

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 35

29. August 1925

61. Jahrg.

Ein Beitrag zur Kenntnis des Aachener Oberkarbons.

Von Professor Dr. W. Wunstorf und Professor Dr. W. Gothan, Berlin.

Der bisherige Stand der Kenntnis von der Entwicklung und dem Bau des Aachener Steinkohlengebirges wie auch von seinen Beziehungen zu den Nachbargebieten beruht im wesentlichen auf den im ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts veröffentlichten Arbeiten von Jacob¹, Westermann², Dannenberg³, Semper⁴, Müller⁵ und Holzapfel⁶. Durch sie sind die Beziehungen der Inde-Mulde und der Wurm-Mulde zueinander und zum Ruhrgebiet einerseits, zu den Kohlenbezirken von Holland und Belgien andererseits in großen Zügen festgelegt und auch die tektonischen Fragen im allgemeinen geklärt worden. Im einzelnen ist indes noch eine Reihe von Problemen offen geblieben, deren Zahl die Ausdehnung des Bergbaus nach Norden und Osten vergrößert hat, so daß es lohnend erschienen ist, die Untersuchungen der genannten Forscher fortzusetzen und auszubauen. Dieser Aufgabe haben sich im Auftrage der Preußischen Geologischen Landesanstalt die Verfasser unterzogen. Sie konnten dabei Erfahrungen verwerten, die sie bereits vor dem Kriege bei der Bearbeitung zahlreicher Bohrungen gemacht hatten, und sie durch die Untersuchung der Grubenaufschlüsse ergänzen. Dabei war es von besonderer Bedeutung, daß mit der Untersuchung der Aachener Gruben diejenige der Grube Sophia Jacoba im Erkelenzer Bezirk, aus dem bis zum Kriege nur Bohrergebnisse vorlagen, Hand in Hand gehen konnte⁷. Wir bemerken dabei, daß die Durchführung der uns gestellten Aufgabe nur durch das größte Entgegenkommen der Grubenverwaltungen möglich war, die die Untersuchungen in jeder Weise gefördert haben. Besonders günstig war es auch, daß sich vielfach die Gelegenheit bot, mit Dr. Jongmans, dem Bearbeiter des Limburger Steinkohlengebirges, zusammenzuarbeiten und die beiderseitigen Erfahrungen auszutauschen, und daß Dr. H. Schmidt in Göttingen, der mit der Bearbei-

tung der karbonischen Goniatiten beschäftigt ist, in dankenswerter Weise die Bestimmung der Goniatitenfaunen übernahm.

Grundlagen und Verfahren der Untersuchungen.

Die Verfasser waren sich, als sie an ihre Aufgabe herantraten, in der Überzeugung einig, daß sich ein befriedigendes Ergebnis für ihre Arbeiten nur erwarten ließ, wenn sie in planmäßiger Weise alle Anhaltspunkte, die das Steinkohlengebirge für eine erschöpfende Beurteilung seiner Entwicklung und seiner Beziehungen bietet, in den Kreis ihrer Untersuchungen einbezogen. Damit folgten sie dem bereits von Westermann eingeschlagenen Wege, der als erster in Deutschland in vorbildlicher, planmäßiger Weise die Untersuchung eines Steinkohlenbezirkes in Angriff genommen hat, und schlossen sich zugleich auch dem Arbeitsverfahren französischer und holländischer Geologen an.

Die wichtigste Grundlage für jede sich im wesentlichen auf stratigraphische Untersuchungen beziehende geologische Arbeit bilden die Fauna und die Flora der zu untersuchenden Schichten. Im Steinkohlengebirge stellt die letztere die überwiegende Zahl der Fossilien, da pflanzenreiche Schichten sehr häufig sind, sei es in den Hangenden der Flöze, sei es in den Zwischenmitteln. Hinsichtlich der Verwertung der Pflanzenschichten bei stratigraphischen Untersuchungen im Steinkohlengebirge hat sich der zweitgenannte Verfasser bereits in dieser Zeitschrift geäußert¹ und darauf hingewiesen, daß durch sie die Möglichkeit gegeben wird: 1. Kohlenbecken zu parallelisieren, die voneinander vollständig getrennt sind und daher meist eine verschiedene Entwicklung des Karbons aufweisen (z. B. Vergleich des Saarbezirks mit dem Ruhrbezirk, des letztern mit Oberschlesien usw.); 2. größere Schichtenfolgen oder Flözgruppen innerhalb desselben Beckens zu parallelisieren; 3. bestimmte Flöze auf Grund der in ihrem Hangenden auftretenden Flora zu identifizieren, was naturgemäß nur auf beschränkte Längentfernung möglich ist.

In ihrer Bedeutung ist nach der heutigen Erfahrung die Fauna der Flora, wenigstens in den paralischen Becken, gleichzustellen. Das ergibt sich ohne weiteres bei den marinen Faunen, die in gewissen, dem Horizont nach bestimmten und über

¹ Jacob: Die östlichen Hauptstörungen im Aachener Becken, Z. pr. Geol. 1902, S. 321.

² Westermann: Gliederung der Aachener Steinkohlenablagerung auf Grund ihres petrographischen und paläontologischen Verhaltens, Verh. Naturhist. Ver. 1906.

³ Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager, Bd. 1, 1915.

⁴ Semper: Die marinen Schichten im Aachener Oberkarbon, Verh. Naturhist. Ver. 1908, S. 221.

⁵ Müller: Ein Beitrag zur Geologie des westlichen Telles der Wurm-Mulde, Z. pr. Geol. 1909, S. 357.

⁶ Holzapfel: Die Geologie des Nordabfalls der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen, Abh. Geol. Landesanst. N. F. 1910.

⁷ Der Erkelenzer Bezirk soll in einer besondern Arbeit behandelt werden.

¹ Glückauf 1919, S. 477.

große Gebiete hinweg beständigen Einschaltungen auftreten und in den Goniatiten ein äußerst wertvolles Element für die Gliederung und den Vergleich bieten. Die Süßwasserfaunen stehen hinter ihnen an Bedeutung weit zurück. Sie sind aber zu Unrecht bis jetzt vernachlässigt worden, und wir wissen heute, daß auch sie sich für die Untersuchung mächtiger Schichtenreihen stratigraphisch verwerten lassen. Inwieweit dabei die Benutzung von Fisch-, Krebs- und Insektenresten für eine stratigraphische Bearbeitung in Frage kommt, muß noch offen bleiben. Immerhin verdienen sie aber schon aus allgemeinen paläozoologischen Gründen eine Berücksichtigung, zumal es sich herausgestellt hat, daß sie auch bei uns häufiger sind und einen nicht unwesentlichen Anteil der Faunen stellen.

Wie es hinsichtlich der Pflanzenführung besonders reiche Schichten gibt, so gilt dasselbe auch für die Faunen, und die Tatsache, daß in der Beteiligung an der Fossilführung entweder die Pflanzenreste oder die Tierreste jeweils stark überwiegen oder sich sogar gegenseitig fast ausschließen, berechtigt zur Unterscheidung von Pflanzen- und Faunenschichten, wobei es besonders wertvoll ist, daß beide, wenigstens auf eine gewisse Längenerstreckung hin eine weitgehende Beständigkeit zeigen. Besonders wichtig ist es dabei, daß das häufige Auftreten von Faunaschichten gewisse Profilabschnitte auszeichnet, die sich dadurch aus dem Profil herausheben.

Die Unterscheidung von Pflanzen- und Faunaschichten greift übrigens auch auf die Gesteinsausbildung der Schichten über, da die erstern im allgemeinen an einen mehr oder weniger sandigen Schiefer, die letztern dagegen fast durchweg an milde, tonige Schiefer gebunden sind. Der Unterschied ist so bezeichnend, daß er sogar die Möglichkeit gibt, auch bei dem Fehlen von Fossilien von Pflanzen- oder Faunaschichten zu sprechen. Hinsichtlich der Faunaschiefer ist noch besonders hervorzuheben, daß gewissen Faunen wieder eine petrographische Sonderausbildung entspricht. Das sind die Ostracoden mit den verschiedenen Carboniaarten, die in der Regel nur in »bituminösen« Schichten auftreten, so daß bisweilen die Annahme eines genetischen Zusammenhangs zwischen Bitumen und Ostracoden nicht von der Hand gewiesen werden kann. Mit ihnen vergesellschaftet sind dann oft die Bivalvengattung *Najadites* oder gewisse Formen von *Anthracomya*, besonders gerne *Anthracomya Phillipsi*. Die bituminösen Schiefer enthalten nicht selten auch Fisch- und Krebsreste. Eine Sonderstellung nehmen auch die Schiefer der marinen Schichten ein. Sie bestehen ebenfalls in der Regel aus einem sehr milden Gestein, das bisweilen auch etwas bituminös sein kann und durchweg reich an Schwefelkies ist. Dadurch wird die Verwitterung beschleunigt, wobei Gipsnadelchen entstehen, die das zerfallende Gestein durchsetzen. Außerdem hat man aber in letzter Zeit ein marines Gestein entdeckt, das eine gänzlich abweichende Ausbildung zeigt. In

dem Stollen der alten Grube Gerhardine südlich von Langerwehe ist eine marine Fauna gefunden worden, die in einem sandigen, muschlig zerfallenden Mergel auftritt, einem Gestein, das bisher aus dem Aachener Steinkohlengebirge noch nicht bekannt war. Es hat den Anschein, als ob überhaupt kalkige Gesteine häufiger sind, als man bisher angenommen hat. Die Crinoiden führenden braunen Schiefer, die Semper vom Bahnhof Stolberg beschreibt, sind in frischem Zustande wahrscheinlich ein kalkiges Gestein, wie gleicherweise die fossilreichen und ebenfalls Crinoiden führenden Schiefer aus dem tiefsten Teil des Steinkohlengebirges bei Büsbach. In dem Auftreten kalkiger Schichten nähert sich die untere Abteilung des Aachener Profils in ihrer Ausbildung wieder dem belgischen Oberkarbon, in dem bekanntlich reine Kalkschichten nicht selten sind.

Eine besondere Betrachtung verdient die Möglichkeit der Verwertung der Gesteinsausbildung für stratigraphische Arbeiten. Die heute im allgemeinen bestehende Neigung, diesem Punkt nur wenig Wert beizumessen, erscheint nicht berechtigt. Dabei muß berücksichtigt werden, daß der Wechsel in der Gesteinsausbildung eine Folge der zahllosen, sich schnell ablösenden Kleinbewegungen ist, denen die Oberkarbonsynklinale unterworfen war, und die zusammengerechnet den großen Senkungsvorgang ausmachen, der die Entstehung einer Tausende von Metern mächtigen Schichtengruppe ermöglicht hat. Es könnte zunächst scheinen, als ob diese Kleinbewegungen nur rein örtliche Bedeutung hätten. Aber schon die weitgehende Beständigkeit der marinen Einlagerungen zeigt, daß es sich bei ihnen oft um eine mehr regionale Erscheinung handelt, eine Annahme, die noch dadurch gestützt wird, daß bestimmte Profilabschnitte durch eine auf weite Entfernung hin gleichbleibende Flözentwicklung ausgezeichnet sind. Daraus geht ohne weiteres hervor, daß gewisse petrographische Eigentümlichkeiten, besonders wenn sie auf stärker in die Erscheinung tretende Bewegungen zurückgehen, ebenfalls eine weitgehende regionale und über die Grenzen eines einzelnen Bezirkes hinausreichende Bedeutung haben können. Das bezieht sich vor allem auf die mächtigen Sandstein- und Konglomeratpartien, deren Auftreten besonders sinnfällig ist und wichtige Anhaltspunkte bietet. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die Gleichartigkeit der Gesteinsausbildung die gleiche Lage zum Beckenrand zur Voraussetzung haben muß, denn alle Schichten des Oberkarbons sind Flachwasserbildungen, deren Charakter sich mit der Entfernung vom Beckenrand ändert.

Im Zusammenhang mit der regionalen Bedeutung der tektonischen Vorgänge innerhalb des Senkungsbeckens steht auch eine für gewisse Partien zunehmende Gleichartigkeit in der Flözführung, d. h. in der Häufung der Flöze oder in ihrem Zurücktreten. Seit langer Zeit ist die Flözarmut der Partie unter Sonnenschein bekannt, die sowohl im Ruhrgebiet, als auch bei Aachen und in Belgien und Holland hervortritt; eine entsprechende Ausbildung zeigt

in dem gesamten genannten Gebiet die Schichten-
gruppe über Katharina. Andererseits ist nicht zu ver-
kennen, daß die Flözentwicklung gewisser Partien
einer solchen Gesetzmäßigkeit unmittelbar wider-
spricht. Die Bedeutung einer derartigen Unregel-
mäßigkeit wird jedoch abgeschwächt, wenn man
erkennt, daß in solchen Fällen wieder die Lage
innerhalb des großen Beckens eine Rolle zu spielen
scheint. Außerdem scheinen innerhalb der Bezirke
besondere fazielle Unterschiede zu bestehen, über
deren Bedeutung wir heute noch nicht in genügen-
dem Maße unterrichtet sind. In diesen Fällen
handelt es sich aber nur um räumlich beschränkte
Gebiete innerhalb der Einzelbecken, deren Sonder-
entwicklung für die Betrachtung der großen Zusam-
menhänge keine Rolle spielt. Damit kommen wir
schließlich zu der Entwicklung des Profils und der
Beschaffenheit der Flöze selbst, die, wenn die
erörterte Annahme richtig ist, ebenfalls eine gewisse
Beständigkeit zeigen muß. Der Nachweis einiger
mit Sicherheit vom Ruhrgebiet bis nach Belgien
und Holland identifizierter Flöze ist ohne Frage
ein Beweis hierfür. Im allgemeinen kommt jedoch
wohl mehr das Vorhandensein der Flöze überhaupt
als ihre Entwicklung in Betracht. Immerhin ist es
eine auffallende Erscheinung, daß es viele Flöze gibt,
die über weite Gebiete hinweg den Namen Leit-
flöze nicht nur wegen bezeichnender Eigentümlich-
keiten des Nebengesteins, sondern auch wegen einer
hervortretenden Gleichmäßigkeit ihrer Ausbildung
verdienen. Ein großer Teil der Flöze ist indes
hierin mehr oder minder weit gehenden Schwankun-
gen unterworfen, was bei der Berücksichtigung der
Entstehungsbedingungen auch natürlich erscheint.

Zuletzt soll noch kurz auf den Gasgehalt der
Flöze eingegangen werden, dessen stratigraphische
Bedeutung früher überschätzt worden ist. Gerade
die hier behandelten Bezirke zeigen vielfach und
einwandfrei, daß sich in der chemischen Zusammen-
setzung der Kohle die tektonische Geschichte eines
Gebietes äußert, und zwar nicht allein die Faltung,
sondern auch die Tiefenlage¹ bzw. die Mächtigkeit
der überlagernden Schichten. Beide Faktoren haben
entscheidend auf die Kohle eingewirkt, und die Ver-
schiedenheiten in dem Grade ihrer Einwirkung in
verschiedenen Bezirken, ja sogar in verschiedenen
Teilen desselben Bezirkes bedingen geringere oder
größere Unterschiede im Gasgehalt. Dieser Umstand
beschränkt die Heranziehung des Gasgehalts für
eine vergleichende Untersuchung in denjenigen Be-
zirken, die unter dem Einfluß einer starken Faltung
und kräftiger Schollenbewegungen gestanden haben,
auf Flächen von meist nur sehr geringer Ausdehnung.

Die im vorstehenden geschilderten Gesichtspunkte
haben die Verfasser ihren Arbeiten zugrundegelegt.
Im einzelnen sind sie dabei in der Weise verfahren,
daß sie, um zunächst eine Übersicht über das Ge-
samtprofil zu gewinnen, das Hangende sämtlicher
Flöze untersucht haben, weil sich ihnen dabei zu-

¹ Die Tiefenlage spielt indessen in manchen Kohlenbecken nicht die Rolle,
die ihr z. B. im Ruhrbezirk und in dem westlichen Gebiet zukommt.

nächst der Vorteil bestimmter Festpunkte des Profils
bot, und weil sie dadurch sofort auch die Möglich-
keit für einen Vergleich der Profile der verschiedenen
Gruben und damit für die Identifizierung von nicht
bestimmten Flözen erhielten¹. Die Untersuchungen
sollen fortgesetzt und auf alle vorhandenen und
neu entstehenden Aufschlüsse ausgedehnt werden.
Die Verfasser betrachten die bisherigen Ergebnisse
als ersten Entwurf eines Bildes, das durch neue
Beobachtungen immer mehr vervollständigt und
in zunehmendem Grade allen Fragen gerecht wird,
die sich auf die Ausbildung, die Beziehungen und
die Entstehung des Aachener Steinkohlengebirges
erstrecken.

Die vorliegende Arbeit enthält nur die strati-
graphisch wichtigen Ergebnisse der bisherigen Un-
tersuchungen und eine kurze Beschreibung der unter-
suchten Abteilungen nach den neuen Gesichtspun-
kten. Eine erschöpfende Behandlung aller Er-
gebnisse muß einer spätern, mehr monographischen
Behandlung vorbehalten bleiben.

Die wichtigsten Ergebnisse und ihre stratigraphische Bedeutung.

Für die Horizontierung des im Aachener Bezirk
bekannt gewordenen Profils der produktiven Schich-
ten war die wichtigste Entdeckung die Auffindung
des marinen Katharina-Horizontes auf der Grube
Maria durch Sachse im Jahre 1901. Diese Be-
obachtung ist von Westermann zuerst beschrieben
und ausgewertet worden und hat die richtige Grund-
lage für die Beurteilung der Beziehungen der auf
den Gruben Maria und Anna erschlossenen Schichten-
gruppen ergeben, indem sie den größten Teil der
bis dahin als Flammkohlengruppe unterschiedenen
Folge der westfälischen Fettkohlengruppe und die
höhern Schichten der Gaskohlengruppe und nach
der Annahme Westermanns auch noch der Gasflamm-
kohlengruppe gleichzustellen erlaubt. Die Unter-
suchungen der Pflanzenführung haben den Nachweis
der echten Gasflammkohlenflora über den höhern
Flözen der Grube Adolf gebracht und damit die
Westermannsche Ansicht bestätigt.

Damit lagen die Beziehungen der Profile von
Maria, Anna und Adolf fest, jedoch bestand bis
vor wenigen Jahren noch eine empfindliche Lücke
insofern, als man die Aufschlüsse der Grube Nord-

¹ Die Führung der Untersuchungen in dieser Weise ist zwar umständlich
und zeitraubend, zum Teil auch mühevoll, aber für jede genaue Untersuchung
eines Karbongebiets notwendig. Es wäre ganz unzureichend, sich etwa auf
das Material zu verlassen, das allmählich in die Sammlungen gelangt und
natürlich nur insoweit brauchbar ist, als die Stücke genügend genaue Be-
ziehungen ihrer Herkunft führen. Die Stücke in den öffentlichen und pri-
vaten Sammlungen reichen bei weitem nicht aus, um als Grundlage für solche
Studien zu dienen. Sie sind mehr oder weniger Gelegenheitsfunde und nach
andern, zum Teil ästhetischen Gesichtspunkten gesammelt worden. Es genügt
auch nicht, etwa einfach Grubenbeamte anzuweisen oder zu bitten, aus be-
stimmten Flözen zu sammeln, da ihnen ihre Berufstätigkeit für eine sorgsame Durch-
führung dieser Aufgabe zu wenig Zeit läßt. Ihre Mitwirkung ist zwar sehr
erwünscht, kann aber niemals die eigene Arbeit ersetzen. Oft werden die
Beamten aber erst durch die gemeinsamen Befahrungen zu einer Tätigkeit
dieser Art angeregt und können dann viel nützen. Es läßt sich natürlich nicht
erwarten, daß man durch eigene Aufsammlung ein erschöpfendes Material von
den einzelnen Flözen gewinnt, jedoch kommt es darauf für diesen Zweck
weniger an. Über den Charakter der auftretenden Fossilengemeinschaften
und etwaiger führender Pflanzen und Tiere erhält man so doch Klarheit, und
über die Richtigkeit der Beobachtung kann man sich durch Befahrung des-
selben Flöztes an verschiedenen Stellen überzeugen.

stern nicht mit Sicherheit anschließen konnte. Man hatte vielfach schon das Flöz N von Nordstern als mit Katharina identisch angesehen, aber keinen sichern Beweis dafür, und Holzapfel erkennt diese Parallelisierung auch noch nicht an. Die Schwierigkeit lag darin, daß es nicht gelang, den marinen Horizont nachzuweisen. Sie stand besonders hindernd der vom Oberbergamt geplanten Einführung einer amtlichen Flözbezeichnung im Wege und gab Anlaß zu einer Befahrung, an der der erstgenannte Verfasser teilnahm. Zwar gelang es auch jetzt nicht, den marinen Horizont zu finden, jedoch ergab sich eine Reihe von andern Übereinstimmungen, welche die Gleichstellung von N mit Katharina rechtfertigten, und auf die hin die neue Flözbenennung eingeführt wurde.

Später haben beide Verfasser, nachdem sie die Gesetzmäßigkeit in der Pflanzen- und Faunenführung in dem weitem Gebiet kennengelernt hatten, die Frage erneut geprüft und die Horizontierung erneut bestätigt, wobei besonders die Tatsache Berücksichtigung fand, daß das Flöz Katharina das tiefste Flöz einer mächtigern, durch Vorkommen von Faunaschichten ausgezeichneten Schichtenfolge ist und sich damit von den tiefern, sehr pflanzenreichen Flözen scharf abhebt. Wie sich das Fehlen der marinen Schicht erklärt, muß vorläufig noch offen bleiben. Es ist nicht anzunehmen, daß sie überhaupt nicht entwickelt ist, vielmehr dürfte eine örtliche Fossilienarmut für die Schwierigkeit des Nachweises in Frage kommen¹.

Die Grubenaufschlüsse der Gruben Maria, Anna, Adolf und Nordstern liegen in der Scholle, die von den Aachener Hauptstörungen, der Sandgewand und dem Feldbiß, begrenzt werden. Die nächste Aufgabe war nun, auf die Nachbarschollen überzugehen und einerseits die Profile der Gruben Carl Alexander und Carolus Magnus nördlich von der Sandgewand zu horizontieren und andererseits die Kenntnis von den Beziehungen des Profils der westlich vom Feldbiß liegenden Gruben Laurweg und Gouley zu vervollständigen, deren Aufschlüsse im folgenden kurz als Kohlscheider Profil bezeichnet werden sollen. Was die erste Aufgabe betrifft, so waren die Verfasser nach der Pflanzenführung und der Entwicklung der Profile einiger Untersuchungsbohrungen in dem Gebiet nördlich von der Sandgewand davon überzeugt, daß hier ein Profil vorlag, das im wesentlichen die Schichtenreihe unter Katharina enthielt und älter war als dasjenige der anstoßenden Flächen südlich von der Sandgewand. In den Kreisen des Bergbaus fand diese Annahme vielfach Widerspruch, da einmal die hier angetroffenen Flöze höhere Gasgehalte hatten als die entsprechenden des übrigen Aachener Gebietes, und weil man andererseits glaubte, daß das Absinken eine Erweiterung des Profils nach oben hin hätte bedingen müssen. Die Auffassung der Verfasser fand aber ihre Bestätigung, als es 1922 gelang, über demjenigen Flöz der Grube

¹ vgl. auch die spätern Ausführungen über das Flöz Sandberg der Grube Gouley.

Carl Alexander, das nach ihrer Annahme Katharina sein mußte, *Lingula mytiloides* Sow. und später auch undeutliche Goniatiten nachzuweisen. Die Horizontierung des Profils von Carl Alexander bedeutete zugleich die Festlegung der Aufschlüsse von Carolus Magnus, die sich in ihrer Entwicklung jenem anschließen. Es steht heute fest, daß beide Gruben die unter Katharina liegende und hier besonders flözreich entwickelte und durch höhere Gasgehalte ausgezeichnete Schichtenfolge und die unmittelbar über diesem Flöz folgenden Parteien abbauen.

Die zweite Aufgabe bezog sich auf das Profil von Kohlscheid, das nach dem Vorkommen von *Neuropteris Schlehani* und favularischen Sigillarien soweit festlag, daß die Zugehörigkeit zu dem untern Teil der mittlern Gruppe des Steinkohlengebirges erwiesen war, und daß das Flöz Steinknipp dem Flöz Sonnenschein Westfalens entsprechen mußte. Hinsichtlich der hangendsten Partie neigte man schon seit längerer Zeit dazu, das auf der Grube Gouley früher abgebaute Flöz Sandberg als Katharina anzusehen. Die marine Schicht war indes noch nicht nachgewiesen worden. Von den Verfassern wurde daraufhin das Flöz Sandberg, soweit das in einer alten, heute nur der Wasserabführung dienenden Strecke möglich war, einer erneuten Untersuchung unterzogen, wobei sich ergab, daß unmittelbar im Hangenden des Flözes ein eisenreicher, sehr stark verwitterter Faunaschiefer liegt, der stark von Druckflächen durchsetzt wird und erkennbare Fossilien nicht führt. Einige Zentimeter über dem Flöz folgen dann Schiefer, in denen eine stark verdrückte *Najadites*-Art sehr häufig ist. Die marine Schicht war damit zwar nicht nachgewiesen, aber es gelang auch hier, auf einem andern Wege das Ziel zu erreichen. Bei der Untersuchung der tiefern Schichten hatte sich ergeben, daß sich in allen Profilen die Partie des Flözes Groß-Langenberg durch besondere, unverkennbare Merkmale aus der Gesamtschichtengruppe heraushebt. Sie bestehen darin, daß im Hangenden des nahe unter Groß-Langenberg folgenden Flözes Klein-Langenberg reiche Pflanzenschiefer liegen, in denen die Leitform *Lonchopteris rugosa* — unbeschadet ihres Vorkommens über Katharina — in einer an keiner andern Stelle des Profils beobachteten Häufigkeit auftritt, und daß das Flöz Groß-Langenberg selbst im Bezirk fast überall ein Fauna-Hangendes führt. Über der Langenberg-Partie liegt das Flöz Hüls mit Pflanzen und wenigen Muscheln und höher folgen bis Katharina hin wieder reine Pflanzenflöze. Mit Katharina selbst tritt dann, wie oben schon hervorgehoben wurde, ein neuer Wechsel ein; dieses Flöz ist das tiefste einer mächtigern, durch Faunaschiefer ausgezeichneten Schichtengruppe. Als diese Erfahrungen der Untersuchung der Sandbergpartie und der tiefern Schichten auf der Grube Gouley zugrundegelegt wurden, ergab sich unzweifelhaft die Identität des Sandberghorizontes mit dem Katharinenhorizonte. Damit liegt jetzt der Nachweis vor, daß das Kohlscheider Profil Steinknipp-Sandberg dem Profil Sonnenschein-Katharina entspricht.

Für die alten, heute nicht mehr zugänglichen Aufschlüsse der Gemeinschaft-Grube östlich vom Feldbiß liegen die Verhältnisse im Zusammenhang damit heute insofern klar, als nach der Angabe von Westermann *Lonchopteris rugosa* als bezeichnendes Fossil im Hangenden von Flöz 11 vorkommt, so daß auch hier die Langenberg-Partie und danach das seinem Umfang nach kleine Profil festliegt.

An die Aufschlüsse von Kohlscheid schließt sich nach Südwesten die Grube Carl Friedrich an, für deren Profil das Vorkommen einer fossilreichen marinen Schicht bezeichnend ist. Nach Müller, dem ersten Bearbeiter der Aufschlüsse, soll die Schichtengruppe der tiefern westfälischen Magerkohle, und zwar etwa der Hauptflöz-Partie entsprechen. Semper hat bereits dieser Ansicht widersprochen und ein jüngeres Alter, etwa das der Finefrau-Partie, angenommen. Holzappel neigte dann aber wieder der Müllerschen Ansicht zu. Erschwerend wirkte für alle diese Horizontierungen, daß die Goniatiten-Faunen des Karbons bis vor kurzem nicht genügend bekannt waren. Die Verfasser hatten sich schon bei der Aufnahme ihrer Arbeiten der Semperschen Auffassung angeschlossen, wobei für sie zunächst die allgemeine Entwicklung des Profils und dann floristische Anhaltspunkte maßgebend gewesen waren. Später hat sich H. Schmidt in Göttingen bei seiner Bearbeitung der karbonischen Goniatiten-Faunen auch mit der Fauna der Grube Carl Friedrich beschäftigt und dabei das Vorkommen von *Gastrioceras Kahrsi* Wedekind festgestellt, einer Art, die nach mehreren Bearbeitern ein Zonenfossil der Finefrau-Partie ist. Damit ist das Alter des Carl-Friedrich-Profiles endgültig festgelegt. Dabei verdient besondere Beachtung, daß sich die Übereinstimmung mit Westfalen nicht allein auf das Vorkommen der marinen Schicht, sondern auch auf die gesamte Entwicklung des Profils bezieht. Der Riffel im Liegenden der marinen Schicht würde dem Flöz Finefrau-Nebenbank, das 10 m tiefer liegende Flöz 1 Finefrau selbst und der unter ihm folgende, schwach konglomeratische Sandstein dem Finefrau-Konglomerat entsprechen.

Hinsichtlich der Inde-Mulde schließlich bestand für uns schon bei Beginn der Sonderuntersuchungen kein Zweifel, daß das Flöz Padtkohl identisch mit Steinknipp-Sonnenschein ist, und daß die Binnenwerke dem Hauptteil des Kohlscheider Profils entsprechen. Wir schlossen uns damit der Ansicht Holzappels an, wobei wir noch besondern Wert darauf legten, daß sowohl bei Kohlscheid als auch in der Inde-Mulde die Leitform *Neuropteris Schlehani* etwa bis in die Mitte des Profils hinaufgeht, daß in dessen tieferm Teil in beiden Gebieten noch favularische Sigillarien vorkommen, und daß unter Padtkohl wie auch unter Steinknipp eine mächtige flözarme Schichtengruppe folgt. Die Verfasser hofften durch eine wiederholte Untersuchung der auf der Grube Eschweiler-Reserve in Nothberg heute noch zugänglichen Aufschlüsse den Vergleich mit dem Kohlscheider Profil weiter

durchführen und womöglich auch auf bestimmte Flözpartien ausdehnen zu können. Das ist bis jetzt nicht gelungen; vielmehr zeigte sich, daß sowohl hinsichtlich der Fossilführung als auch der Gesteinausbildung im einzelnen eine Sonderentwicklung vorliegt. Das gilt besonders für die Verteilung der Pflanzen- und Faunaschiefer, die für die Arbeiten im Wurm-Bezirk so vorzügliche Anhaltspunkte geboten hat. Vor allem treten in der Inde-Mulde die Faunaschiefer erheblich zurück, wenn sie auch, wie wir aus alten Aufsammlungen wissen, keineswegs fehlen. Bezeichnend ist, daß auch fast keines der in der Grube Eschweiler-Reserve aufgeschlossenen Flöze ein ausgesprochenes Muschelhangendes führt. Ebenso versagt die Verteilung der Flöze wie ihre Entwicklung bei dem Versuch, sie einem Vergleich zugrunde zu legen. Wenn nach der Lage zu Padtkohl-Steinknipp die Großkohl-Gruppe als Vertreter der Groß-Äthwerk-Partie und Flöz Bücking als Vertreter von Groß-Langenberg angesehen wird, so ist das stratigraphisch vorläufig noch nicht begründet. Leider sind die höchsten Flöze des Profils nicht mehr zugänglich, so daß eine Untersuchung desjenigen Abschnittes, der gegebenenfalls der Katharina-Partie entsprechen könnte, nicht mehr möglich ist. Wenn wir die vorhin angedeutete Parallelisierung nach oben fortsetzen, müßte Katharina seinen Vertreter in Flöz 1 oder Flöz 2 haben. Im übrigen sei hier schon bemerkt, daß die Verfasser von der Fortsetzung ihrer Arbeiten eine Klärung dieser noch offenen Frage erhoffen.

