

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 20

18. Mai 1940

76. Jahrg.

Neue marine Horizonte aus dem oberschlesischen Steinkohlenbecken und ihre praktische Bedeutung.

Von Dozent Dr. M. Schwarzbach, Breslau, und Markscheider H. Reichelt, Gleiwitz.

In den letzten Jahren sind auf der Gleiwitzer Grube bei Gleiwitz (O.-S.) die Aufschlüsse in der Randgruppe (Ostrauer Schichten) des flözführenden Karbons weiter in das Liegende vorgedrungen. Dabei gelang es, unter dem tiefsten bisher aus Oberschlesien bekannten marinen Horizont XI¹ weitere Horizonte nachzuweisen. Noch wichtiger aber ist die ebenfalls auf der Gleiwitzer Grube geglückte Feststellung, daß in dem bereits von Niemczyk² (1929) untersuchten Teil der Ostrauer Schichten noch eine Reihe weiterer, bisher gänzlich unbekannter mariner Schichten stecken. Für den Vergleich mit dem Ostrauer Gebiet, die Paläogeographie des oberschlesischen Steinkohlenbeckens und nicht zuletzt den praktischen Bergbau ergeben sich daraus wichtige Folgerungen.

Lage und Bezeichnung der neuen Horizonte.

Die neu entdeckten Faunenschichten liegen, wie bereits erwähnt, zum Teil unter Horizont XI. Es handelt sich dabei um eine mehr oder weniger zusammengehörige Gruppe von einigen Bänken, deren Abgrenzung gegen Horizont XI nicht scharf ist, die wir aber als XII, und zwar XII^{a-d}, bezeichnen, um ihre stratigraphisch gleiche Stellung mit den Ostrauer Bruno-Horizonten hervorzuheben; dem Horizont XI entsprechen dann die Nanette-Horizonte.

Die anderen sieben neuen Horizonte liegen zwischen Horizont IX/X und X/XI. Wenn die Niemczyksche Bezeichnungsweise aufrecht erhalten werden soll, bleibt nichts übrig, als sie IX^a, IX^b, IX^c, X^a, X^b, X^c, X^d zu nennen. Die Benennung weiterer neuer Horizonte, mit deren Auf- findung besonders in dem von uns nicht näher untersuchten Teil der Schichtenfolge ohne weiteres zu rechnen ist, kann nun unter Umständen schwierig werden.

Beschreibung der Schichtenfolge.

Die neuen Horizonte gehören zu den unteren Ostrauer Schichten. Wir geben zunächst eine kurze, allgemeine Beschreibung der Schichtenfolge (Abb. 1); im nächsten Abschnitt bringen wir dann genauere Angaben über die einzelnen marinen Horizonte, besonders über ihre Fauna.

Am höchsten liegt der schon Niemczyk bekannte marine Horizont IX. Er sowohl wie auch die nur wenig entfernten IX^a, IX^b und IX^c sind unmittelbar über Flözen von 0,2–0,6 m Mächtigkeit abgelagert. Bei den unteren drei ist der zyklische Wechsel Kohlenflöz-Fauna-schiefer-Sandschiefer-Sandstein sehr deutlich. Die Faunenschichten sind auch zum Teil etwas sandig und enthalten — das gilt auch für alle übrigen Horizonte — durchweg Toneisenstein und vielerorts häufig Holzreste. Die vier IX-Horizonte verteilen sich auf eine ausgesprochen sandige Schichtenfolge von 140 m Mächtigkeit.

Zwischen IX^c und X liegen 160 m Schichten, für die die Vielzahl dicht aufeinander folgender Kohlenstreifen kennzeichnend ist. Nur unmittelbar unter Flöz 100 (=64), d. h. unter IX^c, fehlen die Kohlenstreifen, und an zwei Stellen hat sich dort auch Fauna gefunden. Leider genügen die bisherigen Funde nicht zur Entscheidung, ob ein

weiterer mariner Horizont vorliegt; möglich ist es durch- aus. 23 m unter Flöz 100 liegt die neu aufgefundene, nur 15 cm mächtige Wetzsteinbank, die wir weiter unten noch erwähnen werden.

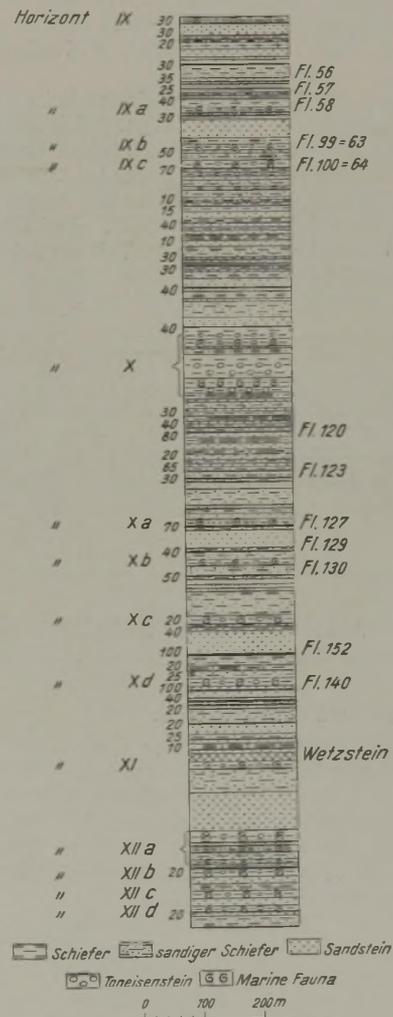


Abb. 1. Normalprofil der untersuchten Ostrauer Schichten auf der Gleiwitzer Grube.

Horizont X ist durch 45 m mächtige, flözleere Schiefer- tone vertreten. Wegen seiner bedeutenden Mächtigkeit ist er nicht leicht zu übersehen. Unter dem marinen Horizont X folgt bis X^a wieder eine flözreichere Serie. Die Flöze sind hier besonders unbeständig. Horizont X^a liegt unmittelbar über Flöz 127. Er ist ebenso wie der im Liegenden folgende mächtige und sehr beständige Sandstein oft aufgeschlossen. Auch X^b — ebenfalls ein recht beständiger Horizont — ist an vielen Stellen zugänglich. Er ist schon sandiger und an Toneisenstein ärmer als die bisherigen Horizonte. 50 m

¹ Im Ostrauer Revier dagegen wird seit langem noch tiefer gebaut.

² Niemczyk, O.: Die Ostrauer Schichten in der Gleiwitzer Sattel- zone, Dissertation Univ. Breslau 1929, 73 S.

unter X^b und 10 m über dem sehr unregelmäßig ausgebildeten Flöz 155 kommen wir zum marinen Horizont X^c. Die stark wechselnde Häufigkeit der Fossilien ist hier besonders auffallend, obgleich sich Ähnliches auch in anderen Horizonten feststellen läßt.

Der zwischen Flöz 140 und 152 befindliche Horizont X^d zeichnet sich durch seine Sandigkeit ganz besonders aus. Manche Fundpunkte waren derart sandig, daß man ohne Kenntnis des Horizontes keine Fauna vermutet und gesucht hätte. Der Horizont kann als Beispiel dafür gelten, daß auch sandige Schichten der Randgruppe mariner Entstehung sein können. Nur sind Fossilien wegen des schwierigen Suchens und der schlechteren Erhaltung nicht immer bekannt. Das Liegende des Horizontes X^d wechselt stark; im Norden ist es Sandstein, im Süden Schiefer-ton.

65 m tiefer folgt der mehrere Meter mächtige »Wetzstein« — das bekannte Leitgestein sowohl des ober-schlesischen wie des Ostrauer Reviers —, unmittelbar unter ihm der Horizont XI, und 65–165 m im Liegenden treten die vier Teilhorizonte XII^a, XII^b, XII^c und XII^d auf. Die XI–XII-Horizonte sind alle durch ihre schwarze, oft tiefschwarze Farbe ausgezeichnet; vielfach färben die Schiefer ab.

Die ganze Partie unter dem Wetzstein ist sehr reich an marinen Horizonten, aber flözarm. Wahrscheinlich sind nicht nur die als faunenführend erkannten Lagen, sondern auch ein Teil der dazwischen liegenden Schichten (Sandsteine) mariner Entstehung. Besonders eng gehören zusammen XII^a–XII^b und XII^c–XII^d. Zwischen XI und XII^a liegt als sehr kennzeichnender Teil der Schichtserie ein mächtiger Sandstein (Abb. 1).

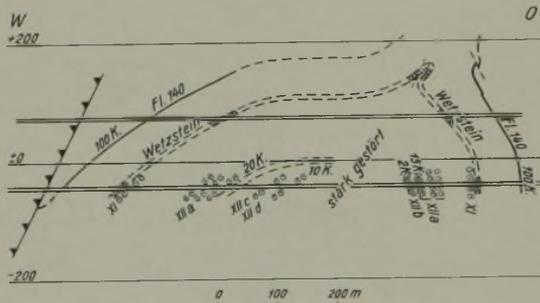


Abb. 2. Die marinen Horizonte im Liegenden des Wetzsteins. 305-m-Sohle, Sattel III.

Die Fauna der Horizonte.

Im folgenden geben wir eine Übersicht der einzelnen neuen marinen Horizonte mit ihren petrographischen und vor allem faunistischen Eigentümlichkeiten. Auch von den schon bekannten Horizonten IX, X und XI fügen wir eine Zusammenstellung der Fauna bei, die sich zu einem kleinen Teil auf die alten Stücke Niemczyks, sonst aber ganz überwiegend auf neue Aufsammlungen von Mark-scheider Mueller sowie vor allem von Reichelt und Schwarzbach stützt. Das Fossilmaterial, das der Aufstellung zugrunde liegt, stammt von etwa 50 Fundpunkten der Gleiwitzer Grube (Abb. 3).

Wo bei den einzelnen Tierarten nichts weiter angegeben wurde, liegen nur vereinzelte Stücke (meist nur 1 Stück) vor. Einige sind bereits genauer beschrieben worden¹.

¹ Schwarzbach, M.: Biostratigraphische Untersuchungen im marinen Oberkarbon (Namur) Oberschlesiens (Karbon-Studien VI), N. Jb. Min. Beil.-Bd. 78 B 1937 S. 413/62; Die Muscheln im Oberkarbon Oberschlesiens, I. Taxodonta (Karbon-Studien VII), Jahresber. Geol. Ver. Oberschl. 1939 S. 5/24.

Mariner Horizont IX.

Dieser schon Niemczyk bekannte Horizont wurde an zwei neuen Fundstellen untersucht. Grauschwarzer, zum Teil ein wenig sandiger Schiefer-ton, viel Toneisenstein, Pflanzenteile.

Fauna (einschließlich älterer in der Sammlung Breslau befindlicher Stücke). Brachiopoden: *Lingula* sp., *Chonetes* sp., *Productus* sp.; Muscheln: *Nucula gibbosa* (Flem.), *Nuc. luciniformis* Phill., *Solenomorpha parallela* (Hind), *Posidonomya corrugata* Eth., *Posidoniella variabilis* (Br.); Schnecken: *Bellerophon eanthracophilus* Schwarzb., *Euphemus urei* cf. mut. *hindi* Weir?, *Pleurotomaria* sp. und weitere Schnecken; Cephalopoden: *Orthoceras* sp., *Cycloceras* sp., *Anthraco-ceras* sp.

Mariner Horizont IX^a.

35 m über Flöz 63 (= 99) im Hangenden eines 30-cm-Flözes 3 Fundpunkte. Grauschwarzer, etwas sandiger Schiefer-ton, viel Toneisenstein, Schwefelkiesknollen, Holzreste.

Fauna. Muscheln: *Nucula oblonga* M'Coy, *Nuc. luciniformis* Phill., *Ctenodonta transversalis* Kleb. (mehrere), *Leda attenuata* (Flem.) und zahlreiche weitere Nuculiden, *Solenomorpha parallela* (Hind), *Edmondia* sp?, *Posidonomya* sp.?; Schnecken: *Euphemus* sp.; Cephalopoden: *Cycloceras* sp. (mehrere).

Mariner Horizont IX^b.

Im Hangenden von Flöz 63 (= 99), 2 Fundpunkte. Grauschwarzer bis schwarzer, sandiger Schiefer-ton, Toneisenstein, viele kleine, zum Teil traubige Konkretionen von Schwefelkies, Holzreste.

Fauna. Muscheln: Nuculiden und andere Muschel-reste.

Mariner Horizont IX^c.

Im Hangenden von Flöz 64 (= 100), 2 Fundpunkte. Grauschwarzer bis schwarzer, zum Teil sandiger Schiefer-ton, Toneisenstein, Schwefelkies. Große *Stigmaria* sp. und andere Pflanzenreste.

Fauna. Brachiopoden: *Orbiculoidea ingens* Dem.; Muscheln: *Leda attenuata* (Flem.) (mehrere), unbestimm-bare Muschelreste; Scaphopoden: *Entalis* sp.

