



P. 480/22/II

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 28

15. Juli 1922

58. Jahrg.

Beiträge zur Geologie des Siegerländer Spateisensteinbezirkes.

Von Dr. W. Henke,

Leiter der geologischen Beratungsstelle der Siegerländer Bergbauhilfskasse, Siegen.

In den beiden letzten Jahrzehnten haben sich Bornhardt¹ und Denckmann² in langjähriger Tätigkeit große Verdienste um den Fortschritt in der Erkenntnis der Geologie des Siegerlandes erworben. Ihre Arbeiten sind die ersten zusammenfassenden Darstellungen seiner Lagerstätten und seiner geologischen Verhältnisse. Wenn auch ein Teil der von Denckmann angenommenen Stratigraphie und Tektonik heute nicht mehr aufrecht zu halten sein wird, so bilden doch die Verfahren und Ergebnisse dieser Untersuchungen die Unterlage für die heute vorhandene Erkenntnis.

Denckmann vertritt in seinen bis jetzt erschienenen Arbeiten folgende Auffassung von der Geologie des Siegerlandes:

1. Die Siegener Schichten lassen sich auf Grund der petrographischen Verschiedenheit der Gesteine in sechs Horizonte teilen und diese sich weiter in zahlreiche Unterabteilungen gliedern. Diese sechs Horizonte sind von oben nach unten:

- 6. Herdorfer Schichten,
- 5. Horizont der rauhfaserigen Grauwackenschiefer,
- 4. Tonschieferhorizont,
- 3. Horizont der mildfaserigen Grauwackenschiefer,
- 2. Flaserplattenhorizont,
- 1. Horizont der tiefen Siegener Schichten.

2. Die Fauna der Siegener Schichten ist für eine Gliederung nicht zu verwerten.

3. Die präsideritische Faltung hat dieses Gebiet nur schwach gefaltet (unterdevonisch).

4. Eine in mitteldevonischer Zeit einsetzende Zerrungsperiode hat Staffelbrüche und Grabeneinbrüche hervorgerufen, auf deren Spalten und Schollen die Spateisensteingänge auftreten.

5. Die varistische Faltung (karbonisch) hat die Siegener Schichten nicht noch einmal gefaltet, sondern sich nur in Überschiebungen geäußert, von denen die bedeutendste die nördliche Begrenzung des alten Unterdevons gegen das Mitteldevon im Norden des Siegerlandes bildet.

Hauptschieferung, Normalgeschiebe und Normaldeckel sind Begleiterscheinungen dieser Faltung.

6. Der folgenden Zeit, permisch bis diluvial, gehören die gewaltigen Staffelbrüche und Grabenversenkungen an, die mit großem Ausmaß das Gebiet durchsetzen.

Diese Ansichten sind bis heute im Schrifttum unwidersprochen geblieben, obwohl Ergebnisse von W. E. Schmidt und mir vorliegen, die bis in das Jahr 1907 zurückreichen und mit den Denckmannschen Ergebnissen in scharfem Widerspruch stehen. Daß dieser erst jetzt erfolgt, liegt an der Unterbrechung meiner Arbeiten im Siegerland von 1910–1920. Nachdem ich im letzten Jahr meine Ansichten überprüfen und teilweise berichtigen konnte, erscheint die Nachholung des Versäumten nunmehr angebracht.

Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen.

1907–1910. Im Jahre 1907 begannen Schmidt und ich unter Anleitung von Denckmann unsere Kartierungsarbeiten im Siegerland.

Im großen ganzen hielten wir uns an die Denckmannsche Stratigraphie, und so wiesen die Blätter Wenden und Freudenberg dieselbe Tektonik auf, wie sie Denckmann für die übrigen Gebiete des Siegerlandes annahm. Zweifel über die Richtigkeit der Stratigraphie tauchten damals schon auf, denn bei Durchführung der weitem Gliederung der »tiefen Siegener Schichten« konnte in diesem Horizont eine Schichtenfolge festgestellt werden, die den Gesteinen des Horizontes 5, rauhfaserige Grauwackenschiefer, sehr ähnlich ist und eine Fauna führt, die mit der Seifner Fauna Drevermanns¹ aus dem Horizont 5 übereinstimmt. Die Zuteilung dieser Schichten zum Horizont 5 auf Veranlassung Denckmanns ließ auf der geologischen Karte eine Anzahl schmaler Grabenversenkungen entstehen. Als aber der Fortgang der Arbeiten den Beweis erbrachte, daß es sich hier um ein normales Schichtenprofil handelt, schloß sich Denckmann dieser Ansicht an², zog aber diese Versteinerungen führenden Schichten zum Horizont 1, wodurch der früher leitende Charakter der Seifner Fauna für den Horizont 5 nach Denckmann wegfiel. Dagegen glaubten wir daran festhalten zu müssen und stellten den ganzen Schichtenverband zu dem Horizont 5. Weiter

¹ Bornhardt: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung, Teile I und II. Archiv für Lagerstättenforschung 1910, H. 2, 1912, H. 8.

² Denckmann: Neue Beobachtungen über die tektonische Natur der Siegener Spateisensteingänge, Teile I und II. Archiv für Lagerstättenforschung 1912, H. 6, 1918, H. 25. Denckmann: Geologische Grundriß- und Profilbilder als Erläuterungen zur altern Tektonik des Siegerlandes, Archiv für Lagerstättenforschung 1914, H. 19.

¹ Drevermann: Die Fauna der Siegener Schichten von Seifen, unweit Dierdorf, Palaeontographica 1904, Bd. 50.

² Archiv für Lagerstättenforschung, H. 6, S. 47.

war 1907 schon aufgefallen, daß man in dem Mildflaserhorizont stets *Rensselaeria crassicosta*, aber niemals *Spirifer primaevus* fand. Diese Beobachtung wurde stratigraphisch verwertet.

Die Kartierungsarbeiten von 1908 brachten weitere Beobachtungen, die vermuten ließen, daß der Horizont der »tiefen Siegener Schichten« der Gesamtheit der Siegener Schichten entspricht. Dies wurde in dem damaligen Aufnahmebericht mit folgenden Worten angedeutet: »Eine sehr auffallende Erscheinung ist es, daß die tiefen Siegener Schichten sich in Unterhorizonte teilen lassen, deren petrographische Ausbildung und Faunenführung den höhern Horizonten sehr ähnlich sind.«

Aufnahmearbeiten und Begehungen in den Jahren 1909 und 1910 veranlaßten Schmidt und mich, von der Denckmannschen Gliederung ganz abzugehen und eine Zweiteilung durchzuführen, die auf den Beobachtungen aufgebaut war, daß im engern Siegerland *Rensselaeria crassicosta* und *Spirifer primaevus* nicht zusammen vorkommen, und daß jedes dieser Fossilien in Schichtenfolgen zu finden ist, die sich petrographisch unterscheiden lassen. Die Ergebnisse, zu denen die Arbeiten bis 1910 geführt hatten, faßte ich in einem Bericht an die Geologische Landesanstalt zusammen, der auf meinen Wunsch nicht gedruckt wurde, weil ich erst durch weitere Untersuchungen die so stark abweichenden Ergebnisse überprüfen wollte. Da die in dem Bericht niedergelegte Auffassung von den geologischen Verhältnissen des Siegerlandes fast nur der Landesanstalt bekannt und von Denckmann teilweise ohne Namensnennung in seinen Veröffentlichungen bekämpft worden ist, dürfte eine Zusammenstellung der damaligen Ergebnisse gerechtfertigt sein.

Für die Tektonik des Siegerlandes wurde angenommen, daß man es hier, wie auch sonst im ganzen Rheinischen Schiefergebirge, in »erster Linie mit Sätteln und Mulden in mehr oder weniger überkippter Lagerung zu tun hat, die von Verwerfungen verschiedenster Richtung durchsetzt werden«.

Die Annahme, daß auch in den Siegener Schichten mit Faziesänderungen zu rechnen ist, führte unter Berücksichtigung der Versteinerungen zu einer Zweiteilung der Schichten und zu einer Umdeutung der Denckmannschen Gliederung, wonach die tiefen Siegener Schichten und die Flaserplatten nicht je einen Horizont darstellen, sondern die nördliche und östliche Ausbildung des ganzen Schichtenprofils sind.

Einen weitem Grund für eine andere Schichteneinteilung lieferte die Beobachtung, daß die Gesteine durch den Gebirgsdruck verschieden stark verändert sind. Infolgedessen wurden Gesteine mit verschiedenem Aussehen stratigraphisch für gleichbedeutend gehalten.

Aus diesen Gesichtspunkten ergab sich eine Zweiteilung, und

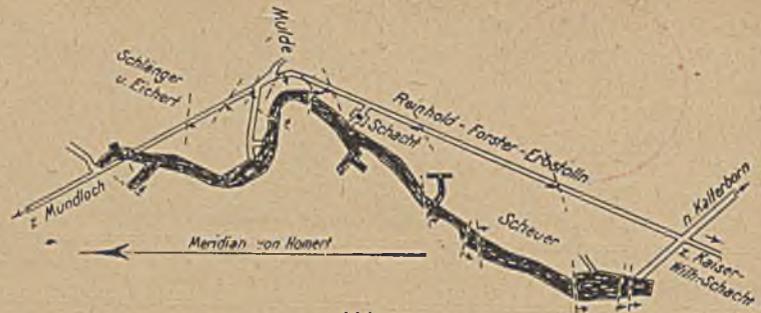


Abb. 1.
Eisenzecher Zug, Erbstellensohle, Gangmittel Schlänger und Eichert.
(Maßstab 1 : 5000.)

zwar in die untern Siegener Schichten mit *Rensselaeria crassicosta* und in die obern mit *Spirifer primaevus*. Dieses Ergebnis stimmte in gewisser Beziehung mit den Ergebnissen Drevermanns überein, der auch eine Einteilung der Siegener Schichten nach diesen Leitfossilien vorgeschlagen hat².

1913. In diesem Jahre bearbeitete ich vorübergehend die Aufschlüsse der Grube Eisenzecher Zug und fand dabei meine Ansichten über die Tektonik der Siegener Schichten bestätigt. Neben einer Anzahl von Sonderfalten wurde schon damals ein Hauptsattel² festgestellt, der auch über Tage weiter verfolgt werden konnte und der sich nach meinen späteren Beobachtungen bis in die Baue der Grube Eiserner Union verfolgen läßt. Außerdem brachten diese Arbeiten das Ergebnis, daß die Sättel und Mulden mit den Unregelmäßigkeiten der Gänge in Zusammenhang stehen, was bisher anscheinend weder im Siegerland noch sonstwo beobachtet worden ist. Es wurde festgestellt, daß die Umbiegung der Gangspalte im nördlichsten Teil des Eisenzecher Zuges, im Mittel Schlänger, mit einer Mulde (s. Abb. 1) und die doppelte Hakenbildung des Mittels Eisenzeche auf der 550 m-Sohle mit zwei Sätteln und zwei Mulden des Nebengesteins zusammenfällt (s. Abb. 2). Damals wurde diese Erscheinung als Gangablenkung aufgefaßt.

1919. Von Schmidt und mir im Jahre 1919 ausgeführte Arbeiten im Kreise Waldbröl lieferten eine weitere Bestätigung der von uns vertretenen Ansicht über die Tektonik des alten Unterdevons. Der schon durch die Arbeiten von 1909/10 erbrachte Beweis, daß die Denckmann-

¹ a. a. O. S. 230 ff.

² Von Quiring später Kohlenbacher Sattel genannt.

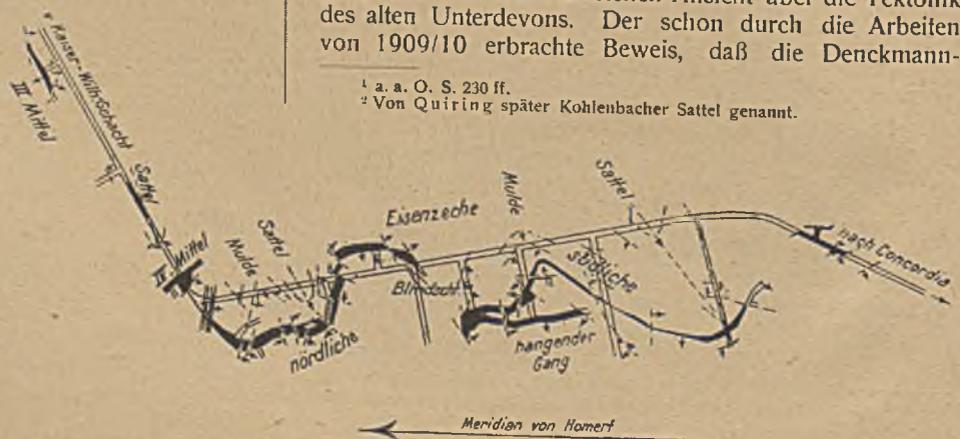


Abb. 2.
Eisenzecher Zug, 550 m-Sohle, Gangmittel Eisenzeche.
(Maßstab 1 : 5000.)

sche große Überschiebung¹ im Norden des Siegerlandes (auf Blatt Olpe) zur Deutung der Lagerungsverhältnisse nicht notwendig ist, wurde auch durch die Untersuchungen im westlich anstoßenden Gebiet bestätigt. Durch Umdeutung der Stratigraphie, Kartierung der Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon und Berücksichtigung der Lagerung der Schichten entstand ein geologisches Bild, das statt der Überschiebung und der großen jungen Nord-Südstörungen eine normale Auflagerung der Schichten zeigt, die eine starke Faltung erkennen lassen, wodurch der Verlauf der erwähnten Grenze sich zwanglos erklärt². Auf der Übersichtskarte (s. Abb. 3) sind beide Ansichten dargestellt worden.

der Schichten, die *R. crassicosta* als Leitfossil enthalten und von mir als unterer Horizont aufgefaßt worden war, über den Schichten mit *Sp. primaevus* liegt. Durch diese Tatsache gezwungen, wurde die Zweigliederung aufgegeben und eine Dreiteilung der Siegener Schichten wie folgt durchgeführt:

3. Obere Crassicostaschichten,
2. Primaevusschichten,
1. Untere Crassicostaschichten.

Zu den untern Crassicostaschichten werden die Ton- und Dachschiefer sowie rauhfaserige Grauwackenschiefer mit Grauwackeneinlagerungen gerechnet, die das Gebiet zwischen Eiserfeld und Brachbach aufbauen. Faunistisch sind sie durch das Auftreten von *R. crassicosta* gekennzeichnet; sonstige Versteinerungen, abgesehen von Pflanzenresten, Halyseriten, fehlen ihnen ganz.

