

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 21

23. Mai 1931

67. Jahrg.

Der tektonische Aufbau des oberschlesischen Steinkohlengebirges.

Von Bergrat a. D. B. Kampers, Breslau.

Betrachtet man das oberschlesische Steinkohlengebirge in seinem Gesamtaufbau, so lassen sich einheitliche Gesichtspunkte zunächst nur schwer feststellen; überall stößt man auf Unklarheiten und Widersprüche, die den Zusammenhang verschleiern. Denselben Eindruck gewinnt man auch immer wieder aus der einschlägigen Literatur, so daß die Frage der Tektonik des oberschlesischen Steinkohlengebirges bisher noch keine befriedigende, allen Verhältnissen gerecht werdende Lösung gefunden hat. Neuerdings sind von dem Geologen des Breslauer geologischen Instituts, Professor Dr. Bederke¹, neue Wege zur Lösung dieses vielumstrittenen Problems gewiesen worden, die aber letzten Endes, wie später gezeigt wird, auch keine restlose Klärung der Verhältnisse bringen. Da Bederke fast das gesamte einschlägige Schrifttum berücksichtigt, das hauptsächlich von polnischen und österreichischen Geologen herrührt, sei auf diesen Aufsatz besonders hingewiesen.

nach Osten überkippten Sätteln und Mulden und den zahlreichen Überschiebungen an der Nordwestecke des Steinkohlenbeckens einwandfrei zu schließen ist, mit ihnen die ursprüngliche Beckenform vollständig umgestaltenden Folgeerscheinungen nacheinander betrachtet. Nach dem Abflauen dieser langanhaltenden

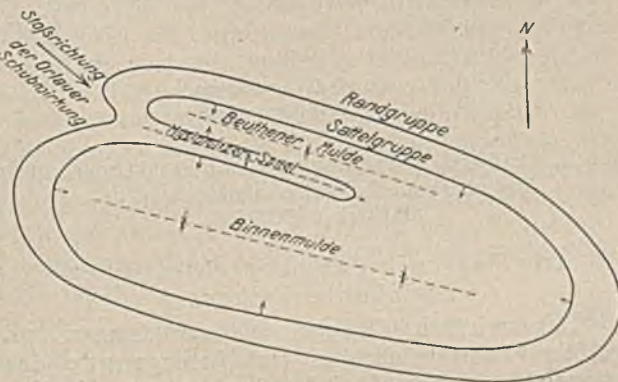


Abb. 1. Das oberschlesische Steinkohlengebirge in seiner ursprünglichen Gestalt und Lage.

Mir will es scheinen, als ob im Schrifttum das für die Gesamttektonik Wesentliche, nämlich die ursprüngliche Lage und Beschaffenheit des Steinkohlenbeckens und die für den weiteren Verlauf des Gebirgsbaus maßgeblichen Vorgänge, nicht klar erkannt oder in ihren Folgerungen nicht richtig ausgewertet worden sind. In der Tat klärt sich das anfänglich verworren erscheinende Bild der oberschlesischen Tektonik, wenn man sich die ursprüngliche Lage und Beschaffenheit des Steinkohlenbeckens als eine wohlgeformte, flache Binnenmulde mit gerader, nordwestlich gerichteter Längsachse vergegenwärtigt (Abb. 1) und nunmehr die nach Abschluß des produktiven Karbons immer wieder erfolgten langanhaltenden Erdstöße und Pressungen aus nordwestlicher Richtung², wie aus der großen Orlauer Steilaufrichtungszone mit

¹ Bederke: Oberschlesien und das varistische Gebirge, Geol. Rdsch. 1930, S. 234.

² Im folgenden meist kurz mit Nordwestpressungen bezeichnet.

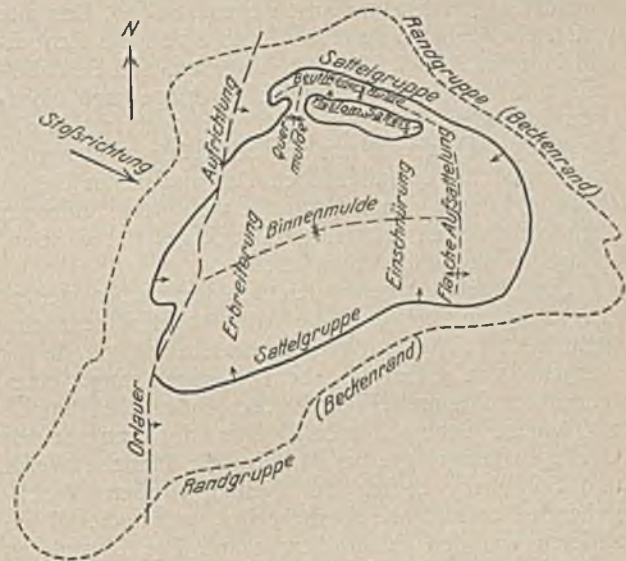


Abb. 2. Das oberschlesische Steinkohlengebirge in seiner heutigen Gestalt und Lage. Maßstab 1:1500000.

Pressungen setzte zum Schluß in der Tertiärzeit aus entgegengesetzter Richtung, nämlich aus Südosten, der gewaltige Schub der Karpathen ein, die sich auf die sudetische Unterlage und auf den südlichen Teil des Steinkohlengebirges aufschoben, im besondern seine südliche Begrenzung, die heute dem Karpathenzug folgt, beeinflussten und sein äußerstes südwestliches Ende zu einem darmähnlichen Ansatz auswalzten. Zwischen den Auswirkungslinien dieser beiden großen Pressungen liegt das Steinkohlengebirge eingekeilt im wahren Sinne des Wortes. In seiner heutigen Gestalt, die der einer vorne, in der westlichen Begrenzung, plattgedrückten Birne ähnelt (Abb. 2), deren Stiel nach Südosten zeigt, läßt es sich mit keinem der übrigen deutschen Steinkohlenvorkommen auch nur annähernd vergleichen.

Demgegenüber findet man z. B. im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken schlanke, langgestreckte Mulden und Sättel mit durchgehend geradlinig verlaufenden Achsen. Auch Quiring¹ weist auf diesen Unterschied hin, betont aber die »im allgemeinen ruhige Flözlagerung« des oberschlesischen Stein-

¹ Quiring: Die Entstehung der Schollengebirge, Z. Geol. Ges. 1913, S. 418.

kohlengebirges, was Michael¹ dahin ausdrückt, daß der Gebirgsbau des oberschlesischen Steinkohlengebirges im allgemeinen wenig mannigfaltig sei. Man kann daher zweifellos annehmen, daß die ruhige, ebene Flözagerung das Primäre gewesen ist.

Die Tektonik der Sudeten.

Im Südwesten des oberschlesischen Steinkohlenbezirks erheben sich die Sudeten, deren Zug sich in nordwestlicher Richtung hinzieht und deren Tektonik neuerdings von Cloos² und Bederke³ hinreichend geklärt worden ist. Bei dem Sudetenzuge handelt es sich nach Cloos »um ein abgelenktes, im Wachstum gehemmtes, ja um ein ungenügend mit Material versorgtes, „stratigraphisch unterernährtes“ Glied jenes langgestreckten, vielgestaltigen Hochgebirgskörpers, der bereits in der Steinkohlenzeit Mitteleuropa überragte«, nämlich des alten varistischen Gebirges. Die Sudeten setzen in südöstlicher Richtung von dem nach Nordosten gerichteten »varistischen Ast« ab. Das alte varistische Gebirge zieht sich nach Sueß aus Zentral- und Nordfrankreich über die Vogesen, den Schwarzwald und das Rheinische Schiefergebirge nach Nordosten über den Thüringer Wald und den Harz in das Erzgebirge. Es grenzt mit der Elbtallinie an den südöstlich gerichteten sudetischen Teil und ist im Devon (Karbon) durch einen hauptsächlich von Südosten nach Nordwesten wirkenden Druck gefaltet worden, so daß es nach Nordosten streicht.

Die beiden letztgenannten Geologen haben weiterhin nachgewiesen, daß die Mittelsudeten kein einheitliches Streichen aufweisen, sondern daß gerade für sie jene von Cloos gegebene Kennzeichnung eines »abnormen Bestandteils« gilt. Dies ändert sich jedoch mit einem Schlage, sobald man die von beiden Geologen festgelegte bei Mittelwalde, Habelschwerdt und Silberberg östlich des Neißer Grabens durchgehende Nordsüdzone überschreitet, welche die Mittelsudeten von den Ostsudeten trennt. Die Ostsudeten weisen wieder das alte varistische Streichen in der Nordostrichtung auf. Als mechanische Ursachen für die Umbildungen der Mittelsudeten und ihren dem alten varistischen Streichen entgegengesetzten Verlauf in nordwestlicher Richtung werden nach Cloos seit langem zwei störende ältere Massen angesehen, und zwar einerseits die »Russische Tafel« im Nordosten, die, bereits in vorpaläozoischer Zeit erstarrt, allen weiteren Bewegungen Widerstand bot und dadurch den varistischen Bogen ablenkte und seine Bildungsweise beengte, und andererseits die »Böhmische Masse«, die im Innern des varistischen Bogens einen großen Fremdkörper bildete. Die Sudeten sind nach Cloos »gewissermaßen der nur halb gelungene Versuch, sich zwischen diesen beiden störenden Einflüssen zu behaupten« und »die allgemeine varistische Nordwestbewegung unter einem hemmenden Druck aus Nordosten fortzusetzen«.

Unter diesen Hemmungen konnten sich also die Sudeten nicht voll entfalten. Cloos sieht in der Virgation (Ausstrahlung) der Höhenzüge der Ostsudeten in der alten varistischen Streichrichtung nach Nordosten einen Fingerzeig, daß sie im weiteren nordöstlichen Verlauf auf das polnische Mittelgebirge hin-

zielen. Bederke¹ drückt dies noch deutlicher aus, wenn er in seinen Schlußfolgerungen sagt, »wir kommen so notwendigerweise zu der Vorstellung eines varistischen Sonderbogens², der das oberschlesische Oberkarbon umschlingt und sich in den mittlern Sudeten mit dem westlichen Hauptbogen schart«. Neuerdings hat Bederke³ das polnische Mittelgebirge mit den Ostsudeten in unmittelbare Beziehung gebracht, so daß nach seiner Ansicht dieser »polnisch-ostsudetische Faltenbogen« das oberschlesische Steinkohlengebirge auf seiner Nordseite umschlingt. Dieser Auffassung hat sich neuerdings auch von Bubnoff⁴ angeschlossen. Aber auch wenn man die nach Cloos geschilderte hemmende Auswirkung des varistischen Gebirgszuges durch die Russische Platte im Nordosten verfolgt, kommt man fraglos zu der Auffassung, daß sich diese Wirkung besonders auf den weitem nordöstlichen Verlauf des varistischen Gebirgszuges geltend machen mußte, dergestalt, daß sich eben jener von Bederke gekennzeichnete Sonderbogen ergab. In Abb. 3 ist daher der Ostflügel des varistischen Gebirges im Untergrunde wieder mit nordwestlicher Streichrichtung eingezeichnet worden.

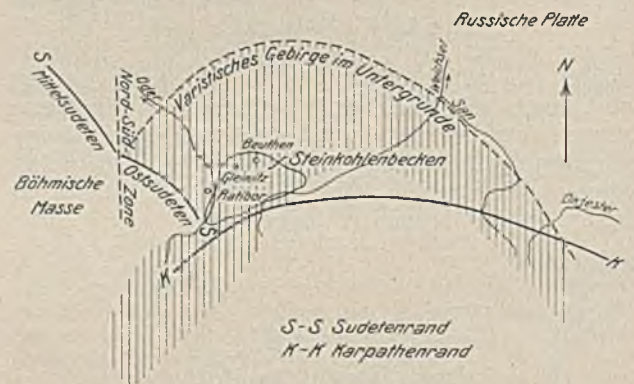


Abb. 3. Ostflügel des varistischen Gebirges im Untergrunde des oberschlesischen Steinkohlenbeckens. Maßstab 1 : 8 000 000.

Die Tektonik des oberschlesischen Steinkohlenbeckens.

Das varistische Gebirge zieht sich demnach mit größter Wahrscheinlichkeit im Untergrunde des oberschlesischen Steinkohlenbeckens hin, beschreibt den gleichen Bogen wie dieses und geht im weitem östlichen Verlauf allmählich aus der Nordostrichtung in die Südostrichtung über, auf das polnische Mittelgebirge hinstreichend.

Wie ausdrücklich betont sei, entstand dieser varistische Sonderbogen in devonisch-karbonischer Zeit und mit nach Nordwesten gerichteter Druckwirkung in gleicher Weise wie auch der varistische Hauptast von Sueß. Im Innern dieses Sonderbogens bildete sich bei seinem ständig nordwärts gerichteten Vorschieben, wie in allen entsprechenden Fällen, eine ständig absinkende Tiefebene, die, in flachen Wellen bogenförmig, wie der Sonderbogen selbst, sich hinziehend, hauptsächlich ostwestlich gerichtetes Streichen hatte. In den flachen Falten dieser ständig sinkenden Ebene fand das Steinkohlengebirge seine ziemlich regelmäßige Ablagerung. Hier sei eingefügt,

¹ Michael: Die geologischen Verhältnisse des oberschlesischen Industriebezirks, Festschrift XII. Allgem. Deutsch. Bergmannstag 1913, Bd. 2.

² Cloos: Geologie der Schollen in schlesischen Tiefengesteinen, Abh. Geol. Landesanst. 1920, H. 81; Der Oebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze, 1922.

³ Bederke: Die varistische Tektonik der mittlern Sudeten, 1929.

¹ Die varistische Tektonik der mittlern Sudeten, S. 513.

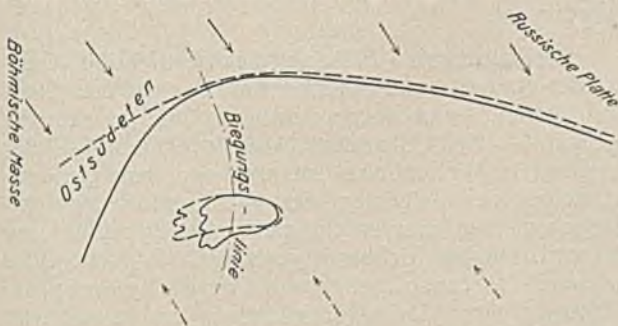
² Der weitem Fortsetzung der Ostsudeten nach Nordosten.

³ Geol. Rdsch. 1930, S. 238.

⁴ S. v. Bubnoff: Geologie von Europa, 1930, Bd. 2, Teil 1.

daß es sich bei Abb. 1 um ein Idealbild handelt, das in Gegenüberstellung mit Abb. 2 den spätern Gedankengang der Umbiegung des westlichen gegen den östlichen Beckenteil klarer herausstellen soll. In Wirklichkeit ist also auch der ursprünglich streichende

wirkende, gewaltige Aufschub der Karpathen von entgegengesetzter Seite, nämlich aus Südosten. Diese beiden Hauptvorgänge haben das oberschlesische Steinkohlengebirge kräftig in die Zange genommen, seine äußere Ebenmäßigkeit völlig zerstört und überhaupt seine ganze Tektonik grundlegend bestimmt.



- > Schubrichtung des ursprünglichen varistischen Sonderbogens während der Bildung des Steinkohlenbeckens
- > Ursprüngliche Lage des varistischen Sonderbogens bzw. des Steinkohlenbeckens
- > Schubrichtung der Nordwestpressungen am Ende der Steinkohlenzeit
- Lage des varistischen Sonderbogens bzw. des Steinkohlenbeckens nach den Nordwestpressungen

Abb. 4. Entwicklungsgeschichtliche Rolle der Schubwirkungen.

Verlauf der Sattel- und Muldenlinien des Steinkohlengebirges keineswegs geradlinig gewesen, sondern hat sich ebenfalls flach bogenförmig hingezogen, wie es in Abb. 4 angedeutet ist. Eine Spannung und damit eine größere Ausbuchtung des Bogens fand erst durch die am Ende der produktiven Steinkohlenzeit einsetzenden Nordwestpressungen statt, die diesen Bogen und damit auch das aufgelagerte Steinkohlenbecken auf beiden Schenkeln — besonders auf dem westlichen — um eine hauptsächlich nordsüdlich verlaufende Biegungslinie nach Süden umbogen. Mit dieser Rückstauung auf beiden Schenkeln entstand gleichzeitig eine Hebung oder zum mindesten ein Stillstand im Absinken der von ihnen eingeschlossenen Tiefebene, so daß hiermit auch die Kohlenbildung ein Ende fand.

Diese ursprüngliche Regelmäßigkeit und Wohlgestalt des oberschlesischen Steinkohlenbeckens wurde also in der Folgezeit durch langanhaltende Pressungen und Erdstöße aus nordwestlicher Richtung gestört, die bereits in spätkarbonischer Zeit ihren Anfang genommen haben mögen und in der Tertiärzeit insofern ihre Umkehrung erfuhren, als sich nunmehr die Karpathen, aus Südosten vorstoßend, mit gewaltigen jüngern Massen teilweise auf das varistische Gebirge und den südlichen Teil des Steinkohlengebirges aufschoben¹ und so, durch gleiche Hemmungen wie der varistische Sonderbogen beengt, diesen gewissermaßen wiederholten, jedoch in ihrer nördlichen Ausbuchtung nicht so weit wie dieser vorstießen.

Für das oberschlesische Steinkohlenbecken sind somit zwei Bewegungsvorgänge von ausschlaggebender Bedeutung gewesen, und zwar einerseits die langanhaltende Pressung aus nordwestlicher Richtung und andererseits der in späterer Zeit

¹ Makowski: Bau und Vorräte des polnischen Steinkohlenbeckens, Z. Oberschl. V. 1926, S. 674; v. Lozinski: Das seismische Verhalten der Karpathen gegen ihr Vorland, Gerlands Beiträge z. Geophysik, 1912. Besonders v. Lozinski weist den sudetischen Untergrund unter den Westkarpathen einwandfrei nach.

Folgen der Nordwestpressungen.

Umbiegung, Zerrung, Faltung und Fältelung.

Die genannten Nordwestpressungen begegneten insofern einem erheblichen Widerstand, als sie ungefähr auf die Längsachse des Steinkohlenbeckens stießen. Sie wirkten sich daher hauptsächlich am nordwestlichen Beckenrande aus, da eine starke Faltung in der Längsachse des Beckens, d. h. eine kräftige Querverfaltung, kaum möglich war. Am stärksten arbeiteten diese Pressungen naturgemäß an den nordwestlichen Spitzen der beiden Mulden, die sie gewaltig aus ihrer Nordwestrichtung in die Südwestrichtung umbogen. Durch diese Umbiegung zerlegten sie das oberschlesische Steinkohlenbecken in zwei deutlich hervortretende Teile, nämlich einen westlichen, in die Südwestrichtung umgebogenen vordern Teil, der durch die Pressungen gleichzeitig stark verbreitert und an seiner westlichen Begrenzung plattgedrückt wurde, und einen östlichen, in der alten Richtung verbliebenen hintern Teil, der durch die Pressungen kräftige Stauchungen erlitt, wie aus der in diesem Beckenteil auftretenden Einschnürung deutlich hervorgeht. Durch diese mit gewaltigen Kräften erfolgte Umbiegung mußte ferner auf der nordsüdlich verlaufenden Biegungslinie¹, an der der vordere westliche Teil gegen den hintern östlichen nach Südwesten umgebogen wurde, am nördlichen Beckenrand eine starke Zerrzone dort entstehen, wo die Biegungslinie den Beckenrand durchschneidet. Infolge dieser gewaltigen Zerrung wurden die beiden Teile am nördlichen Beckenrande klaffend auseinandergerissen. Wie aus Abb. 5 hervorgeht, biegt die Muldenlinie der



Abb. 5. Umbiegung der Beuthener Mulde infolge der Nordwestpressungen. Maßstab 1 : 300 000.

Beuthener Mulde in der östlichen Umgebung des Stadtgebietes von Beuthen aus ihrer ursprünglichen nordwestlichen Richtung in die ostwestliche und weiterhin in die südwestliche um. Hier hat man im Felde der Heinitzgrube eine Anzahl nach dem nördlichen Beckenrande hin fächerartig auseinander laufender Sprünge erschlossen, die fraglos als Folge der Umbiegung anzusprechen sind. Nach Süden hin scharen sich diese Störungslinien zu einer Nordsüdsprungzone, die ebenso unzweifelhaft als die oben genannte Hauptbiegungslinie der beiden Beckenteile gegeneinander anzusehen ist.

¹ In den Abbildungen häufig mit Hauptdrehtlinie bezeichnet.

Kennzeichnend sind in Abb. 5 auch die infolge der Stauchung des innern Bogens östlich und westlich von der Biegungslinie auftretenden sackartigen Ausbuchtungen des Südflügels, welche die hier vorübergehenden Erbreiterungen der Beuthener Mulde herbeigeführt haben.

Wenn auch den Nordwestpressungen, wie bereits erwähnt, keine starke Querfaltung des gesamten Steinkohlengebirges in seiner Längsrichtung gelang, so vermochten sie doch, seine westliche und nordwestliche Begrenzung bei der Umbiegung gleichzeitig so nachdrücklich in- und übereinander zu schieben, daß hier eine kräftige Faltung und Fältelung des Beckenrandes sowohl an der Nordwestecke in Deutsch-Oberschlesien als auch in der Südwestecke im Mährisch-Ostrauer Bezirk stattfand. Die letztgenannte starke Faltung hängt jedoch zum Teil auch mit dem Karpathenschub zusammen, wie später noch gezeigt werden soll.

Diese Faltung und Fältelung beschränkte sich hauptsächlich auf die obere und die untere Randgruppe, jedoch wurde auch die westliche Muldenspitze der großen Binnenmulde in der Sattelflözgruppe noch in Mitleidenschaft gezogen, wie die Aufschlüsse im Felde der Beatenglück- und der Donnersmarckgrube bei Rybnik deutlich erkennen lassen. Die Umbiegung und die mit ihr verbundene Faltung und Fältelung der Sondermulden und -sättel der großen Binnenmulde, die ihre letzte und hauptsächlichste Auswirkung in der Orlauer Steilaufrichtung und der Michalkowitzer Störung fanden, mußten auf der gesamten Westerstreckung des Beckenrandes nicht nur ein nordsüdliches Generalstreichen der betroffenen Flöze, sondern auch in grundrißlicher Darstellung eine Anzahl kleiner, zwischen den genannten Störungen liegender, halb geschlossener und im Mährisch-Ostrauer Bezirk — infolge der Sondersattelbildung bei Königsdorff-Jastrzemb — sogar ganz geschlossener Mulden mit nordsüdlicher Längsachse hervorrufen, die grundrißlich das Bild herabhängender Nasen oder Schlingen ergeben. Dieses Bild wiederholt sich nach Südsüdwesten entsprechend der umgebogenen Spitze der Beuthener Mulde und des Königshütter Sattels immer aufs neue, gemäß der Anzahl der in der großen Binnenmulde auftretenden Sondermulden und -sättel. Eine planmäßige Darstellung dieses Vorganges ist zur Erleichterung des Verständnisses in Abb. 6 wiedergegeben. Aus den

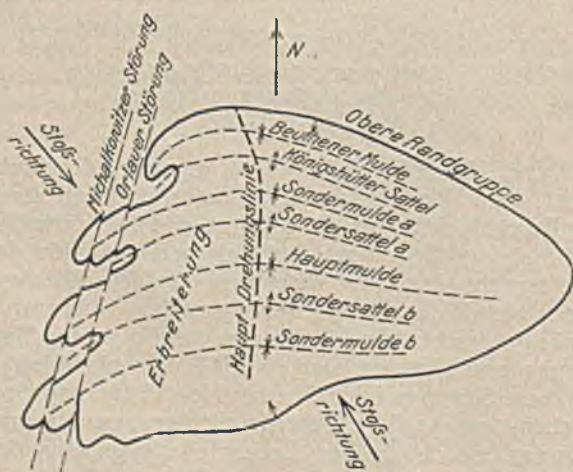


Abb. 6. Umbiegung und Faltenbildung infolge der Nordwestpressungen.

grundrißlichen Darstellungen der Abb. 7 und 8 geht ferner hervor, wie von diesen Umbiegungsbestrebungen nicht nur der Beuthener Muldenzipfel, sondern auch die Mährisch-Ostrauer Mulde als ursprüngliche Sondermulde der großen Binnenmulde offenbar betroffen worden ist.

Die Faltung und Fältelung des westlichen Beckenrandes findet im wesentlichen mit der Orlauer Steilaufrichtung — im folgenden kurz Orlauer Störung genannt — nach Osten ihren Abschluß. Diese Störung verläuft in Wellenlinien entsprechend dem Generalstreichen der Schichten des Westrandes und entsprechend der quer zu ihr stehenden Druckwirkung in nordsüdlicher Richtung (genauer SSW-NNO). Sie ist nach Petrascheck¹ und Patteisky² nur ein Glied in einer Reihe gleichartiger und annähernd gleichgerichteter Störungen. Als eine solche hat man auch die der Orlauer Störung westlich parallel laufende bereits genannte Michalkowitzer Störung aufzufassen. Schiefe, gegen Osten überkippte Falten, an denen jeweils der östliche Teil abgesunken ist und die in ihrem Kern Zerreibungen und Brüche zeigen, durchsetzen in der angegebenen Richtung SSW-NNO den westlichen Beckenrand. Nach Patteisky reichen diese Faltungen bis in das Kulmgebiet. Ferner weist Petrascheck darauf hin, daß es sich bei der Orlauer Störung in Wirklichkeit um Faltenkulissen handelt, von denen einmal die eine, einmal die andere die stärkste Zusammenpressung erfahren hat. Wie immer aber auch im einzelnen die Orlauer Störung gestaltet sein mag, unzweifelhaft stellt sie die Hauptauswirkung der nordwestlichen Pressungen des westlichen Beckenrandes dar.

An der hier wichtigsten Nordwestecke des Beckenrandes im deutsch-oberschlesischen Bezirk (Abb. 8), an der die Nordwestpressungen am stärksten gearbeitet haben, ist von diesen Pressungen eine ganze Anzahl von Überschiebungen ausgelöst worden, die sich in südlicher Richtung auf die Orlauer Störungszone mehr oder weniger scharen werden. Niemczyk³ hat diese Überschiebungen an der Nordwestecke im einzelnen näher festgestellt. Das dieser Arbeit entnommene nach der Linie G-H in Abb. 8 verlaufende und in Abb. 12 wiedergegebene Profil weist von Westen nach Osten nicht weniger als 9 Überschiebungen (a-i) auf und verrät in Verbindung mit den unzähligen Falten und Fältelungen deutlich, wie stark gerade diese Ecke von den Pressungen mitgenommen worden ist. Von den weiter östlich durch die westliche Spitze der Beuthener Mulde gelegten, der Oberschlesischen Flözkarde im Maßstab 1 : 50 000 entnommenen Querprofilen E-F, D-C und A-B (Abb. 11, 10 und 9) läßt zunächst das Profil E-F im Felde der Preußengrube bereits die Umbiegung der Muldenspitze der Beuthener Mulde in südwestliche Richtung dadurch erkennen, daß in diesem Teile die Schichten des nördlichen Muldenflügels überkipptes Einfallen aufweisen; je weiter man nunmehr nach Osten geht, desto mehr flauen die Anzeichen dieser Umbiegungsbewegung ab. Im westlichen Teile der Beuthengrube stellt sich der nördliche Muldenflügel bereits senkrecht und zeigt im

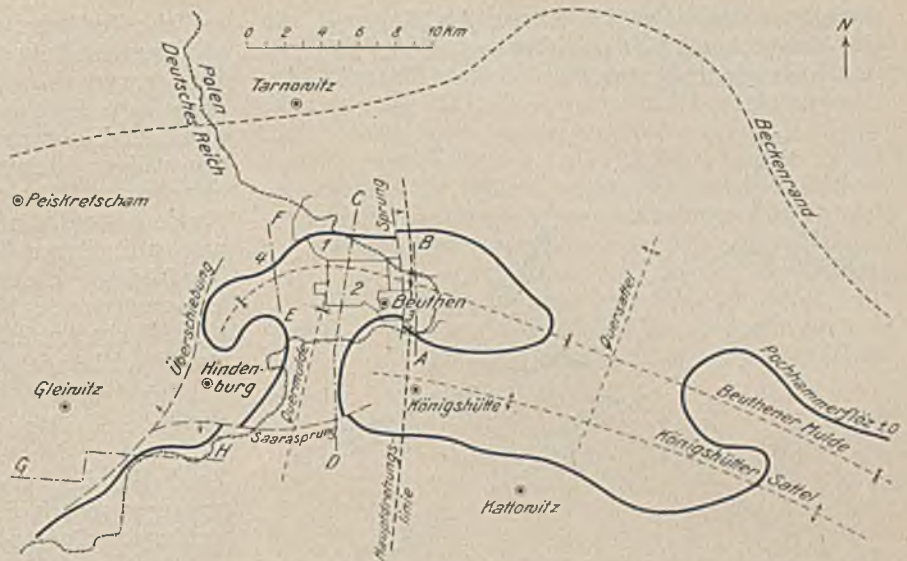
¹ Petrascheck: Die Kohlenreviere von Ostrau-Karwin-Krakau, Z. Oberschl. V. 1928, S. 272.

² Patteisky: Die Tektonik des Ostrau-Karwiner Karbons, Mont. Rdsch. 1925, S. 489.

³ Niemczyk: Die Ostrauer Schichten in der Oleiwitzer Sattelzone, 1929.