Das im Liegenden von Padtkohl einsetzende flözarme Mittel erstreckt sich bis zum Flöz Breitgang und ist nach diesem Flöz von Holzappel als Breitgang-Horizont bezeichnet worden. Unter Breitgang liegt ein kleinstückiges Konglomerat, das identisch mit dem Finefrau-Konglomerat von der Grube Carl Friedrich sein könnte, woraus sich eine Gleichstellung der Breitgang-Partie mit dem Carl-Friedrich-Profil ergeben würde. Für eine solche Parallelisierung steht aber der Nachweis weiterer Anhaltspunkte noch aus. Der von Semper vom Bahnhof Stolberg beschriebene und in die Breitgang-Schichtengruppe gestellte marine Horizont scheint einer tiefern Abteilung anzugehören. Unter Breitgang folgen die Außenwerke im engeren Sinne, in denen früher Bergbau umging. Die heutige Untersuchung muß sich leider auf die Aufschlüsse übertage beschränken, die gerade in der von dieser Schichtengruppe eingenommenen Fläche ungenügend sind. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse für die noch tiefern Abteilungen, in denen die Untersuchung übertage zu der Auffindung von marinen Horizonten in der Krebs-Traufe-Partie und auch in der Wilhelmine-Gruppe, der tiefsten des Aachener Oberkarbons, geführt hat. Für die erste Abteilung war der Nachweis des Vorkommens von *Eumorphoceras bilingue* Spalt. wichtig, einer Form, die diese Schichten dem Obren Flözleeren Westfalens gleichstellt. Auf diese Ergebnisse im einzelnen wird unten noch näher eingegangen werden.

Eine neue Gliederung des Aachener Steinkohlengebirges.

Die bisherigen, in ihren Hauptzügen im vorstehenden beschriebenen Untersuchungsergebnisse ergänzen die frühern Arbeiten, so daß heute die Beziehungen der in den Gruben aufgeschlossenen verschiedenen Profile zueinander wie auch zu den Nachbargebieten festliegen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, die vor einigen Jahren vom Oberbergamt eingeführte Flözbezeichnung auszudehnen und zugleich eine bestimmte, für das Gesamtgebiet gültige Gliederung vorzuschlagen. Bekanntlich hat sich der Aachener Bergbau in einer heute weit zurückliegenden Zeit der im Ruhrgebiet eingeführten Grundlage der Gliederung angeschlossen und eine Gliederung nach dem Charakter der Kohlen eingeführt. So unterschied man Magerkohlen, Flammkohlen und Fettkohlen. Die Ausdehnung der Arbeiten im Wurm-Bezirk und die Erkenntnis, daß der Charakter der Kohle eines bestimmten Flözes in söhlicher Erstreckung weiten Schwankungen unterworfen und z. B. die Magerkohle des Kohlscheider Profils jünger als die des Ruhrbezirks ist, ergibt aber die Notwendigkeit, diese alte Gliederung durch eine neue zu ersetzen, die nicht von den Eigenschaften der Kohle selbst abhängt.

Eine in jeder Beziehung befriedigende geologische Gliederung muß von stratigraphischen Gesichtspunkten ausgehen und soll durch bestimmte gegeneinander begrenzte Floren- oder Faunengesellschaften gestützt sein. Für das Oberkarbon in der nordwesteuropäischen Entwicklung bieten sich der Einführung einer auf einer solchen Grundlage beruhenden Gliederung nicht unerhebliche Schwierigkeiten. Was die Faunen betrifft, so sind marine Faunen häufiger nur in dem untern Teil der Schichten-Gruppe, während die Süßwasserfaunen trotz ihrer nicht abzustreitenden stratigraphischen Bedeutung doch im allgemeinen zu unausgesprochen und außerdem, wie es scheint, in der seigern Verbreitung der Einzelelemente Schwankungen unterworfen sind. Danach bleibt noch die Pflanzenführung, deren Bedeutung für die Gliederung unseres Steinkohlengebirges vielfach betont worden ist, und die für die Durchführung einer Gliederung ohne Zweifel genügende Anhaltspunkte bietet. Dabei sei besonders an die stratigraphische Bedeutung einzelner Formen, wie *Pecopteris aspera* und *Neuropteris Schlehani*, ferner an das in seigerer Richtung beschränkte Auftreten der favularischen Sigillarien und der Lonchopteriden und schließlich an den ziemlich scharf umrissenen Charakter der Gasflammkohlenflora erinnert. Im einzelnen stehen indes der Einführung einer nach Pflanzen durchgeführten Gliederung die Schwierigkeit der scharfen Abgrenzung und dann noch der Umstand entgegen, daß auch Schwankungen hinsichtlich der seigern Ausbreitung vorliegen. Vor allen Dingen ist bei allen Gliederungsversuchen, die sich auf das Oberkarbon beziehen, zu berücksichtigen, daß sie auch für den Bergbau bestimmt sind, und daß deshalb von einer sozusagen unpopulären Gliederung, die sich auf dem Bergmann wenig bekannte Fossilien stützt, am besten abgesehen wird.

Auf Grund dieser Überlegungen sind die Verfasser zu dem Schluß gekommen, daß sich auch für das Aachener Steinkohlengebirge die günstigste Lösung der Frage bietet, wenn bestimmte, gut her austretende und weitgehend beständige Eigentümlichkeiten des Profils zugrundegelegt werden. Sie sind in den beiden Horizonten der Flöze Steinknipp und Katharina vorhanden. Steinknipp liegt in dem gesamten Steinkohlengürtel von Westfalen bis Belgien hin über einem äußerst flözarmen Profilabschnitt und ferner über einer durch häufiges Vorkommen von marinen Schichten ausgezeichneten Schichten-Gruppe; es stellt andererseits das tiefste Flöz einer im allgemeinen kohlenreichen Partie dar. In seinem Liegenden tritt außerdem in dem gesamten Gebiet ein mächtigerer Sandsteinkomplex auf, der bisweilen konglomeratisch entwickelt ist. Bei dem Flöz Katharina liegen die Verhältnisse zum Teil umgekehrt. Katharina schließt eine flözreiche Partie nach oben ab und wird von einer vergleichsweise flözarmen Partie überlagert. Daneben sind das Vorhandensein der marinen Schicht und der Umstand bezeichnend, daß es überhaupt ein Faunaflöz ist und daß, wenn die marine Schicht fehlt, die hangendere Süßwassermuschelschicht durchweg vorhanden ist, durch die es sich scharf von den tiefern »Pflanzenflözen« abhebt. Von den beiden genannten Leithorizonten des Profils hat der erste im übrigen noch eine gewisse stratigraphische Bedeutung insofern, als er den Profiltail, in dem *Neuropteris Schlehani* häufig ist, nach oben begrenzt, der zweite dagegen wird mit Rücksicht auf rein praktische Momente angenommen, denn auch die marine Schicht wird nur ihrem Vorhandensein nach, nicht mit Rücksicht auf die Zusammensetzung der Fauna gewertet. Die Benutzung der genannten Leithorizonte für die Gliederung bietet den großen Vorteil, daß sie zugleich einen Anschluß an die Gliederung der Nachbargebiete, und zwar an das Ruhrgebiet wie auch an Holland und an Belgien erlaubt, was unten noch darzutun ist.

Die Horizonte von Steinknipp und Katharina geben die Möglichkeit, das Aachener Profil in drei Abteilungen zu zerlegen, für die wir, von oben nach unten gerechnet, die Namen

Alsdorfer Gruppe

Flöz Katharina

Kohlscheider Gruppe

Flöz Steinknipp-Padtkohl

Stolberger Gruppe

vorschlagen. Für die Wahl der Namen war maßgebend, daß die Stolberger Gruppe ausschließlich und in ihrem ganzen Umfang im Stolberger Tal entwickelt ist, die Kohlscheider Gruppe seit mehr als 700 Jahren im Kohlscheider Bezirk gebaut wird und die Alsdorfer Gruppe in der Grube Anna bei Alsdorf und der sich anschließenden Grube Adolf in Abbau steht.

Mit der Einführung dieser drei Gruppen schließen sich die Verfasser gleichzeitig der von Jongmans für das Limburger Gebiet eingeführten Gliederung sowie der belgischen und, wie ohne weiteres

hervortritt, auch derjenigen des Ruhrgebietes an. Bei dieser Übereinstimmung der Grundlage für die Gliederung des Gesamtprofils ist es bedauerlich, daß es notwendig war, für die Bedürfnisse des Gebiets neue Gruppennamen einzuführen und damit die Übersicht zu erschweren. Die Notwendigkeit ergab sich aber daraus, daß im Ruhrgebiet der Charakter der Kohle, in den übrigen Gebieten die Namen einzelner Gruben oder Bezirke, ja sogar die Namen von Bohrungen für die Benennung gedient haben.

Hinsichtlich der Einzelgruppen ist noch hinzuzufügen, daß die Entdeckung des Bilingue-Horizontes die Möglichkeit gibt, die Stolberger Gruppe in eine obere und eine untere Abteilung zu gliedern, wodurch der Anschluß an die belgische Gliederung in die Andenne- und Châtelet-Stufe wie auch an die west-

fälische in die Gruppen des Flözleeren und der Magerkohlengruppe noch vollständiger wird. Jongmans hat in Limburg in dem unserer Alsdorfer Gruppe entsprechenden Profilabschnitt noch die Hendrik- von der Maurits-Gruppe geschieden und dabei eine Lingula-Schicht als Grenzschiebt angenommen. Dieser Horizont ist bis jetzt im Aachener Gebiet noch nicht gefunden worden, so daß vorläufig von einer entsprechenden Untergliederung abgesehen wird. Aus der Unvollständigkeit der bisherigen Arbeiten erklärt sich auch, daß es heute noch nicht möglich ist, die Grenze der westfälischen Gaskohlen- und Gasflammkohlengruppen genau auf das Aachener Gebiet zu übertragen. Die Verfasser zeigen in der folgenden Zusammenstellung die Bedeutung der von ihnen vorgeschlagenen Gliederung für den Vergleich mit den genannten Nachbargebieten.

	Belgien	Holländisch-Limburg	Aachen und Erkelenz	Ruhrgebiet
Oberes	fehlt			
Mittleres	Assise du Flénu	Maurits-Gruppe	Obere } Alsdorfer Gruppe	Gasflammkohlengruppe
	Assise de Charleroi	Hendrik-Gruppe	Untere }	Gaskohlengruppe
		Wilhelmine-Gruppe	Kohlscheider Gruppe	Fettkohlengruppe
Unteres	Assise de Châtelet	Baarlo-Gruppe	Obere } Stolberger Gruppe	Magerkohlengruppe
	Assise d'Andenne		Untere }	Flözleeres
Unterkarbon				

Zusammenfassende Beschreibung der unterschiedenen Abteilungen.

Was das Vorkommen von Fossilien betrifft, so beschränken wir uns darauf, aus dem reichen Material unserer Beobachtungen und der frühern Funde die wichtigsten herauszugreifen, da die Aufstellung ausführlicher Fossilisten den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde. Dabei betonen wir mit Kidston¹ u. a., daß es bei der Beurteilung der Pflanzenvorkommen im allgemeinen notwendig ist, das Gesamtbild der jeweiligen Flora in Betracht zu ziehen, und sehen es als verfehlt an, in zweifelhaften Fällen auf Grund einzelner Pflanzenfunde ein Urteil abzugeben. Was die Tierwelt angeht, so haben wir besonders Wert auch auf die Ausbeutung der Schichten mit Süßwasserfaunen gelegt, die sowohl nach ihrem Auftreten überhaupt als auch nach ihrer Zusammensetzung für die Gliederung und für den Vergleich von Bedeutung sind; das ist in neuester Zeit besonders von Pruvost² dargetan, aber bisher nicht entsprechend beachtet worden. In der vorliegenden Arbeit wird im allgemeinen die Bedeutung der Süßwasserfauna nur für die Entwicklung des Profils verwertet. Die Behandlung im einzelnen erfordert eine umfassende Bearbeitung und muß einer spätern Arbeit vorbehalten bleiben.

Die Alsdorfer Gruppe.

Die durch den Bergbau in einer Schichtenfolge von nahezu 700 m erschlossene Alsdorfer Gruppe enthält nach der neuen amtlichen Benennung die Flöze 1-41, wobei Katharina als unteres Grenzflöz die Nummer 1 führt. In der Pflanzenführung schließt sich die Gruppe an die westfälische Gas- und Gasflammkohle an. In der auf Schacht Adolf gebauten obern Abteilung, bis Flöz 27 hinunter, wurden *Sphenopteris striata* Gothan (häufig), *Mariopteris Sauveuri* Stur, *Neuropteris tenuifolia* Schlotheim, *Neuropteris rarinervis* Bunb., *Sphenophyllum emarginatum* Brgt., *Sigillaria tessellata* Brgt. und zahlreiche großnarbige Sigillarien gefunden, unter denen *Sigillaria Boblayi* Brgt. hervortritt. Leitformen des Ibbenbürener oder Piesberger Karbons, im besondern *Linopteris Münsteri* Eichwald und *Neuropteris Scheuchzeri* Hoffmann, wurden nicht beobachtet. Wir sind der Ansicht, daß in dem Profil der obern Flöze das Niveau des Flözes Bismarck noch mitenthalten ist, während die Schichten der höchsten Gasflammkohle des Ruhrgebietes fehlen und mit ihnen der Ägirhorizont, der jedoch weiter im Westen wieder beobachtet worden ist, wie im belgischen Karbon (Flöz Petit Buisson bei Mons), in Holländisch-Limburg, in Frankreich und anscheinend auch in England.

Die heute auf den Gruben Anna, Nordstern und z. T. Maria aufgeschlossenen tiefern Schichten sind

¹ s. z. B. Mem. Geol. Survey Gr. Brit. Palaeont. II, Teil 1, Einleitung.
² Pruvost, P.: La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France. Paris 1919.

pflanzlich durch das Auftreten von *Lonchopteris rugosa* Brgt. gekennzeichnet, die bis Flöz 12 hinaufgeht, aber schon unter Katharina beginnt.

Die Schichten mit Süßwasserfaunen sind über das gesamte Profil der Alsdorfer Gruppe verteilt, und einige Horizonte haben ein reiches Material von Fossilien in guter Erhaltung geliefert. In der seigern Verbreitung der drei Gattungen *Carbonicola*, *Anthracomya* und *Najadites* ist kein Unterschied beobachtet worden. Darin besteht eine Abweichung gegenüber den Verhältnissen, die Pruvost aus Nordfrankreich beschrieben hat, wo die Gattung *Carbonicola* nicht über die untere Abteilung der Assise d'Anzin, die insgesamt etwa unserer Alsdorfer Gruppe entspricht, hinausgeht. Bekanntlich ist *Carbonicola* von Gothan und Haack¹ auch noch im Ibbenbürener Karbon gefunden worden (höchste Gasflammkohle), so daß es sich bei dieser Abweichung um eine für unsere westdeutschen Steinkohlenbezirke allgemeingültige Erscheinung handeln dürfte. Dabei ist noch besonders bemerkenswert, daß anscheinend das deutsche Steinkohlengebirge auch in der senkrechten Verbreitung der Arten dieser Gattung eine Sonderstellung einnimmt. Nach Pruvost sind in Nordfrankreich *Carbonicola aquilina* Sow. und *Carb. turgida* Brown auf die Schichten unter Katharina beschränkt, während beide Arten bei uns gerade in den Schichten über Katharina ihre größte Häufigkeit erreichen und die erste mit Sicherheit noch in Schichten beobachtet worden ist, die etwa 350 m über Katharina liegen. Bei der eingehenden Bearbeitung unseres Materials werden sich voraussichtlich noch weitere bemerkenswerte Tatsachen für die Verteilung und Zusammensetzung der karbonischen Süßwasserfaunen ergeben.

Die Schichten mit Süßwasserfaunen zeigen in ihrem Auftreten eine gewisse Beständigkeit und gewinnen eine Bedeutung als Leitschichten besonders dann, wenn sie sich in einem bestimmten Profilabschnitt häufen und dann, wie es meist der Fall ist, auch das Hangende der Flöze bilden. Im Profil der Alsdorfer Gruppe finden sich mehrere kennzeichnende Abschnitte solcher Art. Der wichtigste von ihnen liegt an der Basis der Gruppe und erstreckt sich vom Hangenden des Flözes Katharina aus bis über das Flöz 3 hinauf und erreicht somit eine Mächtigkeit von mehr als 60 m, einschließlich mehrerer Unterbrechungen. Er hat stratigraphisch eine besondere Bedeutung, weil er unmittelbar im Hangenden der marinen Katharinaschicht einsetzt und wegen seiner kennzeichnenden Ausbildung und weitgehenden Beständigkeit dort, wo jener nicht entwickelt oder wegen Mangels an Fossilien nicht nachweisbar ist, für sich allein schon auf die Katharinapartie hinweist. Günstig ist dabei noch, daß im Aachener Gebiet die tiefern Schichten ziemlich arm an Süßwasserfaunen sind und so gegenüber der Basis der Alsdorfer Gruppe in ausgeprägtem Gegensatz stehen.

Die höhern Abschnitte mit häufigen Süßwasserfaunen umfassen die Profilateile, welche die Flöze 9 und 10 sowie 32–34 enthalten. Dazu kommen noch mehrere Einzelflöze mit Süßwasserfauna im Hangenden, von denen wir noch nicht sagen können, ob sie, wie die vorigen, einem mächtigern Profilabschnitt angehören. Unter ihnen ist uns Flöz 16 auf Schacht Anna 1 durch eine reiche und gut erhaltene Muschel-fauna bekannt.

Eine der wichtigsten Faunaschichten des Aachener Steinkohlengebirges stellt der marine Katharinahorizont dar, der auf der Grube Maria, wo man ihn zuerst festgestellt hat, besonders fossilreich ist und neben den bekannten Goniatiten und Brachiopoden auch eine reiche Gastropoden- und Bivalvenfauna enthält, deren Bearbeitung noch aussteht. Es ist uns gelungen, den Horizont auch auf der Grube Carl Alexander festzustellen, wo er indes gegenüber der Grube Maria fossilarm ist und bis jetzt nur *Lingula mytiloides* und sehr mangelhaft erhaltene Goniatiten geliefert hat.

Ob der *Lingula*-Horizont, der für Jongmans im Limburger Karbon die Grenze zwischen seiner Hendrik- und Mauritsgruppe bildet und in entsprechender Lage im Ruhrgebiet vorhanden ist, auch in der Alsdorfer Gruppe Aachens auftritt, steht noch dahin. Wir halten sein Vorhandensein für wahrscheinlich und hoffen, ihn bei der Fortsetzung dieser Arbeiten noch zu finden, wodurch unsere Gliederung eine weitere Vervollständigung im Anschluß an diejenige von Jongmans erfahren könnte.

Wenn wir schließlich noch kurz auf die Gesteinsausbildung eingehen, so möge dabei hervorgehoben werden, daß die untern und mittlern Partien der Alsdorfer Gruppe vergleichsweise arm an mächtigern Sandsteinen sind. Erst in den höhern Schichten treten sie wieder häufiger auf und nehmen gleichzeitig ein grobes Korn an, das in einer auf der Schachtanlage Adolf im Wetterschacht zwischen den Flözen 38 und 39 angetroffenen Bank in schwach konglomeratische Ausbildung übergeht. Die Beobachtung erscheint wichtig, weil sie in gewisser Übereinstimmung mit den Verhältnissen in der Gasflammkohlen-gruppe des Ruhrbezirks steht.

Die Kohlscheider Gruppe.

Die Kohlscheider Gruppe hat eine Mächtigkeit von 450–500 m und entspricht der westfälischen Fettkohle und der Wilhelmine-Gruppe von Jongmans. Sie schließt eine große Zahl von mächtigen und reinen Flözen ein und bildet diejenige Abteilung des Steinkohlengebirges, die wegen ihrer Verbreitung für den Aachener Bezirk die größte Bedeutung hat. Für die Benennung der Flöze ist amtlich die Buchstabenfolge bestimmend, wobei das erste Flöz unter Katharina die Bezeichnung A erhalten hat. Diese Benennung ist bis jetzt erst für die höhern Flöze der Gruppe auf den Gruben Maria und Nordstern eingeführt, während bei Kohlscheid vorerst noch die alten Bergmannsnamen in Gebrauch stehen und die neuen Gruben Carl Alexander und Carolus Magnus noch ihre Sonderbenennung haben. In der vorliegenden Arbeit ist

¹ Glückauf 1924, S. 535.

die alte, allgemein bekannte Benennung auf den Gruben von Kohlscheid benutzt worden, während für die Indemulde die dort eingeführten Namen beibehalten werden müssen¹.

Hinsichtlich der Pflanzenführung schließt sich im Wurmbezirk die obere Abteilung der Gruppe in dem Vorkommen von *Lonchopteris rugosa* den tiefern Schichten der Alsdorfer Gruppe an. Die wichtige Leitpflanze geht, wie schon früher von Westermann und von Gothan hervorgehoben worden ist, bis zum Flöz Klein-Langenberg hinunter, für dessen Hangendes sie besonders bezeichnend ist. Sie kommt von Grube Gouley bis Feld Gemeinschaft und auch auf der Grube Maria in Menge über diesem Flöz vor, so daß wir es im südlichen Versuchsquerschlag dieser Grube sowohl auf der 490- als auch auf der 630-m-Sohle dadurch geradezu identifizieren konnten. Nach den Angaben von Westermann und nach einem Stück, das uns von einem tiefern Flöz aus demselben Querschlag übertage übergeben worden ist, soll die Art noch tiefer vorkommen, und zwar über dem Flöz Groß-Athwerk. Wenn dies der Fall ist, so dürfte es sich um ein erstes, sporadisches Vorkommen der Art handeln. Auf das Vorkommen von *Lonchopteris* wird deswegen genauer eingegangen, weil sie im Ruhrbezirk nach den bisherigen Kenntnissen auf die Gaskohle beschränkt ist oder, genauer gesagt, auf dem Abschnitt zwischen den Zollvereinflözen und dem Flöz Katharina, und nur ausnahmsweise² darunter gefunden worden zu sein scheint. Da das Flöz Klein-Langenberg rd. 110 m unter dem Flöz 1 (Katharina) der Grube Maria liegt, besteht hier eine Abweichung des Aachener Karbons vom Ruhrkarbon, indem die Art hier — auch abgesehen von dem etwaigen Vorkommen über dem Flöz Groß-Athwerk — bereits früher als dort erscheint. Man muß dazu allerdings bemerken, daß der zweitgenannte Verfasser die Art auch auf der Zeche Rheinpreußen über dem Flöz G bemerkt hat, also etwa 30 m unter Katharina, und es ist möglich, daß die Art linksrheinisch tatsächlich früher auftritt als rechtsrheinisch, wofür allerdings keine Ursache ersichtlich wäre. Planmäßige Aufsammlungen im Ruhrbezirk können hier noch Klärung bringen.

Eine fühlbare Änderung des Gesamtbildes der Flora stellt sich etwa in der Mitte der Kohlscheider Gruppe insofern ein, als in der untern Hälfte eine Anzahl älterer Formen ausklingt. Zu diesen gehören zunächst die favularischen *Sigillarien*, deren Anwesenheit man bisher bis zum Flöz Merl zweifelsfrei festgestellt hat. Ferner ist zu nennen *Neuropteris Schlehani Stur*, die wir oberhalb von Flöz Steinknipp auf der Grube Laurweg noch über den Flözen Rauschenwerk und Stinkert II nachweisen konnten, also in einem Horizont, der höher als bisher angenommen liegt. *Mariopteris acuta*, die im Ruhrbezirk unter Flöz Sonnenschein ziemlich häufig auftritt, haben wir noch im Hangenden von Flöz Steinknipp beobachtet.

Es ist sehr wohl möglich, daß sich beim weitem Verfolgen der Pflanzenführung noch mehr Pflanzen als

»Leitfossilien« von besonderem Wert erweisen, wie z. B. *Linopteris neuropteroides*, die in verhältnismäßig großer Häufigkeit in dem mittlern Teil der Kohlscheider Stufe auffällt.

Gegenüber den Pflanzenschichten treten in der Kohlscheider Gruppe die Faunaschichten sehr erheblich zurück. Marine Schichten sind bis jetzt nicht beobachtet worden, und Schichten mit Süßwasserfauna spielen gegenüber der Alsdorfer Gruppe nur eine untergeordnete Rolle. Als Faunaflöze können wir nach unsern bisherigen Untersuchungen nur Groß-Langenberg, Groß-Bruch, Klein-Athwerk und Barsch bezeichnen, und das zum Teil auch nur dem Gestein nach. Eine besondere Stellung nimmt das Flöz Hüls ein, das bald als Pflanzen-, bald als Faunaflöz entwickelt ist und gelegentlich Pflanzen- und Tierreste gemischt führt; für das Flöz Groß-Langenberg ist hervorzuheben, daß sein Charakter als Faunaflöz bei Kohlscheid unsicher wird. Die Ausbildung des Hangenden scheint hier in die von Holländisch-Limburg überzugehen, wo das Flöz nach Jongmans Pflanzenflöz ist. Nach eigenen Beobachtungen treten Schiefer mit Süßwassermuscheln gelegentlich auch in den Zwischenmitteln zwischen den Flözen auf, und es hat den Anschein, als ob sie hier auf den nördlichen Gruben Carl Alexander und Carolus Magnus häufiger sind als bei Kohlscheid und auf der Grube Maria. Umfangreicheres Material haben die Faunaschichten der Kohlscheider Gruppe bis jetzt nicht geliefert.

Hinsichtlich der Gesteinausbildung ist hervorzuheben, daß Sandsteinbänke vergleichsweise häufig im gesamten Profil der Kohlscheider Gruppe auftreten. Sie gewinnen aber eine besondere Bedeutung in zwei Partien, nämlich in der Umgebung des Flözes Merl und im Hangenden des Flözes Meister. In einer Untersuchungsbohrung im nördlichen Wurmbezirk hatten die Sandsteine der Merlpartie ein sehr grobes, fast konglomeratisches Korn.

Da sich die bergbaulichen Aufschlüsse der Kohlscheider Gruppe im Aachener Bezirk heute schon auf ein großes Gebiet erstrecken, ist es von Wichtigkeit, daß einige Flöze den Charakter leicht erkennbarer Leitflöze haben. Das gilt nach den bisherigen Beobachtungen besonders von dem Flöz Groß-Langenberg, das im allgemeinen als mächtiges, reines Flöz auftritt und, abgesehen von den Kohlscheider Gruben, im Hangenden Faunaschiefer führt. Daß auf mehreren Gruben das darunter liegende Flöz Klein-Langenberg durch das überaus häufige Vorkommen von *Lonchopteris rugosa* ausgezeichnet ist, erleichtert noch die Identifizierung. An zweiter Stelle ist das Flöz Meister zu nennen. Dieses kennzeichnet der hangende, mächtige Sandstein, der aber meist von dem Flöz selbst noch durch einen sehr pflanzenreichen Schieferpacken getrennt wird. Sehr wahrscheinlich haben auch noch einige der tiefern Flöze eine entsprechende Bedeutung als Leitflöze. Die bisherigen Beobachtungen lassen aber noch kein Urteil darüber zu.

Die Ausbildung der Kohlscheider Gruppe in der Indemulde zeigt verschiedene Abweichungen, die eine gesonderte kurze Betrachtung erforderlich machen. Bezeichnend ist besonders, daß Muschelhorizonte über den Flözen noch seltener als im Wurmbezirk und demgemäß fast alle Flöze Pflanzenflöze sind. Für die Pflanzen-

¹ Wegen der Profile und der Flöznamen sind die Anlagen zu den Erläuterungen der Blätter Herzogenrath und Eschweiler oder die Abhandlung von Holzappel: Die Geologie des Nordabfalls der Eifel, Abh. Geol. Landesanst., N. F. H. 66, 1910, heranzuziehen.

² Cremer: Farne des westfälischen Karbons, 1904.

führung selbst ist hervorzuheben, daß favularische Sigillarien bis zum Flöz Großkohl hinauf beobachtet worden sind, darüber aber zu fehlen scheinen, und ähnlich wie im Wurmbezirk verschwindet auch hier *Neuropteris Schlehani* in der untern Abteilung; sie scheint nicht über das Flöz Schlemmerich hinauszugehen. Man sollte nun erwarten, daß sich in der obern Abteilung die Lonchopteriden einstellen, was etwa in dem Horizont der Flöze Bücking, Makrille, Spierling usw. der Fall sein müßte. Jedoch ist es uns trotz eifrigen Suchens gerade in diesen Horizonten nicht gelungen, die so typische Leitpflanze zu finden. Sie fehlt übrigens auch unter dem Material aus der schon seit längerem aufgelassenen Grube Zentrum (bis auf die ältere *Lonchopteris Eschweileriana* Andrae, die schon Andrae von dort angegeben hatte).

Bei den Untersuchungen in der Indemulde ist uns aufgefallen, daß hier in noch höherm Grade als im Wurmbezirk die Art der Flora, der Pflanzenverein des Hangenden einzelner Flöze, auf größere Strecken hin beständig ist. Man kann sogar bei gewissen Flözen von Leitpflanzen sprechen, muß dabei jedoch beachten, daß die betreffenden Arten zum Teil auch über andern Flözen vorkommen, aber niemals in dieser Häufigkeit. So ist z. B. bezeichnend für:

- Flöz Schlemmerich das Vorkommen zahlloser rhytidoleper Sigillarien,
- Flöz Großkohl das Vorkommen zahlloser favularischer Sigillarien,
- Flöz Großkohl bei mehr sandigem Hangenden das Vorkommen von *Alloiopteris coralloides* Gutbier,
- Flöz Mumm das Vorkommen von zahlreichen Cordaitenblättern,
- Flöz Bücking das Vorkommen von vielen Stücken von *Sigillaria cristata*.

Liegt ein genügend ausgiebiges Material aus dem Hangenden der genannten Flöze vor, so kann man danach meist die Flöze bestimmen und es unter Umständen bei der Flözidentifizierung mitbenutzen. Eine eigentliche Muschelschicht haben wir in der Kohlscheider Gruppe der Indemulde bisher nur über dem Flöz Krebs (mit *Carbonicola*) beobachtet. Außerdem zeigte sich an einer Stelle über dem Flöz Padtkohl, das sonst Pflanzen führt, eine Muschelschicht, die zahlreiche Stücke von *Anthracomya minima* Ludwig enthielt; anscheinend handelt es sich hier um eine örtliche Einlagerung. Aus der alten Grube Zentrum liegen ebenfalls vereinzelt Muschelstücke vor. In der Gesteinausbildung weisen diese Schichten der Indemulde einen bezeichnenden Zug in dem Vorkommen eines Konglomerats unter Flöz Kessel auf, das der Lage nach den Sandsteinen der Merlpartie von Kohlscheid entsprechen könnte.

Die Stolberger Gruppe.

Die mit diesem Namen bezeichnete Abteilung umfaßt die tiefsten Schichten des Aachener Oberkarbons von Steinknipp hinab bis zur Chokier-Stufe, die von uns zunächst zum Unterkarbon gestellt wird. In ihnen hat Holzapfel vorwiegend nach petrographischen Gesichtspunkten von oben nach unten eine Reihe von Stufen unterschieden und sie Breitgang-Horizont, Außenwerke,

Krebs-Traufe-Horizont, Gedauer-Konglomerat und Wilhelmine-Horizont genannt. Da in dieser Abteilung, abgesehen von der Grube Carl Friedrich, bergbauliche Aufschlüsse fehlen, muß sich die Untersuchung der hierher gehörenden Schichten auf die Aufschlüsse übertragen beschränken. Sie wird dadurch erschwert und ist deshalb heute noch nicht weit genug fortgeschritten für eine erschöpfende Beantwortung der noch offenen wichtigen stratigraphischen Fragen, die sich gerade in dieser Schichtengruppe bieten. Wir schließen uns deshalb vorläufig noch der Holzapfelschen Einteilung an und begnügen uns mit der Hervorhebung einiger wichtiger Züge, die sich zum Teil aus ältern Beobachtungen, zum Teil aus unsern Untersuchungen ergeben haben.

Insgesamt umfaßt die Stolberger Gruppe eine Schichtenfolge von etwa 1200 m Mächtigkeit, über die sich Kohlenflöze vom Hangenden bis zum Liegenden in ungleichmäßiger Anordnung verteilen. Häufiger und mächtiger sind die Flöze nur in den eigentlichen Außenwerken, in denen allein früher ein ausgedehnterer Bergbau umgegangen ist. Oben ist schon hervorgehoben worden, daß wir auch die Flöze von Carl Friedrich in die Partie des Flözes Breitgang stellen, wenn wir auch vorläufig dafür noch keinen ausschlaggebenden Beweis haben. Die Verteilung von Kohle über die gesamte Abteilung ist bekanntlich ein Zug, in dem das Profil des Aachener Bezirks wesentlich von dem des Ruhrbezirks abweicht. Er verbindet dafür das Aachener Karbon mit demjenigen Belgiens. Gleiche Beziehungen bestehen hinsichtlich der gegenüber dem Ruhrbezirk in hohem Maße verringerten Schichtenmächtigkeit und in dem Auftreten von *Pecopteris aspera* im Wilhelmine-Horizont (s. weiter unten).