Die Primaevusschichten decken sich in ihrer petrographischen Beschaffenheit mit dem Denckmannschen Horizont 5, den Rauhfaserschichten, und sind identisch mit den obern Siegener Schichten meiner frühern Einteilung. Sie bestehen aus rauhfaserigen Grauwackenschiefern und gebänderten Tonschiefern mit Grauwackensandsteinen, die anscheinend von Süden nach Norden abnehmen. Als leitend tritt die Seifner Fauna mit *Sp. primaevus* und *Sp. solitarius* auf. Überall, wo dieser Horizont gefunden wird, enthält er Stielglieder von Crinoiden, die stellenweise bis 1 m mächtige Bänke bilden. Dadurch, daß die Kalkschalen der Fossilien dieses Horizontes in Spateisenstein umgewandelt worden sind, werden sie in den Gruben leicht übersehen. Übertage lassen sich diese versteinierungsführenden Bänke leicht an der rostbraunen Farbe erkennen. Schon von Dechen hat diesen Karbonatbänken eine gewisse Bedeutung beigelegt, denn er hat sie als *m₂*, Kalklage in *m₁*, in seinem Unterdevon auf Blatt Siegen der geologischen Karte berücksichtigt.

Kennzeichnende Aufschlüsse in diesen Schichten liefern die Gruben Alte Dreisbach, Storch und Schöneberg, Wilhelmine und viele andere sowie die große Aufsattelungszone, die sich von Wehbach über Seifen bis an den Rhein bei Neuwied verfolgen läßt.

Die obern Crassicostaschichten bestehen aus mildfaserigen, dickschiefrigen Tonschiefern, die teilweise von plattigen und dickbankigen, fein- bis grobkörnigen, häufig eine kennzeichnende graugrüne Farbe aufweisenden Grauwackensandsteinen begleitet werden. Auch kommen Grauwackensandsteinpacken von mehreren Metern Mächtigkeit vor. *R. crassicosta* tritt in diesem Horizont sehr häufig auf, auch sonstige Versteinerungen der Siegener Schichten, mit Ausnahme des *Sp. primaevus*, sind zahlreich zu finden. *Sp. primaevus* ist außerordentlich selten und in der Umgegend von Siegen überhaupt noch nicht darin gefunden

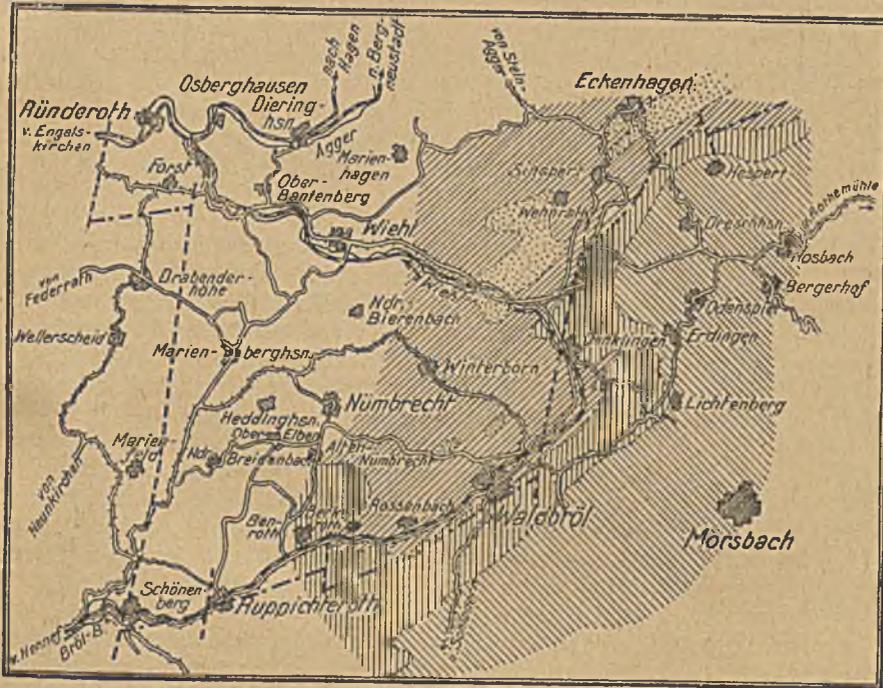


Abb. 3. Übersichtskarte der Grenze zwischen Mittel- und Unterdevon bei Waldbröl. (Maßstab 1 : 250 000.)

1920 und 1921. Die Übernahme der Leitung der geologischen Beratungsstelle in Siegen ermöglichte mir von Herbst 1920 an die Weiterarbeit an der Klärung der Geologie des Siegerlandes³. Ihre Ergebnisse sind nachstehend im Zusammenhang wiedergegeben.

Stratigraphie.

Die eingehende Berücksichtigung der Grubenaufschlüsse führte zu der überraschenden Erkenntnis, daß ein großer Teil

¹ Denckmann: Die Überschiebung des alten Unterdevons zwischen Siegburg an der Sieg und Bilstein im Kreise Olpe, v. Koenen-Festschrift, Stuttgart 1907, S. 263.

² Zu fast demselben Ergebnis ist Bredin im Jahr 1921 gelangt; wie unbeeinflusst er dabei war, geht aus dem Satz hervor: »diese Annahme (Überschiebung) ist bis heute noch nicht ernstlich bestritten worden«, s. Bredin: Über Denckmanns Siegerländer Hauptüberschiebung, Centralbl. f. Min. 1922, S. 115-123.

³ s. Glückauf 1922, S. 816.

worden. Dieser sehr mächtige Horizont umfaßt die Denckmannschen Horizonte 3 und 6 sowie 1 teilweise. Ein Fazieswechsel läßt sich in den obern Crassicostaschichten von Süden nach Norden bemerken, worauf zurückzuführen ist, daß Denckmann sie teilweise zu den Herdorfer und teilweise zu den Mildflaserschichten rechnete und nicht für altersgleich hielt, was ich bereits 1910 annahm, nur daß ich sie infolge Verknennung der Lagerungsverhältnisse statt für die jüngern Siegener Schichten für die ältern hielt.

Der frühern Zweigliederung, die sich auf das getrennte Auftreten der beiden Leitformen stützte, hat Denckmann entgegengehalten, daß sie in einigen Gebieten auch zusammen vorkommen. Die mir bisher bekannten einwandfreien Fundpunkte befinden sich bei Heidberg im Kreise Waldbröl, im Westerbachtal bei Schladern und im Wiedtal bei Neustadt. Diese Stellen scheinen nach meiner jetzigen Dreigliederung in den obern Crassicostaschichten zu liegen. Das seltene Vorkommen von *Sp. primaevus* in dem obersten Horizont erschwert in keiner Weise die praktische Durchführung dieser Dreigliederung.

Die merkwürdige Tatsache, daß die beiden Leitfossilien *R. crassica* und *Sp. primaevus* im Siegerland für die Gliederung benutzt werden können, während es in den Taunus-schichten (= Siegener Schichten) nicht möglich zu sein scheint, wird an der faziellen Verschiedenheit dieser beiden gleichaltrigen Bildungen liegen. Während das Unterdevonmeer im Süden für beide Tierarten gleich günstig geblieben ist, müssen die Verhältnisse des Meeres weiter nördlich, das die Siegener Schichten abgelagert hat, abwechselnd für die eine oder andere Tierart günstiger oder ungünstiger gewesen sein. Die wechselnde seigere Verbreitung dieser beiden Formen würde sich danach folgendermaßen erklären lassen. Zuerst waren die Lebensbedingungen nur für *R. crassica* günstig (untere Crassicostaschichten). Durch eine Änderung der Meeresverhältnisse, vielleicht der Tiefe, trat eine reiche Fauna auf und mit ihr auch *Sp. primaevus*; hierdurch wurde *R. crassica* ganz verdrängt. Diese faziellen Unterschiede lassen sich auch in dem stärkern Auftreten der Crinoiden beobachten, deren Reste in dieser Zeit teilweise gesteinbildend zu finden sind (Primaevusschichten). Ein abermaliger Wechsel in den Lebensbedingungen brachte das fast vollständige Verschwinden von *Sp. primaevus* und ein Wiederauftreten von *R. crassica*, ganz besonders in dem Gebiet nördlich der Sieg, wo die sonst so reiche Fauna dieser obern Zone der Siegener Schichten (Gegend von Herdorf) sehr verarmt ist (obere Crassicostaschichten).

Auch Denckmann nimmt zur Erklärung für das getrennte Vorkommen dieser beiden Fossilien Fazieswechsel an, muß dabei aber in fast jedem seiner sechs Horizonte diesen Wechsel annehmen, während er sich nach meiner Auffassung nur einmal vollzogen hat.

Für die Klärung der Stratigraphie waren besonders die Arbeiten auf den Gruben Alte Dreisbach und Wilhelmine mit ihren Aufschlüssen über- und untertage wichtig.

Die Untersuchungen auf der Grube Alte Dreisbach haben gezeigt, daß das Liegende des Hauptganges der Nordflügel eines durch 15 Tiefbausohlen zu verfolgenden Sattels in nur teilweiser überkippter Lagerung ist, dessen Schichten auf den obern Sohlen aus Gesteinen des obern Crassicosta-

horizontes bestehen, die auf den tiefern Sohlen von den typischen Primaevusschichten unterlagert werden.

Unabhängig von mir kam Quiring¹ durch die Oberflächenkartierung zu demselben Ergebnis in der Auffassung der Stratigraphie. Er setzt die von mir als obere Crassicostaschichten gedeutete Schichtenfolge gleich mit dem Herdorfer Horizont, dem obersten Horizont der Siegener Schichten.

Ein gleiches Schichtenprofil glaube ich in dem Gebiet der Grube Wilhelmine und bei Wehbach-Kirchen-Junkerthal beobachtet zu haben. Die Mittel der Grube Wilhelmine liegen von der Tagesoberfläche bis zur tiefsten, der 13. Sohle in den Primaevusschichten, die eine stark sondergefaltete Aufsättlung (Sattel von Wilhelmine) darstellen. Diese Schichten werden im Sieg- wie im Asdorftal im Süden von den obern Crassicostaschichten überlagert. Ebenso tauchen die Primaevusschichten auf dem Nordflügel des Sattels bei Junkerthal unter diese Schichten. Die Gesteinunterschiede, die Fauna und die Lagerung der Schichten lassen meiner Ansicht nach nur die geschilderte Auffassung zu.

Tektonik.

Die bis jetzt ausgeführten Grubenuntersuchungen haben die Ansicht von der starken Faltung der Siegener Schichten von neuem bestätigt. Auch die Geologische Landesanstalt hat sich auf Grund der von ihnen hier arbeitenden Geologen erstatteten Berichte der Meinung angeschlossen, daß ein Faltenbau im Siegerland vorhanden ist, der nicht vernachlässigt werden dürfe.

Nach den heute vorliegenden Sonderuntersuchungen ist die Denckmannsche Annahme der Ganggräben, der großen Überschiebung im Norden des Siegerlandes und der jungen südlich verlaufenden Sprünge mit ihren gewaltigen Verwurfshöhen für die Erklärung der Lagerungsverhältnisse und der Gangvorkommen im Siegerlande nicht notwendig.

Die große praktische Bedeutung dieses Ergebnisses für den Bergbau liegt auf der Hand, denn er konnte bisher außerhalb der Ganggräben oder jenseits der großen Störungen auf keinen Erfolg rechnen.

An der Behauptung, im Siegerlande fielen die Schichten gleichmäßig nach Südosten ein, ist auffallend lange festgehalten worden. Entgegen der Feststellung sieht man auf den Grubenbildern kaum nördlich einfallendes Gebirge angegeben, obwohl es stellenweise über Hunderte von Metern (auf Storch und Schöneberg querschlägig gerechnet fast 1000 m) zu beobachten gewesen ist. Verschiedentlich hat sich nachweisen lassen, daß bei der Beurteilung der Lagerungsverhältnisse des Nebengesteins Schieferung und Schichtung verwechselt worden sind, zu deren Unterscheidung häufig eine sehr genaue Untersuchung der Gesteine notwendig ist. Selbstverständlich muß das Außerachtlassen der Lagerung des Nebengesteins sowohl für die Stratigraphie als auch für die Tektonik zu falschen Auffassungen und Schlußfolgerungen führen, wie es in der Tat vielfach geschehen ist. Die genaue Aufnahme der Schichtenlagerung in den Grubenaufschlüssen hat es ermöglicht, außer der starken Sonderfaltung auch größere, übertage weithin verfolgbare Sättel mit teilweise antiklinalem Bau festzustellen, die für die weitere Klärung der Lagerungsverhält-

¹ Nach einer mündlichen Mitteilung.

nisse und damit für den Bergbau von Bedeutung sind. Die bisher von mir beobachteten vier Sättel sollen mit folgenden Namen bezeichnet werden:

- Dreisbacher Sattel (Grube Alte Dreisbach),
- Gosenbacher Sattel (Grube Storch und Schöneberg),
- Wehbacher Sattel (Grube Wilhelmine),
- Eisenzecher Sattel (Grube Eisenzecher Zug).

Abgesehen von der Faltung haben auch Störungen verschiedener Art und zeitlicher Entstehung die Schichtenfolgen wie die Gänge aus ihren ursprünglichen Zusammenhängen gelöst. Mit der Klärung dieser Erscheinungen haben sich Bornhardt und Denckmann sehr eingehend befaßt und ein sehr wertvolles Beobachtungsmaterial gesammelt. Der Nachweis für die Richtigkeit ihrer Deutungen muß weitem Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Einzelbeobachtungen und ihre Verwertung für den Bergbau. Leitgesteine.

Für die Klärung der tektonischen Verhältnisse der Gruben kann jede typische Gesteinart, auch wenn sie nur örtlichen Charakter hat, von Wert sein. Es ist gleichgültig, ob es sich um eine Grauwackenzone, eine Versteinerungen führende Bank oder sonst ein Gestein handelt, erforderlich ist nur, daß sie sich von Sohle zu Sohle verfolgen und leicht wiedererkennen läßt. Denckmann gebührt das Verdienst, dieses Verfahren der Verwendung von Leitgesteinen zur Klärung der geologischen Verhältnisse im Paläozoikum eingeführt zu haben. Eine Schwierigkeit liegt jedoch darin, daß die Gesteine übertage und in der Grube verschiedenes Aussehen haben und außerdem noch in der Nähe der Gangspalten oder Störungen häufig verändert sind. So werden die Halyseritenschiefer, dunkle, mit Pflanzenresten erfüllte Tonschiefer in der Grube leicht übersehen und verkannt, weil sie durch den Gebirgsdruck häufig derart verdrückt sind, daß sie nur für eine Ausfüllung von Klüften gehalten werden. Besonders sind solche Gebiete daraufhin genauer zu untersuchen, wo die graphitischen Klüfte (Wichseklüfte des Siegerländer Bergmanns) auftreten. Bei diesen handelt es sich häufig nur um verdrückte Halyseritenschiefer, deren Graphitgehalt auf den ursprünglichen Kohlenstoff der Pflanzenreste zurückzuführen ist.

