso hat die Zahl der Vergleichsverfahren von 43 auf 38 abgenommen.

Die Lage auf dem

#### Inlands-Eisenmarkt

hat sich im Oktober gegenüber dem Vormonat nicht verändert. Der Bedarf der Kundschaft war weiterhin recht groß. Da die Lieferfristen in sehr vielen Erzeugnissen immer länger wurden, entschloß man sich, einige Maßnahmen zu treffen, um die übersteigerten Anforderungen der Abnehmer etwas einzudämmen. So bestimmt z. B. die Anordnung 15 der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl vom 26. September 1936, daß die Händler nur einen Lagerbestand in Höhe des Durchschnitts-Lagerbestandes des Jahres 1935 halten dürfen. Die über diesen Höchstlagerbestand hinausgehenden Bestände sind bis zum 31. Dezember 1936 auf den zugelassenen Höchstlagerbestand zurückzuführen. Unter die Anordnung fallen fast sämtliche Erzeugnisse der Eisen schaffenden Industrie. Weiter wurde durch Anordnung 16 derselben Ueberwachungsstelle vom 28. September 1936 den Eisen oder Stahl erzeugenden Werken vorgeschrieben, einen bestimmten Lagerbestand in Erzen, Roheisen, Schrott usw. zu halten. Der Auftragseingang ging infolge der oben erwähnten Maßnahmen bei einzelnen Erzeugnissen merklich zurück. Auch die Roheisen- und Rohstahlerzeugung blieb sowohl arbeitstäglich als auch insgesamt etwas unter der des Vormonats, sie lag jedoch immer noch über dem Jahresdurchschnitt der Zeit vom 1. Oktober 1935 bis 30. September 1936. Bis Ende September verlief die Entwicklung wie folgt:

	August 1936	September 1936
Roheisen: insgesamt	1 362 087	1 349 698
arbeitstäglich	43 938	44 990
Rohstahl: insgesamt	1 725 233	1 721 336
arbeitstäglich	66 355	66 205
Walzzeug: insgesamt	1 172 889	1 193 059
arbeitstäglich	45 111	45 887

Im September 1936 waren von 176 (August 176) vorhandenen Hochöfen 116 (111) in Betrieb und 5 (7) gedämpft.

Die Lage auf den

#### Auslandsmärkten

hat sich in der Berichtszeit gegenüber dem Vormonat nicht wesentlich verändert. Zu Anfang Oktober machte sich zwar die Abwertung der Goldblockländer auf einzelnen Märkten störend bemerkbar. Bei den international syndizierten Erzeugnissen konnten die Preise im allgemeinen durch Umrechnung auf Gold-

grundlage gehalten werden. Inwieweit sich die Abwertung auf die Erlöse in den nicht international syndizierten Erzeugnissen auswirken wird, bleibt abzuwarten.

#### Der Außenhandel in Eisen und Eisenwaren

hob sich mengenmäßig bei der Einfuhr unbedeutend von 63 766 t im August auf 65 201 t im September. Bei der Ausfuhr war dagegen ein — gleichfalls unerheblicher — Rückgang von 303 940 t auf 302 755 t festzustellen, so daß der Ausfuhrüberschuß seinerseits von 240 174 t auf 237 554 t sank. Entsprechend dieser Entwicklung waren wertmäßig bei der Ein- und Ausfuhr geringe Abweichungen gegenüber dem August vorhanden, wie nachfolgende Uebersicht zeigt. Es betrug:

	Einfuhr	Deutschlands Ausfuhr (in Mill. RM)	Ausfuhrüberschuß
Monatsdurchschnitt 1931	14,4	114,6	100,2
Monatsdurchschnitt 1932	9,0	65,2	56,2
Monatsdurchschnitt 1933	11,9	55,3	43,4
Monatsdurchschnitt 1934	17,7	50,4	32,7
Monatsdurchschnitt 1935	8,9	58,2	49,3
Januar 1936	7,2	65,8	58,6
Februar 1936	7,6	65,6	58,0
März 1936	7,1	67,3	60,2
April 1936	7,5	60,8	53,3
Mai 1936	7,4	65,6	58,2
Juni 1936	8,7	63,9	55,2
Juli 1936	7,8	70,5	62,7
August 1936	7,6	69,0	61,4
September 1936	7,7	68,1	60,4

Bei den Walzwerkserzeugnissen allein stieg die Einfuhr gering an von 31 813 t im August auf 33 700 t im September. Die Ausfuhr ging abermals etwas zurück, und zwar von 206 231 t auf 195 708 t, wodurch sich auch der Ausfuhrüberschuß von 174 418 t auf 162 008 t verminderte.

Bei Roheisen war eine Zunahme der Einfuhr von 2668 t im August auf 5158 t im September festzustellen. Die Ausfuhr zeigte aber ein noch stärkeres Ansteigen von 16 291 t auf 23 056 t, so daß der Ausfuhrüberschuß gleichfalls von 13 623 t auf 17 898 t zunahm.

#### Die arbeitstägliche

#### Kohlenförderung des Ruhrbergbaues

ist von August auf September 1936 weiter gestiegen. Auch die sonstige günstige Entwicklung hielt an, wie nachstehende Uebersicht ausweist.

	August 1936	September 1936	September 1935
Verwertbare Förderung	8 775 691 t	9 007 735 t	8 076 243 t
Arbeitstägliche Förderung	337 527 t	346 451 t	323 050 t
Koksgewinnung	2 311 424 t	2 287 409 t	1 902 278 t
Tägliche Koksgewinnung	74 562 t	76 247 t	63 409 t
Beschäftigte Arbeiter	242 986	244 156	236 173
Lagerbestände am Monatschluß	5,51 Mill. t	5,15 Mill. t	7,34 Mill. t

Im Durchschnitt des ganzen Bezirks verblieben bei 26 Arbeitstagen auf einen Mann der Gesamtbelegschaft 25,62 Arbeitsschichten gegen 25,13 bei 26 Arbeitstagen im August.