Für die Stolberger Gruppe ist stratigraphisch das ziemlich häufige Auftreten von marinen Horizonten besonders wichtig. Ihnen gegenüber tritt die Bedeutung der Pflanzenführung zurück, wenn sie auch neben den Tierresten wichtige Anhaltspunkte für die weitere Gliederung und die Feststellung der Beziehungen liefert und schon, bevor die marinen Horizonte eingehendere Beachtung gefunden hatten, in dem Vorkommen von *Pecopteris aspera* in dem Wilhelmine-Horizont den Nachweis erbracht hatte, daß auch bei Aachen der Horizont der belgischen Andenne-Stufe vertreten ist, die man dem größten Teil des westfälischen Flözleeren gleichzusetzen hat. Der neuerdings geführte Nachweis von *Eumorphoceras bilingue* in dem Krebs-Traufe-Horizont hat dieses Ergebnis vervollständigt, so daß wir jetzt in der Lage sind, eine untere Abteilung der Stolberger Gruppe, die dem Flözleeren entspricht und den Krebs-Traufe-Horizont, das Gedauer Konglomerat und den Wilhelmine-Horizont umfaßt, einer obern gegenüberzustellen, welche die Magerkohlengruppe Westfalens und die Châtelet-Stufe Belgiens vertritt. Diese Gliederung ist im übrigen auch stratigraphisch begründet, da sie im allgemeinen der Gliederung in die Gastrioceras- und Eumorphoceras-Stufe entspricht, wenn auch die Grenzen in dieser Beziehung noch nicht scharf gezogen werden können.

Sowohl der Krebs-Traufe-Horizont als auch der Wilhelmine-Horizont sind besonders reich an marinen Hori-

zonten. Die Bilingue-Fauna des erstern haben wir im Stollen der alten Zeche Gerhardine bei Langerwehe wieder gefunden, wo sie einerseits in den schon oben erwähnten muschlig-eckig zerfallenden Mergeln zusammen mit einer reichen Bivalven-, Gastropoden- und Brachiopodenfauna, anderseits in schwefelkiesreichen Schiefern auftritt, die ärmer sind und außer der leitenden Goniatitenform nur noch *Lingula mytiloides* geliefert haben¹. Hierher gehört auch der *Lingula*-Fund in einem Hohlweg nahe bei Langerwehe. Eine reiche, allerdings weniger gut erhaltene Fauna hat der erstgenannte Verfasser auch im Wilhelmine-Horizont bei Büsbach gefunden, wo nach der Bestimmung von H. Schmidt an Goniatiten *Eumorphoceras ornatum* C. u. F., *Homoceras striolatum* Phill. und *Anthracoeras* und außerdem häufig Gastropoden Bivalven und Brachiopoden vorkommen. Nach den Goniatiten liegt dieser Horizont sehr tief in der Eumorphoceras-Stufe. In den Wilhelmine-Horizont stellen wir auch die marinen eisenreichen Schiefer am Westausgange des Eilendorfer Tunnels, die *Lingula* und *Discina nitida* Phill. geliefert haben. Es ist damit zu rechnen, daß die Fortsetzung der Untersuchungen zur Feststellung weiterer mariner Horizonte führen wird.

Petrographisch ist hervorzuheben, daß der Wilhelmine-Horizont besonders reich an Sandsteinen ist und an manchen Stellen auch Einlagerungen enthält, die der Grauwacke des westfälischen Flözleeren entsprechen. Dabei bleibt das Überwiegen der Grauwacke in Westfalen gegenüber dem Auftreten von reinen Sandsteinen bei Aachen eine noch ungeklärte Frage. Der Krebs-Traufe-Horizont ist dagegen ärmer an Sandsteinen, wenngleich auch immer noch eine ganze Anzahl von kennzeichnenden Bänken in der von ihm eingenommenen Fläche verfolgt werden kann. Zwischen beiden Horizonten liegt das Gedauer Konglomerat, das Holzapfel als einen besondern Horizont ausgeschieden hat, von dem es aber zweifelhaft ist, ob es eine solche Bedeutung hat. Schon Holzapfel erwähnt, daß das Konglomerat nach Osten zu verschwinde, und es scheint, daß es auch nach Westen zurücktritt oder wenigstens seine grobkonglomeratische Beschaffenheit verliert. Jedenfalls ist es nicht sicher, daß der Poudingue houiller Belgiens unserm Gedauer Konglomerat entspricht. Ist die belgische Andenne-Stufe unserer untern Stolberger Stufe in vollem Umfange gleichzusetzen, dann muß als der Vertreter des Poudingue houiller, der die Andenne-Stufe gegen die Châtelet-Stufe begrenzt, das im Liegenden des Flözes Kleinkohl auftretende Konglomerat gelten. Ein endgültiges Urteil über diese Beziehungen ist heute noch nicht möglich.

Auch die obere Abteilung der Stolberger Stufe ist nach den ältern Beobachtungen noch reich an marinen Horizonten, jedoch haben unsere Untersuchungen wegen der ungenügenden Aufschlüsse gerade in dieser Schichten-Gruppe bis jetzt nicht zu neuen Funden geführt. Der wichtigste Horizont ist der in seiner stratigraphischen Bedeutung schon oben gewürdigte der Grube Carl Friedrich.

An Pflanzenfossilien ist für die obere Abteilung besonders *Neuropteris Schlehani* zu nennen, die man mit

¹ Die Halde dieser Grube hat übrigens auch einige Pflanzen geliefert.

Mariopteris acuta Brgt. sehr häufig über dem Flöz 2 der genannten Grube beobachtet hat. Dazu kommen *Sigillaria elegans* Brgt., *Alethopteris lonchitica*, *Sphenopteris obtusiloba* und der schon von Müller nach Gothans Bestimmung erwähnte »*Adiantites*« *sessilis* v. Roehl u. a. Petrographisch ist diese Gruppe aus den Beschreibungen Holzapfels u. a. bekannt. Es soll nur hervorgehoben werden, daß in jüngster Zeit im Liegenden des Flözes Padtkohl der Indemulde auf der neuen Schachtanlage Henriette das Vorkommen eines nicht konglomeratischen mächtigen Sandsteines beobachtet worden ist. Nach Holzapfel wird dasselbe Flöz bei Stolberg von einem groben, mit einem feinstückigen Konglomerat verbundenen Sandstein unterlagert. Diese Abweichung verdient hervorgehoben zu werden, weil sie wiederum auf eine Abnahme der Körnung in östlicher Richtung hinweist. Aus dem Wurmgebiet ist bisher von einem konglomeratischen Sandstein unter Steinknipp (= Padtkohl) nichts bekannt geworden.

Tektonisches.

Es ist nicht die Aufgabe dieser Arbeit, die zahlreichen tektonischen Besonderheiten des Aachener Gebietes, die durch neue Beobachtungen noch vermehrt worden sind, zu beschreiben und zu deuten. Dagegen soll eine bei uns noch nicht bekannte Tatsache wegen ihrer allgemeinen Bedeutung hervorgehoben werden. Es handelt sich um das Vorhandensein einer starken Sattelaufwölbung, die mit normalem Schichtenstreichen in dem Gebiet von Grotenrath-Scherpenseel aus Holländisch-Limburg auf deutsches Gebiet übertritt und in der Fortsetzung östlich von Geilenkirchen verläuft. Wir nennen ihn danach den Geilenkirchener Sattel und begrenzen mit ihm das ganze Steinkohlengebiet, das sich zwischen ihm und dem Aachener Sattel von Kohlscheid-Richterich im Westen bis über die Sandgewand hinaus zum Roertal hin erstreckt. Für dieses Gebiet schlagen wir unter Anlehnung an die alte Bezeichnung Wurm-Mulde den Namen Wurmbezirk vor. Zwar mag diese Bezeichnung wegen der größern Entfernung der östlichen Gruben vom Wurmtal als nicht günstig gewählt erscheinen, jedoch dürfte es schon aus praktischen und geschichtlichen Gründen richtig sein, daran festzuhalten; wir erinnern dabei an die Verhältnisse im Ruhrbezirk, wo sich der Schwerpunkt schon lange von der Ruhr selbst nach Norden hin verschoben hat, und wo man doch den Namen der Ruhr noch heute für das Gesamtgebiet benutzt.

Der Geilenkirchener Sattel erscheint dann wieder am Südrande des Erkelenzer Steinkohlenvorkommens als »Lövenicher« Sattel und geht, wenn man ihn in normalem Streichen nach Osten über den Rhein hinaus verlängert, in das Gebiet des Velberter Sattels über. In Holländisch-Limburg hat derselbe Sattel als Waubacher Sattel eine besondere Bedeutung. Er lehnt sich nach Mitteilungen von Jongmans nach Südwesten an das Brabanter Massiv an und bildet gewissermaßen dessen Fortsetzung im oberkarbonischen Faltenbild.

Zusammenfassung.

Die Verfasser berichten über einige Ergebnisse ihrer mehrjährigen Untersuchungen im Aachener Karbon. Zuerst werden Mitteilungen über die angewandten Verfahren

gemacht, wie sie ähnlich schon von Westermann dort befolgt worden waren. Dabei wird sowohl die petrographische Beschaffenheit der Gesteine als auch die Fossilienführung weitgehend berücksichtigt; das ganze Karbon ist dort Flöz für Flöz in den Gruben usw. untersucht worden. Die Verfasser haben eine neue Gliederung des Aachener Karbons aufgestellt, die sich zugleich an die im benachbarten Holländisch-Limburg sowie an die des Ruhrbeckens anschließt, aber von dem Gasgehalt der Flöze, der hier als unbrauchbar erscheint, absieht. Unterschieden werden: 1. Die Alsdorfer Stufe, von Flöz Katharina aufwärts bis zu den höchsten Flözen des Adolfschachtes, die noch den Bismarckhorizont des Ruhrbeckens einschließen. 2. Die Kohlscheider Stufe, von Flöz Steinknipp (= Sonnenschein) bis Katharina, in die auch die Binnenwerke der Indemulde hineingehören, deren liegendes Flöz Padtkohl gleich Steinknipp gesetzt wird. Innerhalb der Kohlscheider Stufe sind besonders noch die Flöze Groß-Langenberg und Meister als Leitflöze zu bezeichnen. Die Indemulde zeigt eine sehr selbständige Entwicklung, ließ sich aber paläontologisch im ganzen mit der Kohlscheider Stufe in Einklang bringen. In die

Kohlscheider Stufe gehört auch der wesentlichste Teil des Profils der nördlichen Gruben jenseits der Sandgewand (Carl Alexander und Carolus Magnus). 3. Die Stolberger Stufe, in der Wurmmulde nur wenig aufgeschlossen, umfaßt die Schichten unter Flöz Padtkohl-Steinknipp (Inde-Becken) und wird besonders auf Grund der Goniatitenfauna in zwei Abteilungen geteilt, eine obere bis zum Krebs-Traufe-Horizont hinunter, etwa der westfälischen Magerkohle entsprechend, und eine untere, etwa der belgischen Andennestufe entsprechend, der sie sich auch mehr als dem westfälischen Flözleeren anschließt. Als Wurmbezirk wird das Gebiet zwischen dem Aachener Sattel und dem Geilenkirchener Sattel zusammengefaßt; dieser ist von großer Bedeutung und läßt sich von Holländisch-Limburg über Erkelenz bis in das rechtsrheinische Gebiet verfolgen.

Der Katharina-Horizont ist bis über die Sandgewand hinaus verfolgt und auf der Grube Carl Alexander mit Lingula und schlechten Goniatiten identifiziert worden. Auf der Grube Gouley der Wurmmulde wird das Flöz Sandberg mit Katharina identifiziert, jedoch hat sich hier der marine Horizont nicht nachweisen lassen.

Der Steinkohlenbergbau Südbraziliens, besonders im Staate Rio Grande do Sul.

Von Bergrat F. Weinmann, Kreuznach.

(Schluß.)

Verwertung der Kohle.

Die Kohlen fallen von den Lesebändern in Eisenbahnwagen von 7 oder 14 t Inhalt, die sie auf einer 22 km langen Eisenbahnlinie von 1 m Spurweite bis zu dem am Rio Jacuhy liegenden Flußhafen Xarqueadas befördern. Eisenbahnlinie und Hafen mit Werkstätte und Werft gehören der Gesellschaft, die auch eigene Schiffe besitzt. Aus den Eisenbahnwagen werden die Kohlen in bis zu 800 t fassende Leichter umgeladen und auf dem stellenweise über 1 km breiten, auch für größere Fahrzeuge von mehr als 1000 t schiffbaren Strom abwärts, vor allem nach Porto Alegre, dann auch weiter über die Lagoa dos Patos nach Pelotas und Rio Grande sowie stromaufwärts, besonders bis zur Einmündung des Rio Taquari bei Margem, gebracht. Die Hauptabnehmerin der Kohle ist die staatliche Eisenbahnverwaltung von Rio Grande do Sul, die etwa zwei Drittel der ganzen verkaufsfähigen Förderung aufnimmt.

Der Selbstverbrauch der Gruben erreicht einschließlich des Verbrauchs der eigenen Eisenbahn den hohen Betrag von rd. 12 % der Förderung, was zum Teil auf die mangelhafte Zusammenfassung des Betriebes zurückzuführen ist. Auf sämtlichen Schachtanlagen befinden sich Dampfkessel, je 3 auf den Schächten 1 und 3 und 1 auf Schacht 2. Mit Ausnahme eines auf Schacht 1 aufgestellten kleinen Lokomobilkessels handelt es sich um Babcock-Kessel mit Planrosten und 90–150 qm Heizfläche; Überhitzer sind nicht vorhanden, Speisewasservorwärmer nur auf Schacht 1. Der Dampfdruck beträgt 6–8 kg.

Da die Mehrzahl der Kessel alt und in schlechtem Zustand ist, läßt auch die Ausnutzung der Kohle zu wünschen übrig. Bei Versuchen zur Feststellung der Heizkraft der Kohle wurde eine nur vierfache Verdampfung ermittelt. Der große Selbstverbrauch erklärt sich ferner daraus, daß die Wärme in den z. T. alten Maschinen schlecht ausgenutzt wird, daß man mit der Verwertung des Abdampfes gerade erst begonnen hat und auf dem Gebiete der Wärmewirtschaft überhaupt noch viel nachzuholen ist. Vor allem ist noch nicht genügend dafür gesorgt, daß die Kohle in einer ihrer Eigenart entsprechenden Feuerung zur Verbrennung gelangt. Alle diese Mängel sollen durch die kürzlich auf Schacht 1 errichtete neue Anlage beseitigt werden.

Bevor auf diese Neuanlagen eingegangen wird, mögen die für eine bessere Verwertung der Kohle getroffenen frühern Einrichtungen geschildert werden.

Grundlegend für eine solche Betrachtung ist die chemische Zusammensetzung und der Heizwert der Kohle, die folgende Zahlen kennzeichnen:

	%
Wassergehalt	9
flüchtige Bestandteile	25–27
Asche	27–30
fester Kohlenstoff	34–39

Der Heizwert der Rohkohle beträgt 4200–4500 WE. Danach ist die Kohle von São Jeronymo eine minderwertige, aschenreiche, verhältnismäßig wasserreiche Kohle, die zudem noch viel Schwefel enthält (2,5–3 %). Rechnet man den Anteil der flüchtigen Bestandteile und des festen Kohlenstoffes in der

Rohkohle auf Reinkohle um, ohne den Gehalt an Wasser und Asche zu berücksichtigen, so ergibt sich ein Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von rd. 40 und an festem Kohlenstoff von 55–60%. Der Heizwert der Reinkohle beträgt danach 7000–7200 WE/kg. Der hohe Gehalt an flüchtigen Bestandteilen besagt, daß die Kohle leicht zündet, also sich für gewisse Feuerungsarten, wie für Wanderroste oder die Kohlenstaubfeuerung, gut eignet. Mit Wanderrosten ist bisher meines Wissens noch kein Versuch gemacht worden, dagegen hat man schon vor einigen Jahren für einen Kessel Kohlenstaubfeuerung eingeführt und dabei Aeromühlen (Pulverisatoren) amerikanischer Bauart verwendet. In diesen Schlagmühlen wird die vorzerkleinerte grubenfeuchte Kohle durch kleine Schlagplatten, die am Umfang der auf einer wagrechten Achse aufgekeilten Schlagräder auswechselbar angebracht sind, bei großer Umlaufgeschwindigkeit gegen das Gehäuse geschleudert und allmählich zu Staub zermahlen, den gleichzeitig ein auf derselben Achse angebrachter Ventilator dem Brenner zuführt. Die für eine Leistung von 800 kg/st berechneten Mühlen haben sich nicht bewährt. Bei der großen Härte der mit Bergen verwachsenen Kohle und der hohen Umlaufzahl des Rotors von 1500 je min machte sich ein äußerst starker Verschleiß bemerkbar, so daß man stets eine zweite Mühle als Ersatz bereithalten mußte. Ein weiterer Nachteil bestand darin, daß die Mahlung keinen besonders feinen Staub ergab. Im Laufe der Zeit traten zudem große Flugaschenmengen in den Kesselzügen auf, die verstopfend wirkten und den Betrieb stark erschwerten; außerdem bildete sich in der Verbrennungskammer flüssige Schlacke, die zu einer schwarzen, lavaähnlichen, harten Masse erstarrte und sich mit dem Mauerwerk so fest verband, daß ihre Entfernung auf die Dauer unmöglich wurde. Der Betrieb mußte daher nach einigen Monaten stillgelegt werden.

Der Grund für diesen Mißerfolg lag zum größten Teil in der unzureichenden Größe der Verbrennungskammer. Der entstehenden Flamme muß ein gewisser Mindestweg vom Brenner bis zur Heizfläche des Kessels zur Verfügung stehen, auf dem der Kohlenstaub verbrennen und die geschmolzene Asche sich eine Zeitlang unter ihren Schmelzpunkt abkühlen kann.

Auf Grund dieser Erkenntnis wurde neuerdings eine andere Verbrennungskammer mit wesentlich größeren Abmessungen gebaut. Sie faßt rd. 32 m³ bei 800 kg Kohlenverbrauch je st, was 40 m³ je t und st entspricht. Das Kohlenstaublufgemisch wird durch 2 wagrecht angeordnete, in einem spitzen Winkel zueinander liegende Brenner in die Verbrennungskammer geblasen. Man erreicht dadurch, daß die beiden Kohlenstaubflammen im Innern der Verbrennungskammer aufeinanderstoßen, dadurch eine starke Wirbelung und Mischung erfahren und so eine bessere Verbrennung hervorrufen. Diese Änderungen haben sich im allgemeinen bewährt. Schlacke und Flugasche bereiten keine Schwierigkeiten mehr

und die Asche selbst ist weiß, leicht und mühelos entfernbar.

Ein anderer, in größerem Maßstabe unternommener Versuch, bei der Wahl der Feuerung die Eigenart der Kohle von São Jeronymo zu berücksichtigen, ist schon während des Krieges bei den für Kohlenstaubfeuerung eingerichteten Lokomotiven der brasilianischen Zentralbahn durchgeführt worden. Die 6 von der Fuller Co. in Neuyork gebauten Lokomotiven zählen mit zu den ersten mit Kohlenstaubfeuerung betriebenen¹. Die anfänglich dadurch hervorgerufenen Schwierigkeiten, daß sich geschmolzene Schlacke an den Heizrohrmündungen festsetzte und deren Querschnitt verminderte, haben sich später überwinden lassen².

Neuerdings hat auch die staatliche Eisenbahnverwaltung von Rio Grande do Sul bei der Vergebung neuer Lokomotiven der Eigenart der Kohle Rechnung getragen. Die von der Firma Henschel & Sohn in Kassel in diesem Jahre gelieferten 20 Heißdampflokomotiven zeichnen sich im Hinblick auf den geringen Heizwert der Kohle durch einen ungewöhnlich großen Rost von 5 m² bei einer Heizfläche von 151 m² aus. Der hohe Aschengehalt legte die Wahl eines Schüttelrostes nahe, der wegen des großen Gewichtes der zu bewegenden Roststäbe einen Dampftrieb erhalten hat. Der Langflammigkeit der Kohle entspricht eine besondere Bauart der Verbrennungskammer.

Bei der erwähnten, vor der Vollendung stehenden Neugestaltung der Kesselanlagen auf der Grube São Jeronymo war ebenfalls der Grundsatz der Anpassung an die besondern Eigenschaften der Kohle maßgebend. So wurden 2 neue Babcock-Kessel für Kohlenstaubfeuerung eingerichtet. Man beschaffte jedoch an Stelle der Aeromühlen die in Deutschland weniger bekannte Bauart »Attritor« der englischen Firma Herbert in Coventry. In dieser Mühle, die einem Desintegrator ähnelt, findet auch eine Trocknung der Kohle durch einen heißen Luftstrom statt, dessen Temperatur nicht unter 205° C sinken soll. Die Vorrichtung ist für eine Höchstleistung von ungefähr 900 kg/st gebaut; ihr Kraftbedarf soll bei 1300 Uml./min 30 PS betragen. Der Attritor, der in dem neuen auf Schacht 1 erbauten Kesselhaus mit einem neuen Babcock-Kessel zusammenarbeiten soll, ist zurzeit noch in der Aufstellung begriffen. Ob er sich bewähren wird, steht noch dahin. Ein großer Nachteil dieser Vorrichtung, der allerdings für die meisten kombinierten Mühlen gilt, besteht darin, daß die zur Verbrennung des Kohlenstaubes im Feuerraum dienende Luft zugleich die schädlichen Metallteile fernhalten, die Kohle trocknen und den Staub sichten muß. Bei Wechsel der Kesselbelastung ändert sich aber die Menge der erforderlichen Verbrennungsluft, wodurch dann gleichzeitig die Korngröße des Staubes und die Trocknung beeinflusst werden. Der Heizer muß also außer der Neueinstellung

¹ Z. V. d. I. 1922, S. 903. In Deutschland wurde die erste mit Kohlenstaubfeuerung (Braunkohle) versehene Lokomotive auf der Eisenbahnausstellung in Seddin Ende 1924 gezeigt.

² Z. V. d. I. 1924, S. 835.

der Kohlenmenge auch die Luftmenge zur Sichtung und die Mahlung regeln, so daß seine Aufmerksamkeit von der Feuerführung abgelenkt wird.

Neben diesen Kohlenmühlen, die nur den verhältnismäßig kleinen Bedarf von 800–900 kg/st eines Kessels zu decken haben, sollte auf der Grube von São Jeronymo auch eine größere Kohlenmahl- und Trockenanlage der Firma Gebr. Pfeiffer in Kaiserslautern Aufstellung finden, die bereits angeliefert, nachträglich aber für ein der Gesellschaft gehöriges und mit ihrer Kohle betriebenes Kraftwerk in Porto Alegre bestimmt worden ist. Bei dieser Kohlenmühle sind drei Mahlwalzen im Innern eines Mahlrings angeordnet, der sich mit einer Geschwindigkeit von 60 Uml./min dreht. Zwischen Mahlring und Mahlwalzen werden die Kohlen zerquetscht. Die aus Grus und Staub bestehende zermahlene Kohle wird durch ein Becherwerk einem Windsichter zugeführt, der den feinen Staub abscheidet, während das Grobe wieder der Mühle zufällt. Geringe Geschwindigkeit, ruhiger Gang und mäßiger Verschleiß sind die Vorteile dieser langsam laufenden Mühlen gegenüber Schnellläufern. Bei einer stündlichen Leistung der Mahlanlage von 3500 kg und etwa 10 % Rückstand auf dem 4900-Maschen-Sieb soll ihr Kraftbedarf etwa 60 PS, der der Vorzerkleinerung und Trockenanlage etwa 25 PS betragen.

Von den bisher beschriebenen unterscheidet sich diese Anlage hauptsächlich dadurch, daß die verschiedenen Arbeitsvorgänge nicht von einer, sondern von mehreren Vorrichtungen ausgeführt werden. Die Trocknung geht in dem Trockenrohr vor sich, die Eisenabscheidung in dem besonderen Eisenabscheider, die Mahlung in der Mühle und die Sortierung des erzeugten Staubes in dem Windsichter. Durch diese Arbeitsteilung wird in jeder Vorrichtung eine technisch bessere Leistung erreicht mit dem Gesamterfolge einer vollständigen Verbrennung der Kohle bei geringstem Verschleiß der Einrichtungen.

Ein anderer lohnender Weg zur ausgiebigen Verwertung der Kohle von São Jeronymo scheint sich in der Gewinnung der in den Gasen enthaltenen wertvollen Bestandteile zu bieten. Eine einfache Anlage dieser Art ist die Dampfkesselfeuerung der Julius Pintsch A.G. in Berlin, bei der über dem Wanderrost ein Schwelschacht aufgebaut ist. Die von der genannten Gesellschaft mit São-Jeronymo-Kohle vorgenommenen Versuche haben ergeben, daß der hohe Aschengehalt kein Hindernis bildet und daß sich die nicht backende, grobstückige Kohle sehr gut für das Verfahren eignet. Die Ausbeute in der Aluminiumretorte ergab 9 % Urteer und 73,5 bis 74,3 % Schwelkoks.

Auf Grund der günstigen Ergebnisse sind zwei Steilrohrkessel der Firma Möller in Brackwede von 290 m² Heizfläche, verbunden mit zwei Schwelvorrichtungen von Pintsch, beschafft worden. Der Arbeitsgang der Anlage ist folgender: Die Kohle gelangt in einer Stückgröße von 15–100 mm aus einem hochgelegenen Behälter durch eine Schurre in den Schwelschacht und rutscht darin langsam nach unten,

während heiße Rauchgase vom Rost aufwärts durch den Brennstoff streichen und durch die Schwelgas-saugleitung in eine Reinigeranlage gesaugt werden. Die Rauchgase treten unten mit hoher Temperatur in den Schwelschacht ein und geben beim Durchstreichen ihre Wärme an den Brennstoff ab, wobei sie sich selbst abkühlen. Die durch diese Erhitzung des Brennstoffes erfolgende Schwelung geht bei einer niedrigen Temperatur von etwa 500° C und weniger vor sich. Die Schwelgase (Wasserdampf, Teerdämpfe und permanente Gase) mischen sich mit den Rauchgasen und gelangen mit ihnen zusammen in die Reinigeranlage; die entschwelte Kohle fällt als Schwelkoks heiß auf den Wanderrost und wird hier vollständig verbrannt.

Das von Teer gereinigte Schwelgas verläßt den Teerscheider und tritt durch die an beiden Seiten des Kessels angebrachten Brenner über dem Rost in den Feuerraum, wo es ebenfalls zur Heizung dient.

In diesem Zusammenhang sei noch die für große Teile von Brasilien kennzeichnende Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Speisewassers erwähnt, das zwar nicht chemisch, aber durch eine große Menge fein verteilter Tonteilchen verunreinigt ist. Diese setzen sich sehr schwer ab und überziehen die Rohrwandungen mit einer immer dickern Schicht, welche die Wärmewirkung der Feuerung beeinträchtigt und ein allmähliches Durchbrennen der Kesselwandung an den der Hitze am stärksten ausgesetzten Teilen hervorruft. Dieser Gefahr hat sich bisher nur durch häufige Reinigung, besonders der Rohre, wirksam begegnen lassen. Die Entfernung der sehr feinen Tonteilchen aus dem Speisewasser ist schwierig. Filteranlagen nutzen wenig, dagegen scheint es, daß man durch starke Erwärmung wenigstens einen großen Teil der Tonteilchen ausfällen kann. Trifft dies zu, dann müßten die Vorwärmer, ähnlich wie bei einigen chemischen Reinigungsverfahren, zugleich als Absatzbehälter für die mechanischen Verunreinigungen dienen.

Gleichzeitig mit der Dampferzeugung soll auch die elektrische Kraftgewinnung erweitert werden. Auf der Hauptschachanlage, die zwei Drittel der gesamten Förderung liefert und auf der sich die Materialienverwaltung und die Hauptwerkstätten mit Schmiede, Schlosserei, Gießerei, Schreinerei, elektrischer Werkstätte sowie als Nebenbetriebe die Lokomotivwerkstätte, Pulverfabrik und Ziegelei befinden, wurden bisher nur rd. 250 PS erzeugt. Durch Aufstellung der beiden neuen Dampfkesselgruppen, von denen eine als Aushilfe bestimmt ist, und einer Dampfturbine der A. E. G. wird nunmehr die Kraftanlage auf 900 PS ausgebaut. Der elektrische Strom soll zunächst wie bisher dem Betriebe der 3 Schächte dienen, dann aber auch mit Hilfe einer 10 000-Volt-Leitung den 15 km entfernten Flecken São Jeronymo sowie den Flußhafen Xarqueadas mit Licht und Kraft versorgen.

Auf die Nebenbetriebe sei nur kurz eingegangen. Die für die Herstellung des Schießpulvers (etwa 500 kg täglich) dienenden Rohstoffe, Chilesalpeter,

Holzkohle und Schwefel, werden nach vorhergegangener Trocknung in kleinen Mühlen fein gemahlen und von Hand nach dem Verhältnis 75 Salpeter:13 Kohle:12 Schwefel gemischt. In diesem Mischungsverhältnis hat das Pulver die beste Wirkung und erzeugt die geringsten und am wenigsten nachteiligen Nachschwaden. Die Mischung von Hand soll durch eine wirksamere mechanische ersetzt werden. Das Pulvermehl ist so hygroskopisch, daß es, damit es nicht an Sprengwirkung einbüßt, spätestens zwei Tage nach der Herstellung verbraucht sein muß. Zur Erhöhung der Lagerfähigkeit ist die Verwendung von Kalisalpeter an Stelle des billigeren Natronsalpeters sowie die Pressung, Körnung und Polierung des Mehles geplant.

Die mit zwei Steinpressen ausgerüstete Ziegelei hat eine Leistungsfähigkeit von monatlich 170 000 Steinen. Während der Regenzeit von Juni bis Mitte September sinkt jedoch die Erzeugung wegen der erschwerten Trocknung der Steine auf etwa die Hälfte. Der Ofen ist ein einfacher Kammerofen mit unterbrochenem Feuerbetrieb und Holzfeuerung. Ein geplanter Ringofen konnte noch nicht errichtet werden, weil die Neubauten und der Grubenbetrieb bisher sämtliche Steine beanspruchten. Der zur Verfügung stehende Ton ist sehr gut und auch zur Herstellung von Dachziegeln geeignet, wofür man eine besondere Presse beschafft hat.

Überblick über die Steinkohlenförderung und Erörterung ihrer bisherigen Entwicklung.

Die vorstehende Beschreibung der bergbaulichen Verhältnisse beschränkt sich auf die Grube São Jeronymo, weil die andern nur eine geringe Förderung aufweisen und mit technisch unzulänglichen Einrichtungen ausgerüstet sind. Die zweitgrößte brasilianische Kohlengrube, die von Butiá, hat ähnliche Flözverhältnisse und ist durch eine etwa 50 km lange Bahnlinie mit dem Flecken São Jeronymo verbunden. Die staatliche Grube Gravatahy ist im Jahre 1923 eingestellt worden.

Die letzten amtlichen Zahlen über die Steinkohlenförderung Brasiliens für das Jahr 1922 und über die Kohlenpreise an der Grube lauten wie folgt¹:

Rio Grande do Sul	Förderung t	Preis Milreis
São Jeronymo ²	165 161	50
Butiá	66 700	50
Jacuy	10 938	50
Gravatahy	7 000	50
Mina Recreio	1 200	50
Candiota und Rio Negro (Gebiet von Jaguarão)	5 650	30
	<hr/> 256 649	
Santa Catharina		
Tubarão	26 470	61,5
Crissiuma	16 717	60
Prospera	1 804	60
Rovaris, Italo-Brasileira und Mellar	1 760	60
	<hr/> 46 751	

¹ Relatório do Serviço geológico, do Ministério da Agricultura, Indústria e Commercio, 1924, S. 5.

² Im Jahre 1923 stieg die Förderung der Grube Sao Jeronymo auf 186 718 t und im Jahre 1924 auf 197 765 t.

Die Gesamtförderung belief sich mithin auf 303 400 t. Nebenbei sei erwähnt, daß auch Braunkohlen im Staate São Paulo auf der Grube Caçapava in einer Menge von rd. 7000 t jährlich gewonnen werden.