Mittel zur Deutung von überkippter Schichtenlagerung.

Sonderfaltung. Die Sonderfaltung, so unbedeutend sie auch sein mag, kann zur Klärung der Lagerungsverhältnisse beitragen. Bei den mächtigen Schichtenfolgen und der starken Faltung mit isoklinalem Bau, der im Rheinischen Schiefergebirge häufig ist, genügt die Stratigraphie oft nicht, um zu entscheiden, ob einfach aufgerichtete Schichten oder überkippte Lagerung vorliegen. In diesem Falle kann eine kleine Sonderfaltung im Schichtenprofil Aufschluß geben. Trifft man nämlich bei der Verfolgung nach Süden fallender Schichten nach dem Hangenden hin zuerst eine Mulde und dann einen Sattel, so ist die Annahme berechtigt, daß die südlich einfallenden Schichten normal liegen (s. Abb. 4); stößt man dagegen zuerst auf einen Sattel und dann auf eine Mulde, so liegen die südlich einfallenden Schichten überkippt (s. Abb. 5).

Unterschied zwischen ursprünglicher Ober- und Unterfläche von Grauwackenbänken. Auf

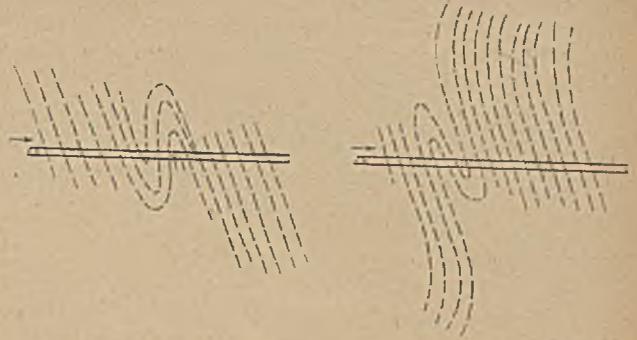


Abb. 4.

Sonderfaltungen.

Abb. 5.

den ursprünglichen Unterflächen von Grauwackeneinlagerungen im Tonschiefer, selbst wenn sie nur wenige Zentimeter dick sind, findet man merkwürdig geformte Wülste und kleine Knoten, die sich auf den Oberflächen niemals beobachten lassen. Dieselben Erscheinungen kennt man schon lange aus mesozoischen Schichten (Buntsandstein, Keuper), jedoch scheinen sie nirgends eine Verwendung für die Deutung der Schichtenlagerung gefunden zu haben, die von mir schon im Juni 1914 bei der Versammlung der Geologischen Vereinigung in Frankfurt vorgeschlagen worden ist.

Hat man in einem zweifelhaft gelagerten Tonschieferprofil eine sandige Einlagerung, so sucht man aus Material, das dem Anstehenden entnommen ist, an den Wülsten und Knötchen die ursprüngliche Unterfläche zu bestimmen. Deckt sich diese mit dem Liegenden der Bank, so liegt einfach aufgerichtete Lagerung vor, im andern Falle hat man es mit überkippter zu tun. Dies ist wohl das beste Mittel, um einen isoklinalen Faltenbau in den Siegerner Schichten nachzuweisen.

Gangverhältnisse.

Die Beobachtungen über die Gangbildung, ihr Alter, den Einfluß des Nebengesteins usw. sind noch zu wenig umfassend, als daß sie zu bestimmten Theorien verarbeitet werden könnten. Um aber einen Anstoß zur weiteren Prüfung aller dieser für den Bergbau wichtigen Fragen zu geben, möge auf die bei den Grubenuntersuchungen gesammelten Beobachtungen hingewiesen werden.

Alter der Spateisensteingänge. Nach Denckmann sollen die Spatgänge mitteldevonisches Alter haben und in Schichten aufsetzen, die in jungunterdevonischer Zeit gefaltet worden sind (präsideritische Faltung). Hiergegen scheint das Auftreten von Spatgängen, wenn auch nur wenig mächtigen, in den Oberkoblenzschichten und Cultrijugatusschichten südlich des Siegerlandes bei Eibelshausen und Roth zu sprechen, denn diese Schichten sind zweifellos erst in der postkarbonischen Zeit gefaltet worden. Wenn auch dieser Spat keinen so hohen Mangan-gehalt besitzt wie der Durchschnitt des Spates im Siegerland, so glaube ich diesem Unterschied¹ weniger Bedeutung in bezug auf die Verschiedenheit des Alters beilegen zu sollen, da auch hier starke Schwankungen vorkommen.

¹ Es muß weitem Untersuchungen vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob die starken Schwankungen in der Zusammensetzung des Spates zu praktischen Schlußfolgerungen verwertbar sind, z. B. zum Unterscheiden von Gangmitteln, Teufenunterschieden usw.

So verhält sich das Eisen zum Mangan im Spat der Grube Schnellenberg wie 10 bis 13 zu 1, in dem der Grube Stahlberg dagegen wie 4,4 zu 1.

Einfluß des Nebengesteins auf die Gangbildung und deren Ausfüllung. Der schon lange vertretene Standpunkt, daß gewisse Gesteinzzonen für die Bildung und Ausfüllung der Gänge günstig, andere dagegen ungünstig sind, veranlaßte mich im Jahre 1910, eine Übersichtskarte zu entwerfen und darin die Fundpunkte von *R. crassica* und *Sp. primaevus* sowie die damals angenommene Zweigliederung einzutragen. Dabei ergab sich die auffällige Tatsache, daß in den Verbreitungsgebieten von *R. crassica*, der Umgebung von Siegen, keine bedeutenden Eisensteingruben zu finden waren, und daß bei allen namhaften Vorkommen *Sp. primaevus* auftrat. Da für mich damals jedes dieser Leitfossilien einen bestimmten Horizont bestimmte, zog ich den Schluß, daß die *Crassica*schichten ungünstige, die *Primaevus*schichten günstige Gesteine für die Gänge bedeuteten. Trotz der Umdeutung der Stratigraphie und der Erweiterung der Erfahrungen bleibt das Ergebnis dieser Schlußfolgerung im großen und ganzen bestehen und erleidet nur in bezug auf die obere *Crassica*schichten insofern eine Einschränkung, als diese im Südwesten von Siegen und in der Gegend von Wissen nicht unbedeutende Vorkommen beherbergen.

Ob die Gesteine allein oder auch ihre Lagerung einen Einfluß auf die Gangbildung gehabt haben, muß erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. Einige Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen. So finden sich auf dem Nordflügel der großen Aufsättlungszone des Wehbacher Sattels in den vorherrschenden nördlich einfallenden Schichten bauwürdige Gänge sehr viel zahlreicher als in den petrographisch gleich ausgebildeten Schichten des Südflügels. Ob die Annahme Stahls¹, daß die Sättel die Hauptverbreitung der Gänge tragen, auch auf das Siegerland angewandt werden kann, ist noch unsicher. Die Anordnung der Gänge in den Sattelzonen kann im Siegerland auch mit dem Zutagetreten der älteren Gesteine, die günstiger sind, zusammenhängen.

Eine weitere Beobachtung, die auf einer größeren Anzahl von Gruben gemacht werden konnte, ist der Zusammenhang einer Sonderfaltung des Nebengesteins mit Unregelmäßigkeiten des Streichens der Gänge und ihrer Ausfüllung. Die bis jetzt vorliegenden Erfahrungen lassen die Aufstellung eines bestimmten Gesetzes noch nicht zu. Das Zusammenfallen der Hakenbildung des Ganges mit den Sonderfalten auf der Grube Eisenzecher Zug (s. die Abb. 1 und 2) wurde früher von mir als Gangablenkung gedeutet. Diese Erscheinung ließe sich auch durch eine nachträgliche Faltung der Gänge mit dem Nebengestein erklären. Für den Bergbau hat die Deutung dieser Beobachtung weniger Wert als die Tatsache selbst. Auf andern Gruben konnte beobachtet werden, daß die Gänge beim Durchsetzen der Sattelachse nicht nur abgelenkt werden, sondern auch eine Änderung in der Mächtigkeit erfahren, die bis zu einem vollständigen Auskeilen führen kann. Diese Zusammenhänge beweisen, daß die Feststellung

der Schichtenlagerung eine der wichtigsten geologischen Arbeiten für den Siegerländer Bergbau bedeutet.

Einfluß von Druckwirkungen auf die Gangaufüllung. Über den Einfluß des Nebengesteins auf die Gangbildung ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Die beobachteten Gesetzmäßigkeiten genügen nicht immer, um die Änderungen in der Ausfüllung der Gangspalten zu erklären. Zu vermuten ist, daß auch mit einer nachträglichen Veränderung gerechnet werden muß. So haben Beobachtungen mich veranlaßt, das Schwinden der Mächtigkeit von Gängen, wenn sie in stark geschiefertes toniges Nebengestein kommen, z. T. auf eine nachträgliche Druckwirkung zurückzuführen. Ich vermute, daß der Spat durch einen örtlich stärkern Druck auf die Gangspalte zur Wanderung veranlaßt worden ist und sich dann auf Schieferungs- und Zerklüftungsflächen in Gestalt junger Bildungen abgesetzt hat, die in zahllosen parallel nebeneinander liegenden Spatschnüren in Dicken von einem Millimeter bis zu wenigen Zentimetern in stark geschieferten Tonschiefergebieten zu beobachten sind.

Verquarzung der Spatgänge. Eine der für den Bergbau wichtigsten ungelösten Aufgaben liegt in der Klärung der Verquarzung der Gänge. Irgendwelche Gesetzmäßigkeiten hat man bisher nicht feststellen können. Die Grubenaufschlüsse zeigen weder eine allgemeine Zunahme noch Abnahme des Quarzes, sondern eine unregelmäßige Verteilung. Wenn man auch im allgemeinen eine stärkere Verrauhung in den an Grauwacken reichern Schichten beobachten kann, so liegen doch auch zahlreiche Beobachtungen vor, bei denen die Verquarzung mit dem Nebengestein nichts zu tun hat.

Nachdem in einem Falle festgestellt worden ist, daß ein edler Spatgang ohne bisher erkennbaren Grund in einen derben Quarzgang übergeht, als solcher über mehrere Sohlen anhält und dann wieder als Spatgang von guter Beschaffenheit auftritt, erscheint es mir nicht angebracht, auf die Untersuchung stark verquarzter Gänge, ja selbst von Quarzgängen nach der Teufe hin ohne weiteres zu verzichten. In Zukunft wird man genauere Untersuchungen anstellen müssen, um Klarheit darüber zu gewinnen, welche Quarzgänge nur die Zuträger der Kieselsäure gewesen sind und welche verquarzte Spatgänge darstellen. Nur eine solche Feststellung würde eine begründete Entscheidung zu treffen erlauben, ob man einen Quarzgang nach der Teufe verfolgen soll oder nicht.

Neben der Einwanderung der Kieselsäure von unten wird man in Gebieten, wo zur Tertiärzeit bei der starken Zersetzung der Gesteine eine Auslaugung eines Teiles der Kieselsäure stattgefunden hat, wie z. B. im Westwald, auch mit einer Verrauhung von oben rechnen müssen, wobei eine Abhängigkeit vom Nebengestein zu beobachten ist. So findet man auch in diesen Gebieten auf den oberen Sohlen in den an Grauwacken reichern Schichtenfolgen eine stärkere Verquarzung als in den schiefriegen, da hier der Wasserumlauf geringer war.

Im allgemeinen tritt die Kieselsäure auf den Gangspalten als dichte Quarzmasse oder drusig mit gut ausgebildeten Kristallen auf. Als Seltenheit wird von Bornhardt Chalzedon von der Grube Füsseberg erwähnt. Als einen

¹ Stahl: Beziehungen zwischen Erzgängen und Gebirgsbau, Z. f. prakt. Geol. 1921, S. 68.

Henke	Denckmann				
Obere Crassicostaschichten	(Horizont 1) Tiefe Siegener Schichten	Flaserplatten (Horizont 2)	(Horizont 3) Mildflaser	(Horizont 5) Rauhflaser	(Horizont 6) Herdorfer Schichten
Primaevusschichten					
Untere Crassicostaschichten			(Horizont 4) Tonschiefer-Horizont		

neuen Fundpunkt kann ich die Halde der seit einigen Jahren außer Betrieb gesetzten Grube Vahlberger Zug anführen, wo sich Chalzedon und Achatstücke finden, die aus der verquarzten Gangspalte der tiefsten Sohle stammen. Diese Stücke lassen erkennen, daß auch noch während des Absatzes dieser Kieselsäure Bewegungen auf der Spalte erfolgt sein müssen.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die Siegener Schichten werden in drei Haupthorizonte geteilt, die nebenstehend der Denckmannschen Einteilung gegenübergestellt sind.

2. Im Siegerland sind große Sättel und Mulden zu unterscheiden, die einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Verbreitung der einzelnen Horizonte ausgeübt haben und die Tektonik beherrschen.

3. Die Gangausbildung und die Gangauffüllung lassen eine gewisse Abhängigkeit von der Petrographie des Nebengesteins und seiner Tektonik erkennen, jedoch vermag man daraus noch nicht alle Erscheinungen an den Gängen zu erklären.

4. Die Primaevusschichten sind bis jetzt als günstigster Horizont für die Spatgänge erkannt worden. Während die untern Crassicostaschichten sehr arm an bauwürdigen Gängen sind, finden sich in den obern Crassicostaschichten in der Gegend von Herdorf-Neunkirchen und Wissen bedeutende Vorkommen; dagegen stellen diese Schichten, wo sie in der Umgegend von Siegen auftreten, ein ungünstiges Nebengestein dar.

Praktische Winke für die Wahl zweckmäßiger Förderseilmacharten.

Von Dipl.-Ing. H. Herbst,

Leiter der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Bergwerkschaftskasse in Bochum.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau.)

An Förderseile sind im allgemeinen die folgenden hauptsächlichsten Anforderungen zu stellen: Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen, gegen Beanspruchungen an den Einbänden, gegen Rost und Verschleiß, ferner geringes Drallmoment und Eigengewicht.