#### An Einzelheiten ist noch folgendes zu berichten:

Der Verkehr auf der Reichsbahn wickelte sich im Oktober im allgemeinen ohne Störungen ab. Die Wagengestellung war, von einigen Ausnahmefällen abgesehen, regelmäßig.

Die Lage der Rheinschifffahrt wies im Berichtsmont einige Ansätze zu einer Belebung auf. Der Wasserstand war immer noch ausreichend, jedoch wurden die Umlaufzeiten der Kähne und Schleppboote infolge der kürzer werdenden Tage und vereinzelter Nebelstörungen etwas länger. Hinzu kam noch, daß zu Anfang des Monats mehr Raum aus dem freien Markt genommen wurde. Das Angebot an Kahnraum war deshalb nicht mehr ganz so groß wie im August und September. Die Frachten blieben aber doch trotz dieser günstigen Einwirkungen im allgemeinen unverändert. Die Abwertung des holländischen Guldens wurde bald durch eine Erhöhung der in Gulden notierten Frachten in etwa ausgeglichen. In der Hauptsache wurden große Schiffe für die Koksaußfuhr angefordert. Aber auch für die Bergfahrt wurde mehr Raum benötigt. Eisen und Eisenwaren kam nur in seltenen Fällen in ganzen Kahnladungen zum Versand; vor allem wurden hierfür Motorschiffe in Anspruch genommen. Die Erzzufuhr in den Nordseehäfen und die damit zusammenhängenden Verfrachtungen nach den Ruhrhäfen waren verhältnismäßig gut. Andere Massengüter kamen dagegen in Rotterdam nur in kleinerem Umfange an. Der Rhein/See-Verkehr wurde zeitweilig durch das stürmische Wetter in der Nordsee nachteilig beeinflusst.

Auf den westdeutschen Kanälen ließ das Geschäft in mancher Hinsicht gegenüber dem Vormonat etwas nach. In den Ruhrhäfen konnten die sich anmeldenden Schiffer größtenteils sofort Ladung erhalten. In der Emdenfahrt fehlte es teilweise an Rückfracht.

Die Preisentwicklung im Monat Oktober 1936<sup>1)</sup>.

Oktober 1936		Oktober 1936		Oktober 1936	
<b>Kohlen und Koks:</b>	<i>RM je t</i>	<b>Schrott, frei Wagen rhein-westf. Verbrauchswerk:</b>	<i>RM je t</i>	<b>Vorgewalzter u. gewalzter Stahl:</b>	<i>RM je t</i>
Fettförderkohlen . . . . .	14,—	Stahlschrott . . . . .	41	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgüte. — Von den Grundpreisen sind die vom Stahlwerksverband unter den bekannten Bedingungen [vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 131] gewährten Sondervergütungen je t von 3 <i>RM</i> bei Halbzeug, 6 <i>RM</i> bei Bandstahl und 5 <i>RM</i> für die übrigen Erzeugnisse bereits abgezogen.	
Gasflammförderkohlen . . . . .	14,50	Kernschrott . . . . .	39		
Kokskohlen . . . . .	15,—	Walzwerks-Feinblechpakete	40		
Hochofenkoks . . . . .	19,—	Hydr. gepreßte Blechpakete	40		
Gießereikoks . . . . .	20,—	Siemens-Martin-Späne . . . . .	30		
<b>Erz:</b>		<b>Roheisen:</b>			
Bohspat (tel quel) . . . . .	13,60	Gießereiroheisen			
Gerösteter Spateisenstein	16,—	Nr. I } Frachtgrundlage	68,50		
Roteisenstein (Grundlage		Nr. III } Oberhausen	63,—		
46 % Fe im Feuchten, 20 % SiO <sub>2</sub> , Skala ± 0,28 <i>RM</i> je % Fe, ± 0,14 <i>RM</i> je % SiO <sub>2</sub> ab Grube . . . . .	10,50	Hämatit . . . . .	69,50		
Flußeisenstein (Grundlage		Kupferarmes Stahleisen, Frachtgrundlage Siegen . . . . .	66,—	Robblöcke <sup>2)</sup> } Frachtgrundlage	83,40
34 % Fe im Feuchten, 12 % SiO <sub>2</sub> , Skala ± 0,33 <i>RM</i> je % Fe, ± 0,16 <i>RM</i> je % SiO <sub>2</sub> ab Grube . . . . .	9,20	Siegerländer Stahleisen, Frachtgrundlage Siegen . . . . .	66,—	Vorgew. Blöcke <sup>2)</sup> } Dortmund	90,15
Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein (Grundlage 45 % Metall im Feuchten, 10 % SiO <sub>2</sub> , Skala ± 0,29 <i>RM</i> je % Metall, ± 0,15 <i>RM</i> je % SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	10,—	Siegerländer Zusatzzeisen, Frachtgrundlage Siegen:		Knüppel <sup>2)</sup> } Bohrort od. Neunkirchen	96,45
		weiß . . . . .	76,—	Platinen <sup>2)</sup> . . . . .	100,95
		melirt . . . . .	78,—		
		grau . . . . .	80,—	Stabstahl . . . . .	
		Kalt erblasenes Zusatzzeisen der kleinen Siegerländer Hütten, ab Werk:		Formstahl . . . . .	oder 110/104 <sup>3)</sup>
		weiß . . . . .	82,—	Bandstahl . . . . .	Neunkirchen 107,50/101,50 <sup>3)</sup>
		melirt . . . . .	84,—	Universalstahl . . . . .	od. Dillingen-Saar 115,60
		grau . . . . .	86,—		
	Preisangaben sind mit Rücksicht auf die gegenwärtigen ungeklärten Verhältnisse nicht möglich	Spiegeleisen, Frachtgrundlage Siegen:		Kesselbleche S.-M., 4,76 mm u. darüber: Grundpreis . . . . .	129,10
		6—8 % Mn . . . . .	78,—	Kesselbleche nach d. Bedingungen des Landdampfkessel-Gesetzes von 1908, 34 bis 41 kg Festigkeit, 25 % Dehnung	
		8—10 % Mn . . . . .	83,—	Kesselbleche nach d. Werkstoff- u. Bauvorschrift f. Landdampfkessel, 35 bis 44 kg Festigkeit . . . . .	161,50
		10—12 % Mn . . . . .	87,—	Grobbleche . . . . .	127,30
		Gießereiroheisen IV B, Frachtgrundlage Apach . . . . .	55,—	Mittelbleche . . . . .	130,90
		Temperroheisen, grau, großes Format, ab Werk . . . . .	75,50		
		Ferrosilizium (der niedrigere Preis gilt frei Verbrauchstation für volle 15-t-Wagenladungen, der höhere Preis für Kleinverkäufe bei Stückgutladungen ab Werk oder Lager):		Feinbleche bis unter 3 mm im Flammofen geglüht, Frachtgrundlage Siegen . . . . .	144,— <sup>5)</sup>
		90 % (Staffel 10,— <i>RM</i> ) . . . . .	410—430	Gezogener blanker Handelsdraht . . . . .	Frachtgrundlage 173,50
		75 % (Staffel 7,— <i>RM</i> ) . . . . .	320—340	Verzinkter Handelsdraht . . . . .	203,50
		45 % (Staffel 6,— <i>RM</i> ) . . . . .	205—230	Drahtstifte . . . . .	173,50
		Ferrosilizium 10 % ab Werk	81,—		