Mariner Horizont X.

Ein schon Niemczyk bekannter Horizont, der sich durch große Mächtigkeit (allein fast 50 m Schiefer-ton) auszeichnet. Verglichen mit dem stratigraphisch gleichen

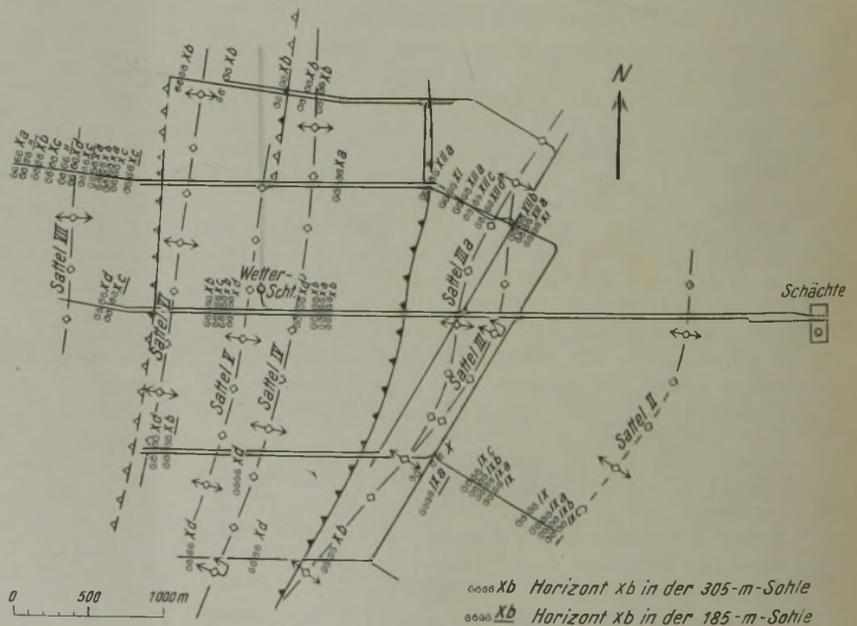


Abb. 3. Lage der Fundpunkte mariner Fauna.

»Franziska-Horizont« Ostraus ist die Fauna artenarm. Grauschwarzer, milder Schieferton, viel Toneisenstein.

Fauna. Muscheln: *Nucula gibbosa* (Flem.), *Nuc. luciniformis* Phill., *Ctenodonta transversalis* Kleb. (häufig), *Leda attenuata* (Flem.), *Solenomorpha parallela* (Hind), *Edmondia* sp., *Solenomya primaeva* Phill., *Posidonomya* sp.; Schnecken: *Euphemus urei* cf. mut. *hindi* Weir, *Euph. cf. urei* (Flem.), *Bucaniopsis* sp.; Cephalopoden: *Cycloceras* sp.; Fische: Schuppe.

Mariner Horizont X^a.

Im Hangenden von Flöz 127, 6 Fundpunkte. Grauschwarzer, leicht sandiger Schieferton, Toneisenstein.

Fauna. Brachiopoden: *Lingula* sp. (mehrmals bis 20 mm lang); Muscheln: *Sanguinolites* sp., *Solenomorpha* sp.?, *Chaenocardiola* sp.? und weitere, nicht genauer bestimmbare Reste; Schnecken: mehrere Reste, *Hyalithus sturi* Kleb.; Cephalopoden: *Anthracoceus* sp.?

An einigen Fundstellen unmittelbar über Flöz 127 Schiefer mit Pflanzenresten, dann *Lingula*-Schiefer, dann der muschelführende Schiefer.

Mariner Horizont X^b.

6–12 m im Liegenden von Flöz 129, 10 Fundstellen. Grauschwarzer, zum Teil sandiger Schieferton, Toneisenstein vorhanden, aber seltener, Holzreste. Fossilien zum Teil verkiest, ganz selten noch mit Kalkschalen. Teilweise Süßwasserfauna¹.

Fauna. Brachiopoden: *Lingula* sp., *Orbiculoidea* aff. *tornacensis* Dem., *Orbic.* sp.; Muscheln: *Nucula gibbosa* (Flem.), *Nucula oblonga* M'Coy, *Protoschizodus* sp., *Solenomorpha parallela* (Hind) (mehrere), *Edmondia* sp., *Posidonomya radiata* und weitere Muschelreste; Schnecken: Reste.

An einer Fundstelle fanden sich zahlreiche *Carbonicola* sp., also Süßwassermuscheln, zusammen mit einer kleinen Schnecke und einem Fischzahn.

Mariner Horizont X^c.

12–14 m über Flöz 155, 6 Fundpunkte. Grauer bis schwarzer, sandiger Schieferton, Toneisenstein spärlicher. Teilweise Süßwasserfauna.

Fauna. Muscheln: *Nucula oblonga* M'Coy (mehrere), *Nuc. luciniformis* Phill., *Ctenodonta transversalis* Kleb. (mehrere), *Leda sharmani* var. *bellicostata* Schwarzb. und weitere Nuculiden, *Posidoniella laevis* (Br.) (zahlreich); Schnecken: Reste; Cephalopoden: *Cycloceras* sp. An 2 (3?) Fundstellen zahlreiche Süßwassermuscheln.

Mariner Horizont X^d.

5–13 m über Flöz 140, 6 Fundpunkte. Grauschwarzer bis schwarzer, sandiger bis sehr sandiger (zum Teil glimmerführender) Schieferton, nur an manchen Stellen mit Toneisenstein, Holzreste.

Fauna. Muscheln: *Nucula oblonga* M'Coy (mehrere), *Nuc. laevirostrum* Portl., *Leda* sp. und weitere Nuculiden, *Solenomorpha parallela* (Hind), *Edmondia* sp. (mehrere), *Posidoniella minor* (Br.) (mehrere), *Posidoniella variabilis* (Br.) »*Pecten*« sp.; Schnecken: *Euphemus* sp.?; Scaphopoden: *Entalis* sp.; Ostracoden: *Carbonia* sp.; Fische: Schuppe.

Mariner Horizont XI¹.

Unmittelbar im Liegenden des »Wetzsteins«, der unterste Horizont, der zu Niemczyks Zeiten aufgeschlossen war, 2 Fundpunkte. Schwarzer, zum Teil sandiger Schiefertone. Wenig Toneisenstein.

¹ Hier wie auch bei dem marinen Horizont X^c ist wohl kaum anzunehmen, daß der Horizont an einzelnen Fundpunkten gänzlich als Süßwasserhorizont ausgebildet ist. Vielmehr dürfte der marine Horizont mit einer Süßwasserschicht beginnen oder enden, und an manchen Fundstellen wurde nun zufällig gerade diese Schicht abgeklöpft. Teilweise ist dann auch an Süßwasserfundpunkten nachträglich noch marine Fauna gefunden worden.

² Die Fauna, die in früheren Arbeiten Schwarzbachs aus dem marinen Horizont XI angeführt wurde, stammt nach unserer neuen Einteilung größtenteils aus dem eng damit zusammenhängenden Horizont XII^a.

Fauna. Muscheln: *Ctenodonta transversalis* Kleb. (mehrere) und weitere Nuculidenreste, *Solenomorpha parallela* (Hind); Schnecken: *Bucaniopsis* aff. *hibernicus* Weir und andere Reste; Cephalopoden: *Cycloceras* sp., *Coelonautilus* sp.

Mariner Horizont XII^a.

65–80 m unter dem Wetzstein, 3 Fundpunkte. Schwarzer, abfärbender, sandiger Schiefertone, Toneisenstein. Schwefelkie (Fossilien zum Teil verkiest), Pflanzenreste.

Fauna. Conularien: *Conularia quadrifurcata* Sow.; Brachiopoden: *Orbiculoidea tornacensis* Dem., *Orbic. davreuxiana* (de Kon.), *Chonetes* sp. (mehrere), *Rhynchonella* sp.; Muscheln: *Nucula oblonga* M'Coy (häufig), *Nuc. luciniformis* Phill., *Ctenodonta ostraviensis* Kleb., *Cten. transversalis* Kleb., *Leda attenuata* (Flem.) (mehrere), *Leda sharmani* var. *bellicostata* Schwarzb., *Sanguinolites* aff. *tricoloratus* (Portl.), *Solenomorpha parallela* (Hind), *Edmondia* sp., *Solenomya primaeva* Phill., *Posidonomya* aff. *corrugata* Eth. (mehrere), *Posidoniella variabilis* (Br.) »*Pecten*« sp.; Schnecken: *Euphemus* cf. *urei* (Flem.), *Bucaniopsis roscobiensis* Weir (mehrere), *Buc.* aff. *hibernicus* Weir, cf. *Baylea* sp.; Cephalopoden: *Cycloceras* sp., *Eumorphoceras?* sp.

Mariner Horizont XII^b.

100 m unter dem Wetzstein, 1 Fundstelle. Tief-schwarzer, stark abfärbender, sandiger Schiefertone, Toneisenstein.

Fauna. Muscheln: *Nucula oblonga* M'Coy.

Mariner Horizont XII^c.

125 m unter dem Wetzstein, 1 Fundpunkt. Schwarzer, abfärbender, sandiger Schiefertone, kirschkernegroße Toneisensteinknollen.

Fauna. Brachiopoden: Rest.; Muscheln: *Ctenodonta transversalis* Kleb. und weitere Nuculidenreste; Schnecken: *Bellerophon* sp.; Cephalopoden: *Nautilus* sp.

Mariner Horizont XII^d.

135 m unter dem Wetzstein, 1 Fundpunkt. Schwarzer, stark abfärbender sandiger Schiefertone, kirschkernegroße Toneisensteinknollen.

Fauna. Muscheln: *Nucula luciniformis* Phill. und weitere Nuculiden; Cephalopoden: *Cycloceras* sp.

Rückblick auf die Fauna der Horizonte.

Je nach der Verschiedenartigkeit der Fauna lassen sich reiche und arme Horizonte unterscheiden. Dabei spielt natürlich zunächst der Zufall eine große Rolle; auch ein an sich reicher Horizont kann wenige, spärliche Funde liefern, wenn er z. B. nur an einer einzigen, zufällig fossilarmen Stelle bekannt ist. Außerdem wechselt die Reichhaltigkeit örtlich; ein Beispiel bietet der marine Horizont X, der in Ostrau reich, in Gleiwitz dagegen vergleichsweise arm ausgebildet ist. Aber eine gewisse Kennzeichnung der Horizonte läßt sich damit doch durchführen, und wenn sie sich auf viele Fundpunkte stützt, wie das im Gleiwitzer Revier wenigstens teilweise der Fall ist, dürfte sie auch allgemeinere Gültigkeit haben.

Man kann unter den besprochenen Horizonten vorläufig drei Gruppen aussondern: reiche, weniger reiche und arme. Die reicheren Horizonte sind dabei die, welche anspruchsvollere Bodentiere enthalten (Hauptursache: günstige Sauerstoffverhältnisse der Meeresüberflutungen); die ärmeren bestehen größtenteils aus den bezüglich Durchlüftung anspruchslosen Nuculiden¹. Die Bezeichnung »reich« und »arm« sind dabei relativ zu nehmen. Bezogen auf die meisten anderen marinen Faunen sind auch die reichen Horizonte Oberschlesiens arm.

¹ Bemerkung von M. Schwarzbach: Die Ursache für die Verschiedenheiten in der Fauna ist darin zu sehen, daß die Lebensbedingungen während der marinen Überflutungen (die »bionomischen« Verhältnisse) wechselten. Ich beschäftige mich schon seit einiger Zeit gerade mit diesen Fragen, die ich hier vorläufig nur andeuten und in einer späteren Arbeit ausführlicher behandeln möchte.

Nach diesem Gesichtspunkt ergibt sich folgende Einteilung: 1. Reiche Horizonte: XII^a. 2. Weniger reiche Horizonte: IX, X. Mit Abstand dazu auch X^a, X^b, X^c, X^d. 3. Arme Horizonte: IX^a, IX^b, IX^c.

Die tieferen XII-Horizonte möchten wir wegen des ungenügenden Stoffes noch nicht einordnen. Bemerkenswert ist, daß mit der Armut der Fauna in den Horizonten IX^a, IX^b, IX^c reiche Schwefelkies-Führung Hand in Hand geht. Dies zeigt, daß ehemals am Meeresboden reichliche, lebensfeindliche Schwefelwasserstoff-Bildung stattgefunden hat.

Die Bedeutung der neuen Horizonte für den Bergbau.

Die marinen Horizonte gelten ganz allgemein seit langem als Leitschichten. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, unbekannte Schichten, die man in neuen Querschnitten oder in Bohrungen antrifft, zu parallelisieren und stratigraphisch einzuordnen.