Die Eigenart der einzelnen Fördereinrichtungen macht es notwendig, daß auf die Erfüllung einzelner dieser Anforderungen besonderer Wert gelegt wird, während dafür diejenige anderer zurückgestellt werden kann. Beispielsweise braucht die im allgemeinen sehr wichtige Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen bei einem Seil nicht im Vordergrund zu stehen, das nur eine geringe Förderung in einem nassen Schacht zu bewältigen hat. Hier muß die Widerstandsfähigkeit gegen Rost vorangestellt werden. In ähnlicher Weise ist bei tiefen Schächten die Forderung geringer Eigengewichte und Drallmomente stärker zu betonen als bei weniger tiefen.

Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen.

Diese Forderung ist im allgemeinen von größter Bedeutung und nicht etwa gleichbedeutend mit einer guten Biegsamkeit des Seiles. Die dreimal geflochtenen Kabelseile, die eine gute Biegsamkeit haben, sind als Förderseile ungeeignet, weil sie wegen der ungünstigen Berührungsverhältnisse der Drähte im Seil und wegen der rauhen Oberfläche einem starken innern und äußern Verschleiß unterliegen und die Drähte in ihnen frühzeitig brechen. Sie kommen daher hauptsächlich für das Tragen von Arbeitsbühnen in Betracht, wo sie keine nennenswerten Bewegungen auszuführen haben, jedoch über kleine Rollen gekrümmt werden.

Die Widerstandsfähigkeit des Seiles gegen dauernde Biegungen erfordert einen Drahtstoff, der diese Widerstandsfähigkeit hat, ist jedoch nicht davon allein abhängig. Die

Drähte erleiden in dem gekrümmten Seil nicht nur Biege-, sondern auch zusätzliche Zug- und Druckbeanspruchungen. Bei der Krümmung des Seiles über einer Scheibe wird die äußere Zone verlängert und die innere verkürzt. Zum Ausgleich dieser Längenänderungen müssen sich die Drähte im Seil verschieben können. Die Möglichkeit dieser Verschiebung ist der Grund für die größere Biegsamkeit des Seiles gegenüber der eines einheitlichen Stabes. Die Verschiebung wird durch Reibungswiderstände erschwert, und die zum Überwinden dieser Reibungswiderstände erforderlichen Kräfte ergeben die zusätzlichen Zug- und Druckbeanspruchungen.

Je dicker ein Seil ist, desto größer fallen bei gleichen Krümmungshalbmessern die Unterschiede zwischen der äußeren und der inneren Zone aus, desto größer werden auch die Kräfte. So einfach die Verhältnisse liegen, scheint es doch angebracht, sie noch einmal darzulegen, da sich häufig beobachten läßt, daß man versucht hat, auf Förderungen, wo vorzeitig Drahtbrüche in den Seilen erschienen sind, dem Übel durch dünnere Drähte mit geringern Biegebeanspruchungen zu begegnen, ohne damit Erfolg zu erzielen.

Diese Erfahrung wird erklärlich, wenn man die bei den Seilkrümmungen eintretenden Biegebeanspruchungen der Drähte mit denen im geraden Seil vergleicht. Erscheint auch die genaue rechnerische Ermittlung der Biegespannung wegen der Ungültigkeit des Hooke'schen Gesetzes nicht möglich¹, so gibt doch die Betrachtung der Krümmungshalbmesser einen Überblick. In einem normalen Förderseil aus 6 Litzen zu 30 Drähten von 2,5 mm Durchmesser betragen die Krümmungshalbmesser der Drähte in der äußeren Lage etwa 100, in der mittleren 75 und in der inneren 50 mm. Die Seilkrümmung um eine Scheibe von 5 m Durchmesser bedeutet für einen äußeren Draht eine Veränderung des Krümmungshalbmessers in den Grenzen von 96 und 104 mm. Es tritt also nur ein geringer Wechsel der Biegespannungen in diesen äußeren Drähten ein, die praktisch die größte Neigung zum Brechen zeigen.

Recht bezeichnend sind auch die Versuchsergebnisse von Professor Benoit in Karlsruhe², der u. a. feststellte, daß ein unverseilter Draht mehr als die 25fache Zahl von Biegungen aushielt als ein aus 35 solcher Drähte zweimal³ geflochtenes Seil bei Verwendung derselben Seilscheibe. Der Draht hat also, zum Seil verflochten, offenbar wesentlich größere Beanspruchungen zu ertragen als einfache Biegebeanspruchungen.

Die Statistik lehrt ferner, daß sich die stärkern Drähte innerhalb der heute gebräuchlichen Grenzen bis zu 3 mm Stärke besser bewähren als die dünnern.

Bei aller Würdigung der Bedeutung der Biegespannungen in den Drähten bei den Krümmungen des Seiles ist daher vor ihrer Überschätzung zu warnen, da sie zur Verwendung unzuweckmäßig dünner Drähte führen könnte.

Der Vorteil der dickern Drähte, der in ihrer größern Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß und Rost liegt, ist offenbar größer als der Nachteil der höhern Biegebeanspruchungen.

Auch ist es vorteilhaft, die Zahl der Drähte in einem Seil und besonders in einer Litze nicht zu groß werden zu lassen, weil andernfalls eine gleichmäßige Belastungsverteilung auf alle Drähte des Seiles nicht mehr sicher zu erreichen ist. Litzen aus gleichartigen Drähten sollten höchstens aus 37 Drähten bestehen, die in drei Lagen um einen Kerndraht geflochten sind.

Die geringsten Drahtstärken sollten bei Hauptschachtförderseilen mit den in Westfalen gebräuchlichen Seilscheibendurchmessern bis zu 3 m abwärts etwa 2,3 mm, bei Blindschächten etwa 1,5 mm betragen. Andererseits darf das Streben nach großen Drahtstärken nicht allzu weit vom goldenen Mittelwege abführen. Ein 30 mm starkes Förderseil aus 3 mm starken Drähten wäre ein Unding, weil die wenigen Drähte schlechte Berührungsverhältnisse im Seil ergeben würden. Der Seildurchmesser muß zur Drahtstärke in einem gewissen Verhältnis stehen und möge bei Berücksichtigung der Mindestdrahtstärken etwa das 18fache der Drahtstärke betragen. Bei sehr starken Seilen, von mehr als etwa 55 mm Durchmesser, muß das Verhältnis größer werden, damit allzu große Drahtstärken vermieden werden.

Bei Drähten von 150 kg/mm² betrage sie höchstens 3 mm, bei höherer Zugfestigkeit als 160 kg/mm² werde aus Herstellungsgründen eine Drahtstärke von 2,8 mm möglichst nicht überschritten. Da die Wahl der Drahtstärke von dem angestrebten Querschnitt abhängt, wird es häufig notwendig werden, um ein geringes von den vorstehenden Regeln abzuweichen, was unbedenklich geschehen kann, da sie nur allgemeine Anhaltspunkte bieten sollen.

Die Durchmesser der Seile und besonders der Litzen sind so gering wie möglich zu halten. Die öfter bei dreikantlitzen Seilen beobachtete Bewährung ist wohl mit auf deren verhältnismäßig kleinen Durchmesser zurückzuführen. Andererseits lassen die guten Erfahrungen mit siebenlitzen Seilen, die bei einem größern Seildurchmesser einen geringern Litzendurchmesser haben, darauf schließen, daß in vielen Fällen ein geringerer Litzendurchmesser noch größere Bedeutung haben kann als der Durchschnitt des ganzen Seiles.

Ein möglichst geringer Durchmesser ist einmal durch eine Beschränkung des tragenden Querschnitts und ferner durch seine zweckmäßige Anordnung zu erreichen.

Die Beschränkung des Querschnitts erfordert eine richtige Bemessung der Seiltragkraft. Die Größe der zu wählenden Sicherheitszahlen ist hier schon eingehend erörtert worden¹. Im Rahmen dieses Aufsatzes soll daher nicht darauf eingegangen werden, ob eine Verminderung der Sicherheiten bei tiefen Schächten angebracht erscheint. Es genüge der Hinweis, daß die behördlich vorgeschriebenen Sicherheitszahlen jedenfalls ausreichend sind, die für alle Förderseile, also Trommel-, Treibscheiben- und Bobinenseile, im Betriebe bei der Förderung mindestens 6, bei der Seilfahrt mindestens 8 betragen sollen (§ 77 der Dortmunder Bergpolizeiverordnung). Für Koepe-Förderseile ist außerdem noch in § 80 dieser Verordnung vorgeschrieben, daß neue Seile beim Auflegen eine 7fache Sicherheit gegenüber der Höchstbelastung bei der Förderung und eine 9,5fache gegenüber der bei der Seilfahrt

¹ s. Glückauf 1920, S. 27 ff.

² Die Drahtseilfrage, S. 95 ff.

³ Drähte zur Litzen, Litzen zum Seil.

¹ s. Glückauf 1912, S. 897 und 2021; 1913, S. 700, 1646, 1727 und 1936.

haben müssen. Diese letzte Vorschrift wird sehr häufig fälschlich so aufgefaßt, als bedeute sie für Koepeseile höhere Sicherheiten als für Trommelseile. Das ist aber keineswegs der Fall, da der § 77, wie erwähnt, für alle Förderseile gilt. Der § 80 ist für Koepeseile nur eingeschoben, weil bei ihnen der jeweils im Betriebe vorhandene Sicherheitsgrad nicht wie bei Trommelseilen an abgehauenen Probeenden geprüft werden kann. Will man bei einem Trommelseil die geforderten Mindestsicherheiten für eine ausreichende Betriebszeit gewährleisten, so wird man bei ihm etwa dieselben Sicherheitszahlen für das neue Seil beim Auflegen wählen, wie sie der § 80 für Koepeseile vorschreibt. Bei nassen Schächten ist ein etwas größerer Zuschlag angebracht, weil in ihnen die Seile rascher an Tragkraft abnehmen.

Bei kleinen Teufen, besonders bei Blindschächten, ist eine Erhöhung der Sicherheitszahlen zu empfehlen, weil einmal die Belastung durch Zufälligkeiten verhältnismäßig stark wachsen kann und sich anderseits die Verstärkung des Seiles mit einer unerheblichen Vergrößerung des Durchmessers gewinnen läßt.

Für größere Teufen wird man dagegen die vorgeschriebenen Sicherheiten möglichst genau zu erreichen suchen. Hier sind auch höhere Zugfestigkeiten als die früher normal geltende von 150 kg/mm^2 unentbehrlich, damit bei den im Ruhrkohlenbergbau vorkommenden Lasten die Seildurchmesser in erträglichen Grenzen bleiben. Bei Teufen von mehr als 700 m erscheint es als nahezu ausgeschlossen, noch mit einer Zugfestigkeit von 150 kg/mm^2 auszukommen.

Die Verwendung solcher Zugfestigkeiten ist im Oberbergamtsbezirk Dortmund an zwei Bedingungen geknüpft: die Seilscheibendurchmesser sollen mindestens 6 m betragen, und es dürfen keine Aufsetzvorrichtungen verwendet werden. Diese Bedingungen, die ehemals noch schärfer waren, stammen aus einer Zeit, als noch keine ausreichenden Betriebserfahrungen mit Drähten höherer Zugfestigkeit vorlagen. Sie sind heute in den weitaus meisten Fällen gegenstandslos geworden, da die aus großen Teufen hebenden Fördereinrichtungen sie in der Regel erfüllen. Trotzdem wird man wünschen dürfen, daß die Forderung geringster Scheibendurchmesser bald fallen gelassen wird.

Nach den mittlerweile vorliegenden jahrelangen Betriebserfahrungen mit Seilen von Zugfestigkeiten bis zu 200 kg/mm^2 kann man sagen, daß aus geringern Scheibendurchmessern keinerlei Betriebsgefahren bei hochfesten Drähten zu erwarten sind. Eine nachteilige Wirkung solcher geringerer Scheibendurchmesser könnte sich nur in vorzeitigen Drahtbrüchen in dem über die Scheiben laufenden Teil des Seiles äußern. Die Drahtbrüche stellen sich hier aber bei hochfesten Drähten höchstens in derselben langsamen Reihenfolge ein wie bei weniger festen, so daß sie bei der allgemein notwendigen sorgsamsten Beaufsichtigung nicht zu einer Gefahr werden können. Auch ist zu beachten, daß die höhern Zugfestigkeiten die Benutzung dünnerer Seile ermöglichen, die wiederum beim Laufen über kleinere Scheiben geringere zusätzliche Beanspruchungen erfahren. Gerade bei kleinen Scheiben wird ein geringer Seildurchmesser vorteilhaft, und gerade hier können die Vorteile der höhern Zugfestigkeiten hervortreten.

Bei sehr starken Seilen ist zu erwägen, wie weit sich durch die Machart eine Verringerung des Durchmessers

erreichen läßt. Solche Macharten müssen einen Teil des von der Hanfseele erfüllten Querschnittes zum Tragen nutzbar machen. Wenn man von verschlossenen Seilen absieht, die sich als Förderseile nicht bewährt haben, so bieten die Dreikantlitzenseile und die Litzenspiralseile, diese hauptsächlich als mehrlagig flachlitzige Seile, eine derartige Möglichkeit. Während die vorliegenden Erfahrungen mit Dreikantlitzenseilen im allgemeinen befriedigen, kann man dies von den Litzenspiralseilen, die aus mehreren umeinandergeflochtenen Lagen von Litzen bestehen, nicht sagen. Bei den bisherigen Ausführungen ergaben sich an den Berührungstellen der verschiedenen Litzenlagen ungünstige Überschneidungen der Drähte, die zu bedenklichen innern Drahtbrüchen führten.

Zur Verbesserung dieser Berührungsverhältnisse wurde zwischen zwei Litzenlagen ein Gürtel von spiralig verflochtenen Stahlbändern eingebracht. Trotz dieser Vorsichtsmaßregel waren jedoch in einem Seil innere Drahtbrüche entstanden, während in zwei andern die Biegefähigkeit der Drähte so nachgelassen hatte, daß die Seile vorzeitig abgelegt werden mußten. Die Versuchsergebnisse befriedigten daher nicht, so daß von weiteren Versuchen abgesehen wurde.

In einem andern Falle suchte man die Berührungsverhältnisse dadurch zu bessern, daß man die innere Litzenlage im Kreuzschlag und die äußere im Längsschlag flocht. Leider erhielt das Seil nach einer Aufliegezeit von 294 Tagen infolge eines Zusammenstoßes der Körbe eine Klanke und mußte abgelegt werden. Wenn das Standhalten des Seiles, das bei einem tragenden Querschnitt vom 1571 mm^2 nur einen Durchmesser von 60 mm hatte, bei dem Zusammenstoß der Körbe auch ein gutes Zeichen war, so ist es doch nicht angängig, aus dieser Erfahrung weitergehende Schlüsse zu ziehen.