Profil D-C (Osteil der Beuthen-grube¹, ver. Karsten-Centrum-grube) bereits mittleres Einfallen, um noch weiter östlich im Profil A-B im Felde der Heinitzgrube sein ursprüngliches flaches Einfallen wieder anzunehmen. Aber selbst im weitem östlichen Verlauf des Beckenrandes treten noch überall Anzeichen der nordwestlichen Pressungen auf, die, spießwinklig gegen den südöstlichen Verlauf des Beckenrandes gerichtet, mit ihrer letzten Kraft versucht haben, auch hier die Flöze aus ihrem ursprünglichen Nordweststreichen in die entgegengesetzte Richtung zu drücken. Die östlich von Bendzin aufgeschlossenen, zwischen den Zerreißungsstörungen liegenden Stücke des Pochhammerflözes sind sämtlich aus ihrer ursprünglichen nordwestlichen Streichrichtung in die Ost-Westrichtung abge-

¹ Die cons. Radzionkaugrube ist durch die neue Grenzziehung in die deutsche Beuthengrube und die polnische Radzionkaugrube geteilt worden.



Grubenfelder: 1 Radzionkau, 2 Karsten-Centrum, 3 Heinitz, 4 Preußen.
Abb. 8. Grundriß des nördlichen Beckenrandes.

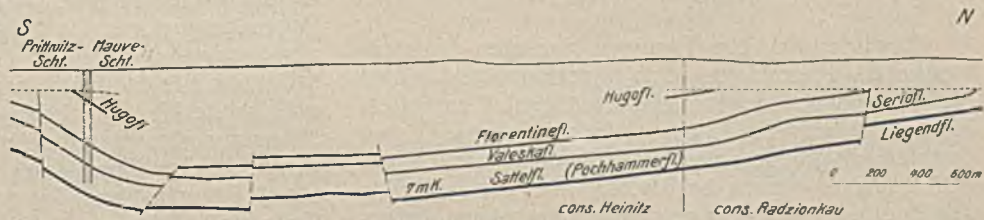


Abb. 9. Profil nach der Linie A-B.

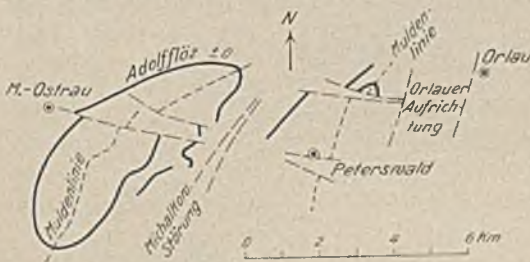


Abb. 7. Bogenförmiger Verlauf der Ostrauer und der Peterswader Muldenlinie infolge der Umbiegung.

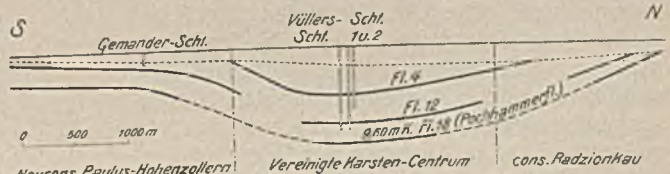


Abb. 10. Profil nach der Linie D-C.

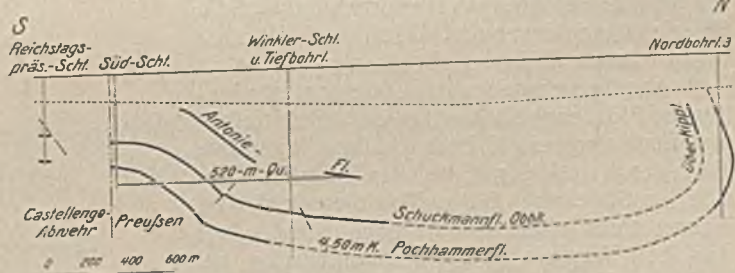


Abb. 11. Profil nach der Linie E-F.

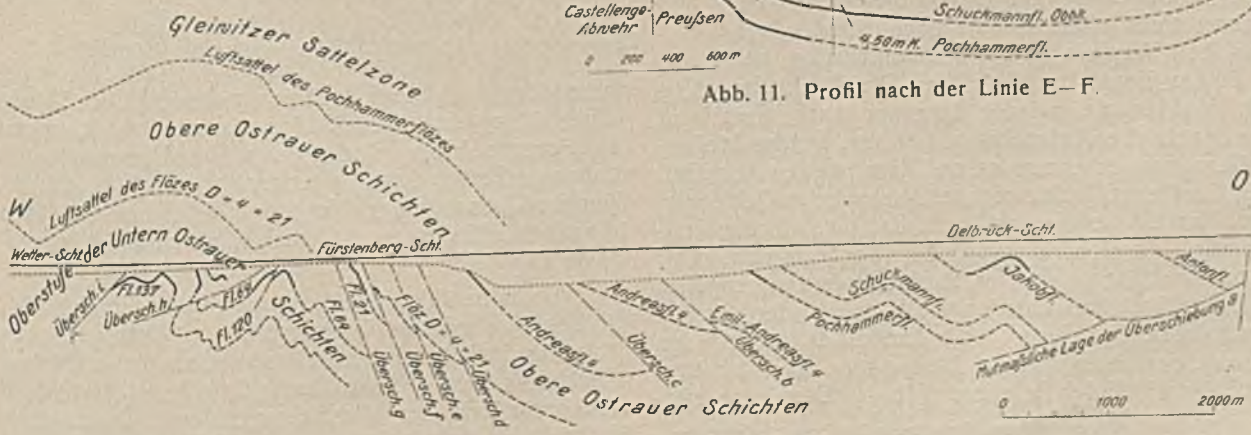


Abb. 12. Profil nach der Linie G-H.
Abb. 9-12. Profile durch die Nordwestecke des Beckenrandes.

drängt worden (Abb. 13). Dieses Abdrängen in die Ost-Westrichtung läßt sich aber auch an den Rändern des Königshütte-Myslowitzer Sattels überall deutlich verfolgen.

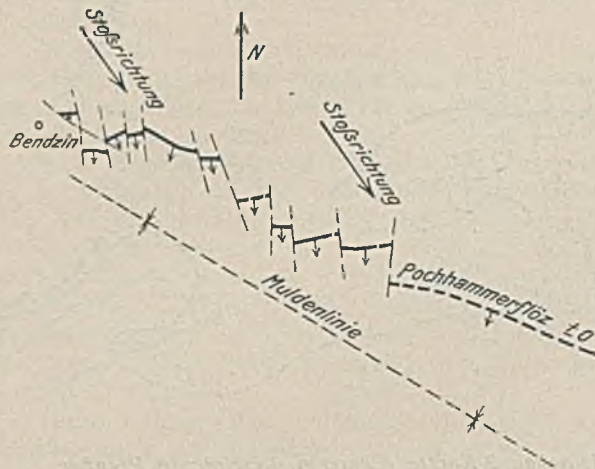


Abb. 13. Änderung der Streichrichtung des Pochhammerflözes zwischen den Zerreißungsstörungen. Maßstab 1 : 300 000.

Gänzlich ohne Einwirkungen sind aber die nordwestlichen Pressungen auch innerhalb der beiden Mulden und des sie trennenden Königshütter Sattels nicht verlaufen; ihre Kräfte haben zu einer geringen Querschiebung des gesamten Beckens ausgereicht. Dies geht zunächst daraus hervor, daß das Muldentiefste der Beuthener Mulde nachweislich in seinem äußersten westlichen Teil liegt. Dasselbe ist auch entsprechend für die große Binnenmulde mit Sicherheit anzunehmen. Die Ursache dafür liegt eben in der Querschiebung, die in der Nähe des Westrandes am stärksten war. Eine deutliche Querschiebung, die den Myslowitzer Sattel durchschneidet, verläuft in nordsüdlicher Richtung zwischen dem Hindenburger und dem Königshütter Flözberg hindurch (Abb. 8).

Aber auch die aufgeschlossene Muldenlinie des westlichen Teiles der Beuthener Mulde läßt in ihrer Wellenform deutlich die Querschiebungen erkennen. Michael¹ teilt nach ihnen diesen Teil der Beuthener Mulde in 3 Abschnitte, von denen der erste vom Hindenburger Flözberg bis Karf reicht; unmittelbar am Hindenburger Flözberg wird das liegendste Flöz der Sattelflözgruppe, das Pochhammerflöz, im Süden bei 130 m Teufe erreicht. Die Achse sinkt aber schnell nach Norden, so daß bei Wessola das Pochhammerflöz bei - 800 m liegt. Im Felde der Preußengrube steigt die Muldenlinie wieder langsam nach Osten an, wie auch die Aufschlüsse der ver. Paulus-Hohenzollerngrube erkennen lassen. Zum zweiten Abschnitt der Beuthener Mulde rechnet Michael das Gebiet der ver. Karsten-Centrumgrube, in das diese Grube vollständig, die Radzionkaugrube (Beuthengrube) auf dem Nordflügel, die ver. Paulus-Hohenzollerngrube auf dem Südflügel und der westliche Teil der Heinitzgrube fällt. Bei diesem Teile handelt es sich um den infolge der Pressung und Umbiegung auf 4 km verbreiterten Teil der Beuthener Mulde. Der dritte, süd-

östliche Teil wird nach Michael durch einen östlich von Beuthen-Rosßberg aufgeschlossenen Muldensattel von dem zweiten Abschnitt getrennt. Die Muldenachse hebt sich im östlichen Teil nach einer vorübergehenden Einsenkung nochmals heraus, um nach einer abermaligen kleinen Einsenkung allmählich wieder anzusteigen. Eine weitere flache Wellenlinie in der Mulde ist ferner nördlich von Sosnowice mit Sicherheit anzunehmen, da auf der hier durchgehenden Nordsüdlinie die durch Stauchung hervorgerufene Einschnürung des hintern, östlichen Beckenteiles liegt. Diese flache Aufsattelung ist auch zwischen Sosnowice und Rosdzin nachgewiesen worden.

Aus dem gemäß den vorstehenden Ausführungen entworfenen Muldenprofil der Beuthener Mulde (Abb. 14) geht offensichtlich hervor, wie die an der Nordwestspitze stürmisch verlaufenen Nordwestpressungen nach Osten allmählich in immer flacher werdenden Querschiebungen abklagen.

Aber nicht nur die Muldenlinie der Beuthener Mulde, sondern auch die Sattellinie des Königshütter Sattels zeigt diesen Querschiebungswurf. Bereits Michael¹ hat darauf hingewiesen, daß die auf der Sattellinie liegenden sogenannten Flözberge, die nichts anderes als Sonderaufwölbungen im Sattel sind, den Aufsattelungen in der Beuthener Muldenlinie entsprechen, und weiterhin wörtlich geäußert: »Die Übereinstimmung dieser unregelmäßigen Aufwölbungen in der nördlichen Randmulde mit dem Bau des Hauptsattels ist auffällig«. Unaufgeklärt bleibt, aus welchen Gründen er hier nicht den Schluß gezogen hat, daß in beiden Fällen die Aufwölbungen von demselben Querschiebungswurf hervorgerufen worden sind, der

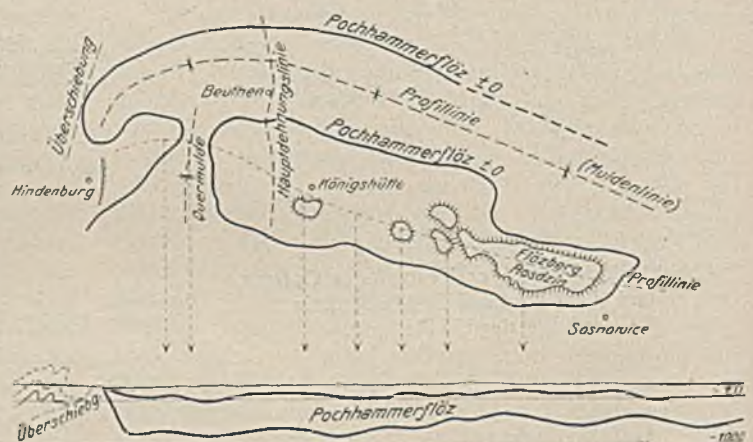


Abb. 14. Muldenprofil der Beuthener Mulde. Längenmaßstab 1 : 400 000, Höhenmaßstab 1 : 200 000.

besonders nahe liegt, wenn man bedenkt, daß jede Querschiebung einer Sattelbildung Sonderaufwölbungen in Form solcher Flözberge notwendig zur Folge haben mußte. In dem Muldenprofil (Abb. 14) sind die einzelnen Aufwölbungen in der Muldenlinie, die den einzelnen Flözbergen entsprechen, durch die grundrißliche Darstellung darüber kenntlich gemacht.

Die in der Tertiärzeit aus entgegengesetzter südöstlicher Richtung einsetzenden Pressungen des Karpathenschubes haben in erster Linie den südlichen Beckenrand des Steinkohlengebirges beeinflußt und im besondern zur Auswälzung der südwestlichen Ecke im Mährisch-Ostrauer Bezirk beigetragen; auf

¹ Michael: Die geologischen Verhältnisse des oberschlesischen Industriebezirks, Festschrift XII. Allgem. Deutsch. Bergmannstag 1913, Bd. 2, S. 14.

¹ Festschrift, S. 198.

diese Weise ist hier die darmähnliche Fortsetzung des Steinkohlenbeckens entstanden. In diesem ausgewalzen Teil liegen in langen, schmalen, zusammengequetschten Mulden und Sätteln die Flöze der untern Randgruppe. Im übrigen paßte sich der südliche Beckenrand mehr oder weniger dem Verlauf des westlichen Karpathenbogens an, der im wesentlichen die Wirkungen der Nordwestpressungen durch Pressungen aus gerade entgegengesetzter Richtung wiederholte und dadurch erhöhte. Besonders trifft dies für die am südlichen Beckenrand deutlich erkennbare Einschnürung des Gesamtbeckens zu. Im mittlern Teil des südlichen Beckenrandes dürfte daher mit größter Wahrscheinlichkeit eine Steilaufrichtung der Flöze zu erwarten sein.

Sprünge.

Hinsichtlich der durch die Nordwestpressungen verursachten Gebirgsstörungen ist bereits gezeigt worden, wie am West- und Nordwestrande des Steinkohlenbeckens Falten- und Überschiebungsbildungen vorherrschen und wie sich ferner auf der Hauptdrehungslinie des westlichen Beckenteils gegen den östlichen infolge von Zerrung und Zerreißung Sprünge ergeben mußten, die nach dem nördlichen Beckenrande hin fächerartig ausstrahlten. Die Überschiebungen hören östlich der Orlauer Störung, die sich ebenfalls an der Nordwestecke des Beckens in eine ganze Anzahl von Einzelüberschiebungen zersplittert, gänzlich auf, und weiter östlich treten in der Hauptsache nur noch Sprünge in Erscheinung. Diese folgen in ihrem Verlauf nach Maßgabe der Pressungen bestimmten Richtungen. Nach den neuern geologischen Forschungen kann es nämlich nicht zweifelhaft sein, daß alle echten Sprünge durch Zerrungsvorgänge entstanden sind, die Zerreißen und weiterhin ein keilförmiges Hereinsinken des überhängenden Gebirgsteiles mit folgenden Randbrüchen zur Folge gehabt haben. Die Zerrsprünge sind somit primär gegenüber den sekundären Rand- oder Böschungsprüngen, wie es in Abb. 15¹ dargestellt ist.

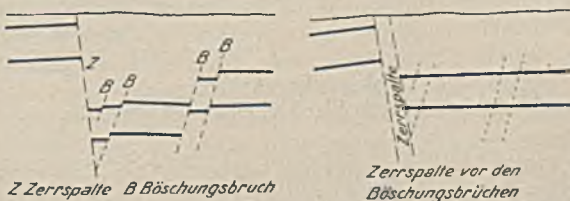


Abb. 15. Bildung von Zerrspalten und Böschungsprüngen.

Die weitaus größte Anzahl der auftretenden Sprünge sind nach Quiring Böschungsprünge, und daher ist es, wie er weiter ausführt, kein Zufall, daß ihr mittlerer Fallwinkel rd. 70° (natürlicher Böschungswinkel des Gesteins) beträgt. Die stabileren Teile eines auf solche Weise entstandenen Schollengebirges stellen die Horste dar, welche die Kerne der zwischen den Zerrsprüngen in Gräben liegenden Schollen bilden.

Falls man also den Verlauf der durch die Nordwestpressungen entstandenen Sprünge planmäßig aufzeichnen will, muß man sich zunächst vergegenwärtigen, in welchen Richtungen diese umbiegenden Pressungen zerrend und dehnend auf das Steinkohlengebirge einwirkten. Beginnt man mit der oft genann-

ten Hauptbiegungslinie, so mußte diese entsprechend der umbiegenden Zerrwirkung in ihrem nördlichen Verlauf allmählich aus der Südnordrichtung in die Nordwestrichtung übergehen, wie es auch bei dem im Felde der Heinitzgrube aufgeschlossenen westlichen Hauptprung tatsächlich der Fall ist. Da weiterhin in der Randmulde die beiden auseinandergezerrten Beckenteile am weitesten auseinanderklaften, mußten sich hier bei der Ausfüllung dieser großen Spaltenöffnung eine Anzahl sekundärer, sogenannter Böschungsprünge ergeben, die, wie oben gezeigt, durch keilförmiges Absinken grundrißlich die nach dem Beckenrande hin divergierenden Störungslinien ergaben.

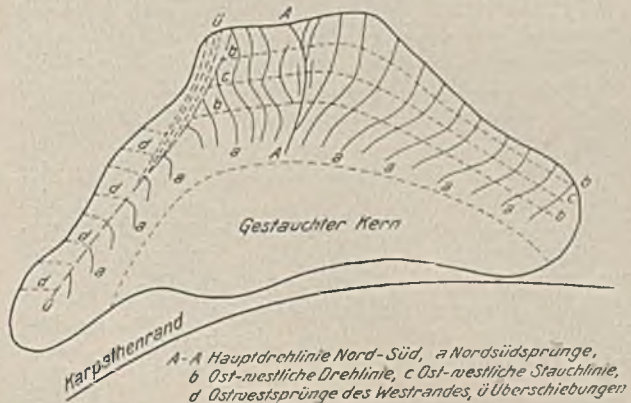


Abb. 16. Verlauf der durch die Nordwestpressungen entstandenen Störungen.

Diese Erscheinung wiederholt sich auf dem ganzen nördlichen und nordwestlichen Beckenrande. Auch Michael hat auf dieses strahlenförmige Auseingehen der Sprünge im Königshütter sowie im Lauraütter Sattel hingewiesen, die sich in südlicher Richtung scharen, wodurch, wie er weiter ausführt, Bruchzonen gebildet würden. Nach dem westlichen Beckenrande hin biegen diese Zerrlinien, der Hauptbiegungslinie entsprechend, allmählich aus der Nordsüdlinie in die Nordwest-Südostlinie um. Sie scharen sich bogenförmig auf die Hauptdrehungslinie zu, wie in Abb. 16 schematisch dargestellt ist, und weisen deutliche Drehungs- und Stauchungslinien (Knicke) auf. Entsprechend der Drehwirkung wird die Hauptbiegungslinie im weitem südlichen Verlauf naturgemäß aus ihrer nordsüdlichen Richtung mehr oder weniger in die südwestliche übergehen. Sprünge östlich dieser Linie, im Felde der Cleophasgrube, sowie auch westlich von ihr lassen dies einwandfrei erkennen.

Außer der genannten bogenförmigen nordsüdlichen Zerrichtung mußte aber durch die Nordwestpressungen noch eine zweite Zerrichtung entstehen, die in ostwestlicher Richtung ungefähr parallel dem Generalstreichen der Flöze (östlich der Orlauer Störung) verlief. Sie verband die einzelnen Bogen in ihren Hauptausbuchtungen auf den Stauchungs- oder Drehungslinien miteinander und lief nach dem westlichen Beckenrande hin in die Überschiebungen des westlichen Beckenrandes aus, da hier weiter westlich die Nordwestpressungen aus ihrer rein sprungbildenden Zerrwirkung zu der mehr überschiebenden Druckwirkung übergingen. Der typische Vertreter der zweiten Zerrichtung ist der auf einer Drehungslinie liegende Saarsprung. Bereits Niemczyk¹ weist

¹ Quiring, a. a. O. S. 440, Abb. 6, und S. 441, Abb. 7.

¹ a. a. O. S. 60.

darauf hin, daß dieser Sprung zwischen der Gleiwitzer und der Öhringengrube nicht aufgeschlossen sei. Dies ist eben aus dem einfachen Grunde nicht möglich, weil er hier in eine der an der Nordwestecke ausstrahlenden Überschiebungsklüfte übergeht, wie auch in der den Ausführungen Michaels beigegebenen Übersichtskarte der Flözgruppen des oberschlesischen Steinkohlenbezirks von Flegel und Quitzow¹ richtig angegeben ist. Die am Westrande auftretenden ostwestlichen Sprünge haben nur untergeordnete Bedeutung; sie sind durch Dehnung und Streckung des Westrandes entstanden und letzten Endes nichts anderes als Vorläufer der großen Orlauer Störungszone.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß sich im oberschlesischen Steinkohlengebirge zwei Sprungsysteme kreuzen müssen, ein in der Hauptrichtung nordsüdliches, das nach dem westlichen Beckenrande hin allmählich in ein nordwest-südöstliches übergeht, und ein von den westlichen Überschiebungen ausgehendes, dem Generalstreichen der Flöze folgendes westöstliches, das die Bogen des ersten Systems auf den Stauchungs- oder Drehungslinien miteinander verbindet². Eine Stauchung des Gesamtbeckens konnte hiernach nur im südöstlichen hintern Teil eintreten, wo die Einschnürung des Beckens durch den spätern Karpathenschub noch besonders betont wurde.

Der vorstehend entwickelte tektonische Aufbau des oberschlesischen Steinkohlengebirges wird desto klarer und einleuchtender, je tiefer man sich in den Stoff hineinarbeitet und je deutlicher man sich die erfolgten Pressungen vor Augen führt. An keiner Stelle erheben sich irgendwelche Bedenken, die gegen den geschilderten Ablauf der Entwicklung geltend gemacht werden könnten. Alles greift einwandfrei und folgerichtig ineinander. Selbstverständlich ist hierbei Voraussetzung, daß sich die Auswirkungen der langanhaltenden nordwestlichen Pressungen in verschiedenen Zeitabschnitten abgewickelt haben. Als erste Phase ist die Umbiegung und Streckung des nördlichen und westlichen Beckenrandes anzusprechen. Erst als diese beendet war und keine weitere Umbiegungs- und Streckungsmöglichkeit mehr bestand, setzte die zweite

¹ Festschrift, Anlagekarte 4.

² Patteisky weist ebenfalls darauf hin, daß neben Nordsüdspürungen im Mährisch-Ostrauer Bezirk auch Ostwestsprünge auftreten; ferner erscheinen ihm die geschlossenen Mulden bei Peterswalde und Mährisch-Ostrau als Ergebnisse von Querfaltung und Hauptfaltung, also zweier senkrecht zueinander verlaufender Faltungsrichtungen. Diese Auffassungen sind richtig, wengleich der Bewegungsanstoß nicht, wie Patteisky angibt, von Westen, sondern von Nordnordwesten ausgegangen ist, obwohl es nicht als ausgeschlossen erscheint, daß dieser Anstoß im Südwesten durch die nordwestlich streichende Sudetenkette eine mehr westliche Drehung erfahren hat (Patteisky, a. a. O.). Nach einer persönlichen Mitteilung Patteiskys handelt es sich im Mährisch-Ostrauer Bezirk nach seiner Ansicht um eine ostwestlich gestreckte, schmale Mulde, die später durch Pressungen aus westlicher Richtung (Michalkowitzer und Ostrauer Störung) in geschlossene Einzelmulden zerlegt worden ist. Eine gleichzeitige Umbiegung dieser Mulde, entsprechend dem Beuthener Muldenzipfel, lehnt er jedoch ab. Dem steht entgegen, daß die Längsachsen der Einzelmulden im Mährisch-Ostrauer Bezirk kein nordsüdliches Streichen haben, wie es bei rein westlichen Pressungen der Fall sein müßte, sondern, wie Abb. 7 zeigt, in gleicher Weise wie der Beuthener Muldenzipfel mehr eine gebogene Form von Nordosten nach Südwesten aufweisen. Falls auch der Beuthener Muldenzipfel des Pochhammerflözes noch von der Orlauer Störung betroffen worden wäre, würde sich in diesem Zipfel die gleiche geschlossene Form einer kleinen Einzelmulde ergeben haben und diese eine völlig gleiche Lage wie die Einzelmulden im Mährisch-Ostrauer Bezirk aufweisen, wie aus der Gegenüberstellung der Abb. 7 und 8 deutlich hervorgeht.

Phase ein, in der sich die groß angelegte Orlauer Störungszone und eine geringe Querfaltung des Gesamtbeckens herausbildeten. Die Tektonik des Gesamtbeckens ist also völlig einheitlich. Daher sei betont, daß die Beuthener Mulde keineswegs eine Sondertektonik aufweist und daß ebensowenig das Unterkarbon gegenüber dem Oberkarbon eine verschiedenartige Tektonik zeigt. Alle diesbezüglichen Auffassungen sind irrig. Unterschiede einzelner Abschnitte sind hier nur insofern vorhanden, als sich die Pressungen in ihnen in ganz verschiedener Weise ausgewirkt haben und hierdurch zunächst der Eindruck eines verschiedenartigen tektonischen Aufbaus einzelner Beckenteile hervorgerufen wird.

Bederke kommt in seinem letzten Aufsatz¹ zu dem Schluß, daß der varistische Sonderbogen durch zentripetale Schubkraft nach der Konkavseite des Bogens entstanden sei; das Karpathengebirge erwähnt er nicht. Nach seiner Ansicht ist das Steinkohlengebirge in seinem Streichen durch das nordöstlich liegende polnische Mittelgebirge bzw. durch die westlich liegenden Ostsudeten so beeinflusst worden, daß es in seinem östlichen Teile Nordwest-, in seinem

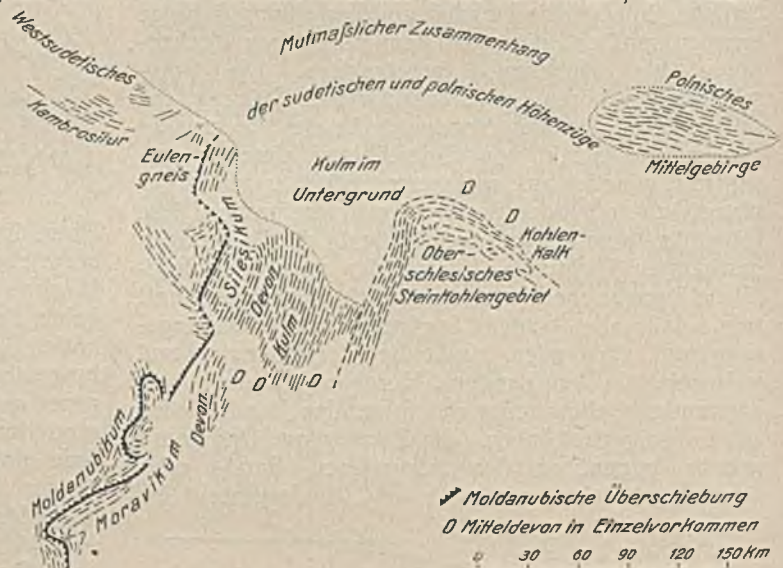


Abb. 17. Geologischer Aufbau des oberschlesischen Steinkohlenbeckens nach Bederke.

westlichen dagegen ungefähr Nordsüd-Streichen aufweist. Wie er weiter ausführt, habe diese zentripetale Schubkraft das Steinkohlengebirge ungefähr rechtwinklig gegeneinander geschoben (Abb. 17). Die nach Südwesten gerichtete Schubkraft des polnischen Mittelgebirges begründet er hauptsächlich damit, daß die Falten dieses Gebirges teilweise nach Südwesten überkippt seien. Mit dieser zentripetalen Schubkraft will er den Aufbau des oberschlesischen Steinkohlengebirges erklären, der in seinen tektonischen Verhältnissen hiermit völlig in Einklang stehe.

Ganz abgesehen davon, daß das oberschlesische Steinkohlengebirge den Ostsudeten ganz erheblich näher liegt als dem polnischen Mittelgebirge, kann ich seiner Auffassung hauptsächlich deshalb nicht folgen, weil ein solches rechtwinklig gegeneinander geschobenes Gebirge, das in seiner innern, konkaven Seite keinen Platz zum Ausweichen hatte, im innern konkaven Stauchungsbogen, hauptsächlich in der

¹ Geol. Rdsch. 1930, S. 238.

Bogenmitte und auch in seinem östlichen Teil, ganz bedeutende Überschiebungen aufweisen müßte. Gerade das Gegenteil aber ist der Fall. Der innere Bogen des varistischen Gebirges, der ungefähr mit dem äußern Randbogen des Karbons zusammenfällt, weist, wie oben ausführlich gezeigt worden ist, in seiner Mitte und auch im östlichen Teil ein ausgesprochenes, durch Zerrung und Biegung entstandenes echtes Schollengebirge auf, in dem auch nicht die geringsten Anzeichen einer rechtwinklig zueinander stehenden Stauchung zu bemerken sind. Ferner zeigt die Faltung der Beuthener Mulde auch insofern eindeutig eine nördlich gerichtete Schubwirkung bei ostwestlichem Generalstreichen, als der Südflügel dieser Mulde — mit Ausnahme des westlichen durch die Nordwestpressungen umgebogenen Westzipfels — gegenüber dem Nordflügel das weitaus stärkere Einfallen aufweist (Abb. 9 und 10, Profile A-B und D-C). Bei einem zentripetalen Schub nach der Konkavseite, d. h. hauptsächlich nach Süden, müßte dies aber umgekehrt der Fall sein. Eine ausgesprochene Zentripetalschubkraft nach der Konkavseite kann daher meines Erachtens nicht in Frage kommen, wenngleich es nicht als ausgeschlossen erscheint, daß die Nordwestpressungen durch die Russische Platte, die sich auch ihnen hemmend entgegenstellte, hier eine größere Drehung in nördliche Richtung erfuhren und somit die Faltungen des anstoßenden polnischen Mittelgebirges in mehr südliche Richtung überkippten; wahrscheinlich übte alsdann diese mehr nördlich gerichtete Schubkraft auch eine sehr geringe stauchende Wirkung auf den östlichen Teil des Ostflügels des Steinkohlenbeckens aus, wie es in Abb. 4 dargestellt ist. Die hauptsächlichsten Auswirkungen der Nordwestpressungen fanden jedoch naturgemäß auf dem quer zu ihnen laufenden Westflügel statt.