Die Gesamteinfuhr Brasiliens an Steinkohle, Preßkohle und Koks betrug in demselben Jahr¹ 1 273 830 t, davon 97 643 t Preßkohle und Koks. Der Gesamtverbrauch an Steinkohle belief sich also, da nur eine verschwindende Menge nach der Republik Uruguay ausgeführt wurde, auf rd. 1 575 000 t.

Der Steinkohlenbergbau Südbrasiliens hat sich im letzten Jahrzehnt, hauptsächlich infolge der durch den Weltkrieg hervorgerufenen Verminderung des auswärtigen Wettbewerbs und der beträchtlichen Erhöhung der Kohlenverkaufspreise in bemerkenswerter Weise entwickelt. Eine tatkräftige und zielbewußte Förderung hat er aber auch durch die Regierung erfahren, die u. a. die zur Aufschließung der Grubenfelder und zum Ausbau der Bergwerke erforderlichen Geldmittel vorschießt, für eine Reihe von Jahren die Zinszahlung erläßt oder erleichtert, die Zollgebühren für die Einfuhr der zum Ausbau der Werke notwendigen Maschinen, Geräte und Materialien herabsetzt oder aufhebt und den Wettbewerb ausländischer Kohle durch Erhöhung der Einfuhrzölle erschwert. Trotz dieser Vergünstigungen hat der brasilianische Steinkohlenbergbau nicht so gute Fortschritte gemacht wie andere, landwirtschaftliche oder industrielle Erwerbszweige, z. B. der Anbau von Reis, der vor dem Kriege im großen vom Ausland eingeführt werden mußte, jetzt aber schon einen Überschuß für die Ausfuhr liefert; auch die Anpflanzungen von Baumwolle und ihre Verarbeitung in Spinnereien und Webereien hat man so gefördert, daß diese zurzeit bedeutendste Industrie Brasiliens die für ein 30 Millionen-Volk erforderlichen Baumwollgarne und Gewebe fast ganz im eigenen Lande und aus eigenen Rohstoffen herzustellen vermag. Wenn der Steinkohlenbergbau in derselben Zeit, trotz ebenso nachdrücklicher Förderung durch die Regierung, nicht dieselbe rasche Entwicklung durchlaufen hat wie die genannten Erwerbszweige, so müssen doch besondere Hindernisse vorgelegen haben, von denen die wichtigsten hier erörtert seien.

Steinkohlengruben neu anzulegen oder solche mit veralteten Einrichtungen und geringer Förderung zu neuzeitlichen Werken umzubauen, erfordert immer eine Reihe von Jahren. Wenn man auch in Südbrasilien mit seinen in geringer Teufe liegenden Kohlenvorkommen bis zur Erreichung der normalen Förderung natürlich nicht wie in Westfalen mit einem Zeitraum von durchschnittlich 7 Jahren zu rechnen braucht, so gilt doch auch dort die Tatsache, daß der Steinkohlenbergbau mehr Zeit zur Entwicklung bedarf als andere Industrien. Er benötigt auch größere Geldmittel. Die brasilianische Regierung tut zwar, was in ihren Kräften steht, um den Steinkohlenbergbau zu fördern, sie muß sich aber bei

¹ a. a. O. S. 15.

ihren ständigen finanziellen Schwierigkeiten in den letzten Jahren in der Hergabe so großer Kapitalien doch Zurückhaltung auferlegen. Dieser Umstand in Verbindung mit der geringen Unternehmungslust des privaten einheimischen Kapitals hat dazu beigetragen, die Entwicklung zu hemmen.

Zu einer beträchtlichen Steigerung der Kohlenförderung sind ferner geeignete Arbeitskräfte unerlässlich. Aber gerade in einem vorwiegend landwirtschaftlichen Staate wie Brasilien, das noch kaum Bergbau hat, ist die Beschaffung von Bergleuten sehr schwierig. Arbeitsuchende aller möglichen Länder finden sich zwar auf den Gruben zusammen, aber nicht in genügender Zahl. Der Fehlschlag der von der Bergwerksgesellschaft São Jeronymo im Ausland unternommenen Anwerbung ist zum Teil auf die Gesellschaft selbst zurückzuführen, denn es fehlte auf den Gruben an Unterbringungsmöglichkeit für die Arbeiter. Wird aber schließlich ein Unterkommen geboten, dann halten es die ausländischen Bergarbeiter in den meist schlecht gebauten und vielfach verwehrten Wohnungen nicht lange aus. Ebenso abschreckend wirken die schlechten hygienischen Verhältnisse, z. B. Mangel an Aborten nicht nur unternommen, sondern auch übertage, Mangel an Wasser, besonders an keimfreiem Trinkwasser im heißen Sommer, sowie die erschwerten Lebensbedingungen in den letzten Jahren, in denen durch die das Wirtschaftsleben so schwer schädigenden Aufstände und durch die immer mehr sinkende brasilianische Währung die Preise für alles zum Leben Notwendige eine unverhältnismäßig größere Steigerung als die Löhne erfahren haben. Alles das hat z. B. auch die 20 im Jahre 1923 angeworbenen deutschen Bergleute nach Ablauf ihres einjährigen Vertrages zum Verlassen der Grube bewogen. Zwar ist von der Gesellschaft auf dem Gebiete des Wohnungswesens schon manches geleistet worden, aber noch lange nicht genug. Der Bergbau hat es eben als ortgebundener Betrieb nicht so leicht wie andere Industrien, die sich in der Nähe größerer Städte ansiedeln und dort ihre Arbeiter unter normalen Verhältnissen wohnen lassen können. Die Kohlengruben liegen in Rio Grande do Sul weit von menschlichen Siedlungen entfernt mitten im Kampland; dort um die Schächte herum müssen erst Wohnungen und alle für ein erträgliches Leben unerlässlichen Einrichtungen geschaffen werden. Fehlt es daran, wie es der Fall war, dann ist die Heranziehung der geeigneten Arbeitskräfte und damit eine erhebliche Steigerung der Förderung nicht möglich.

Einer schnellern Entwicklung von Landwirtschaft und Industrie stehen in ganz Brasilien vor allem die unzulänglichen Beförderungsverhältnisse im Wege. Sie haben sich z. B. in dem wirtschaftlich so wichtigen Staate São Paulo neuerdings zu einer das ganze Wirtschaftsleben lahmlegenden Verkehrskrise ausgewachsen. Auch in den Staaten Rio Grande do Sul und Santa Catharina, wo der Kohlenbergbau zurzeit allein entwicklungsfähig ist, hat die geringe Aus-

dehnung des Eisenbahnnetzes, die Mangelhaftigkeit der bereits vorhandenen Linien und das Fehlen geeigneter Anlagen zur Verladung der Kohle von der Bahn in Fluß- oder Seedampfer den Kohlenbergbau gehemmt.

Ein anderer Umstand, der besonders vor dem Kriege einem größern Kohlenabsatz im Wege stand, also eine Steigerung der Förderung erschwerte, sich aber auch jetzt noch fühlbar macht, ist der starke Wettbewerb im eigenen Lande durch das Holz. Die Bevölkerung ist von jeher daran gewöhnt, als Hausbrand nur Holz zu verwenden; dasselbe gilt zum Teil noch für die Eisenbahn, die Flußschifffahrt und die Fabriken. Die Zeit arbeitet allerdings für den Kohlenbergbau. Am Walde wird, wie bereits erwähnt, planmäßig Raubbau getrieben. Jede neue durch Waldland führende Bahnlinie frißt Wald, nicht nur zur Freilegung der Strecke selbst, sondern breitere Streifen noch zu beiden Seiten zur Versorgung der Lokomotiven mit Brennstoff. Jeder neue in den Wald kommende Siedler holzt ihn teilweise ab oder brennt ihn nieder, um Platz für sein Haus und die Pflanzung zu schaffen. Aufgeforstet wird dagegen kaum trotz der Bemühungen der Regierung. So wird der Wald ständig mehr verwüstet und entfernt sich immer mehr von den Mittelpunkten dichter Besiedlung. Die Holzbeförderung wird kostspieliger, das Holz selbst seltener und teurer. Noch aus einem andern Grunde gestaltet sich der Wettbewerb des Holzes mit der Kohle immer schwieriger. Das für industrielle Zwecke gebrauchte Holz hat den Nachteil eines viel größern Raumbedarfes als Kohle. Da man ungefähr $2\frac{1}{2}$ –3 Raummeter Holz einer Tonne Kohle dem Heizwert und auch dem Preis nach gleich bewertet, wird etwa 3 mal soviel Raum für Holz wie für Kohle benötigt. Diese Tatsache spielt besonders bei der Eisenbahn eine große Rolle. Der Mangel an Güterwagen ist im Staate Rio Grande do Sul so groß, daß z. B. im Innern auf weite Entfernung hin zu beiden Seiten der Bahn Stöße geschnittenen Holzes lagern, die nicht abgefahren werden können und zum Teil verfaulen. Das Heizen der Lokomotiven mit Kohle macht also eine Menge Wagen für den Verkehr frei. Mit der Zeit wird demnach, wenn man nicht bald mit einer regelrechten Aufforstung beginnt, das Holz im Wettbewerb mit der Kohle zurücktreten und so die Bahn für einen größern Kohlenabsatz freigeben.

Die Absatzfähigkeit der Kohle von Rio Grande do Sul wird schließlich auch durch ihren hohen Gehalt an Asche und Schwefel und ihre starke Vermengung mit Bergen beeinträchtigt. Früher fiel dieser Umstand noch mehr ins Gewicht als jetzt, da die staatliche Bahnverwaltung nach Beschaffung der für die Verbrennung dieser Kohle geeigneten Lokomotiven den größten Teil der Förderung aufnimmt. Er wirkt aber auch weiterhin hemmend, solange sich die übrigen Verbraucher nicht in wünschenswertem Maße auf die Eigenart der Kohle durch Verwendung entsprechender Feuerungen eingestellt

haben. Die Beschaffenheit der Kohle von Rio Grande do Sul hat wohl hauptsächlich eine schnellere Entwicklung des Steinkohlenbergbaues gehindert. Wäre die Kohle gut verkokbar, dann würde zweifellos eine ganz beträchtliche Steigerung der Förderung eingesetzt haben. Brasiliens Bestreben ist darauf gerichtet, seine großen und reichen Eisenerzvorkommen im eigenen Lande mit eigenem Koks zu verhütten. Neuerdings scheint dieser Wunsch in Erfüllung zu gehen, da sich herausgestellt hat, daß die Vorkommen im Staate Santa Catharina, auf deren Förderung zurzeit nur 13 % der brasilianischen Gesamtförderentfallen, z. T. wenigstens über gute Kokskohle verfügen. Sollten solche Kohlen in nennenswerter Menge dort vorhanden sein, dann würde der südbrasilianische Steinkohlenbergbau trotz der großen Entfernung zwischen Santa Catharina und den Eisenerzvorkommen im Staate Minas Geraes, also trotz der entstehenden sehr hohen Frachtkosten, ohne Zweifel auf eine günstige Entwicklung rechnen können.

Zusammenfassung.

Die in Südbrazilien auftretenden kohlenführenden Schichten gehören dem Perm an und sind besonders

im Staate Rio Grande do Sul aufgeschlossen. Hier bauen die südlich vom Rio Jacuhy bei São Jeronymo befindlichen Gruben, die bei einer täglichen Förderung von 700–800 t zurzeit die größten Brasiliens und auch ganz Südamerikas sind, auf einem 1,5 bis 2 m mächtigen, aus zwei Bänken bestehenden Kohlenflöz. Die auf archaischen Gesteinen aufliegende, von Gesteingängen durchbrochene Lagerstätte ist durch verschiedene Merkmale gekennzeichnet, die ihre allochthone Entstehung wahrscheinlich machen. Abgebaut wird ohne Bergeversatz im Kammer- und Pfeilerbau. Die Nachteile dieses Abbaufahrens werden dargelegt und die Zweckmäßigkeit der Einführung des Strebbaus mit unvollständigem Bergeversatz begründet. Nach kurzer Beschreibung von Grubenausbau, Förderung und Wasserhaltung wird die Verwertung der Kohle behandelt, besonders in Kohlenstaubfeuerungen verschiedener Bauarten und in einer Dampfkesselfeuerung mit Urteergewinnung. Schließlich werden die Gründe erörtert, die einer schnellern Entwicklung des brasilianischen Steinkohlenbergbaues im Wege stehen.

Der belgische Steinkohlenbergbau im Jahre 1924.

Die außergewöhnlichen Verhältnisse, welche den Steinkohlenbergbau Belgiens im Jahre 1923 begünstigt hatten, lagen im Berichtsjahr nicht mehr vor. Schon gegen Ende 1923 war die Absatzlage für belgische Kohle außerordentlich schlecht; daß sie in den ersten Monaten des verflossenen Jahres nicht noch ungünstiger wurde, hatte seine Ursache einmal in der Aufwärtsbewegung des englischen Pfunds, wodurch der Wettbewerb der britischen Kohle auf dem belgischen Markt stark gehemmt wurde, ferner in dem Ausstand der englischen Eisenbahner sowie in dem zeitweiligen Ausfuhrverbot für französische Kohle. Mit Beginn des Monats Mai trat jedoch eine weitere Verschlechterung ein, obwohl zu diesem Zeitpunkt der Ruhrbergarbeiterausstand ausbrach, der eine fast vollständige Lahmlegung der deutschen Kohleneinfuhr Belgiens zur Folge hatte. Im Juni kam es zu einem Ausstand auf der belgischen Kohlengrube Rieu-du-Coeur, dieser griff am 13. August auf das ganze Borinage-Becken über und dauerte bis zum 14. Oktober; hierdurch entstand ein Förderausfall von 735 000 t. Trotz dieses Förderausfalles erfuhren die großen auf Lager genommenen Kohlenmengen, worauf später noch näher eingegangen wird, nur eine geringe Abnahme, ein Beweis dafür, wie sehr das belgische Kohlengeschäft stockte. Nach Wiederaufnahme der Arbeit im Borinage gestaltete sich die Marktlage noch ungünstiger. Das laufende Jahr hat im Zusammenhang mit der Lage des Weltkohlenmarktes in diesen Verhältnissen eine weitere Verschlechterung heraufgeführt.

Die Zahl der bis Ende 1923 in Belgien auf Steinkohle erteilten Konzessionen beläuft sich auf 182; sie haben eine Ausdehnung von 172 000 ha, davon entfallen 173 Konzessionen mit 140 500 ha auf die bisherigen Kohlenreviere, die zusammenfassend mit Südbecken bezeichnet werden, und 9 Konzessionen im Ausmaß von 31 500 ha auf das neu erschlossene, im Norden des Landes gelegene Becken der Campine. In Betrieb befindliche Gruben wurden Ende 1923 118 gezählt, die sich ganz überwiegend im Südbecken befinden; das Nordbecken zählt ihrer nur 6. Im einzelnen unterrichtet über die

Verteilung der bestehenden Verleihungen und der betriebenen Oruben auf die verschiedenen Gewinnungsgebiete die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 1. Erteilte Steinkohlenkonzessionen und betriebene Steinkohlengruben am 31. Dezember 1923.

Provinz	Erteilte Zahl	Konzessionen Ausdehnung ha	Betriebene Zahl	Gruben Ausdehnung ha
Hennegau	75	88 382	61	76 743
Namur	26	12 773	13	7 054
Lüttich	71	39 225	39	30 046
Luxemburg	1	127	—	—
zus. Südbecken	173	140 507	112 ²	113 843
Nordbecken (Campine) ¹	9	31 482	6	21 901
zus. Belgien	182	171 989	118	135 744

¹ Stand am 31. Dezember 1922.

² Die Zahl der betriebenen Gruben beträgt 112 und nicht, wie die Zusammenzählung ergibt, 113; der Betrieb einer Grube erstreckt sich nämlich auf zwei Provinzen.

An Schachtanlagen in Betrieb wurden Ende 1923 im Südbecken 255 gezählt, dazu kommen 25, die in Reserve stehen, und 7 weitere, die sich in Bau befinden, so daß sich im ganzen eine Zahl von 287 Schachtanlagen ergibt gegen 282 im Vorjahr und 305 im Jahre 1913. Im Campinebecken wurden zur gleichen Zeit 6 Schachtanlagen betrieben, davon standen 3 in Förderung, 3 befanden sich in der Aufschließung.

Zahlentafel 2. Steinkohlenschachtanlagen am 31. Dezember 1913 und 1919 bis 1923 im Südbecken.

31. Dez.	in Betrieb	in Reserve	in Bau	zus.
1913	271	18	16	305
1919	265	18	2	285
1920	265	18	7	290
1921	266	14	10	290
1922	257	19	6	282
1923	255	25	7	287

Der belgische Bergbau entbehrt einer gleich weitgehenden Konzentration wie der deutsche; auf eine Grube (Konzession) entfiel im Jahre 1923 eine durchschnittliche Fördermenge von 197 450 t. Den größten Einheiten begegnen wir im Centre-Bezirk mit 414 600 t, sodann im Couchant de Mons (276 850 t), es folgen die Bezirke Charleroi (216 450 t), Lüttich (152 750 t), das Plateau von Herve (103 800 t) und Namur (56 900 t). Auf die einzelnen Förderklassen verteilen sich 1923 die Gruben des Landes (Südbecken) wie folgt.

Förderklasse 1000 t	%	Förderklasse 1000 t	%
unter 30	0,4	330—360	3,0
30—60	1,7	360—390	1,7
60—90	4,2	390—420	1,8
90—120	5,3	420—450	2,0
120—150	6,1	450—480	2,1
150—180	9,5	540—570	4,9
180—210	5,5	570—600	2,6
210—240	5,1	600—630	5,6
240—270	12,5	630—670	3,0
270—300	3,8	1000—1060	9,3
300—330	9,9		

Über die Entwicklung der belgischen Steinkohlen-gewinnung seit 1913 unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Zahlentafel 3. Entwicklung der Kohlenförderung 1913 bis 1924.

Jahr	Menge t	1913=100 %	Jahr	Menge t	1913=100 %
1913	22 841 590	100,00	1919	18 482 880	80,92
1914	16 714 050	73,17	1920	22 388 770	98,02
1915	14 177 500	62,07	1921	21 750 410	95,22
1916	16 862 870	73,83	1922	21 208 500	92,85
1917	14 931 340	65,37	1923	22 922 340	100,35
1918	13 891 400	60,82	1924	23 360 000	102,27

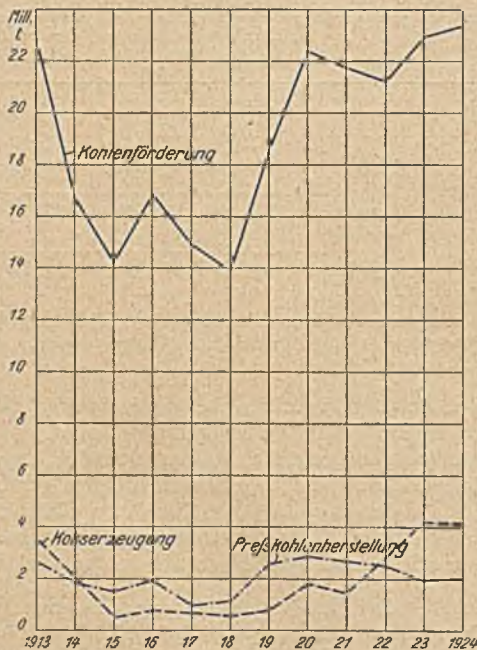


Abb. 1. Entwicklung der Kohlenförderung, Kokserzeugung und Preßkohlenherstellung in den Jahren 1913–1924.

Trotz der ungünstigen Marktlage weist die Förderung im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme auf; mit 23,36 Mill. t war sie um 438 000 t oder 1,91 % größer als 1923 und übertraf die Gewinnung des letzten Friedens-

jahres um 518 000 t oder 2,27 %. Die höchste Förderung verzeichnete mit 2,18 Mill. t der Monat Januar, die niedrigste mit 1,57 Mill. t der Monat September.

Von der Förderung des Jahres 1923 waren 9,63 Mill. t oder 42 % Halbfettkohle, 5,33 Mill. t oder 23,23 % Fettkohle, 5,05 Mill. t oder 22,01 % Magerkohle und 2,92 Mill. t oder 12,76 % Flammkohle.

Über die Steinkohlenförderung in den einzelnen Bezirken und ihren Anteil an der Gesamtgewinnung gibt Zahlentafel 4 Aufschluß.

Zahlentafel 4. Steinkohlenförderung nach Bezirken.

Jahr	Mons t	Centre t	Charleroi t	Namur t	Lüttich t	Limburg t
1913	4 406 550	3 458 640	8 148 020	829 900	5 998 480	—
1919	4 047 650	3 113 780	6 263 940	512 010	4 405 570	139 930
1920	5 027 370	3 756 880	7 314 360	605 170	5 439 230	245 760
1921	4 723 350	3 611 140	7 471 460	605 920	5 016 010	322 530
1922	4 355 030	3 510 230	7 142 840	607 700	5 164 630	428 070
1923	4 706 390	3 731 590	7 575 090	682 360	5 419 260	807 650
1924	4 208 000	3 993 000	7 911 000	615 000	5 516 000	1 117 000

in % der Gesamtförderung						
1913	19,29	15,14	35,67	3,63	26,26	—
1922	20,53	16,55	33,68	2,87	24,35	2,02
1923	20,53	16,28	33,05	2,98	23,64	3,52
1924	18,01	17,09	33,87	2,63	23,61	4,78

Wie im Frieden, so steht der Bezirk Charleroi auch heute noch an erster Stelle, er trug 1924 7,91 Mill. t oder 33,87 % zu der Gesamtförderung des Landes bei; an zweiter Stelle kommt Lüttich mit 5,52 Mill. t oder 23,61 %, es folgen Mons mit 4,21 Mill. t oder 18,01 % und Centre mit 3,99 Mill. t oder 17,09 %. Der Bezirk Namur, der bis zum Jahre 1922 den fünften Platz einnahm und im folgenden Jahr von dem Cam-

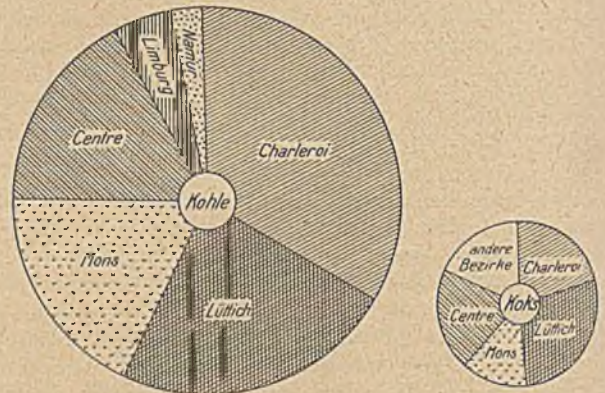


Abb. 2. Anteil der einzelnen Bezirke an der Kohlenförderung und Kokserzeugung im Jahre 1924.

pine-Becken auf den sechsten Platz gedrängt wurde, lieferte 1924 nur noch 2,63 % der Gesamtgewinnung, während die Campine, deren Förderung im Berichtsjahr erstmalig 1 Mill. t überschritt, ihren Anteil auf 4,78 % zu steigern vermochte. Außer in Mons (— 498 000 t), wo es zu einem langdauernden Ausstand gekommen war, und Namur (— 67 000 t) erfuhr die Förderung in allen übrigen Bezirken gegen 1923 eine mehr oder minder beträchtliche Zunahme.

Die Kohlenbestände auf den Gruben weisen am Ende des Berichtsjahrs bei 1,13 Mill. t gegen 507 000 t zu Beginn des Jahres 1924 reichlich eine Verdoppelung auf. In den einzelnen Monaten des verflossenen Jahres haben sie sich wie folgt gestaltet.

Kohlenbestände auf den Gruben im Jahre 1924.

t		t	
1. Januar	507 000	Ende Juli	989 000
Ende Januar	635 000	„ August	825 000
„ Februar	750 000	„ September	750 000
„ März	717 000	„ Oktober	789 000
„ April	760 000	„ November	920 000
„ Mai	952 000	„ Dezember	1 130 000
„ Juni	999 000		

Von den Dezember-Beständen lagerten 444 000 t im Bezirk Charleroi, 192 000 t in Lüttich, je 166 000 t in Couchant de Mons und Centre, 142 000 t in der Campine und 20 000 t im Bezirk Namur.

Der Selbstverbrauch der Zechen betrug 1923 (für 1924 liegen noch keine Angaben vor) 10,9 % der Förderung gegen 9,8 % im Jahre 1913. Am höchsten war der Selbstverbrauch im Bezirk Mons (13,7 %), am niedrigsten in Namur (8,0 %).

Von der Förderung machten aus:

Bezirk	Zechen-	Deputatkohle
	selbstverbrauch	
	%	%
Mons	13,7	2,7
Centre	11,9	2,4
Charleroi	10,2	1,9
Namur	8,0	2,2
Lüttich	9,3	2,6
Belgien insges. ¹	10,9	2,3

¹ ohne Campine.

An Deputatkohle erhält der belgische Bergarbeiter jährlich unentgeltlich 4,2 t, und zwar während der Sommerzeit 0,3 t monatlich, in den Wintermonaten 0,4 t. Die Pensionäre und die Witwen der Bergarbeiter haben Anspruch auf 0,2 t monatlich im Sommer und 0,3 t monatlich im Winter. Außerdem können die Bergarbeiter noch eine gewisse Kohlenmenge zu ermäßigtem Preis beziehen. Die Deputatkohle beanspruchte im Jahre 1923 2,3 % der Fördermenge.

Bis zum Jahre 1923 sind wir in der Lage, nach der amtlichen belgischen Bergbaustatistik die durchschnittlichen Verkaufspreise je t Kohle in Papier- und Gold-Franken anzugeben (s. a. Abb. 3).

Verkaufspreis je t Kohle

Jahr	Fr.	Gold-Fr.	1913 = 100
1913	19,36	19,36	100
1919	62,18	44,00	227
1920	90,25	34,10	171
1921	90,79	35,20	182
1922	80,20	31,70	164
1923	111,73	30,03	155

1923 lag der Preis mit 30,03 Gold-Fr. um 10,67 Fr. oder 55 % über dem des letzten Friedensjahrs, nachdem er im Jahre 1919 einen Höchststand von 44,00 Gold-Fr. verzeichnet hatte. Was das Jahr 1924 anbetrifft, so haben die am 8. Oktober 1923 erzielten Höchstpreise für Industriekohle, wie die folgenden Zahlen ersehen lassen, bis zum 9. Mai 1924 keinerlei

Kohlenpreis

bis 9.5.1924 ab 10.5.1924 ab 1.1.1925

Industriekohle im Bezirk Centre:	Fr.		
	Fr.	Fr.	Fr.
Generatorstaubkohle	85	80	75
Roh-Fettfeinkohle, 1/1 mm	93	88	83
Graines, 2/20 mm	125	120	115
gewasch. Nuß III, 10/20 mm	130	125	120
Hausbrandkohle: Nuß II	200	200 - 210	205

Veränderung erfahren, an diesem Tage wurden sie um 5 Fr. herabgesetzt. Eine weitere Herabsetzung um 5 Fr. wurde Ende des Berichtsjahrs mit Wirkung vom 1. Januar 1925 be-

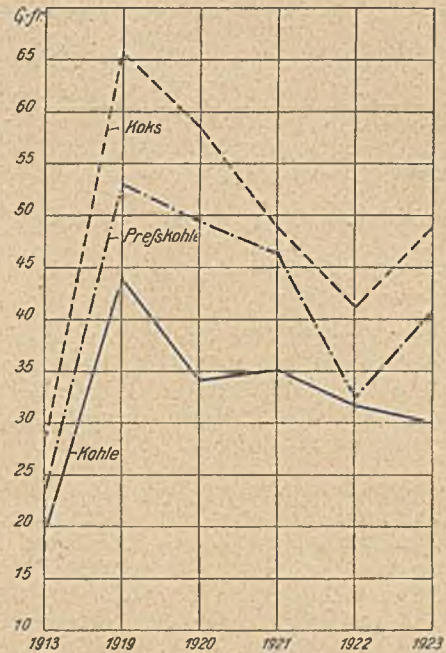


Abb. 3. Goldpreise für Kohle, Koks und Preßkohle in den Jahren 1913 und 1919—1923.

schlossen. Der Preis für Hausbrandkohle weist im letzten Jahr sogar eine Steigerung um 5—10 Fr. auf.

Die folgende Übersicht, aus der eine ins einzelne gehende Gliederung der Kohlenpreise in den verschiedenen Gewinnungsbezirken zu entnehmen ist, beruht auf einer Erhebung, die vom belgischen Bergbauministerium angestellt worden ist.

Zahlentafel 5. Kohlenpreise nach Bezirken.

	Januar 1924	August 1924	Januar 1925
	Fr.	Fr.	Fr.
Flammkohle, Mons:			
Rohstaubkohle, 0/18 mm . . .	90	78	73
Rohfeinkohle, 0/70 mm	96	85	80
Gewaschene Nuß III, 8/25 . . .	135	125	120
Nuß II	160	150	145
Gesiebte Kohle über 80 mm . . .	160	155	150
Fett- und Halbfettkohle, Mons:			
Staubkohle, 0/5 mm, halbgew.	100	95	80
Feinkohle, 0/30 mm „	114	110	95
Nuß III, 13/30 mm, gew.	170	165	160
Förderkohle, 35 %	125	112	104
Kokskohle	125	110	100
Fett- u. Halbfettkohle, Centre:			
Fettstaubkohle, 0/8 mm	111	106	90
Kokskohle, 0/10 mm, halbgew.	110	90	85
Fettfeinkohle, 1/2 mm, roh . . .	93	88	83
Nuß III, 10/20 mm, gew.	129	125	120
Förderkohle, 25 %	116	107	104
„ 60 %	145	140	139
Halbfett- und Magerkohle, Charleroi:			
Staubkohle, 0/5 mm, roh	75	50	40
„ 0/0 mm, gew.	90	70	65
Feinkohle, 0/70 mm, halbgew.	112	107	100
Nuß III, 10/20 mm	130	113	107
Förderkohle, 25 %	119	114	109
Stückkohle	160	170	165
Nuß II	195	205	205

	Januar 1924	August 1924	Januar 1925
	Fr.	Fr.	Fr.
Fett-, Halbfett- u. Magerkohle, Lüttich:			
Gew. Staubkohle, 0/10 mm .	106	93	81
Rohfeinkohle	106	93	81
Nuß III, 8/20 mm	140	118	108
Förderkohle, 35 %	128	121	111
Stückkohle	176	179	168
Nuß II	202	209	197

Bei einem Vergleich der Preise vom Januar 1925 mit denen zu Beginn des Jahres 1924 ist, mit Ausnahme von Stückkohle (+ 5 Fr.) und Nuß II (+ 10 Fr.) im Bezirk Charleroi, für alle übrigen Kohlensorten ein mehr oder minder erheblicher Rückgang festzustellen.

Belgien besaß schon vor dem Kriege eine hochentwickelte Koksindustrie, seine Kokereianlagen waren weitgehend in der Lage, den von seinen Hütten benötigten Koks zu liefern. Von 2898 im Jahre 1913 vorhandenen Koksöfen wurden, wie aus Zahlentafel 6 hervorgeht, 3,52 Mill. t Koks erzeugt. Im Kriege erfuhr die Kokszeugung einen

Zahlentafel 6. Kokszeugung.

Jahr	Zahl der			Koks- erzeugung t
	betriebe- nen Kokereien	Koksöfen	Arbeiter	
1913	41	2898	4229	3 523 000
1914	36	2651	3244	2 001 670
1915	14	720	1309	514 600
1916	15	667	1596	792 350
1917	14	627	1516	676 040
1918	12	569	977	522 210
1919	17	1077	1572	756 890
1920	26	1718	3084	1 835 400
1921	31	1813	2833	1 402 610
1922	35	2521	4433	2 849 884
1923	37	2724	5254	4 179 964
1924				4 157 000

starken Rückgang, sie sank auf 522 000 t im Jahre 1918; 1919 setzte dann eine Aufwärtsbewegung ein, die, nur im Jahre 1921 unterbrochen, bis 1923 anhält und die Erzeugung in diesem Jahre auf 4,18 Mill. t brachte. Im Berichtsjahr ist eine geringe Abnahme (- 23 000 t) auf 4,16 Mill. t zu verzeichnen gewesen. Die zur Koksherstellung benötigte Kohle muß Belgien allerdings zum guten Teil aus dem Ausland einführen, im letzten Jahr handelte es sich dabei, wie aus den folgenden Zahlen hervorgeht, um 3,3 Mill. t,

Zahlentafel 7. Zur Kokszeugung eingesetzte Kohle.