Wenn auch ihre bisher so stark betonte durchgehende Verbreitung im gesamten oberschlesischen Steinkohlenbecken für manche Horizonte durch unsere Untersuchungen unwahrscheinlich geworden ist, so sind sie doch in den einzelnen Teilrevieren (mindestens also in Grubenfeldern) die verlässlichsten Wegweiser. Sie sind dabei wichtiger als Flöze, weil diese mindestens in der Randgruppe weniger gut oder doch mit sehr wechselnder Mächtigkeit aushalten. Ebenso pflegen die Zwischenmittel sich oft sehr rasch zu ändern. So ist z. B. das Hangende von Flöz 140 im Bereich des Gleiwitzer Grubenfeldes bald Sandstein (im Norden), bald Sandschiefer, bald Schiefer-ton (im Süden). Ganz ähnlich unbeständig verhalten sich die Begleitschichten anderer Flöze. In allen diesen Fällen stellen nur die marinen Horizonte sichere Leitschichten dar.

Natürlich ist es für stratigraphische Zwecke erstes Erfordernis, ein möglichst genau bekanntes Schichtprofil zu haben. In der unteren Randgruppe war das bisher, wie unsere Untersuchungen zeigen, nicht der Fall, da zahlreiche der marinen Leitschichten nicht bekannt und daher genaue Vergleiche der Schichtfolgen nicht möglich waren. Ja, es konnte sogar leicht zu Fehldeutungen kommen. Dazu ein praktisches Beispiel. Zur Zeit, als man die neuen Horizonte zwischen den marinen Horizonten X und XI noch nicht kannte, wurden beim Vortreiben eines Querschlages eine gestörte Zone und darauf im Hangenden eines bauwürdigen Flözes ein mariner Horizont festgestellt. Unter Berücksichtigung der damaligen unvollständigen Kenntnisse kam für die Parallelisierung nur der marine Horizont X in Frage; das Flöz hätte dann das Flöz 120 sein müssen. In Wirklichkeit waren es der damals noch unbekannte marine Horizont X^c und das Flöz 152, d. h. eine 200 m tiefere Schichtenfolge.

Hervorragende Bedeutung gewinnen die marinen Horizonte in stark gestörten Schichtserien, wie sie vor allem am Westrand des oberschlesischen Steinkohlenbeckens zu finden sind, also etwa im Gleiwitzer Revier. Dort kann eine Flözidentifizierung ohne Horizonte außerordentlich schwierig werden. Wir möchten auch hier an zwei Beispielen die Bedeutung der marinen Horizonte zeigen.

In dem in Abb. 4 dargestellten, nach Osten vorge-triebenen Querschnitt wurde in stark gefalteten Schichten eine bedeutende Störung durchfahren, deren genaues Ausmaß zunächst unbekannt war. Im großen handelte es sich um eine durch eine Störung zerrissene Mulde. Durch Feststellung der Horizonte IX^c, IX^b, IX^a und IX im Westflügel und der Horizonte IX und IX^a im Ostflügel der Mulde konnte einmal die Gleichstellung von Flöz 99=63 und 100=64 durchgeführt und zum anderen die Lage von Flöz 63=99 und 64=100 im voraus angegeben werden. Die späteren Aufschlüsse haben diese Annahmen vollkommen bestätigt.

Ein zweites Beispiel veranschaulicht Abb. 5. In einem Querschnitt wurden in ziemlich dichter Aufeinanderfolge 5 Flöze von 0,4 m Mächtigkeit durchfahren. Irgend eines davon mußte das Flöz 140 sein, das sonst in diesem Feldesteil mit 0,8 m bauwürdig ist und hier offenbar örtlich in der Mächtigkeit geschwächt war. Anhaltspunkte für die Identifizierung waren zunächst nicht vorhanden; aber es gelang, nachträglich den marinen Horizont X^d festzustellen, und damit konnte auf Grund des neuen Normalprofils das in seinem Liegenden befindliche Flöz 140 erkannt werden

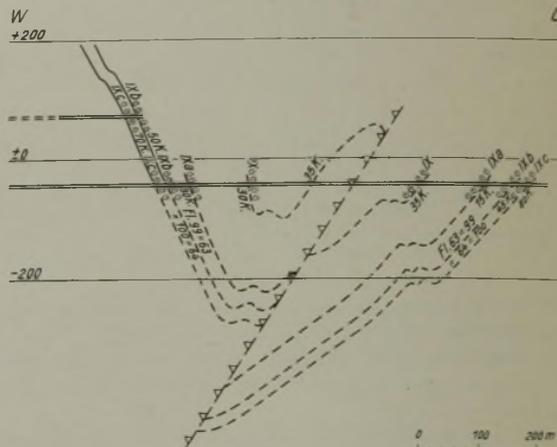


Abb. 4. Flözidentifizierung mit Hilfe mariner Horizonte.

Weiterhin ist grundsätzlich wichtig, daß wieder einmal die Möglichkeit, neue Horizonte zu finden, offenbar wurde. Das bisherige Normalprofil wird zu leicht als endgültig feststehend angesehen — wie wir auf der Gleiwitzer Grube sahen, zu Unrecht. Die Tatsache, daß an so vielen, zum Teil seit langem zugänglichen Punkten der Gleiwitzer Grube marine Fauna neu aufgefunden werden konnte, beweist ferner, wie wenig man auf fehlende Fauna in Bohrungen oder Querschnittprofilen geben darf. Fehlende Fauna zeigt noch nicht an, daß kein mariner Horizont vorhanden ist; es ist nach unseren Erfahrungen ohne weiteres möglich, daß der Horizont nur übersehen wurde, ganz abgesehen davon, daß er außerdem auch primär an der Stelle nicht fossilführend zu sein braucht.

Vergleich mit dem Ostrauer Revier.

Die 1929 durch Niemczyk durchgeführte Parallelisierung der Ostrauer Schichten im Gleiwitzer und Ostrauer Revier zeigte eine sehr weitgehende unmittelbare Übereinstimmung der Schichtenfolge, besonders in der Zahl der marinen Horizonte. Diese Übereinstimmung fällt nunmehr für den von uns untersuchten Teil der Randgruppe fort. An Stelle von 3 marinen Horizonten bei Ostrau gibt es im Gleiwitzer Revier 10. Die ärmliche Fauna der neuen Horizonte deutet darauf hin, daß sie wohl tatsächlich nicht durch das ganze Steinkohlenbecken durchgehen¹, daß also nicht etwa ungenügende Kenntnis des Ostrauer Anteils Ursache der geringeren Anzahl von Horizonten ist. Mit der Möglichkeit, daß auch in Ostrau

¹ Die sich daraus ergebenden paläogeographischen Folgerungen sind zusammen mit andern Beobachtungen in einer besonderen Arbeit von M. Schwarzbach behandelt: Einige Zusammenhänge zwischen den marinen Horizonten und der Paläogeographie im oberschlesischen Steinkohlenbecken, Karbon-Studien. X. (Erscheint in der Geol. Rundschau.)

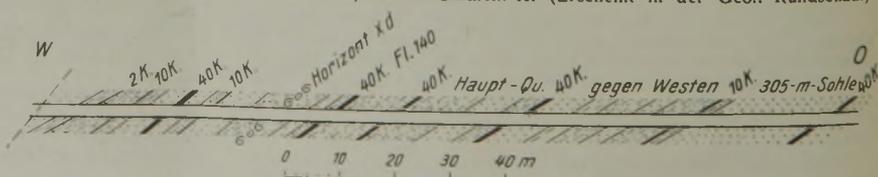


Abb. 5. Flözidentifizierung mit Hilfe mariner Horizonte.

wenigstens der eine oder andere Horizont noch nachträglich gefunden wird, ist aber immerhin zu rechnen.

Ein neuer Fund von Wetzstein im Gleiwitzer Revier.

Ein besonders wichtiges Beweismittel der Niemczyk-schen Parallelisierung ist der Wetzstein¹, ein Quarzpelit von heller Farbe mit oft haardünner Bänderung und Kreuzschichtung, der an der gleichen Stelle des Profils sowohl bei Ostrau wie bei Gleiwitz in mehreren Metern Mächtigkeit auftritt. Es ist von größter Wichtigkeit, daß dieses Gestein in kennzeichnender Ausbildung nunmehr auf der Gleiwitzer Grube in einem zweiten, 500 m höheren Niveau festgestellt werden konnte, nämlich 23 m unter Flöz 64 (= 100). Allerdings ist er dort nur 15 cm mächtig. Solche dünnen Lagen entgehen untertage natürlich sehr leicht der Beobachtung, und es wäre nicht verwunderlich,

¹ Patteisky, Folprecht und Susta: Der Kohlenbergbau des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. I. 484 S., 1 Beil. Bd., Mähr.-Ostrau 1928; Petrascheck: Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten. X. Die Kohlenreviere von Ostrau-Karwin-Krakau, Z. Oberschles. Berg- u. Hüttenmänn. Ver. 67 (1918) S. 361/426.

Erfahrungen mit temperaturgeregelten Schmiede- und Härteöfen für Bohrer und Spitzeisen.

Von Bergingenieur L. Schmidt, Dortmund-Hombruch.

Nachdem die Aufarbeitung stumpf gewordener Bohrer und Abbauhammerspitzeisen in temperaturgeregelten Öfen immer größere Verbreitung gefunden hat, dürfte es am Platze sein, Erfahrungen auf diesem Gebiet bekanntzugeben, da die Versuche zu einem gewissen Abschluß geführt haben.

Schon vor 10 Jahren wurden bei der Gruppe Dortmund der Gelsenkirchener Bergwerks-AG. die ersten Versuche mit derartigen Öfen durchgeführt, da man die Überzeugung gewonnen hatte, daß bei den hochwertigen Stählen die Feldschmiede und das Auge des Schmiedes nicht mehr ausreichten, den erforderlichen Vergütungsvorschriften nachzukommen. Man nahm zuerst einen ölbeheizten und einen gasbeheizten Ofen in Betrieb. Von der Einstellung eines elektrisch beheizten Ofens wurde abgesehen, weil die Öfen damals bei einem dreifachen Preis nicht die wünschenswerte Betriebssicherheit gewährleisteten. Die beiden Versuchsöfen befriedigten aber nicht. Der ölbeheizte Ofen hatte den Nachteil, daß in der Heizkammer Temperaturunterschiede bis zu 70°C auftraten, also eine Spanne, die weit über das zulässige Maß hinaus ging. Im gasbeheizten Ofen wurden die eingesetzten Bohrer und Spitzeisen zu lang warm, so daß die Schmiede die Werkstücke selbst mit Lederhandschuhen nicht mehr anfassen konnten. Der Grund lag darin, daß durch den Überdruck des Gasgemisches in der Heizkammer die Hitze nach außen, d. h. über die eingesetzten Teile, austrat. Da sich dieser Nachteil nicht beheben ließ, wurden die Versuche eingestellt.

Als die Klagen der Zechen über Brüche von Bohrern und Spitzeisen und deren schnelle Abnutzung nicht aufhörten, wurden im Jahre 1936 die Versuche mit elektrisch beheizten Öfen wieder aufgenommen. Den Entschluß erleichterte der Umstand, daß anderweitig gute Erfahrungen mit elektrisch beheizten Öfen gemacht worden waren. Der eingesetzte Ofen hatte Silitstabbeheizung und arbeitete mit 220 V. Nach kurzer Zeit stellte man fest, daß die eingesetzten Teile, sobald sie auf Schmiedetemperatur, also $\geq 1000^\circ\text{C}$ aufgeheizt waren, trotz einwandfreier Erdung stromführend wurden. Daraufhin vorgenommene Untersuchungen an feuerfesten und isolierenden Materialien ergaben, daß sämtliche derartige Werkstoffe bei 1000°C stromleitend werden. Man mußte daher mit Unglücksfällen beim Schmieden rechnen. Da auch ein zweiter Ofen nicht befriedigte, wurde eine weitere Firma herangezogen. Dieser Ofen arbeitete mit 50 V, also mit einer unter der Gefahrenzone liegenden Spannung. Die

wenn sich im Laufe der Zeit noch weitere Wetzsteinlagen finden würden.

Sowohl diese neue Wetzsteinschicht als auch die neuen marinen Horizonte bereichern unsere Kenntnis des Oberkarbons in Oberschlesien in sehr erwünschter Weise. Sie tragen freilich beide auch dazu bei, daß die bisher so schöne unmittelbare Übereinstimmung des Gleiwitzer und Ostrauer Profils fortfällt. Trotzdem braucht man wohl an der grundsätzlichen Richtigkeit der Parallelisierung Niemczyks auch jetzt nicht zu zweifeln.

Zusammenfassung.

Aus dem unteren flözführenden Oberkarbon Oberschlesiens werden im Bereich der bereits bekannten Horizonte IX-XI sieben neue marine Horizonte und ferner als neu der marine Horizont XII nachgewiesen. Die petrographischen und faunistischen Eigenarten der Horizonte sowie ihre Bedeutung für den Bergbau werden dargestellt, ein Vergleich mit dem Ostrauer Revier durchgeführt und ein neues Vorkommen von Wetzstein bekanntgemacht.