Die am Ende der Karbonzeit aus Nordwesten einsetzenden Pressungen halte ich für nichts anderes als eine Rückstauung der vorangegangenen nach Nordwesten gerichteten varistischen Schubkraft, durch die der Sonderbogen, wie oben ausgeführt, zunächst gebildet wurde. Es ist eigenartig, daß diesen Nordwestpressungen am Ende der Karbonzeit wieder die tertiären Pressungen der Karpathen aus entgegengesetzter Richtung, nämlich aus Südosten, folgten, es sich also um ein Hin- und Herpendeln der großen Gebirgsschübe im Laufe der geologischen Zeiten am gleichen Orte handelte, die, durch dieselben Hemmungen wie der ursprüngliche varistische Sonderbogen behindert, diesen gewissermaßen wiederholten. Daß diese Karpathenpressungen gerade den zwischen ihnen und der Böhmisches Masse, vor der auch der alpine Bogen ausweichen mußte, gelegenen Südwestzipfel sowie den Südrand des Steinkohlengebirges stark quetschen mußten, dürfte aus den Kartenunterlagen ohne weiteres ersichtlich sein. Die Hauptpressungen

haben sich also zwischen Karpathenrand und Ostsudeten, aber nicht zwischen diesem und dem polnischen Mittelgebirge abgespielt.

Zusammenfassung.

Zunächst hat sich nach meiner Ansicht der varistische Sonderbogen in devonisch-karbonischer Zeit in gleicher Weise wie der varistische Hauptast, also während der Bildung des Steinkohlenbeckens in seinem Innern, mit nach Nordwest gerichteter Schubkraft gebildet (1. Sudetenschub); diese Schubkraft hat dem Steinkohlenbecken sein ursprüngliches Streichen und flaches Einfallen, das ist seine »im allgemeinen ruhige Flözlagerung«, wie Quiring sich ausdrückt, gegeben. Das Ende der Karbonzeit ist zwangsläufig durch relative oder absolute Hebung der im Innern des Bogens gelegenen Tiefebene infolge der um diese Zeit einsetzenden gewaltigen Pressungen aus Nordwesten bedingt worden (2. Sudetenschub). Dieser zweite Sudetenschub, der auch nach der Ansicht Bederkes ein im ganzen einheitlicher, wenn auch in verschiedenen Phasen zustande gekommener Vorgang gewesen zu sein scheint, hat alsdann in der Hauptsache jene Verdrehung und Erbreiterung des Beckens in seinem westlichen Teil bedingt, wodurch das Bild des Gesamtaufbaus des oberschlesischen Steinkohlenbeckens zunächst so verworren und unklar erscheint, mitsamt der durch die Pressungen im Westen ausgesprochenen Überschiebungs- und der durch Zerrung in der Mitte und im Osten des Beckens entstandenen ausgesprochenen Sprungzone. Der spätere tertiäre Karpathenschub, von dem hauptsächlich der Südwestzipfel und der südliche Rand des Steinkohlenbeckens beeinflußt worden sind, hat das Steinkohlengebirge wieder aus entgegengesetzter Richtung, nämlich aus Südosten, gestaucht.

Wie aber auch immer die Entstehung des varistischen Sonderbogens erklärt werden mag, keinesfalls kann es zweifelhaft sein, daß das oberschlesische Steinkohlengebirge zwischen den Ostsudeten bzw. der Orlauer Steilaufrichtungszone und den Karpathen eingekeilt liegt. Die oft umfangreichen Erderschütterungen gerade in den letzten zehn Jahren im oberschlesischen Bezirk lassen aber erkennen, daß dieser eingekeilte Gebirgskörper unter dem Druck der südlich aufsitzenden Karpathen, die ebenso wie die tertiären Alpen mit größter Wahrscheinlichkeit noch nicht zur Ruhe gekommen sind, sondern noch weiter nordwärts schieben, das Bestreben hat, sich nach der Tiefebene, nach Norden hin, von Zeit zu Zeit Luft zu machen. Diese Bewegungen spielen sich alsdann vornehmlich an den Nordsüdsprüngen der ausgedehnten Sprungzone, hauptsächlich aber an der Hauptbiegungslinie als der Hauptbruchzone und schwächsten Stelle des gesamten Steinkohlenbeckens ab¹.

¹ Vgl. Kämpers: Über tektonische Bewegungsvorgänge, ihre Ursachen und Auswirkungen im oberschlesischen Industriegebiet, Kohle Erz 1930, Sp. 569.

Untersuchung einer MAN-Gegenlauf-Dampfturbine Bauart Ljungström.

Von Dr.-Ing. W. Schultes, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Die Bauart dieser Turbine ist in den letzten Jahren verschiedentlich im Schrifttum behandelt worden¹. Als

besonderer Vorzug wird ihr nachgerühmt, daß sie keine feststehende Leitvorrichtung besitzt, wodurch die in einer solchen unvermeidlichen zusätzlichen Ver-

¹ S. a. Glückauf 1930, S. 842.

luste fortfallen; ferner ist die Turbine infolge der Relativbewegung der beiden Laufräder gegeneinander mechanisch einer Turbine mit der doppelten Umfangsgeschwindigkeit gleichwertig, so daß die Parsonssche Gütezahl $\frac{\sum u^2}{h_0}$, d. h. der Quotient aus der Summe der

Quadrate der Umfangsgeschwindigkeiten der einzelnen Stufen und dem adiabatischen Wärmegefälle größer und damit der Wirkungsgrad besser wird als bei einer Axialturbine mit etwa gleichem Platzbedarf. Auch hinsichtlich der Wärmedehnungen bietet die Turbine Vorteile, weil sich das Gebiet hoher Temperaturen auf die Dampfkammer und einen kleinen Teil des Läufers beschränkt, während das gußeiserne Gehäuse nur mit Abdampf von geringem Druck und niedriger Temperatur in Berührung kommt.

Die erste auf einer Zeche des Ruhrbezirks aufgestellte Ljungström-Turbine ist am 22. Oktober 1930 durch den Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen untersucht worden. Zweck der Untersuchung war in erster Linie, die Erfüllung der Gewährleistungen zu prüfen; die Meßanordnung gestattete jedoch auch die Einzelbestimmung der Verluste, die daher gesondert durchgeführt wurde.

Die Turbine steht in der Kraftzentrale der Zeche Rheinelbe und arbeitet auf das Netz der Bergbaugruppe Gelsenkirchen der Vereinigten Stahlwerke. Das Netz, an das auch einige ältere Turbinen und Großgasmaschinen angeschlossen sind, speist außer einer Anzahl von Stromverbrauchern mit annähernd gleichförmiger Last (Wasserhaltungen, Ventilatoren, Kompressoren usw.) 6 elektrische Fördermaschinen. Diese haben außerordentlich große Belastungsstöße im Gefolge, die von der Gegenlaufturbine als der Kraftmaschine mit dem kleinsten vorübergehenden und bleibenden Ungleichförmigkeitsgrad im Netz fast ausschließlich aufgenommen werden müssen. Dieser Umstand verlangte die nachstehend beschriebenen Abweichungen von den Regeln für Abnahmeversuche an Dampfanlagen.

Die Turbine ist gebaut für einen Frischdampfdruck von 13 atü bei 350° C Heißdampf-temperatur und eine größte Dauerlast von 12000 kW. Die Messungen wurden wie folgt vorgenommen: Barometerstand durch ein geeichtes Siedebrometer; Frischdampfdruck vor und hinter dem Regel- und Hauptabsperrventil sowie vor dem Dampfsieb durch geprüfte Kontrollmanometer; Druck im Kondensator durch offenes Quecksilbermanometer; Temperaturen an den Druckmeßstellen vor der Turbine, im Abdampf- stützen, in der Kondensatleitung vor und hinter dem Hilfskondensator für den Stopfbüchsendampf und an der Mengenmeßstelle, in der Kühlwasserleitung vor und hinter dem Hauptkondensator und im Hilfskondensator durch Quecksilberthermometer, die mit geeichten Thermometern verglichen waren; Kondensatmenge durch einen Ausfluß-Düsenwassermesser (Danaidenfaß); Drehzahl aus der elektrischen Frequenz; elektrische Leistung der Generatoren durch eine an die Sammelschienen angeschlossene Zweiwattmesserschaltung und durch einen Eichzähler in Parallelschaltung zu den Wattmessern; Erregerleistung durch Messung von Stromstärke und Spannung an den Klemmen der Erregermaschinen; Leistungen der Hilfsmaschinen (Kühlwasser- und Kondensatpumpen) durch Zweiwattmesserschaltung.

Für die Auswertung dienten die Tafeln und Diagramme für Wasserdampf von Knoblauch, Raisch und Hausen.

Wegen der Schwankungen der Netzbelastung und der Parallelarbeit mit andern, räumlich entfernten Zentralen war es nicht möglich, die Last genau auf die Gewährleistungspunkte einzuregulieren, und es konnten auch nur bei 2 Belastungen je 2 Messungen vorgenommen werden. Jedoch ließ sich aus diesen 4 Versuchen bei etwa 6100 und 11000 kW ein vollständiges Bild über das Verhalten der Turbine gewinnen, weil diese mit reiner Drosselreglung arbeitet und für eine Überdruckturbine mit derartiger Regelung die Dampfverbrauchskurve von etwa 4-Zehntel- bis Vollast eine Gerade ist. Man mußte nur darauf achten, daß ein Öffnen des Überlastventils, das Dampf unmittelbar in eine spätere Stufe der Turbine eintreten läßt, bei den Versuchen mit 11000 kW Belastung selbst bei den stärksten Belastungsstößen möglichst vermieden wurde oder doch auf einzelne Fälle und die Zeitdauer von wenigen Sekunden beschränkt blieb.

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Abnahmeversuche an einer MAN-Gegenlaufturbine Bauart Ljungström.

Versuchsnummer	1	2	3	4
Generatorleistung (Klemmenleistung) kW	10 989	11 064	6080	6153
Spannung V	5123	5135	5128	5120
Stromstärke A	1671	1679	940	891
Leistungsfaktor cos φ	0,775	0,749	0,743	0,783
Erregermaschinenleistung kW	43,3	49,0	19,6	17,5
Leistungsaufnahme des Kühlwasserpumpenmotors . kW	389	390	398	394
Leistungsaufnahme des Kondensatpumpenmotors . kW	6,24	6,22	5,30	5,37
Drehzahl der Turbine Uml./min	3030	3030	3030	3030
Absoluter Frischdampfdruck vor dem Regelventil . . ata	13,72	13,92	14,02	14,02
Absoluter Frischdampfdruck hinter dem Regelventil . ata	11,92	12,02	7,02	7,02
Frischdampf-temperatur vor dem Regelventil °C	364	364	360	367
Absoluter Dampfdruck im Kondensatorstutzen . . ata	0,0655	0,0719	0,0658	0,0661
Kondensatmenge kg/h	51 545	51 794	31 140	31 066
Kondensattemperatur am Austritt aus dem Hauptkondensator °C	31,3	36,1	29,0	28,8
Kondensattemperatur am Austritt aus dem Hilfskondensator °C	34,0	38,7	31,2	31,2
Temperatur im Hilfskondensator °C	79,8	84,2	54,3	54,9
Stopfbüchsendampfmenge kg/h	205	200	98	106
Dampfverbrauch für die Arbeitseinheit kg/kWh	4,691	4,681	5,122	5,049
Kühlwassereintritts-temperatur °C	28,9	30,4	28,7	28,6
Kühlwasseraustritts-temperatur °C	35,2	36,8	32,6	32,4
Dampfmenge, auf Gewährleistungsverhältnisse umgerechnet kg/h	51 192	50 843	30 988	31 103
Dampfverbrauch, auf Gewährleistungsverhältnisse umgerechnet kg/kWh	4,658	4,595	5,097	5,055
Gewährleisteter Dampfverbrauch für gleiche Belastung kg/kWh	4,806	4,804	5,168	5,158
Minderverbrauch %	3,08	4,35	1,37	2,04
Kühlwasservielfaches	84,4	82,2	139,9	144,1

Die wichtigsten Versuchsbeobachtungen und die daraus ermittelten Werte für den Gewährleistungs- vergleich und die Wirkungsgradbestimmung sind in

der Zahlentafel 1 zusammengestellt. Jeder Versuch dauerte 1 h, wobei man so häufig ablas, daß die Schwankungen mit Sicherheit erfaßt wurden, nämlich die Kondensatmenge jede Minute, die elektrischen Meßgeräte alle 2½ min, sämtliche übrigen Meßvorrichtungen alle 5 min. Der Auswertung legte man die Mittelwerte, der elektrischen Leistung die Angaben des Eichzählers zugrunde, weil dieser bei Belastungsschwankungen alle Abweichungen mit größerer Sicherheit erfaßt als die auf Augenblicksablesungen beschränkte Wattmessung. Die Unterschiede zwischen den Angaben des Eichzählers und dem Mittelwert der Wattmesserablesungen blieben in den Grenzen von ± 1 %.

Die Berechnung des Stopfbüchsendampfes der Turbine erfolgte aus der Wärmebilanz eines Hilfskondensators, in dem er niedergeschlagen wurde. Als Kühlwasser für den Hilfskondensator dient das gesamte Kondensat des Hauptkondensators, das der Stopfbüchsendampf um etwa 2–3° erwärmt, worauf das Kondensat des Stopfbüchsendampfes in den Hauptkondensator strömt. Wegen der besondern Ausbildung der Stopfbüchsen mit sehr vielen Drosselspalten mit unterkritischen Gefällen ist die für die Stopfbüchse verbrauchte Dampfmenge nahezu genau verhältnismäßig dem Druck vor der ersten Stufe (hinter dem Einlaßventil) und entspricht damit der Belastung.

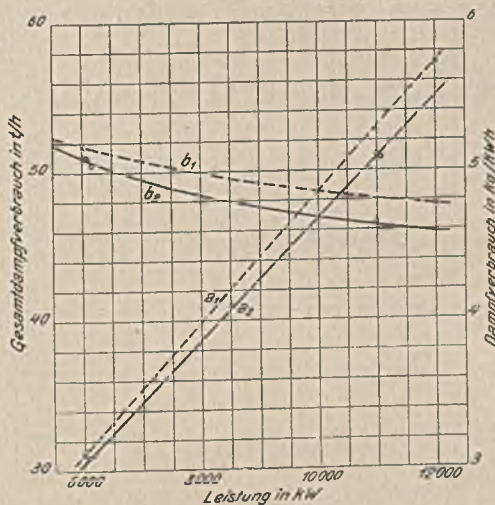


Abb. 1. Ergebnisse der Abnahmeversuche. Vergleich mit der Gewährleistung.

Bei dem zweiten Versuch mit Vollast (Versuch 2) öffnete das Überlastventil dreimal für wenige Sekunden. Ein ungünstiger Einfluß auf den Dampfverbrauch ergab sich dadurch nicht. Die gemessenen Dampfverbrauchszahlen wurden entsprechend den von der Gewährleistungsgrundlage etwas abweichenden Dampf- und Kühlwasserverhältnissen nach den zwischen Besitzer und Lieferer vereinbarten Umwertungskurven auf die Gewährleistungszustände umgerechnet. Die Ergebnisse sind in Abb. 1 dargestellt.

Der Grund dafür, daß der erste Versuch einen etwas höhern Dampfverbrauch als der zweite ergab, dürfte gewesen sein, daß der Kühlturm bei Versuchsbeginn noch nicht ganz im Beharrungszustand war.

Immerhin liegt die Abweichung noch innerhalb der Versuchsfehlergrenze. Der Dampfverbrauch der Turbine kann demnach mit genügender Genauigkeit zwischen 5000 und 12000 kW durch die Gerade gekennzeichnet werden, die den Mittelwert aus den Versuchen 1 und 2 mit dem Mittelwert aus den Versuchen 3 und 4 verbindet und die Gleichung hat:

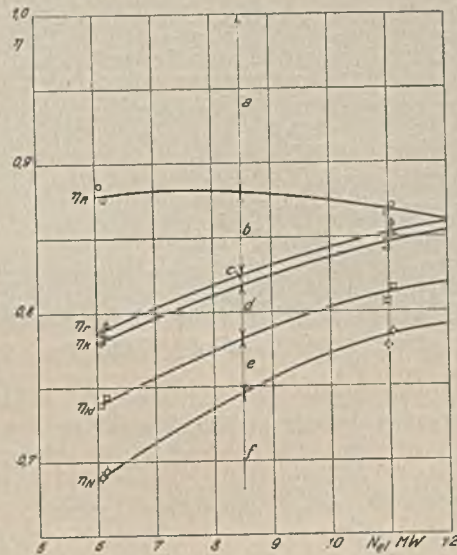
$$M_1 = 6161 + 4,068 N_{el} \text{ kg/h}$$

(M_1 = Gesamtdampfmenge; N_{el} = Klemmenleistung der Turbine in kW).

Als Kurve für den spezifischen Dampfverbrauch ergibt sich daraus eine Hyperbel mit der Gleichung

$$m_1 = 4,068 + \frac{6161}{N_{el}} \text{ kg/kWh.}$$

Diese Hyperbel hat die Ordinatenachse und die Gerade $m_1 = 4,068$ zu Asymptoten.



a Verluste durch Düsen-, Schaufel- und Radreibung, Ventilation, Auslaßverlust und Umlenkung, b Verlust durch Drosselung im Regelventil, c Blocklager, Reglerantrieb, d Kupfer- und Eisenverluste im Generator, Erregerleistung, e Hilfsmaschinen, f Nutzleistung.

Wirkungsgrade, bezogen: η_R auf Radleistung, Gefälle hinter dem Regelventil, η_r auf Radleistung, Gefälle vor dem Regelventil, η_k auf Kupplungsleistung, η_{kl} auf Klemmenleistung, η_N auf Nutzleistung.

Abb. 2. Ergebnis der Wirkungsgradbestimmung einer Gegenlauf-Dampfturbine.

Für die Ermittlung des Wirkungsgrades der Turbine und die Gliederung der Verluste dienten als Unterlagen: 1. die nicht umgerechneten Mittelwerte der Meßergebnisse über Dampfzustand, Vakuum im Kondensator, Druck hinter dem Regelventil und Dampfverbrauch bei den 4 Versuchen, 2. die Angaben der Firma über die auf dem Prüfstand gemessenen elektrischen und magnetischen Verluste (elektrischer Wirkungsgrad) der beiden Generatoren sowie die mechanischen Verluste der Turbine und der Generatoren.

Auf diese Weise ließen sich die einzelnen Verlustbeträge der Turbine und ihre Wirkungsgrade, bezogen auf Nutzleistung, Klemmenleistung, Kupplungsleistung und Radumfang, für die 4 Versuche ermitteln (Zahlentafel 2, Spalten 1–4, und Abb. 2, eingezeichnete Punkte). Da die Zustandsänderung im Regelventil

Zahlentafel 2. Ermittlung der Wirkungsgrade einer MAN-Gegenlaufturbine Bauart Ljungström.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Belastung	Vers.1	Vers.2	Vers.3	Vers.4	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8
Klemmenleistung N_{el} kW	10 989	11 064	6080	6153	12 000	10 500	9000	7500	6000
Generatorwirkungsgrad (nach Angabe der Firma) η_{el}	0,958	0,958	0,947	0,947	0,958	0,957	0,956	0,952	0,946
Kupplungsleistung $N_K = \frac{N_{el}}{\eta_{el}}$ kW	11 471	11 549	6420	6497	12 526	10 972	9414	7878	6342
Mechanische Verluste der Turbine N_v (Blocklager, Regler, Ölpumpe) kW	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Radleistung $N_r = N_K + N_v$ kW	11 510	11 588	6459	6536	12 565	11 025	9453	7917	6381
Hilfsmaschinenleistung N_H kW	395	396	403	399	399	399	399	399	399
Nutzleistung N_N kW	10 594	10 668	5677	5754	11 601	10 101	8601	7101	5601
Wärmeinhalt des Frischdampfes vor und hinter ¹ dem Regelventil i_1 kcal/kg	758,5	758,4	756,2	760,0	758,5	758,4	758,2	758,1	758,0
Adiabatisches Wärmegefälle vom Zustand vor dem Regelventil zum Kondensatordruck h_0 kcal/kg	227,5	225,2	227,4	229,3	226,0	226,7	227,3	228,0	228,7
Theoretischer Dampfverbrauch der verlustlosen Turbine $D_0 = \frac{860}{h_0}$ kg/kWh	3,780	3,818	3,782	3,750	3,801	3,791	3,780	3,770	3,760
Adiabatisches Wärmegefälle vom Zustand hinter dem Regelventil zum Kondensatordruck h_1 kcal/kg	223,0	221,8	202,2	207,2	225,7	220,5	215,2	209,9	204,5
Theoretischer Arbeitsdampfverbrauch des verlustlosen Rades $D_1 = \frac{860}{h_1}$ kg/kWh	3,857	3,877	4,253	4,151	3,810	3,897	3,990	4,095	4,200
Gesamtdampfmenge M_1 kg/h	51 545	51 794	31 140	31 066	55 745	49 462	43 180	36 897	30 615
Stopfbüchsendampfmenge M_{st} kg/h	205	200	98	106	223	192	162	131	100
Arbeitsdampfmenge $M_2 = M_1 - M_{st}$ kg/h	51 340	51 594	31 042	30 960	55 522	49 270	43 018	36 766	30 515
Dampfverbrauch, bezogen auf die Nutzleistung $D_N = \frac{M_1}{N_N}$ kg/kWh	4,865	4,855	5,485	5,399	4,803	4,873	5,020	5,198	5,466
Dampfverbrauch, bezogen auf die Klemmenleistung $D_{el} = \frac{M_1}{N_{el}}$ kg/kWh	4,691	4,681	5,122	5,049	4,641	4,708	4,800	4,918	5,102
Dampfverbrauch, bezogen auf die Kupplungsleistung $D_K = \frac{M_1}{N_K}$ kg/kWh	4,494	4,485	4,850	4,782	4,450	4,508	4,587	4,684	4,827
Arbeitsdampfverbrauch, bezogen auf die Radleistung $D_r = \frac{M_2}{N_r}$ kg/kWh	4,460	4,452	4,806	4,737	4,419	4,469	4,551	4,644	4,782
Wirkungsgrad, bezogen auf die Nutzleistung $\eta_N = \frac{D_0}{D_N}$	0,777	0,786	0,689	0,694	0,791	0,778	0,755	0,725	0,688
" " " " Klemmenleistung $\eta_{kl} = \frac{D_0}{D_{el}}$	0,806	0,816	0,738	0,743	0,819	0,807	0,790	0,767	0,737
" " " " Kupplungsleistung $\eta_K = \frac{D_0}{D_K}$	0,841	0,851	0,780	0,784	0,854	0,841	0,824	0,805	0,779
Wirkungsgrad, bezogen auf die Radleistung und das adiabatische Wärmegefälle vor dem Regelventil $\eta_r = \frac{D_0}{D_r}$	0,848	0,858	0,787	0,792	0,860	0,848	0,831	0,812	0,786
Wirkungsgrad, bezogen auf die Radleistung und das adiabatische Wärmegefälle hinter dem Regelventil $\eta_R = \frac{D_1}{D_r}$	0,865	0,871	0,885	0,876	0,862	0,872	0,877	0,882	0,878
Berechnungsgrundlagen	Mittelwerte der Meßergebnisse				Dampf- und Kühlwasserverhältnisse zwischen den Versuchswerten interpoliert (Abb. 3); Dampfverbrauch ohne Umrechnung				

¹ Da in dem Regelventil eine reine Drosselung erfolgt, ändert sich der Wärmeinhalt nicht.

eine reine Drosselung ist, also der Wärmeinhalt des Dampfes unverändert bleibt, konnte aus dem gemessenen Druck hinter dem Regelventil auch das im Rad verfügbare Gefälle bestimmt und somit der Wirkungsgrad des Rades selbst getrennt ermittelt werden.

Um den Verlauf der Kurven zu bestimmen, mußte man Zwischenpunkte interpolieren. Dazu bildete man von den benötigten Werten für die Versuche 1 und 2 sowie 3 und 4 jedesmal die Mittelwerte und nahm die Änderung in dem zwischen diesen Werten liegen-

den Leistungsbereich als linear an (Abb. 3). Diesen Kurven entstammen die Zwischenwerte, mit denen die Wirkungsgradberechnung durchgeführt wurde (Zahlentafel 2, Spalten 5–9, und Kurven der Abb. 2).

Den so gefundenen Kurven passen sich die 4 Versuchspunkte bestens an. Man erkennt, daß der Wirkungsgrad der Turbine, auf die Klemmenleistung bezogen, etwa den allgemein für Überdruckturbinen bekannten Verlauf zeigt. Ähnlich verlaufen die Kurven, bezogen auf die Nutzleistung (Klemmenleistung, abzüglich Arbeitsbedarf der Hilfsmaschinen),

die Kupplungsleistung (Klemmenleistung, vermehrt um die Leistung der Erregermaschine sowie die elektrischen, magnetischen und mechanischen Verluste des Generators) und die Radleistung (Kupplungsleistung,

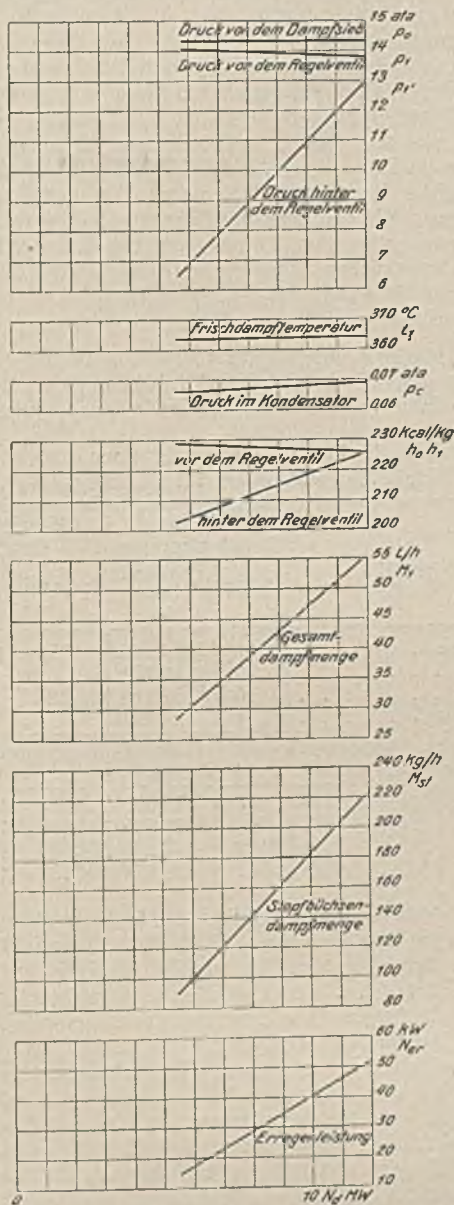


Abb. 3. Interpolation der Berechnungsgrundlagen für die Wirkungsgradkurven (Abb. 2).

vermehrt um die mechanischen Verluste der Turbine, wie Reglerantrieb, Lager und Ölpumpe). Gänzlich abweichend dagegen ist der Verlauf der Kurven für den Wirkungsgrad des Rades selbst, der sich aus dem auf die Radleistung bezogenen Wirkungsgrad ergibt, wenn man statt des Dampfzustandes vor dem Regelventil den dahinter zugrunde legt. Bei abnehmender Leistung steigt dieser Wert zunächst an, erreicht bei etwa 2 Dritteln der Volleistung einen Höchstwert von nahezu 0,89, um dann, offenbar ziemlich rasch, zu sinken. Deutlich ist die Abnahme der Drosselverluste mit zunehmender Leistung zu erkennen, bis sie bei Volleistung annähernd Null werden. Der über dieser Kurve liegende Streifen umfaßt die rein hydraulischen Verluste in den Laufrädern, mit Einschluß der Strömungsverluste vom Einlaßventil bis zum ersten Laufschaufelkranz und des Auslaßverlustes.

Der auf die Klemmenleistung bezogene Wirkungsgrad beträgt bei Volleistung 0,82, ein für eine Turbine dieser Leistung und Dampfverhältnisse als sehr günstig zu bezeichnender Wert.

Die untersuchte Anlage stellt die größte bisher für Kondensationsbetrieb in Deutschland gebaute Ljungström-Gegenlaufturbine dar (Abb. 4). Sie ist in der für diese Bauart kennzeichnenden Weise so

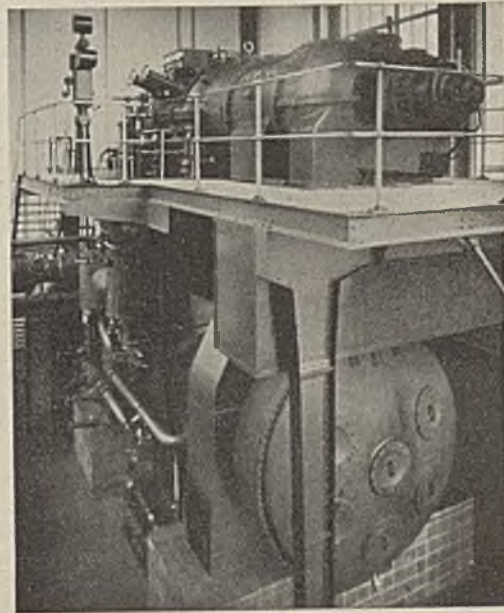


Abb. 4. Ljungström-Gegenlaufturbine mit Kondensator.

aufgestellt, daß die Turbine unmittelbar auf dem Kondensator ruht, während die Last der beiden Generatoren einerseits durch Flanschen mit Zentrierung und kegelförmig eingepaßten Schraubenbolzen auf die Turbine, andererseits durch federnde Stützen gleichfalls unmittelbar auf den Kondensator übertragen wird. Bei dieser Maschine wurde von der Anordnung eines durchlaufenden Fußbodens in Höhe der Turbine abgesehen. Die Maschine steht frei auf dem Kondensator im Maschinenhaus und trägt, ähnlich wie stehende Kolbenmaschinen, lediglich eine kleine, rund um die Turbine und die Generatoren laufende Bedienungsbühne. In Abb. 4¹ sieht man unten den Kondensator, links daneben die Kondensatpumpe, darüber den Hilfskondensator für den Stopfbüchsen-dampf, die Luftabsaugleitung, das Dampfsieb und das Regelventil, ferner die Bedienungsbühne und endlich die Turbine. Rechts ist die am Ende der einen Generatorwelle eingebaute Erregermaschine zu erkennen, während am Ende der andern Welle der Geschwindigkeitsregler angebracht ist. Die Anordnung zeichnet sich durch sehr geringen Raumbedarf und gute Übersichtlichkeit aus.