Jahr	Insges. t	Davon wurden eingeführt	
		t	%
1913	4 601 750	1 795 450	39,0
1920	2 367 830	371 650	15,7
1921	1 835 940	541 465	29,5
1922	3 871 731	1 876 972	48,5
1923	5 631 623	3 186 514	56,6
1924	5 500 000	3 300 000	60,0

d. s. 60 % der insgesamt 1924 zur Kokszeugung verwandten Kohle gegen 56,6 % im Vorjahr und 39 % im Jahre 1913. Das Koksausbringen betrug 1924 75,6 % gegen 74,2 % im Vorjahr und 76,6 % im letzten Friedensjahr.

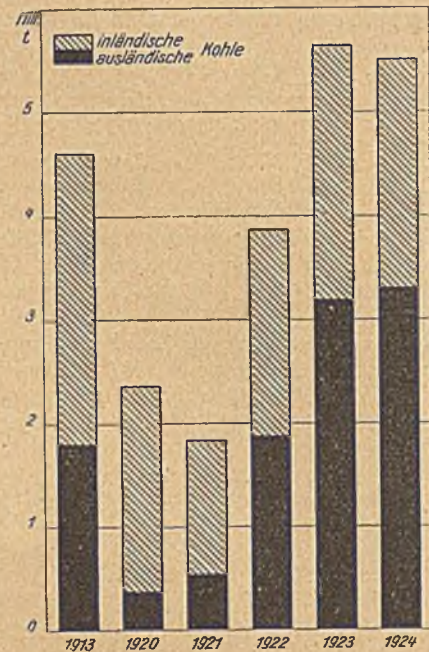


Abb. 4. Anteil der in- und ausländischen Kohle an der insgesamt zur Kokszeugung eingesetzten Menge.

In den Jahren 1913 und 1919 bis 1923 nahm der Kokspreis die folgende Entwicklung.

Kokspreis je t in den Jahren 1913, 1919-1923.

Jahr	Fr.	Gold-Fr.	1913=100
1913	27,28	27,28	100
1919	92,60	65,52	240
1920	154,77	58,47	214
1921	125,96	48,83	179
1922	104,15	41,17	151
1923	181,54	48,80	179

Die starke Steigerung des Kokspreises in 1923 hängt mit den durch die Ruhrbesetzung geschaffenen Verhältnissen zusammen. Über die Entwicklung des Kokspreises in den einzelnen Monaten des Berichtsjahrs unterrichten die folgenden Zahlen.

Entwicklung des Kokspreises je t im Jahre 1924.

Am 1.	Gewöhnlicher Halb- u. Gewaschener Koks		
	Koks Fr.	Fr.	Koks Fr.
Januar . .	175	195	220
Februar . .	175	195	220
März . . .	175	195	220
April . . .	175	195	220
Mai	163,50	183,50	208,50
Juni	155	175	195
Juli	145	165	185
August . .	130	150	170
September	117	137	157
Oktober . .	110	130	150
November .	110	130	150
Dezember	125-130	140-150	160-170

Danach ist bis Ende November ein ununterbrochener scharfer Rückgang festzustellen, der rd. ein Drittel des zu Beginn des letzten Jahres erzielten Preises betrug; am 1. Dezember wurde der Kokspreis wieder um 10 bis 20 Fr. heraufgesetzt.

Über die bei der Koksherstellung gewonnenen Neben-erzeugnisse liegen Angaben nur für die Jahre 1922 und 1923 vor; wir setzen sie nachstehend her.

Herstellung von Nebenerzeugnissen.

	1922	1923
Gas	162,9 Mill. cbm	254,16 Mill. cbm
Schwefels. Ammoniak	37 200 t	52 902 t
Benzol	13 214 t	21 735 t
Teer	83 977 t	113 182 t

Sämtliche Nebenerzeugnisse weisen gegen das Jahr 1922 eine beträchtliche Steigerung auf, die bei Benzol mehr als 60% erreichte.

Über die Preßkohlenherstellung gibt für die Jahre 1913 bis 1924 die folgende Übersicht Aufschluß.

Zahlentafel 8. Preßkohlenherstellung.

Jahr	Zahl der		Preßkohlen- erzeugung t
	betriebe- nen Preßkohlenwerke	Arbeiter	
1913	62	1911	2 608 640
1914	69	1561	1 799 700
1915	58	1359	1 490 100
1916	59	1621	1 935 820
1917	57	1156	981 930
1918	59	1103	1 140 600
1919	62	2024	2 547 890
1920	64	2273	2 846 370
1921	67	2337	2 676 680
1922	65	1866	2 497 350
1923	58	1522	1 929 269
1924	.	.	2 012 100

Danach wurden im verflossenen Jahr 2,01 Mill. t Preßkohle hergestellt gegen 1,93 Mill. t im vorausgegangenen Jahr, das bedeutet eine Zunahme um 83 000 t oder 4,29%. Hinter der Erzeugung des Jahres 1913 blieb die letztjährige Herstellung noch um 597 000 t oder 22,87% zurück.

Für die Entwicklung des Wertes je t Preßkohle bieten wir für die Jahre 1913 sowie 1919 bis 1923 die folgenden Angaben.

Wert 1 t Preßkohle in den Jahren 1913 und 1919-1923.

Jahr	Fr.	Gold-Fr. 1913=100
1913	23,25	100
1919	74,90	228
1920	130,82	213
1921	119,50	199
1922	82,00	139
1923	152,13	176

Im Berichtsjahr hat sich der Preis wie folgt entwickelt. Brikettpreis im Jahre 1924.

	Fr.	Fr.	
Januar	165	Juli	145
Februar	160	August	135
März	165	September	145
April	165	Oktober	130
Mai	155	November	125
Juni	150	Dezember	125

Seit Mai ist der Preis in stark rückläufiger Bewegung begriffen, er betrug im Dezember nur 125 Fr. gegen 165 Fr. in den ersten Monaten des vergangenen Jahres. (Schluß f.)

UMSCHAU.

Neuere Kohlenstaubbekämpfung in Frankreich¹.

Die allgemeine Bergpolizeiverordnung vom 13. Aug. 1911/25. Sept. 1913 unterscheidet 3 Gruppen kohlenstaubgefährlicher Gruben, für die abweichende Vorschriften hinsichtlich der Bewetterung, Beleuchtung, Sprengstoffverwendung und Schießarbeit gelten. Die Zugehörigkeit einer Schachanlage zu einer dieser Gruppen wird durch die örtliche Bergbehörde nach Anhörung des Bergwerksbesitzers und des Sicherheitsmannes bestimmt.

Die Bekämpfungsmaßnahmen mit Hilfe von Gesteinstaub, Wasserberieselung und Entstaubung sind dreifacher Art: 1. Vermeidung der Entzündung durch Außenbesatz, Schußberieselung usw. 2. Beschränkung durch Vollstreuung. 3. Aufhalten entwickelter Explosionen durch Sperren mit 200 m langen Streuzonen zu beiden Seiten. Über die Kohlenstaubentwicklung sind Messungen angestellt worden. Danach sinkt die Menge des untertage vorhandenen Kohlenstaubes selten unter 500 g je m³ Streckenraum; sie wird für die Bestreuung in allen Fällen gleichmäßig zu 1000 g/m³ angenommen. Die Grubenwetter enthalten 0,1 g/m³ im einziehenden Schacht, 0,2 g/m³ am Füllort, 0,5 g/m³ durchschnittlich in der ganzen Grube und 0,003 g/m³ im Wetterkanal des Ventilators. Der von den Puffern der Förderwagen herabfallende Kohlenstaub betrug 0,3 kg bei jeder Beladung.

Die Gesteinstaubsisicherung ist am weitesten bei den Gruben im Pas de Calais fortgeschritten, wo sie seit der Explosion von La Clarence im Jahre 1912 in Anwendung steht. Die Schachanlagen von Bruay führen die Vollstreuung in allen söhligem und geneigten Strecken mit Hilfe eines Prüfdienstes und eines Stredienstes durch. Der erstgenannte erstreckt sich auf die Ermittlung der Gehalte des Kohlenstaubes an Gesteinstaub, Asche und flüchtigen Bestandteilen sowie auf die Schlagwetterführung und Feuchtigkeit der Baue. Die Prüfstellen

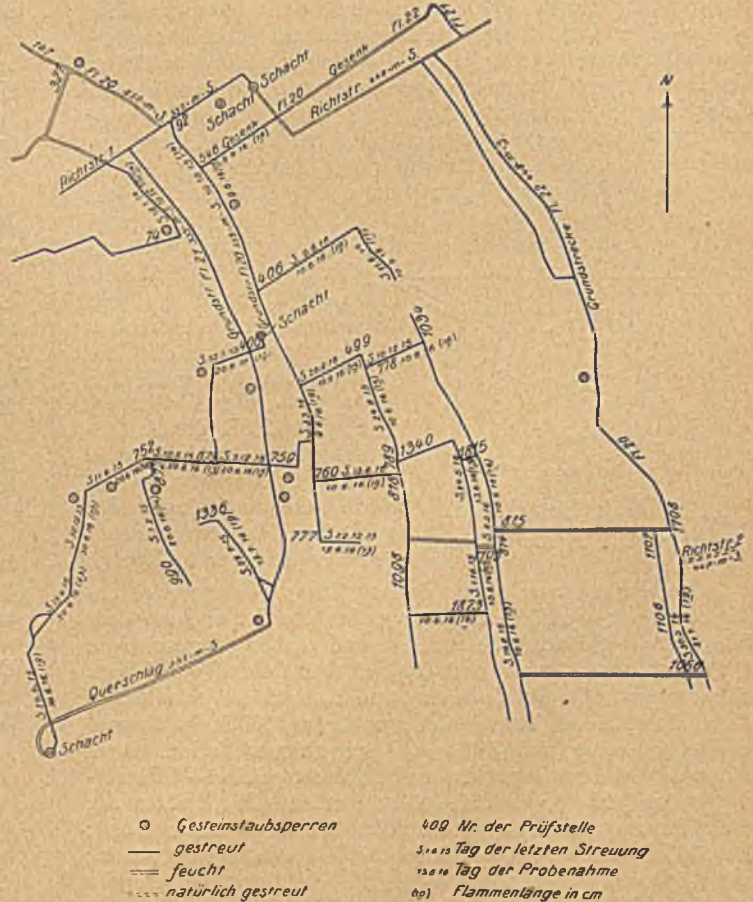


Abb. 1. Bestäubungsplan.

¹ Ann. Fr. 1921, S. 5 und 167; 1924, S. 5.

sind so verteilt, daß die Verhältnisse in ihrem Bereich übereinstimmen. Ihre Lage wird mit sämtlichen Sperrn, bunt angelegten feuchten oder natürlich bestäubten Strecken in einem Bestäubungsplan (s. Abb. 1) verzeichnet. Die Probenahme erfolgt wenigstens alle 3 Monate durch den Steiger, der innerhalb der Prüfstrecke mehrere Proben von der Sohle und der Zimmerung nimmt, durch ein Grobsieb mit 2 mm Maschenweite gibt, beutelt, beschildert und zur Untersuchung schickt. Der durch das Sieb mit 5840 Maschen/cm² hindurchgehende Anteil wird dann auf Aschengehalt und Entzündlichkeit untersucht, und zwar wird jener nicht durch Veraschung, sondern wegen des Gehaltes an Karbonaten durch eine völlig ausreichende Schwerebestimmung ermittelt. Die Entzündlichkeit mißt man an der Flammenlänge, mit welcher der Staub beim Einblasen in ein erhitztes Porzellanrohr verbrennt; die Vorrichtung ist für zwei von der Versuchsanstalt in Montluçon beziehbare, den Grenzen des Zündbereichs entsprechende Staubarten geeicht. Der Befund wird von der Zeche in ein Bestäubungsbuch eingetragen, das die Nummer der Prüfstelle, die Entnahme von Sohle oder Zimmerung sowie den Tag der Probenahme und der letzten Streuung enthält. Nach Maßgabe des Bestäubungsbuches erfolgt der Streudienst. In schlagwettergefährlichen Grubenräumen bedarf der Kohlenstaub von Bruay (Fettkohle mit 25–30% flüchtigen Bestandteilen) 75%, sonst nur 65% an Gesteinstaub. Ungestreute oder zu schwach gestreute Strecken werden streng vermieden, da sich in ihnen eine Explosion so verstärken könnte, daß ihr auch die ordnungsmäßige Streuung nicht mehr standhalten würde. In der Nähe von Abbaubetrieben wird besonders stark gestreut, weil hier der Wetterstrom den Gesteinstaub fortführt, während reiner Kohlenstaub zuwandert. Zunächst hat man in Bruay Lehm benutzt, der, feucht eingebracht, schnell trocknet und in feinen Staub zerfällt. Sein einziger Nachteil war die braune Färbung, die ihn untertage unsichtbar macht. Seit 1914 verwendet man daher Kreidestaub; er fällt als körniger Grus am Ausgehenden von Kalksteinbrüchen, enthält etwa 95% Karbonat und wurde anfänglich ohne weiteres ausgestreut. Bei diesem Verfahren nötigte jedoch die Einhaltung der erforderlichen Korngröße zu großem Verbrauch. Nach langwierigen Versuchen mit einer Vorzerkleinerung auf 25 mm und der Trocknung dieses Gutes entschloß man sich zur Vermahlung. Gut bewährte

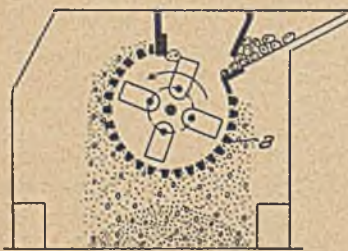


Abb. 2. Hammermühle.

sich hierfür eine Hammermühle (s. Abb. 2), an deren Siebrost man die Stäbe *a* beseitigte, ohne daß die Mahlfeinheit sonderlich nachließ. Ihr Kraftbedarf beträgt 12 PS, die Umdrehungszahl 1200/min, die Leistung 5 m³ Feingut/st, die Gebrauchsdauer der 1–2 mal wiederverwendbaren Schläger 6 Tage.

Die Gruben von Bruay neigen nicht zu starker Kohlenstaubbildung; die Förderwagen werden vor Ort und auf dem Wege zum Schacht befeuchtet und haben abgeschrägte Puffer. Gestreut wird nach Bedarf (bei Befund von 30 cm Flammenlänge der Staubproben), und zwar 150 kg je laufendes Meter Strecke mit Tonschiefer und Lehm, 100 kg mit ungemahlener Kreide und 75 kg mit gemahlener Kreide. Zwei Mann verstreuen in der achtsündigen Nachtschicht 5–6 Förderwagen zu 750 kg = rd. 50–60 m Strecke. Die Zeit, in der die Streuung wiederholt werden muß, ist sehr verschieden; bei 50% Feinkohlenfall wird folgende Lebensdauer angegeben: für Wetterreinziehstrecken 2–13, für Wetterausziehstrecken 4–27, für Strecken im Flöz 3–10 und für Bremsberge im Flöz 6–16 Monate. Sämtliche 6 Schachtanlagen von Bruay mit

8500 t Tagesförderung verbrauchten im Januar 1921 auf 240 km zu bestäubende Streckenlänge 1875 t Kreidestaub, entsprechend täglich 75 t oder monatlich 0,8 t je 100 m Streckenlänge. Im Durchschnitt von 9 Monaten würde danach die gesamte Streuung erneuert sein. Bei Anwendung feinem Korns sank der Verbrauch auf 60 t täglich und erhöhte sich die durchschnittliche Erneuerungszeit auf 1 Jahr. In den nicht unter Gebirgsdruck stehenden Förderstrecken wurde, abgesehen von der Vollstreuung, die Zimmerung noch regelmäßig mit Kalk bespritzt, wodurch der Kohlenstaub abgeschwemmt oder gebunden werden soll.

Die Kosten für beide Verfahren zusammen betragen 0,05–0,06 Fr.¹ je t geförderte Kohle. Die Gesamtkosten je t ausgestreute Kreide belaufen sich auf 7,2 Fr., was einer monatlichen Ausgabe von 5,8 Fr. je 100 m Strecke entspricht. Durch die bessere Vermahlung haben sich diese Beträge auf 4,3 Fr. und 0,05 Fr. je t geförderte Kohle verringert. Insgesamt hat die Gesellschaft ausgegeben für:

	Fr. je t geförderte Kohle
Prüfdienst, Streudienst und Kalkung	0,06
Förderwagenberieselung	0,01
Gesteinstaubsperrn { Errichtung	0,03
{ Unterhaltung	0,01
Wettermänner und Lampenprüfer	0,07
Schießmeister	0,13

Am Abbaustoß wird, da sich der erforderliche Gehalt an Gesteinstaub dort nicht aufrechterhalten läßt, nicht gestreut, dafür aber auf die Schußsicherung großes Gewicht gelegt; man schießt mit dem kurzflämmig detonierenden Ammonsalpetersprengstoff Wetter-Naphthalit, wobei man die zulässige Höchstladung von 250 g meist nicht ausnutzt. Die Bohrlöcher werden gut gesäubert, dicht geladen und nur mit Momentzündung weggetan; statt der bergpolizeilich vorgeschriebenen Mindestlänge des Besatzes von (15+5×Pratronenzahl) cm besetzt man stets bis zur Mündung des Bohrloches. Im Umkreis von 2 m wird der Kohlenstaub auf der Sohle entfernt. In Bruay verteilen sich die insgesamt 1200 Schüsse je Tag wie folgt: 50% Aus- und Vorrichtung, 40% Abbau, 10% Ausbesserung, 68% mit 2–2½ Patronen, 32% mit ½–1½ Patronen.

Der Bedarf an Gesteinstaub in kohlenstaubreichen Gruben ist höher; so werden z. B. auf der Grube Fervay-Cauchy mit 600 t Tagesförderung, 80% Feinkohlenfall und starker Schlagwetterführung nach vorhergehender Säuberung und Entstaubung der Strecken täglich 7,5 t Gesteinstaub für 54 Fr. ausgestreut. Infolge des geringern Querschnitts genügen 75 kg Tonschieferstaub je m Strecke. Der Monatsbedarf für 100 m bei 11 km insgesamt zu bestäubender Streckenlänge ist 1,7 t, also doppelt so hoch wie in Bruay; durchschnittlich alle 4–5 Monate wird die Streuung in der ganzen Grube erneuert. Mit der ersten Streuung wurde rasch vorgegangen. Sobald ein Teil der Grube eingestreut war, trugen Wetterstrom und Verkehr den Staub weiter.

Die Streuung erfolgt häufig maschinenmäßig; bei einer fahrbaren, auch für Bremsberge brauchbaren Einrichtung wird das Mahlgut durch einen von den Rädern oder von Hand angetriebenen Ventilator verstäubt, und damit eine Leistung von 3–5 km Strecke je st erzielt. Ein Vorteil der Kreide ist die Erhöhung der Helligkeit untertage. Solange die Kreide nicht kristallin ist, beeinflußt sie auch die Atemwege nicht; in griesiger Beschaffenheit und bei Zunahme freier Kieselsäure reizt sie jedoch die Augen ebenso wie Flugasche und Gichtstaub.

In den Bezirken Loire und Saône et Loire, besonders in Blanzay, hat man mit der Vollstreuung weniger günstige Erfahrungen gemacht. Die Flöze sind dort mächtig und werden mit Scheibenbau gewonnen, wobei die Sohle der Förderstrecken in der Kohle liegt, da man zur bessern Entgasung von oben nach unten baut. Infolgedessen ist die

¹ 1 Fr. = 0,80 Gold-*h.*

Kohlenstaubentwicklung so stark, daß die Streuung die Güte der Kohle beeinträchtigte. Bei zweiflügeligen Betrieben erschwerten ferner die ständigen Ausbesserungen der Strecken die Streuung derart, daß schon bei geringster Stockung des Streudiensches der Gehalt an Gesteinstaub verschwand. Soweit nicht zu Abbauhämmern übergegangen wurde, führte man deshalb eine starke Schußberieselung mit Wasser (4 min lang, 10 m Umkreis) ein. Geschossen wird nachts, während das Ort nicht belegt ist, durch einen Schießmeister und einen Spritzmeister. Außerdem werden alle Flözstrecken in der Nachtschicht entstaubt, indem man den Staub mit Besen und Schaufel in Förderwagen lädt; auf 5 Leute entfallen dabei 0,7 km Streckenlänge. Bei 12 500 t monatlicher Förderung einer Bauabteilung wurden 62 t ohne weiteres verwertbaren, 18 t unreinen, aber waschfähigen und 110 t unverwertbaren Staubes gewonnen. Die Leistung je Schicht betrug 8–12 t Staub (= 1,5% der Förderung). Die sonstigen Grubenräume werden alle 3 Wochen gereinigt. Die Lohnkosten für die Entstaubung von insgesamt 0,08–0,09 Fr. je t geförderte Kohle werden durch den Erlös von 15 Fr. je t Staubkohle gedeckt. Verteuert wird das Verfahren durch die dazu gehörende Berieselungseinrichtung, die allerdings wegen der Schußberieselung und zur Brandbekämpfung ohnehin vorgeschrieben ist. Die Lebensdauer der Rohre verkürzt die durch Anbohren hergestellten Zapfstellen auf etwa 3 Jahre, so daß auf der Grube Alouettes für 10 km Rohrnetz 0,03–0,04, bei der ganzen Gesellschaft für 43 km Rohrnetz 0,01 Fr. je t geförderter Kohle ausgegeben werden und die Entstaubung die Ausgabe für die Berieselung auf etwa das Doppelte erhöht.

Allgemein durchgeführt ist in den staubgefährlichen französischen Gruben die Sicherung durch Gesteinstaubsperrern. Bevorzugt wird die offene Anordnung unter der Streckenfirst auf Brettern, die mit Traghölzern auf den an der Zimmerung angebrachten Leisten ruhen; den Abstand der Traghölzer bemißt man je nach dem gewünschten Kippmoment, das ziemlich träge gewählt wird, damit schwache Explosionen die Sperrern nicht zu früh auslösen. Eine ebenfalls häufige, besonders leicht ansprechende Anordnung zeigt Abb. 3.



Abb. 3. Gesteinstaubsperrern.

Die Beschickung beträgt 300 l (etwa 250 kg) je m² des Streckenquerschnittes. Eine größere Sperrerngruppe sichert den Ein- und Ausgang der Wetterabteilung; man verlegt sie in geradlinige Strecken von etwa 100 m möglichst

beiderseitiger Länge, vermeidet aber bei allen Sperrern große Abstände von explosionsverdächtigen Betrieben. Da nach den Erfahrungen der Versuchsstrecke der Luftstoß zur rechtzeitigen Auslösung der Sperrern eine Geschwindigkeit von wenigstens 30 m/sek haben muß, werden auch zu geringe Abstände für unzuweckmäßig gehalten. Größere Bauabteilungen und Schachtfelder werden außerdem häufig noch durch die bekannten Explosionsfänge gegeneinander gesichert.

Kindermann.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In dem Aufsatz von Dipl.-Ing. Ebel über Ergebnisse von Versuchen mit neuern Koksofengasbrennern¹ ist offenbar der leitende Gesichtspunkt die Feststellung, mit welchem der verwendeten Brenner man die größten Gasmengen verbrennen kann. Ein einwandfreier Vergleich kann aber gerade in einem solchen Falle

nur dann erfolgen, wenn bereits bei der Beschaffung der Brenner diese Bedingung in den Vordergrund gestellt ist und die Versuche an Kesseln von gleicher Größe mit gleichen Versuchsreihen zur Kennzeichnung des Brenners bei verschiedener Belastung vorgenommen werden. Verstößt man gegen diese Voraussetzung, so wird man rasch die Grenzen wissenschaftlicher Verfahren überschreiten, selbst wenn man sich, wie der Verfasser, die Anerkennungswerte Mühe gibt, eine Vergleichsgrundlage zu finden.

Einem Einzelversuch mit einem kleinen Brenner von Bader & Salau und einem Rodbergbrenner stehen Versuchsreihen mit Burg- und Buschmannbrennern gegenüber, für die man die geeignetsten Brennergrößen gewählt hat. Es ist schlechterdings nicht angängig, einen Brenner wie den von Salau, der, wie der Verfasser auch anerkennt, für die beste Durchmischung gebaut ist, mit dem Buschmannbrenner zu vergleichen und dessen Vorzug in den großen Luftquerschnitten zu sehen. Es ist selbstverständlich, daß man durch eine große Öffnung mit geringem Druckgefälle mehr Luft hindurchsaugen kann, als durch eine kleinere. Die Folge, eine offenbar mangelhafte Verbrennung, zeigt sich in dem Restglied von 6–9,4%¹ bei höherer Kesselbelastung gegenüber nur 2,86% bei dem Salaubrenner. Gliche nicht der bekannte Drallstein die mangelhafte Mischung etwas aus, so würde der Verlust ohne Zweifel noch höher ausfallen.

Eine Überlegung etwa wie die, daß, wenn man den Buschmannbrenner mit einer Leistung von 1115 m³/st an einen Kessel von 100 m² anbauen würde, man 50 kg/m²/st erreichen würde, läßt die Parallelen missen, daß man mit dem Rodberg- oder Salaubrenner an einem Kessel von 90 statt 128,2 oder 110,95 m² 36,5 oder 45,2 kg/m²/st erreicht hätte, wobei noch übersehen wird, daß beim Salaubrenner nur 13, beim Rodbergbrenner 17, beim Buschmannbrenner aber 29 mm WS Zug zur Verfügung stehen.

Dieses Verfahren hätte aber dem Verfasser zu denken geben müssen, ob er überhaupt verschiedene Brenner vergleichen darf, die nicht den größtmöglichen Typ darstellen. Er hätte ebensogut die Erwägung anstellen können, daß man mit einer größeren Ausführung des Salau- oder Rodbergbrenners ebenso große Gasmengen verarbeiten könnte, vorausgesetzt, daß der Wirkungsgrad nicht fällt. Man vergleiche dazu nach den Abb. 2 und 7 die Größen des Brenners im Verhältnis zum Flammrohrdurchmesser.

Bei dem Salaubrenner z. B. beträgt die Temperatur am Flammrohrende bei 36,98 kg/m² Heizfläche erst 474°, beim Buschmannbrenner bei 35,9 kg/m² bereits 491° und bei 42,4 kg/m² 538°. Würde man den Buschmannbrenner an eine kleinere Heizfläche setzen, so würde notwendigerweise bei seiner schlechteren Wärmeübertragung und Flammenentwicklung die Endtemperatur noch höher, also der Wirkungsgrad noch niedriger sein. Man kann eben nur mit Brennern mit bester Durchwirbelung und kurzer Brennbahn hohe Leistungen mit gutem Wirkungsgrad erreichen.

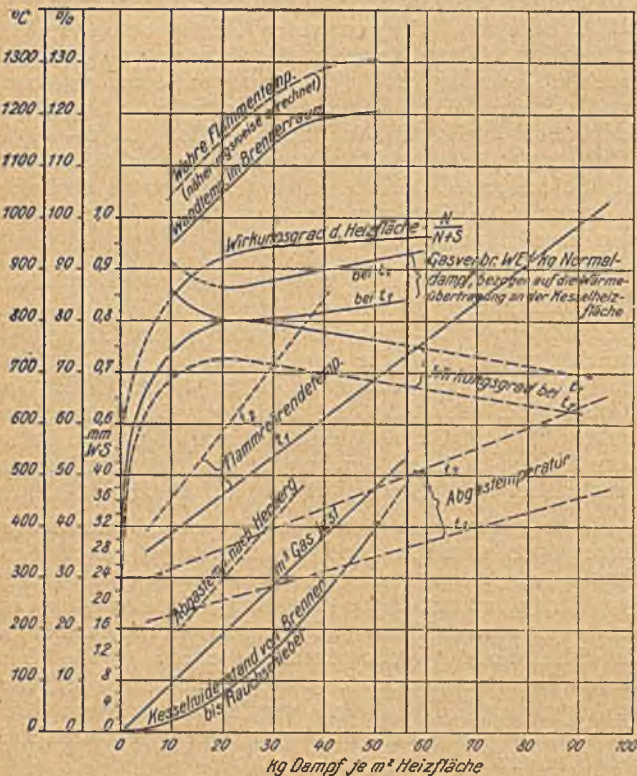
Es erscheint für Vergleichszwecke wenig angebracht, mit einem Gasbrenner nur in einem Belastungsfalle einen Versuch zu machen und einen andern, mit dem man ganze Versuchsreihen aufgestellt hat, deshalb zu loben, weil er in weiten Grenzen reglungsfähig ist. Durch Einstellung des Gas- und Rauchschiebers kann man mit jedem Brenner die Verbrennung gleich gut einregeln, es

¹ Die übliche Gasprobenahme nur an einer Stelle im Flammrohrende gibt keine einwandfreie Durchschnittsanalyse, da sich bei schlechter Durchmischung Zonen verschiedener Zusammensetzung bilden.

sei denn, daß sich ein Brenner in den weitesten Grenzen selbst in der Luftmenge nach der Gasmenge einstellt¹.

Die nachstehenden Angaben über die in einem andern Falle ermittelte Leistung des Salaubrenners dürften daher dem Verfasser willkommen sein.

Es handelt sich um die im April 1922 auf der Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen mit der Erstauführung des Salaubrenners und mit Gichtgas vorgenommenen Versuche. Der Brenner war für eine Leistung von 20–30 kg/m² Heizfläche bestellt und erwies sich als eigentlich unbegrenzt schluckfähig für Gas, so daß man auf die unerreichten Leistungen von 55 kg/m² Heizfläche ohne wesentliche Senkung des Gesamtwirkungsgrades von 87–83% kam und nur durch den Luftdruck des Ventilators von 60 mm WS praktisch beschränkt wurde. Statt normal 700–1100 m³/st nahm ein Brenner bis 2200 m³ auf. Dies war eben nur deshalb möglich,



Abgastemperatur: t_2 bei schlechter Durchwirbelung oder verstaubtem Flammrohr, t_1 bei guter Durchwirbelung und sauberem Flammrohr.

Erreichte Höchstleistung bei einem Brenner von 250 mm Durchmesser an einem Zweiflammrohrkessel von 93 m².

weil die Brennbahn durch die geradezu ideale Führung und Durchwirbelung auf das kürzeste Maß aufgewickelt ist. Dieser Brenner ist der einzige, der tatsächlich schon im Gehäuse die Gas- und Luftstrahlen durchdreht. Deshalb ist er eben auch als Gasspitzenbrenner zu schätzen, da jeder andere Brenner nach oben hin eine Grenze durch die Flammenlänge oder die erreichbare Verbrennungsluftmenge hat.

¹ Der konstante Gasdruck von 15 mm in allen Fällen läßt darauf schließen, daß es sich um den Druck vor einem Regelungsschieber handelt, sonst müßte stets die gleiche Menge Gas bei unverändertem Durchflußquerschnitt durchgegangen sein. Da dies nicht der Fall ist, hat man offenbar mit dem Schieber geregelt. Der steigende Kaminzug deutet darauf hin, daß man weiter auch jeder Gasmenge entsprechend den Rauchschieber zur Erreichung einer guten Verbrennung verstellt hat.

Auch der Berichterstatter legt den größten Wert auf größte Gasaufnahme durch den Brenner; dafür ist aber die erste Bedingung zur Erzielung der notwendigen Luftzufuhr namentlich bei größeren Kesselanlagen eine zentrale Ventilatoranlage, weil man nach einmaligem Einstellen jedes Brenners ohne kostspielige Regelvorrichtungen von einer Zentralstelle aus unter Berücksichtigung des Gasmengenanzeigers die entsprechende Luftmenge nach dem Luftmengenanzeiger oder dem Duplex-Mono einstellen kann.

Von welcher Bedeutung die gute Wirbelung und kurze Flamme ist, geht aus den Kurven t_2 in dem nachstehenden Schaubild hervor, die zeigen, daß der Wirkungsgrad um 10% fällt, wenn man absichtlich die Durchwirbelung stört und längere Flammen bildet.