Öfen waren anfänglich mit Al-Co-Fe-Heizelementen ausgerüstet, die aber keine höheren Temperaturen als 1100°C zuließen, so daß ein Schmieden der Bohrer in einer Hitze kaum möglich war; ferner befriedigte die Lebensdauer der Heizelemente nicht.

Durch Ausrüstung der Öfen mit Silitstabbeheizung ließen sich diese Mängel beseitigen. Anfänglich ergab sich insofern noch eine Schwierigkeit, als auch hier, wie bei den gasbeheizten Öfen, die Bohrer zu lang heiß wurden und die Schneiden sich beim Schmieden in der Bohrer-Schärf- und -Stauchmaschine stauchten. Nach Einbau einer Luftkühlung war auch dieser Nachteil behoben. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der entwickelte Ofen in seiner neuesten Bauart die gestellten Forderungen, das sind 1. genaue Temperaturreglung, 2. Möglichkeit des Schmiedens der Bohrerschneiden in einer Hitze, 3. Betriebssicherheit und Gefahrlosigkeit, voll erfüllt.

Der rechnerische Nachweis der wirtschaftlichen Überlegenheit einer Elektroschmiede gegenüber einer Feuerschmiede ist hinsichtlich der Bohrer nicht möglich, da die Zahl der untertage eingesetzten Bohrer je nach dem Stand der Gesteinsarbeiten dauernd wechselt. Jedoch ist mit Sicherheit anzunehmen, daß mit der Einführung der temperaturregelbaren Öfen, die das Schmieden von äußeren Einflüssen unabhängig machen, die Gewähr für eine höhere Leistung und längere Lebensdauer der Bohrer gegeben ist.

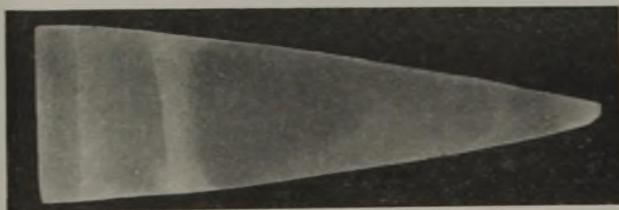


Abb. 1. Gefügebild des Spitzeisens nach Wärmebehandlung.

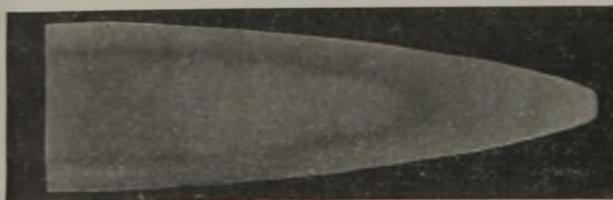
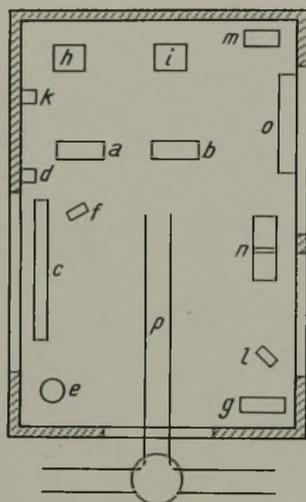


Abb. 2. Gefügebild des fabrikenen Spitzeisens.

Erwähnt sei noch, daß auch mit einem Salzbadofen (Zyanbad) zum Härten der Bohrer Versuche gemacht worden sind, deren Ergebnisse aber in keiner Weise befriedigt haben. Das Bad braucht sich sehr schnell auf, so daß eine ständige Überwachung und fast tägliche Nachfüllung des Zyanosalzes notwendig sind, was die Kosten übermäßig steigert. Außerdem ist das Bad giftig, so daß die Leute nur ungern damit arbeiten. Da ein Zyanbad in erster Linie den Zweck hat, die im offenen Kohlenfeuer bei zu hoher Temperatur entkohlten Stähle wieder aufzukohlen, was sich nach der Einführung des Elektro-Ofens erübrigt, wurden die Versuche eingestellt. Von weiteren Versuchen mit Salzbadöfen wurde Abstand genommen.



Für Bohrer: a Schmiedeofen, b Härteofen, c Schurf-Stauchmaschine, d Wasserbad, e Olbad, f Amboß; für Spitzeisen: g Schmiedeofen, h Härteofen, i Anlaßofen, k Wasserbad, l Amboß, m Aushilfsöfen, n Schleifstein, o Feilbank, p Gleis.

Abb. 3. Grundriß der Elektro-Schmiede (Anschlußwert 65 kW).

Im Gegensatz zu den Erfolgen mit den Bohrern waren nach Einführung der elektrischen Öfen die Ergebnisse bei Spitzeisen nicht befriedigend. Das Abbrechen der Spitzen hatte kaum nachgelassen, und die Spitzeisen waren nach unerwartet kurzer Zeit wieder stumpf, während die fabriktneuen Eisen wesentlich länger hielten. Wie metallurgische Untersuchungen ergaben, war der Grund darin zu suchen, daß durch das Schmieden und Härten an der Spitze des Eisens eine mehr oder weniger breite enthärtete Zone beim Übergang von der aufgeheizten Spitze zum kalten Schaft entsteht, die einestils zum Abbrechen der Spitze Anlaß gibt, andernteils aber auch das Stumpfwerden der Eisen beschleunigt. Das Gefügebild 1 zeigt deutlich die durch derartige Wärmebehandlung enthärtete Zone, während Abb. 2 den fabriktneuen Zustand veranschaulicht.

Es lag nun der Gedanke nahe, die Wärmebehandlung durch Schleifen zu ersetzen und so weit hinauszuschieben, bis der weiche Kern erreicht war, dann die ganzen Eisen im Muffelofen auszuglühen und zu härten, um den Zustand gemäß Abb. 2 wiederherzustellen. Da das Schleifen aber zu viel Zeit in Anspruch nahm, zumal wenn die Spitzen stark abgenutzt oder abgebrochen waren, so sah man davon ab und richtete die Eisen wieder im Elektro-Ofen zu. Endgültig wird jetzt wie folgt verfahren: Die stumpfen Eisen werden im Elektro-Ofen aufgeheizt, ausgeschmiedet, in einem Muffelofen auf Härtetemperatur gebracht, in Wasser abgeschreckt und schließlich zum Ausgleich der durch das Abschrecken entstandenen Gefügespannungen in einem Anlaßofen angelassen.

Der Erfolg dieses Verfahrens war derart, daß nach seiner Einführung die Zahl täglich zum Aufarbeiten zutage kommender Spitzeisen von 130 auf 40 zurückging. (Tages-

förderung der Anlage 4500 t, davon etwa 40% Gasflammkohle.) Auf Grund dieses Erfolges werden die Eisen der Nachbaranlage mit einer Tagesförderung von 7000 t jetzt ebenfalls in dieser Schmiede zugerichtet, wobei man noch einen Schmied einspart. Hiermit dürfte die Wirtschaftlichkeit der Anlage erwiesen sein, abgesehen von den Vorteilen, die sich untertage ergeben.

Zu befürchten war noch, daß die Maßhaltigkeit der Spitzeiseneinsteckenden durch das öftere Einsetzen im Muffelofen litt, d.h. durch Zundern die Einsteckenden dünner wurden. Das Zundern wird dadurch vermieden, daß man die Einsteckenden vor Einsatz in den Muffelofen mit Klebsand umgibt. Dauerversuche haben ergeben, daß kein meßbarer Schwund der Einsteckenden eintritt. Für das Anlassen der Spitzeisen wurde ein Muffelofen mit

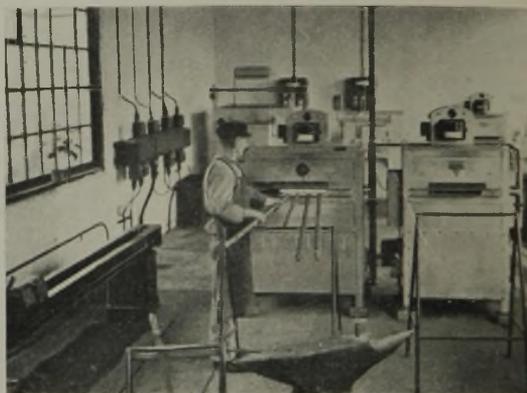


Abb. 4. Blick in die Elektro-Schmiede.

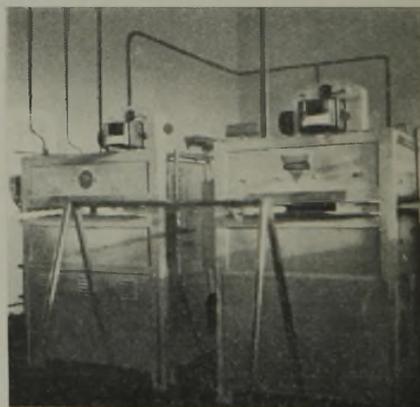


Abb. 5a. Härteofen (links) und Schmiedeofen (rechts) für Bohrer.

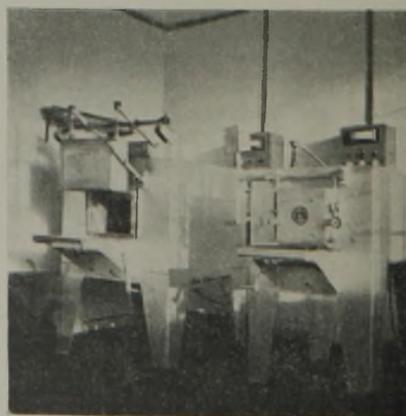


Abb. 5b. Härteofen (links) und Anlaßofen (rechts) für Spitzeisen.

Heißluftumwälzung gewählt, da sich bei dem anfänglich benutzten Ölanlaßbad starke Öldämpfe entwickelten, die ein Arbeiten in dem Raum zur Qual machten.

Bei den Bohrern tritt naturgemäß ebenfalls eine enthärtete Zone auf, da ja die Schneiden auch nur bis zu 6–8 cm aufgeheizt werden. Hier kommen aber keine Brüche vor, weil einerseits der Schaft der Bohrer wesentlich dicker ist als die dünnen Spitzseisen spitzen und andererseits die Bohrer ganz anders beansprucht werden.

Die Einrichtung der Elektro-Schmiede veranschaulichen die Abb. 3–5, während die Bauart der Ofen aus Abb. 6–10 hervorgeht. Der in Abb. 6 wiedergegebene Schmiede- und Härteofen für Bohrer besteht aus einem kräftigen Stahlgehäuse, die Auskleidung des Glührumes aus hochfeuerfestem Baustoff mit einem Gehalt von 95% Sillimanit. Die Anordnung der Heizstäbe ist derart gewählt, daß die Warmlänge des Gezähes möglichst gering bleibt. Außerdem ist vorn am Mundstück des Ofens ein dauernd von Druckluft durchflossenes, zunderfestes Flachrohr eingebaut, das ein Warmwerden des Bohrer Schaftes verhütet. Die Aufheizung des Ofens erfolgt durch Silitstäbe, von denen zwei im oberen Teil und einer im unteren Teil der Kammer angeordnet sind. Um ein gefahrloses Arbeiten zu ermöglichen, wenn der Ofen unter Spannung steht, verringert man die vorhandene Betriebsspannung vorab auf 100 V und weiterhin durch Mittelgriff in der Sekundärspannung nochmals auf die Hälfte, so daß die höchste gegen Erde auftretende Spannung 50 V beträgt. Sämtliche Regel- und Schaltgeräte sind in einem Schutzkasten angeordnet. Eine Schaltuhr ermöglicht ein selbständiges Einschalten des Ofens zu einem bestimmten Zeitpunkt vor Schichtbeginn. Der Temperaturregler arbeitet mit einem Intervall von 5° C. Anschlußwert: 12 kW, Leistung: 150 Bohrer in 10 h, Heizbereich: 600–1250° C.

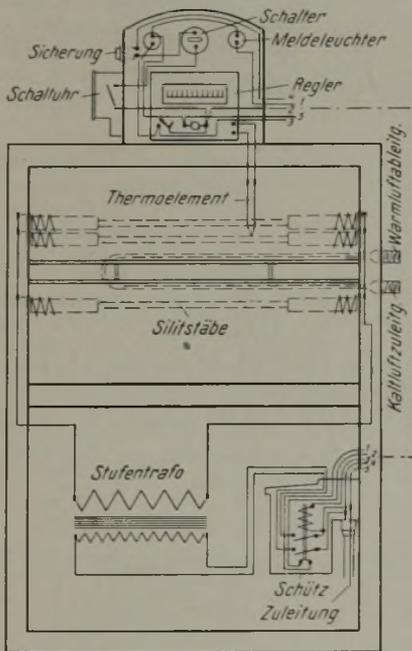


Abb. 6. Schmiede- und Härteofen für Bohrer, Bauart Gewerkschaft Kraft.