<sup>1)</sup> Fett gedruckte Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1220] hin. — <sup>2)</sup> Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *RM*, von 100 bis 200 t um 1 *RM*. — <sup>3)</sup> Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — <sup>4)</sup> Frachtgrundlage Homburg-Saar. — <sup>5)</sup> Abzüglich 5 *RM* Sondervergütung je t vom Endpreis. — <sup>6)</sup> Nominell, auf Reichsmark-Grundlage.

Auf dem Kohlenmarkt zeigte die Absatzlage im Oktober ein recht günstiges Bild. In nahezu sämtlichen Sorten war ein Ansteigen der Aufträge zu verzeichnen. Feierschichten wurden im Ruhrbergbau nur ausnahmsweise verfahren. Bei einigen Ruhrzechen wurde die Zahl der Belegschaft vergrößert. Das Hausbrandgeschäft stand der Jahreszeit entsprechend in seiner Aufwärtsentwicklung im Vordergrund, so daß vor allem der Absatz in Nußkohlen, Eiformpreßkohlen und Brechkoks als befriedigend bezeichnet werden konnte. Die Reichsbahn schränkte ihre Bezüge etwas ein, da in den absatzstillen Sommermonaten Vorräte angesammelt worden waren, die jetzt teilweise zum Verbrauch kommen. Der Industrieabsatz war unverändert günstig. Das Auslandsgeschäft bewegte sich ebenfalls weiter befriedigend. Etwas rückläufig war allerdings der Absatz nach den nordischen Ländern, was im übrigen durchaus der Jahreszeit entspricht.

Zu den einzelnen Sorten ist folgendes zu sagen: Der Absatz der Gas- und Gasflammkohlen lag über Vormonatshöhe. Feinkohlen und Förderkohlen waren recht knapp. Nüsse fanden glatten Absatz. Der Auftragseingang bei Fettkohlen war sehr günstig, so daß überall Bestände aufgeladen und versandt werden konnten. Kokskohlen waren weiter sehr gut gefragt. Die Eb- und Magerkohlenzechen waren voll beschäftigt. Lagervorräte sind, wenn überhaupt, nur noch in geringem Umfange vorhanden.

Der Koksabsatz entwickelte sich weiter günstig. Knapp war besonders Hochofenkoks. In Gießereikoks konnte die Nachfrage nicht voll befriedigt werden. Die Brechkoksabrufe lagen wesentlich über Vormonatshöhe.

In Auslandsenzen war das Geschäft nach Deutschland ruhig. Einige Neuabschlüsse für 1937 kamen in schwedischen Sondersorten zustande. Gegen Ende des Monats wurde auch das Lieferungsabkommen mit den großen schwedischen Grubengesellschaften für 1937 geordnet. Aus Schweden kamen im September 682 859 (August 571 779) t nach Deutschland. Die Lieferungen aus Spanien konnten wegen der dort herrschenden politischen Auseinandersetzungen noch nicht wieder aufgenommen werden. Im übrigen erfolgte der Bezug aus den verschiedenen Ländern im Rahmen der festgelegten Mengen. Inländische Erze wurden Förde-

runge und Absatz gegenüber dem Vormonat eine erfreuliche Steigerung erfahren. Die Belegschaft bewegte sich in etwa auf dem Stande des Monats September.

Der Abbrandmarkt war ohne besondere Tätigkeit.

Die Manganerzzufuhren aus Südafrika ließen in den letzten Monaten zu wünschen übrig. Die Erzgewinnung ist jedoch von 13 761 t im Juni auf 26 240 t im August gestiegen, so daß die Zufuhr wieder im Rahmen der Lieferverträge erfolgen kann. Bis Ende des Jahres sollen noch bedeutende Verschiffungen nach Deutschland vorgenommen werden; jedenfalls rechnen die Verbraucherwerke damit, daß die für das laufende Jahr abgeschlossenen Mengen restlos hereinkommen. Die Verhandlungen mit den südafrikanischen Gruben für nächstjährige Käufe sind zum Teil schon zum Abschluß gekommen. Es kann heute schon gesagt werden, daß die nächstjährigen Zufuhren einen noch größeren Umfang annehmen werden als in diesem Jahre. Im Laufe des Berichtsmonats ist auch eine größere Ladung brasilianisches Manganerz eingeführt worden; die deutschen Werke werden diesem Markt in Zukunft erhöhte Beachtung schenken, zumal da die deutsche Ausfuhr nach Brasilien die Möglichkeit der Finanzierung größerer Mengen bieten dürfte.

In letzter Zeit sind auch wieder indische Manganerze von den deutschen Werken gekauft worden. Es scheint, daß die Zahlungsfrage eine Lösung gefunden hat. Es bleibt abzuwarten, in welchem Umfange Käufe getätigt worden sind. Zur Zeit leidet die Verschiffung stark unter dem Mangel an Dampferraum. Die Frachten sind im Augenblick sehr hoch und daher auch die Preise für sofortige Verschiffungen fest. Eine Verständigung mit den Russen ist noch nicht erzielt worden.