Es erscheint naheliegend, die Hanfseele mit einer tragenden Einlage zu versehen, die durch einen kräftigen Hanfgürtel gegen den Druck der äußern Litzen geschützt wird. Diese Einlage muß entsprechend kurz geschlagen werden, damit sie ohne Überlastung die notwendige Dehnung ergibt. Aus den Erfahrungen mit den verschiedenen Litzenspiralseilen scheint sich die Notwendigkeit zu ergeben, die Schlaglänge noch kürzer zu halten, als der theoretischen Erwägung entspricht, die zur Erzielung gleicher Beanspruchung der verschiedenen Litzen denselben Flechtwinkel erfordert. Der Flechtwinkel der innern Litzen muß also noch größer werden als der der äußern. Wenn auch eine solche tragende Stahldrahteinlage in der Seele nur bei den stärksten Seilen in Frage kommt und hier der tragende Querschnitt etwa um 7% vergrößert werden kann, so ist doch dieser scheinbar geringe Gewinn für die praktischen Verhältnisse von erheblicher Bedeutung. Er gestattet beispielsweise, die Zugfestigkeit der Drähte von 190 auf 178 kg/mm^2 zu ermäßigen.

Im Gegensatz zu den Litzenspiralmacharten, gegen die man einwenden kann, daß ein großer Teil der tragenden Drähte, der unter Umständen noch unter ungünstigen Berührungsverhältnissen arbeitet, sich infolge seiner Lage im Innern des Seiles der Beobachtung von außen entzieht, liegt bei der letztgenannten Machart nur ein geringer Teil des tragenden Querschnittes im Innern des Seiles, der noch dazu durch die Hanfdecke besonders geschützt ist. Selbst wenn dieser Teil im Laufe des Betriebes gänzlich zer-

stört werden sollte, erreicht die hierdurch entstandene Schwächung noch nicht die Hälfte des Zuschlages an Tragkraft, der dem neuen Seil gegeben wird, damit die im Betriebe erforderliche Mindestsicherheit gewährleistet ist.

Unter den am weitesten verbreiteten Flechtarten, dem rundlitzigen Längsschlag und Kreuzschlag, zeichnet sich der erste durch große Widerstandsfähigkeit gegen dauernde Biegungen aus. Die Statistik lehrt, daß der Anteil der wegen Drahtbrüchen abgelegten Förderseile beim Kreuzschlag weit größer ist als beim Längsschlag, und daß ferner die erzielten Förderleistungen beim Längsschlag wesentlich höher sind als beim Kreuzschlag. Die Gründe hierfür werden in einer demnächst folgenden Mitteilung erörtert, so daß hier dieser Hinweis genügen möge.

Widerstandsfähigkeit gegen die Beanspruchungen an den Einbänden.

Die an den Einbänden auftretenden Beanspruchungen sind einmal in Stößen oder wechselnden Zugbeanspruchungen und ferner in der seitlichen Pressung der Seile zu erblicken, da man die Einbände durchweg mit Hilfe von Klemmen herstellt. Auch muß das Drallmoment des Seiles hier aufgenommen werden. Die Widerstandsfähigkeit gegen diese Beanspruchungen ist wahrscheinlich mit Ausnahme der letztern in höherem Maße eine Frage des Drahtes als eine der Machart des Seiles. Das Verhalten der verschiedenen Drähte hinsichtlich des Werkstoffes und des Durchmesser gegenüber den Stößen und wechselnden Zugbeanspruchungen ist noch nicht geklärt, so daß für Fälle, wo Drahtbrüche über den Einbänden entstehen, noch keine Regeln gegeben werden können. Hinsichtlich der Wirkung der äußeren Pressung hat sich bei Zerreißversuchen einstweilen nur ergeben, daß Drähte von sehr hoher Zugfestigkeit (etwa 200 kg/mm²) eine größere Neigung zeigen, an den durch Beißkeile bewirkten Einspannungen zu reißen als solche von geringerer Festigkeit. Eine entsprechende Beobachtung wurde auch beim Zerreißen von Seilen im ganzen gemacht, die mit Hilfe von Hohlkeilen mit Metallausguß eingespannt werden. Bei diesen Zerreißversuchen im ganzen reißen erfahrungsgemäß auch Kreuzschlagseile leichter an der Einspannung als Längsschlagseile. Eine wesentliche Minderung der Bruchlast ist aber hierdurch weder bei Seilen noch bei Drähten zu beobachten. Für die praktische Auswahl der Seile haben aber diese Beobachtungen nur geringen Wert. Treten an den Einbänden Beschädigungen der Seile ein, die offenbar auf die seitliche Pressung zurückzuführen sind, so wird man ihnen durch besonders schonende Ausführung der Einbände besser entgegenzutreten als durch eine Änderung der Seile, für deren Auswahl meistens andere Gesichtspunkte wichtiger sind.

Widerstandsfähigkeit gegen Rost und Verschleiß.

Rost und Verschleiß werden durch eine entsprechende gute Tränkung der Hanfseele mit schwedischem Holzteer oder geeigneten Fetten hintangehalten, die sich im Laufe des Betriebes langsam herausdrücken und so das Seil von innen nach außen schmieren. In allen Fällen, wo nasse oder ausziehende Schächte einen besondern Rostschutz erfordern, empfiehlt sich eine Seele aus einer

Weichfaser (Hanf oder Jute), die in stärkerem Maße die Fähigkeit hat, Tränkungsstoffe aufzusaugen als eine Hartfaser (Manila oder Sisal). Diese innere Schmierung genügt nicht für die ganze Betriebszeit, und das Seil muß später auch von außen geschmiert werden.

Die Schmierung reicht in vielen Fällen nicht aus. Es erscheint zwecklos, sie auf ein nasses Seil aufzubringen. Während ein auf der Trommel aufgewickelltes Seil im warmen Maschinenhause noch in einiger Zeit trocknen kann, ist das Trocknen eines Koepeseiles weit schwieriger. Bedenkt man ferner, daß das unmittelbar nach dem Schmieren von Koepeseilen nie ganz zu vermeidende Rutschen nicht nur lästig ist, sondern gefährlich werden kann, so wird man es verständlich finden, daß praktisch in solchen Fällen, wo ein Rostschutz für diese Seile besonders wichtig ist, nur höchst selten ausreichend geschmierte Koepeseile angetroffen werden. Hier ist eine Verzinkung und unter Umständen außerdem noch eine Verbleiung am Platze. Man wendet dagegen ein, daß die Verzinkung die Güte der Drähte nachteilig beeinflusse, und daß der Überzug doch nach einiger Zeit verschwinde. Beide Einwände treffen in gewissem Maße zu, wengleich man häufig beobachten kann, daß sich die Verzinkung an den Stellen, wo sie nötig ist, auch nach zweijährigem Betriebe tadellos gehalten hat. An den Stellen, wo das Seil die Scheiben berührt, ist sie allerdings bald abgeschmiert. Aber diese Stellen bleiben erfahrungsgemäß fast immer blank. Auch wenn die Verzinkung im Laufe der Zeit unwirksam wird, bedeutet sie zweifellos für einen gewissen Zeitraum einen Schutz, der als Gewinn zu betrachten ist. Jedenfalls lehrt die Erfahrung, daß ein guter Zinküberzug die Liegezeit der Seile in nassen Schächten wesentlich erhöht. So wurde hier bereits berichtet¹, daß von 13 Koepeförderungen, auf denen sowohl verzinkte als auch unverzinkte Seile in Betrieb waren, bei 10 die durchschnittliche Liegezeit der verzinkten Seile 582 Tage gegenüber 378 Tagen bei unverzinkten Seilen betrug, während bei 3 Förderungen kein Unterschied zu bemerken war.

Allerdings ist ohne besondere Schwierigkeiten und ohne übermäßigen Ausschuß nur die Herstellung verzinkter Drähte bis zu etwa 165 kg/mm² möglich, so daß die Verzinkung für große Teufen, die hohe Drahtzugfestigkeiten erfordern, kaum anwendbar erscheint. Hier kann man sich vielleicht mit einer Verzinkung nur der äußeren Drähte behelfen, deren Festigkeit sich dafür etwas geringer wählen läßt. Schon ein Unterschied von 5% gegen die mittlere Zugfestigkeit würde ausreichen, während die behördlichen Vorschriften zurzeit einen solchen von 20% zulassen.

Vielleicht kann es bedenklich erscheinen, die äußeren der Beobachtung zugänglichen Drähte besser zu schützen als die innern. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß die innern Drähte stets erheblich weniger als die äußeren unter dem Rost leiden, und daher der Schutz der äußeren nur als Ausgleich der Mehrbeanspruchung zu gelten hat. Das Verrosten der innern Drähte beginnt erst in stärkerem Maße, wenn die äußeren soweit abgerostet sind, daß sie locker werden und der Luft und dem Wasser den Eintritt in das Innere erleichtern. Bei den in Frage kommenden Auf-

¹ Glückauf 1922, S. 561.

liegezeiten erscheinen daher die erwähnten Bedenken nicht gerechtfertigt. Seile, die bereits in dieser Art hergestellt worden sind, haben gute Betriebsergebnisse zu verzeichnen.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß die nicht drallfreien Rundseile im Betriebe das Bestreben zeigen, sich in ihrem mittlern Teile aufzudrehen. Bei Längsschlagseilen drehen sich dann gleichzeitig die Litzen auf, was eine Lockerung der äußern Drähte zur Folge hat. Bei Kreuzschlagseilen werden sich in derselben Weise die äußern Drähte fester zusammenschließen. Je dichter jedoch die äußern Drähte liegen, desto mehr wird dem Wasser der Eintritt in das Seil erschwert. Der Kreuzschlag dürfte daher bei nassen Schächten dem Längsschlag gegenüber einigen Vorteil bieten, der allerdings hauptsächlich bei Trommelseilen hervortritt. Bei Koepeförderungen, bei denen man wegen der Gefahr des Rutschens im allgemeinen dem Längsschlag den Vorzug gibt, wird man bei nassen Schächten um so mehr diesen Vorteil auszunutzen suchen, der in trocken nicht sehr bedeutungsvoll ist.

Ein Rostschutz durch Verzinkung oder Verbleiung macht aber keinesfalls die Tränkung der Seele mit einem Schmiermittel entbehrlich. Dieser Hinweis erscheint notwendig, weil wiederholt verzinkte Seile mit gänzlich trocken Seelen angetroffen worden sind. Die Schmierung ist auch zur Verhütung des innern Verschleißes wichtig. Bei der gegenseitigen Reibung der Drähte während der Krümmungen des Seiles über den Scheiben tritt naturgemäß ein Verschleiß ein, der sich besonders an den Berührungstellen zweier Litzen beobachten läßt. Es ist einleuchtend, daß ein Schmiermittel zur Verringerung dieses Verschleißes wertvolle Dienste leistet.

Gleichzeitig kommt hier auch der Wert einer reichlich bemessenen guten Hanfseele zur Geltung. Die Litzen werden bei der Belastung des Seiles nach dem Innern des Querschnittes gezogen. Beim Laufen über die Seilscheiben verstärkt sich diese Wirkung einerseits durch die Auflagepressung der in der Scheibe anliegenden Litzen, anderseits durch die verstärkte Spannung der in der äußern Krümmungszone liegenden Litzen. Die Litzen stützen sich dabei im Seilquerschnitt einmal gegenseitig und ferner auch auf die Seele. Ist diese zu schwach gewählt oder verschlissen, so entsteht eine verstärkte gegenseitige Pressung der Litzen, die zu erhöhtem Verschleiß an den Berührungstellen führt. Eine fest gespannene, starke Hanfseele ist daher zur Minderung dieses Verschleißes von großem Wert. Eine bei der Herstellung etwas zu stark geratene Seele ist besser als eine zu schwache. Man sollte daher ein Seil nicht beanstanden, wenn sich zwischen den Litzen die Hanfseele erkennen läßt. Das Seil braucht deshalb nicht lose geflochten zu sein.

Der geschilderte Verschleiß ist bei Kreuzschlagseilen stärker als bei Längsschlagseilen, da sich bei ihnen die Drähte an den Berührungstellen zweier Litzen unter größern Winkeln kreuzen. Auf diese Weise entstehen kleinere Berührungsflächen mit größern Flächendrücken.

Von großer Bedeutung für die Widerstandsfähigkeit gegen Rost und Verschleiß sind endlich ausreichende Drahtstärken. Da die dem Rostangriff ausgesetzten Oberflächen bei dünnen Drähten verhältnismäßig größer sind als bei dicken, rostene jene rascher. Die geringere Empfindlichkeit von stärkern Drähten in dieser Hinsicht ist zweifel-

los auch der Grund für ihre höhere Leistungsfähigkeit im allgemeinen. Sie übertrifft die Bedeutung der höhern Biegungsspannungen bei den Krümmungen des Seiles.

Geringes Drallmoment.

Für das Abteufen tritt das Streben nach einem völlig oder mindestens nahezu drallfreien Seil in den Vordergrund. Obwohl das Flachseil im allgemeinen als Förderseil zu verwerfen ist, weil es sich sowohl in der Herstellung als auch im Betriebe außerordentlich empfindlich gegen Formänderungen zeigt, behauptet es hier wegen seiner Drallfreiheit das Feld. Da es sich hier immer nur um Arbeiten von beschränkter Dauer handelt, wird der Nachteil eines oft unverhältnismäßig großen Seilverbrauches in Kauf genommen. Für den Betrieb einer lebhaften Förderung ist das Flachseil jedoch ungeeignet.

Die nachteiligste Wirkung des Drallmomentes ist die Neigung des Seiles zum Klanken bei Hängseil. Wo also die Möglichkeit der Bildung von Hängseil zu erwarten ist, wie z. B. beim Betriebe mit Aufsetzvorrichtungen, sind drallstarke Seile nicht am Platze.