Die Abb. 7 und 8 zeigen den für Spitzseisen benutzten Härteofen. Er besteht aus einem Stahlgehäuse mit kräftiger Formeisenversteifung. Für die Auskleidung des Glührumes sind hochwertige Sonderformsteine verwandt. Die Heizwiderstände sind auf Decke und Seitenwände verteilt, umgeben also das Glühgut allseitig, so daß eine gleichmäßige und schnelle Erwärmung gewährleistet ist. Die Ofentür ist gut isoliert, in Parallelführung gelagert und durch Gegengewicht ausgeglichen. Unter der Tür ist eine schwenkbare Schaffplatte vorgesehen, welche die Beschickung des Ofens erleichtert. Der Ofen ist für einen

Heizbereich bis zu 1000° C gebaut und hat als Heizkörper Chromnickelelemente. Die Temperaturmessung und -reglung geschieht mit Hilfe eines Thermolements in Verbindung mit einem Präzisionstemperaturregler. Anschlußwert: 18 kW, Drehstrom 380/220 V, 50 Perioden, Leistung: 150 Spitzseisen in 10 h.

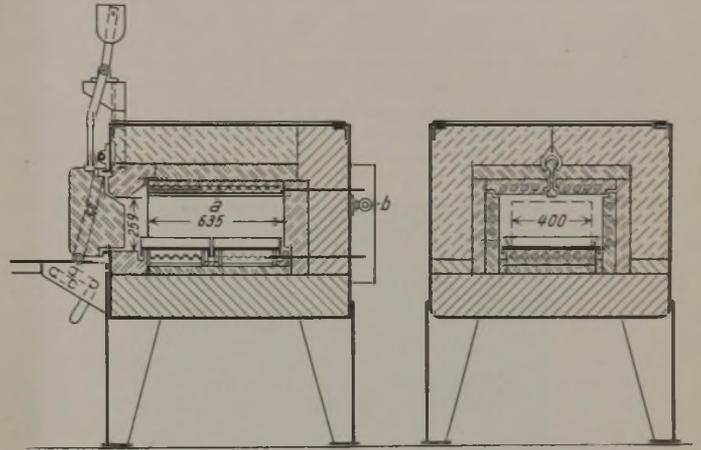


Abb. 7 und 8. Härteofen für Spitzseisen, Bauart Schmitz-Apelt.

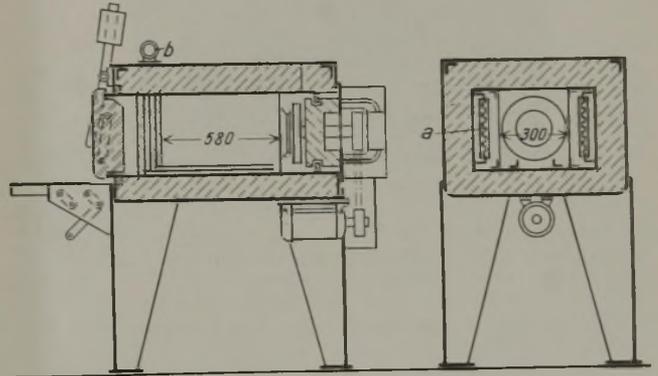


Abb. 9 und 10. Anlaßofen für Spitzseisen, Bauart Schmitz-Apelt.

Der Anlaßofen für Spitzseisen (Abb. 9 und 10) unterscheidet sich von dem Härteofen im wesentlichen nur durch den eingebauten Zentrifugallüfter, der eine kräftige Luftumwälzung bewirkt. Er saugt die Luft aus dem Glührum an und drückt sie in die zu beiden Seiten des Glührumes angeordneten Heizkanäle, in welchen sich die Cr-Ni-Heizelemente befinden. Im vorderen Teil des Ofens sind an den Seitenwänden 2 Öffnungen angebracht, durch welche die Heißluft aus der Heizkammer wieder in den Glührum austritt. Die Luftumwälzung ermöglicht die kürzeste Anheizzeit für das eingesetzte Gut und die erforderliche Gleichmäßigkeit der Temperatur. Das Entweichen der Heißluft verhindern 2 Anpreßvorrichtungen, durch welche die Ofentür fest an die Stirnplatte angepreßt wird. Anschlußwert: 6,5 kW, Drehstrom 380/220 V, 50 Perioden, Leistung: 150 Spitzseisen in 10 h.

Die beiden letztgenannten Ofen sind aus Sicherheitsgründen mit einem Türkontakt versehen, der beim Öffnen der Tür die Heizwicklung spannungslos macht.

Zusammenfassung.

Es werden Erfahrungen mit temperaturgeregelten Ofen in einer Zechenschmiede bekanntgegeben. Nur das Aufarbeiten in derartigen Ofen gibt die Gewähr für eine befriedigende Lebensdauer von Bohrern und Spitzseisen. Die allgemeine Einführung würde eine Einsparung an Stahl, wenn auch in bescheidenem Maße, mit sich bringen.

UMSCHAU

***Trigonomartus pustulatus* (Scudder), das erste fossile Spinnentier aus dem Aachener Karbon.**

Von Dr. phil. nat. h. c. P. Guthörl, Bildstock (Saar).

Spinnenartige Tiere waren bis jetzt aus dem Aachener Karbon nicht bekannt. Wohl hat man solche in anderen Gebieten, wie Nord-Frankreich, Belgien, Holland, Ruhrgebiet und Oberschlesien der paralischen Steinkohlenablagerungen gefunden. Aus Nord-Frankreich und Belgien sind je 7, aus Holland und dem Ruhrbezirk je 1 Exemplar und aus Oberschlesien 2 Exemplare bekannt, die sich auf die Ordnungen Scorpionida, Pedipalpi, Aranea und Anthracomarti verteilen.



Abb. 1. *Trigonomartus pustulatus* (Scudder), 3 \times . Grube Nordstern bei Aachen. Mittleres Oberkarbon, Westfälische Stufe B, Mittlere Alsdorfer Schichten, Hangendes von Flöz 9. Geologisches Institut der Technischen Hochschule Aachen.

Es ist daher sehr erfreulich, daß sich nun auch im Aachener Karbon ein fossiles Spinnentier gefunden hat, das mir Professor Dr. C. Hahne vom Geologischen Institut der Technischen Hochschule Aachen mit der Bitte übergab, das Fossil näher zu bestimmen. Nach eingehender Prüfung konnte festgestellt werden, daß der Neufund ein weiteres Exemplar des aus dem nordamerikanischen Karbon bekannten *Trigonomartus pustulatus* (Scudder) ist. Nachstehend soll das Fossil kurz beschrieben werden¹.

Was die Erhaltung des Spinnentieres betrifft, so sei bemerkt, daß es als Abdruck auf nahezu schwarzem Ton-schiefer die Rückenseite darstellt. Sowohl Kopfbrustpanzer (Cephalothorax) als auch der Hinterleib (Abdomen) zeigen recht gute Erhaltung. Die Extremitäten sind zum Teil erhalten. Die Begrenzungslinien der Bauchsegmente des Hinterleibes wurden bei der Einbettung des Tieres auf die Rückenseite durchgedrückt. Infolge der stärkeren Wölbung der Bauchseite nimmt diese eine größere Fläche ein als die Rückenseite und ist bei der Einbettung in einer Ebene auf beiden Seiten unter der Rückenseite hervorgetreten. Im ganzen kann der Erhaltungszustand des Fossils im Vergleich zu anderen karbonischen Spinnentieren als recht gut und besonders schön bezeichnet werden. Die Maße sind:

Ganze Länge des Fossils	mm
Länge des Kopfbrustpanzers	16,5
Größte Breite des Kopfbrustpanzers	6,5
Länge des Hinterleibes	7,5
Größte Breite des Hinterleibes	10,0
Länge des 4. Gliedes des hinteren Beinpaars	8,5
Breite des 4. Gliedes des hinteren Beinpaars	3,1
	1,4

¹ Ausführliche Beschreibung: Guthörl, P.: *Trigonomartus pustulatus* (Scudder) (Arachn., Anthracom.) aus der Grube Nordstern, Aachener Karbon, Pal. Z. 22 (1940) S. 63.

C. Hahne hat zuvor kurz darüber berichtet: Ein seltenes Spinnentier (*Trigonomartus dorlodoti* Pruvost) und ein bemerkenswerter Fischrest (*Scapellites minor* Pruvost) aus dem Aachener Steinkohlengebirge, Pal. Z. 21 (1939) S. 218.

Aufnahme und Zeichnungen vom Verfasser.

Der Kopfbrustpanzer hat die bei *Trigonomartus* übliche dreieckige Form. Bei dem Aachener Stück kommt die Gleichseitigkeit dieser dreieckigen Form recht gut zum Ausdruck. Die beiden Schenkel bilden gerade Linien, während die Basis etwas einwärts gebogen ist. Die Ecken sind stark abgerundet. Die bezeichnende Skulptur der Oberseite in Form von nahe zusammenliegenden, vielgestaltigen größeren und kleineren Warzen einschließlich der Mittelfurche ist gut ausgeprägt. Der Außenrand ist fein punktiert. Reste von den sehr wahrscheinlich nahe der Spitze und eng zusammenliegenden Augen konnten weder bei diesem Exemplar, noch bei den nordamerikanischen Funden beobachtet werden. Die Beine sind von etwas plumperem Bau. Vom vorderen bis zum hinteren Beinpaar nehmen die Ausmaße stetig zu, im besonderen bei den Basalgliedern. Das hintere ist infolgedessen fast doppelt so lang wie das vordere Paar. Diese Eigentümlichkeit wird wohl in der Hauptsache durch die stark gewölbte Bauchseite des Hinterleibes hervorgerufen. Von den übrigen Gliedmaßen sind nur einige undeutliche Reste der Maxillarpalpen vorhanden.

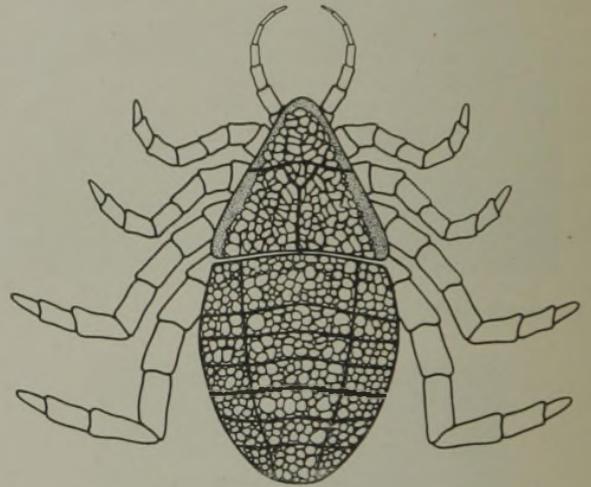


Abb. 2. *Trigonomartus pustulatus* (Scudder), 3 \times . Rückenansicht.

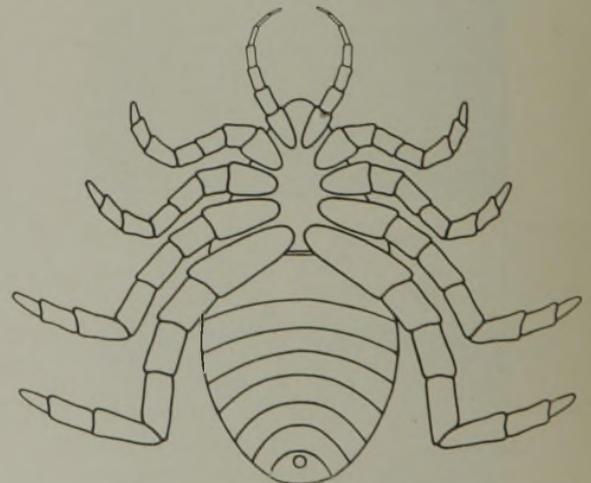


Abb. 3. *Trigonomartus pustulatus* (Scudder), 3 \times . Bauchansicht.

Der Hinterleib ist länger als breit und von ovalem Umriß. Mit seiner ganzen Breite sitzt er am Kopfbrustpanzer an. Die Rückenseite setzt sich aus 7, die Bauchseite aus 8 einzelnen Abschnitten (Segmenten) zusammen. Das erste hinter dem Kopfbrustpanzer ist jeweils am längsten. Der Länge nach zerfällt die Rückenseite in den Spindelteil und die beiden Seitenplattenteile. Die Skulptur der Rückenseite ist ähnlich der des Cephalothorax. In unmittelbarer Nähe der Längsfurchen tragen die Spindelteile stärkere Höcker. Die Begrenzungslinien der Segmente der Bauch-

seite sind stärker gebogen als die der Rückenseite. Von einer Skulptur der Bauchseite ist nichts wahrzunehmen. Sehr wahrscheinlich war sie glatt, was auch bei den meisten anderen Vertretern der fossilen Spinnentiere, namentlich der Anthracomarti, der Fall ist.