Am Erzfrachtenmarkt war im September das Bay- und Mittelmeergebiet lebhafter als im Vormonat. Ratenverbesserungen bis zu 1/6 sh wurden von nordafrikanischen Häfen nach England erzielt, während Raum von den gleichen Häfen nach Rotterdam nur zu 1/2 d erhöhten Sätzen abgeschlossen wurde. Lebhaft entwickelte sich nach der zwangsweisen Ruhepause im August das Geschäft von Huelva, allerdings zogen die Frachten hier ganz erheblich an. Von Poti wurden zwei Ladungen nach dem Festlande zu 14/6 sh gegen zuletzt 9/3 sh befrachtet. Auch

von den übrigen Manganerz-Verschiffungshäfen wurden Raten-aufbesserungen erzielt. Im September wurden folgende Erz-frachten notiert:

Bilbao/Rotterdam	4/10 <sup>sh</sup> / <sub>2</sub> bis 5/1 <sup>sh</sup> / <sub>2</sub>	Poti/Festland	14/6
Bilbao/Ymuiden	5/1 <sup>sh</sup> / <sub>2</sub>	Durban/Rotterdam-	
Huelva/Rotterdam	11/6	Antwerpen	15/- bis 15/3
Follonica/Rotterdam	10/6	Bombay/Antwerpen	15/9
Seriphos/Rotterdam	9/10 <sup>sh</sup> / <sub>2</sub> bis 10/3	Marmagoa/Antwerpen	15/9
Bona/Rotterdam	4/10 <sup>sh</sup> / <sub>2</sub>		
La Goulette/Rotterdam	5/1 <sup>sh</sup> / <sub>2</sub>		

Die Lage auf dem rheinisch-westfälischen Schrottmart blieb im Oktober unverändert. Als Richtpreise notierten in *R.M.* je t frei rheinisch-westfälisches Verbrauchswerk:

Stahlschrott	41	Siemens-Martin-Späne	30
Kernschrott	39	Schmelzeisen, lose	27
Walzwerkfeinblechpakete	40	Elektroofenschrott	45
Hydraulisch gepreßte neue Blechpakete	40		

Hochofenschrott wird nach wie vor eingesetzt. Als Richtpreis gelten 29 *R.M.* je t frei Hochofen.

Die Nachfrage nach Gußbruch war sehr bedeutend, was zu Preissteigerungen führte; Ende Oktober notierten frei Gießerei:

Handlich zerkleinerter Maschinenbruch	56-60 <i>R.M.</i>
Handlich zerkleinerter Gußbruch II	etwa 47-48 <i>R.M.</i>
Reiner Ofen- und Topfgußbruch (Poterie)	etwa 46-48 <i>R.M.</i>

Die Schrottpreise auf dem ost- und mitteldeutschen Markt erfuhren keine Aenderung. Es notierten je t:

	im übrigen Gebiet		
	in Groß-Berlin ab Station	frachtfrei Essen	jedoch mindestens ab Station
Kernschrott	22,- <i>R.M.</i>	38,50 <i>R.M.</i>	19,50 <i>R.M.</i>
Drehspäne	17,50 <i>R.M.</i>	31,50 <i>R.M.</i>	12,50 <i>R.M.</i>
lose Blechabfälle	18,- <i>R.M.</i>	33,- <i>R.M.</i>	14,50 <i>R.M.</i>
gebundene Blechabfälle	19,- <i>R.M.</i>	34,50 <i>R.M.</i>	16,- <i>R.M.</i>
Schmelzeisen	12,- <i>R.M.</i>	-	11,- <i>R.M.</i>

Die Gußbruchpreise haben sich bis auf wenige Ausnahmen kaum geändert. Für die nachstehenden Gebiete stellten sich die Preise je t frei Gießerei etwa wie folgt:

	Ia Maschinenbruch	Gußbruch II	Topfgußbruch (Poterie)
Groß-Berlin	49-51 <i>R.M.</i>	39-40 <i>R.M.</i>	34-35 <i>R.M.</i>
Niederschlesien	52-54 <i>R.M.</i>	44-45 <i>R.M.</i>	39-40 <i>R.M.</i>
Sachsen	57-59 <i>R.M.</i>	43-45 <i>R.M.</i>	37-38 <i>R.M.</i>
Bayern	52-55 <i>R.M.</i>	42-44 <i>R.M.</i>	38-39 <i>R.M.</i>
Baden-Württemberg	58-60 <i>R.M.</i>	48-50 <i>R.M.</i>	38-40 <i>R.M.</i>

Der Auslandsschrottmart lag weiter fest. Ende Oktober notierten unter Berücksichtigung der Abwertung je t frei Schiff Duisburg:

Belgien: schwerer Walzwerksschrott	455-460 belg. Fr
Stahlschrott	etwa 430 belg. Fr
Holland: Stahlschrott	23-28,50 hfl.
England: Stahlschrott	etwa 70/- sh

Auf dem Roheisenmarkt ist im Oktober gegenüber dem Monat September keine Aenderung der Verhältnisse eingetreten.

Die Marktlage in Halbzeug, Stab- und Formstahl entsprach im allgemeinen der des Vormonats. Der Bedarf der Inlandskundschaft war weiterhin recht groß. Um die übersteigerten Anforderungen der Abnehmer an die Werke etwas einzuschränken, wurden einige Anordnungen über die Höchstlagerbestände bei den Händlern erlassen. Aus diesem Grunde ging der Auftrags-eingang vom Inland etwas zurück. Dies ist jedoch vom Standpunkt der Werke wegen einer schnelleren Abwicklung der vorliegenden Aufträge durchaus erwünscht. Im Auslandsgeschäft waren keine großen Aenderungen zu verzeichnen. Der Verkauf von Halbzeug nach Japan wurde infolge der erhöhten IREG-Preise schwieriger. Indien und vor allen Dingen Persien zeigten gegen Ende des Monats für Formstahl lebhaftere Kaufneigung. Nach China konnten größere Mengen Stabstahl abgesetzt werden.