Der erhöhte Verschleiß der Spurlatten infolge des Drallmomentes ist bei mäßigen Teufen und guten Schächten nicht von Belang. Erst bei größern Teufen wird er bedeutungsvoller, da das Drallmoment mit der Belastung und dem Seildurchmesser wächst. Bei kleinern Teufen können Schwierigkeiten eintreten, wenn die Schächte unter Gebirgsdruck zu leiden haben. Der Spurlattenverschleiß kann dann durch ein drallstarkes Seil fühlbar vergrößert werden. Da Kreuzschlagseile bei der Belastung nur etwa das halbe Drallmoment der Längsschlagseile haben, können sie als drallschwach gelten. Die Dreikantlitzenseile gleichen den rundlitzen Längsschlagseilen. Infolge ihres geringern Durchmessers ist ihr Drallmoment etwas geringer, aber immer noch wesentlich größer als das der Kreuzschlagseile. Man findet auch wohl Macharten, bei denen die Litzen abwechselnd im Längs- und im Kreuzschlag geflochten sind. Die Ansicht, daß solche Seile besonders drallschwach seien, ist natürlich nicht zutreffend. Sie stehen eben etwa in der Mitte zwischen dem Längs- und dem Kreuzschlag.

Drallfreie Rundseile müssen grundsätzlich immer so hergestellt sein, daß das aus der Elastizität und der Betriebsbelastung herrührende Drallmoment eines Teiles der Drähte oder Litzen durch das der andern aufgehoben wird. Dies bedingt einen wechselnden Flechtsinn der Drähte oder Litzen, der zu ungünstigen Kreuzungen innerhalb des Seiles führt. Die schlechten Berührungsverhältnisse verringern die Lebensdauer und veranlassen leicht innere Drahtbrüche, die sehr bedenklich werden können. Es ist deshalb im einzelnen Falle genau zu überlegen, ob eine gänzliche Drallfreiheit derart notwendig erscheint, daß diese Nachteile in Kauf genommen werden können.

In der Regel wird schon der Kreuzschlag gute Dienste leisten, und es sei bei dieser Gelegenheit hervorgehoben, daß er sich auch für Koepe-seile eignet. Die recht weite Verbreitung von Kreuzschlagseilen auf Koepeförderungen (im Oberbergamtsbezirk Dortmund 53) beweist, daß die Gefahr des Rutschens von Kreuzschlagseilen oft überschätzt wird.

Der Kreuzschlag wird auch dann vorgezogen, wenn die abgelegten Seile als Unterseile weiter verwendet werden sollen, obgleich eine solche Verwendung auch für Längsschlagseile möglich ist.

Geringes Eigengewicht.

Die Forderung geringen Eigengewichtes deckt sich zum Teil mit der nach einem geringen Seildurchmesser. Ihr ist bei tiefen Schächten besondere Beachtung zu schenken, wo sie zwingend zur Wahl hoher Drahtzugfestigkeiten führt. Auch die oben genannte tragende Stahleinlage in der Seele führt zu einer Verminderung des Eigengewichtes. Wenn man bedenkt, daß die Seele bei besonders schweren Seilen zur Vermeidung eines übermäßigen Hanfquerschnittes öfter mit einer Einlage von Eisendrähten versehen wird, erscheint es besonders einleuchtend, diese Einlage für den tragenden Querschnitt nutzbar zu machen. Andernfalls bedeutet sie eine Vergrößerung des Eigengewichtes um etwa 10% und ist deshalb nachteilig.

Zusammenfassung.

Die Auswahl zweckmäßiger Förderseile muß die Eignung der Seilmacharten gegenüber den wichtigsten Anforderungen der Förderung berücksichtigen. Bei lebhaften Förderungen in trocknen Schächten, wo weder ein besonders beanspruchter Schachtausbau noch Aufsetzvorrichtungen eine nachteilige Wirkung des Drallmomentes

erwarten lassen, sind rund- oder dreikantlitziger Längsschlag sowohl bei Trommel- als auch bei Treibscheibenförderungen vorteilhaft, während der Kreuzschlag in allen Fällen, wo ein geringes Drallmoment besonders wertvoll erscheint oder eine Weiterbenutzung als Unterseil in Aussicht genommen ist, den Vorzug verdient.

Als völlig drallfreie Seile kommen in erster Linie Flachseile in Frage, die aber wegen ihrer Empfindlichkeit für angestrenzte Förderbetriebe nicht zu empfehlen sind. Drallfreie Rundseile haben sich infolge ungünstiger Erfahrungen noch nicht einführen können.

Innerhalb der heute üblichen Grenzen bewähren sich die stärkern Drähte besser als die schwächern, da offenbar die Vorteile der größeren Widerstandsfähigkeit gegen Rost und Verschleiß die Nachteile der größeren Biegebbeanspruchungen aufwiegen. Die Drahtstärken sollen zweckmäßig im Mittel etwa den 18. Teil des Seildurchmessers betragen.

Die Verzinkung hat sich besonders bei Koepeseilen in nassen Schächten bewährt. Beim Auftreten salziger Wasser ist noch eine Verbleiung zweckmäßig.

Bei sehr starken Seilen sollte die Hanfseele eine tragende Stahldrahteinlage erhalten, die den Durchmesser und das Eigengewicht herabsetzt.

Bei großen Teufen von etwa 700 m an aufwärts zwingt das stark anwachsende Eigengewicht zur Verwendung hoher Zugfestigkeiten, bei denen jedoch die Drahtstärken aus Herstellungsgründen etwas geringer zu halten sind.

Der holländische Staatskohlenbergbau im Jahre 1921.

Die aufst eigende Entwicklung, die den holländischen Staatskohlenbergbau in den Jahren 1913–1920 ausgezeichnet hat, setzte sich, wenn schon in stark abgeschwächtem Maße, auch im Berichtsjahr fort. Die Förderung hat sich in den Jahren 1913–1921 annähernd vervierneinhalbacht, indem sie von 418000 t auf 1,86 Mill. t oder jährlich um 180000 t stieg. Für das letzte Jahr ergibt sich dagegen nur eine Zunahme um 13000 oder 4,69%. Einen Überblick über die Entwicklung des holländischen Staatskohlenbergbaus in den Jahren 1913–1921 bietet die folgende Zusammenstellung.

Steinkohlenförderung der holländischen Staatsgruben.

Jahr	Wilhelmina t	Emma t	Hendrik t	zus. t	%
1913	358 164	59 688	—	417 852	100
1914	382 428	164 329	—	546 757	130,85
1915	450 298	333 156	—	783 454	187,50
1916	437 997	455 033	6 667	899 697	215,31
1917	488 632	557 237	46 470	1 092 339	261,42
1918	562 228	661 032	179 013	1 402 273	335,59
1919	548 359	626 247	301 690	1 476 297	353,31
1920	547 403	803 679	421 128	1 772 211	424,12
1921	523 388	854 279	477 694	1 855 361	444,02

An der Zunahme der letztjährigen Gewinnung waren die Gruben Emma und Hendrik mit 51 000 t und 57 000 t beteiligt, während die Grube Wilhelmina einen Rückgang der Förderung um 24 000 t zu verzeichnen hatte. Die Abteufarbeiten der vierten Grube, Maurits, sind Anfang 1921 aufgenommen und im

Laufe des Jahres fortgesetzt worden. Die durch Gesetz vom 27. September 1920 genehmigte Anlage einer fünften bei Vlodrop gelegenen Zeche unterbleibt vorläufig.

Die Belegschaft der Staatszechen entwickelte sich in den Jahren 1913–1921 wie folgt.

Zahl der im holländischen Staatsbergbau beschäftigten Personen von 1913–1921.

Jahr	Beamte	Zahl der beschäftigten Arbeiter			Belegschaft insges.
		insges.	unter- tage	über- tage	
1913	142	3 051	2 212	839	3 193
1914	167	4 332	3 343	989	4 499
1915	204	5 516	4 298	1 218	5 720
1916	255	6 732	5 050	1 682	6 987
1917	346	8 807	6 553	2 254	9 153
1918	474	10 673	7 419	3 254	11 147
1919	526	11 748	8 126	3 622	12 274
1920	599	14 044	9 621	4 423	14 643
1921	668	13 843	9 612	4 231	14 511

Die Grube Emma hatte 1921 mit 6840 die bei weitem stärkste Belegschaft, auf den Gruben Hendrik und Wilhelmina waren gleichzeitig 3579 und 3346 Mann beschäftigt. Während die Zahl der Untertage-Arbeiter auf dem Stand von 1920 stehengeblieben ist, hat die Zahl der Übertage-Arbeiter eine Abnahme von rd. 200 Mann erfahren.

Nach dem Kriege ist der ausländische Bestandteil der Arbeiterschaft stark gewachsen, indem er von 983 Mann im

Jahre 1919 auf 2325 im folgenden Jahre stieg. In der Hauptsache setzt er sich, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, aus Deutschen zusammen.

Gliederung der Belegschaft.

Jahr	Gesamtbelegschaft	Davon		Von den Ausländern waren		
		Inländer	Ausländer	Deutsche	Belgier	Österreicher
1914	4 499	4 159	340	161	168	11
1915	5 720	5 112	608	234	330	36
1916	6 987	6 203	784	357	337	56
1917	9 153	7 817	1 336	476	764	64
1918	11 147	10 127	1 020	496	352	75
1919	12 274	11 291	983	662	177	76
1920	14 643	12 318	2 325	1942	146	130
1921	14 511	12 402	2 109	1732	124	131

Die Löhne sind im Staatsbergbau im Laufe des Berichtsjahres beträchtlich heruntergegangen, u. zw. für die Gesamtheit der Belegschaft von Januar bis Dezember 1921 von 7,53 fl auf 6,30 fl. Im einzelnen unterrichtet über die Lohnentwicklung für die Jahre 1918—1921 die folgende Zusammenstellung.

Löhne im holländischen Staatsbergbau.

Arbeitergruppe	Im Durchschnitt der Jahre				Dezbr.
	1918	1919	1920	1921	
	fl	fl	fl	fl	fl
Kohlenhauer	6,28	7,96	9,33	8,89	7,93
Zimmerhauer	5,52	6,76	7,78	7,58	6,80
Hilfshauer	5,43	6,69	8,00	7,52	6,74
Schlepper über 18 Jahre .	4,39	5,18	6,06	5,78	5,09
„ unter 18 „	2,65	3,17	3,52	3,44	3,03
andere Untertage-Arbeiter	6,32	7,21	8,76	8,74	7,92
Untertage-Arbeiter insges.	5,38	6,51	7,81	7,63	6,80
Übertage-Arbeiter	4,00	4,78	5,65	5,57	5,19
Gesamtbelegschaft	4,97	5,96	7,13	6,96	6,30

Der Jahresförderanteil ist auf den Staatszechen sowohl auf den Kopf der Gesamtbelegschaft wie auf den Untertage-Arbeiter erheblich niedriger als im holländischen Steinkohlenbergbau im ganzen; hierüber gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Jahresförderanteil eines Arbeiters im Staats- und im Gesamtsteinkohlenbergbau 1913—1921.

Jahr	Gesamtbelegschaft		Untertage-Arbeiter	
	Gesamtsteinkohlenbergbau t	Staatsbergbau t	Gesamtsteinkohlenbergbau t	Staatsbergbau t
1913	193	137	261	189
1914	195	126	262	164
1915	220	142	297	182
1916	207	134	280	178
1917	200	124	275	167
1918	186	131	263	189
1919	167	126	241	182
1920	172	126	247	184
1921		134		193

Der höchsten Schichtleistung unter den Staatszechen begegnen wir im Berichtsjahr auf Grube Wilhelmina, deren Ausbau seit 1909 vollendet ist, jedoch ist hier in den letzten vier Jahren ein bemerkenswerter Rückgang eingetreten. Auch die Leistung auf Grube Emma läßt in den Jahren 1916—1919 einen Rückgang erkennen, sie hat sich in den beiden folgenden Jahren aber wieder erholt; Grube Hendrik weist ebenfalls eine kleine Abnahme auf. Im einzelnen sei auf die folgende Zahlentafel verwiesen.

Schichtförderanteil im Staatsbergbau 1913—1921.

Jahr	Wilhelmina		Emma		Hendrik	
	auf eine beschäftigte Person					
	untertage kg	der Ges.-Belegsch. kg	untertage kg	der Ges.-Belegsch. kg	untertage kg	der Ges.-Belegsch. kg
1913	980	780	—	—	—	—
1914	1030	810	570	420	—	—
1915	1090	860	750	590	—	—
1916	1030	790	700	560	—	—
1917	1040	800	660	520	—	—
1918	980	750	640	470	600	430
1919	830	640	580	400	620	460
1920	820	620	700	470	680	530
1921	810	610	720	470	660	510

Das geldliche Ergebnis des holländischen Staatskohlenbergbaues gestaltete sich in den Jahren 1914—1921 wie folgt.

Betriebsüberschuß der Staatsgruben in den Jahren 1914—1921.

Jahr	Wilhelmina fl	Emma fl	Hendrik fl	Sonstige Einnahmen fl	Der Staatskasse als Reingewinn überwiesen fl
1914	885 350	— 82 216	—	27 790	400 000
1915	1 507 263	651 188	—	27 885	1 000 000
1916	1 754 165	1 358 051	—	34 674	1 500 000
1917	2 862 352	1 451 733	—	44 503	1 500 000
1918	2 953 359	1 893 200	1 119 986	133 257	2 000 000
1919	2 788 572	697 297	1 779 671	1 687 527	3 000 000
1920	3 576 548	6 261 697	2 877 438	113 526	3 900 000
1921	1 566 482	83 283	— ¹	675 685	— ²

¹ Verlust 739 671 fl.

² Verlust 1 712 687 fl, der aus dem allgem. Reservefonds gedeckt wird.

Reingewinn auf 1 t Förderung der einzelnen Staatsgruben¹.

Jahr	Reine Förderung t	Ertrag (einschl. Erlös für Schlamm und Reinverdienst aus Verkauf von elektr. Strom) fl	Selbstkosten fl	Rohüberschuß fl	Abreibungen fl	Reingewinn fl
Wilhelmina						
1913	358 164	8,17	6,02	2,15	1,31	0,84
1914	382 428	8,21	5,92	2,29	0,36	1,93
1915	450 298	9,53	6,20	3,33	1,14	2,19
1916	437 997	11,77	7,87	3,90	1,78	2,12
1917	488 632	14,39	9,34	5,04	0,27	4,77
1918	562 228	17,49	13,10	4,39	0,42	3,97
1919	548 359	20,44	17,57	2,87	0,40	2,47
1920	547 403	26,20	22,23	3,97	0,87	3,10
1921	423 388	20,83	18,89	1,94	0,63	1,31
Emma						
1916	455 033	13,02	10,10	2,92	1,76	1,16
1917	557 237	16,43	13,94	2,50	1,19	1,30
1918	661 032	22,24	20,03	2,22	1,36	0,86
1919	626 247	25,38	25,26	0,12	1,37	—
1920	803 679	32,34	28,09	4,25	2,40	1,85
1921	854 279	21,52	22,83	—	1,55	—
Hendrik						
1918	179 013	24,53	19,31	5,22	2,58	2,64
1919	301 690	26,81	21,93	4,88	2,29	2,59
1920	421 128	34,49	27,82	6,67	3,18	3,49
1921	477 694	21,39	23,11	—	1,46	—

¹ ohne die Nebenbetriebe.