Die Nachrechnung lehrt, daß bei Leistungen bis 30 kg/m² das Flammrohr allein die ganze Dampfwärme übernimmt, also eine Leistung von 60 kg/m² aufweist, während bei 55 kg/m² das Flammrohr 82% der ganzen Kesselleistung mit 84 kg/m² übernimmt, der zweite und dritte Zug dagegen erst 23 kg/m² leisten. Die Wärmeübertragung im Flammrohr steigt von 21 000 WE bei 20 kg/m² auf 44 000 WE/m²/st bei 55 kg/m², also um das 2,1 fache, das Temperaturgefälle durch Erhöhung der Anfangstemperatur in Parallele mit der in dem Schaubild gezeigten Temperatur der Vorfeuerungs-wände und der Abgastemperatur um das 1,7 fache. Durch die bessere Wirbelung bei größeren Gasmen gen und die höhere Temperatur steigt also die Wärmeübergangszahl auf das 1,23 fache. Selbstverständlich muß Koksofengas mit seiner höheren Anfangstemperatur und stärkern Strahlung noch größere Leistungen bei niedrigeren Abgastemperaturen ergeben.

Eine gewisse Vorsicht beim Stehenbleiben des Ventilators ist natürlich bei dem Betriebe über der Schluckgrenze erforderlich. Damit bezeichnet man die Gasmenge, bei der das Gas normal aus dem Brenner in den Kesselraum ebenso gefahrbringend ausschlagen würde, weil der Zug diese Mengen nicht mehr abführen kann. Es genügt aber eine einfache, nie versagende Einrichtung, etwa durch einen Bremslüftmagneten im Stromkreise des Motors eine Fallklappe in der Gasleitung zu schließen oder sie, noch sicherer, durch eine Schwimmerglocke, unter der der Luftdruck am Ventilatorstutzen steht, zu betätigen. Da bei stehenbleibendem Ventilator der Kaminzug, unterstützt durch die erhebliche Düsenwirkung der Gasstrahlen, weiter Luft durch den Saugstutzen des Ventilators ansaugt, genügt es, den Fall der Klappe auf eine gewisse Drosselstellung zu begrenzen, so daß die Kessel eine dieser Luftmenge entsprechende Gasmenge behalten können.

Der geringe Kraftaufwand für den Ventilatorbetrieb, der immer unter 1/2% bleibt, gestattet, den Brenner zur Mischmaschine zu gestalten und kostspielige und umständliche besondere Gasmisch- und Regelanlagen zu vermeiden und die ganze Batterie zentral zu steuern.

Man wird heute keine Gaserzeugeranlage oder größere Gasfeuerung ohne Ventilator betreiben, sondern zur Erzielung höherer Leistungen die Ventilatoranlagekosten tragen, damit aber zugleich an Feuerungsanlagekosten erheblich mehr sparen. Hat man aber Bedenken, sich den Forderungen der Leistungssteigerung anzupassen, so bleibt immer der Ausweg, eine größere Ausführung des Salaubrenners in der Größe anderer Brennerbauarten zu wählen und sich mit deren geringerem Wirkungsgrade zu begnügen.

Dr.-Ing. Bansen, Rheinhausen.

Die dem Sammelbericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins über Ergebnisse mit neuern Koksofengas-

brennern zugrundeliegenden Versuche sind nicht zur Erreichung eines bestimmten Vergleichszieles angestellt worden, sondern aus äußern Gründen zeitlich zusammengetroffen. Da der Verein von den einzelnen Mitgliedern ohne Vereinbarung untereinander mit solchen Untersuchungen betraut wird, können dabei weder die Brennergrößen noch die Betriebsverhältnisse ausgesucht werden, sondern müssen so hingenommen werden, wie sie vorhanden sind. Dies trifft für alle mitgeteilten Versuchsreihen zu, mit Ausnahme des Versuches mit dem Rodbergbrenner, der ohne besondern Auftrag, nur weil sich die Gelegenheit ergab, noch einmal einbezogen worden ist.

Zweifellos bieten solche Untersuchungen an derselben Kesselanlage an sich genauere Vergleichsmöglichkeiten. Die Ergebnisse haben aber dann auch nur für die untersuchten Betriebsverhältnisse feststehenden Wert. Ein Dampfkessel-Überwachungs-Verein muß aber mit den verschiedenen Betriebsverhältnissen seiner Mitglieder rechnen, so daß es aus diesem Grunde sogar erwünscht ist, die Versuchsergebnisse unter verschiedenen Betriebsbedingungen zu gewinnen. Hier stehen sich zwei an sich berechnete Forderungen entgegen. Der ersten könnten mit Erfolg am besten die in Einzelbetrieben tätigen Ingenieure, wie Dr.-Ing. Bansen, entsprechen, während die zweite Aufgabe wohl dem Dampfkesselverein als Sammelstelle zufallen dürfte.

Um nicht durch Einzelveröffentlichungen über neue Gasbrenner die Handhabe für einseitige Verwendungen der Versuchsergebnisse zu bieten, habe ich bewußt die Form des Sammelberichtes unter Hervorhebung der betrieblichen Eigenheiten hinsichtlich des Gasdruckes, der Zugstärke usw. gewählt. Die Unparteilichkeit des Standpunktes findet am Schluß des Aufsatzes in dem Endergebnis (S. 548 rechts) dahinlautend Ausdruck, daß jeder Brenner, je nach den vorhandenen Betriebsverhältnissen am Platze und wertvoll ist. Auch der zeichnerische Vergleich in den Abb. 10 und 11 ist deshalb auf die durchgesetzte Wärmemenge, den Zugbedarf und die stündlichen Leistungen in kg Normaldampf bezogen worden. Absichtlich sind hierdurch die Schwankungen des Gasheizwertes und die Irreführung durch die zahlenmäßige Leistung je m² Heizfläche ausgeschaltet worden. In diesen Schau-

bildern schneidet der Brenner von Bader & Salau besonders günstig ab, ferner ist auf S. 548 der Erwartung Ausdruck gegeben worden, daß seine Wirkungsgradkurve am günstigsten liegen wird. Das geht an sich schon über den Rahmen eines Feststellungsberichtes hinaus und klingt nach Vorschlußfolgerung. Daß die beabsichtigte Ermittlung der Höchstleistung nicht erfolgen konnte, lag nur an den im Brenner aufgetretenen Verpuffungen; es ist Sache der Lieferfirma, durch die Beseitigung dieses Hindernisses den Nachweis zu ermöglichen. Da auf der betreffenden Anlage zahlreiche andere Brenner arbeiten, die unter Zugmangel zu leiden haben, war der Salaubrenner gerade zum Zweck der Leistungssteigerung eingebaut worden, die sich aber infolge der erwähnten Umstände nicht feststellen ließ.

Dr.-Ing. Bansen wird mit mir darin übereinstimmen, daß sich die sehr bemerkenswerten Ergebnisse mit Hochofengas nicht ohne weiteres auf Koksofengas übertragen lassen.

Bei dieser Gelegenheit sei noch kurz folgendes bemerkt, da zwei Stellen meines Aufsatzes anscheinend Mißverständnisse hervorgerufen haben:

Auf Seite 545 ist angegeben, daß die »Leistungsfähigkeit des bereits beschriebenen Rodbergbrenners ermittelt wurde«. Die beigegebene Abb. 6 der neuern Ausführung des Brenners mit ausschwenkbarem Deckel sollte nur die weitere Ausgestaltung kennzeichnen. Es ist in Aussicht genommen, auch mit dieser neuen Ausführung des Brenners einen Versuch auf der Zeche Emscher-Lippe an demselben Kessel anzustellen und die Ergebnisse hier mitzuteilen.

Der Satz auf Seite 548: »Für mittlere Zugstärken und geringe Gasdrücke kommt nach wie vor der Rodbergbrenner in Frage«, bezieht sich selbstverständlich nur auf die untere Grenze der Verwendungsfähigkeit. Jeder für geringe Gasdrücke und Zugstärken brauchbare Brenner kann ohne weiteres auch für hohe Drücke und Zugstärken benutzt werden, da sich ein Überschub an Gasdruck und Kaminzug leicht abdrosseln läßt, während das Gegenteil für einen hohen Druck erfordernden Brenner nicht möglich ist.

Dipl.-Ing. Ebel, M.-Gladbach.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im Juli 1925.

Im Laufe des Berichtsmonats haben sich die wirtschaftlichen Schwierigkeiten weiterhin vermehrt. Die Zahl der unterstützten Erwerbslosen stieg von 195 005 am 1. Juli auf 198 067 gegen Mitte des Monats. Nach Berichten von 3528 Betrieben gegen Mitte des Monats. Nach Berichten von 3528 Betrieben mit 1,52 Mill. Beschäftigten ging der Anteil der Werke mit gutem Geschäftsgang (von 27 % im Juni) auf 25 % im Berichtsmonat zurück, während 45 % (39 %) eine befriedigende Geschäftslage verzeichnen konnten. Die Zahl der Konkurse stieg von 333 in der ersten Hälfte des Vormonats auf 391 in der Zeit vom 1. bis 15. Juli; im gleichen Zeitraum vermehrten sich die Geschäftsaufsichten von 155 auf 185. Der Wert der Einfuhr weist mit 1072 Mill. *M.* im Juni gegen 1084 Mill. *M.* im Mai eine geringe Abnahme auf. Erheblich stärker ging die Ausfuhr zurück, und zwar von 732 Mill. *M.* auf 688 Mill. *M.*, so daß sich für Juni eine Passivität von 384 Mill. *M.* gegen 352 Mill. *M.* im Mai ergibt. Der Großhandelsindex für Juli liegt mit 134,8 um 0,75 % höher als im Juni.

Die Lage des Ruhrbergbaues hat sich weiter verschlechtert. Der Kohlenverbrauch der Bevölkerung ist in den letzten Monaten um etwa 15 % gegenüber den Vorjahren

zurückgegangen. Die Einschränkung der Förderung, die bei Kohle 55 %, bei Koks 60 % und bei Preßkohle 62,5 % der vom Syndikat festgesetzten Normalmenge ausmacht, genügte nicht, um das Kohlenangebot der Nachfrage anzugleichen. Es mußten daher weiter Arbeiter entlassen und Feierschichten eingelegt werden. Die Belegschaftsziffer sank von 436 493 Ende Juni auf 423 440 Ende Juli oder um 2,99 %; außerdem stieg die Zahl der Feierschichten, die wegen Absatzmangels eingelegt werden mußten, im Juli von 319 000 (Juni) auf 452 000 oder um 41,69 %. Im Berichtsmonat war es zum erstenmal nicht mehr möglich, die abwandernden Bergarbeiter in andern Gegenden unterzubringen. Die Lagerbestände hielten sich auch weiterhin auf rd. 10 Mill. t.

Im oberschlesischen Steinkohlenbergbau ist eine Besserung eingetreten, die ausschließlich auf den Fortfall der Kohleneinfuhr aus Polnisch-Oberschlesien nach Deutschland zurückzuführen ist. Zum erstenmal seit langer Zeit konnten die Gruben wieder ohne Feierschichten arbeiten. Die arbeitstägliche Förderung stieg auf die bisher unerreichte Höchstleistung von 45 000 t. Die Nachfrage war lebhaft und die Förderung fand glatten Absatz. Die Wagenstellung war

gut; der Versand an den Wasserumschlagplätzen nahm infolge günstigeren Wasserstandes der Oder zu.

In Niederschlesien ist die erwartete Auswirkung des Aufhörens der Einfuhr polnisch-oberschlesischer Kohle nicht eingetreten. Der Absatz von Grobkohle besserte sich etwas, doch würde bei voller Förderung die Nachfrage wesentlich hinter der geförderten Menge zurückbleiben. Die Haldenbestände haben eine geringe Verminderung erfahren.

Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau hat der Absatz sich gebessert. Feierschichten wurden im allgemeinen nicht mehr eingelegt. In der Niederlausitz bestand lebhaftere Nachfrage nach Hausbrandkohle, auch machte sich im Industriebrikettgeschäft eine Belebung geltend; ebenso steigerte sich der Abruf im ostelbischen Braunkohlengebiet. Im rheinischen Braunkohlenrevier blieb die Nachfrage nach Hausbrandkohle befriedigend, dagegen ist im Absatz an Industriekohle ein Rückgang eingetreten.

Die Lage des Erzbergbaues hat sich weiter verschlechtert; im Lahn-Dillgebiet fehlte die Nachfrage fast völlig. Wegen der noch unaufgebrauchten großen Vorräte an Roherz und Eisen wurde der Abruf auf bestehende Abschlüsse seitens der Industrie stark eingeschränkt.

Der Beschäftigungsgrad in der Eisen- und Metallindustrie hat sich erheblich verschlechtert. Nach 244 Einzelberichten waren nur noch 18% der Arbeiter (28% im Juni) in gut beschäftigten Betrieben tätig, während 43% (39%) schlecht gehenden Werken angehörten. Die Nachfrage nach Arbeitskräften hat fast allgemein nachgelassen. Der Auftragsbestand der westdeutschen Werke nimmt von Woche zu Woche ab, die Lieferfristen werden kürzer bei weiterem Rückgang der Preise. Auch im Siegerländer Bezirk konnte sich die Lage der Eisenindustrie nicht bessern. Das Ausfuhrgeschäft liegt vollkommen darnieder. In Oberschlesien blieb die Nachfrage nach Roheisen gering, da ausländisches Eisen, besonders französisches und englisches, einige Mark unter dem vom Roheisenverband festgesetzten Verkaufspreisen lag. Mit Wirkung vom 1. August wurden die Preise um 3 bis 6 ^h/₁₀₀ je t herabgesetzt.

In den Maschinenbauanstalten hat sich der rückläufige Geschäftsgang fortgesetzt. Nach 752 Berichten mit 360 000 Beschäftigten stellte sich der Anteil der Werke mit gutem Geschäftsgang auf nur 24%, wogegen 44% der Betriebe über schlechte Beschäftigung klagten.

Im Lokomotiv- und Eisenbahnwagenbau blieben Reichsbahnaufträge nach wie vor aus und es mußten weitere Entlassungen von Arbeitskräften vorgenommen werden.

Der Absatz des deutschen Kalisindikats stellte sich im letzten Monat auf 95 603 t Reinkali gegen 81 450 t im Vormonat und 47 298 t im Juli 1924. Für die ersten 7 Monate d. J. ergibt sich ein Gesamtabsatz von 829 000 t K₂O gegen 375 000 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Im Baugewerbe machte sich durch die eingetretenen Erhöhungen der Baukosten verschiedentlich abgeschwächte Beschäftigung bemerkbar. Auch die fortdauernden Streiks und Aussperrungen hemmten die Bautätigkeit. Die Zahl der arbeitsuchenden Bauarbeiter erhöhte sich nach Zählungen der wichtigsten Arbeitsnachweise von 5800 auf 7400, während die Zahl der offenen Stellen von 6700 auf 2600 zurückging. Die Lage der Baustoffindustrie ist im allgemeinen zufriedenstellend, insbesondere hatten die Ziegeleien flotten Geschäftsgang.

Der deutsche Arbeitsmarkt im ersten Halbjahr 1925.

Die Lage auf dem deutschen Arbeitsmarkt hat sich seit Dezember vorigen Jahres, wo auf 1 offene Stelle 3,38 Bewerber kamen, ständig gebessert. So entfielen auf jede offene Stelle im Januar 3,14, im März 2,31 und im Juni 1,71 Arbeitsuchende, und zwar 1,90 Männer und 1,32 Frauen.

Zahlentafel 1. Arbeitsuchende auf 100 offene Stellen

Monat	1924			1925		
	männliche	weibliche	insges.	männliche	weibliche	insges.
Januar	927	300	650	403	172	314
Februar	766	239	546	337	162	274
März	427	171	337	276	146	231
April	321	144	260	230	140	199
Mai	289	143	235	197	131	175
Juni	359	171	288	190	132	171
Juli	425	207	344			
August	435	220	356			
September	349	191	292			
Oktober	305	190	266			
November	340	213	299			
Dezember	404	206	338			

Die Arbeitsmarktlage in den einzelnen Gewerben bietet zugleich ein klares Bild für ihre wirtschaftliche Lage, sie erweist sich am günstigsten in der Landwirtschaft, im Reinigungsgewerbe und im Baugewerbe. An weiblichen Arbeitskräften besteht in der Landwirtschaft sogar ein großer Mangel, da nur gut ein Drittel aller offenen Stellen besetzt werden konnte. Sehr groß ist die Arbeitslosigkeit auch weiterhin bei den Technikern, von denen sich im Durchschnitt 8,48 um jede offene Stelle bewarben, sowie bei den kaufmännischen und Bureauangestellten mit 8,01 bzw. 5,46 Stellessuchenden. Nächst dem kommen die Heizer und Maschinisten mit 4,49 und die freien Berufe mit 3,81 Arbeitsuchenden.

Zahlentafel 2. Arbeitslosigkeit in den einzelnen Berufsgruppen.

Berufsgruppe	Auf 100 offene Stellen kamen Arbeitsuchende im					
	April		Mai		Juni	
	männliche	weibliche	männliche	weibliche	männliche	weibliche
Landwirtschaft	100	47	85	39	78	37
Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen	299	.	245	.	195	.
Industrie der Steine und Erden	208	126	176	119	160	118
Metallverarbeitung	264	123	229	113	223	118
Chemische Industrie	260	123	228	133	189	121
Spinnstoffgewerbe	366	170	333	169	249	152
Zellstoff- u. Papierherstellung	309	145	309	131	235	107
Lederindustrie	211	120	180	130	215	132
Holz- und Schnitzstoffgewerbe	205	141	185	134	206	155
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	272	297	228	222	216	233
Bekleidungs-gewerbe	275	167	218	141	262	171
Reinigungs-gewerbe	110	104	94	95	91	93
Baugewerbe	150	—	100	—	98	—
Vervielfältigungs-gewerbe	115	118	110	114	117	108
Theater, Musikusw.	138	191	130	221	133	253
Gast- und Schankwirtschaft	131	127	112	111	112	110
Verkehrsgewerbe	206	226	192	189	176	195
Häusliche Dienste	194	109	160	108	149	112
Lohnarbeit wechselnder Art	278	272	247	254	239	241
Heizer und Maschinisten	518	—	441	—	449	—
Kaufm. Angestellte	845	430	847	397	801	360
Bureauangestellte	674	241	510	217	546	185
Techniker	750	.	753	.	848	.
Freie Berufe	564	263	443	242	381	244

Im Vergleich zu der Arbeitsmarktlage in den andern Ländern haben sich, wie aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich ist, die Verhältnisse in Deutschland wesentlich gebessert. Die größte Beschäftigungslosigkeit herrschte im Laufe des ersten Halbjahrs in Dänemark, wo von 100 Gewerkschaftsmitgliedern im Durchschnitt 13,8 erwerbslos waren. Eine starke Zunahme der Arbeitslosen zeigt im 2. Viertel d. J. England, während bei den übrigen Ländern eine geringe Abnahme zu verzeichnen ist.

Zahlentafel 3. Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder in verschiedenen Ländern.

Monat	Deutschland		England	Belgien	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
	Arbeitslose	Kurzarbeiter							
Durchschnitt									
1920	3,8		2,4 ¹		7,2	5,8	5,4	2,1	4,6
1921	2,8		15,3 ¹	21,6	11,0	19,9	26,2	17,7	12,6
1922	1,5		15,4	6,5	12,6	18,7	23,0	17,1	7,1
1923	10,23	27,78	11,48	2,67	12,38	12,23	12,53	10,66	5,05
1924	13,08	15,27	8,08	3,33	10,18	10,78	10,14	8,53	7,18
1925: Januar	8,1	5,5	9,0	6,1	15,1	16,9	14,8	11,9	10,2
Februar	7,3	5,3	9,4	6,3	12,2	16,8	13,5	8,1	9,5
März	5,8	5,1	9,0	7,0	10,1	15,1	12,0	7,4	8,5
April	4,3	4,9	9,4	7,1 ²	8,1	13,5	10,9	9,5	8,7
Mai	3,6	5,0	10,1	6,2 ²	7,9	11,2	7,8		7,0
Juni	3,5	5,2	12,3			9,3			

¹ Ohne Kohlenbergarbeiter. ² Vorläufige Zahl.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 942 veröffentlichen wir im folgenden die neuesten Zahlen über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier. Um einen Vergleich mit früheren Zahlen zu ermöglichen, haben wir den Leistungslohn noch durch die Angabe des auf eine Schicht entfallenden Hausstand- und Kindergeldes ergänzt und somit die Hauptbestandteile des amtlich bekanntgegebenen Barverdienstes aufgeführt, der dem vor 1921 nachgewiesenen »verdienten reinen Lohn« entspricht, nur mit dem Unterschied, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter in dem jetzigen Leistungslohn enthalten sind.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Soziallohn¹ je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinhauer	Gesamtbelegschaft ²
	ℳ	ℳ
1924: Januar	5,53 0,38	4,81 0,31
April	5,96 0,36	4,98 0,29
Juli	7,08 0,36	5,90 0,28
Oktob.	7,16 0,35	5,93 0,28
1925: Januar	7,46 0,35	6,28 0,28
Febr.	7,50 0,35	6,31 0,28
März	7,55 0,35	6,32 0,28
April	7,52 0,35	6,35 0,27
Mai	7,70 0,35	6,53 0,27
Juni	7,72 0,35	6,56 0,28

Unter Einrechnung der sonstigen Einkommensteile, die den Arbeitern zustehen (z. B. die Urlaubsvergütung, der Vorteil aus dem Bezug verbilligter Deputatkohle usw.), läßt sich das in Zahlentafel 2 angegebene Gesamteinkommen je Schicht ermitteln.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht im Ruhrbergbau.

Zeitraum	Kohlen- und Gesteinhauer	Gesamtbelegschaft ²
	ℳ	ℳ
1924: Januar	6,24	5,46
April	6,51	5,49
Juli	7,60 ³	6,35 ³
Oktober	7,66	6,36
1925: Januar	7,97	6,74
Febr.	8,02	6,77
März	8,04	6,77
April	8,00	6,81
Mai	8,18	7,00
Juni	8,20	7,01

Auf einen angelegten Arbeiter der Gesamtbelegschaft entfällt nach den Angaben der Lohnstatistik das nachstehend angegebene monatliche Gesamteinkommen.

1924: Januar	98 ℳ	1925: Februar	143 ℳ
April	122 "	März	156 "
Juli	155 "	April	149 "
Oktober	157 "	Mai	160 "
1925: Januar	162 "	Juni	153 "

Der Vollständigkeit wegen seien noch einige weitere Angaben gemacht. Als Krankengeld sowie als Soziallohn für Krankfeierschichten gelangten neben den Lohnsummen noch zur Auszahlung:

	Krankengeld	Soziallohn für Krankenschichten
1924: Januar	982 000 ℳ	27 000 ℳ
April	1 569 000 "	75 000 "
Juli	1 471 000 "	66 000 "
Oktober	2 053 000 "	88 000 "
1925: Januar	2 549 000 "	108 000 "
Februar	2 054 000 "	83 000 "
März	2 652 000 "	111 000 "
April	2 522 000 "	103 000 "
Mai	2 530 000 "	93 000 "
Juni	2 375 000 "	92 000 "

Bei dem nachgewiesenen Krankengeld handelt es sich nur um die Barauszahlungen an die Kranken oder an ihre Angehörigen. Die sonstigen Vorteile, die der Arbeiter aus der sozialen Versicherung hat, wie freie ärztliche Behandlung, fast völlig kostenlose Lieferung von Heilmitteln, Krankenhauspflege usw., sind außer Betracht geblieben. Für einen nicht unwesentlichen Teil der Arbeiterschaft kommt auch noch der Bezug von Alters-, Invaliden- oder Unfallrente sowie Kriegsrente in Frage, wodurch das errechnete durchschnittliche Gesamteinkommen noch eine Erhöhung erfährt. Über diese Rentenbezüge liegen uns jedoch keine Angaben vor. Außerdem kommen den Arbeitern auch noch Aufwendungen der Werke zugut, die zahlenmäßig nicht festzustellen sind. Das sind beispielsweise die Vorteile der billigen Unterkunft in Ledigenheimen, die Kosten für die Unterhaltung von Kinderbewahranstalten, Haushaltungsschulen u. ä., die Möglichkeit,

¹ Der Leistungslohn ist auf eine verfahrenre Schicht bezogen, der Soziallohn sowie der Wert des Gesamteinkommens jedoch auf eine vergütete Schicht. Wegen der Erläuterung der Begriffe »Leistungslohn«, »Gesamteinkommen« und »vergütete« Schicht verweisen wir auf unsere Ausführungen in Nr. 40/1922 (S. 1215 ff.) bzw. in Nr. 3/1923 (S. 70 ff.).

² Einschließlich der Arbeiter in Nebenbetrieben.

³ 1 Pf. des Hauerverdienstes und 3 Pf. des Verdienstes der Gesamtbelegschaft entfallen auf Verrechnungen der Abgeltung für nicht genommenen Urlaub.

in Werkskonsumanstalten u. dgl. Einrichtungen Lebensmittel aller Art und Gegenstände des täglichen Bedarfs besonders vorteilhaft einzukaufen usw. Diese Beträge sind jedoch im Sinne der amtlichen Vorschriften für die Aufstellung der Lohnstatistik außer acht geblieben.

Aus der folgenden Übersicht ist zu ersehen, wie sich in den letzten sechs Monaten die Kalenderarbeitstage auf Arbeits- und Feierschichten verteilten (berechnet auf einen angelegten Arbeiter).

	1925					
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Gesamtzahl der verfahrenen Schichten	23,96	21,11	22,97	21,59	22,03	20,88
dav. Überschichten ¹	0,98	0,66	0,77	0,84	0,89	0,83
bleiben normale Schichten	22,98	20,45	22,20	20,75	21,14	20,05
dazu Fehlschichten:						
Krankheit	1,79	1,71	2,04	1,71	1,74	1,68
Vergütete Urlaubsschichten	0,04	0,05	0,06	0,33	0,85	0,95
Sonstige Fehlschichten	0,75	1,79	1,70	1,21	1,27	1,17
Zahl der Kalenderarbeitstage	25,56	24,00	26,00	24,00	25,00	23,85
¹ mit Zuschlägen	0,76	0,53	0,64	0,69	0,73	0,65
ohne Zuschläge	0,22	0,13	0,13	0,15	0,16	0,18

Der Saarbergbau im Mai 1925. In der nachstehenden Zusammenstellung ist die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den Monaten Januar bis Mai der letzten beiden Jahre ersichtlich gemacht.

Monat	Förderung		Bestände insges. ¹		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung ²	
	1924	1925	1924	1925	1924	1925	1924	1925
	t	t	t	t			kg	kg
Jan.	1 165 904	1 220 094	239 381	173 262	77 343	77 832	703	709
Febr.	1 158 332	1 127 448	256 719	140 875	77 124	77 735	716	705
März	1 243 991	1 239 901	261 218	161 901	76 937	77 678	720	708
April	1 124 338	1 101 137	186 582	192 268	76 891	77 439	705	695
Mai	1 171 770	1 086 759	129 033	191 819	77 226	76 940	697	683

¹ Ende des Monats; Kohle und Koks ohne Umrechnung zusammengefaßt.
² Schichtförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben.

	Mai		Januar—Mai		± 1925 gegen 1924 %
	1924	1925	1924	1925	
	t	t	t	t	
Förderung:					
Staatsgruben	1 140 936	1 053 297	5 703 471	5 596 940	— 1,87
Grube Frankenholtz	30 834	33 462	160 864	178 399	+ 10,90
insges. arbeitstäglich	1 171 770	1 086 759	5 864 335	5 775 339	— 1,52
Absatz:					
Selbstverbrauch	82 669	75 514	426 054	406 035	— 4,70
Bergmannskohle	45 286	39 395	130 961	122 427	— 6,52
Lieferung an Kokereien	18 985	32 468	97 679	158 621	+ 62,39
Verkauf	1 082 074	940 180	5 314 256	5 024 369	— 5,45
Koks-erzeugung ¹	14 735	25 280	74 600	120 680	+ 61,77
Lagerbestand am Ende des Monats ²	129 033	191 819			

¹ Es handelt sich lediglich um die Koksherstellung auf den Zechen.
² Kohle und Koks ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Steinkohlenförderung im Saarbezirk betrug im Mai 1925 1,09 Mill. t gegen 1,1 Mill. t im Vormonat und 1,17 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres; das bedeutet gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 14 000 t oder 1,31 % und gegen Mai 1924 einen Rückgang um 85 000 t oder 7,25 %. Die arbeitstägliche Förderung belief sich auf 46 044 t gegen 46 472 t im Mai 1924. Die Koks-erzeugung belief sich im Mai auf 25 300 t gegen 14 700 t. Die Bestände erhöhten sich von 141 000 t im Februar auf 192 000 t in der Berichtszeit.

Die Zahl der Arbeiter hatte mit 75 107 im November 1924 ihren höchsten Stand erreicht. Seit dieser Zeit ist ein fortgesetzter Rückgang der Belegschaftszahl zu beobachten. Im Mai waren nur noch 73 805 Arbeiter beschäftigt. Auch die Zahl der Beamten weist einen kleinen Rückgang auf, sie betrug im Mai 3 135 gegen 3 164 im Januar. Der Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) hat von 697 kg im Mai 1924 auf 683 kg in der Berichtszeit nachgegeben. Über die Gliederung der Belegschaft unterrichtet die folgende Zahlentafel.

	Mai		Januar—Mai		± 1925 gegen 1924 %
	1924	1925	1924	1925	
Arbeiterzahl am Ende des Monats					
untertage	55 904	55 306	56 024	55 894	— 0,23
übertage	15 761	15 572	15 550	15 504	— 0,30
in Nebenbetrieben	2 506	2 927	2 478	2 981	+ 20,30
zus.	74 171	73 805	74 052	74 379	+ 0,44
Zahl der Beamten	3 055	3 135	3 052	3 146	+ 3,08
Belegschaft insges.	77 226	76 940	77 104	77 525	+ 0,55
Schichtförderanteil eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) kg	697	683	708	700	— 1,13

Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im Mai 1925.

Revier	Mai		Januar—Mai		± 1925 gegen 1924 %
	1924	1925	1924	1925	
	t	t	t	t	
Niederösterreich:	Steinkohle:				
St. Pölten	12 656	9 653	70 565	57 051	
Oberösterreich:					
Wels	136	—	1 276	390	
zus.	12 792	9 653	71 841	57 441	
Niederösterreich:	Braunkohle:				
St. Pölten	12 894	14 035	81 765	74 973	
Oberösterreich:					
Wels	30 441	37 322	193 353	200 423	
Steiermark:					
Leoben	52 479	65 171	309 260	320 953	
Graz	70 963	82 270	412 236	447 336	
Kärnten:					
Klagenfurt	8 517	10 286	50 008	48 461	
Tirol-Vorarlberg:					
Hall	2 951	3 619	14 114	18 629	
Burgenland	36 560	30 828	171 602	166 974	
zus.	214 805	243 631	1 232 338	1 277 849	

Amtliche Lohnnachweisung für den deutschen Bergbau für das 1. Vierteljahr 1925.

Zahlentafel 1. Zahl der Arbeiter und der Schichten.