Der Auftrags-eingang in schwerem Eisenbahnoberbau-zeug war etwas besser als im Vormonat. Während von der Reichsbahn wieder im Rahmen des Bestellplanes abgerufen wurde, kamen aus dem Auslande größere Abrufe herein. In leichtem Eisenbahnoberbauzeug war das Inlandsgeschäft weiterhin recht rege. Auch das Ausland brachte eine größere Arbeitsmenge.

Die Nachfrage nach schwarzem warmgewalztem Bandstahl war nach wie vor sehr lebhaft. Die gesamte Kundschaft bestellte flott. Der Auftrags-eingang aus dem Ausland war zufriedenstellend. Die Marktlage in verzinktem Bandstahl war, was das Inland angeht, nach wie vor gut, obwohl die Bestellungen gegen Ende des Monats etwas nachließen. Aus dem Ausland konnten einige Geschäfte zu weiter leicht erhöhten Preisen herein-genommen werden. Kaltgewalzter Bandstahl wurde besonders stark vom Inland gefragt.

In Grobblechen brachte das Inland aus allen Zweigen der Weiterverarbeitung, besonders aber vom Kessel- und Apparatebau sowie von Konstruktionswerkstätten, recht erhebliche Arbeits-mengen. Der Auftrags-eingang aus dem Ausland war ebenfalls gut. Das Verkaufsergebnis in Mittelblechen war sehr günstig. Die

Nachfrage stammte zum allergrößten Teil aus dem Inland. Die Lieferzeiten mußten infolge der guten Beschäftigung der Werke erheblich verlängert werden. Die Lage auf dem Feinblechmarkt hat keine bedeutende Aenderung erfahren. Auftrags-eingang und Versand blieben gegenüber dem Vormonat in etwa den gleichen Grenzen.

Für die Lager der Inlandshändler wurden Gas- und Siede-rohre in großem Umfange abgerufen. Nachdem die Schwierigkeiten wegen der Verlegung der Ferngasleitung Niederschelden-Frankfurt a. M. beseitigt sind, ist für die Zukunft aus diesem Bauvorhaben mit größerem Bedarf zu rechnen. Der Auslandsabsatz war weiterhin sehr gut.

Die Bestellungen für Walzdraht aus dem Inland liefen im Oktober in verstärktem Maße ein. Auch in Drahterzeugnissen hat sich die Abschlußtätigkeit wesentlich erhöht. Die IWECO erteilte der Deutschen Gruppe wieder in größerem Umfange Zuweisungen. Für verbandsfreie Erzeugnisse konnten Aufträge im Rahmen des Vormonats sowohl für das Inland als auch für das Ausland gebucht werden.

Die Nachfrage nach Gußerzeugnissen war recht rege; die Umsätze haben sich im seitherigen Rahmen gehalten. Infolge der Abwertung einzelner fremder Währungen hat das Ausfuhr-geschäft nach den hierbei in Frage kommenden Ländern etwas gelitten. Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.

In Radsätzen und deren Einzelteilen konnten sowohl aus dem Inland als auch aus dem Ausland gute Bestellungen hereinge-nommen werden. Im Auslande waren die Preise allerdings sehr gedrückt. In Eisenbahnweichen war die Nachfrage recht rege, trotzdem war aber der Auftrags-eingang, wenigstens zu Anfang des Oktobers, nicht befriedigend. In Federn wurde das Geschäft gegen Ende des Berichtsmonats etwas besser. In Schmiede-stücken, Formschmiedestücken und geschmiedeten Stäben konnten nennenswerte Aufträge hereingenommen werden, darunter auch ein größerer aus dem Ausland. Die Verkäufe in Weichen und Kleineisenzeug waren im großen und ganzen zufrieden-stellend. Der Stahlgußmarkt war unverändert lebhaft. Auch im Auslande war eine leichte Besserung festzustellen.

II. SAARLAND. — Die Kohlenbelieferung von den Saargruben in der Berichtszeit ohne Schwierigkeiten vor sich. In Flammwaschgrießkohlen machte sich wieder eine gewisse Knappheit bemerkbar. Die Preise blieben unverändert. Feier-schichten brauchten nicht eingelegt zu werden.

In der Erzversorgung der Hütten ist insofern eine große Unsicherheit eingetreten, als die französische Regierung die Erz-ausfuhr kontingentiert hat, und zwar in der Weise, daß der Monats-durchschnitt des Jahres 1935 als Grundlage für die Lieferungen der letzten fünf Monate dieses Jahres dienen soll. Da diese An-ordnung rückwirkend ab 1. August 1936 gilt und die französischen Gruben teilweise mehr als den vorgeschriebenen Durchschnitt geliefert haben, müssen sie in den letzten acht Wochen dieses Jahres ihre Ausfuhr entsprechend einschränken. Ungünstig für die Erzbelieferung ist auch die bevorstehende Einführung der 40-Stunden-Woche in den Gruben, die bestimmt einen Förderaus-fall von 20 bis 25 % bringen wird. Durch die Entwertung des Franken ist auch eine Unruhe in die Erzpreise hineingekommen. Viele Abschlüsse enthalten die Goldklausel, so daß sie also ent-sprechend aufgewertet werden mußten. In anderen Fällen haben erhebliche Preissteigerungen, die der Abwertung des französischen Franken annähernd gleichkommen, stattgefunden, so daß im Augenblick eine einheitliche Preisgestaltung kaum vorhanden ist.

Schrott ist nach wie vor außerordentlich gefragt, insbe-sondere verlangen die Gießereien infolge der Roheisenknappheit in erhöhtem Maße Gußschrott und Zusatzschrott. Namentlich die starke Nachfrage nach Zusatzschrott hat dazu geführt, daß gewöhnlicher Stahlschrott auf 40 cm Länge geschnitten wird und an die Gießereien abfließt, anstatt daß er den Siemens-Martin-Werken vorbehalten bleibt.