Zusammenfassung.

Es werden Versuchsergebnisse an einer auf der Zeche Rheinelbe aufgestellten MAN-Gegenlaufturbine der Bauart Ljungström besprochen. Die Versuchsanordnung hat die Ermittlung der Wirkungsgrade gestattet, die für die Größe der Turbine und die Dampfzustände sehr günstig sind. Zum Schluß wird kurz auf den Aufbau und die Anordnung der Turbine eingegangen.

¹ Das Lichtbild wurde während des Betriebes der Turbinen mit einer Belichtungszeit von 1 min aufgenommen; seine Schärfe ist ein Beweis für den erschütterungsfreien Lauf der Maschine.

Der belgische Kohlenbergbau im Jahre 1930.

Während im Jahre 1929 in Belgien sämtliche Industrie- und Hausbrandkohlenarten einer so starken Nachfrage begegneten, daß die belgischen Bergbaugesellschaften kaum dem Auftragsengang gewachsen waren, ist die schwierige Lage des Kohlenbergbaus im Berichtsjahr durch das ständige Anwachsen der Haldenbestände gekennzeichnet, die Ende März 1931 mit 2,80 Mill. t einen nie gekannten Höchststand erreichten. Einem durch Betriebs Einschränkungen in der Eisen- und Stahlindustrie, bei den Glashütten, den Zementwerken und andern Unternehmen verringerten inländischen Kohlenbedarf stand ein verschärfter Wettbewerb der übrigen Kohलगewinnungsländer auf dem heimischen Markt gegenüber. Auf die Nachfrage nach 70000 t Kohle z. B. erhielt die Brüsseler Stadtverwaltung von holländischen Gruben Angebote, die 30 Fr. unter dem niedrigsten Preis für belgische Kohle lagen; der Auftrag wurde jedoch dem Brüsseler und dem Lütticher Kohlenkontor erteilt. Die Krise rief im belgischen Kohlenhandel starke Beunruhigung hervor; so wurden Gerüchte über die Auflösung der Kohlenkontore laut, die jedoch amtlich widerlegt wurden. Demgegenüber berichtet der Moniteur des Intérêts Matériels in seiner Ausgabe vom 18. September 1930 »... es scheint, daß die Verkaufsorganisationen keine geringere Rolle gespielt haben, als man von ihnen erwartet hatte; es war ihnen vielmehr durch Verhinderung eines verstärkten Wettbewerbs zwischen ihren Mitgliedern möglich, übertriebene Unterbietungen, welche früher gewöhnlich bei gedrückten ausländischen Notierungen auf dem heimischen Markt zu verzeichnen waren, zu vermeiden. Andererseits war im Vergleich zur Abnahme des Inlandverbrauchs die Einschränkung des Absatzes wesentlich geringer«. Im Le Peuple vom 17. Oktober 1930 fordert der Sekretär der belgischen Bergarbeiter Federation, Delattre, Subventionen und Sicherheitsmaßnahmen zugunsten des belgischen Bergbaus. Vor allem sollte den Gas- und Elektrizitätswerken nicht gestattet werden, ausländische Kohle zu Dumpingpreisen zu erwerben; Schutzzölle dagegen würden nur zu einer Erhöhung der Selbstkosten der belgischen Metallindustrie führen. Die belgische Staatsbahn hat, um die Lage der Zechen zu bessern und die Räumung der Lagerbestände zu fördern, einen Sondertarif Nr. 93 eingeführt, der bei einem vierteljährlichen Versand von 850000 bis 950000 t Kohle eine Frachtermäßigung von 35%, bei einer Versandmenge von mehr als 950000 t bis 1,05 Mill. t und von mehr als 1,05 Mill. bis 1,15 Mill. t einen Nachlaß von 40 bzw. 45% vorsieht. Bei einer Verfrachtung von mehr als 1,15 Mill., 1,25 Mill. und 1,35 Mill. t Kohle wird eine Ermäßigung von 50, 55 bzw. 60% gewährt. Bei Verladung unter 850000 t ist keine Tarifierabsetzung vorgesehen. Auf den Einwand, daß dieser Sondertarif nur den Kohlenkontoren zugute komme, welche die Möglichkeit hätten, die Lieferungen einer größeren Anzahl von Zechen zusammenzufassen, entgegnete der Verkehrsminister, daß für die noch nicht angeschlossenen Zechen nichts im Wege stünde, den Verbänden beizutreten; sei doch der Zusammenschluß hinsichtlich der Selbstkosten und für die Erhaltung der Märkte nur von größtem Vorteil. Eine weitere allgemeine 10%ige Ermäßigung der Kohlentarife wurde angekündigt. Die Zusammenschlußbewegung hat im Berichtsjahr Fortschritte gemacht. Zu erwähnen ist vor allem die Vereinigung der Steinkohlenbergwerke Gosson-Lagasse (mit einer Förderung von 232500 t im Jahre 1929) mit den Gruben La-Haye (190700 t), ferner der Zusammenschluß der Bergwerksgesellschaften Marcinelle Nord (441000 t) und Monceau-Fontaine (800000 t) sowie die Vereinigung der Zechen La-Haye mit den Gruben Horloz (161190 t). Trotz einer Steuergesetzgebung in Belgien, die jede Fusion mit hohen Abgaben belastet, bemühen sich die belgischen Großbanken Société Générale und Banque de Bruxelles, die bereits mehr als zwei Drittel der belgischen Kohलगewinnung beherrschen, den Zusammenschluß weiter durchzuführen. Ende 1929 — für 1930 liegen noch keine

Angaben vor — waren in Belgien 158 behördliche Genehmigungen auf Steinkohle erteilt; ihre Ausdehnung beträgt rd. 175000 ha. 148 Konzessionen mit 140000 ha entfallen auf die Bergwerke im Südbecken und 10 im Ausmaß von 35000 ha auf das Campinebecken. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Gruben belief sich Ende 1929 auf 100 gegen 106 Ende 1928 und 108 bzw. 110 1927 und 1926. Von den 7 in der Campine gelegenen Gruben standen 1929 5 in Förderung, 2 befanden sich noch im Ausbau. Am 1. Mai 1930 hat als sechste Grube des Bezirks die Zeche Helchteren die Förderung aufgenommen. Mit dem Bau der Schachanlage war im Jahre 1906 begonnen worden. Die Abteufarbeiten in der Campine sind mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden; vor allem erschweren Triebsand bis zu 300 m Mächtigkeit, reichliche Wasserzuflüsse und starker Druck den Abbau.

Im einzelnen unterrichtet über die Verteilung der Verteilungen und die betriebenen Gruben auf die verschiedenen Gewinnungsgebiete die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 1. Erteilte Genehmigungen und betriebene Steinkohlengruben am 31. Dezember 1929.

Provinz	Erteilte Genehmigungen		Betriebene Gruben	
	Zahl	Ausdehnung ha	Zahl	Ausdehnung ha
Hennegau	65	89 708	55	78 664
Namur	26	12 782	6	1 817
Lüttich	56	37 816	32	28 464
Luxemburg	1	127	—	—
zus. Südbecken	148	140 433	93	108 945
Nordbecken (Campine)	10	35 122	7	25 151
zus. Belgien 1929	158	175 555	100	134 096
1928	160	175 555	106	137 474
1927	162	174 838	108	137 284
1926	167	175 904	110	137 742

Ende 1929 waren in Belgien 228 fördernde Schachanlagen in Betrieb gegen 243 Ende 1928 und 271 Ende 1913. 16 Schachanlagen standen in Reserve und 4 befanden sich im Bau. Unter »fördernde Schachanlage« versteht man in Belgien eine Zusammenfassung von Schächten, die gemeinsame oder wenigstens zum großen Teil gemeinsame Einrichtungen aufweisen. Ein Luftschaft indessen, durch den geringe Mengen Kohle gefördert werden, die hauptsächlich als Kesselkohle auf der Zeche Verwendung finden, wird nicht als besondere Schachanlage gezählt; in diesem Fall wird die geförderte Kohle als Förderung des Hauptschachtes angesehen. In Reserve stehende Schachanlagen sind solche, deren Einrichtungen gegebenenfalls eine Wiederaufnahme des Betriebs gestatten. Die Zahl der Schachanlagen in den Jahren 1913 und 1926 bis 1929 ist aus Zahlentafel 2 ersichtlich.

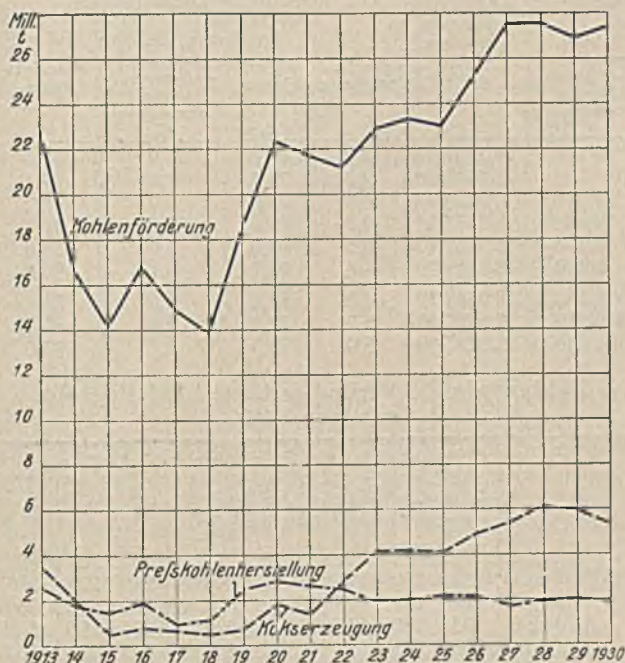
Zahlentafel 2. Steinkohlenschachanlagen am Jahresende 1913 und 1926–1929.

31. Dez.	In Betrieb	In Reserve	In Bau	Zus.	Fördermenge auf 1 betriebene Schachanlage t
1913	271	18	22	311	84 286
1926	248	19	9	276	101 732
1927	245	19	9	273	112 453
1928	243	12	11	266	113 491
1929	228	16	4	248	118 158

Die Entwicklung der belgischen Kohलगförderung seit 1913 erhellt aus Zahlentafel 3 und Abb. 1. Obwohl der belgische Bergbau im Berichtsjahr mehr als 2 Mill. t Kohle auf Lager nehmen mußte, konnte er sich nicht zu einer Einschränkung der Förderung entschließen. Im Vergleich mit dem Vorjahr ergibt sich vielmehr 1930 bei einer Ge-

winnung von 27,41 Mill. t eine Mehrförderung von 466000 t oder 1,73%.

Zahlentafel 4. Steinkohlenförderung nach Bezirken.



Jahr	Mons t	Centre t	Charleroi t	Namur t	Lüttich t	Limburg t
1913	4406550	3458640	8148020	829900	5998480	—
1926	5440040	4189830	7874710	441870	5507990	1775160
1927	5890610	4522660	8396680	459850	5848140	2433020
1928	5823670	4517870	8107270	433120	5805280	2891090
1929	5720870	4320070	7763000	416660	5479460	3239870
1930	5541530	4341930	7797190	424690	5487170	3813050
in % der Gesamtförderung						
1913	19,29	15,14	35,67	3,63	26,26	—
1926	21,56	16,61	31,21	1,75	21,83	7,04
1927	21,38	16,41	30,48	1,67	21,23	8,83
1928	21,12	16,38	29,40	1,57	21,05	10,48
1929	21,23	16,03	28,82	1,55	20,34	12,03
1930	20,22	15,84	28,45	1,55	20,02	13,91

Abb. 1. Entwicklung der Kohlenförderung, Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung in den Jahren 1913—1930.

Zahlentafel 3. Entwicklung der Kohlenförderung 1913—1930.

Jahr	Menge t	1913=100 %	Jahr	Menge t	1913=100 %
1913	22 841 590	100,00	1922	21 208 500	92,85
1914	16 714 050	73,17	1923	22 922 340	100,35
1915	14 177 500	62,07	1924	23 361 910	102,28
1916	16 862 870	73,83	1925	23 097 040	101,12
1917	14 931 340	65,37	1926	25 229 600	110,45
1918	13 891 400	60,82	1927	27 550 960	120,62
1919	18 482 880	80,92	1928	26 578 300	120,74
1920	22 388 770	98,02	1929	26 939 930	117,94
1921	21 750 410	95,22	1930	27 405 560	119,98

Von der Förderung des Jahres 1929 — für 1930 liegen noch keine einschlägigen Angaben vor — waren 8,97 Mill. t oder ein Drittel Halbfettkohle (mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 11–16%) und 6,13 Mill. t oder 22,75% Fettkohle (16–25%); je 5,92 Mill. t oder 22% entfallen auf Flammkohle (mehr als 25%) und Magerkohle (weniger als 11%). Halbfett- und Magerkohle werden nur im Südbezirk gewonnen, während von der Flamm- und Fettkohlenförderung 3,69 Mill. bzw. 5,12 Mill. t auf das Südbecken und 2,23 Mill. bzw. 1,01 Mill. t auf den Bezirk Limburg entfallen. Bei einem Tonnenwert der Magerkohle von 170,28 Fr., der Halbfettkohle von 163,62 Fr., der Fettkohle von 154,11 Fr. und der Flammkohle von 149,78 Fr. errechnet sich ein Durchschnittswert je t Förderung von 159,88 Fr.

Die Flözmächtigkeit schwankt in Belgien zwischen 0,36 und 1,32 m. Im Südbezirk beträgt die durchschnittliche Flözmächtigkeit 0,74 m, im Campinebecken 0,94 m.

Über die Steinkohlegewinnung in den einzelnen Gewinnungsbezirken Belgiens unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Nach wie vor nimmt der Bezirk Charleroi unter den Gewinnungsbezirken die erste Stelle ein; im letzten Jahr trug er 7,80 Mill. t oder 28,45% zu der Gesamtförderung des Landes bei. An zweiter Stelle steht Mons mit 5,54 Mill. t oder 20,22%, an dritter Lüttich mit 5,49 Mill. t oder 20,02%; es folgen Centre mit 4,34 Mill. t, Limburg mit 3,81 Mill. t und in weitem Abstand Namur mit 425000 t. Seit 1927 ist im Südbecken — von ge-

ringen Schwankungen abgesehen — eine allmähliche Abnahme der Förderung festzustellen, wogegen die Gewinnung in Limburg erheblich gesteigert werden konnte. Dieser Bezirk, vor wenigen Jahren eine der ödesten Landstrecken Belgiens, ist heute in den Vordergrund wirtschaftlichen Interesses getreten. Da bisher einem verstärkten Abbau der Kohlenvorräte in der Campine der Mangel an geeigneten Verkehrsstraßen entgegenstand, ist man eifrig um die verkehrsmäßige Erschließung der Provinz bemüht; so wurde im Berichtsjahr mit dem Bau des Lüttich-Antwerpen-Kanals begonnen, der eine Hauptader des neuen Bergbaubezirks darstellen wird.

Über die maschinenmäßige Gewinnung im belgischen Steinkohlenbergbau bietet Zahlentafel 5 nähere Angaben. Hiernach hat die Zahl der Schrämmaschinen von 194 im Jahre 1927 auf 151 im Jahre 1929 abgenommen; gleichzeitig hat sich der Anteil der mit diesen Maschinen gewonnenen Kohlenmenge von 1,38 Mill. auf 1,14 Mill. t verringert. Der Rückgang in der Verwendung von Schrämmaschinen dürfte auf die verhältnismäßig hohen Betriebskosten dieser Maschinen zurückzuführen sein sowie auf die Schwierigkeit oder gar Unmöglichkeit, sie bei mittlern und steilen Einfallen — die Bergbaubezirke des Südbeckens haben im ganzen genommen schwierige Abbaubedingungen — sowie bei gestörter Lagerung zu verwenden. Demgegenüber waren 1929 in Belgien 938 Abbauhämmer mehr im Gebrauch als im Jahre 1927. Die Möglichkeit großer Leistungssteigerung gegenüber der Handarbeit ohne stärkere Inanspruchnahme der menschlichen Körperkräfte, die verhältnismäßig niedrigen Anschaffungs- und Betriebskosten sowie die einfache Handhabung des Abbauhammers, ferner seine große Betriebssicherheit und nicht zuletzt seine Anpassungsfähigkeit an die Flözverhältnisse dürften zu der Verbreitung beigetragen haben. In der Campine und in Lüttich erfolgte 1929 die Gewinnung fast ausschließlich (94,7 bzw. 93,5%) durch Verwendung von Abbauhämmern. In den Bezirken Charleroi, Centre und Mons wurden 79,6, 77,4 und 73% der Förderung mit Abbauhämmern gewonnen; im gesamten belgischen Kohlenbergbau beträgt der Anteil 82,2% gegen 73,3% 1927. Die Anteilziffer der Kohlegewinnung durch Verwendung von Maschinen überhaupt an der Gesamtförderung des Landes erhöhte sich von 81% 1927 auf 88,9% 1929.

Die Zahl der im belgischen Steinkohlenbergbau verwandten Gesteinbohrmaschinen blieb, nachdem sie sich in den Jahren 1924 bis 1928 von 6365 auf 8330 erhöht hatte, mit 8322 im Jahre 1929 nahezu unverändert. Von den 1929 (1928) untertage in Betrieb befindlichen 89 (93) Grubenlokomotiven waren 75 (78) Benzolmaschinen, 11 (11) Preßluftmaschinen und 3 (4) elektrische Maschinen. Die Länge der Drahtseil- und Kettenbahnen untertage hat 1929 erheblich zugenommen, und zwar von 75 auf 99 km; besonders im Bezirk Limburg finden Drahtseil- und Kettenbahnen bei einer Länge von 48,4 km in erheblichem Maße Verwendung, während von den insgesamt im Kohlenbergbau Belgiens betriebenen Grubenlokomotiven nur 2 auf die Campine entfallen. Auf Laufbändern und Schüttelrutschen wurden 1929 im Südbezirk 4,70 Mill. t Kohle oder 19,82%

Zahlentafel 5. Maschinenmäßige Kohlegewinnung im belgischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1929.

Bezirk	Zahl der		Kohlegewinnung durch Verwendung von			Maschinell gewonnene Kohle insges.	Anteil an der Kohlegewinnung des Bezirks bzw. Belgiens			
	Schräm- maschinen	Abbau- hämmer	Schräm- maschinen	Abbau- hämmer	Schräm- maschinen und Abbau- hämmer gemeinsam		Schräm- maschinen	Abbau- hämmer	Schräm- maschinen und Abbau- hämmer gemeinsam	Maschinen insges.
			t	t	t	t	%	%	%	%
Mons	26	4 000	119 240	4 177 070	49 790	4 346 100	2,1	73,0	0,9	76,0
Centre	31	3 063	418 670	3 343 890	301 230	4 063 790	9,7	77,4	7,0	94,1
Charleroi	66	5 789	532 550	6 179 970	211 470	6 923 990	6,9	79,6	2,7	89,2
Namur	12	290	38 630	254 030	24 690	317 350	9,3	61,0	5,9	76,2
Lüttich	14	6 125	27 400	5 120 670	88 540	5 236 610	0,5	93,5	1,6	95,6
Campine	2	2 605	—	3 067 660	3 410	3 071 070	—	94,7	0,1	94,8
Belgien insges. 1929	151	21 872	1 136 490	22 143 290	679 130	23 958 910	4,2	82,2	2,5	88,9
1928	183	21 731	1 425 480	21 435 650	806 210	23 667 340	5,2	77,7	2,9	85,8
1927	194	20 934	1 380 220	20 205 240	742 840	22 328 300	5,0	73,3	2,7	81,0

der Gesamtgewinnung, im Campinebecken 3,24 Mill. t, das ist die gesamte Gewinnung, befördert.

Der Selbstverbrauch der belgischen Zechen an Kohle betrug 1929 9,6% der Förderung. Am höchsten war der Verbrauch im Bezirk Centre mit 12,7% der Gewinnung, am niedrigsten in der Campine mit 4,2%. Die Deputatkohle beanspruchte durchschnittlich 1,9% der Förderung.

Bezirk	Zechen- selbstverbrauch			Deputatkohle		
	1927 %	1928 %	1929 %	1927 %	1928 %	1929 %
Mons	11,5	11,5	11,5	2,1	2,0	2,0
Centre	11,7	12,1	12,7	2,1	2,0	2,0
Charleroi	9,2	9,0	9,2	1,8	1,8	1,7
Namur	7,9	8,1	8,5	1,9	2,0	1,9
Lüttich	8,4	8,2	9,0	2,3	2,1	2,1
Campine	5,7	4,9	4,2	1,9	1,7	1,6
Belgien insges.	9,6	9,4	9,6	2,0	1,9	1,9

Zum Verkauf gelangten 1929 in Belgien einschließlich der an die Kokereien und Brikettfabriken gelieferten Mengen 24,66 Mill. t Kohle mit einem Gesamtwert von 4,09 Milliarden Fr. Je t abgesetzte Kohle errechnet sich hiernach ein Durchschnittswert von 165,90 Fr. oder 23,90 Gold-Fr.; gegen das Vorjahr ergibt sich eine Wert-erhöhung um 29,80 Fr. bzw. 4,28 Gold-Fr. Der Durchschnittswert je t abgesetzte Kohle in den Jahren 1913 und 1926 bis 1929 ist in der folgenden Zusammenstellung wiedergegeben.

Durchschnittswert je t abgesetzte Kohle.

Jahr	Fr.	Gold-Fr.	1913=100
1913	19,36	19,36	100
1926	135,06	21,82	113
1927	159,24	22,96	119
1928	136,10	19,62	101
1929	165,90	23,90	123

Im Jahre 1930 wurden die Verkaufspreise für Industriekohle unter dem Druck der Absatzkrise erheblich herabgesetzt, doch vermochten selbst 9 Preisermäßigungen in den Monaten April bis Dezember 1930 um jeweils 2,50 bis 12,50 Fr. bei der sich dauernd verschlechternden Konjunktur der hauptsächlich Verbraucherindustrien den Absatz nicht zu heben. Bis zum April 1931 ist eine weitere Senkung der Industriekohlenpreise, Koksfeinkohle ausgenommen, um 5 bis 15 Fr. zu verzeichnen. Die folgende Zahlentafel gibt Aufschluß über die Verkaufspreise für Industriekohle seit Januar 1930. Diese Preise wurden noch von den Verkaufsorganisationen nicht beigetretenen Gruben unterboten, und selbst die Syndikate waren bei größern Abschlüssen gezwungen, Nachlässe zu gewähren, um die Aufträge nicht nach dem Ausland gehen zu lassen.

Die Preise für Hausbrandkohle wurden am 1. März 1930 um 5 bis 10 Fr. und am 1. April um 15 Fr. herabgesetzt. Nach einer geringen Erhöhung sämtlicher Sorten im Oktober (um 5 Fr.) erfuhren am 1. Februar 1931 die

Zahlentafel 6. Verkaufspreise je t Industriekohle seit Januar 1930.

	Staubkohle			Feinkohle			Nußkohle		Koks- feinkohle
	mager unge- waschen	mager ge- waschen	halbfett ge- waschen	mager halbfett unge- waschen	halbfett halb ge- waschen	mager halbfett	halbfett	Koks- feinkohle	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1930: Jan.	130	150	175	160	175,0	190	210	225	180,5
April	120	140	165	150	165,0	180	200	215	170,0
Juli	105	120	145	140	150,0	170	175	195	162,5
Okt.	90	105	130	125	137,5	155	165	185	155,0
1931: Jan.	75	90	115	120	132,5	150	160	175	155,0
April	75	85	110	110	122,5	135	155	170	155,0

Preise für Förderkohle und Anthrazit Nuß III eine Ermäßigung um 10 bzw. 20 Fr., während sich die Notierungen für die übrigen Sorten behaupten konnten. Im April dieses Jahres jedoch ist für sämtliche Hausbrandsorten eine weitere erhebliche Senkung der Preise, und zwar um 20 bis 55 Fr. zu verzeichnen. Die Entwicklung der Preise für Hausbrandkohle seit Januar 1930 ist nach einzelnen Kohlenarten getrennt in Zahlentafel 7 dargestellt.

Zahlentafel 7. Verkaufspreis je t Hausbrandkohle seit Januar 1930.

	Nuß III		Nuß II		Nuß I		Förder- kohle Halbfett
	Halb- fett	Anthra- zit	Halb- fett	Anthra- zit	Halb- fett	Anthra- zit	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1930: Jan. .	325	340	350	385	340	370	250
April .	300	315	325	360	315	345	230
Juli .	300	315	325	360	315	345	230
Okt. .	305	320	330	365	320	350	235
1931: Jan. .	305	320	330	365	320	350	235
April .	265	270	295	310	280	295	205

Im Gegensatz zur Förderung läßt die Koks-erzeugung Belgiens im Berichtsjahr mit 5,36 Mill. t gegen das Vorjahr eine Verminderung, und zwar um 591 000 t oder 9,93% erkennen. An der Erzeugung waren die Bezirke Limburg, Lüttich und Charleroi mit 1,56 Mill., 1,37 Mill. und 1,26 Mill. t beteiligt; in Centre und Mons wurden 696 000 bzw. 471 000 t Koks erzeugt. Im Jahre 1929 — für 1930 liegen noch keine Angaben vor — waren in 44 Kokereien 2863 Koksöfen in Betrieb. Im Jahre 1931 wird bei Tertre-Baudour in der Nähe von St. Ghislain (Borinage) die bedeutendste belgische Großkokerei in Betrieb genommen, die eine tägliche Verkokung von 3000 t Kohle ermöglicht. Man hofft, die Leistungsfähigkeit der Kokerei später verdoppeln zu können. Die Anlage wurde durch die Société de Carbonisation Centrale errichtet, die unter dem Einfluß der Société Générale de Belgique steht. Hauptzweck der Kokerei ist, den unter dem Einfluß der Société Générale de Belgique stehenden Zechen einen bestimmten Absatz zu sichern. Auch die Gasfernversorgung verschiedener Städte, wie Brüssel, Ostende, Antwerpen u. a., durch die Tertre-Baudour Kokerei sowie die Weiter-

verarbeitung der Koksofengase zu synthetischem Ammoniak usw. sind vorgesehen. Über die Kokserzeugung Belgiens in den Jahren 1913 und 1926 bis 1930 unterrichtet folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 8. Kokserzeugung.

Jahr	Zahl der				Koks- erzeugung t
	betriebe- nen Kokereien	vor- handenen Koksöfen	be- triebe- nen	Ar- beiter	
1913	41	2898	.	4229	3 523 000
1926	48	3037	2594	6390	4 916 683
1927	46	3128	2828	6081	5 696 980
1928	44	3096	.	6155	6 111 640
1929	44	3057	2863	5986	5 951 760
1930	.	.	.	5972	5 360 680

Im Berichtsjahr benötigte Belgien zur Kokserzeugung 7,38 Mill. t Kohle; hiervon stammte, wie aus Zahlentafel 9 hervorgeht, noch nicht die Hälfte aus dem Inlande, während 3,84 Mill. t oder rd. 52% aus dem Ausland eingeführt werden mußten. Die belgische Kokskohle wird hauptsächlich in den Zechen- und Hüttenkokereien der Bezirke Mons, Centre und Charleroi (1929 rd. 3,09 Mill. t) verkocht, wogegen die Hüttenkokereien in Lüttich und im Nordbezirk ihren Bedarf überwiegend mit ausländischer Kohle decken (3,47 Mill. t).

Zahlentafel 9. Zur Kokserzeugung eingesetzte Kohle.

Jahr	Insges. t	Davon	
		inländische t	ausländische t
1913	4 601 750	2 806 300	1 795 450
1926	6 754 920	3 273 190	3 481 730
1927	7 843 500	3 693 670	4 149 830
1928	8 383 610	4 224 130	4 159 480
1929	8 232 400	3 912 890	4 319 510
1930	7 380 000	3 544 000	3 836 000

Trotz Verminderung der Kokserzeugung von 6,11 Mill. t im Jahre 1928 auf 5,95 Mill. t 1929 hat sich der Gesamtwert der Herstellung von 1,08 Milliarden Fr. auf 1,15 Milliarden Fr. erhöht; je t Koks ist gleichzeitig eine Werterhöhung um 16,75 Fr. auf 193,15 Fr. zu verzeichnen. Der Durchschnittswert je t Koks nahm in den Jahren 1913 und 1926 bis 1929 die folgende Entwicklung.

Durchschnittswert

je t Koks in den Jahren 1913 und 1926–1929.

Jahr	Fr.	Gold-Fr.	1913=100
1913	27,28	27,28	100
1926	161,82	26,14	96
1927	203,53	29,35	108
1928	176,40	25,42	93
1929	193,15	27,83	102

Der Preis für halbgewaschenen Koks — von der gesamten Kokserzeugung entfallen 84,48% auf halbgewaschenen Koks — blieb nach einer Erhöhung durch das Kokssyndikat am 1. April 1929 von 185 auf 210 Fr. bis März 1930 unverändert. Zu Beginn des 2., 3. und 4. Vierteljahrs wurde eine Preissenkung um je 10 Fr. vorgenommen. Seit Januar 1931 beträgt der Preis je t Koks wieder 185 Fr.