Art und Bezirk des Bergbaues	Angelegte Arbeiter				Vollarbeiter		Arbeits-tage	Verfahrene Schichten		davon Übers-chichten		Entrangene Schichten auf 1 angelegten Arbeiter	Dauer einer Hauer-schicht enchl. Ein- und Ausfahrt, aber ohne feste Pausen
	Ganzes Jahr 1924	in % der Gesamt-zahl	I. V.-J. 1925	in % der Gesamt-zahl	überhaupt	davon in Neben-beetrieben		auf 1 Voll-arbeiter	auf 1 angel. Arbeiter	auf 1 Voll-arbeiter	auf 1 angel. Arbeiter			Stunden
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Preußen.													
a) Steinkohlenbergbau													
in Oberschlesien	43 703	5,90	45 800	6,23	39 516	928	73	75,3	65,0	2,3	2,0	10,0	8-8,5 ¹
in Niederschlesien	39 705	5,36	34 545	4,70	31 460	1 700	76	79,4	72,3	3,4	3,1	6,8	8-9 ²
im OBB. Dortmund	448 964	60,65	454 235	61,76	394 510	23 518	76	78,4	68,1	2,8	2,4	9,9	6-8 ³
am linken Niederrhein	18 304	2,47	18 957	2,58	16 647	779	76	78,2	68,7	2,2	2,0	9,3	7-8 ⁴
<i>Ruhrbezirk</i>	463 330	62,59	470 293	63,94	408 562	24 257	76	78,4	68,7	2,8	2,4	9,9	6-8 ⁵
bei Aachen	18 499	2,50	19 693	2,68	17 676	1 400	76	79,2	71,0	3,2	2,8	7,8	8,5
b) Salzbergbau													
im OBB. Halle	7 096	0,96	5 903	0,80	5 520	78	76	79,5	74,4	3,5	3,3	4,9	8,2
im OBB. Clausthal	7 456	1,01	7 638	1,04	7 075	27	76	81,4	75,4	5,4	5,0	5,6	4-8,5 ⁶
c) Erzbergbau													
in Mansfeld (Kupferschiefer)	12 122	1,64	10 249	1,39	9 300	—	76	79,0	71,7	3,0	2,7	7,0	8
in Siegen	9 243	1,25	10 981	1,49	10 306	—	76	77,4	72,6	1,4	1,3	4,7	7,5-8,5 ⁷
in Nassau und Wetzlar	4 014	0,54	4 735	0,64	4 442	—	76	77,2	72,4	1,2	1,1	4,7	6-10 ⁸
d) Braunkohlenbergbau													
im OBB. Halle: rechtselfischer	25 705	3,47	23 497	3,19	21 766	6 896	76	80,9	75,0	4,9	4,6	5,6	(A) unterirdisch 8,3 ⁹ (B) in Tagebauen 9,8
linkselfischer	36 692	4,96	31 792	4,32	28 863	6 714	76	79,5	72,2	3,5	3,2	7,0	(A) unterirdisch 8 ⁹ (B) in Tagebauen 10
linksrheinischer	15 167	2,05	16 179	2,20	14 722	6 526	76	79,4	72,3	3,4	3,1	6,8	(A) unterirdisch 7,5-10 ¹⁰ (B) in Tagebauen 8-10 ¹¹
2. Bayern.													
a) Rechtsrheinischer Stein- u. Pechkohlenbergbau													
	7 547	1,02	7 194	0,98	6 615	—	74	75,9	69,8	2,1	1,9	5,9	8,5
b) jüngere Braunkohle													
	2 199	0,30	1 872	0,25	1 674	257	75	79,2	70,8	3,0	2,7	8,1	(unterirdisch 8,5 in Tagebauen 10)
c) Eisenerzbergbau													
	.	.	1 030	0,14	955	—	74	75,9	70,3	1,8	1,7	5,5	8,5
d) Tonbergbau													
	.	.	416	0,06	388	—	75	76,6	71,4	1,7	1,5	5,0	8,5
e) sonstige Gruben													
	.	.	860	0,11	824	—	75	78,2	74,9	1,8	1,7	3,3	8,5
3. Sachsen (Freistaat).													
a) Steinkohlenbergbau													
	32 281	4,36	29 167	3,97	25 755	534	76	79,6	70,3	3,6	3,2	8,9	8
b) Braunkohlenbergbau													
	9 735	1,31	9 063	1,23	8 203	2 122	76	79,0	71,5	3,1	2,8	7,3	8-10
c) Erzbergbau													
	418	0,05	343	0,05	330	—	76	78,0	75,1	1,9	1,9	3,8	8-9
4. Hessen.													
a) Braunkohlenbergbau													
	969	0,13	559	0,08	480	126	76	78,2	67,2	2,2	1,9	10,7	8-10
b) Erzbergbau													
	426	0,06	742	0,10	680	—	76	77,3	70,9	1,3	1,2	6,4	8-10
c) sonstig. Gruben (Bauxit, Kieselgur, Ocker, Schwerspat, Marmor)													
	59	0,01	98	0,01	92	—	76	76,0	71,3	—	—	4,9	8-10
5. Braunschweig													
A. Tiefbaugruben													
a) Braunkohlengruben													
	.	.	242	—	218	—	77	83,1	74,9	7,1	6,4	8,0	9-12
b) Kalibergwerke													
	.	.	417	—	377	—	76	79,8	72,2	3,8	3,5	7,2	8-10
c) Eisenerzbergwerke													
	.	.	672	—	636	—	76	77,6	73,4	1,5	1,5	4,1	8-10
d) Asphaltkalkbergwerke													
	.	.	112	—	109	—	77	78,9	76,8	3,0	2,9	2,6	8
e) sonstige Betriebe													
	.	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B. Tagebaubetriebe													
a) Braunkohlengruben													
	.	.	2 674	—	2 465	—	76	81,4	75,1	5,5	5,0	6,0	7,5-12
b) Asphaltbetriebe, Salinen und sonstige bergbauliche Betriebe													
	.	.	210	—	196	—	76	80,3	75,0	4,7	4,4	5,3	7-9
insges.	740 304 ¹²⁾	100,00	735 548	100,00									

¹ 0,3 v. H. bis 8 Stunden; 99,7 v. H. bis 8,5 Stunden. — ² 99,9 v. H. bis 8 Stunden; 0,1 v. H. bis 9 Stunden. — ³ 0,2 v. H. 6 Stunden; 0,9 v. H. 7 Stunden; 0,8 v. H. 7,5 Stunden; 98,1 v. H. 8 Stunden. — ⁴ 1,2 v. H. 7 Stunden; 98,8 v. H. 8 Stunden. — ⁵ 0,3 v. H. 6 Stunden; 0,8 v. H. 7 Stunden; 0,8 v. H. 7,5 Stunden; 98,1 v. H. 8 Stunden. — ⁶ 0,4 v. H. 4 Stunden; 3,4 v. H. 6 Stunden; 7,8 v. H. 6,5 Stunden; 2,4 v. H. 7 Stunden; 6,7 v. H. 7,5 Stunden; 61,4 v. H. 8 Stunden; 17,0 v. H. 8,5 Stunden. — ⁷ 18,7 v. H. 7,5 Stunden; 63,2 v. H. 8 Stunden; 18,1 v. H. 8,5 Stunden. — ⁸ 2,4 v. H. 6 Stunden; 0,6 v. H. 7,5 Stunden; 86,5 v. H. 8 Stunden; 10,0 v. H. 8,5 Stunden; 0,5 v. H. 10 Stunden. — ⁹ Ohne Ein- und Ausfahrt. — ¹⁰ 31,2 v. H. 7,5 Stunden; 7,0 v. H. 8 Stunden; 15,5 v. H. 8,5 Stunden; 1,5 v. H. 9 Stunden; 44,8 v. H. 10 Stunden. — ¹¹ Beim Abraumbetriebe: 0,1 v. H. 8 Stunden; 99,9 v. H. 10 Stunden. Bei der Kohलगewinnung: 100 v. H. 10 Stunden. ¹² Ohne Braunschweig.

Zahlentafel 2. Durchschnittlicher Schichtverdienst der einzelnen Arbeitergruppen.

Art und Bezirk des Bergbaues	1. Unterirdisch und in Tagebauen bei der Aufschlebung und Gewinnung beschäftigte Bergarbeiter im engeren Sinne									2. Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter									zus. Arbeitergruppen 1 und 2		
	a) Hauer			b) Schlepper			zus. Arbeitergruppe 1			a) Reparatur-hauer			b) sonstige Arbeiter			zus. Arbeitergruppe 2					
	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.	von der Gesamtzahl der Vollarb. %	Leistungslohn 1. H.	Barverdienst 2. H.
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1. Preußen.																					
a) Steinkohlenbergbau																					
in Oberschlesien	15,8	6,71	7,01	12,0	4,79	4,88	27,8	5,88	6,09	12,6	5,49	5,85	30,0	3,83	4,00	42,6	4,33	4,56	70,4	4,93	5,15
In Niederschlesien	36,0	4,80	5,01	7,7	3,92	3,99	43,7	4,64	4,83	14,7	4,27	4,59	11,1	3,58	3,69	25,8	3,98	4,21	69,5	4,39	4,59
im OBB. Dortmund	42,3	7,48	7,85	5,3	6,82	6,94	47,6	7,41	7,75	11,4	6,07	6,45	17,3	4,88	5,00	28,7	5,36	5,63	76,3	6,63	6,95
am linken Niederrhein	40,5	7,61	8,03	6,5	6,96	7,07	47,0	7,52	7,90	12,9	5,87	6,19	13,4	4,60	4,75	26,3	5,23	5,46	73,3	6,69	7,02
Ruhrbezirk	42,2	7,50	7,88	5,3	6,84	6,96	47,5	7,43	7,77	11,5	6,07	6,44	17,1	4,88	5,09	28,6	5,36	5,64	76,7	6,64	6,96
bei Aachen	41,0	7,01	7,25	9,2	5,78	5,84	50,2	6,79	6,99	8,5	5,72	6,06	13,7	4,72	4,91	22,2	5,11	5,35	72,4	6,26	6,47
b) Salzbergbau																					
im OBB. Halle	13,6	6,61	6,90	16,3	5,55	5,82	29,9	6,03	6,31	5,6	5,15	5,48	19,7	4,83	5,11	25,3	4,90	5,19	55,2	5,51	5,79
im OBB. Clausthal	14,9	6,35	6,66	14,2	5,96	6,23	29,1	6,06	6,45	3,9	5,43	5,86	21,9	4,92	5,26	25,8	5,00	5,35	54,9	5,60	5,92
c) Erzbergbau																					
in Mansfeld (Kupferschlefer)	39,6	5,02	5,21	18,8	3,26	3,35	58,4	4,45	4,61	2,9	3,98	4,15	10,7	3,64	3,73	13,6	3,72	3,83	72,0	4,30	4,45
in Siegen	46,2	6,41	6,64	0,7	4,75	4,77	46,9	6,39	6,61	5,0	5,54	5,87	12,0	4,98	5,22	17,0	5,14	5,41	63,9	6,05	6,28
in Nassau und Wetzlar	49,9	4,65	4,75	2,0	3,98	3,99	51,9	4,63	4,72	6,7	4,08	4,19	7,4	4,07	4,19	14,1	4,07	4,19	66,0	4,51	4,60
Arbeitergruppe 1.											Arbeitergruppe 2.										
d) Braunkohlenbergbau																					
im OBB. Halle:	Unterirdisch beschäftigte Bergarbeiter			In Tagebauen beschäft. Bergarbeiter						Unterirdisch beschäftigte Arbeiter			In Tagebauen beschäftigte Arbeiter								
rechtselbischer	11,2	5,69	5,96	18,5	4,50	4,80	4,7	5,62	5,94	5,5	4,31	4,63	12,1	4,73	5,09				52,0	4,88	5,19
linkselbischer	8,9	5,82	6,13	19,3	4,74	5,03	7,3	5,46	5,76	5,8	4,58	4,88	7,3	4,64	4,95				48,6	5,01	5,31
linksrheinischer	0,6	8,02	8,59	19,8	6,06	6,53	11,5	6,54	7,07	—	—	—	20,7	6,31	6,83				52,6	6,28	6,79
2. Bayern.																					
a) Rechtsrheinischer Stein- und Pechkohlenbergbau																					
b) jüngere Braunkohle unterirdisch	32,7	5,63	5,74	12,6	4,46	4,55	45,3	5,31	5,41	12,0	4,67	4,83	14,4	3,67	3,77	26,4	4,13	4,26	71,7	4,86	4,98
in Tagebauen	13,7	3,99	4,21	12,3	6,16	6,42	36,0	5,12	5,32	—	—	—	2,1	4,24	4,32	22,6	4,08	4,33	58,6	4,71	4,94
c) Eisenerzbergbau	42,4	6,14	6,41	8,8	4,94	5,08	51,2	5,94	6,18	14,9	5,59	5,91	20,5	4,06	4,34	27,6	5,17	5,48	78,8	5,66	5,93
d) Tonbergbau	37,1	6,38	6,53	15,5	4,84	4,94	52,6	5,93	6,06	3,9	4,74	4,76	1,8	6,00	6,43	5,7	5,14	5,29	58,3	5,86	5,99
e) sonstige Gruben	30,5	3,95	4,05	10,8	3,35	3,37	41,3	3,79	3,86	5,3	3,84	4,01	8,6	3,27	3,52	13,9	3,50	3,71	55,2	3,71	3,83
3. Sachsen (Freistaat).																					
a) Steinkohlenbergbau	30,6	5,85	6,08	5,9	4,85	4,93	36,5	5,69	5,89	16,2	5,42	5,67	20,1	4,76	4,89	36,3	5,06	5,24	72,8	5,37	5,57
b) Braunkohlenbergbau unterirdisch	10,0	5,42	5,53	10,3	6,66	6,98	36,3	5,54	5,82	—	—	—	4,1	4,66	4,95	12,7	4,82	5,11	49,0	5,35	5,64
in Tagebauen	19,1	4,85	5,10	6,9	5,79	6,11	35,7	4,51	4,53	7,9	4,66	4,77	8,6	4,90	5,18	20,0	4,50	4,61	55,7	4,50	4,56
c) Erzbergbau	32,4	4,55	4,57	3,3	4,06	4,12	35,7	3,79	3,86	—	—	—	12,1	4,40	4,51	20,0	4,50	4,61	55,7	4,50	4,56
4. Hessen.																					
a) Braunkohlenbergbau unterirdisch	11,3	4,87	5,08	10,6	4,86	5,08	26,8	4,98	5,23	11,1	3,91	4,22	7,8	4,10	4,36	23,1	4,23	4,53	49,9	4,63	4,90
in Tagebauen	2,1	5,65	6,08	2,8	5,35	5,76	—	—	—	—	—	—	4,2	5,34	5,74	—	—	—	—	—	—
b) Erzbergbau unterirdisch	12,0	3,84	3,94	2,2	3,75	3,82	52,7	3,70	3,81	0,3	4,51	4,60	1,4	4,66	4,81	9,4	3,46	3,57	62,1	3,66	3,77
in Tagebauen	9,6	3,55	3,67	28,9	3,69	3,81	—	—	—	—	—	—	7,7	3,21	3,31	—	—	—	—	—	—
c) sonstige Gruben unterirdisch	13,1	4,04	4,04	2,1	3,77	3,77	43,8	3,52	3,52	—	—	—	1,6	3,27	3,27	40,5	3,38	3,38	84,3	3,45	3,45
in Tagebauen	17,0	3,16	3,16	11,6	3,41	3,41	—	—	—	—	—	—	38,9	3,38	3,38	—	—	—	—	—	—
5. Braunschweig																					
A. Tiefbaugruben																					
a) Braunkohlengruben	15,6	4,43	5,20	17,9	4,35	5,12	33,5	4,39	5,16	11,5	4,74	6,09	25,2	4,55	4,85	36,7	4,61	5,26	70,2	4,50	5,21
b) Kallbergwerke	11,1	5,82	6,08	14,1	5,42	5,66	25,2	5,59	5,85	2,4	5,67	6,33	19,3	4,61	4,91	21,7	4,74	5,09	46,9	5,19	5,49
c) Eisenerzbergwerke	39,8	6,16	6,38	6,3	5,00	5,17	46,1	6,00	6,22	2,0	4,94	5,21	8,0	4,77	5,02	10,0	4,80	5,06	56,1	5,78	6,00
d) Asphaltkalkbergwerke	67,9	6,79	6,81	—	—	—	67,9	6,79	6,81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67,9	6,79	6,81
e) sonstige Betriebe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B. Tagebaubetriebe																					
a) Braunkohlengruben unterirdisch	—	—	—	2,4	5,39	5,86	42,5	4,90	5,25	—	—	—	2,2	4,68	5,10	11,6	5,25	5,72	54,1	4,98	5,36
in Tagebauen	32,7	4,91	5,24	7,4	4,68	5,12	—	—	—	—	—	—	9,4	5,39	5,87	—	—	—	—	—	—
b) Asphaltbetriebe, Salinen und sonstige bergbauliche Betriebe unterirdisch	—	—	—	—	—	—	50,0	4,71	4,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
in Tagebauen	21,4	4,50	4,50	28,6	4,86	5,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Zahlentafel 2. Durchschnittlicher Schichtverdienst der einzelnen Arbeitergruppen (Fortsetzung).

Art und Bezirk des Bergbaues	3. Übertage beschäftigte Arbeiter ohne die Arbeitergruppen 4 und 5									zus. Arbeitergruppen 1-3			4. Jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren			5. Weibliche Arbeiter			zus. Arbeitergruppen 1-5 (Gesamtbelegschaft)			
	a) Facharbeiter			b) sonstige Arbeiter			zus. Arbeitergruppe 3			von der Gesamtzahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamtzahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamtzahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	auf 1 verfahr. auf 1 Vollarbeiter	Versich.- Beiträge
	von der Gesamtzahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamtzahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²	von der Gesamtzahl der Vollarb.	Leistungslohn ¹	Barverdienst ²													
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
1. Preußen.																						
a) Steinkohlenbergbau																						
in Oberschlesien	9,1	5,14	5,52	16,7	3,71	3,94	25,8	4,23	4,51	96,2	4,74	4,98	1,2	1,12	1,13	2,6	2,20	2,30	4,63	4,87	0,59	44,—
in Niederschlesien	8,7	4,28	4,58	19,4	3,47	3,72	28,1	3,72	3,99	97,6	4,19	4,41	1,2	0,94	0,94	1,2	1,85	2,01	4,13	4,35	0,38	30,—
im OBB. Dortmund	6,4	6,17	6,07	15,9	5,16	5,58	22,3	5,45	5,89	98,6	6,35	6,70	1,4	1,02	1,95	0,05	3,52	3,79	6,29	6,63	0,67	53,—
am linken Niederrhein	7,2	6,26	6,74	17,2	5,06	5,45	24,4	5,41	5,83	97,7	6,36	6,71	2,1	1,92	1,95	0,2	3,57	3,76	6,27	6,61	0,48	37,—
<i>Ruhrbezirk</i>	6,4	6,78	6,69	16,0	5,77	5,59	22,4	5,46	5,90	98,5	6,36	6,71	1,4	1,92	1,95	0,1	3,53	3,79	6,30	6,65	0,66	52,—
bei Aachen	9,5	5,74	6,12	16,2	4,76	5,05	25,7	5,13	5,45	98,1	5,95	6,19	1,8	1,49	1,51	0,1	3,13	3,23	5,87	6,11	0,61	48,—
b) Salzbergbau																						
im OBB. Halle	18,5	4,87	5,18	25,4	4,27	4,57	43,9	4,53	4,83	99,1	5,07	5,36	0,4	1,48	1,51	0,5	2,43	2,55	5,04	5,33	0,45	36,—
im OBB. Clausthal	16,6	4,89	5,28	27,5	4,36	4,69	44,1	4,56	4,92	99,0	5,13	5,47	0,5	1,45	1,45	0,5	2,61	2,78	5,11	5,44	0,46	37,—
c) Erzbergbau																						
in Mansfeld (Kupferschiefer)	5,8	3,99	4,15	18,0	3,42	3,57	23,8	3,56	3,71	95,8	4,11	4,26	4,0	1,72	1,73	0,2	2,26	2,36	4,02	4,16	0,50	39,—
in Siegen	9,6	4,62	4,95	20,9	4,44	4,62	30,5	4,50	4,73	94,4	5,54	5,77	4,1	1,85	1,85	1,5	2,48	2,51	5,35	5,57	0,53	41,—
in Nassau und Wetzlar	10,4	4,50	4,67	22,0	4,04	4,12	32,4	4,19	4,30	98,4	4,40	4,50	1,4	1,98	1,98	0,2	2,79	2,79	4,36	4,46	0,37	28,—
d) Braunkohlenbergbau																						
im OBB. Halle:																						
rechtselbischer	19,9	4,92	5,14	25,1	4,11	4,45	45,0	4,38	4,76	97,0	4,65	4,99	1,0	1,72	1,74	1,1	2,20	2,36	4,57	4,90	0,39	32,—
linkselbischer	21,3	4,95	5,31	27,7	4,33	4,66	49,0	4,60	4,95	97,6	4,80	5,12	1,2	1,76	1,76	1,2	2,25	2,39	4,74	5,05	0,42	34,—
linksrheinsischer	21,6	6,54	7,19	24,6	5,65	6,19	46,2	6,07	6,66	98,8	6,18	6,73	1,0	1,83	1,86	0,2	3,88	4,05	6,14	6,68	0,45	36,—
2. Bayern.																						
a) Rechtsrheinscher Stein- und Pechkohlenbergbau	6,3	4,56	4,87	14,6	3,75	3,91	20,9	3,99	4,21	92,6	4,66	4,79	2,4	1,35	1,36	5,0	2,31	2,39	4,47	4,60	0,44	33,67
b) jüngere Braunkohle unterirdisch in Tagebauen	18,8	4,78	5,15	20,3	3,75	4,04	39,1	4,25	4,57	97,7	4,52	4,79	2,3	1,99	2,01	0,05	2,85	2,85	4,46	4,73	0,47	37,53
c) Eisenerzbergbau	5,9	5,17	5,56	15,0	4,41	4,66	20,9	4,63	4,92	99,7	5,44	5,71	0,2	1,01	1,01	0,1	1,70	1,70	5,42	5,69	0,48	36,31
d) Tonbergbau	18,0	5,40	5,45	22,7	4,86	4,99	40,7	5,10	5,19	99,0	5,54	5,66	0,5	2,23	2,23	0,5	3,09	3,09	5,51	5,63	0,55	42,59
e) sonstige Gruben	10,0	3,83	4,03	25,0	3,52	3,74	35,0	3,61	3,82	90,2	3,67	3,83	1,2	1,96	1,96	8,6	2,12	2,12	3,53	3,66	0,39	30,67
3. Sachsen (Freistaat)																						
a) Steinkohlenbergbau	9,3	5,13	5,41	16,3	4,39	4,57	25,6	4,66	4,88	98,4	5,18	5,39	0,5	1,77	1,81	1,1	2,77	2,84	5,14	5,34	0,54	43,38
b) Braunkohlenbergbau unterirdisch in Tagebauen	28,0	5,45	5,81	21,7	4,66	4,95	49,7	5,11	5,44	98,7	5,23	5,54	0,5	1,95 ³⁾	1,99	0,8	2,49	2,62	5,19	5,50	0,56	44,57
c) Erzbergbau	14,9	4,02	4,12	27,0	3,65	3,71	41,9	3,79	3,86	97,6	4,20	4,26	0,9	1,71	1,71	1,5	2,44	2,44	4,14	4,20	0,44	34,64
4. Hessen.																						
a) Braunkohlenbergbau unterirdisch in Tagebauen	11,0	4,27	4,58	38,1	4,02	4,31	49,1	4,07	4,37	99,0	4,35	4,64	0,8	2,05	2,05	0,2	1,98	1,98	4,33	4,61	0,41	31,84
b) Erzbergbau unterirdisch in Tagebauen	9,8	3,81	3,97	27,3	3,40	3,51	37,1	3,51	3,63	99,2	3,61	3,72	0,8	1,81	1,81	—	—	—	3,59	3,71	0,38	29,40
c) sonstige Gruben unterirdisch in Tagebauen	2,6	4,17	4,17	13,1	3,36	3,36	15,7	3,49	3,49	100,0	3,46	3,46	—	—	—	—	—	—	3,46	3,46	0,26	19,84
5. Braunschweig																						
A. Tiefbaugruben																						
a) Braunkohlengruben	10,1	4,51	5,14	19,7	3,90	4,40	29,8	4,11	4,66	100,0	4,39	5,05	—	—	—	—	—	—	4,39	5,05	0,47	39,—
b) Kalibergwerke	18,3	4,78	5,09	30,5	4,09	4,38	48,8	4,35	4,65	95,7	4,76	5,05	—	—	—	4,3	2,52	2,61	4,67	4,96	0,53	42,—
c) Eisenerzbergwerke	10,4	4,67	4,95	33,0	4,19	4,41	43,4	4,30	4,54	99,5	5,13	5,36	0,2	1,62	1,62	0,3	2,57	2,76	5,11	5,34	0,54	42,—
d) Asphaltkalkbergwerke	5,5	4,94	5,08	26,6	3,59	3,64	32,1	3,84	3,91	100,0	5,81	5,84	—	—	—	—	—	—	5,81	5,84	0,43	34,—
e) sonstige Betriebe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B. Tagebaubetriebe																						
a) Braunkohlengruben unterirdisch in Tagebauen	25,9	5,27	5,72	19,5	4,20	4,55	45,4	4,81	5,22	99,5	4,90	5,29	0,2	1,60	1,60	0,3	2,43	2,63	4,89	5,28	0,51	41,—
b) Asphaltbetriebe, Salinen und sonstige bergbauliche Betriebe unterirdisch in Tagebauen	7,1	4,83	5,02	30,1	4,50	4,67	37,2	4,57	4,74	87,2	4,65	4,79	3,1	1,44	1,44	9,7	2,94	2,95	4,40	4,52	0,36	29,—

¹ d. h. Gedingeverdienst oder Schichtlohn, beide ohne alle Zuschläge für Überarbeiten sowie ohne Hausstand- und Kindergeld, aber einschließlich der Arbeiterbeiträge zur sozialen Versicherung und aller Aufschläge, die auf Grund des Verfahrens der normalen Schicht zur Auszahlung gelangen. Arbeitskosten (Kosten für Gezähe, Geleucht und Sprengmaterialien), die früher vom verdienten Lohn abgezogen wurden, kommen tarifgemäß nicht mehr in Betracht.

² d. h. Leistungslohn zuzüglich aller Zuschläge für Überarbeiten sowie des Hausstand- und Kindergeldes. Der Barverdienst entspricht somit dem vor 1921 nachgewiesenen „verdienten reinen Lohn“, nur mit dem Unterschiede, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind.

³ Der Lohndurchschnitt ist niedriger als im vorigen Vierteljahr, weil ein Teil der älteren Jugendlichen abgegangen war.

Internationale Preise für Fettförderkohle (ab Werk).

Monat	Deutschland		England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika
	Rhein-westf. Fettförderkohle \$/t | \$/t ¹	Northumberland unscreened s/t | \$/t ¹	Tout venant 30/35 mm gras Fr./t | \$/t ¹	Tout venant 35% industr. Fr./t | \$/t ¹	Fairmont steam, run of mine \$/t ¹				
1913/14	12,00	2,86	10/11	2,62	20,50	3,95	18,50	3,57	1,30
1925:									
Jan. . .	15,00	3,57	15/6	3,65	84,20	4,54	.	.	1,69
Febr. . .	15,00	3,57	15/6	3,64	84,20	4,45	.	.	1,69
März . .	15,00	3,57	15/6	3,65	84,20	4,36	.	.	1,69
April . .	15,00	3,57	15/6	3,66	84,20	4,37	.	.	1,69
Mai . . .	15,00	3,57	15/1	3,60	84,20	4,34	.	.	1,69
Juni . . .	15,00	3,57	14/6	3,47	84,20	4,01	.	.	1,69
Juli ² . .	15,00	3,57	14/6	3,47	84,20	4,01	.	.	1,69

¹ Umgerechnet über Notierungen in Neuyork für 1 metr. t.

² Vorläufige Angaben vom Anfang des Monats.

Internationale Preise für Hüttenkoks (ab Werk).

Monat	Deutschland		England		Frankreich		Belgien		Ver. Staaten von Amerika
	Rhein-westf. Großkoks I \$/t | \$/t ¹	Durham-looks s/l. t | \$/t ¹	Durchschnittspreis Fr./t | \$/t ¹	Syndikatspreis Fr./t | \$/t ¹	Connsville \$/t ¹				
Durchschnitt 1913/14	18,50	4,40	.	.	.	.	22,00 ³	4,24	2,69
1925:									
Jan. . .	24,00	5,71	23/9	5,59	143,75	7,75	145,00	7,34	4,71
Febr. . .	24,00	5,71	20/9	4,87	144,90	7,65	145,00	7,35	4,23
März . .	24,00	5,71	20 6/8	4,83	144,15	7,47	145,00	7,35	4,08
April . .	24,00	5,71	20/9	4,90	145,70	7,56	142,50	7,21	3,73
Mai . . .	24,00	5,71	21/6	5,14	145,70	7,52	135,00	6,78	3,77
Juni . . .	24,00	5,71	20 4 1/2	4,87	145,70	6,94	130,00	6,11	3,76
Juli ² . .	24,00	5,71	20/-	4,86	145,70	6,94	125,00	5,88	.

¹ Umgerechnet über Neuyork für 1 metr. t.

² Vorläufige Angaben vom Anfang des Monats.

³ Ab 1. Jan. 1914.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffumschlag in den			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk t	Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrort (Klipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	privaten Rhein- t		
Aug. 16.	Sonntag		—	3 199	—	19 272	—	—	19 272	.
17.	322 917	111 552	11 647	24 158	—	48 600	27 393	10 142	86 135	2,19
18.	329 244		57 612	11 246	23 523	—	50 160	24 734	8 030	82 924	2,14
19.	320 416	56 898	10 927	23 384	—	58 166	35 269	12 728	106 163	2,07
20.	335 891	56 597	11 065	23 488	—	53 891	25 422	9 017	88 330	2,02
21.	328 709	57 578	11 324	23 255	—	53 927	33 169	9 984	97 080	1,95
22.	323 682	62 652	11 373	23 604	—	51 421	41 122	9 039	101 582	1,93
zus.	1 960 859	402 889	67 582	144 611	—	335 437	187 109	58 940	581 486	.
arbeitstägl.	326 810	57 556	11 264	24 102	—	55 906	31 185	9 823	96 914	.

¹ Vorläufige Zahlen.

Verkehr in den Häfen Wanne im Juni 1925.

	Juni		Januar-Juni	
	1924	1925	1924	1925
Eingelaufene Schiffe	246	228	1 334	1 199
Ausgelaufene Schiffe	263	224	1 272	1 189
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	128 480	119 985	665 331	650 240
davon Brennstoffe . . . . .	.	116 310	.	632 595
dgl. im Osthafen	18 797	12 233	53 924	60 651
davon Brennstoffe . . . . .	.	5 924	.	24 929
Gesamtgüterumschlag	147 277	132 218	719 255	710 891
davon Brennstoffe . . . . .	.	122 234	.	657 524
Gesamtgüterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inland)	35 242	26 331	163 165	159 598
" " (Ausland)	52 731	57 152	396 229	289 950
Emden	35 122	33 436	92 375	147 951
Bremen	14 667	12 050	39 946	82 628
Hannover	9 516	3 249	27 541	30 764

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt¹

in der am 21. August 1925 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Markt der verflossenen Woche lag unverändert flau und selbst die durchweg einsetzenden Preisermäßigungen vermochten

¹ Nach Colliery Guardian.

keine Käufer anzuziehen. Nur wenige Nachfragen liefen um, und noch weniger Abschlüsse wurden getätigt. Alle Anzeichen einer baldigen Belebung blieben aus und ließen damit wenig Hoffnung auf ein zufriedenstellendes Wintergeschäft übrig. Skandinavische und baltische Häfen waren mit ein paar Aufträgen im Markt, wogegen französische und italienische Nachfragen mehr denn je zurückzugehen scheinen. Nur eine einzige große Nachfrage (30 000 t für die Gaswerke von Genua) lief aus Italien ein. Die Gaswerke von Oxelosund gaben eine Nachfrage in 5000 t Koks-kohle, die finnische Marine eine solche von 12 000 t bester Kesselkohle in Umlauf, von welcher letzterer Ende der Woche 10 500 t zu 20 4 1/2 s cif. Helsingfors in Auftrag gegeben wurden. Ferner tätigten die finnischen Eisenbahnen im Laufe der Berichtswoche einen Abschluß in 15 000 t bester Kesselkohle zu 20/3 s cif. Der Koksmarkt lag durchaus nicht besser als der Kohlenmarkt. Nur Gaskoks vermochte seinen vorwöchigen Preis zu behaupten, während Gießerei- und Hochofenkoks nachgaben. Beste Kesselkohle Blyth ermäßigte sich auf 15—15/6 s, Tyne auf 18 s, zweite Sorte Blyth und Tyne gaben auf 15 s, ungesiebte Kesselkohle auf 13—14 s nach. Kleine Kesselkohle Blyth sank auf 10 s, Tyne auf 9/9 s und besondere auf 11 s. Gaskohle ermäßigte sich durchweg um 6 d, und zwar beste Gaskohle auf 17/6—18 s, zweite Sorte auf 14—15 s und besondere auf 18 s. Ungesiebte Bunkerkohle Durham notierte 16 s, Northumberland 14—15 s. Für Hausbrandkohle fiel der

Preis von bisher 27/6 s auf 23—25 s. Die Kokspreise gingen, abgesehen von bestem Gaskoks, der sich zu 17—18 s behauptete, ebenfalls zurück. Gießereikoks notierte 17—18/6 s, Hochofenkoks 17—19 s.