Die Werke sind stark beschäftigt. Der Handel hatte zum Teil mehr Bestellungen aufgegeben, als er tatsäch-lich brauchte. Die Ueberwachungsstelle hat daher eine Neu-ordnung der Händlerlager angeordnet. Die Erhebungen für die Einschränkung der Lager sind noch im Gange. Infolge dieser Maßnahmen haben die großen Lagerbestellungen fast ganz auf-gehört, und es ist dadurch erfreulicherweise vermieden worden, daß die Lieferzeiten, die für Stabstahl bereits über sechs Monate betragen, noch weiter ausgedehnt wurden. Hinzu kommt, daß auch der Stahlwerks-Verband Nachweise darüber verlangt, daß es sich tatsächlich um dringenden Bedarf handelt. Für Formstahl waren diese Maßnahmen bisher noch nicht notwendig. Die Liefer-fristen betragen heute etwa drei bis vier Monate. Durch die vor-geschrittene Jahreszeit und die bald zu erwartende wesentliche Abschwächung der Bautätigkeit dürfte jedoch hier von selbst eine gewisse

haben sich die Lieferzeiten noch in tragbaren Grenzen gehalten. Nur bei Universalstahl scheinen die Abrufe in letzter Zeit so groß zu sein, daß auch hier die Lieferfristen weitgehend ausgedehnt werden mußten. Die Ausfuhr wird selbstverständlich wie bisher vordringlich behandelt.

III. SIEGERLAND. — Im Siegerländer Eisenerzbergbau stiegen Förderung und Absatz weiter an.

In der Roheisenversorgung war es nicht möglich, die Wünsche aller Abnehmer zu befriedigen, weil die Nachfrage nach Siegerländer Stahleisen, Spiegeleisen und Zusatzleisen noch stärker wurde. Der Auftragseingang in Halbzeug und Stabstahl zeigte gegenüber dem Vormonat keine Aenderungen. Gleiches gilt für Grob- und Mittelbleche. Handelsbleche fanden nach wie vor regen Absatz. Die seit Monaten beobachtete stetige Lage auf dem Markt der Sonderbleche hat sich nicht verschoben. Die trotz der Jahreszeit günstige Entwicklung des Inlandsgeschäftes in verzinkten Blechen hielt unvermindert an. Der Eingang an Bestellungen aus dem Ausland ist nicht hinter den Zahlen aus dem vorigen Monat zurückgeblieben. Das Geschäft in verbleiten Blechen blieb unverändert. In Schmiedestücken und Stahlguß hielt sich die Geschäftslage im allgemeinen auf der bisherigen Höhe. Für verzinkte Blechwaren herrschte im Gegensatz zu früheren Jahren auch in diesem Monat noch große Kauflust. Es hat sich ein recht umfangreicher Auftragsbestand angesammelt. Das Auslandsgeschäft war ruhig.

Der Auftragseingang bei den Maschinenfabriken war weiterhin recht reger. Auch aus dem Ausland konnte eine Anzahl Aufträge hereingenommen werden. Bei dem Auslandsgeschäft ergaben sich in den Ländern, in denen eine Abwertung der Währung erfolgt ist, jetzt besondere Schwierigkeiten. Außerdem macht sich auch in anderen Ländern der Wettbewerb der Maschinenfabriken aus Ländern mit abgewerteter Währung stärker fühlbar. Für den Walzwerksbau liegen größere Aufträge des In- und Auslandes vor.

IV. MITTELDEUTSCHLAND. — Das äußere Bild des Walzzeuggeschäftes hat sich gegenüber dem Vormonat stark verändert. Etwa von Mitte September an wurde der Auftragseingang derartig stark, daß zunächst überhaupt nur ein Teil der Aufträge fest verbucht werden konnte. Auch in Röhren ist eine wesentliche Steigerung des Auftragseinganges zu verzeichnen, wenn sie auch bei weitem nicht die Ausmaße wie in Stabstahl erreichte. In Rohrschlangen und Ueberhitzern verlief das Geschäft im bisherigen Rahmen. Der Auftragseingang in Fittings und Rohrbogen war zufriedenstellend und weist gegenüber dem Vormonat noch eine Steigerung auf. In Muffenröhren und Formstücken ist der Absatz entsprechend der vorge-

schriftlichen Jahreszeit geringer geworden. Die Abrufe erfolgten dagegen noch sehr flott. Auch in Stahlguß und Grubenwagenrädern war der Auftragseingang reichlich. Da die Reichsbahn ihren Bedarf in Radsatzmaterial für das letzte Vierteljahr 1936 bereits im August vergeben hat, waren die Auftragseingänge geringer. In Schmiedestücken hielt sich das Geschäft ungefähr im Rahmen des Vormonats.

Der Auftragseingang in Badewannen- und Sanitätsguß war im Berichtsmontat, soweit das Inlandsgeschäft in Frage kommt, zufriedenstellend. Das Auslandsgeschäft war mit Rücksicht auf die eingetretene Währungsabwertung in Holland, Frankreich und der Schweiz recht ruhig.

Die Schrotteindeckung dürfte auch im laufenden Monat ungefähr die Mengen des Vormonats erreichen. Der Bedarf der Werke konnte damit nicht völlig befriedigt werden. Die Preise sind unverändert. Gußbruch ist weiterhin gesucht. Auch hier hat sich an den Preisen nichts geändert.

**Verordnung über Preise für Eisen-, Stahlschrott und Gußbruch.** — Mit Rücksicht auf die Verhältnisse am Schrottmarkt hat der Reichswirtschaftsminister eine Verordnung über Preise für Eisen-, Stahlschrott und Gußbruch erlassen. Die Verordnung ist am 23. Oktober 1936 in Kraft getreten<sup>1)</sup>. Nach ihr ist es verboten, bei der Abgabe oder beim Erwerb von Eisen-, Stahlschrott und Gußbruch (Statistisches Warenverzeichnis Nr. 843) im Inlandsverkehr einen höheren Preis zu fordern, zu gewähren, zu versprechen oder sich oder einem anderen gewähren oder versprechen zu lassen als den Preis, der von der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl festgesetzt ist.

Die Preisanordnungen der Ueberwachungsstelle bedürfen der Einwilligung des Reichsministers und sind im Deutschen Reichsanzeiger und Preußischen Staatsanzeiger zu veröffentlichen.