Bei der Verkokung wurden 1929 in Belgien aus einer Tonne Steinkohle 723 kg metallurgischer Koks, 29 kg Feinkoks, 72 m³ verkaufsfähiges Gas, 10,4 kg Ammoniumsulfat, 5,1 kg Benzol und 23,6 kg Teer gewonnen. Über die insgesamt bei der Koksherstellung anfallenden Nebenerzeugnisse unterrichtet für die Jahre 1926 bis 1929 folgende Zusammenstellung.

Herstellung von Nebenerzeugnissen.

	1926	1927	1928	1929
Gas Mill. m ³	356,42	512,93	641,62	593,02
Schwefels. Ammoniak t	65 311	81 790	86 230	85 340
Benzol t	30 656	39 650	44 770	42 100
Teer t	146 885	179 940	196 280	194 430

Zur Herstellung einer Tonne Preßkohle wurden 1929 908 kg Steinkohle und 92,4 kg Bindemittel verbraucht; der Gesamtverbrauch an Kohle und Bindemitteln betrug 1,83 Mill. t bzw. 187 000 t. Für 1930 errechnet sich nach vorläufigen Ermittlungen bei einem Gesamtverbrauch an Kohle von 1,70 Mill. t ein Verbrauch je t Preßkohle von 907 kg. Über die Preßkohlenherstellung Belgiens im Berichtsjahr gibt Zahlentafel 10 Aufschluß.

Zahlentafel 10. Preßkohlenherstellung.

Jahr	Zahl der		Preßkohlen- erzeugung t
	betriebe- nen Preßkohlenwerke	Arbeiter	
1913	62	1911	2 608 640
1926	57	1529	2 142 660
1927	53	1462	1 688 970
1928	50	1236	1 959 130
1929	47	1174	2 018 110
1930	.	1104	1 875 040

Der Gesamtwert der Preßkohlenherstellung hat sich 1929 mit 355 Mill. Fr. gegen das Vorjahr um 49 Mill. Fr. erhöht. Der Wert je t Preßkohle in den Jahren 1913 und 1926 bis 1929 ist nachstehend ersichtlich gemacht.

Wert je t Preßkohle
in den Jahren 1913 und 1926–1929.

Jahr	Fr.	Gold-Fr.	1913=100
1913	23,25	23,25	100
1926	167,68	27,08	116
1927	197,21	28,44	122
1928	156,20	22,51	97
1929	176,20	25,39	109

Der Inlandpreis für Preßkohle wurde im Laufe des Berichtsjahres um 25 Fr. ermäßigt, und zwar von 215 Fr. in den Monaten Januar bis März 1930 auf 205 Fr. im April, 200 Fr. im Mai, 195 Fr. in den Monaten Juni bis September, 185 Fr. im Oktober und 180 Fr. im November und Dezember. Im 1. Vierteljahr 1931 blieb der Brikettpreis behauptet; im April dagegen erfuhr er eine weitere Senkung um 10 Fr. auf 170 Fr. Der Auslandpreis für Preßkohle lag 5 bis 10 Fr. unter der Inlandnotierung.

Im Berichtsjahr wurden im belgischen Steinkohlenbergbau 162 185 Mann beschäftigt; hiervon waren 155 109 Arbeiter im eigentlichen Grubenbetrieb, 5972 Mann in Kokereien und 1104 Mann in Preßkohlenwerken tätig. In den Jahren 1927 bis 1929 hat die bergmännische Belegschaft um 22 264 Mann abgenommen, im letzten Jahr blieb die Zahl der Übertagearbeiter und Hauer gegen 1929 unverändert; demgegenüber ergibt sich bei den sonstigen untertage Beschäftigten eine Belegschaftsvermehrung um 3270 Mann. Im Jahre 1929 waren von der bergmännischen Belegschaft 145 327 männliche und 6542 weibliche Arbeiter. Jugendliche männliche Arbeiter im Alter von 14–17 Jahren und von 18–20 Jahren wurden 1929 im belgischen Steinkohlenbergbau 6134 bzw. 8201 beschäftigt, und zwar 3672 bzw. 5865 untertage und 2462 bzw. 2336 übertage. Die Zahl der weiblichen Jugendlichen im Alter von 12–20 Jahren belief sich auf 2176. Auf die einzelnen Gewinnungsbezirke verteilte sich 1929 die bergmännische Belegschaft wie folgt: Mons 33 380, Centre 22 564, Charleroi 42 380, Namur 2050, Lüttich 32 857 und Limburg 18 638. Über die Entwicklung der Belegschaftsziffer unterrichten Zahlentafel 11 und Abb. 2.

Die bergmännische Belegschaft hat im Berichtsjahr 47,59 Mill. Schichten verfahren; hiervon entfallen 6,03 Mill. auf die Hauer allein und 33,20 Mill. auf die Untertagearbeiter überhaupt. Bei einer Förderung von 27,41 Mill. t errechnet sich hiernach für einen Arbeiter der bergmännischen Belegschaft ein Schichtförderanteil von 576 kg und für den Hauer und Untertagearbeiter ein solcher von 4545 bzw. 825 kg. Einer besonders hohen Hauerleistung begegnen wir 1930 mit 6451 kg im Bezirk Limburg, die auf die

Zahlentafel 11. Entwicklung der bergmännischen Belegschaft im Steinkohlenbergbau 1913 und 1926–1930.

Jahr	Untertagearbeiter		Übertagearbeiter	Bergm. Belegschaft insges.
	insges.	davon Hauer		
1913	105 921	24 844	40 263	146 184
1926	110 615	21 967	49 582	160 197
1927	122 759	23 602	51 774	174 133
1928	114 577	22 246	48 704	163 281
1929	105 788	20 343	46 081	151 869
1930	109 027	20 312	46 082	155 109

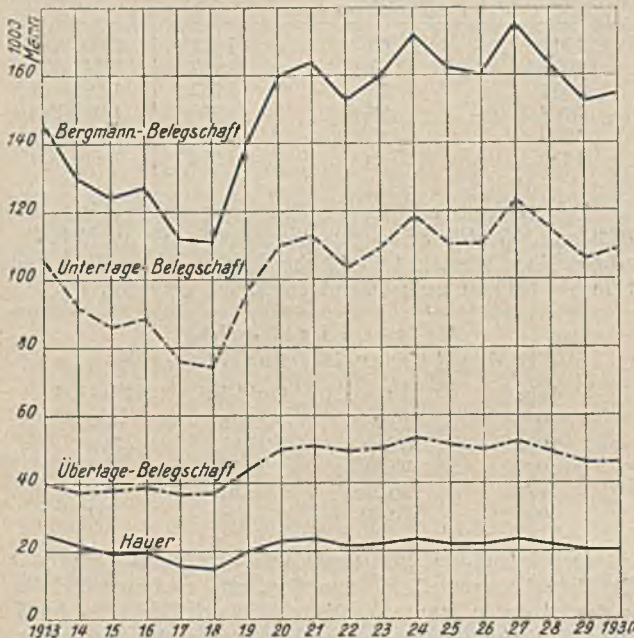


Abb. 2. Entwicklung der Arbeiterzahl in den Jahren 1913–1930.

günstigern Abbaubedingungen (größere Flözmächtigkeit als im Südbecken) und vor allem auf eine fast vollkommen maschinenmäßige Kohlegewinnung zurückzuführen sein dürfte; die geringste Schichtleistung entfällt mit 3749 kg auf den Bezirk Mons. Die Entwicklung der Leistung je Schicht und Jahr ist in der Zahlentafel 12 und Abb. 3 dargestellt.

Zahlentafel 12. Förderanteil eines Arbeiters in der Schicht und im Jahr.

Jahr	Schichtförderanteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft			Jahresförderung eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft		
	Hauers	Untertagearbeiters	kg	Hauers	Untertagearbeiters	t
	kg	kg	kg	t	t	t
1913	3160	731	528	919	216	157
1926	3879	720	512	1150	228	158
1927	3905	737	513	1167	224	158
1928	4192	796	554	1239	240	169
1929	4446	836	576	1324	255	177
1930	4545	825	576	1349	251	177

Die Löhne der Bergarbeiter Belgiens in den Jahren 1913 und 1926 bis 1929 sind aus der Zahlentafel 13 ersichtlich. Bei den nachstehenden Zahlen handelt es sich um die Löhne der unmittelbar im Dienste der Zechen beschäftigten Leute, während die Löhne der Arbeiter von Unternehmern, welche für die Zechen die Errichtung von Baulichkeiten, die Montage von Maschinen und sonstige Arbeiten ausführen, nicht einbegriffen sind. Von den Lohnbeträgen sind die Aufwendungen für Gezähe, Geleucht, Sprengstoffe ausgeschlossen. Dagegen sind die Beträge für die Unter-

stützungs- und Fürsorgekassen, soweit sie der Arbeiter abzuführen hat, darin enthalten.

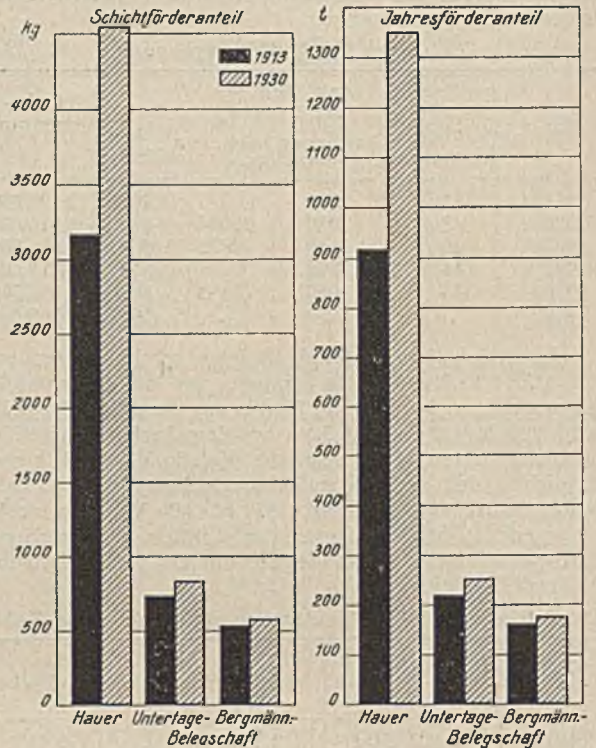


Abb. 3. Schicht- und Jahresförderanteil eines Arbeiters in den Jahren 1913 und 1930.

Zahlentafel 13. Lohn eines Arbeiters in der Schicht und im Jahr.

Jahr	Hauer	Untertagearbeiter	Übertagearbeiter	Arbeiter der bergmännischen Belegschaft	
	Fr.	Fr.	Fr.	Nominallohn Fr.	Reallohn ¹ Fr.
in der Schicht					
1913	6,54	5,76	3,65	5,17	5,17
1926	36,90	33,49	23,32	30,27	4,90
1927	48,98	44,00	30,59	39,96	5,08
1928	49,19	44,68	31,42	40,64	4,96
1929	57,54	53,85	38,60	49,23	.
im Jahr					
1913	1 903	1 699	1 110	1 539	1539
1926	10 938	10 198	7 346	9 316	1507
1927	14 642	13 400	9 658	12 290	1564
1928	14 547	13 500	9 810	12 400	1512
1929	17 140	16 066	11 501	14 681	.

¹ Unter Zugrundelegung des Ernährungsindex.

Im Jahre 1929 wurden im Kohlenbergbau Belgiens durch Beschluß einer gemischten Bergbaukommission drei Lohnerhöhungen durchgeführt, und zwar am 7. April, 4. August und 20. Oktober. Im April und August wurden die Löhne der Gesamtbelegschaft um je 5% erhöht; das Abkommen vom Oktober brachte der Gesamtbelegschaft eine 3%ige Lohnsteigerung sowie den Schleppern einen weitem Lohnzuschlag von 3%, so daß sich für die Gesamtbelegschaft eine Erhöhung der Löhne um 4% errechnet. Im Berichtsjahr dagegen wurden die Löhne zweimal herabgesetzt; am 6. Juli trat eine Lohnsenkung von 5% und am 5. Oktober eine solche von 4% in Kraft. Am 1. Februar und am 5. April 1931 wurde, dem Rückgang der Lebenshaltungskosten und der Senkung der Kohlenpreise entsprechend — seit dem Lohnabkommen vom 1. November 1926 richten sich die Löhne nach einem gemischten Index, in welchem der Kleinhandelsindex zu 75% und ein Kohlenpreisindex zu 25% berücksichtigt wird —, eine weitere Lohnkürzung um je 5% durchgeführt.

Um bezüglich des Bergarbeiter-Pensionsgesetzes auf die Regierung einen Druck auszuüben, hatte der belgische

Bergarbeiterverband in sämtlichen Bergbaubezirken Belgiens zu einer eintägigen Arbeitsruhe am 30. Juni 1930 aufgerufen. Diese Anordnung wurde auch von den Arbeitern befolgt mit Ausnahme der im Borinagebecken beschäftigten, wo noch am 11. Juli rd. 11000 Mann im Ausstand waren und die Arbeit erst am 16. Juli allgemein wieder aufgenommen wurde. Die Grubenbesitzer dieses Bezirks forderten hierauf von den Ausständigen Bezahlung der Verluste, die durch die Ausdehnung des Ausstandes ohne vorherige Benachrichtigung der Zeche entstanden waren. Durch Schiedsspruch, den der Gouverneur der Provinz Mons als Vorsitzender der Schlichterkammer verkündete, erhielten die Arbeitgeber das Recht, sämtlichen Arbeitern für jeden Tag, den sie zwischen dem 1. und 15. Juli unrechtmäßig fehlten, ein Viertel ihres Lohns einzubehalten; der Abzug durfte jedoch 20 Fr. in der Woche nicht überschreiten.

Die Zahl der Unfälle im Gesamtbergbau (einschließlich Steinbrüche) und im Steinkohlenbergbau im besondern, soweit dadurch tödliche oder schwere Verletzungen herbeigeführt wurden, ist für die Jahre 1913 und 1926 bis 1929 aus der Zahlentafel 14 zu entnehmen.

Zahlentafel 14. Unfälle im Bergbau.

Jahr	Zahl der Unfälle		Dabei wurden			
	Gesamtbergbau	davon Steinkohlenbergbau	getötet	davon Steinkohlenbergbau	schwerverletzt	davon Steinkohlenbergbau
1913	358	241	255	152	115	97
1926	310	205	267	159	83	71
1927	270	228	275	233	84	83
1928	307	215	263	170	61	57
1929	342	239	307	201	101	95

Im gesamten Bergbau Belgiens ereigneten sich 1929 342 Unfälle dieser Art, davon entfielen auf den Steinkohlenbergbau allein 239; getötet wurden insgesamt 307, im Steinkohlenbergbau 201 Personen. An Schwerverletzten sind für den Gesamtbergbau 101 nachgewiesen, davon 95 im Steinkohlenbergbau. Gegen das Vorjahr hat sich die

Zahlentafel 16. Brennstoffausfuhr in den Jahren 1913, 1926-1930.

Jahr	Einfuhr				Ausfuhr				Einfuhr- (-), Ausfuhr- (+) Überschuß ¹
	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	insges. ¹ t	Steinkohle t	Koks t	Preßkohle t	insges. ¹ t	
1913	8 856 153	1 128 095	466 630	10 752 678	4 981 400	1 113 687	642 888	7 008 974	- 3 743 704
1926	7 756 061	2 609 406	99 302	11 194 000 ²	3 735 096	792 624	806 870	5 508 000 ²	- 5 686 000 ²
1927	9 285 943	2 924 263	70 733	13 242 000 ²	2 967 898	878 383	635 110	4 675 000 ²	- 8 567 000 ²
1928	8 924 875	2 777 213	98 103	12 824 000 ²	4 213 277	809 213	845 560	6 093 000 ²	- 6 731 000 ²
1929	11 375 147	3 404 633	184 081	16 207 000 ²	3 790 153	738 097	742 472	5 476 000 ²	- 10 731 000 ²
1930	10 314 127	2 946 642	179 564	14 325 000	3 962 223	793 318	711 929	5 644 000	- 8 681 000

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet. -- ² Berichtigte Zahlen.

In der Versorgung Belgiens mit ausländischem Brennstoff nimmt Deutschland nach wie vor die erste Stelle ein. Zu der letztjährigen Einfuhr an Steinkohle trug Deutschland 4,36 Mill. t oder 42,28% (1929 rd. 4,23 Mill. t oder 37,22%), zur Einfuhr an Koks 2,30 Mill. t oder 78,15% (2,79 Mill. t oder 82,09%) und an Preßkohle 156000 t oder 86,85% (146000 t oder 79,36%) bei. Auch ihren Bedarf an Braunkohle (1929 178000 t, 1930 169000 t) beziehen Belgien-Luxemburg hauptsächlich aus Deutschland. Aus Großbritannien kamen 1930 2,78 Mill. t Steinkohle oder 26,91% gegen 3 Mill. t oder 26,41% im Vorjahr. Die Steinkohlenlieferungen aus Holland gingen von 2,11 Mill. t auf 1,83 Mill. t zurück, der Koks- und Preßkohlenbezug dagegen erhöhte sich von 590000 t auf 612000 t bzw. von 10000 auf 19000 t. Frankreich war an der gesamten Kohleneinfuhr Belgiens im letzten Jahr mit 1,15 Mill. t Steinkohle, 28000 t Koks und 4000 t Preßkohle beteiligt; andererseits ist die Brennstoffausfuhr Belgiens zum größten Teil nach Frankreich gerichtet, wohin 1930 rd. 3,12 Mill. t Steinkohle oder mehr als drei Viertel der gesamten Kohlenausfuhr Belgiens gingen. Von der gesamten Koks- und Preßkohlen-

Unfallziffer im Kohlenbergbau um 24, die Zahl der tödlich Verunglückten und Schwerverletzten um 31 bzw. 38 erhöht. Die Zunahme entfällt in der Hauptsache auf den Bezirk Limburg, wo durch 2 Kohlenstaubexplosionen 28 Personen getötet bzw. 2 Personen getötet und 12 schwer verletzt wurden; die Zahl der Unfälle insgesamt hat sich in der Campine um 15, die Zahl der tödlich Verunglückten und Schwerverletzten um 35 bzw. 19 erhöht. Die Zahl der untertage tödlich Verunglückten, bezogen auf 1000 untertage beschäftigte Arbeiter, betrug 1929 im gesamten belgischen Kohlenbergbau 1,65 gegen 1,20 im Vorjahr; im Bezirk Limburg hat sie sich von 1,49 auf 4,11 erhöht. Über die tödlich Verunglückten auf 1000 im Kohlenbergbau untertage beschäftigte Arbeiter in den einzelnen Provinzen Belgiens unterrichtet Zahlentafel 15.

Zahlentafel 15. Tödliche Verunglückungen auf 1000 im Kohlenbergbau untertage beschäftigte Arbeiter.

Provinz	1913	1926	1927	1928	1929
Hennegau . . .	1,181	1,297	1,683	1,123	1,317
Namur	1,662	2,132	1,207	.	1,403
Lüttich	1,192	0,923	1,707	1,324	1,196
Limburg	1,306	1,887	1,485	4,110
Durchschnitt	1,200	1,220	1,702	1,196	1,645

Über den Außenhandel Belgiens in Kohle gibt Zahlentafel 16 Aufschluß. Belgien-Luxemburg führten im Berichtsjahr 10,31 Mill. t Steinkohle, 2,95 Mill. t Koks und 180000 t Preßkohle ein gegen 11,38 Mill. t, 3,40 Mill. t und 184000 t im Vorjahr. Insgesamt ergibt sich 1930 — Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet — bei 14,33 Mill. t gegen 1929 ein Minderbezug an Kohle von 1,88 Mill. t oder 11,61%. Demgegenüber stieg die Ausfuhr an Steinkohle von 3,79 Mill. t 1929 auf 3,96 Mill. t und an Koks von 738000 auf 793000 t im Berichtsjahre; die Preßkohlenausfuhr dagegen hat gleichzeitig eine Abnahme um 31000 t auf 712000 t erfahren. Insgesamt berechnet sich im Berichtsjahr bei 8,68 Mill. t gegenüber 1929 mit 10,73 Mill. t eine Abnahme des Einfuhrüberschusses um 2,05 Mill. t oder 19,10%.

ausfuhr erhielt Frankreich im letzten Jahr 670000 t oder 84,43% bzw. 475000 t oder 66,70%. Als Abnehmer belgischer Kohle sind noch Holland, die Schweiz, Belgisch-Kongo und Italien zu nennen. Holland bezog im letzten

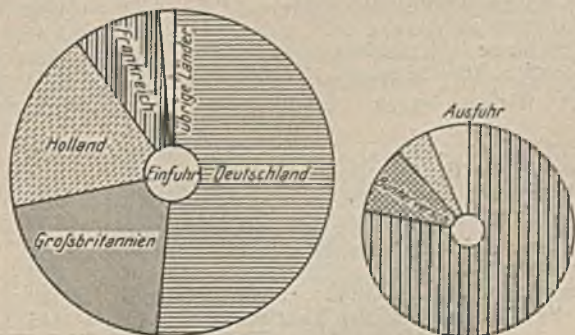


Abb. 4. Verteilung der Brennstoffein- und -ausfuhr nach Ländern im Jahre 1930.

Jahr 289000 t Steinkohle und 5000 t Koks aus Belgien, die Schweiz erhielt 96000 t Steinkohle sowie 15000 t Preßkohle, nach Belgisch-Kongo gingen 64000 t Preßkohle und nach Italien 17000 t Koks. Außerdem wurden im Berichtsjahr in Belgien noch 421000 t Steinkohle und 137000 t Preßkohle als Bunkerkohle verladen.

Auf Grund der hier gemachten Angaben über die Kohलगewinnung sowie den Außenhandel berechnet sich, wenn man die Zu- oder Abnahme der Vorräte berücksichtigt, für die Jahre 1913 und 1920 bis 1930 folgender Verbrauch.

Kohlenverbrauch Belgiens¹.

Jahr	Insges. t	Auf den Kopf der Bevölkerung t	Jahr	Insges. t	Auf den Kopf der Bevölkerung t
1913	26 046 094	3,41	1925	30 492 000	3,90
1920	22 812 000	3,08	1926	32 315 000	4,10
1921	19 313 000	2,56	1927	34 427 000	4,34
1922	25 639 000	3,37	1928	34 990 000	4,38
1923	28 310 000	3,69	1929	38 486 000	4,77
1924	31 624 000	4,08	1930	33 951 000	4,18

¹ Ab 1. Mai 1922 einschl. Luxemburg, das 1913 einen Verbrauch von 4,24 Mill. t hatte.

Der Tonnenwert der ausgeführten Steinkohle betrug 1930 (1929) 202 (200) Fr., der Wert je t Koks und Preßkohle 187 (179) Fr. bzw. 181 (178) Fr.

Über den Wert und die Selbstkosten je t Förderung und den sich daraus ergebenden Gewinn bzw. Verlust im belgischen Steinkohlenbergbau unterrichtet Zahlentafel 17. Hiernach brachte das Jahr 1929 — für 1930 liegen noch keine Angaben vor — einen Gewinn von 241 Mill. Fr. oder 34,75 Mill. Gold-Fr. Auf die Tonne Förderung bezogen ergibt sich bei einem Selbstkostenbetrag von 150,30 Fr. und einem Wert von 160,48 Fr. ein Gewinn von 10,18 Fr. = 1,47 Gold-Fr.

Im Gegensatz zu Zahlentafel 17 geht Zahlentafel 18 nicht von der Förderung aus, sondern sie bezieht die Selbstkosten in den einzelnen Bezirken auf die absatzfähige Förderung einschließlich Deputatkohle abzüglich Zechenselbstverbrauch. Die höchsten Selbstkosten entfallen naturgemäß auf die noch im Ausbau begriffenen Zechen des Campinebeckens; besonders sind es hier die Ausgaben für Maschinen, Grundstücke und Bauten, die 1929 mit 23,92 Fr. je t die entsprechenden Kosten im Südbezirk (8,60 Fr.) erheblich überschreiten. Auch die Materialkosten waren in Limburg mit 42,52 Fr. je t wesentlich höher als in den übrigen Bergbaubezirken (32,76 Fr.). Andererseits stellten sich die Ausgaben in der Campine für Bergschäden nur auf

Zahlentafel 18. Selbstkosten auf 1 t absatzfähige Kohle im belgischen Kohlenbergbau im Jahre 1929.

	Mons	Centre	Charleroi	Namur	Lüttich	Campine	Belgien insges.		
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Gold-Fr.	%
Arbeitskosten insges.	109,99	101,42	98,20	90,02	110,92	106,76	104,72	15,09	64,93
davon									
Bruttolohn	97,43	90,48	88,79	80,27	99,00	95,20	93,63	13,49	58,05
Unfallentschädigung	2,39	0,87	1,26	1,16	1,77	2,00	1,63	0,23	0,99
Unterstützungskassenbeiträge	2,92	2,72	2,67	2,40	2,96	2,86	2,81	0,40	1,72
Deputatkohle	3,90	4,07	3,31	3,73	4,07	2,82	3,65	0,53	2,28
verbilligte Kohle für Arbeiter	0,42	0,38	0,14	0,20	0,20	0,07	0,24	0,03	0,13
Familienzuschüsse	1,34	1,32	1,20	1,00	1,56	2,69	1,50	0,22	0,95
Zuschüsse in Krankheitsfällen	0,69	0,34	0,34	0,13	0,81	0,29	0,50	0,07	0,30
sonstige Arbeitskosten	0,90	1,24	0,49	1,13	0,55	0,83	0,76	0,11	0,47
Hilfstoffkosten insges.	28,91	32,30	36,73	26,79	31,66	42,52	34,00	4,90	21,08
davon									
Grubenholz	14,72	17,30	15,78	13,64	14,41	17,99	15,76	2,27	9,77
zugekaufte Brennstoffe	0,11	0,81	0,83	0,15	0,85	4,07	1,08	0,16	0,69
elektrischer Strom	2,05	0,99	5,09	1,91	3,88	0,91	2,99	0,43	1,85
sonstige Materialkosten	12,03	13,20	15,02	11,09	12,72	19,55	14,17	2,04	8,78
Maschinen, Grundstücke, Bauten	7,93	11,50	7,09	3,48	9,62	23,92	10,56	1,52	6,54
Steuern und Abgaben	1,10	1,35	1,20	0,43	1,66	1,07	1,26	0,18	0,77
Bergschäden	1,23	0,83	2,35	1,74	2,19	0,02	1,54	0,22	0,95
sonstige Kosten, Gehälter, Tantiemen	6,17	9,05	9,37	11,20	11,14	10,66	9,21	1,33	5,72
insges.	155,33	156,45	154,94	133,66	167,39	184,95	161,29	23,24	100,00
davon Neuanlagen (Abschreibungen)	9,90	13,46	9,21	3,83	9,81	36,66	13,55	1,95	8,39

Zahlentafel 17. Selbstkosten und Gewinn im belgischen Steinkohlenbergbau¹.

Jahr	Selbstkosten			Wert	Gewinn (+) bzw. Verlust (-)	
	Löhne	andere Kosten	insges.		insges.	je t
	je t Förderung			Fr.		
1900	7,99	5,16	13,15	17,41	+ 99 870 160	+ 4,26
1905	7,08	4,73	11,81	12,64	+ 17 956 800	+ 0,82
1910	8,05	6,04	14,09	14,59	+ 12 053 450	+ 0,50
1913	10,04	7,47	17,51	18,34	+ 18 945 050	+ 0,83
1926	60,10	51,22	111,32	132,16	+ 489 505 800	+20,84
1927	78,93	63,65	142,58	149,23	+ 167 139 300	+ 6,65
1928	74,62	58,32	132,94	129,80	- 77 641 000	- 3,14
1929	83,73	66,57	150,30	160,48	+ 241 187 000	+10,18

¹ Ohne Campinebeckens; nur reiner Grubenbetrieb ohne Kokereien und Brikettfabriken.

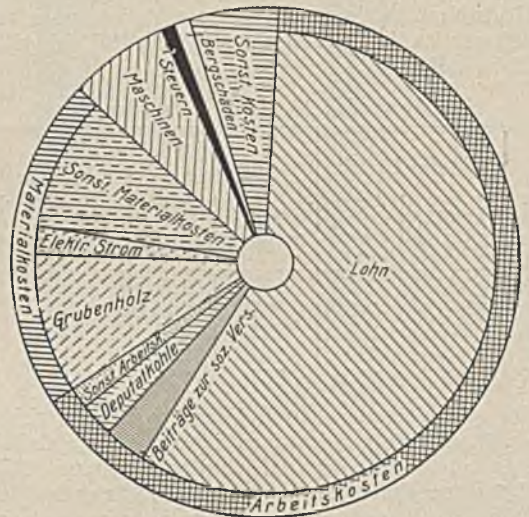


Abb. 5. Gliederung der Selbstkosten im Jahre 1929.

2 c je t, während sie im Südbezirk mit 1,77 Fr. nahezu das 90fache betragen. Die Selbstkosten ohne Abschreibungen zeigen in Limburg mit 148,29 Fr. gegen die Kosten im Südbezirk (146,67 Fr.) keine nennenswerte Steigerung. An den gesamten Selbstkosten je t absatzfähige Förderung waren die Arbeitskosten mit 65%, die Materialkosten mit 21% und die Ausgaben für Maschinen, Grundstücke und Bauten mit rd. 7% beteiligt.

U M S C H A U.

Hohlbohrstähle.