Während der Reingewinn der Staatszechen seit 1914 dauernd stieg, um 1920 mit 3,9 Mill. fl seinen höchsten Stand zu erreichen, trat im Berichtsjahr an Stelle des Reingewinns ein Verlust von 1,71 Mill. fl. Der Betriebsüberschuß der beiden Staatsgruben Wilhelmina und Emma, der 1920 noch 3,58 bzw. 6,26 Mill. fl betrug, ist im Berichtsjahr auf 1,57 Mill. fl. bzw. 83 000 fl zusammenschmolzen. Nach Abschreibung von 3,30 Mill. fl. ergibt sich ein Verlust von 1,71 Mill. fl, der aus dem allgemeinen Reservefonds gedeckt wird.

Die Zahlentafel auf S. 873 unten gibt Aufschluß über den Reingewinn je t Förderung bei den einzelnen Staatsgruben in den Jahren 1913–1921.

Die Staatszechen erzielten in der gleichen Zeit nachstehenden Verkaufserlös je Tonne reine Förderung.

1913	7,76 fl
1914	7,98 „
1915	9,41 „
1916	12,20 „
1917	15,32 „
1918	20,27 „
1919	22,81 „
1920	28,61 „
1921	20,33 „

Über die Gliederung der Selbstkosten im holländischen Staatsbergbau unterrichtet die nebenstehende Zahlentafel.

Wenngleich die Selbstkosten gegenüber 1920 einen Rückgang erfahren haben, so liegt gegen 1914 bei den Zechen Wilhelmina und Emma immerhin noch eine Verdreifachung vor; bei der Zeche Hendrik betrug die Erhöhung gegen 1918 annähernd ein Fünftel.

In den einzelnen Vierteljahren von 1921 vergleichen sich für die Gesamtheit der Staatszechen Selbstkosten (einschließl. Abschreibungen) und Erlös je Tonne wie folgt:

	Selbstkosten	Erlös
1. Vierteljahr	25,42	24,47
2. „	25,95	23,07
3. „	22,94	24,34
4. „	20,55	19,02

Danach sind, ausgenommen im 3. Vierteljahr, die Selbstkosten immer über den Erlös hinausgegangen, woraus sich das ungünstige Jahresergebnis erklärt.

Selbstkosten auf 1 t Förderung.

Jahr	Allgemeine Unkosten	Soziale Versicherung	Zuwendungen an Soldaten	Kindergeld	Löhne	Grubenholz, Spreng- u. and. Betriebsstoffe	Betriebskraft und andere Ausgaben	Zus.
	fl	fl	fl	fl	fl	fl	fl	fl
Wilhelmina								
1913	0,50	0,43	—	—	3,27	1,13	0,69	6,02
1914	0,48	0,39	0,25	—	3,13	1,14	0,53	5,92
1915	0,51	0,38	0,36	0,08	3,06	1,33	0,48	6,20
1916	0,70	0,43	0,30	0,24	3,46	2,04	0,70	7,87
1917	1,04	0,48	0,21	0,63	3,90	2,31	0,77	9,34
1918	1,67	0,52	0,10	0,99	5,25	3,29	1,27	13,10
1919	1,99	0,89	—	1,16	7,77	4,42	1,33	17,57
1920	2,71	1,12	—	1,52	9,14	5,51	2,23	22,23
1921	2,71	1,31	—	1,52	9,22	2,74	1,39	18,89
Emma								
1914	1,10	0,71	0,35	—	4,80	1,30	0,34	8,60
1915	0,74	0,53	0,29	0,10	4,23	1,56	0,33	7,83
1916	0,78	0,58	0,21	0,30	4,89	2,46	0,88	10,10
1917	1,19	0,66	0,20	0,85	6,10	3,60	1,33	13,94
1918	2,07	0,78	0,11	1,46	8,12	5,22	2,28	20,03
1919	2,54	1,30	—	1,66	11,28	6,17	2,31	25,26
1920	3,03	1,38	—	1,84	11,40	7,52	2,92	28,09
1921	2,93	1,56	—	1,75	11,08	3,52	1,99	22,83
Hendrik								
1918	2,61	0,86	0,08	1,65	7,32	4,29	2,49	19,31
1919	2,50	1,13	—	1,36	9,64	4,97	2,33	21,93
1920	2,84	1,21	—	1,50	10,48	8,21	3,58	27,82
1921	2,73	1,44	—	1,49	11,05	4,04	2,35	23,11

UMSCHAU.

Eingleisvorrichtung für Förderwagen — Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas.

Eingleisvorrichtung für Förderwagen.

Die gewöhnliche Eingleisung aus den Schienen gesprungener Förderwagen mit Hilfe von Hebebäumen ist umständlich und zeitraubend und verursacht daher oft Unfälle und besonders bei der Entgleisung mehrerer Wagen hintereinander in Lokomotiv- oder Seilförderstrecken mit erheblichen Förderausfällen verbundene Betriebsstörungen.

Zur Erzielung einer schnellen, einfachen und für die Zugbegleitmannschaften ungefährlichen Eingleisung ist auf verschiedenen rheinisch-westfälischen Zechen und auf Gruben anderer Bergbaubezirke die in den Abb. 1 und 2 wieder gegebene Vorrichtung¹ eingeführt worden.

Sie besteht nach Abb. 1 im wesentlichen aus einer von den Winkeleisen *a* eingefassten eisernen Platte, deren mittlerer Teil *b* die Schiene *c* wagerecht überdeckt und deren beiderseits anschließende Teile, nämlich die rechteckigen Flächen *d* und die dreieckigen Flächen *e*, längs der Schiene unter Freilassung eines Schlitzes für sie bis zum Schienenfuß schräg abfallen (vgl. Abb. 2).

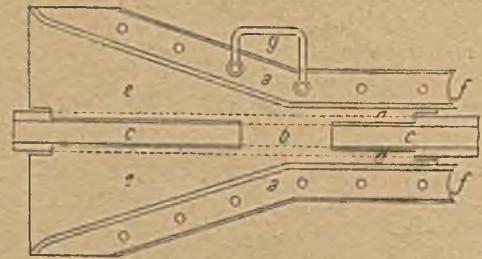


Abb. 1. Grundriß

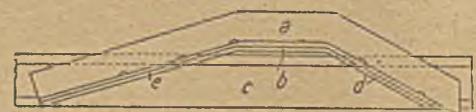


Abb. 2. Aufriß der Eingleisvorrichtung.

Damit die Vorrichtung auf der Schiene nicht rutscht, sind die Winkeleisen *a* an den Stellen *f* zugespitzt, so daß sie sich bei eintretender Beanspruchung in die Streckensohle bohren.

¹ Lieferwerk: Concordia, Bergwerks-Maschinen und Bedarfs-Gesellschaft m. b. H., Peiskretscham (O.-S.), Zweigniederlassung Kattowitz (O.-S.).

Zum Tragen der Vorrichtung dient der an einem der seitlichen Winkelisen befindliche Griff *g*. Für besonders schwere Wagen wird die eiserne Platte durch mehrere Quer- oder Längsrippen verstärkt geliefert.

Die Handhabung der Vorrichtung ist sehr einfach. Der Zugbegleiter legt je einen Eingleiter auf die Schienen vor den entgleisten Wagen oder, falls es sich um mehrere aus dem Gleis gesprungene Wagen handelt, vor den vordersten und läßt anziehen; die Räder der entgleisten Wagen werden dann über die ansteigenden Schrägflächen *e* der Platte auf die Höhe des Schienenkopfes und weiter durch die überstehenden Winkelisen auf die Schiene geführt, während die übrigen Wagen über die Eingleitvorrichtung hinwegrollen.

Um die Eingleiter jederzeit zur Stelle zu haben, müssen sie auf jedem Zuge mitgenommen oder bei Seilbahnen in bestimmten Abständen am Stoß aufgehängt werden. Ihr Gewicht beträgt 10–15 kg je nach dem Schienenprofil.

F. W. Wedding.

Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas.

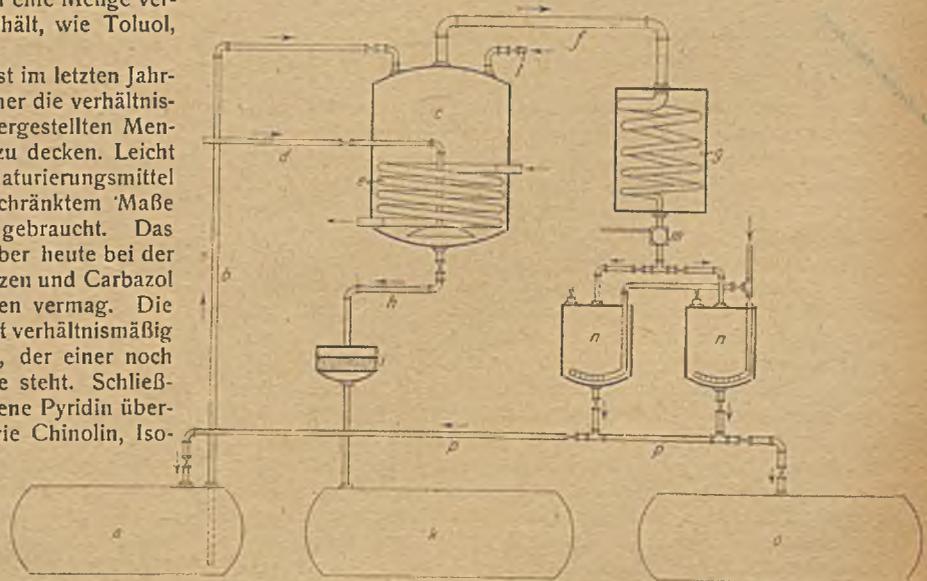
Den aus Pyridin, Chinolin, Isochinolin und deren Homologen bestehenden, unter dem Sammelnamen Pyridinbasen zusammengefaßten Teerbasen wird im Kokereibetrieb selbst bisher keine Bedeutung beigemessen, und ihre Darstellung beschränkt sich fast ausschließlich auf die Teerdestillationen. Die Pyridinbasen werden bei der Verkokung in den Ofenkammern gebildet, und zwar entweder als primäre Ergebnisse thermischer Reaktionen oder als sekundäre Erscheinungen infolge pyrogener Zersetzungen der Gase. Bei der Destillation des Teers gehen die Pyridinbasen und ihre leichten Homologen mit der Leichtölfraction über, während Chinolin, Isochinolin sowie die höher siedenden Pyridin homologen mit dem Karbolöl abgetrieben werden. Durch Behandlung dieser Öle mit verdünnter Schwefelsäure werden die Basen zu Pyridinsulfat gebunden, aus dem sie sich durch Ausfällen mit Alkalien im Rohzustande gewinnen lassen. Durch Reinigung und Rektifikation der rohen Basen erhält man reines oder gereinigtes Pyridin von verschiedener Stärke. Wie schon eingangs angeführt wurde, bezeichnet man nicht nur das eigentliche Pyridin (C_5H_5N) als solches, sondern versteht darunter eine ganze Gruppe verschiedener, wenn auch nahe verwandter Verbindungen, ähnlich wie beim Benzol, das ja im Rohzustande nicht allein aus Benzol besteht, sondern außerdem eine Menge verwandter Kohlenwasserstoffverbindungen enthält, wie Toluol, Xylol usw.

In seiner Anwendung hat das Pyridin erst im letzten Jahrzehnt an Bedeutung gewonnen, während vorher die verhältnismäßig geringen bei der Teerverfeinerung hergestellten Mengen ausreichten, um den Bedarf vollständig zu decken. Leicht siedendes Pyridin fand früher nur als Denaturierungsmittel Verwendung, andere Sorten wurden in beschränktem Maße als Lösungsmittel für bestimmte Zwecke gebraucht. Das Schwergewicht des Pyridinverbrauchs liegt aber heute bei der Farbenindustrie, die zur Reinigung von Anthrazen und Carbazol große Mengen von Pyridinbasen aufzunehmen vermag. Die Darstellung des Pyridins aus den Teerbasen ist verhältnismäßig teuer und bedingt einen hohen Pyridinpreis, der einer noch ausgedehnteren Anwendung hindernd im Wege steht. Schließlich besteht das aus den Teerbasen gewonnene Pyridin überwiegend aus hochsiedenden Bestandteilen, wie Chinolin, Isochinolin usw., für die man nur beschränkte Verwendungsmöglichkeiten kennt, während die leichtsiedenden Basen sehr begehrt sind. In ihrem Verhalten gleichen die Pyridinbasen in mancher Beziehung dem Benzol, so auch darin, daß das in den Ofenkammern gebildete Pyridin nicht vollständig im Teer

in Lösung geht, sondern zum Teil im Gase verbleibt oder vom Ammoniakwasser aufgenommen wird und bei der Ammoniumsulfatherstellung an dem ausgesprochenen Pyridingeruch fast neutraler Säurebäder leicht erkennbar ist. Mit dem zunehmenden Bedarf an Pyridinbasen liegt es nahe, der Gewinnung des im Koksofengase verbliebenen Pyridins besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Dodge und Rhodes haben ein Verfahren ausgearbeitet und darüber vor dem American Institute of Chemical Engineers berichtet¹. Als ihre erste Aufgabe betrachteten sie die Bestimmung der noch im Koksofengase vorhandenen, nicht mit dem Teer verflüssigten Pyridinmengen. Die Tatsache, daß die Siedepunkte der leichteren Pyridinbasen denen von Benzol, Toluol und Lösungsbenzol fast entsprechen, berechtigte zu der Annahme, daß ein großer Teil der in den Ofenkammern gebildeten Pyridinbasen weder in der Vorlage noch in den sonstigen Kühl- und Scheidevorrichtungen der Kokereianlage verdichtet wird. Daraus zog man den Schluß, daß der größte Teil dieser dampfförmigen Pyridinbasen von der Schwefelsäure im Sättiger absorbiert und gebunden wird. Nach diesen Folgerungen machten die genannten Forscher Versuche auf zwei größeren amerikanischen von Koppers nach seinem bekannten direkten Verfahren erbauten Kokereianlagen. Festgestellt wurde dabei, daß das im Sättiger absorbierte Pyridin zu Pyridinsulfat gebunden war. Als solches blieb es im Bade in Lösung, bis eine bestimmte Anreicherung eingetreten war und bei weiterer Pyridinabsorption eine Übersättigung eintrat; sie führte den Ausfall festen Pyridinsulfats herbei, das sich natürlich mit dem gleichzeitig ausfallenden Ammoniumsulfat mischte. Als ein Beispiel wird angeführt, daß in Ammoniumsulfat aus einem Bade mit 2,5 % Pyridingehalt kein Pyridinsulfat nachzuweisen war, während bei einem Pyridingehalt von 7,5 % etwa 0,25 % Pyridinsulfat im Ammoniumsulfat gefunden wurden. Ferner wurde bei den Versuchen auf beiden Kokereien festgestellt, daß sich die Menge der nicht mit dem Teer verflüssigten im Kokereigas verbliebenen Pyridinbasen, bezogen auf 1 t verkokter Kohle, auf etwa 45–57 g ($1/10$ bis $1/8$ lb.) beläuft. Auf Grund dieser Feststellungen wurde errechnet, daß auf sämtlichen nach demselben direkten Verfahren arbeitenden Kokereien Amerikas jährlich etwa 1 685 880 l (446 000 Gallonen) Pyridinbasen zur Verfügung stehen.