**Verlängerung des Roheisenverbandes.** — Obwohl der Verbandsvertrag erst am 31. Dezember 1937 abläuft, hat die Mitgliederversammlung des Roheisenverbandes am 29. Oktober 1936 seine Verlängerung um fünf Jahre bis Ende 1942 beschlossen. Während bei den Verbandserneuerungen vom November 1931 und Oktober 1934 nur jeweils eine dreijährige Laufzeit zustande kam, hat man sich diesmal zu einer zwei Jahre längeren Vertragsdauer entschlossen, so daß das Syndikat, dem ausnahmslos sämtliche Hüttenwerke einschließlich der Saar angehören, für mehr als sechs Jahre gesichert ist. Wie bei der letzten Verlängerung so ist auch diesmal keine Aenderung der Beteiligungszahlen vorgenommen worden.

<sup>1)</sup> Reichsgesetzblatt 1936, Teil I, Nr. 101 vom 28. Oktober 1936.

## Vereins-Nachrichten.

### Unfallverhütungsaktion der Reichsbetriebsgemeinschaft 6, Eisen und Metall.

Die planvolle Aufbauarbeit zur Schaffung wirklicher Betriebsgemeinschaften nimmt durch die in der Zeit vom 4. November bis zum 31. Dezember 1936 zur Durchführung kommende große Unfallverhütungsaktion:

#### „Schutz und Sicherheit in der Eisen- und Metallindustrie“

ihren Fortgang. Nachdem in allen zur Reichsbetriebsgemeinschaft 6, Eisen und Metall, gehörenden Betrieben die Aktion „Schönheit der Arbeit“ mit großem Erfolg — der zu weiteren Taten Ansporn sein muß — durchgeführt worden ist, treten wir in das zweite Stadium nationalsozialistischer Betriebsneuordnung: von der Schönheit der Arbeit zu Gesundheit, Schutz und Sicherheit der Arbeit. Unser Kampf gilt dem Unfall!

Restloser Einsatz aller Betriebsführer mit ihren Gefolgschaften ist notwendig, um den Betrieb durch Einsetzung aller technischen Unfallverhütungsmittel unfallsicher zu gestalten, um dann in einer fortlaufenden Erziehungsarbeit alles daranzusetzen, den Schaffenden vor Unfällen zu schützen,

denn vorbeugen ist besser als heilen.

Hier heißt es: Gib acht auf dem Wege zur Arbeit! Gib acht bei der Arbeit! Gib acht auf dem Wege von der Arbeit! Deine Gesundheit und Arbeitskraft gehören nicht dir, sondern der Volksgemeinschaft! So wird in allen Betrieben der Eisen- und Metall-

#### „Schutz und Sicherheit in der Eisen schaffenden Industrie.“

Ich wünsche dieser Veranstaltung vollen Erfolg und hoffe, daß es ihr gelingen wird, alle Beteiligten wachzurütteln, damit die schweren Schäden, die Leben und Gesundheit des werktätigen deutschen Menschen täglich durch die Unfallgefahr bedrohen, auf ein geringstmögliches Maß herabgesetzt werden. Die Wirtschaft selbst hat hieran das allergrößte Interesse, weil sie nur dann ungestört die ihr vom Führer gestellten Aufgaben erfüllen kann, wenn

industrie eine Gemeinschaftsarbeit verrichtet, die ehrlicher Wettstreit sein soll für die Erkämpfung des großen Zieles:

der nationalsozialistische Musterbetrieb.

Die Vorstufe und eine Voraussetzung zur Erreichung dieses Zieles ist die Beseitigung der Unfälle in den Betrieben durch:

Schutz und Pflege des schaffenden deutschen Menschen. Darum soll an der Spitze dieser Aktion das Geleitwort des Führers Adolf Hitler stehen: „So, wie die Wirtschaft und das Kapital der Nation zu dienen haben, ist auch die Arbeit dem gleichen Zweck dienstbar zu machen. Der vornehmste Träger der Arbeit aber ist keine Maschine, sondern der Mensch selbst. Die Pflege und der Schutz des arbeitenden Menschen ist damit in Wirklichkeit die Pflege und der Schutz der Nation, des Volkes.“

Heil Hitler!

Jázosch

Leiter der Reichsbetriebsgemeinschaft 6,  
Eisen und Metall.

In diesem Sinne wünsche ich der Unfallverhütungsaktion in der Eisen- und Metallindustrie vollsten Erfolg zum Segen für Volk und Vaterland.

Heil Hitler!

E. Poensgen  
Leiter der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende  
Industrie.

# Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

Samstag, den 28. November 1936, in Düsseldorf.

**Vortragssitzung** 9.30 Uhr, Städtische Tonhalle (Eingang Schadowstraße). Vorsitz: P. Goerens, Essen.

1. Ueber die Beziehungen zwischen Bildungswärmen, Aufbau und Eigenschaften technisch wichtiger Legierungen. Vortrag von Professor Dr. F. Körber, Düsseldorf.
2. Ein neuer Weg zur Eisengewinnung. Vortrag von Dr. Fritz Eulenstein, Köln, und Adolf Krus, Stürzelberg.
3. Bedeutung der Ergebnisse der Werkstoffprüfung für den Konstrukteur. Vortrag von Professor Dr.-Ing. E. Siebel, Stuttgart.
4. Zur Beurteilung des Stahles auf Grund des Gefügekornes. Vortrag von Professor Dr.-Ing. E. Houdremont, Essen.

**Hauptversammlung** 15.30 Uhr, Europa-Palast-Theater (Graf-Adolf-Straße 44). Vorsitz: F. Springorum, Dortmund.

1. Eröffnungsansprache des Vorsitzenden.
2. Abrechnung für das Jahr 1935; Entlastung der Kassenführung.
3. Vom Geist des Erfindens. Vortrag von Professor Dr. E. Rothacker, Bonn.
4. Ehrung.
5. Schlußansprache des Vorsitzenden.