Das Aachener Exemplar stimmt mit den drei Fundstücken der gleichen Art aus dem nordamerikanischen Karbon ziemlich gut überein. Die Gesamtlänge schwankt zwischen 15 und 16,5 mm¹. Zwischen *Trigonomartus pustulatus* und *Trigonomartus dorlodoti* hat Pruvost in seiner Beschreibung² keine Vergleiche angestellt, beide Arten also nicht in nähere Beziehung zueinander gebracht. Da nun das Aachener Stück mit den nordamerikanischen Exemplaren auf Grund meines Untersuchungsergebnisses gut übereinstimmt, kann es nicht zu *Trigonomartus dorlodoti* gestellt werden.

Die drei Fundstücke aus Nordamerika stammen aus dem Mittleren Oberkarbon, Westfälische Stufe D = Allegheni von Pennsylvania. Da das Aachener Stück aus der Westfälischen Stufe B stammt, ist dieses erheblich älter als die übrigen. Eine wesentliche Veränderung der Art, rein äußerlich gesehen, hat somit in der Zeit zwischen den Westfälischen Stufen B und D nicht stattgefunden.

Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft in Italien.

Von Dr. P. Ruprecht, Dresden.

Italien ist nicht nur arm an Kohle, sondern auch in schwieriger Devisenlage. Aus diesem Grunde versucht es, seine Kohleneinfuhr teils durch Steigerung seiner Eigenförderung und teils durch Ausnutzung seiner Wasserkräfte herabzusetzen. Wenn es nach dem Weltkrieg auch auf dem ersten Gebiet viel erreicht hat, so ist sich die Staatsführung doch darüber klar, daß kaum Aussicht besteht, jemals mehr als die Hälfte des 12–15 Mill. t betragenden Jahresbedarfs an Kohle durch Selbstgewinnung zu decken. Diese Feststellung aber gibt der Erschließung der reichen Schätze an weißer Kohle in Italien erhöhte Bedeutung.

Der Faschismus hat seine darin liegende Aufgabe frühzeitig erkannt und sie mit der ihm eigenen Entschlossenheit angepackt. Er hat dadurch die Stromerzeugung des Landes zunächst von 6,09 Mrd. kWh im Jahre 1926 auf 11,18 Mrd. kWh im Jahre 1935 und auf 14,96 Mrd. kWh im Jahre 1937 gesteigert. Von dieser Strommenge sind im erstgenannten Jahre 4,2% und im Jahre 1935 nur 2,7% in den mit Kohle beheizten Werken gewonnen worden. Von dem im Jahre 1937 erzeugten Strom haben die Wasserkraftwerke 97% geliefert. Die Stromerzeugung aus Kohle ist also von etwa 240 Mill. kWh im Jahre 1926 auf rd. 500 Mill. kWh im Jahre 1937 gestiegen, während die gesamte italienische Stromerzeugung in der gleichen Zeit um über 8 Mrd. kWh zugenommen hat. Es erscheint merkwürdig, daß trotz der italienischen Kohlennot die Wärmekraftwerke noch immer zunehmen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Stromerzeugung aus Wasserkraft in Italien die Grenze der Wirtschaftlichkeit insofern erreicht hat, als sie heute nicht mehr wesentlich billiger ist als die aus Wärmekraftwerken, zumal deren Kohlenbedarf zahlreichen Gemeinden auf dem Wasserwege zugeführt werden kann. Diese Stromverbilligung ist technischen Fortschritten zu danken, denen es gelungen ist, die zur Erzeugung einer Kilowattstunde erforderliche Steinkohlenmenge von 1453 g im Jahre 1918 auf 654 g im Jahre 1935 zu senken. Da diese Zurückdrängung der Wasserkraft aber der italienischen Autarkie- und Devisenpolitik nicht erwünscht ist, hat die Regierung die »Staatliche Gesellschaft für elektrische Unternehmungen« gegründet, welche die Aufgabe hat, bei allen Deckungen des Strombedarfes die privatwirtschaftlichen Belange mit der staatlichen Autarkie- und Devisenpolitik in Einklang zu bringen.

Die in Italien erzeugte elektrische Energie wird etwa zur Hälfte für motorische, zu rd. 40% für chemische und

Wärmeerzeugungs-Zwecke und zu rd. 10% für die Beleuchtung verwendet. Von der ersten Verwendungsart entfallen 75% auf die Industrie, 20% auf die Eisenbahnen und 5% auf die Landwirtschaft. Der für die Erzeugung von Wärme und für chemische Zwecke abgegebene Strom wird zu rd. 92% von der elektrochemischen und elektrometallurgischen Industrie verbraucht. Er dient dort u. a. der Gewinnung von Zink und Aluminium, die früher aus Mangel an billigem Strom im Ausland hergestellt worden sind. In die restlichen 8% der Stromerzeugung teilen sich der Wärmebedarf der Haushaltungen und der für industrielle Heizzwecke. Der für die Beleuchtung erzeugte Strom dient zu etwa 75% den Haushaltungen und zu etwa 25% dem öffentlichen Bedarf. Im Jahre 1933 ist ein Programm beschlossen worden, das die Verlängerung der elektrisch betriebenen Bahnlinien bis zum Jahre 1943 auf 9000 km vorsieht, von denen am 1. Januar 1937 bereits 3370 km in Betrieb genommen sind und eine Einfuhrersparnis von 1 Mill. t Kohle ermöglicht haben. Die restlichen 8000 km der rd. 17000 km langen italienischen Staatsbahnen werden auch in Zukunft den Dampfantrieb beibehalten, weil er sich für Strecken mit schwachem Verkehr als wirtschaftlicher erwiesen hat.

Augenblicklich werden ungefähr 47% der verwertbaren italienischen Wasserkräfte für die Stromerzeugung ausgenutzt; im mittleren Apennin in der Nähe von Rom sind es sogar 63%. Der größte Teil der im Jahre 1937 erzeugten elektrischen Energie entfällt mit 10,7 Mrd. kWh auf die Alpenkraftwerke Norditaliens, die 72,4% davon geliefert haben. Mittelitalien ist daran mit 3,19 Mrd. kWh oder 21,3%, Süditalien mit 0,7 Mrd. kWh oder 4,7% und die italienischen Inseln mit 0,34 Mrd. kWh oder 1,6% beteiligt gewesen.

Die Wasserverhältnisse der Stauwerke der Gebirge Italiens und seiner Inseln weisen beträchtliche jahreszeitliche Unterschiede auf, die einen günstigen Ausgleich zwischen ihnen ermöglichen. Zu seiner Durchführung sind vor einigen Jahren die Stromverteilungsnetze Nord- und Mittelitaliens durch Hochspannungsleitungen miteinander verbunden worden. Dieser Verbundvertrieb schließt allerdings die italienischen Inseln noch nicht ein. Auf dem Festlande hat er dagegen einen so ausgedehnten Ausbau der Verteilungsnetze ermöglicht, daß heute fast jedes Haus an ein Leitungsnetz angeschlossen ist. Die Länge der Mittel- und Hochspannungsleitungen beträgt rd. 95000 km. Schon 1933 waren nur 730000 Einwohner oder 1,8% der Bevölkerung Italiens, und zwar hauptsächlich in dessen Süden und auf den Inseln ohne Stromversorgung.

Über den Stand des Ausbaues der Wasserkräfte, deren Leistungsfähigkeit, bezogen auf die mittlere Wasserdarbietung während 180 Tagen im Jahre, auf 8,75 Mill. kW geschätzt wird, ist zunächst zu sagen, daß davon nach den vorliegenden letzten Angaben im Jahre 1932 rd. ein Drittel ausgenutzt war und daß für ein weiteres Drittel die Pläne dazu vorlagen. Inzwischen sind sie durchgeführt worden und haben die Leistungsfähigkeit der Werke um 1 Mill. kW erhöht. Nach einem Aufsatz in einer deutschen Tageszeitung aus dem September 1938 hat Ende 1937 die Leistungsfähigkeit aller italienischen Kraftwerke 5,282 Mill. kW betragen. Dort wird ferner angegeben: Nach Abzug der zu dieser Zeit nicht betriebsfähigen Maschinen stellte sich die Gesamtleistung auf 4745000 kW, wovon 3929000 kW auf Wasserkraftwerke und 816000 kW auf Dampfkraftwerke entfielen. Die letztgenannte Leistung verteilte sich auf 230 Wärmekraftwerke, die vorwiegend als Aushilfe für die Wasserkraftwerke dienen. Dies kommt auch in der geringen Benutzungsstundenzahl der Wärmekraftwerke von 700 h entsprechend einer Stromerzeugung von 570 Mill. kWh zum Ausdruck. Nur in einigen Hafenstädten, die von den Wasserkraftmittelpunkten weit entfernt liegen und bei denen sich die Zufuhr ausländischer Kohle ziemlich billig stellt, dienen die Wärmekraftwerke der regelmäßigen Versorgung. Es handelt sich hierbei in erster Linie um die Wärmekraftwerke in Genua, Neapel, Piacenza, Turbigo und Venedig mit einer Gesamtleistung von rd. 250000 kW, deren Ausbau auf 700000 kW vorgesehen ist. Insgesamt wurden im Jahre 1937 271913 Mill. kWh bzw. 48% der in Wärmekraftwerken erzeugten elektrischen Energie mit Brennstoffen italienischen Ursprungs erzeugt, woran u. a. einige Kraftwerke in Mittelitalien beteiligt sind, die mit Naturgas und Lignit arbeiten.

Seit 1937 ist der Ausbau weiterer Kraftanlagen im Gange. So entsteht am Gran Sasso in den Abruzzen ein

¹ Scudder, S. H.: A contribution to our knowledge of paleozoic Arachnida, Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. 20 (1884) S. 18; Arachnida, Zittels Handb. d. Palaeontologie, 2, München 1885; Illustr. of the carboniferous Arachnida of North America, Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. 4 (1890) S. 452; Insect Fauna of Rhode Island Coalfield, Bull. U. S. Geol. Surv. 101 (1893) S. 121; Petrunkevitch, A.: A monograph of the terrestrial paleozoic Arachnida of North America, Trans. Conn. Acad. Arts and Sci. 18 (1913) S. 102.

² Pruvost, P.: La Faune continentale du terrain houiller de la Belgique, Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique 44 (1930) S. 208.

Stausee, der ein Fassungsvermögen von 500 Mill. m³ haben wird und das Kraftwasser für drei Werke mit je 17500 kW liefern soll. Eine andere Stromerzeugungsanlage entsteht im Isonzotal, wo sechs Kraftwerke mit einer gesamten Leistungsfähigkeit von 500 Mill. kWh errichtet werden. Nach den Verlautbarungen des Verbandes der elektrotechnischen Industrie hofft man, bis zum Jahre 1941

5000 Mill. kWh mehr als im Jahre 1937 erzeugen zu können.

Kurz zusammengefaßt ergibt sich aus dem Gesagten, daß den Wasserkräften Italiens nicht nur eine große Bedeutung in seiner wirtschaftlichen Autarkiepolitik zukommt, sondern daß sie auch in dieser Richtung mit gutem Erfolge ausgenutzt werden.

WIRTSCHAFTLICHES

Die Entwicklung der Großhandelspreise
in den wichtigsten Ländern seit August 1939 (= 100).

	Deutsch-land	Großbri-tannien	Belgien	Nieder-lande	Schweiz	Ungarn	Jugo-slawien	Däne-mark	Nor-wegen	Ver.-Staaten
1939: Sept.	99,8	107,6	118,9	107,0	108,8	100,2	99,7	114,4	101,5	105,5
Okt.	100,0	113,0	123,7	114,6	111,8	101,4	104,3	118,9	110,1	105,9
Nov.	100,3	120,9	128,3	118,6	114,2	102,2	113,0	124,3	116,3	105,6
Dez.	100,5	124,7	133,5	120,1	116,5	103,4	118,4	128,8	118,2	105,6
1940: Jan.	101,0	128,0	138,4	122,3	118,9	106,3	121,5	138,7	120,7	105,9
Febr.	101,2	131,1	141,4	124,3	120,8	107,8	123,6	145,9	125,8	104,9
März	102,1	132,0	141,4	125,0	123,0	108,5	128,3	149,5	132,4	104,3

Roheisen- und Stahlerzeugung Ungarns.
(in 1000 t)

Jahr	Roheisenerzeugung		Stahlerzeugung			
	1929 = 100		Martin-stahl	Elektro-stahl	insges.	1929 = 100
1929	368	100	496	18	513	100
1937	358	97,28	625	40	665	129,63
1938	335	91,03	603	44	648	126,32
1939	413	112,23	683	49	733	142,88

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen¹,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 2. Mai 1940.

5b. 1484803. Heimir Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Vorschubspindel für den Schrämmotor der Schräg- und Schlitzmaschine. 16. 2. 40.

5b. 1484831. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalen, Lünen (Westf.). Hilfsvorrichtung zur Gewinnung flözartiger Lagerstätten, besonders von Kohle im Strebau. 26. 11. 38.