Von Dr.-Ing. R. Hohage, Ternitz (Nied.-Österr.).
(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik,
Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Der für Hohlbohrer zu verwendende Stahl muß wegen seiner hohen Beanspruchung im Werkzeug von großer Reinheit sein und wird deshalb heute fast ausschließlich im Elektroofen aus reinsten Einsätzen erschmolzen. Man vergießt den Stahl in Rundblöcken und überdreht diese,

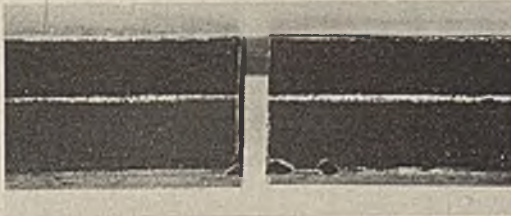


Abb. 1. Zu Dauerbruch führende Außenverletzung.

um sämtliche durch das Gießen an der Außenhaut entstandenen Gußfehler zu beseitigen. Die Blöcke werden dann auf Knüppel verwalzt, gebohrt und entweder die Bohrungen mit Sand- oder einem ähnlichen Material ausgefüllt, oder man steckt in die Bohrungen einen Stahlkern mit besondern Eigenschaften und verwalzt diese Knüppel auf Grund von langjährigen Erfahrungen auf die verlangte



Abb. 2. Bruch infolge von Innenverletzung.

Abmessung. Man unterscheidet daher Hohlbohrstähle nach dem Sandkern- und nach dem Metallkernverfahren. Der Sand wird nach dem Walzen durch eine Blsvorrichtung ausgeblasen oder durch Wasser ausgespült und der Metallkern mit einer geeigneten Vorrichtung herausgezogen.

Bekanntlich führen Außenverletzungen bei den stark auf Schwingung beanspruchten Bohrern sofort oder nach kurzer Arbeitszeit zum Dauerbruch (Abb. 1). Der Bohrer ist aber nicht nur außen durch Schwingung beansprucht, sondern auch in der Bohrung selbst; deswegen muß die Bohrung möglichst glatt sein, damit keine Anbrüche von Innenverletzungen ausgehen können. Ein solcher Bruch ist aus Abb. 2 ersichtlich. Während sich die Außenverletzungen

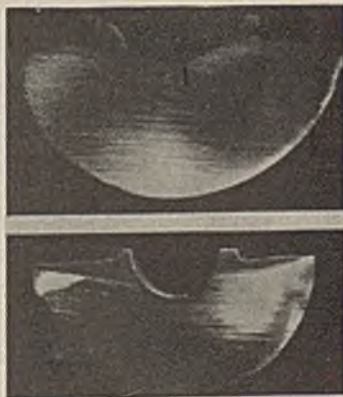


Abb. 3. Schliffe durch einen Sandkern- (oben) und einen Metallkernhohlbohrstahl.

bei der Herstellung des Bohrers oder im Betriebe mit einiger Sorgfalt vermeiden lassen, sind die Innenverletzungen eine Folge des Herstellungsverfahrens. Der verwendete Sand von bestimmter Korngröße drückt sich beim Warmwalzen in das Material ein, das deshalb stets eine rauhe



Abb. 4. Feingefüge von Metallkernhohlbohrstahl. $v = 300$.

Oberfläche erhält. Dies ist beim Metallkernhohlbohrstahl nicht der Fall, weil der glatte Kern eine vollständig glatte Bohrung hinterläßt. Daher werden beim Sandkernhohlbohrstahl erheblich mehr Dauerbrüche von innen heraus



Abb. 5. Feingefüge von Sandkernhohlbohrstahl. $v = 300$.

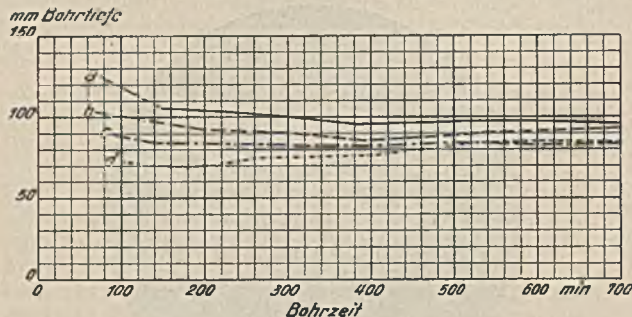
vorkommen als beim Metallkernhohlbohrstahl. In Abb. 3 sind Schliffe durch einen Sandkern- und einen Metallkernhohlbohrstahl wiedergegeben. Der Unterschied tritt deutlich hervor.

Der Sand hat ferner die Eigenschaft, den Stahl innen zu entkohlen, wodurch dessen Widerstandsfähigkeit gegen Dauerbruch abnimmt. Diese Entkohlung ist beim Metallkern ausgeschlossen, wie aus den Abb. 4 und 5 hervorgeht, die das Feingefüge in 300facher Vergrößerung zeigen. Die weiße Stelle entspricht der entkohlten Zone, die beim Metallkern nicht vorhanden ist.



Abb. 6. Vergüteter (links) und unvergüteter Hohlbohrstahl.

Bei der Einführung der Abbauhämmer hat man zunächst lediglich einfach gegläute Spitzeisen verwendet. Mit der Leistungssteigerung der Hämmer hielten diese aber nicht mehr aus, worauf man sie, aus dem gleichen Stahl angefertigt, in Öl ablöschte. Bei den heutigen Höchstleistungshämmern weisen jedoch auch diese Eisen keine genügende Lebensdauer auf. Zur weitem Erhöhung der Festigkeit ist man daher neuerdings dazu übergegangen, die Spitzeisen



a vergüteter, b unvergüteter Metallkernstahl,
c vergüteter, d unvergüteter Sandkernstahl.

Abb. 7. Schnittleistung der verschiedenen Hohlbohrstähle.

	Streckgrenze kg/mm ²	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung 10 · d %	Einschnürung %	Kerzbähigkeit mkg/m ²
Unvergüteter Metallkernstahl mit 0,75 % C . . .	49,0	91,8	8,5	21,4	2,3
Vergüteter Metallkernstahl mit 0,75 % C . . .	73,6	91,5	11,2	40,0	4,1

Über den Einfluß des Herstellungsverfahrens auf die Schnittleistung der verschiedenen Hohlbohrstähle unterrichtet Abb. 7. Die Ergebnisse der in einem österreichischen Granitsteinbruch sorgfältig durchgeführten Versuche lassen erkennen, daß zwischen dem ältesten und neusten Verfahren Leistungsunterschiede bis zu 100% bestehen.

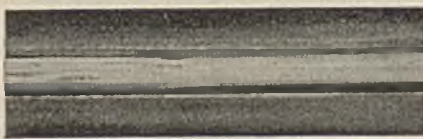


Abb. 8. Hohlbohrstahl mit Ausfütterung aus nichtrostendem Stahl.

Aus neuerer Zeit ist schließlich noch die Ausfütterung des Hohlbohrstahles mit einer Schicht von nichtrostendem Stahl zu erwähnen (Abb. 8). Man will damit einmal die Rostsicherheit des Loches bei Wasserspülung, besonders mit säurehaltigem Wasser, erhöhen und ferner die Widerstandsfähigkeit gegen Dauerbruch vergrößern.

Hauptversammlung des Zechen-Verbandes, Generalversammlung des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen und Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen.

Die diesjährigen Tagungen fanden am 9. Mai in den Räumen des Städtischen Saalbaus in Essen statt. Nach der Eröffnung durch den Vorsitzenden, Bergwerksdirektor Bergassessor Dr.-Ing. eh. Brandt, nahm die Hauptversammlung des Zechen-Verbandes den Bericht des Rechnungsausschusses über das abgelaufene Geschäftsjahr entgegen, erteilte dem Ausschuß Entlastung und wählte ihn wieder. Sodann wurde eine Abänderung des § 7 der Satzungen beschlossen, der Voranschlag für den Haushalt des Rechnungsjahres 1931 bekanntgegeben und genehmigt sowie, der Gepflogenheit entsprechend, unmittelbar anschließend der Haushaltplan des Bergbau-Vereins erörtert.

In der von dem Vorsitzenden des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen, Bergassessor Buskühl, geleiteten Generalversammlung

ganz in Wasser zu härten und bei rd. 200°C in Öl auszukochen.

Was für das Spitzeisen gilt, trifft in gleichem Maße für den Bohrer und Hohlbohrer zu. Eine Härtung der ganzen Bohrer auf die Festigkeit des Spitzeisens von rd. 180 kg je mm² läßt sich jedoch nicht durchführen, wohl aber auf 90–100 kg/mm², wozu die gewalzte Hohlstahlstange auf 780°C erhitzt, in Wasser abgelöscht und dann zwischen 500 und 550°C angelassen wird. In der nachstehenden Übersicht sind die Zerreiß- und Kerzbähigkeitswerte von Metallkernstahl im walzharten und im vergüteten Zustande angegeben. Man ersieht daraus, daß Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerzbähigkeit bei gleicher Festigkeit ganz beträchtlich verbessert worden sind, so daß sich der behandelte Stahl gegen Schwingungsbeanspruchungen dem unbehandelten gegenüber als erheblich überlegen erweist. Abb. 6 zeigt links den vergüteten, rechts den unvergüteten Hohlbohrstahl. Die Kornverfeinerung durch das Vergüten ist an dem zähen Material links deutlich erkennbar. Der von den Schoeller-Bleckmann-Stahlwerken verwendete Kern hat die Eigenschaft, daß er sich nach dem Vergüten der Walzstange mit Leichtigkeit noch herausziehen läßt; es tritt also keine Oxydation des Loches ein, was sehr wesentlich ist.

wurde der Kassenabschluß bekanntgegeben und genehmigt, an Stelle des aus dem Vorstand ausgetretenen Bergwerksdirektors K. Russell Bergassessor van Bürck in den Vorstand gewählt und die Wiederwahl der satzungsgemäß aus dem Vorstand ausscheidenden Mitglieder vorgenommen. Darauf erstattete Direktor Dipl.-Ing. Schulte den Geschäftsbericht.

Die Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen eröffnete der Vorsitzende, Dr.-Ing. eh. Brandt, mit der Begrüßung der zahlreich erschienenen Gäste. Er gedachte der verstorbenen Mitglieder und der den verheerenden Unglücksfällen auf den Gruben Wenceslaus, Eschweiler und Maybach zum Opfer gefallenen Bergleute in ehrenden Worten, die von der Versammlung stehend angehört wurden. Dem aus Gesundheitsrücksichten auf der Tagung nicht anwesenden Ehrenmitglied des Vereins, Geheimrat Kirdorf, wurden unter lebhafter Zustimmung die Grüße der Versammlung drahtlich übermittelt. Für den aus dem Vorstand ausscheidenden Bergwerksdirektor Bergassessor Dr. rer. pol. h. c. Müller-Klönne wurde Generaldirektor Bergassessor van Bürck, an Stelle des Bergwerksdirektionspräsidenten a. D. Ahrens Oberbergrat E. Russell und für den verstorbenen Generaldirektor Bergassessor Ruschen Generaldirektor Bergrat Hollender in den Vorstand gewählt. Darauf erstattete das geschäftsführende Vorstandsmitglied, Bergassessor Dr.-Ing. eh. von Loewenstein, den Geschäftsbericht, an den sich bemerkenswerte Ausführungen des Vorsitzenden anschlossen. Die Tagung beschloß der Vortrag von Professor Dr.-Ing. Andrae, Berlin, über Technik und Künste im frühesten Mesopotamien.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Zu dem Aufsatz von Dr. R. Isay »Das Recht zum Abbau alter Halden«, der sich mit meinen unter derselben Überschrift erschienenen Ausführungen² befaßt, sei nachstehend Stellung genommen.

Zunächst handelt es sich um die im Rekursbescheid des Handelsministers vom 5. März 1869³ erörterte Frage, ob sich

¹ Glückauf 1931, S. 136.

² Deutsche Bergwerks-Zg. 1930, Nr. 198, S. 11.

³ Z. Bergr. Bd. 10, S. 263.

das Gewinnungsrecht nach § 54 Abs. 2 ABG. auf Halden erstreckt, die aus dem Betriebe von Hütten oder Wascharbeiten herrühren oder die zwar aus einem frühern Bergbau stammen, aber durch Naturereignisse, durch Quellen und Bäche von ihrem ursprünglichen Lagerplatz fortgeschwemmt worden sind. Bei der Verneinung dieser Frage im Rekursbescheid ist darin mit Isay die Anwendung des argumentum a contrario zu erblicken. Die Zulässigkeit dieses Umkehrschlusses hängt wesentlich davon ab, ob man in § 54 Abs. 2 ABG. im Einklang mit der herrschenden Lehre¹ eine Ausnahmevorschrift zu sehen hat, oder ob diese Bestimmung »lediglich aus Gründen der Klarheit« getroffen worden ist, obgleich ihr Inhalt schon »ohne weiteres« aus dem Begriff des Bergwerkseigentums zu folgern gewesen wäre². Meines Erachtens irrt Isay, wenn er das Zweite annimmt. Zwar kann man seiner Definition beistimmen, nach der das Bergwerkseigentum das Recht ist, »die verliehenen Mineralien, die innerhalb eines bestimmten Stückes der Erdkugel vorkommen, zu gewinnen und sich anzueignen«, aber die Folgerung, die er daraus in bezug auf § 54 Abs. 2 zieht, ist nicht schlüssig begründet.

Zweifellos sind diese »verliehenen Mineralien« die in der Verleihungsurkunde bezeichneten sogenannten regalen oder bergfreien Mineralien des § 1 ABG. Nach Voelkel³ sind aber »die im § 1 aufgeführten Mineralien bergfrei nur unter der Voraussetzung, daß sie sich auf ihrer natürlichen Ablagerung befinden«. Diese Auffassung entspricht der herrschenden Lehre¹, nach der also im Gegensatz zur Ansicht Isays die natürliche Ablagerung nicht allein eine Voraussetzung der Verleihung ist, sondern nach der durch den Tatbestand der natürlichen Ablagerung auch der Umfang der Bergfreiheit und damit der Inhalt des verliehenen Bergwerkseigentums begrenzt wird. Ebenso wenig wie sich diese Auffassung rein logisch aus dem obigen Begriff des Bergwerkseigentums ableiten läßt, ist das für die Ansicht Isays möglich. Vielmehr ergibt sich aus dem Vorstehenden, daß eine solche Ableitung in beiden Fällen eine petitio principii sein würde, da ja alles davon abhängt, welchen Sinn man mit den Worten »die verliehenen Mineralien« verbindet.

Wenn Isay ferner behauptet, die ausdrückliche Hervorhebung des Gewinnungsrechtes an den Halden sei »lediglich aus Gründen der Klarheit geschehen«, so dürfte aus den Materialien zum ABG. für diese angebliche Absicht des Gesetzgebers nichts hervorgehen. Im Gegenteil, die Motive rechtfertigen meines Erachtens die Annahme, daß der Gesetzgeber von denselben Gedanken ausgegangen ist, wie sie die herrschende Lehre vertritt. Die Vorschrift des § 54 Abs. 2 wird nämlich nach den Motiven⁴ folgendermaßen erläutert: »Denn da derjenige, welchem ein verlassenes Bergwerk wieder verliehen wird, vorzugsweise veranlaßt und in der Lage ist, auch die alten Halden auszubeuten, so erscheint es sachgemäß, dem neu Beliehenen die Befugnis hierzu ohne weiteres durch die Verleihungsurkunde beizulegen.« Also nicht zur Klarstellung eines bereits aus logischen Gründen feststehenden Rechtszustandes, sondern aus praktischen Erwägungen (es erscheint sachgemäß) hat das Gesetz das Recht des Bergwerkseigentümers durch § 54 Abs. 2 auch auf die innerhalb seines Feldes befindlichen Halden erstreckt. Hieraus ergibt sich deutlich der Ausnahmecharakter des § 54 Abs. 2.

Handelt es sich aber hier um eine Ausnahmevorschrift, so muß sich das Gewinnungsrecht an den Halden aus grundsätzlichen Erwägungen innerhalb des durch die Fassung des § 54 Abs. 2 gegebenen Rahmens halten, so daß also der im Rekursbescheid vom 5. März 1869 gezogene Umkehrschluß zutrifft. Ein Verlust von Mineralvorräten für die Volkswirtschaft ist dabei nicht zu besorgen. Wie der Rekursbescheid bereits ausgeführt hat, sind vielmehr

die Grundeigentümer zur Gewinnung der angeschwemmten Stoffe nach den Regeln der Alluvion berechtigt¹.

Im zweiten Teil seiner Ausführungen beschäftigt sich Isay mit dem Fall, der den eigentlichen Gegenstand meines Aufsatzes bildete. Hier besteht zwischen Isay und mir im wesentlichen Übereinstimmung. Es kam mir darauf an, zu zeigen, daß sich das Gewinnungsrecht aus § 54 Abs. 2 »nicht schlechthin auf alle Halden eines stillgelegten Bergwerksbetriebes« bezieht, sondern daß es »der Vorschrift durchaus fernliegt, bereits begründete und bestehende Rechte an den Halden dem Berechtigten zu entziehen«. Das ist an sich selbstverständlich und wird auch von Isay nicht bestritten. Denn er sagt: »Das Recht des Bergwerkseigentümers zur Aufarbeitung der in seinem Felde von dritter Seite angelegten Halden findet seine Schranken lediglich an einem etwaigen Sacheigentum, das an den Halden besteht.«

Ein solches Sacheigentum kommt nach Isay in Frage, wenn der Bergwerksbesitzer Eigentümer des Grundstücks ist, auf dem sich die Halde befindet. Gerade das war der von mir erwähnte Fall, nämlich »daß die Halde gar nicht im Bergwerksfelde selbst, sondern außerhalb desselben zwar auf Grundstücken des Bergwerksbesitzers, aber im Bergfreien angelegt wird«. Dieses Sacheigentum an den Halden² erlischt nicht etwa schon mit der Stilllegung des Bergwerksbetriebes, indem die Halden von da ab als »Halden eines frühern Bergbaus« auf Grund des § 54 Abs. 2 dem Gewinnungsrecht des Eigentümers des Nachbarbergwerks zufallen. Vielmehr ist, wie ich es ausgedrückt habe, in den behandelten Fällen »für den Erwerb durch einen andern Bergwerkseigentümer auf Grund des § 54 ABG. vorerst kein Raum«, sondern die Halden werden meines Erachtens »regelmäßig« erst nach Erlöschen des Bergwerkseigentums frei. Verzichtet dagegen der Bergwerkseigentümer rechtswirksam auf sein Bergwerk (§ 161 ABG.), so wird darin in der Regel, vorbehaltlich der Prüfung des Einzelfalles, auch ein Verzicht auf das Eigentum an der Halde zu erblicken sein.

Bergrat Dr. A. Proebsting, Bonn.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß eine Meinungsverschiedenheit zwischen Dr. Proebsting und mir nur in folgender Beziehung besteht. Nach Proebsting und den von ihm zitierten Schriftstellern sind die in § 1 ABG. aufgeführten Mineralien nicht schlechthin bergfrei, sondern nur dann, wenn sie sich auf ihrer natürlichen Ablagerung befinden. Nach meiner Auffassung ist das Vorkommen der in § 1 aufgeführten Mineralien auf ihrer natürlichen Ablagerung keine Voraussetzung der Regalität, sondern nur die Voraussetzung des Fundes und des sich aus dem Fund ergebenden Anspruchs auf Verleihung.

Betrachtet man zunächst lediglich das Gesetz, so scheint mir schon seine ganze Anordnung für meine Auffassung zu sprechen. Die Voraussetzungen der Regalität sind in § 1 geregelt. Hier ist lediglich die Bedingung gestellt, daß es sich 1. um »Mineralien«, d. h. um Bestandteile der Erdrinde handelt, und daß 2. diese Bestandteile der Erdrinde bestimmte chemische Eigenschaften haben. Davon, ob die Mineralien auf ihrer natürlichen Ablagerung vorkommen, ist in § 1 nicht die Rede. Diese Voraussetzung taucht erst in den §§ 3, 13 Ziff. 1 und 24 auf, die das Schürfen, den Fund und die Gültigkeit der Mutung bzw. den Anspruch auf Verleihung regeln. Einen wirksamen Fund mit der Folge, daß ein Anspruch auf Verleihung entsteht, macht nur der, welcher ein regales Mineral (§ 1) »auf seiner natürlichen Ablagerung« entdeckt. Das entspricht der gesamten Richtung des ABG., das die bergbauliche Tätigkeit, besonders die geologische Durchforschung der Erdrinde, anregen wollte. Es konnte infolgedessen nicht schon demjenigen Anspruch auf Verleihung von Bergwerkseigentum gewähren, der bloß in einer alten

¹ Vgl. z. B. Klostermann-Thielmann, 6. Aufl., Anm. 7 zu § 1; Schlüter-Hense, Anm. 3 zu § 1 ABG.

² Isay, a. a. O. S. 136.

³ Grundzüge des Preussischen Bergrechts, 2. Aufl., S. 60.

⁴ Z. Bergw. Bd. 6, S. 129.

¹ Im übrigen vgl. a. Motive, a. a. O. S. 86 unten.

² Mobilieigentum an den Haldenmineralien wird bei den alten Halden, wie Isay zutreffend begründet, kaum in Betracht kommen.

Halde herumgestöbert, sondern nur demjenigen, der wirklich eine bergmännische Forschungsarbeit geleistet hat. Aus ähnlichen Erwägungen wird im § 15 nicht bloß die Entdeckung des Minerals auf seiner natürlichen Ablagerung, sondern weiter gefordert, daß das Mineral bei der amtlichen Untersuchung in solcher Menge und Beschaffenheit nachgewiesen wird, daß eine zur wirtschaftlichen Verwertung führende bergmännische Gewinnung des Minerals als möglich erscheint.

Die Regalität des Minerals spielt nun aber nicht nur eine Rolle für den zweiten Titel des ABG., also für die Erwerbung des Bergwerkseigentums, sondern auch für den dritten Titel, der den Inhalt des Bergwerkseigentums behandelt. Hier fehlt wiederum ein Hinweis, daß nur die auf ihrer natürlichen Ablagerung vorkommenden Mineralien regal sind und somit dem Bergwerkseigentum unterliegen. § 54 Abs. 1 gewährt ganz allgemein dem Bergwerkseigentümer die ausschließliche Befugnis, »das in der Verleihungsurkunde benannte Mineral in seinem Felde aufzusuchen und zu gewinnen«. In welcher Gestalt das Mineral in dem Felde vorkommt, ob auf seiner natürlichen Ablagerung oder in anderer Form, ist nach Absatz 1 belanglos.

Ändert sich nun etwas hieran durch die Vorschrift des Absatzes 2, wonach sich das Recht des Bergwerkseigentümers auch auf innerhalb des Feldes befindliche Halden eines frühern Bergbaus erstreckt? Ich bin mit Proebsting darin einig, daß § 54 Abs. 2, rein logisch betrachtet, sowohl ein argumentum a contrario ermöglicht als auch als eine lediglich beispielhafte Hervorhebung angesehen werden kann, daß er also für sich allein keinerlei Beweiskraft besitzt. Hiernach scheint mir aber der Aufbau des Gesetzes unzweideutig für meine Ansicht zu sprechen.

Was regale Mineralien sind, bestimmt § 1. Hier ist von der Ablagerung, auf der sie vorkommen, nicht die Rede. Dieser im § 1 definierte Begriff der regalen Mineralien ist maßgebend für den Inhalt des Bergwerkseigentums (§ 54). Dieses erstreckt sich auf alle in dem verliehenen Felde vorkommenden Mineralien der in der Verleihungsurkunde benannten Art, gleichviel auf welcher Ablagerung sie dort angetroffen werden. Etwas anderes gilt für die Voraussetzungen der Verleihung. Diese sind aus wirtschaftlich begrifflichen Gründen strenger. § 15 verlangt die Entdeckung des Minerals auf seiner natürlichen Ablagerung und in bauwürdiger Menge und Beschaffenheit. Ist aber die Verleihung einmal rechtmäßig erfolgt, so ergreift das verliehene Bergwerkseigentum alle in dem Felde vorkommenden verliehenen Mineralien, denn nunmehr hat die Allgemeinheit ein Interesse daran, daß der Bergwerkseigentümer den in dem Felde vorhandenen Mineralvorrat nun auch möglichst vollständig gewinnt, also beispielsweise auch Nester, die für sich allein nach § 15 Ziff. 1 die Verleihung nicht rechtfertigen würden, alte Halden, gleichviel, ob es sich um Halden eines frühern Bergbaus des Bergwerkseigentümers selbst oder eines inzwischen erloschenen Bergbaus handelt; gleichviel ferner, ob es sich um Halden des Bergbaus oder um Hüttenhalden u. dgl. handelt. Das sind wirtschaftspolitische Erwägungen, wie sie der ganzen Tendenz des ABG. entsprechen.

Wie verträgt sich nun die Ansicht Proebstings mit dem Wortlaut des Gesetzes und mit der praktischen Vernunft? Wenn er den Begriff der regalen Mineralien nicht bloß aus § 1, sondern auch aus § 15 Ziff. 1 entnehmen will, so fragt man zunächst, warum er § 15 Ziff. 1 nur teilweise berücksichtigt. Warum ist Voraussetzung der Regalität nur das Vorkommen des Minerals auf seiner natürlichen Ablagerung und nicht auch die dort weiter geforderte Bauwürdigkeit? Andererseits reicht § 15 nach Proebsting nicht aus, um den Begriff der Regalität zu bestimmen, denn auch nach seiner Ansicht gehören zu den regalen Mineralien nicht bloß diejenigen, die auf ihrer natürlichen Ablagerung vorkommen, sondern auch diejenigen, die sich innerhalb der Halden eines frühern Bergbaus finden. Auch diese unterliegen dem Bergwerkseigentum und sind vom Ver-

fügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossen. Wenn also Proebsting auf Grund des § 15 den allgemeinen Grundsatz des § 1 einschränken will, so muß er auf Grund des § 54 Abs. 2 wiederum eine Ausnahme von dieser Einschränkung anerkennen. § 1 müßte also nach ihm logisch folgendermaßen lauten: »Die nachstehend bezeichneten Mineralien sind, sofern sie sich auf ihrer natürlichen Ablagerung vorfinden, vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossen. Den auf ihrer natürlichen Ablagerung befindlichen Mineralien stehen diejenigen Mineralien, die sich in Halden eines frühern Bergbaus vorfinden, insoweit gleich, als auch sie Gegenstand des Bergwerkseigentums sind.« Schon der Wortlaut des ABG. müßte also, um zu der Proebstingschen Auffassung zu passen, völlig umgestaltet werden.

Wie steht es nun mit den praktischen Folgerungen? Ich hatte darauf hingewiesen, daß die Ansicht Proebstings einen Verlust von Mineralvorräten besorgen ließe, weil niemand berechtigt sein würde, die Mineralvorräte zu gewinnen, die in angeschwemmten Halden enthalten sind. Demgegenüber meint Proebsting, diese Sorge sei unberechtigt, weil der Grundeigentümer zur Gewinnung der angeschwemmten Stoffe nach den Regeln der Alluvion befugt sei. Ist diese Erwägung wirklich geeignet, meine Besorgnis zu beseitigen? Nach der Grundauffassung des ABG. sicherlich nicht, denn das ganze ABG. beruht auf dem Gedanken, daß der Grundeigentümer in aller Regel weder gewillt noch in der Lage ist, bergbaulich wichtige Mineralien zu gewinnen.

Ferner hatte ich darauf hingewiesen, daß, wenn man § 54 Abs. 2 als Ausnahmenvorschrift ansehen wollte, auch die in Halden eines noch umgehenden Bergbaus befindlichen Mineralien dem Gewinnungsrecht des Bergwerkseigentümers nicht unterliegen würden. Diesen Punkt läßt Proebsting unberührt, er verschärft sogar noch die Bedenken insofern, als nach seiner Auffassung die Stilllegung des Bergwerksbetriebes nicht einmal ausreichen würde, die in den Halden enthaltenen Mineralien wieder regal zu machen, sondern dazu noch weiter das Erlöschen des Bergwerkseigentums erforderlich wäre. Hiernach würde also der Bergwerkseigentümer selbst gar nicht befugt sein, die alten Halden seines eigenen Bergwerks nochmals auf darin enthaltene, ihm verliehene Mineralien durchzuarbeiten, sofern er nicht gleichzeitig auch Oberflächeneigentümer ist, denn die auf die Halde geschütteten Mineralien würden ja nicht mehr regal, also nicht mehr vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossen sein. Der Grundeigentümer würde statt des Bergwerkseigentümers dessen alte Halden auf darin enthaltene Mineralien durcharbeiten und damit dessen Bergbaubetrieb stören können.

Rechtsanwalt Dr. R. Isay, Berlin.

Isay beruft sich zur Begründung seiner von dem Ministerialbescheid abweichenden Ansicht auf den Aufbau des Gesetzes. Wie die Motive zeigen, waren jedoch die Verfasser des Entwurfes zum ABG., also diejenigen, von denen der Aufbau des Gesetzes stammt, selbst anderer Auffassung. Auch bleibt die Tatsache, daß Absatz 2 des § 54 letzten Endes überflüssig wäre oder doch nur zur Klarstellung des Willens des Gesetzgebers dienen würde. Im letztgenannten Falle wäre zudem, abgesehen von dem Widerspruch zu den Motiven, die Fassung zu eng.

Bauwürdigkeit und Regalität sind bisher stets einandergehalten worden, und es besteht auch vom Standpunkt der Ministerialentscheidung kein Anlaß, davon abzugehen, denn die Gründe, die es nahelegen, den Regalitätsbegriff grundsätzlich auf die auf der natürlichen Lagerstätte befindlichen Mineralien zu beschränken, gelten nicht auch für die Bauwürdigkeit.

Die Richtigkeit des Standpunktes des Rekursbescheides setzt auch keinen andern Wortlaut des § 1 ABG. voraus, da es für die Herausarbeitung des Begriffs der Regalität keine wesentliche Bedeutung hat, ob der Inhalt von § 54 Abs. 2 in den § 1 aufgenommen ist oder nicht.