2. Frachtenmarkt. Das Darniederliegen des Kohlenmarktes übte naturgemäß auch einen ungünstigen Einfluß auf den Chartermarkt aus. Die Verfrachtungen sowohl von Cardiff als auch von den Häfen der Nordostküste waren nur gering bei gleichzeitigem Rückgang der Frachtsätze aller Richtungen. Das Mittelmeergeschäft verzeichnete teilweise Ausfälle, während an der Nordostküste der in der letzten Woche noch ausnahmsweise fest liegende Markt für die ballischen Länder ebenfalls abschwächte. Die kurzen Festlandverfrachtungen erzielten außerordentlich niedrige Sätze, Schiffsraum war nach allen Häfen überreichlich verfügbar. Der Markt Cardiff-Südamerika schwächte an Umfang und Frachtsätzen ab. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7/8 3/4 s, -Alexandrien 9/11 1/4 s und -La Plata 13/9 s; Tyne-Hamburg erzielte 3/9 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen lag ruhig und fest mit lebhafterm Ausfuhrgeschäft in kristallisierter Karbolsäure.

¹ Nach Colliery Guardian.

Benzol war fest, Toluol gut gefragt. Naphtha war beständig bei gutem Absatz, Pech war lebhafter an der Westküste.

In schwefelsauerm Ammoniak lag der Inlandmarkt flau, die Preise waren mehr oder weniger nominell zu amtlichen Notierungen. Das Ausfuhrgeschäft war flotter mit September-Oktoberabschlüssen zu 12 £ 7 s für neutrale Qualität.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	14. August	21. August
Benzol, 90er ger., Norden . 1 Gall.	1/8 1/2	1/9
" Süden . "	1/8 1/2	1/9
Rein-Toluol "		1/11
Karbolsäure, roh 60% "		1/6
" krist. 1 lb.	1/4	1/4 3/4
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/4
Solventnaphtha I, ger., Süden "		1/5
Rohnaphtha, Norden "		1/8
Kreosot "		1/6
Pech, fob. Ostküste 1 l. t		40
" fas. Westküste "	40	39/6—40
Teer "		38/9
schwefelsaures Ammoniak, 21,1% Stickstoff "		12 £ 5 s

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 13. August 1925.

5 d. 917590. Rheinische Betongesellschaft m. b. H., Oberhausen. Asbestzementplatten zum Herstellen von Tragböden für Gesteinstaubschranken in Steinkohlen- und Erzbergwerken. 25. 6. 25.

5 d. 917967. Friedrich Ruchay, Essen, und Karl Krekeler Essen-Altenessen. Einrichtung zur Verhütung von Kohlenstaubexplosionen in Bergwerken. 29. 6. 25.

14 b. 917864. Gustav Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). PreBluft-Zahnrad-Motor zum Antrieb von Förderhaspeln o. dgl. 28. 2. 25.

20 e. 917796. Hammerwerk Schulte m. b. H. & Co., Komm.-Ges., Plettenberg (Westf.). Förderwagenkupplung. 23. 6. 25.

20 k. 917744. August Linde, Mückenberg (N. L.), Kreis Liebenwerda. Fahrdrahtaufhängung für Gruben-, Werks- und Straßenbahnen. 11. 10. 24.

87 b. 917582. Frankfurter Maschinenbau-A. G., vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main). Verschlusskappe für PreBlufthämmer. 24. 6. 25.

Patent-Anmeldungen,

die vom 13. August 1925 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1 a, 25. E. 26 920. Elektro-Osmose A. G. (Graf Schwerin Gesellschaft), Berlin. Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen, Kohlen und Graphit nach einem Schaumswimmverfahren. 26. 7. 21.

1 b, 4. K. 93 649. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk Magdeburg-Buckau. Walzenscheider; Zus. z. Anm. K. 81 887. 4. 5. 22.

10 a, 17. F. 55 778. Heinrich Freise, Bochum. Vorrichtung an Koksühltürmen zur absatzweisen Austragung des Koks. 27. 3. 24.

12 i, 37. P. 49 040. Dr. Max Platsch, Berlin-Schöneberg, Herstellung von Wasserglas aus kieselgurhaltigen Braunkohlen. 29. 10. 24.

12 o, 1. O. 12 431. Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken A. G., Berlin, und Dr. Alexander Supan, Hindenburg (O.-S.). Verfahren zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen oder niederen Phenolen aus Urteerphenolen. 15. 7. 21.

14 b, 3. M. 77 497. Maschinenfabrik Westfalia A. G., Gelsenkirchen. Drehkolbenmaschine mit sichelförmigem Arbeitsraum und Kolbenstützringen; Zus. z. Pat. 413 839. 22. 4. 22.

38 h, 2. C. 35 727 und 35 728. Chemische Fabrik von Heyden A. G., Radebeul-Dresden. Verfahren zur Holzkonservierung. 21. 11. 24.

38 h, 2. C. 35 749. Chemisches Laboratorium für Anstrichstoffe G. m. b. H., Wandsbek. Verfahren zur Holzimprägnierung. Zus. z. Pat. 414 483. 25. 11. 24.

38 h, 2. Z. 14 211. Zeche Mathias Stinnes, Essen. Verfahren zur Imprägnierung von Grubenholz. 2. 2. 24.

81 e, 36. G. 59 554. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). Einrichtung zum Bewegen von Bunkerverschlüssen. 19. 7. 23.

Deutsche Patente.

1 a (19). 416 193, vom 2. Juni 1923. Georg Schwidtal in Waldenburg-Altwater. *Sieb mit mehreren hintereinander angeordneten Siebflächen.*

Der ersten Siebfläche des Siebes, auf die die Kohle oder das sonstige Gut aufgebracht wird, wird eine starke, auf- und abwärts gehende, werfende Bewegung erteilt, um das kleinste Korn restlos abzusieben, während der oder den folgenden Siebflächen, auf denen das gröbere Korn abgeschieden wird, eine sanftere, hin und her schwingende Bewegung erteilt wird, um eine Zerkleinerung der einzelnen Stücke möglichst zu vermeiden. Die Bewegungen der Siebflächen können von einer unter der ersten Siebfläche gelagerten Welle mit Exzentern hervorgerufen werden, die unmittelbar auf das frei bewegliche Ende der am andern Ende aufgehängten ersten Siebfläche einwirken, und an denen die andern Siebflächen durch Lenker an beiden Enden aufgehängt sind.

1 a (25). 416 284, vom 8. Juli 1923. Elektro-Osmose A. G. (Graf Schwerin Gesellschaft) in Berlin. *Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen, Kohle, Graphit.*

Eine Flotationszelle ist durch eine schräge Querwand in zwei durch einen obern und einen untern Spalt miteinander in Verbindung stehende Kammern geteilt. Von diesen Kammern wirkt die untere als Rührzelle und die obere als Schaumzelle. Das gesamte in der Rührzelle befindliche Gut wird durch den obern Spalt in die Schaumzelle ausgetragen. Die Gangart- und die nicht in den Schaum eintretenden Gutteilchen fließen im Kreislauf durch den untern Spalt wieder zur Rührzelle zurück. Der an der Wandung aufsteigende Trübestrom kann durch eine über dem obern Spalt angebrachte, verstellbare schräge Fläche derart geregelt werden, daß ein Abbiegen nach dem Austrag verhindert und durch

die allmählich zunehmende Vergrößerung des Strömungsquerschnittes eine rasche und stoßfreie Beruhigung erzielt wird.

10a (17). 416 198, vom 20. März 1924. Heinrich Freise in Bochum. *Vorrichtung zum Beschicken von Kokskühltürmen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem Füllbehälter mit Bodenklappen, dessen eine Seitenwand mit einem wagrecht verschiebbaren Schachtverschluß kuppelbar ist. Beim Aufahren auf den Kühlturm schiebt sie den Schachtverschluß in wagrechter Richtung vor, steht dann abgedichtet auf der Einfüllöffnung des Kühlturms und zieht beim Zurückfahren in wagrechter Richtung den Schachtverschluß ganz zurück. Der Füllbehälter wird bei dem Vor- und Zurückfahren durch geeignete Mittel stets in lotrechter Lage gehalten, um das Vor- und Zurückbewegen des Schachtverschlusses zu erleichtern. Das Festhalten des Behälters in lotrechter Lage, kann durch über dem Kühlturm wagrecht angeordnete E-Eisen bewirkt werden, in die am Behälter vorgesehene Rollen eingreifen.

10a (17). 416 251, vom 28. März 1924. Heinrich Freise in Bochum. *Transportkübel für glühenden Koks.*

Der Kübel ist mit einem strandkorbähnlichen Aufsatz versehen, der etwa die Höhe der Koksöfen hat. Seine vordere offene Seite liegt beim Ausdrücken eines Koksbrandes aus dem Ofen möglichst dicht an der Batteriewand; die hintere Wand ist als Deckel zum Öffnen und Schließen des Kübels ausgebildet. Durch den Aufsatz wird erreicht, daß beim Hineindrücken des Koks in den Kübel und bei der Beförderung des Koks nur ein ganz geringer Wärmeverlust und Abbrand eintritt.

14b (1). 415 856, vom 19. Januar 1923. Justus Rehm in Gelsenkirchen. *Drehkolbenmaschine mit sichelförmigem Arbeitsraum und im umlaufenden Gehäuse radial verschiebbaren Kolben.*

Die Kolben der Maschine werden entgegen der Wirkung der auf sie einwirkenden Schleuderkraft durch mit Schwunggewichten versehene, im umlaufenden Gehäuse gelagerte Hebel an die feststehende Trommel gedrückt.

20a (12). 416 200, vom 31. Oktober 1924. Fritz Witte in Berlin-Wilmersdorf. *Seilfördervorrichtung.*

Die Fördervorrichtung ist eine Seilbahn mit zwei umlaufenden und angetriebenen Trageilen, auf denen das Fördergefäß an einem an- und abklemmbaren Träger hängt.

35a (9). 416 263, vom 4. Juli 1924. Hermann Steinmann in Horst-Emscher. *Unterseilaufhängung für Förderkörbe.*

Das Seil ist an den Förderkörben mit Hilfe eines Kugellagers aufgehängt, an dessen Hängebolzen ein Ansatz vorgesehen ist, durch den sich beim Entfernen der auswechselbaren Lagerteile das Lagergehäuse und der Hängebolzen aufeinander stützen.

40a (2). 416 104, vom 5. Februar 1924. Gewerkschaft Sachtleben und Hermann Pützer in Homberg (Niederrhein). *Gewinnung von Zinksulfat aus Schwefelzink enthaltenden Eisenerzen.*

Geröstete, aber nicht bis zur Verwandlung des Zinksulfids in Zinkoxyd totgeröstete Erze sollen bei Temperaturen, die oberhalb der Bildungstemperatur der Eisensulfate und unterhalb der Zersetzungstemperatur von Zinksulfat liegen, mit gasförmigem Schwefelsäurehydrat oder einer Mischung von Schwefelsäureanhydrid mit Wasserdämpfen behandelt werden, so daß Zinksulfid in Zinksulfat unter Abscheidung von Schwefel oder Schwefelwasserstoff zersetzt wird. Die günstigste Temperatur liegt bei ungefähr 600° C. Der gebildete Schwefel oder Schwefelwasserstoff kann bei genügendem Luftüberschuß und genügend hoher Temperatur zu SO₂ verbrannt werden. Den Abbränden können Sulfate, Bisulfate oder Pyrosulfate der Alkalien oder solche Alkalisalze zugesetzt werden, deren Säuren in der Hitze durch Schwefelsäureanhydrid oder durch Schwefelsäurehydrate unter Bildung von Sulfaten, Bisulfaten oder Pyrosulfaten zersetzbar sind.

61a (19). 415 882, vom 23. April 1924. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Fernsprecheinrichtung an Gas- und Rauchschutzmasken aus biegsamem Stoff.*

Die Sprechkapsel der Einrichtung, die deren Hörkapsel tragen kann, liegt außen am Maskenstoff lose an und ist an der Fassung des Maskenfensters befestigt. Die Befestigung kann dabei durch einen die Maskenfensterfassung umgreifenden Spannung bewirkt werden.

81e (22). 416 375, vom 27. Mai 1924. Emil Wachter in Brambauer b. Dortmund. *Klappbarer Kopfskipper für Förderwagen.*

Auf einer auf die durchgehenden Schienen des Fördergleises aufzulegenden, mit der einen Kante an der einen Schiene oder an den Schwellen des Gleises gelenkig befestigten Platte sind Auflaufschienen von ungleicher Höhe angebracht. Die stärkere Schiene hat am hintern Ende eine muldenförmige Vertiefung und einen über das Rad greifenden, feststehenden Bügel.

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 27–30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Fünzig Jahre Alpengeologie und ihre Bedeutung für den Bergbau. (Schluß.) Bergbau. Bd. 38. 6. 8. 25. S. 528/29. Abtragung der Alpen. Überblick über die auftretenden Erzlagerstätten.

Untersuchungsarbeiten und Eisenerze im Kreise Wielun. Von Wrecki. (Schluß.) Z. Oberschl.V. Bd. 64. 1925. H. 8. S. 489/96. Ergebnisse der Beziehungen, Schürfungen und Untersuchungsarbeiten. Zusammensetzung und Lagerung der Erze.

Zur Kenntnis der Erzlagerstätte von Rudnik in Nordserbien. Von Czermak. Z. pr. Geol. Bd. 33. 1925. H. 7. S. 105/6. Gedrängte Übersicht über Beschaffenheit und Entstehung der Lagerstätte.

Los yacimiento de niquel y su explotacion en España. Von Pardo. Rev. min. Bd. 76. 1. 8. 25. S. 449/51. Die Nickelerzvorkommen in Spanien und ihre Ausbeutung.

Vom ungarisch-rumänischen Erdgas. Von Herbing. Bergbau. Bd. 38. 6. 8. 25. S. 525/8*. Geologisches Auftreten. Ergebnisse der Bohrungen. (Forts. f.)

Bergwesen.

Renseignements statistiques sur les mines du Pas-de-Calais en 1924. Von Georges. Rev. ind. min. 1. 8. 25. S. 345/8. Ein kurzer Überblick über die heutige Lage der Gruben zeigt, daß der Stand vom Jahre 1913 wieder hergestellt ist.

Het groote belang eener opmeting bij mijnbouwkundige-diagnose. Von Beijer. Mijnwezen. Bd. 3. 1925. H. 7. S. 115/22*. Die überragende Bedeutung der Untersuchung von Manganerz-Lagerstätten durch bergbauliche Aufschlüsse.

How gold is mined and treated at Homestake. Von Wormser. Compr. air. Bd. 30. 1925. H. 8. S. 1323/8*. Die bergbauliche Gewinnung und Aufbereitung der Golderze auf der Homestake-Grube.

Electrification of Shirland Colliery. Ir. Coal Tr. R. Bd. 111. 7. 8. 25. S. 207/8*. Schilderung der elektrischen Einrichtungen einer englischen Kohlengrube.

Der Einfluß der elektrischen Lokomotivförderung auf das elektrische Schießen unter Tage. Von Vogel. Z. Oberschl.V. Bd. 64. H. 8. S. 475/81*.

Besprechung der Ursache für das Entstehen von Schleichströmen sowie ihrer Einwirkung auf den elektrischen Schießbetrieb und ihrer Bekämpfung.

Eisen und Beton im Grubenausbau. Von Krawehl. Techn. Bl. Bd. 15. 8. 8. 25. S. 273. Erörterung der Notwendigkeit und Vorteile einer weitergehenden Verwendung des Eisenbetons beim Grubenausbau.

Die Fahrtregler und die Bremsen der Fördermaschinen im Rahmen der von der Preußischen Seilfahrtskommission aufgestellten Leitsätze. Von Hoffmann. Glückauf. Bd. 61. 15. 8. 25. S. 1013/20*. Wirkungsweise der Fahrtregler. Einfluß der Steuerung und der Maschinenstärke. Die von der Preußischen Seilfahrtskommission für die Fahrtregler aufgestellten Leitsätze. Die Leitsätze für Bremsen. (Schluß f.)

Das Ab- und Auflegen von Förderseilen sowie Ab- und Anhängen von Unterseilen in tiefen Schächten. Von v. Hindte. Kohle Erz. Bd. 22. 7. 8. 25. Sp. 1209/18*. Das Ab- und Auflegen eines Förderseiles bei Trommelförderung. Auflegen eines Oberseiles bei Koepeförderer. Ab- und Auflegen des Oberseiles bei der sogenannten Turmkoepeförderer. (Schluß f.)

The ignition of firedamp. Von Coward und Wheeler. Coll. Guard. Bd. 130. 31. 7. 25. S. 264/5*; 7. 8. 25. S. 323*. Die Entzündungstemperatur von schlagenden Wettern, die Entzündung durch glühende Oberflächen, Fortpflanzung der Entzündung durch eine glühende Quarzoberfläche, Entzündung durch glühende Drähte, Reibungsfunken und Flammen. (Forts. f.)

Schlagwetteranzeiger. E. T. Z. Bd. 46. 30. 7. 25. S. 1150/4*. Beschreibung der Schlagwetteranzeiger von Nellissen, Neufeldt und Kuhnke, Martienssen, Fleißner sowie des Carbofer.

Organisation des lampisteries électriques des mines de Bruay. Von Soulay. Rev. ind. min. 1. 8. 25. S. 333/44*. Eingehende Schilderung der Einrichtung der Lampenstuben. Kosten des elektrischen Lampenbetriebes. Statistische Angaben.

Kohlenstaubmühlen, Langsamläufer oder Schnellläufer? Von Barthelmeß. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 8. S. 213/4*. Nach bezeichnenden Merkmalen werden die verschiedenen gebräuchlichen Kohlenstaubmühlen in die beiden genannten Gruppen eingeordnet.

Etude sur le séchage industriel. Von Pierre. Chaleur Industrie. Bd. 6. 1925. H. 63. S. 327/35*. Abhandlung über die in industriellen Betrieben gebräuchlichen Trockungsverfahren. Beschreibung verschiedener Einrichtungen. Beschreibung der wichtigsten Vorgänge bei der Trocknung: Luftzuführung, Temperaturen, graphische Darstellung und Bestimmung der Luftabkühlung bei der Verdampfung, Einfluß der Temperatur der Außenluft, Bestimmung des Luftverbrauches, Abwärmeverwertung. (Forts. f.)

Le procédé Trent, pour la purification des charbons très cendreaux. Von Haanel. Chaleur Industrie. Bd. 6. 1925. H. 63. S. 339/44*. Beschreibung des Verfahrens von Trent zur Aufbereitung von sehr aschenreicher Kohle. Versuchsergebnisse.

Re-washing slurry at Barnsley Main Colliery. Ir. Coal Tr. R. Bd. 111. 7. 8. 25. S. 221*. Einrichtung und Bewährung einer Nachwäsche für Feinkohle auf Herden mit 5 t Stundenleistung.

Der Stand der Normung im Braunkohlenbergbau. Von Hirz. Braunkohle. Bd. 24. 8. 8. 25. S. 455/66*. Die Aufgaben und der Aufbau des Faberg. Normung und Typisierung. Der gegenwärtige Stand der Normungsarbeiten bei wesentlichen, im Braunkohlenbergbau gebräuchlichen Einrichtungen.

Welche Organisation der Entlohnung soll auf den Steinkohlenmulden in der Gegenwart angewendet werden? Von Fryczkowski. Z. Oberschl. V. Bd. 64. H. 8. S. 481/7. Besprechung der verschiedenen Verrechnungsarten, Vorschlag eines für die schlesischen Gruben geeigneten Entlohnungsverfahrens.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu

Essen 1900—1925. Von Schulte. Glückauf. Bd. 61. 15. 8. 25. S. 1020/8*. Darstellung der Entwicklung und Tätigkeit des genannten Dampfkessel-Überwachungs-Vereins in den ersten 25 Jahren seines Bestehens.

Hoch- und Höchstleistungs-Steilrohrkesselanlagen. Von Lichte. Wärme. Bd. 48. 7. 8. 25. S. 403/6*. Allgemeines über Steilrohrkessel als Hochdruckkessel. Bauart, Materialbeschaffenheit und Herstellungsweise. Wiedergabe verschiedener Größen und Bauarten. (Schluß f.)

Wirbelringe für Heizröhrenkessel. Von Herms. Wärme. Bd. 48. 7. 8. 25. S. 409/10*. Beschreibung von Einrichtungen, die bei Heizröhrenkesseln eine bessere Ausnutzung der Heizgase gewährleisten und zu bedeutender Kohlenersparnis führen.

Festigkeitseigenschaften von Elementen des Kesselbaues. Von Seeberger. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 8. S. 201/9*. Nietverbindungen. Formänderungen langer Kesseltrommeln und ihr Einfluß auf die Betriebssicherheit. Siederöhre. Beispiele für Grenzleistungen.

Einfache Überwachung der Verbrennungsvorgänge bei Feuerungen. Von Dosch. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 8. S. 215/6*. Luftdruck oder Zugkraft und Luftzuführung. Luftüberschuß- und Leistungsmesser.

Le rôle du débitmètre de vapeur dans le contrôle des chaufferies. Von Stievenart. Chaleur Industrie. Bd. 6. 1925. H. 63. S. 320/6*. Die Bedeutung des Dampfessers bei der Prüfung von Dampfkesselanlagen.

Steam research. Von Robinson. Power. Bd. 62. 28. 7. 25. S. 134/6*. Beschreibung verschiedener Kalorimeter. Versuchsergebnisse.

Zeitsparende Vorrichtungen beim Auswechseln von Heizrohren. Von Goldstein. Wärme. Bd. 48. 7. 8. 25. S. 407/8*. Die üblichen Befestigungsarten der Heizrohre in den Rohrwänden. Austreiben der Rohre mit Dorn. Mechanische Rohrausschneider mit Schneidrädchen und Schneidmessern. Autogene Schneidmaschine. Mechanischer Antrieb beim Rohreinwalzen. Mechanische Bördelvorrichtungen.

Über Kondensation in Amerika. Von Hoefler. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 6. 1925. H. 8. S. 217/24*. Einspritzkondensation, Oberflächenkondensatoren, Kühlrohre, Kühlwassermenge, Reinigung der Kondensatorrohre, Luftpumpen.

Abgas-Abwärmeeausnutzung für Heizung, Trocknung und zur Erzeugung vorgewärmter Verbrennungsluft. Von Brandt. Wärme. Bd. 48. 31. 7. 25. S. 393/7*. Schilderung von ausgeführten Abgas-Abwärmeeausnutzungsanlagen mit ein- und mehrstufiger Abgasausnutzung zur Erzeugung von Warmluft, Heißwasser und Abhitzedampf. Vereinigte Abgas- und Abdampf-Abwärmeeausnutzungsanlage.

Eine neue Großraumheizmethode. Von Mirbach. Feuerungstechn. Bd. 13. 1. 8. 25. S. 255/6. Die Nachteile der bisher üblichen Großraumheizanlagen. Gesichtspunkte für das Großraumheizverfahren mit gereinigtem Gas. Verwendungsmöglichkeiten und Vorteile gasgefeuerter Großraumheizanlagen.

Giant uniflow engine for steel mill drive. Power. Bd. 62. 28. 7. 25. S. 122/5*. Beschreibung einer großen, zum Antrieb eines Stahlwerkes dienenden Dampfmaschine.

Energikostnad vid kraftanläggningar med värmemotorer. Von Lindhagen. Tekn. Tidskr. Bd. 55. 1. 8. 25. Elektrotechnik. S. 129/33*. Die Kraftkosten in großen Dampfkraftanlagen, in kleinern Kraftanlagen mit Wärmemaschinen sowie bei gleichzeitiger Kraft- und Wärmeerzeugung.

Elektrotechnik.

Das Hudson-Avenue-Kraftwerk in Brooklyn. Von Sessinghaus. E. T. Z. Bd. 46. 31. 7. 25. S. 1137/43*. Grundzüge der elektrischen Planung sowie Einzelheiten der elektrischen Ausrüstung des für 400 000 KW gebauten Großkraftwerkes.

Vergangenheit und Gegenwart des Motorschutzes. Von Besag. E. T. Z. Bd. 46. 6. 8. 25. S. 1190/3*. Erörterung der technischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge auf dem Gebiete des Motorschutzes.

Selbsterregte asynchrone Generatoren. Von Weiler. El. Masch. Bd. 43. 9. 8. 25. S. 609/12*. Besprechung

verschiedener Ausführungsformen von asynchronen selbst-erregten Generatoren. Betriebsweise, Anwendungsgebiet.

Über selbsttätige Regelungsmöglichkeiten. Von Dall. E.T.Z. Bd. 46. 6. 8. 25. S. 1193/5*. Beschreibung verschiedener Anordnungen und Schaltungen von Reglern für die Verteilung der Wirk-Blindleistung auf verschiedene Maschinen und Zentralen.

Starters for direct-current motors. Von Hunter. Power. Bd. 62. 28. 7. 25. S. 129/31*. Verschiedene Ausführungen von Anlassern. Die Vorzüge und Nachteile selbsttätiger Anlasser. Grundsätze für die Betriebsweise und die Auswahl von selbsttätigen Anlassern.

Three 65 000 KW generators at Niagara falls. Power. Bd. 62. 21. 7. 25. S. 88/91*. Beschreibung der großen Generatoren eines Kraftwerkes an den Niagarafällen. Hoher Wirkungsgrad. Einrichtungen an den Generatoren zum Feuerschutz.

Hüttenwesen.

Die Temperaturverteilung in Schachtöfen. Von Strache. Feuerungstechn. Bd. 13. 1. 8. 25. S. 253/5. Gang der Berechnung, Wärmeübergang, Wärmekapazität und Wärmeverbrauch. Abhängigkeit der Temperatur von der Zeit und der Schichthöhe, Temperatur des Gases und des festen Stoffes in verschiedenen Höhen, Unvollkommenheiten der Ableitung, Bestimmung der Materialkonstanten.

Wärmetechnische Untersuchungen an einem Schürmann-Kupolofen. Von Schmid. (Schluß.) Gieß. Bd. 12. 25. 7. 25. S. 547/50*. Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse. Schmelzleistung, Verbrauch an Schmelzkoks, Windverbrauch, Ausmaß der Abbrandbildung, Wärmebilanz.

Calculating cupola mixtures. Von Szöke. Iron Age. Bd. 116. 23. 7. 25. S. 205/7* u. 258. Die graphische Bestimmung des Möllers für Hochöfen und Kupolöfen. Beschreibung einer diesem Zweck dienenden Einrichtung.

Erzeugung von Manganstahlguß aus dem Elektroofen. Von Kerpely. Gieß. Zg. Bd. 22. 1. 8. 25. S. 445/9. Allgemeine Eigenschaften, chemische Beschaffenheit und Verwendung von Manganstahlguß. Erzeugung im Elektroofen und die zu berücksichtigenden Punkte. Herstellungsverfahren und Probenahme. Praktische Beispiele. Gießerei- und Formereitechnisches.

Beitrag zur Analyse des Schwindungsvorganges von weißem und grauem Gußeisen. Von Bardenheuer und Ebbefeld. Gieß. Zg. Bd. 22. 1. 8. 25. S. 454/8*. Verbesserung des bisher gebräuchlichen Schwindungsmessers. Untersuchung des Schwindungsverlaufes von weißem und grauem Gußeisen. Einfluß des Gasgehaltes der Schmelze auf die anfängliche Ausdehnung und der Graphitbildung auf die Schwindung. Verringerung der Schwindung durch Begünstigung der Graphitabscheidung. Verminderung von Spannungsrissen. Einfluß von Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel auf die einzelnen Phasen der Schwindung des grauen Gußeisens.

British rolling mill practice. Von Hand. Iron Age. Bd. 116. 23. 7. 25. S. 213* u. 254/6. Beschreibung von Neuerungen, die in neuzeitlich eingerichteten britischen Walzwerken eingeführt sind.

Über Arsen und Nickel sowie deren Sauerstoffverbindungen im Kupfer und ihren Einfluß in geringen Mengen auf seine mechanischen Eigenschaften. Von Ruhrmann. Metall Erz. Bd. 22. 1925. H. 14. S. 339/47*. Kupferarsen und Sauerstoff. Kupfernickel und Sauerstoff. Herstellung der zum Verwalzen bestimmten Legierungen und Feststellung ihrer mechanischen Eigenschaften. Besprechung der Ergebnisse.

How grain structure indicates steel composition and physical qualities. Von McMinn. Power. Bd. 62. 21. 7. 25. S. 94/6*. Die Beziehungen zwischen der Kornbeschaffenheit von Stahl einerseits und seiner Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften andererseits.

Bericht über die Versuche zur Ermittlung der Treffsicherheit der Gießereien. Von Rudeloff. Gieß. Bd. 12. 1. 8. 25. S. 561/6*. Arbeitsplan des Unter-

suchungsausschusses für Versuche zur Ermittlung der zulässigen Festigkeitszahlen für Gußeisen. Vorversuche. (Forts. f.)

Chemische Technologie.

Braunkohlenflammkoks. Von Hudler. (Schluß.) Feuerungstechn. Bd. 13. 1. 8. 25. S. 256/8. Der höhere Gasgehalt des Flammkoks bewirkt nur eine Heizwerterhöhung um 1% gegen Grudekoks. Die wertvollen Eigenschaften von Flammkoks. Vorzüge des Verfahrens von Seidenschnur-Pape.

Die Verbesserung des oberschlesischen Koks. Von Meyer. Z. Oberschl. V. Bd. 64. H. 8. S. 472/5. Erfordernisse eines guten Hochofenkoks. Besprechung der Verfahren zur Verbesserung des oberschlesischen Koks. Wirtschaftlichkeit.

A study of the tars and oils obtained from coal. Von Sinnatt und King. Coll. Guard. Bd. 130. 7. 8. 25. S. 320. Kurzer Bericht über das Ergebnis neuerer Untersuchungen von Teeren und Ölen, die aus Kohle gewonnen sind.

Herstellung von Benzin durch Kracken schwerer Öle. Von Singer. Petroleum. Bd. 21. 10. 8. 25. S. 1433/8. Beschreibung der verschiedenen Verfahren, nach denen Benzin aus schweren Ölen durch Kracken gewonnen werden kann.

Die neue Sauerstoffanlage der Hütten-gesellschaft »Terres Rouges« auf Werk Belval. Von Steffes. Z. kompr. Gase. Bd. 24. 1925. H. 7. S. 81/6*. Die Grundzüge der Verfahren von Linde und Claude. Beschreibung der Anlage in Belval. (Schluß f.)

Chemie und Physik.

Les propriétés physiques des vapeurs de pétrole et les lois de leur écoulement. Von Rey. Ann. Fr. Bd. 8. 1925. H. 7. S. 5/79*. Ausführliche Abhandlung über die physikalischen Eigenschaften der Petroleumdämpfe und die Gesetze ihres Abströmens. Die Spannung gesättigter Dämpfe von Brennpetroleum, die Verdampfungswärme, die Dichte des flüssigen Brennstoffes und das spezifische Volumen, die spezifische Wärme bei gleichbleibendem Druck. (Forts. f.)

Die Analysenquarzlampe. Von Busse. E.T.Z. Bd. 46. 6. 8. 25. S. 1185/7*. Bauart. Praktische Versuche.

Gesetzgebung und Verwaltung.

The MacMillan court of inquiry. Coll. Guard. Bd. 130. 31. 7. 25. S. 261/3. Der Wortlaut des Berichtes des genannten Untersuchungsausschusses über die Lage und die Arbeitsstreitigkeiten im britischen Kohlenbergbau.

Safety in mines research board. Coll. Guard. Bd. 130. 31. 7. 25. S. 265/6; 7. 8. 25. S. 321. Auszug aus dem Bericht des britischen Grubensicherheitsamtes über das Geschäftsjahr 1924. Zusammenarbeit mit den Vereinigten Staaten, Forschungsanstalten, Tätigkeitsbericht.

P E R S Ö N L I C H E S.

Der Hilfsarbeiter im Bergrevier Duisburg Bergassessor van Rossum ist zum Bergrat daselbst ernannt worden.

Burlaubt worden sind:

der Bergassessor Kästner vom 11. August ab auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft in Berlin,

der Bergassessor Nehring vom 1. August ab auf weitere fünf Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft, Oberbergdirektion Borna bei Leipzig,

der Bergassessor Moegelin vom 1. August ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Direktorium der Fried. Krupp A. G. in Essen.

Der Bergassessor Brandts ist aus dem Staatsdienst ausgeschieden.

Der Dipl.-Bergingenieur Großmann ist als Betriebsleiter des Abraumbetriebes bei den Bleichertschen Braunkohlenwerken in Neukirchen-Wyhra bei Borna (Bez. Leipzig) angestellt worden.