5b. 1484926. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Elektrisches Bohrwerkzeug. 29. 3. 39.

5b. 1484991. Mitteldeutsche Stahlwerke AG., Riesa. Gewinnungsgerät zum Abbau stark einfallender Nutzschieben im Tagebau. 25. 8. 38.

5c. 1484801. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Grubenstempelfuß. 16. 2. 40.

5c. 1484802. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Fußausbildung für Grubenstempel. 16. 2. 40.

5c. 1484804. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Sicherung für den Oberstempel zweiteiliger Grubenstempel. 17. 2. 40.

5c. 1484805. Fritz Keienburg, Gelsenkirchen-Erle. Hölzerner Träger für Wanderkästen im Strebbruchbau mit an den Enden aufgezogenen Verstärkungshülsen. 20. 2. 40.

5c. 1484811 und 1484812. Dr.-Ing. Arnold Haarmann, Bvambauer bei Dortmund. Eiserner Grubenstempel. 4. 3. 40.

10a. 1484862. Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Kokslöschwagen mit zusätzlichem Schleifbügel zur Betätigung des Löschventils. 7. 12. 39.

10a. 1484865. Bernhard Nolte, Düsseldorf-Oberkassel. Umstellvorrichtung für Regenerativöfen. 19. 12. 39.

10a. 1484867. Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Planier-
türverschluß für Koksofentüren. 27. 12. 39.

81e. 1484843. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum, und N. V. Domaniale Mijn Maatschappij, Kerkrade (Holland). Schütteltrucksverbindung. 29. 6. 39.

Patent-Anmeldungen¹,

die vom 2. Mai 1940 an drei Monate lang in der Ausgehalte des Reichspatentamtes ausliegen.

1c. 10.01. A. 84068. Erfinder: Norman Hedley, Westfield, New Jersey (V. St. A.) Anmelder: American Cyanamid Company, Newyork. Verfahren zur Schaumschwimmaufbereitung von Abfallkohlen. 28. 8. 37. V. St. Amerika 1. 9. 36.

1c. 11. H. 151375. Erfinder: Heinrich Plum, Merksteine. Anmelder: Heinrich Plum, Merksteine. Verfahren zur Beseitigung und Entwässerung der Abgänge aus der Kohleflotation. 16. 4. 37. Österreich.

5c. 4. E. 52103. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Verfahren zum Vortrieb von Strecken und Aufhauen in einfallenden Flözen. 21. 1. 39.

5d. 11. B. 184726. Erfinder: Diplom-Bergingenieur Wilhelm Crone, Lünen. Anmelder: Bergtechnik GmbH., Lünen (Lippe). Abbauförder-
einrichtung. 27. 9. 38.

10a. 17.01. K. 149593. Erfinder: Wilhelm Salden, Essen. Anmelder: Heinrich Koppers GmbH., Essen. Kokslöschwagen für waagerechte Kammer-
öfen. 15. 2. 38. Österreich.

10a. 17.04. M. 141442. Erfinder, zugleich Anmelder: Kurt J. Menning, Berlin-Dahlem. Verfahren zum Kühlen und Altern von körnigem Koks. 26. 4. 38.

35a. 9.12. A. 81105. Erfinder, zugleich Anmelder: Peter Weber, Bötropf. Druckmittelssteuerung, besonders für Förderwagenaufschie-
bsteuerungen. 11. 11. 36.

35a. 18.05. H. 157489. Erfinder: Wilhelm R. König, Beuthen (O.-S.). Anmelder: Hermann Henschel, Maschinenfabrik, Wuppertal-Elberfeld, und Wilhelm R. König, Beuthen (O.-S.). Selbsttätige Steuerung zum Öffnen und Schließen von Schachttüren bei der Bergwerksförderung. 28. 10. 38.

¹ Der Schutz von Gebrauchsmustern und Patentanmeldungen bzw. Patenten, die nach dem 14. Mai 1938 angemeldet sind, erstreckt sich ohne weiteres auf das Land Österreich, falls in diesem Land nicht ältere Rechte entgegenstehen. Für früher angemeldete Gebrauchsmuster und Patentanmeldungen erstreckt sich der Schutz nur dann auf das Land Österreich, wenn sie am Schluß mit dem Zusatz »Österreich« versehen sind.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5b (15₀₁). 689812, vom 15. 4. 38. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 40. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Vorschubeinrichtung für Kohlebohrmaschinen*. Erfinder: Richard Wilke in Berlin-Charlottenburg. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Einrichtung hat eine zwischen dem Kohlenstoß und einem ortsfesten Teil festspannbare Schraubenspindel, auf der die Bohrmaschine verschiebbar ist. Der ortsfeste Teil besteht aus einem von einer Spannsäule getragenen Rohr. Dieses trägt an dem dem Kohlenstoß zugekehrten Ende eine drehbare Schraubenmutter, in die der hintere Teil der Bohrmaschine tragenden Schraubenspindel eingreift. Durch Drehen der Mutter läßt sich daher die Spindel festspannen und lösen. Die Mutter und das Rohr können an den einander zugekehrten Enden mit ineinandergreifenden Vorsprüngen und Einkerbungen versehen werden, die ein unbeabsichtigtes Drehen der Mutter nach dem Festspannen der Spindel und damit ein Lösen verhindern. Zum Befestigen des Rohres an der Spannsäule kann das Rohr mit einem Zapfen versehen sein, der an der Spannsäule festgeklemmt wird.

5c (9₁₀). 689389, vom 22. 4. 37. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 40. August Thyssen-Hütte AG. in Duisburg-Hamborn. *Lasche für die Ausbauteile eines eisernen ring- oder bogenförmigen Grubenausbaurahmens*. Erfinder: Wilhelm Koblitz in Duisburg-Hamborn. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Lasche hat, wie bekannt, einen das zu verlaschende Profil vollkommen umfassenden Querschnitt, und die Verbindungsmittel der Lasche greifen weder durch deren Steg noch durch die Ausbauteile. Die Teile der Lasche, die das zu verlaschende Profil oben und unten umklammern, sind teilweise über dies Profil hinaus muschelförmig umgebogen. Die umgebogenen Teile sind mit zur Aufnahme der Verbindungsmittel (Schrauben oder Keilbolzen) der Lasche dienenden Löchern versehen. Die umgebogenen Teile der Lasche stützen diese auf die Außen- und Innenseiten der Flanschen der Ausbauteile ab, wodurch erzielt wird, daß die Verbindungsmittel der Lasche nur in ganz geringem Maße auf Biegung beansprucht werden.

5c (10₁). 689390, vom 30. 7. 37. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 40. Bergbau GmbH. in Dortmund. *Wanderpfeiler*.

Die Auslösevorrichtung des Pfeilers besteht, wie bekannt, aus einem kippbaren, zwei Ecken des Pfeilers stützenden Widerlager, das zwischen zwei senkrecht zu ihnen liegenden Balkenlagen angeordnet ist. Das Widerlager wird gemäß der Erfindung durch ein hochkant

stehendes Flacheisen gebildet, dessen Enden in eine flache Nut des waagerechten Schenkels von winkelförmigen Trägern eingreifen. Der senkrechte Schenkel der Träger bildet einen Anschlag für das kippbare Widerlager. Dieses wird durch den Anschlag so gehalten, daß es entgegen seiner Kipprichtung ein wenig nach außen geneigt ist. Zum gleichzeitigen Kippen von zwei je ein Widerlager bildenden Flacheisen, d. h. zum Auslösen eines Pfeilers mit zwei Widerlagern, können am freien Ende als Haken ausgebildete Hebel dienen, deren Haken von oben her über die Enden der Flacheisen greifen.

5c (10₀₁). 689905, vom 14. 7. 35. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 40. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. in Oberhausen (Rhld.). *Nachgiebiger Grubenstempel*.

Der Stempel hat einen keilförmigen, mit der Spitze nach unten gerichteten oberen Teil, der in dem unteren Teil des Stempels durch einen in einer Tasche (einem Schloß) dieses Teiles eingesetzten Keil festgeklemt wird. Der Keil ist in der Längsrichtung in zwei Teile geteilt. Die Berührungsflächen der beiden Teile sind so kreisbogenförmig oder kugelig gestaltet, daß die Steigung des Keiles sich der Steigung des keilförmigen inneren oberen Teiles des Stempels anpassen kann. Der Kreisbogen kann sich über die ganze Länge oder über einen Teil der Länge des Keiles erstrecken. Um eine gleichmäßige Druckübertragung zu erzielen, kann einer der Teile des Keiles mit einem in eine Aussparung des anderen Teiles eingreifenden Vorsprung versehen werden.

5d (9₃₀). 689761, vom 18. 5. 38. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 40. Siemens & Halske AG. in Berlin-Siemensstadt. *Schaltung für schlagwettersicheren Betrieb von Fotozellen*. Erfinder: Ernst Abel in Berlin-Frohnau.

In jede Zuleitung der mit einer Vorspannungsquelle gespeisten, mit Verstärkern zusammenarbeitenden Zelle, die z. B. zum Öffnen und Schließen von Wettertüren, zum Zählen von Förderwagen und zum Bündigstellen von Fahrkörben verwendet werden soll, sind so große Widerstände eingeschaltet, daß beim Zerstoren einer Leitung durch Auftrennen oder Kurzschluß keine eine Entzündung von Schlagwettern herbeiführende Spannung oder Stromstärke auftreten kann. Die Widerstände sind allein oder mit dem Verstärker in einem schlagwettersicheren Raum oder Behälter untergebracht.

10a (3). 689190, vom 11. 5. 37. Erteilung bekanntgemacht am 22. 2. 40. Heinrich Bohnenkamp in Bochum. *Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks*. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Bei dem Ofen sind, wie bekannt, Verkokungskammern und Heizkammern abwechselnd angeordnet sowie zwischen den Kammern und einer begehbaren Unterkellerung unterhalb der Heizkammern in deren Längsrichtung verlaufende, mit den Heizzügen der Kammern in Verbindung stehende Sammel- und Verteilkanäle für die Verbrennungsstoffe vorgesehen. An den Enden (Köpfen) des Ofens sind gemäß der Erfindung Zentralregeneratoren für Luft oder für Luft und Schwachgas angeordnet, die durch an dem Ofen entlang geführte Rohre und Querrohre mit den Sammel- und Verteilkanälen verbunden sind. Für die in die Regeneratoren und aus den Regeneratoren strömenden Verbrennungsstoffe sind Sauger vorgesehen. Die zum Vorwärmen des Schwachgases dienenden Zentralregeneratoren sind am Einströmende durch eine verschließbare Öffnung miteinander verbunden. Die Öffnung wird nach dem Abstellen der Schwachgaszufuhr geöffnet und bis zum Umstellen der Luft und Abhitze offen gelassen. Der Querschnitt der Öffnungen, durch die die Heizzüge mit den Sammel- und Verteilkanälen verbunden sind, läßt sich durch Schiebersteine ändern, die von der Unterkellerung aus bedient werden.

10a (4₀₁). 689764, vom 14. 7. 38. Erteilung bekanntgemacht am 14. 3. 40. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. *Waagrecht Regenerativkammerkoksofen*. Erfinder: Dr.-Ing. Carl Otto in Den Haag (Holland).

Bei dem Ofen sind, wie bekannt, zwischen den Ofenkammern Reihen von senkrechten Heizzügen sowie die Regeneratoren der einen Betriebszeit unterhalb und die Regeneratoren der anderen Betriebszeit oberhalb der Kammern angeordnet. Gemäß der Erfindung ist der Ofen so ausgebildet, daß für die untere und für die obere Zu-

führung der unverbrannten und noch nicht vorgewärmten Verbrennungsstoffe zu den Heizzügen von außen zugängliche Regelmittel vorgesehen werden können. Zu dem Zweck ist jeder Heizzugreihe ein unteres und ein oberes Regeneratorenpaar (eine Gas- und eine Luftkammer) zugeordnet, die den einzelnen Heizzügen zugeordnete senkrechte obere und untere, in der Längsebene der Heizzugreihe liegende Starkgaskanäle einschließen. Ist der Ofen mit einer begehbaren Unterkellerung versehen, so werden in einer oberen und einer unteren Abschlußplatte des Ofens von den zum Abführen der verbrannten Gase dienenden Sammelkanälen getrennte, in der Längsrichtung der Kammern verlaufende Verteilungen für die noch nicht vereinigten Verbrennungsstoffe (Gas und gegebenenfalls auch Luft) mit von der Unterkellerung und von der Ofendecke aus zugänglichen Regelgliedern angeordnet, die es ermöglichen, die Verbrennungsstoffe über die Länge der Heizzugreihe zu verteilen. Die Verteilungsleitungen können mit Metallhülsen ausgekleidet werden. Die Verbindungen zwischen den Verteilungsleitungen und den Heizzügen sowie den Abschnitten der Regeneratoren können in Metallrohre münden, die bei den unteren Verteilungsleitungen bis zur Unterkellerung und bei den oberen Verteilungsleitungen bis zur Ofendecke reichen. Um die Menge der den einzelnen Heizzügen und Abschnitten der Regeneratoren zuzuführenden Verbrennungsmittel leicht regeln zu können, können die bis zur Unterkellerung und bis zur Ofendecke reichenden Metallrohre mit Metallrohren umgeben werden, die zwischen sich und den von ihnen umgebenen Rohren einen Zwischenraum lassen. In diesem Fall werden an den von außen zugänglichen Enden der inneren Rohre Düsen oder andere Regelmittel eingesetzt und die die inneren Rohre an diesen Enden etwas überragenden äußeren Rohre durch abschraubbare Kapfen verschlossen. Eine getrennte Regelung der zuzuführenden Verbrennungsmittel und der abzuführenden verbrannten Gase läßt sich dadurch ermöglichen, daß am oberen Auslaß der oberen und am unteren Auslaß der unteren Kammern der Regeneratoren in deren Längsrichtung waagrecht verlaufende Räume vorgesehen werden, die wechselweise als Sammelkanäle und als Verteilkanäle wirken. Die Räume werden mit Sammelkanälen für die verbrannten Gase und mit Verteilkanälen für die vorzuwärmenden Verbrennungsstoffe durch über die Länge der Regeneratorenkammern verteilte regelbare Öffnungen verbunden. Die bei den oberen Regeneratoren an der Sohle der Kammern und bei den unteren Regeneratoren am Kopf der Kammern liegenden Räume können unmittelbar über und unter den Sammelkanälen für die verbrannten Gase liegen und durch rostähnliche Durchlässe mit diesen Kanälen verbunden werden.