Aus den Ausführungen Isays über die praktischen Folgerungen der von ihm abgelehnten Ansicht ergibt sich, daß ich hier gänzlich mißverstanden worden bin. An den Halden oder Haldenmineralien seines eigenen Bergbaus wird der Bergwerkseigentümer regelmäßig Sacheigentum haben. Insoweit kann sein Abbaurecht gar nicht bestritten

werden, und ich hatte noch angeführt, daß in der Stilllegung des Bergwerksbetriebes an sich noch keine Aufgabe dieses Sacheigentums zu liegen braucht, wohl aber »in der Regel« in dem Verzicht auf das Bergwerkseigentum selbst. Die von Isay vermuteten Schwierigkeiten dürften daher kaum bestehen. Proebsting.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im März 1931¹.

	März				Januar-März			
	Einfuhr		Ausfuhr		Einfuhr		Ausfuhr	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931
	Menge in t							
Steinkohlenteer	522	1508	4 095	1 932	3 446	5 477	19 551	5 517
Steinkohlenpech	426	1554	57 443	29 922	1 729	3 207	114 172	89 228
Leichte Steinkohlenteeröle	30 051	5255	583	238	60 852	23 991	1 553	634
Schwere „	764	268	7 414	8 728	2 910	943	25 753	34 735
Steinkohlenteerstoffe	562	214	2 808	1 803	1 724	923	7 734	4 840
Anilin, Anilinsalze	2	15	170	110	5	19	508	317
	Wert in 1000 Mk							
Steinkohlenteer	37	73	257	116	222	264	1 864	327
Steinkohlenpech	21	69	2 666	1 472	86	144	5 417	4 217
Leichte Steinkohlenteeröle	11 102	1410	208	82	21 983	7 070	582	244
Schwere „	108	34	805	712	414	119	2 928	2 896
Steinkohlenteerstoffe	357	133	1 267	556	1 060	357	3 492	1 503
Anilin, Anilinsalze	3	13	186	107	6	17	555	320

¹ Einschl. Zwangslieferungen.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im März 1931.

Zeit	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: insges.	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschnitt	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1929: insges.	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Monatsdurchschnitt	6 628	1 818	1 549 440	44 475	97 527	3 891	36 507	701	14 906	15 040
1930: insges.	82 904	25 870	15 751 694	701 176	959 589	42 896	441 796	9 829	134 170	190 595
Monatsdurchschnitt	6 909	2 156	1 312 641	58 431	79 966	3 575	36 816	819	11 181	15 883
1931: Januar	4 746	3 182	1 030 256	46 456	80 267	1 291	28 853	1 697	7 881	11 345
Februar	3 281	2 520	849 222	40 477	62 245	5 062	60 569	1 214	5 696	6 023
März	2 508	1 994	815 200	48 007	49 250	1 749	44 721	1 163	7 472	13 648
Januar-März:										
Menge	10 535	7 697	2 694 679	134 939	191 762	8 102	134 143	4 074	21 049	31 017
Wert in 1000 Mk	1 833	1 216	49 433	1 466	5 649	214	4 009	106	1 266	1 164

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im März 1931.

Zeit	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	davon Reparationslieferungen t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: insges.	618 291	6 497 262	—	256 763	110 738	84 123	57 766	3416	2409	58 520	138 093
Monatsdurchschnitt	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 824	285	201	4 877	11 508
1929: insges.	1 818 451	5 813 358	266 201	279 139	173 929	137 636	32 270	4877	2759	144 913	45 184
Monatsdurchschnitt	151 538	484 447	22 180	23 262	14 494	11 470	2 689	406	230	12 076	3 765
1930: insges.	1 301 897	4 793 961	273 998	224 158	179 293	86 351	43 692	2977	2470	117 980	33 531
Monatsdurchschnitt	108 491	399 497	22 833	18 680	14 941	7 196	3 641	248	206	9 832	2 794
1931: Januar	78 291	372 754	16 213	20 334	13 655	7 998	2 800	281	271	6 351	2 451
Februar	89 519	326 161	31 241	16 583	13 942	4 048	2 531	168	295	7 499	2 114
März	93 069	368 552	24 246	21 375	13 818	2 797	4 918	217	271	9 681	2 357
Januar-März:											
Menge	260 886	1 067 647	71 699	58 293	41 414	14 843	10 248	665	837	23 531	6 922
Wert in 1000 Mk	47 604	347 989	30 910	56 489	75 072	4 347	6 364	2347	3456	6 633	2 906

Tarifmäßige Stundenlöhne¹ gelernter und ungelernter Arbeiter.

Gewerbebezug	Gelernte Arbeiter ²				Ungelernte Arbeiter			
	1. 1. 30 Pf.	1. 1. 31 Pf.	1. 2. 31 Pf.	1. 3. 31 Pf.	1. 1. 30 Pf.	1. 1. 31 Pf.	1. 2. 31 Pf.	1. 3. 31 Pf.
Produktionsmittelindustrien								
Bergbau ³⁷	123,9	117,3	117,1	117,1	78,0	74,0	73,8	73,8
darunter Ruhrbezirk	129,1	121,6	121,6	121,6	84,3	79,3	79,3	79,3
Metallindustrie ⁷	103,3	101,2	98,9	98,9	77,4	75,6	74,1	74,1
Chemische Industrie ⁴⁷	107,9	107,9	107,9	107,9	89,4	89,4	89,4	89,4
Baugewerbe	140,9	141,0	141,0	141,0	116,1	116,2	116,2	116,2
Holzgewerbe	123,5	„	„	„	106,4	„	„	„
Papierherzeugende Industrie ⁵⁷	98,3	97,6	92,5	92,5	78,4	77,8	73,8	73,8
Buchdruckgewerbe	116,9	116,9	116,9	109,9	101,8	101,8	101,8	95,7
Durchschnitt (gewogen)	116,4	„	„	„	86,2	„	„	„
Verbrauchsgüterindustrien								
Textilindustrie, männlich ⁷	78,8	79,4	77,7	77,1	66,1	66,7	65,1	64,2
weiblich	57,8	58,1	57,2	56,5	46,6	46,9	46,2	45,3
Braugewerbe ⁷	129,4	129,6	129,6	129,6	114,9	115,3	115,3	115,3
Süß-, Back- und Teigwarenindustrie	105,6	105,6	105,6	105,6	90,8	90,8	90,8	90,8
Kartonnagenindustrie, männlich	97,2	97,2	97,2	90,6	82,7	82,7	82,7	77,1
weiblich	63,9	63,9	63,9	59,7	52,8	52,8	52,8	49,4
Durchschnitt (gewogen)	81,0	81,3	80,5	79,5	68,0	68,4	67,7	66,9
Verkehrsgewerbe								
Reichsbahn ⁶⁷	99,8	99,8	99,8	99,8	81,0	81,0	81,0	81,0
Gesamtdurchschnitt (gewogen)	111,9	„	„	„	84,0	„	„	„

¹ Nach Wirtschaft und Statistik. — Wegen der übrigen Anmerkungen siehe Glückauf 1931, Nr. 9, S. 307.

Deutschlands Einfuhr an Mineralölen und sonstigen fossilen Rohstoffen im 1. Vierteljahr 1931.

	1. Vierteljahr		± 1931 gegen 1930
	1930	1931	
Mineralöle und Rückstände			
Menge in t			
Erdöl, roh	45 911	67 868	+ 21 957
Benzin aller Art, einschl. der Terpeninölersatzmittel	511 520	279 134	- 232 386
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	81 922	33 129	- 48 793
Gasöl, Treiböl	179 741	99 067	- 80 674
Mineraleinschmieröl (auch Transformatoröl, Weißöl usw.)	134 832	80 257	- 54 575
Heizöl	13 542	67 164	+ 53 622
Wert in 1000 .M			
Erdöl, roh	2 541	2 928	+ 387
Benzin aller Art, einschl. der Terpeninölersatzmittel	87 684	42 320	- 45 364
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	9 720	3 423	- 6 297
Gasöl, Treiböl	12 629	6 799	- 5 830
Mineraleinschmieröl (auch Transformatoröl, Weißöl usw.)	20 434	12 078	- 8 356
Heizöl	527	2 336	+ 1 809

Steinkohlezufuhr nach Hamburg¹.

Zeit	Insges. t	Davon aus				
		dem Ruhrbezirk ²		Großbritannien		sonstigen Bezirken t
		t	%	t	%	
1929	6520912	2507755	38,46	3984942	61,11	28 215
Monats- durchschnitt	543409	208980	38,46	332079	61,11	2 351
1930	5861405	2026349	34,57	3778108	64,46	56 948
Monats- durchschnitt	488450	168862	34,57	314842	64,46	4 746
1931: Jan.	453436	182903	40,34	259212	57,17	11 321
Febr.	405626	152493	37,59	248208	61,19	4 925
März	445503	162955	36,58	271342	60,91	11 206
Jan.-März Monats- durchschnitt	1304565	498351	38,20	778762	59,70	27 452
Monats- durchschnitt	434855	166117	38,20	259587	59,70	9 151

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg.

Deutschlands Ausfuhr an Kali im 1. Vierteljahr 1931.

Empfangsländer	1. Vierteljahr		± 1931 gegen 1930
	1930 t	1931 t	
Kalisalz			
Belgien	12 715	24 197	+ 11 482
Dänemark	11 318	7 065	- 4 253
Estland	1 850	800	- 1 050
Finnland	1 820	1 905	+ 85
Großbritannien	6 356	11 307	+ 4 951
Italien	3 050	89	- 2 961
Lettland	600	6 751	+ 6 151
Niederlande	56 361	6 092	- 50 269
Norwegen	4 423	2 351	- 2 072
Österreich	4 105	2 223	- 1 882
Polen (ohne Poln.-Oberschl.)	2 978	139	- 2 839
Polnisch-Oberschlesien	15	—	—
Schweden	829	471	- 358
Schweiz	1 589	1 089	- 500
Tschechoslowakei	20 188	21 890	+ 1 702
Ungarn	414	—	- 414
Ver. Staaten von Amerika	50 372	51 488	+ 1 116
Neu-Seeland	355	269	- 86
übrige Länder	6 107	6 022	- 85
zus.	185 445	144 148	- 41 297
Abraumsalz			
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kali- magnesia, Chlorkalium	768	780	+ 12
Belgien	3 475	2 361	- 1 114
Griechenland	—	500	+ 500
Großbritannien	4 115	4 459	+ 344
Italien	2 456	731	- 1 725
Niederlande	16 947	5 845	- 11 102
Schweden	1 007	287	- 720
Spanien	4 590	4 025	- 565
Tschechoslowakei	766	913	+ 147
Britisch-Südafrika	307	659	+ 352
Britisch-Indien	1 682	1 017	- 665
Kanarische Inseln	1 420	1 765	+ 345
Ceylon	1 575	2 692	+ 1 117
Japan	18 070	15 367	- 2 703
Cuba	222	64	- 158
Ver. Staaten von Amerika	41 988	39 318	- 2 670
übrige Länder	5 615	7 044	+ 1 429
zus.	104 235	87 047	- 17 188

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im März 1931.

Zeit	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse ¹				Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		Deutschland		davon Rheinland-Westfalen		
	insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	insges. t	arbeits-tätlich t	
1929	13 400 767		10 985 028		16 246 078		13 171 606		12 459 402		9 781 164		
Monatsdurchschn.	1 116 731	36 714	915 419	30 096	1 353 840	53 266	1 097 634	43 186	1 038 284	40 850	815 097	32 069	100
1930	9 694 509		7 858 908		11 538 624		9 324 034		9 071 830		7 053 299		
Monatsdurchschn.	807 876	26 560	654 909	21 531	961 552	38 081	777 003	30 772	755 986	29 940	587 775	23 278	79
1931: Jan.	603 104	19 455	515 701	16 636	773 578	29 753	648 999	24 962	605 426	23 286	487 890	18 765	61
Febr.	520 176	18 578	455 435	16 266	764 208	31 842	626 502	26 104	596 636	24 860	477 867	19 911	53
März	560 005	18 065	482 711	15 571	811 146	31 198	661 852	25 456	652 108	25 081	510 074	19 618	56
Jan.-März Monatsdurchschn.	1 683 285 561 095	18 703	1 453 847 484 616	16 154	2 348 932 782 977	30 907	1 937 353 645 784	25 491	1 854 170 618 057	24 397	1 475 831 491 944	19 419	

¹ Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung t	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser-stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m		
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung) t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein t	insges. t			
											t	t
Mai 10. Sonntag		92 125	—	1 953	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	302 134	48 496 50 838	10 273	17 988	—	19 150	34 800	6 016	59 966	4,62		
12.	289 422		10 136	17 927	—	18 711	39 840	10 486	69 037	3,95		
13.	265 679		9 869	18 625	—	18 256	39 337	6 519	64 112	3,60		
14. Himmelfahrt	—		—	—	1 850	—	—	—	—	—	—	
15.	320 271	92 585 48 590	10 493	19 653	—	24 178	54 310	11 977	90 465	3,21		
16.	296 865		9 410	17 996	—	26 472	43 900	11 016	81 388	3,06		
zus. arbeitstägl.	1 474 371 294 874	332 634 47 519	50 181 10 036	95 992 19 198	—	106 767 21 353	212 187 42 437	46 014 9 203	364 968 72 994			

¹ Vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Das Geschäft auf dem Markt für Teererzeugnisse in der Berichtswoche ziemlich gut. Am besten gingen Kreosot und vor allem Teer ab. Das Geschäft in Karbolsäure war ruhig, Naphtha dagegen war fest zu den kürzlich erhöhten Preisen. Benzol konnte sich behaupten. Das Pechgeschäft lag sehr ruhig und mäßig bei unregelmäßigen Preisen.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	8. Mai	15. Mai
Benzol (Standardpreis) 1 Gall.		s
Reinbenzol 1 "		1/5
Reintoluol 1 "		1/7
Karbolsäure, roh 60% 1 "		1/10
" krist. 1 lb.		1/3
" Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.		1/5 1/2
" Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		11 1/2
Kreosot 1 "		5
Pech, fob Ostküste 1 l.t	45/—	42/6
" fob Westküste 1 "	40/—	37/6
Teer 1 "	24/6	25
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		9 £ 10 s

Die Lage auf dem Markt in schwefelsaurem Ammoniak war unverändert schlecht. Das Inlandgeschäft war bei 9 £ 10 s für gewöhnliche Sorte und Qualität schwach. Auch der Auslandabsatz gestaltete sich bei nominell unverändertem Preis (7 £ 7 s 6 d) wenig zufriedenstellend.

¹ Nach Colliery Guardian vom 15. Mai 1931, S. 1734.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 15. Mai 1931 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Das Bemerkenswerteste auf dem Kohlenmarkt in der Berichtswoche war die schnelle Abnahme der Nachfrage im Sichtgeschäft. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß in den Monaten Mai und Juni mit einer äußerst flauen Zeit zu rechnen ist. Die gegenwärtigen Abschlüsse werden in der nächsten Woche die bessern Sorten Kesselkohle voll aufnehmen, für die weiteren Wochen läßt jedoch das ungenügende Geschäft keinerlei Hoffnung auf eine einigermaßen befriedigende Abnahme der Vorräte aufkommen. Die Zunahme der Northumberland-Quote von 75 auf 80% kommt vornehmlich den bessern Sorten Kesselkohle zugute; das Geschäft in kleiner Kesselkohle ist nach wie vor unbefriedigend. Die wenigen Abschlüsse und Nachfragen in der Berichtswoche entfielen zur Hauptsache auf Gasköhle, doch ist auch hier, durch den immer schärfer werdenden Wettbewerb der Ruhrkohle, ein Rückgang der Nachfrage festzustellen. Viel heftiger noch als der deutsche Wettbewerb ist jedoch der polnische auf dem Markt für Kesselkohle. Die Preise sind in Danzig für polnische Kohle im Augenblick ungewöhnlich niedrig. — Der Koksmarkt war in der Berichtswoche flau. Selbst die außerordentlich niedrigen Preise für erstklassige Koksarten vermochten keine über den Umfang der gegenwärtig vorliegenden kleinen Aufträge liegende neue Geschäfte zu bringen. Einzig und allein gewöhnliche und besondere Bunkerkohle erfuhren in der Berichtswoche eine Preissteigerung, und zwar von 13/3–13/6 s in der Vorwoche auf 13/6 s bzw. 13/9–14 auf 14 s. Dagegen gingen die Notierungen für beste Kesselkohle Durham und kleine Kesselkohle Blyth mit 15 s bzw. 9/6–10 s (in der Vorwoche

¹ Nach Colliery Guardian vom 15. Mai 1931, S. 1730 und 1753.

15–15/3 s bzw. 10 s) zurück. Eine Preisermäßigung erlitten dann noch Gießerei- und Hochofenkoks mit 15–15/6 s und Gaskoks mit 19–19/6 s. Alle andern Kohlsorten blieben gegen die Vorwoche im Preise unverändert.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt war in der Berichtswoche eine leichte Besserung zu verzeichnen, ohne daß jedoch vom Standpunkt der Schiffseigner aus die Geschäftslage einigermaßen befriedigend zu nennen war. Es gelang ihnen, die vorwöchigen Frachtsätze nach nahezu

allen Richtungen zu behaupten, der Umfang der Verschiffungen blieb aber im großen und ganzen derselbe. Am Tyne war das Mittelmeergeschäft beständig, das baltische Geschäft dagegen flau und leblos; auch das Küstengeschäft war nur mäßig belebt. Hier war es wiederum zur Hauptsache die Zurückhaltung der Schiffseigner, die bewirkte, daß die Frachtsätze einigermaßen fest blieben. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7 s gegen 6 s 9 d in der Vorwoche und -Alexandrien 8 s 3 d.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 7. Mai 1931.

5b, 1169811, 1169812 und 1169813. Gewerkschaft Wallram, Essen. Schrämmeißel mit dachförmiger Schneide bzw. Schrämmeißelschaft bzw. Hartmetalleinsatz für Schrämmeißel. 11. 3. 31.

5d, 1169821. Peter Hetmanczyk und Richard Moj, Hindenburg (O.-S.). Vorrichtung zum Festhalten der Kontrollmarke an der Außenstirnwand des Förderwagens. 7. 4. 31.

10b, 1170276. Richard Burkhardt, Gößnitz (Thüringen). Steinkohlenbrikett zum Bündeln. 23. 3. 31.

10b, 1170471. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Kalk. Gleitblechkühler für Braunkohle u. dgl. 4. 4. 31.

35a, 1170044. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Fördervorrichtung, besonders für Blindschächte. 9. 9. 30.

81e, 1170517. Heinrich Fischersworing, Essen. Rutschkupplung. 3. 2. 31.

Patent-Anmeldungen,

die vom 7. Mai 1931 an zwei Monate lang in der Ausgehalte des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 5. F. 62010. Antoine France, Lüttich. Stromrinnenwäsche, besonders für Kohlen, mit einer oder mehreren die Stromrinne unterteilenden senkrechten Längszwischenwänden. 30. 8. 26.

5b, 17. S. 87952. Albrecht Sartor, Siegen (Westf.). Bohrrammerhaltevorrichtung. 18. 10. 28.

5b, 32. Sch. 91916. Aladár Schäfer, Handlova (Tschechoslowakei). In einem Loch am Arbeitsstoß einseitig eingeklemmt gehaltene Haltevorrichtung für Abbauwerkzeuge. 23. 10. 29.

5b, 41. A. 55178. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Anlage zum Gewinnen, Fördern und Ablagern von Gebirgsschichten in Tagebauen. 18. 8. 28.

5b, 41. M. 113012. Maschinenfabrik Hasenclever A.G., Düsseldorf. Einrichtung zur Beseitigung des beim Abraumabbaggerbetriebe auf der freigelegten Kohlenoberfläche verbleibenden Abraumanteils. 4. 12. 29.

5b, 41. M. 13630. Mitteldeutsche Stahlwerke A.G., Berlin. Förderbrücke mit Schrapperanlage als Gewinnungsgerät. 4. 10. 30.

5c, 1. G. 77703. Gewerkschaft Carolus Magnus, Palenberg (Bez. Aachen). Einrichtung zur Zementierung des Gebirges bei undichten Schachtwandungen. 14. 10. 29.

5c, 9. L. 71833. Gewerkschaft Christine, Essen-Kupferdreh. Kniestück zur zeitweiligen Verbindung zweier Stempel im Polygon-Ausbau. 7. 5. 28.

5c, 9. M. 112259. Max May, Hervest-Dorsten (Westf.). Geschlossener Kappschuh zur Abstützung der Kappschiene gegen den sie tragenden Stempel. 16. 10. 29.

5c, 9. T. 37249. Alfred Thiemann, Dortmund. Kappschuh für den Grubenausbau. 13. 7. 29.

5d, 10. S. 73057. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zum Betrieb von Druckluftbremsen für Bergwerksanlagen. 22. 1. 26.

5d, 11. K. 14830. Artur Kanczucki, Mähr.-Ostrau-Witkowitz (Tschechoslowakei). Einrichtung zur Förderung von feinkörnigem Massengut durch aneinander gereihete Rohre. 8. 11. 30.

5d, 13. W. 83600. Bernhard Walter, Gleiwitz (O.-S.). Einrichtung zum fortlaufenden Fördern von Fördergut (z. B. Kohle und Versatzgut). Zus. z. Pat. 518129. 28. 7. 28.

5d, 14. R. 4730. Alfred Roemelt, Bochum. Bergeversatzmaschine. 15. 4. 30.

5d, 15. N. 31278. Otto Nootbaar, Gleiwitz (O.-S.). Übergangsstück für waagrechte oder geneigte Rohrleitungen zum Transport von Schüttgut aller Art. 7. 12. 29.

10a, 12. K. 112536. Heinrich Koppers A.G., Essen. Türhebevorrichtungen für Anlagen zur Erzeugung von Gas und Koks o. dgl. 10. 12. 28.

10a, 13. O. 18611. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Aus einer Reihe senkrechter Heizzüge bestehende Heizwand für Öfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 11. 11. 29.

10a, 14. O. 18662. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung verdichteter Kohlenkuchen aus Koks-kohle. Zus. z. Anm. O. 18357. 4. 12. 29.

10a, 17. K. 97964. Max Kelting, Oberhausen-Holteln. Kokskühlanlage. Zus. z. Anm. K. 95565. 18. 2. 26.

10a, 31. T. 34814. Trocknungs-, Verschwelungs- und Vergasungs-G. m. b. H., München. Verfahren zum Verschwelen von feinkörnigem Gut durch Hitzebehandlung in dünner Schicht. Zus. z. Pat. 490167. 15. 3. 28.

10a, 36. D. 52584. Dipl.-Bergingenieur Ernst Daub, Dortmund. Verfahren zur Erhitzung von Gut, z. B. beim Schwelen, Rösten, Kalzinieren, Trocknen mit Hilfe von Außenheizung, durch Ausnutzung von Kondensationswärme. 19. 3. 27.

10b, 3. F. 65405. Flammkok G. m. b. H., Magdeburg. Verfahren zur Herstellung von rauch- und rußlos brennenden Briketten. 17. 2. 28.

10b, 9. K. 4830. Firma Oswald Kunsch, Rasberg bei Zeitz. Anzeigevorrichtung für unzulässige Ansammlung des staubförmigen Gutes in Abfallrohren von Brikettfabriken. 7. 8. 30.

35a, 22. S. 83216. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Steuer- oder Steuerbegrenzungseinrichtung. 17. 12. 27.

81e, 57. H. 21530. Hauhinco Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Schüttelrutschenverbindung. 5. 4. 30.

81e, 62. P. 59796. G. Polysius A.G., Dessau. Vorrichtung zur Förderung von staubförmigem Massengut mit Hilfe von Preßluft. 27. 2. 29.

81e, 89. G. 83830. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Einrichtung bei Kübel-förderungen. 27. 12. 30.

81e, 108. B. 12930. Adolf Bleichert & Co. A.G., Leipzig. Vorrichtung zum Beladen von Fördermitteln aus Füllrumpfen. 7. 3. 30.

81e, 126. L. 38030. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzer mit Abwurförderer und Planier-förderer. 7. 6. 30.

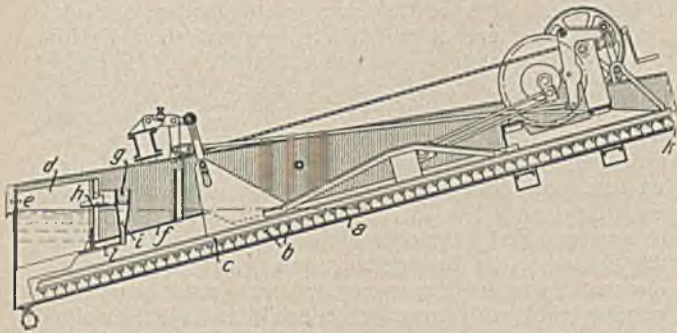
Deutsche Patente.

(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.)

1a (13). 523904, vom 7. 4. 25. Erteilung bekanntgemacht am 9. 4. 31. The Dorr-Company in Neuyork. *Vorrichtung zum Behandeln, besonders Klassieren von in Flüssigkeiten aufgeschwemmten Feststoffen, besonders Trüben, Schlämmen usw.*

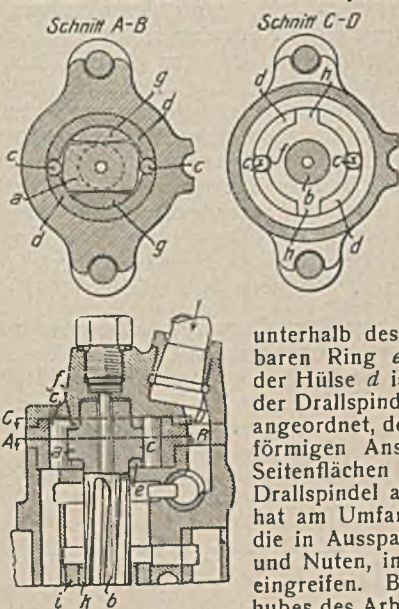
In einem Behälter mit dem schrägen Boden *a*, über den mehrere nebeneinander angeordnete, mit den Kratzerplatten *b* versehene Förderer *c* gegenläufig so bewegt werden, daß sie auf dem schrägen Boden aufwärts fördern, ist am tiefer liegenden Ende in der Mitte durch Zwischenwände die Kammer *d* gebildet, die den Überlauf *e* hat, der den Wasserstand in dem Behälter bestimmt. Hinter der Kammer *d* ist in den Behälter die parallel zu dessen Boden verlaufende Zwischenwand *f* eingebaut. Die zu behandelnde Trübe wird von der Seite des Behälters her mit Hilfe der oberhalb des Flüssigkeitsspiegels liegenden

Rinne *g* in den Behälter eingeführt. Von der Rinne *f* zweigt die Rinne *h* ab, die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in die Kammer *d* mündet, und deren Ende in die senkrechte Lage hochgeklappt werden kann. Außerdem führt von dem Boden der Rinne der sich nach unten verengende Kanal *i* in den Raum unterhalb der Zwischenwand *e*. Der



Kanal *i* kann durch einen auf dem Boden der Rinne *f* angeordneten Schieber mehr oder weniger abgesperrt werden. Durch entsprechende Einstellung des Schiebers und des Endes der Rinne *h* kann erzielt werden, daß die gesamte Trübe o. dgl. durch den Kanal *i* unter die Zwischenwand *f* tritt oder daß nur die in der Rinne *g* unten liegenden schweren Bestandteile durch den Kanal unter die Zwischenwand treten, während die leichteren Bestandteile durch die Rinne *h* in die Kammer *d* treten. Diese werden aus der Kammer *d* mit der Flüssigkeit über den Überlauf *e* ausgetragen, während die schweren Bestandteile in dem Behälter zu Boden sinken und über ihn durch die Kratzerplatten *b* der Förderer *c* nach oben zum Austrag *k* befördert werden. Unterhalb des untern Teiles der Zwischenwand *e* kann die parallel zu ihr verlaufende, in senkrechter Richtung verstellbare Platte *l* vorgesehen sein, die über die Zwischenwand hinaus in den Bereich der Kammer *d* ragt.

5b (14). 523905, vom 1. 11. 28. Erteilung bekanntgemacht am 9. 4. 31. Ingersoll-Rand Company in Newyork. Umsetzvorrichtung für Preßluftbohrmaschinen. Priorität vom 12. 1. 28 ist in Anspruch genommen.



Zwischen den rechteckigen Kopf *a* der das Umsetzen des Meißels bewirkenden Drallspindel *b* der Bohrmaschine und das Gehäuse des Arbeitszylinders sind die Klemmrollen *c* geschaltet, die in Längsnuten der Hülse *d* eingesetzt sind, die mit dem auf der Drallspindel

unterhalb des Kopfes *a* frei drehbaren Ring *e* verbunden ist. In der Hülse *d* ist der auf dem Kopf der Drallspindel aufruhende Ring *f* angeordnet, der unten die segmentförmigen Ansätze *g* hat, die an Seitenflächen des Kopfes *a* der Drallspindel anliegen. Der Ring *f* hat am Umfang die Vorsprünge *h*, die in Aussparungen der Hülse *d*, und Nuten, in welche die Rollen *c* eingreifen. Bei Beginn des Rückhubes des Arbeitskolbens *i*, der die Drallmutter *k* trägt, wird durch diese die Drallspindel etwas

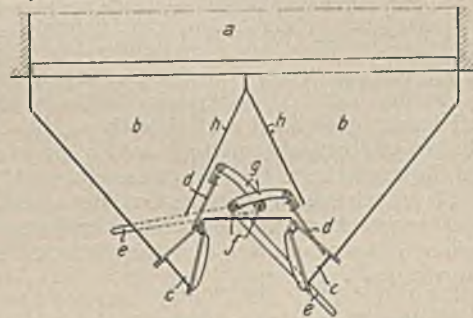
gedreht. Dabei werden die Rollen *c* durch die schmälern Flächen des Kopfes *a* der Drallspindel gegen das Gehäuse gepreßt, und der Kopf *a* wird festgeklammt. Infolgedessen dreht die feststehende Spindel den Arbeitskolben *i*. Dessen Drehung wird durch eine Hülse, die in dem vordern Hals des Arbeitszylinders drehbar gelagert, jedoch gegen achsrechte Verschiebung gesichert und mit dem Arbeitskolben durch Nut und Feder verbunden ist, auf den Meißel als Umsatzbewegung übertragen.