**Kameradschaftsabend** 20 Uhr, in den unteren Sälen der Städtischen Tonhalle (Eingang Schadowstraße).

Im Zusammenhang mit der Hauptversammlung finden am **Freitag, dem 27. November 1936**, folgende Veranstaltungen statt:

15.15 Uhr: **Gemeinsame Sitzung der Wärmestelle und des Walzwerksausschusses** in der Gesellschaft Verein, Steinstraße 10/16.

Tagesordnung:

1. Die Verzunderung des Stahles bei Beheizung mit Starkgas. Berichterstatter: Dr.-Ing. habil. W. Heiligenstaedt, Essen.
2. Bedeutung der Durchwärmung für den Bau und Betrieb von Stoßöfen. Berichterstatter: Dr.-Ing. F. Wesemann, Düsseldorf.
3. Die Technik der Ofenatmosphäre. Berichterstatter: Oberingenieur G. Neumann, Düsseldorf.

15.15 Uhr: **Vollsitzung des Werkstoffausschusses** im Eisenhüttenhause, Ludwig-Knickmann-Straße 27.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Gefügebau, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von hochlegierten Chrom-Mangan-Stählen. Berichterstatter: Dr.-Ing. F. Brühl, Essen, und Dr. mont. M. Schmidt, Kapfenberg.
3. Abbau der Eigenspannungen bei geschweißten Behältern durch die Betriebsbeanspruchung. Berichterstatter: Dr.-Ing. F. Bollenrath, Berlin.
4. Verschiedenes.

## Fachausschüsse.

Dienstag, den 17. November 1936, 15.15 Uhr, findet in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Ludwig-Knickmann-Straße 27, die **36. Vollsitzung des Walzwerksausschusses**

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Kalibrieren von Formstahl. Berichterstatter: Dr.-Ing. habil. Th. Dahl, Georgsmarienhütte.
3. Die praktische Anwendung der Nomographie in Rohrwalzwerken. Berichterstatter: Dr.-Ing. R. Moos-hake, Düsseldorf.
4. Aussprache über Fortschritte auf dem Gebiete der Walzwerks-lager.
5. Verschiedenes.

## Aenderungen in der Mitgliederliste.

*Ahrlich, Hans*, Dipl.-Ing., Leiter der Materialprüfung u. der Härterei der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main); Wohnung: Frankfurt (Main)-West, Moltkeallee 106.

*Geiger, Carl*, Dr.-Ing., Baurat, Prof., Staatl. Württembergische Höhere Maschinenbauschule, Eßlingen (Neckar); Wohnung: Neckarstr. 56.

*v. Gladiß, Fritz*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlwerk, Hagen-Haspe; Wohnung: Markanastr. 2.

*Görrissen, Johan*, Dr.-Ing., Christiania Spigerverk, Oslo (Norwegen).

*Grünwald, Kurt*, Dipl.-Ing., Assistent am Institut für bildsame Formgebung, Aachen, Intzestr. 1.

*Haverkamp, Peter*, Dipl.-Ing., Dortmund-Hörde, Burgunder Straße 18.

*Heiligenstaedt, Werner*, Dr.-Ing., Essen, Herwarthstr. 60.

*Herzog, Helmut*, Dr.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Heinrich-Bierwes-Hütte, Duisburg-Huckingen; Wohnung: Duisburg-Hüttenheim, Ehinger Str. 621.

*Hülsewig, Hellmuth*, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Adolf Deichsel Drahtwerke u. Seilfabriken, A.-G., Hindenburg (Oberschles.).

*Knauth, Herbert*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter, F. Schichau, G. m. b. H., Elbing; Wohnung: Töppenweg 1 a.

*Laßek, Rudolf*, Dipl.-Ing., Deutsche Edelmetallwerke, A.-G., Krefeld; Wohnung: Hohenzollernstr. 31.

*Lucas, Otto*, Dipl.-Ing., Deutsche Edelmetallwerke, A.-G., Werk Remscheid, Remscheid; Wohnung: Markt 16.

*Marx, Oswald*, Ingenieur, Stahlwerk Düsseldorf Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel; Wohnung: Herbert-Howarde-Weg 14.

*Meier, Herbert*, Dipl.-Ing., Little Weldon near Kettering (Northants), England, Hunters Manor.

*Mielsch, Emil*, Geschäftsführer, Gebr. Schmachtenberg, G. m. b. H., Köln-Bickendorf; Wohnung: Köln, Deutscher Ring 21.

*Norsa, Luigi*, Dr.-Ing., Zentraldirektor, Soc. Italiana Ernesto Breda, Mailand (Italien), Via Mozart 2.

*Orghidan, Constantin*, Ingenieur, Präsident des Verbandes der Berg- u. Eisenhütten-Industrie Rumäniens, Bukarest 3 (Rumänien), Rue Alexandre Lahovary 9.

*Reichardt, Paul*, Dr.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf 1; Wohnung: Büderich (Bez. Düsseldorf), Schlageterstr. 3.

*Reimer, Friedrich Carl*, Ingenieur, Junkers Flugzeug- u. Motorenwerke, A.-G., Werk Magdeburg-N.; Wohnung: Biederitz, Am Plan 2.

*Schylla, Ulrich*, Dr.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Heinrich-Bierwes-Hütte, Duisburg-Huckingen; Wohnung: Düsseldorf-Rath, Bochumer Str. 19.

*Send, Alfred*, Hütteningenieur, Altengrabow, 1. Flak-Regt. 26.

*Tillmanns, Hanns-Eberhard*, Dipl.-Ing., Dyckerhoff-Portlandzementwerke, A.-G., Amöneburg; Wohnung: Wiesbaden-Biebrich, Horst-Wessel-Platz 10.

*Tonn, Willi*, Dr. phil., Betriebsingenieur, Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund; Wohnung: Johannesstr. 10<sup>9/10</sup>.

*Wanzl, Josef*, Betriebsingenieur, Klöckner-Werke, A.-G. Abt. Georgs-Marien-Werke, Osnabrück; Wohnung: Niedersachsenstraße 23.

*Weißgerber, Ulrich*, Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Duisburg, Parkstr. 11.

*Witte, Hans*, Betriebsleiter, Mannesmannröhren-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf-Rath; Wohnung: Düsseldorf-Lohausen, Am Vogelsang 15.