35a (9₁₀). 689493, vom 4. 10. 38. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 40. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. *Steuer- vorrichtung für Förderkorbbeschießeinrichtungen*. Zus. z. Pat. 636 162. Das Hauptpat. hat angefangen am 14. 6. 33. Erfinder: Bruno Zähler in Essen.

Die durch das Hauptpatent geschützte Vorrichtung hat zwei oder mehr hintereinander liegende, durch Druckluft bewegte Sperren. Die erste Sperre, die Vorsperre, hat eine Hilfssteuerung, der zum Lösen der Vorsperre Druckluft von der Hauptsteuerung der Einrichtung zugeführt wird. Die Sperre wird dann durch die aus ihr auslaufenden Wagen umgesteuert, d. h. in die Sperrstellung zurückgeführt. Gemäß der Erfindung wird die Hilfssteuerung der Vorsperren durch die Achsen der aus dieser Sperre auslaufenden Förderwagen mit Hilfe eines Zähl- oder Schaltsternes umgesteuert. Die Verwendung des Zähl- oder Schaltsternes ermöglicht einen sehr kurzen Bau der Hilfssteuerung und die Anordnung der Steuerung in unmittelbarem Anschluß an die Vorsperre. Der Schaltstern kann so ausgebildet sein, daß man ihn auf eine verschiedene Achsen- oder Wagenzahl einstellen kann. Die Hilfssteuerung kann ein Preßluftzylinder bilden, dessen Kolben durch einen mechanischen Impuls oder einen Preßluftimpuls in den Bereich des Schaltsternes gebracht wird.

35a (9₁₂). 689494, vom 17. 12. 37. Erteilung bekanntgemacht am 7. 3. 40. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. *Steuer- vorrichtung für Förderkorbbeschießeinrichtungen*. Zus. z. Pat. 636 162. Das Hauptpat. hat angefangen am 14. 6. 33.

Erfinder: Heinrich Schnepfer in Sprockhövel (Westf.). Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung sind zwei oder mehr durch Druckluft betriebene, hintereinander liegende Sperren vorgesehen, von denen die erste Sperre, die Vorsperre, eine Hilfssteuerung hat. Dieser Steuerung wird zum Lösen der Vorsperre vom Hauptsteuermittel der Vorrichtung Druckluft zugeführt. Die Sperre wird dann durch die aus ihr auslaufenden Wagen wieder umgesteuert, d. h. in die Sperrstellung zurückgeführt. Die Erfindung besteht darin, daß in die von der Hauptsteuervorrichtung zum Arbeitszylinder der Hilfssteuerung für die Vorsperre führende Leitung ein Absperrmittel eingeschaltet ist, auf das eine ständig wirksame

Kraft (Gewicht o. dgl.) im Öffnungssinn wirkt. Das Absperrmittel ist durch eine eine Verzögerung bewirkende Vorrichtung mit dem Steuermittel der Hauptsteuervorrichtung so verbunden, daß das Absperrmittel durch die zum Arbeitszylinder der Hilfssteuerung strömende Druckluft unter Überwindung der auf das Mittel wirkenden Kraft in die Schließstellung bewegt wird. Zwischen der Hauptsteuervorrichtung und dem Absperrmittel kann in die Luftleitung ein Arbeitszylinder der Beschickeinrichtung, z. B. der Arbeitszylinder der Hauptsperre der Einrichtung, eingeschaltet werden. Das Absperrmittel kann ferner ein Differentialkolben bilden, dessen größere, für die Schließbewegung wirksame Fläche aus der Leitung beaufschlagt wird, die den Arbeitszylinder der Hilfssteuerung mit der Hauptsteuervorrichtung verbindet.

BÜCHERSCHAU

Vermessungskunde. A. Technischer Teil I: Reine Grundrißmethoden. Von Professor Dr. Egbert Harbert, Leiter des Instituts für Vermessungskunde an der Technischen Hochschule in Braunschweig. (Schriften des Fachamts »Freie Berufe« in der Deutschen Arbeitsfront, Bd. 1.) 311 S. mit 153 Abb. Berlin 1939, Verlag der Deutschen Arbeitsfront. Preis geb. 4,50 *R.M.*

Seit dem Jahre 1936 erscheinen in den fachlichen Schulungsblättern der Deutschen Arbeitsfront »Deutschlands freie Berufe«, Ausgabe F »Vermessungsingenieure und Techniker«, vermessungstechnische und vermessungsrechtliche Lehr- und Schulungsbriefe. Die technischen Briefe sind von Professor Dr. Harbert in Braunschweig, die rechtlichen von Oberregierungs- und Vermessungsrat Kurandt vom Reichsministerium des Innern bearbeitet.

Die genannten Briefe sollen jetzt, in handlichen Einzelbänden zusammengefaßt, in Buchform herausgebracht werden. Der erste Einzelband A. Technischer Teil I, Reine Grundrißmessungen, ist erschienen, in Vorbereitung sind II. Reine Höhenmessungen, III. Gelände Vermessungen, die nach Grundriß und Höhe gemeinsam ausgeführt werden, IV. Ingenieurvermessungen. Alsdann wird die Rechts- und Verwaltungskunde folgen.

Im Vorwort wendet sich der Verfasser an die freiberuflichen Vermessungsingenieure und deren Gefolgschaftsmitglieder, »gerade der Gruppe der letzteren... sollte mit diesen Lehrbriefen in erster Linie gedient werden«. Dieser Zielsetzung ist der Verfasser durch das ganze Buch hindurch treu geblieben: Klare, leicht verständliche Ausdrucksweise, Ausschaltung von wissenschaftlichen Feinheiten, die in diesem Rahmen leicht als Ballast empfunden werden können, stark schematisierte, aber leicht einprägsame Zeichnungen und viele durchgerechnete Beispiele zeichnen den Band aus und machen ihn zu einem handlichen Lehrbuch, auf das jeder Praktiker gern zurückgreifen wird. Daß bei der Fülle des Stoffes andere Bearbeiter in manchen Fällen eine andere Auswahl treffen würden, ist selbstverständlich. Solche Gegensätzlichkeiten können und dürfen hier aber nicht zur Erörterung gestellt werden. Auf drei Punkte soll jedoch hingewiesen werden, die gerade bei der Unterrichtung des Technikers etwas schärfer hätten herausgehoben werden können: Auf S. 27 ist nur die Skizze eines Fernrohrs alter Bauart wiedergegeben, es fehlt eine Darstellung des neuen Fernrohrs mit Innenfokussierung. Mag das Fernrohr alter Form auch in der Praxis heute noch häufig vorhanden sein, der neue Typ setzt sich durch und wird in absehbarer Zeit den alten verdrängt haben. Auf S. 21 werden die verschiedenen Kreisteilungen erwähnt, nur in einer Fußnote aller kleinsten Druckes wird auf den Runderlaß vom 18. Oktober 1937 hingewiesen, nach dem bis zum 1. April 1945 das Winkelmaß neuer Teilung allgemein eingeführt sein muß. Wenn man aus redaktionellen Gründen keine Änderung des ursprünglichen Textes vornehmen wollte, so wäre doch ein deutlicher Hinweis auf diese grundlegende Bestimmung zweckmäßig gewesen. Das Buch beschränkt sich mit vollem Recht bei der Erwähnung der Instrumententypen auf das Allernotwendigste, das Prinzip der Doppelbildentfernungsmessung hätte aber doch wohl etwas nachdrücklichere Bearbeitung verdient.

Bei sämtlichen drei erwähnten Punkten handelt es sich gewissermaßen um den Einbau von neuen Weichen, die für die spätere Richtungsentwicklung von nachhaltiger Be-

deutung sind. Diese Beanstandungen sollen den Wert des Buches nicht herabsetzen, sondern nur auf leicht anzubringende Änderungen hinweisen. Nehm.

Flüssigkeitspumpen. Eine Einführung in Bau, Berechnung und Verwendung der Kreiselpumpen, Kolbenpumpen und Sonderbauarten. Von Dr.-Ing. Carl Ritter VDI, Oberstudienrat an der Staatlichen Ingenieurschule Stettin. 2., verb. Aufl. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 456.) 348 S. mit 304 Abb. Leipzig 1940, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 9 *R.M.*, geb. 9,80 *R.M.*

Bereits nach einem Jahr ist eine Neuauflage des im Jahre 1938 erstmals erschienenen Buches¹ erforderlich geworden, ein Beweis, wie gut es sich in kurzer Zeit einzuführen vermocht hat. Das Buch wendet sich in erster Linie an den Praktiker. Daher erscheinen theoretische Ableitungen unter möglichst geringen Voraussetzungen in gedrängter Form und nur, soweit sie zum Verständnis der Wirkungsweise und zur Berechnung nötig sind. Dagegen ist von der Darstellung wichtiger Zusammenhänge in Diagrammform viel Gebrauch gemacht. Besonders wertvoll wird das Buch jedoch durch die zahlreichen Abbildungen, die dem Text eine große Flüssigkeit verleihen und ein rasches Verständnis vermitteln. Es wird ein Gesamtbild der zur Verfügung stehenden Ausführungen, ihrer Anwendungsgebiete und der dabei herrschenden Betriebsbedingungen geboten. Die beiden Hauptbauarten, Kreiselpumpen und Kolbenpumpen, werden nach Arbeitsweise, Einteilung, Aufbau und konstruktiven Einzelheiten, betrieblichem Verhalten und Berechnung, eingehend behandelt, jedoch werden auch Sonderbauarten, wie Kapsel-, Strahl- und Mammutpumpen usw., nicht vergessen. Recht wertvoll ist ein Abschnitt, der die Anwendung der Flüssigkeitspumpen behandelt, und zwar für verschiedene Mittel (Reinwasser, Schmutzwasser, Dickstoffe, Säuren und Öle) sowie Betriebsverhältnisse (Menge und Temperatur des Mittels, zu erzeugende Druckhöhe). Bei der Planung und im Betrieb wird das Buch bald unentbehrlich sein; auch der Konstrukteur darf neue Anregungen von ihm erwarten.

Dümmler.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

- Der deutsche Bergbau ruft dich! Hrsg. vom Propagandamt der Deutschen Arbeitsfront. 48 S. mit Abb. Berlin, Verlag der Deutschen Arbeitsfront.
- Bildwerk »Schaffensfreude — Lebensfreude«. Ein Begleiter durch das Arbeitsjahr 1940/41. Im Auftrage der ALW. und im Einvernehmen mit dem RFL., unter Mitwirkung von Hans Kern u. a., bearb. von Strauf und Weiß gemeinsam. Essen, W. Girardet. Preis 2,75 *R.M.*, bei Mehrbezug Preisermäßigung.
- Brinkmann, Roland: Emanuel Kayser's Abriß der Geologie. 6., gänzlich neu bearb. Aufl. 2 Bde. 1. Bd.: Allgemeine Geologie. 282 S. mit 197 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 17 *R.M.*, geb. 18,60 *R.M.*
- Der Kaufmann. Die Lehrmittel, Arbeitsunterlagen und Schriften der Deutschen Arbeitsfront für die Berufserziehung des Kaufmanns. 104 S. mit 18 Abb. Berlin-Zehlendorf, kostenlos zu beziehen von der Lehrmittelzentrale des Amtes für Berufserziehung und Betriebsführung in der DAF.

¹ Glückauf 75 (1939) S. 294.