5b (23). 524075, vom 31. 7. 28. Erteilung bekanntgemacht am 16. 4. 31. Heinrich Korfmann jr. in Witten (Ruhr). Einrichtung zur Betätigung des Getriebes zum Schwenken der Schrämkette von Schrämmaschinen.

Die Einrichtung, die für fahrbare Schrämmaschinen mit einer Schrämkette bestimmt ist, die von einem mit Hilfe eines Schneckengetriebes um eine senkrechte Achse schwenkbaren Teil getragen wird, besteht aus einer durch ein Handrad drehbaren Welle mit Kardangelenken und einem Schneckengetriebe, dessen Schneckenrad auf beide Enden der Schneckenwelle des Schneckengetriebes aufgesteckt werden kann, das dem die Schrämkette tragenden Teil die Schwenkbewegung erteilt. Für die Kardangelenkwelle und das Schneckengetriebe sind zu beiden Seiten der Schrämmaschine schellenartige Lager vorgesehen, so daß die genannten Teile auf beiden Seiten der Maschine angebracht werden können, und die Schrämkette mit Hilfe des Handrades vom hintern Ende der Maschine aus geschwenkt werden kann.

10a (16). 523911, vom 20. 6. 29. Erteilung bekanntgemacht am 9. 4. 31. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. Senkrechter Kammerofen. Zus. z. Pat. 446323. Das Hauptpatent hat angefangen am 26. 9. 24.

An den Ofen ist unten an jede senkrechte Ofenkammer (-schacht) *a* ein als Koksraum dienender Teil angeschlossen,



der zwei oder mehr trichterförmige Abteile *b* mit je einer Koksaustragöffnung mit den verschließbaren Austragstutzen *c* hat. Vor diesen ist in jedem Abteil der verstellbare Rechen *d* angeordnet. Zum Verstellen dient der außerhalb einer Seitenwandung des Abteils angeordnete Hebel *e*, dessen Drehachse *f* den Hebel *g* trägt, an dessen freiem Ende der Rechen *d* befestigt ist. Die Drehachsen *f* und Hebel *g* liegen in dem Raum, der durch die innern Wandungen *h* der Abteile *b* gebildet und gegen den niedersinkenden Koks geschützt ist. In diesen Raum können Dampf- und Luftleitungen münden.

81e (2). 489983, vom 23. 5. 25. Erteilung bekanntgemacht am 9. 1. 30. Dr. Viktor Scholz in Jauer (Schlesien). Verfahren zum Durchtränken von Förderband- oder Riemengeweben.

Die Gewebe sollen mit Lösungen von Nitrozellulose, Zelluloid o. dgl., denen gelöstes Linoxyn zugesetzt ist, imprägniert, verkittet und außen bedeckt werden. Das Bedecken der Gewebe kann in der Weise erfolgen, daß eine plastische, lösemittelfreie Masse aus Nitrozelluloseestern und Linoxyn mit Hilfe von Walzen und Kalandern auf das Gewebe aufgepreßt wird.

BÜCHERSCHAU.

Schennen und Jüngst: Lehrbuch der Erz- und Steinkohlaufbereitung. 2., völlig umgearb. Aufl. von Ernst Blümel, o. Professor an der Technischen Hochschule in Aachen. 720 S. mit 428 Abb. und 2 Taf. Stuttgart 1930, Ferdinand Enke. Preis geh. 55 *M*, geb. 58 *M*.

In der Besprechung des Buches von Chapman und Mott »The Cleaning of Coal« wies ich darauf hin, daß in der deutschen Aufbereitungsliteratur ein großer Mangel an ausführlichen Lehrbüchern besteht. Diese Lücke wird

¹ Glückauf 1929, S. 1292.

durch die Neuerscheinung des Werkes von Schennen und Jüngst in der Bearbeitung von Blümel nahezu restlos ausgefüllt. Dem Vorwort nach soll es ein Lehrbuch sein, und demgemäß in der Hauptsache dem Bergstudenten die ersten theoretischen Kenntnisse in der Aufbereitung vermitteln. Von vornherein muß aber festgestellt werden, daß nach Inhalt und Umfang hier neben dem Lehrbuch ein umfangreiches Nachschlagewerk auch für den fortgeschrittenen Aufbereitungsmanu vorliegt. Vom Standpunkt der Neubearbeitung aus ist es ohne weiteres verständlich, daß Blümel wiederum die große Unterteilung in Erz- und Kohlaufbereitung gewählt hat. Für ein völlig neues Lehrbuch fände ich eine andere Gliederung geeigneter, denn mag es sich um die Aufbereitung von Erzen, Kohle, Graphit, Bauxit oder selbst Getreide handeln, überall findet man ein Arbeitsgebiet der angewandten Physik und dieselben physikalischen Erscheinungen, so daß von diesem Standpunkt aus eine einheitliche Behandlung des Stoffes erfolgen kann. Davon ausgehend wären dann die besonderen Erfordernisse jeweils nach den zu verarbeitenden Stoffen klarzulegen.

Eine weitere Gliederung des Buches geschieht erstens in einen gewissermaßen geschichtlichen Teil, in dem die Entwicklung der Aufbereitung erst von Erzen und dann von Kohlen bis zur Gegenwart dargestellt wird, und zweitens in die Darstellung des Standes der Aufbereitung. Viele empfinden die geschichtliche Darstellung als einen Ballast und drücken in Besprechungen des Buches ihre Befriedigung darüber aus, daß in der Neuauflage eine wesentliche Einschränkung des historischen Teils vorgenommen worden ist. Im Nachschlagewerk und Lehrbuch begrüße ich diese kurze Entwicklungsgeschichte der Aufbereitung, die Blümel wiederum gebracht hat, ganz besonders, weil sie für die Lehre den Weg aus den einfachsten Verhältnissen zu den heutigen Formen und Arbeitsweisen erkennen läßt. Die angewandte Aufbereitungstechnik findet im historischen Teil immer wieder bekannte Verfahren, die in den letzten Jahren als neu angepriesen worden sind, wobei ich an die Stromwäsche und an die Aufbereitung mit Luft erinnere. Sie erweisen sich bei genauerer Betrachtung als schon recht lange bekannt, und das entwicklungsgeschichtliche Studium bewahrt uns vor der Überschätzung dieser sogenannten neuen Verfahren.

Nach einigen Worten über vorbereitende Arbeiten in der Grube beginnt die Erzaufbereitung mit der Zerkleinerung, die sich entsprechend der Korngröße der fertigen Erzeugnisse nach Grob-, Mittel- und Feinzerkleinerung aufbaut. Keine der altbewährten Maschinen fehlt in der Darstellung, und die Fortschritte sind allenthalben genügend behandelt. Die Pochwerke könnten statt am Schluß des Kapitels auch zwischen Walzenstühlen und Pendelmühlen stehen, wohin sie nach der Größe des Aufgabegutes und den Endprodukten gehören. Etwas mehr über die physikalischen Grundlagen der Zerkleinerung und an rechnerischen Betrachtungen wäre von Vorteil gewesen; die Tafeln mit Leistungsangaben usw. sind sehr erwünscht. Es folgt die Klassierung, unterteilt in Sieb- und Gleichfälligkeitsklassierung; die Zusammenfassung der beiden Vorrichtungen unter Klassierung ist gerechtfertigt, denn ihre Aufgabe ist in der Mehrzahl der Fälle keine stoffliche Trennung nach Sorten, sondern eben Klassierung nach geometrischen

Abmessungen oder Fallgeschwindigkeit, ein Arbeitsvorgang, den man zweckmäßigerweise der stofflichen Trennung gegenüberstellt.

Einen Übergang zu dieser stellt bereits das Abläutern dar, dem die Klaubearbeit und die Setzprozesse mit trefflichen theoretischen Klarstellungen folgen. Bei den weiter behandelten stofflichen Trennungen auf Herden, nach der Suszeptibilität und durch Flotation hat natürlich die Behandlung der letztgenannten eine besondere Ausweitung erfahren, während die selteneren Verfahren, ihrer Bedeutung angemessen, nur kurz dargestellt werden. Zwischenbehandlung des Materials in Förderanlagen und Entwässerung der Konzentrate wie Berge bilden den Inhalt eines weiten, sehr beachtenswerten Kapitels, das eine außerordentlich sorgfältige Auswahl der wirklich wichtigen Vorrichtungen bietet. Den Abschluß dieses ersten Teiles über die Erze gibt die Beschreibung von Anlagen als Muster für das Entwerfen neuer Stammbäume sowie von Aufbereitungsanlagen. Hierzu gehört auch das Kapitel Erfolgsermittlung auf Grund rechnerischer Überlegung, das in dieser Auflage völlig neu gebracht wird und alles Wichtige und bereits Geklärte zusammenfaßt.

Wissenschaftlich das bemerkenswerteste Kapitel im zweiten Teil des Lehrbuches ist unbedingt die von Blümel aufgestellte Theorie des Rheowaschverfahrens. Eine Theorie der stofflichen Trennung von Kohlemischungen in strömender Luft fehlt. Das ist um so bedauerlicher, als vielfach angenommen wird, daß sich die Trennung in gasförmigen Mitteln nach denselben Gesetzen wie in flüssigen mit beträchtlich größerer innerer Reibung vollziehe. Vor der Besprechung des ganzen Inhaltes der Kohlaufbereitung sei noch bemerkt, daß das neue Kapitel über Waschkurven und was damit zusammenhängt besonders fein durchgearbeitet ist. Die große Unterteilung der Kohlaufbereitung ist wie beim Erz nach der Entwicklung und nach dem gegenwärtigen Stande durchgeführt worden. Auch hier stecken im historischen Teil allerlei Grundlagen neuerer und neuester Verfahren (Stromapparat Bangert, pennsylvanische Spaltsiebtrommel, Zentrifugalscheidung, Entwässerungsschleuder usw.). Nach dem üblichen Gang einer Steinkohlaufbereitung werden dann die einzelnen Geräte, Einrichtungen und Verfahren dargestellt. Es fehlt kaum etwas; Luftaufbereitung, Gleitwiderstandsscheider und Auftriebsverfahren haben entsprechend ihrer augenblicklichen Bedeutung Berücksichtigung gefunden. Eine große Anzahl von zuverlässigen Zahlenangaben im Text und in Tafeln machen das Buch besonders wertvoll. Zum Abschluß findet der Leser die Darstellung ganzer Wäschens; jede Art, naß, trocken, Rho, reine Sieberei, wird berücksichtigt und in treffenden Beispielen beschrieben.

Blümel hat mit dieser Neuauflage der Aufbereitungstechnik und dem Unterricht einen großen Dienst erwiesen. Das einzig Unangenehme ist der Preis des Buches. Die vorzügliche Ausstattung im Druck und in den Abbildungen mag ihn rechtfertigen, besonders, wenn man den immerhin beschränkten Kreis der Abnehmer berücksichtigt, aber der Verbreitung des Buches dürfte er nicht zum Vorteil gereichen. Das beeinträchtigt natürlich nicht den Blümel gebührenden Dank.

Professor W. Groß, Breslau.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Bibliography of North American geology 1919–1928. Von Nickles. Bull. Geol. Surv. 1931. H. 823.

Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 M für das Vierteljahr zu beziehen.

S. 1/1005. Zusammenstellung des gesamten geologischen Schrifttums über Nordamerika für den genannten Zeitraum in einem Verfasser- und einem Sachverzeichnis.

Iron ore on Canyon Creek Fort Apache Indian Reservation, Arizona. Von Burchard. Bull. Geol. Surv. 1931. H. 821 C. S. 1/78*. Geographische und

geologische Verhältnisse. Die Eisenerzlagerstätten. Beschreibung einzelner Vorkommen.

Untersuchung über die Genesis der Kieslagerstätten der Insel Stordö (Norwegen). Von Kurek. Z. pr. Geol. Bd. 39. 1931. H. 4. S. 56/8*. Das Erzvorkommen. Mineralinhalt und Entstehung der Kieslagerstätte. (Schluß f.)

Le diamant dans les roches génétiques et dans les gisements secondaires. Von Polinard. Rev. univ. min. mét. Bd. 74. 1. 5. 31. S. 241/8*. Die primären Lagerstätten des Diamanten. Die Trümmerlagerstätten. Sedimentäre Vorkommen. Der Diamant und sein Ursprungsgestein. Schrifttum.

Über das neue Beryllvorkommen von Teregova in Rumänien. Von Dittler und Kirnbauer. Z. pr. Geol. Bd. 39. 1931. H. 4. S. 49/56*. Das Beryllvorkommen. Bergbauliche Anlagen. Mineralinhalt der Pegmatitgänge. Der Beryll. Mineralogisches Untersuchungsergebnis.

Das Erdöl in Deutschland. Von Romanes, v. Collani und Behme. Petroleum. Bd. 27. 29. 4. 31. S. 305/16*. Die norddeutschen Salzdome. Das ausländische Kapital und die Erdölaufsuchung und -gewinnung in der Provinz Hannover. Das Erdöl in der Provinz Hannover und in Thüringen.

Bergwesen.

Untersuchung und Überwachung bergbaulicher Arbeits- und Betriebsvorgänge durch die Aufnahme von Schaubildern mit besonderen Meßgeräten. Von Pütz. Glückauf. Bd. 67. 9. 5. 31. S. 625/31*. Die Zeitbeobachtung. Der Zeitnehmer und der Stufenschreiber. Die Arten der Arbeitsschaubilder. Beispiele für die praktische Verwendung der Geräte. (Schluß f.)

Der Eisenerzbergbau in Chile und Ausichten einer heimischen Eisenhüttenindustrie. Von Fritzsche. Stahl Eisen. Bd. 51. 30. 4. 31. S. 541/7*. Entstehung und Einteilung der Eisenerzlagerstätten. Zusammensetzung und Vorratsschätzungen. Beschreibung der Haupterzvorkommen. Vorkommen von Kohle und ihre Verkokbarkeit. Anwendung von Holzkohlen und Wasserkraften. Marktverhältnisse. Voraussetzungen und Pläne für eine heimische Eisenindustrie.

Bekämpfung von Druckwirkungen in Hauptförderstrecken der Zeche Hannover. Von Cabolet. Glückauf. Bd. 67. 9. 5. 31. S. 617/25*. Tektonische, petrographische und betriebliche Verhältnisse als Ursachen der Druckwirkungen. Erfahrungen mit verschiedenen Ausbauarten vor Einführung des Eisenringausbaus. Eisenringausbau und dessen Bewährung. Betriebliche und unfalltechnische Vorteile des Eisenringausbaus. Kostenangaben.

The effect of room widths on mechanical loading production. Von Southward. Min. Congr. J. Bd. 17. 1931. H. 4. S. 192/3*. Untersuchungen über den Einfluß der Länge einer Abbaufrent auf die Leistung neuzeitlicher mechanischer Ladeeinrichtungen.

Über den Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten von Amerika. Von Glinz und Prockat. Kohle Erz. Bd. 28. 8. 5. 31. Sp. 253/60*. Verbreitung der Kohlenvorkommen. Petrographie der Kohle. Abbaufverfahren. (Forts. f.)

Bergmännischer Abbau von Erdöllagern. Von Holewinski. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 39. 1. 5. 31. S. 65/9*. Der Abbau der Öllagerstätte von Pechelbronn. Bergmännische Anlagen. Gesteigungskosten. (Forts. f.)

Versuche mit dem Luftumleitungs-Abbauhammer PL 36/140. Von Hasse. Bergbau. Bd. 44. 30. 4. 31. S. 219/23*. Beschreibung der Versuchsanlage. Mitteilung und Besprechung der Versuchsergebnisse.

Mesabi wash ore blasting methods. Von Keese und Peacock. Explosives Eng. Bd. 9. 1931. H. 5. S. 165/9*. Sorgfältige Wahl des geeigneten Sprengverfahrens. Anordnung der Bohrlöcher. Anlegen von Sprengstollen für Großsprengungen.

Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit von Blasversatz-Hochleistungsanlagen. Von Pütz. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 28. 8. 5. 31. S. 259/62. Wirtschaftlichkeit der Blasversatz-Hochleistungsanlagen.

Mine arches. Coll. Guard. Bd. 142. 1. 5. 31. S. 1533/4*. Besprechung verbesserter eiserner Ausbauteile für Strecken untertage.

Electric winders. Von Greig. Min. Electr. Eng. Bd. 11. 1931. H. 127. S. 355/8*. Die Schachtpferdekraft. Die Formen des Trommelkörpers. Die Einrichtungen der elektrischen Schachtförderung. (Forts. f.)

Die Anwendung des Dieselmotors im Bergbau. Von Laudahn. Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 30. 4. 31. S. 107/13*. Verwendung für Grubenlokomotiven. Vorteile des Dieselmotors gegenüber dem Vergasermotor. Anforderungen des Bergbaubetriebes. Beispiele ausgeführter Anlagen. Sonstige Verwendung im Bergbau.

Neuere Kreiselpumpen für Hauptwasserhaltungen untertage. Von Ostermann. (Schluß.) Bergbau. Bd. 44. 30. 4. 31. S. 223/4*. Ausgleich des Achsialschubes mit Entlastungsscheibe und mit Entlastungskolben. Wirkungsgrad.

Selecting the motor to suit the pump. Von Dieffenbach. Power. Bd. 73. 28. 4. 31. S. 656/9*. Erörterung der Faktoren, von denen die Wahl eines geeigneten Antriebsmotors für Zentrifugalpumpen abhängt. Kurvenbilder von Zentrifugalpumpen.

A device for controlling mine dams. Von Trestrail. Coll. Guard. Bd. 142. 1. 5. 31. S. 1543*. Beschreibung einer zum Schutz des Pumpenraumes dienenden Vorrichtung, die den Wasserzulauf zum Pumpensumpf aus einem durch Damm abgeschlossenen Feldesteil selbsttätig regelt.

Die Versuchsgrube in Gelsenkirchen. Von Nolte. Reichsarb. Bd. 11. 15. 3. 31. S. 37/45. Entstehungsgeschichte und bisherige Tätigkeit.

Rock-dusting in a Pennsylvanian coal mine. Von Owings. Min. Congr. J. Bd. 17. 1931. H. 4. S. 198/200 und 206. Quellen der Kohlenstaubbildung. Berieselung. Gesteinstaubstreuung. Probenahmen in den Strecken und Abbauen. Das erforderliche Verhältnis Gesteinstaub-Kohlenstaub. Gesteinstaubschranken.

Float and sink tests. Von Gooskov. Coll. Guard. Bd. 142. 1. 5. 31. S. 1531/2. Bericht über Aufbereitungsversuche unter Verwendung eines tonigen Schwimmittels. Versuche mit Zinkchloridlösung.

Avantages et inconvénients comparés de la concentration du charbon par voie hydrogravitique et par voie sèche. Von Berthelot. Rev. mét. Bd. 28. 1931. H. 3. S. 165/8. Zweck der Kohlenaufbereitung. Vorzüge und Nachteile der Naßaufbereitung und der Trockenaufbereitung.

Briquettes from carbonized lignite. Von Alford und Prostel. Min. Congr. J. Bd. 17. 1931. H. 4. S. 194/7* und 216. Anwendung des Lurgi-Schmelzverfahrens. Die Brikettfabrik und ihre wesentlichen Einrichtungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Hochdruckkesselanlage der Anheuser-Busch-Werke. Von Rabe und v. Gontard. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 12. 1931. H. 5. S. 149/52*. Wahl der Feuerungen. Beschreibung der Kessel. Dampfkühler. Gewährleistung. Betriebsergebnisse.

Gleichdruck-Wärmespeicher der Schachtanlage Fürst Hardenberg. E. T. Z. Bd. 52. 7. 5. 31. S. 593/5*. Beschreibung der Gleichdruck-Speicheranlage, die es ermöglicht, den gesamten Dampf der Zeche trotz großer Belastungsschwankungen mit einem Strahlungskessel von kleinem Wasserinhalt zu erzeugen.

Vermahlung und Verfeuerung von Braunkohlenschwelkoks im Braunkohlen- und Großkraftwerk Böhlen. Von Stimmel. Braunkohle. Bd. 30. 2. 5. 31. S. 365/72*. Körnungskennlinien von Schwelkoks, Naßkohle und Trockenkohle. Die Trocknung im Dampfröhrentrockner. Mahlanlage und Vermahlung. Der Versuchskessel. Bericht über Brennversuche. (Schluß f.)

Elastizitätsversuche an Braunkohlen-Staubkesseln. Von Rosin, Rammler und Stimmel. (Schluß.) Wärme. Bd. 54. 2. 5. 31. S. 341/6*. Aufheizversuche aus dem Leerlauf. Leerlaufversuche. Anheizversuche aus kaltem Zustand. Vergleich zwischen Rost- und Kohlenstaubfeuerungen.

Die Meßgeräte mechanischer Kesselfeuerungen. Von Graef und Möller. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 12. 1931. H. 5. S. 145/7. Dampfdruck-Hauptgerät. Regelung von Wanderrostfeuerungen mit Unterwind. Regelung der Braunkohlenstaubfeuerung. Messung des Dampfdruckes.

Elektrotechnik.

Technische Sicherungs- und Unfallverhütungsmaßnahmen bei elektrischen Anlagen und Arbeiten. Von Wolter. Zentralbl. Gewerbehyg. Bd. 18. 1931. H. 4. S. 110/2. Überblick über den heutigen Stand der Unfallverhütungsmaßnahmen. Die Freileitungen von Hochspannungsanlagen. (Forts. f.)

Fjärrmätning och fjärrkontroll. Von Fransen, Velander und andern. Tekn. Tidskr. Bd. 61. 1931. H. 5. Elektrotechnik. S. 77/108*. In mehreren Aufsätzen werden die neuzeitlichen elektrischen Einrichtungen zur Fernmessung und Fernüberwachung in Kraftwerken und Kesselhäusern beschrieben und ihre praktische Verwendung besprochen.

Hüttenwesen.

Kontinuierliches Knüppel- und Platinwalzwerk der Berg- und Hüttenwerksgesellschaft, Eisenwerk Trinec. Von Bruns. Stahl Eisen. Bd. 51. 30. 4. 31. S. 547/54*. Anordnung der Anlage. Walzplan und Beschreibung der beiden Straßen. Arbeitsweise und Leistung. Die Hilfseinrichtungen. Belegschaftsfragen.

Die elektrische Hochofengas-Reinigung, Bauart Lurgi, auf dem Hochofenwerk Lübeck. Von Dreher. Stahl Eisen. Bd. 51. 7. 5. 31. S. 577/87*. Aufbau der Anlage. Betriebsergebnisse. Allgemeine Beurteilung des Elektrofilters. Zusammenfassung. Aussprache.

Les possibilités du four électrique. II. Von Marthourey. Rev. mét. Bd. 28. 1931. H. 3. S. 139/50*. Die besondern Verwendungsmöglichkeiten des elektrischen Ofens zur Herstellung von Sonderstählen. Die Mittel zur Überwachung der Erzeugnisse des Ofens.

De teoretiska och praktiska förutsättningarna för ythärdning av stål genom nitrering. Von Hägg. Jernk. Ann. Bd. 115. 1931. H. 4. S. 183/208*. Erörterung der theoretischen und praktischen Grundlagen für das Nitrieren von Stahl. Das System Eisen-Stickstoff. Der Einfluß fremder Elemente auf das System Eisen-Stickstoff. Praxis des Nitrierens von Stahl. Schrifttum.

Chemische Technologie.

Steinkohlenteerpechkoks, ein neues Produkt der rheinisch-westfälischen Industrie. Brennst. Chem. Bd. 12. 15. 4. 31. S. 53/4. (Wirtschaftsteil.) Die Herstellung von Pechkoks aus Steinkohlenteer bei der Bergbau-AG. Lothringen. Bedeutung des Verfahrens. Anforderungen an den Rohstoff und das Erzeugnis. Zukunft des Verfahrens.

Bedeutung des Feinheitsgrades von Zuschlägen zur Koks Kohle. Von Hock. Glückauf. Bd. 67. 9. 5. 31. S. 636/8. Mitteilung der Ergebnisse von fremden und eigenen Versuchen. Herabsetzung des Bläh- und Treibvermögens. Gleichmäßige Mischungen.

Die Gewinnung von Gasolin aus Erdgas. Von Mayer. Allg. öst. Ch. T. Zg. Bd. 39. 1. 5. 31. S. 43/8. Verfahren zur Gewinnung des Naturgasolins. Besonderes über Gewinnung, Zusammensetzung, Fraktionierung und Raffination des Naturgasolins.

Die Reinigung des Wassers durch aktive Kohle. Von Koenig. Gesundh. Ing. Bd. 54. 2. 5. 31. S. 273/8*. Chloraufnahmevermögen der aktiven Kohle. Kohlenverwendung, Regeneration, Überchlorung, Korngröße, Geruch, Geschmack und Farbe des Wassers. Dechlorierungsstoffe. Vorchlorung und Überchlorung. (Forts. f.)

Technology of the Chilean nitrate industry. Ind. Engg. Chem. Bd. 23. 1931. H. 5. S. 456/62*. Lage und Art der Salpetervorkommen. Untersuchung der Salpeterlagerstätte. Gewinnungsverfahren. Aufbau einer Zerkleinerungsanlage. Laugeverfahren und Kristallisationsanlage.

Chemie und Physik.

Metallic ions as catalysts for the removal of sulfur dioxide from boiler furnace gases. Von Johnstone. Ind. Engg. Chem. Bd. 23. 1931. H. 5. S. 559/61*. Versuchseinrichtung. Versuche und deren Er-

gebnisse. Der Einfluß von Eisen- und Manganionen. Kupferionen als Hemmungsmittel.

Wirtschaft und Statistik.

Frankreichs Außenhandel und Handelspolitik im Jahre 1930. Von Martin. Ruhr Rhein. Bd. 12. 13. 3. 31. S. 237/41. Entwicklung der Ein- und Ausfuhr. Richtung des französischen Außenhandels. Handelspolitik.

Die Brechung der Zinsknechtschaft. Von Wedemeyer. Ruhr Rhein. Bd. 12. 20. 3. 31. S. 255/60. Auseinandersetzung mit Punkt 11 des nationalsozialistischen Programms.

Betriebliche Sozialpolitik und Arbeitsgemeinschaft. Von Berthold. Ruhr Rhein. Bd. 12. 24. 4. 31. S. 368/70. Soziologie und Betriebsverhältnisse. Betriebliche Sozialpolitik. Zukunft der privatwirtschaftlichen Betriebsverfassung. Soziale Funktion des Betriebes. Arbeitsgemeinschaft.

Die Veranschlagung des Kapitalbedarfs und die Finanzpläne. Von Schmalenbach. Z. handelsw. Forschung. Bd. 25. 1931. H. 4. S. 169/198. Wesen und Zweck des Finanzplanes. Finanzpläne in der Praxis und Fachliteratur. Arten und Ausführung der Finanzpläne.

Deutsche Eisenprobleme. Von Berkenkopf. Wirtschaftsdienst. Bd. 16. 27. 3. 31. S. 533/8. Technische Struktur der Eisenindustrie. Kosten und Kapazität. Preispolitik der deutschen Eisenkartelle.

Probleme der deutschen Braunkohlenindustrie. Von Kiesewetter. Wirtschaftsdienst. Bd. 16. 24. 4. 31. S. 719/22. Struktur der Braunkohlenkrise. Wettbewerbsverhältnisse und Absatzprobleme.

Die Verkaufsorganisation der industriellen Unternehmung. Von Kuschnitzky. Z. Betriebswirtsch. Bd. 8. 1931. H. 5. S. 347/61. Aufbau der Verkaufsorganisation. Verkauf durch den Handel. Organisation für die Ausfuhr. Auswahl des Verkaufspersonals.

Die Belegschaftsfrage im Ruhrbezirk. Von Vossen. (Schluß.) Glückauf. Bd. 67. 9. 5. 31. S. 631/6. Zuwanderung von außerhalb des Ruhrbezirks. Ergänzung der Belegschaft aus dem bergmännischen Nachwuchs. Ersatz des Abgangs durch sonstige Arbeitskräfte.

Der europäische Braunkohlenbergbau. (Forts.) Mont. Rdsch. Bd. 23. 1. 5. 31. S. 158/63. Braunkohlenförderung. Belegschaft. Geologische Beschaffenheit und technische Ausstattung der Braunkohlenbergwerke. Beschaffenheit und wirtschaftliche Verwertung der Braunkohle. (Forts. f.)

Saskatchewan lignite. Von de Wet. Can. Min. J. Bd. 52. 24. 4. 31. S. 420/3*. Bestrebungen zur Absatzerweiterung. Vorteile des Lignits. Feuerungen. Hoher Wirkungsgrad. Brikette und aktive Kohle von Lignit.

The Turkish coal industry. Coll. Guard. Bd. 142. 1. 5. 31. S. 1534/5. Entwicklung des Kohlenbergbaus der Türkei im Jahre 1930.

Die Entwicklung der Blei- und Zinkerzeugung der Welt von 1907 bis 1928. Von Schultze. (Forts.) Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 30. 4. 31. S. 113/5. Die Entwicklung in Arizona, Kanada, Mexiko und Deutschland. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Österreichische Bergbaunormung. Von Zechner. Mont. Rdsch. Bd. 23. 1. 5. 31. S. 153/6. Übersicht über die bisherigen Arbeiten im österreichischen Bergbau. Zweck der Normung. Anlehnung an die deutschen Normen.

P E R S Ö N L I C H E S .**Gestorben:**

am 28. April in Dresden der Oberbergrat Dr.-Ing. eh. Richard Baldauf im Alter von 83 Jahren.