¹ Gas World 1920, Coking Section, März, S. 18.



Versuchsanlage zur Gewinnung von Pyridinbasen aus Koksofengas.

Für eine wirtschaftliche Gewinnung der Pyridinbasen auf den Kokereien sind bei den verhältnismäßig geringen im Gase vorhandenen Mengen folgende Voraussetzungen von maßgebender Bedeutung: Die Pyridinsättigung des Schwefelsäurebades im Ammoniak-sättiger darf eine bestimmte sehr niedrig liegende Grenze nicht überschreiten, damit große Pyridinverluste vermieden werden. Die Herstellung der Pyridinbasen kann die Anwendung teurer chemischer Stoffe nicht tragen, und schließlich darf die Regelmäßigkeit des Kokerei- und Ammoniakfabrikbetriebes durch die Pyridingewinnung nicht beeinträchtigt werden.

Nach weiteren Versuchen ergab sich, daß, wenn die pyridinhaltige Mutterlauge des Sättigers durch Einleiten von Ammoniak alkalisch reagiert, das vorhandene Pyridin Pyridinsulfat bildet und als solches eine scharf getrennte Lage auf der gesättigten Ammoniumsulfatlauge bildet. Ferner fand man, daß wenn die Neutralisation der sauren Lauge sehr schnell unter dem Einfluß eines ammoniakreichen Dampfes herbeigeführt wurde, die dabei frei werdende Reaktionswärme ausreichte, um die Lauge zum Sieden zu bringen, wodurch die Pyridinbasen ebenso schnell in Freiheit gesetzt wie abgetrieben werden konnten. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde ein Verfahren zur Gewinnung der im Kokereigase verbliebenen Pyridinbasen entworfen und eine Versuchsanlage errichtet, die in Verbindung mit den vorhandenen Ammoniak-sättigern arbeitet. Sie befindet sich auf der Toledo-Kokerei und wird im folgenden an Hand der schematischen Abbildung kurz beschrieben.

Der Vorratsbehälter *a* steht durch eine Rohrleitung mit dem Ammoniak-sättiger in Verbindung und nimmt die pyridinhaltige Mutterlauge zur Weiterverarbeitung auf. Die Lauge wird durch die Leitung *b* in die innen ausgebleite Pyridinblase *c* übergeführt. Darin wird sie durch Einführung von Ammoniakdämpfen, die durch das von einem Ammoniak-treiber kommende Rohr *d* einströmen, vollständig gesättigt. In der Blase *c* ist die Rohrschlange *e* für gespannten Dampf vorgesehen, damit man die Möglichkeit hat, Wärme zuzuführen, obwohl sich im praktischen Betriebe keine Notwendigkeit für diese Maßnahme ergeben haben soll. Der Helm der Pyridinblase *c* steht durch die Leitung *f* mit dem Wasserkühler *g* in Verbindung. An den nach unten ausgebogenen Boden der Blase *c* ist die Entleerungsleitung *h* angeschlossen und darin das Filter *i* eingebaut, hinter dem sie in den Behälter *k* mündet. Auf dem Deckel der Blase *c* hat man ferner die Säureleitung *l* vorgesehen, um die von Pyridin befreite Lauge vor dem Verlassen der Blase wieder ansäuern zu können. Das aus einer Mischung von Pyridin, Ammoniak und Wasser bestehende Kondensat fließt durch den sichtbaren Auslauf *m* in eine der beiden Probenvorlagen *n*, die mit dem Pyridinlagerbehälter *o* durch die Leitung *p* in Verbindung stehen. Da die letztere auch mit dem Laugebehälter *a* verbunden ist, kann das Erzeugnis durch entsprechende Umstellung eingebauter Hähne aus den Vorlagen *n* zum Teil in die unverarbeitete Lauge zurückgeführt werden.

Die Anlage arbeitet folgendermaßen: Die Ammoniak-sättiger werden ganz wie üblich betrieben, und zwar so lange, bis im Ammoniumsulfat Spuren von Pyridinsulfat nachweisbar sind. Beim Eintritt dieses Zustandes wird das Gas durch einen andern Sättiger geleitet, der erste außer Betrieb gesetzt und die in ihm vorhandene Mutterlauge in den Behälter *a* der Pyridinanlage übergeführt. Darauf setzt man das Bad im Sättiger von neuem an, wozu meist die aus der Pyridinanlage kommende, von Pyridin befreite Mutterlauge zur Verfügung steht, die bis zum nächsten Wechsel im Sättiger stehenbleibt. Die Pyridinblase *c* wird durch die Leitung *b* mit einer entsprechenden Menge der in dem Behälter *a* vorhandenen Lauge beschickt und danach durch das Rohr *d* Ammoniakdampf zugeführt, bis die Lauge stark alkalisch reagiert. Die dabei gebildete Reaktionswärme erhitzt die Blasenbeschickung auf den

Siedepunkt, wodurch eine Mischung von Pyridin- und Wasserdampf abgetrieben, im Kühler *g* niedergeschlagen und in den Vorlagen *n* aufgefangen wird. Das so erhaltene Pyridin ist stark mit Wasser vermischt, und ehe es zur Weiterverarbeitung abgegeben werden kann, muß ihm dieses Wasser entzogen werden. Zu diesem Zweck setzt man dem wasserhaltigen Pyridin festes Ammoniumsulfat zu, und zwar durchschnittlich 120 g auf 1 l (1 lb. auf 1 Gallone) Destillat. Das Ammoniumsulfat absorbiert das Wasser, indem es darin in Lösung geht, und die gesättigte Lösung setzt sich auf dem Boden der Vorlagen ab, während das fast trockne Pyridin in getrennter Lage obenauf schwimmt und leicht zurückgehalten werden kann. Die absitzende Ammoniumsulfatlösung wird zuerst abgezogen und durch die Leitung *p* in den Laugebehälter *a* übergeführt. Danach werden die trocknen Pyridinbasen in dem Lagerbehälter *o* gesammelt.

Beim Betriebe der Anlage stellte sich heraus, daß beim Sättigen oder Neutralisieren der Mutterlauge durch Ammoniakdampf ein blauer oder blauschwarzer Niederschlag auftritt. Er besteht scheinbar aus fein verteiltem freiem Kohlenstoff oder einer Mischung von freiem Kohlenstoff mit Ferro- und Ferrizyaniden. Zur Entfernung dieses störenden Niederschlages, der die Farbe des Ammoniumsulfats beeinträchtigen würde, wird der die Blase *c* durch das Auslaufrohr *h* verlassende Rückstand durch das Filter *i* geleitet, worauf er in den Behälter *k* gelangt, aus dem man die Lauge den Ammoniak-sättigern wieder zuführt. Diese filtrierte, neutrale, pyridinfreie Lauge eignet sich besonders zum Waschen des Ammoniumsulfats beim Abschleudern in der Zentrifuge, denn vorhandene freie Säure wird neutralisiert, ohne daß dabei eine Lösung von Salzkristallen zu befürchten wäre.

Dem Verfahren ist der Vorzug großer Einfachheit in der Behandlung der einzelnen Laugen und Flüssigkeiten nicht abzuspochen. Außerdem kommen bei der Herstellung des Pyridins keinerlei Stoffe zur Anwendung, die nicht auf Kokereien in großen Mengen vorhanden wären, und schließlich wird durch die Pyridingewinnung der Kokerei- oder Ammoniakgewinnungsbetrieb in keiner Weise gestört, abgesehen von einem zeitweisen Umstellen des Gases von einem Sättiger auf den andern. Die bei dem Verfahren angewendeten Stoffe, wie Ammoniak, Schwefelsäure und Ammoniumsulfat, gehen nicht zu Lasten des Pyridins, da sie in Form von Ammoniumsulfat im Ammoniak-sättiger restlos wiedergewonnen werden.

Die auf der Toledo-Kokerei errichtete Pyridingewinnung war in erster Linie als Versuchsanlage gedacht, bei der es auf große Ausbeuten nicht ankam; trotzdem wurden dort mehrere 100 Gallonen (1 amerikanische Gallone = 3,78 l) Pyridinbasen gewonnen, wobei man zu recht ermutigenden Ergebnissen gelangte. Das gewonnene Erzeugnis bestand vorwiegend aus rohem leichtem Pyridin, das zum größten Teil unter 200° überdestillierte. Der Wassergehalt des Pyridins war erheblichen Schwankungen unterworfen, wobei sich Wasser wiederholt nur in Spuren nachweisen ließ. Das so erzeugte Rohpyridin eignet sich in hohem Maße zur Weiterverarbeitung auf gereinigte und reine Pyridinbasen, wie sie zum Denaturieren von Alkohol und in der chemischen Industrie Verwendung finden. Die Ausdehnung der Pyridingewinnung auf die dafür in Frage kommenden großen Kokereien würde dem gegenwärtigen Pyridinmangel abhelfen und genügen, um den voraussichtlichen Bedarf zu decken.

Das Verfahren ist dadurch noch bedeutungsvoller geworden, daß man die Gegenwart von Pyridin im Ammoniumsulfat als schädlich und unerwünscht erkannt hat. Danach würde das Verfahren in doppeltem Sinne seinen Zweck erfüllen und günstig wirken, einmal zur Gewinnung des Pyridins und ferner zur Erhöhung der Reinheit des Ammoniumsulfats.

Thau.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung, Absatz, Arbeiterverhältnisse — Verkehrswesen — Markt- und Preisverhältnisse.

Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1922.

Im Berichtsmonat war die Steinkohlenförderung bei 12,14 Mill. t wenig befriedigend; sie ging zwar über das Ergebnis des Vormonats hinaus, in den das Osterfest gefallen war, blieb jedoch hinter der im März erreichten Höhe von 13,42 Mill. t erheblich zurück. Die Braunkohlenförderung war bei 11,4 Mill. t 800 000 t größer als im Vormonat, stand aber gegen die Ziffer von März in etwa gleichem Maße zurück.

Die Herstellung von Koks zeigt einen Zuwachs von 22 000 t, die von Preßbraunkohle einen solchen von 258 000 t, dagegen hat die Herstellung von Preßsteinkohle um ein geringes abgenommen (-13 000 t). Für die ersten fünf Monate d. J. ergibt sich eine Steinkohlengewinnung von 60,47 Mill. t, was einer Jahresförderung von 145,20 Mill. t entspricht; die Braunkohlenförderung von 55,47 Mill. t ergibt auf ein Jahr gerechnet 133,08 Mill. t, die Kokerzeugung von 12,23 Mill. t eine Jahresherstellung von 29,35 Mill. t.

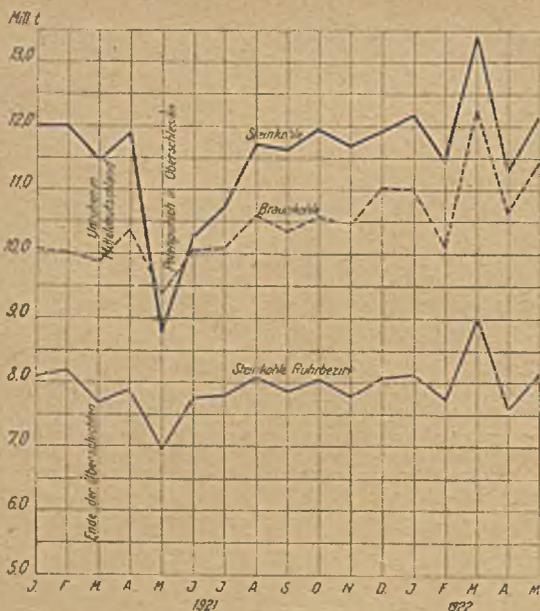
Kohlengewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1922.

Erhebungsbezirke	Mai					Januar—Mai				
	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraun-	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßstein-	Preßbraun-
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau: Niederschlesien . .	445 435	593 326	85 350	8 729	98 364	2 221 287	2 866 047	397 646	49 587	454 990
„ Oberschlesien . .	2 971 820	1 528	231 495	29 013	—	14 505 179	7 288	1 143 903	156 965	—
Halle	3 491	5 391 624	—	2 662	1 277 421	19 461	26 414 045	—	10 044	5 968 604
Clausthal	41 392	199 588	3 709	8 616	9 110	205 830	903 962	17 753	37 544	46 129
Dortmund	7 812 840	—	2 031 211	293 551	—	39 050 634	—	9 790 237	1 641 681	—
Bonn (ohne Saargebiet) . . .	496 794	3 230 204	141 817	13 428	659 436	2 530 354	15 337 200	712 086	67 011	3 096 286
Preußen ohne Saargebiet 1922	11 771 772	9 416 270	2 493 582	355 999	2 044 331	58 532 745	45 528 542	12 061 625	1 962 832	9 566 009
1921	8 400 898	7 736 149	2 234 060	360 690	1 826 961	54 177 823	40 834 153	11 604 450	1 990 471	9 098 296
Berginspektionsbezirk:										
München	—	94 342	—	—	—	—	447 851	—	—	—
Bayreuth	6 743	127 164	—	—	14 385	34 998	624 079	—	—	65 466
Zweibrücken	648	—	—	—	—	2 430	—	—	—	—
Bayern ¹⁾ 1922	7 391	221 506	—	—	14 385	37 428	1 071 930	—	—	65 466
1921	4 617	181 258	—	—	13 607	35 557	1 093 667	—	—	63 673
Berginspektionsbezirk:										
Zwickau I und II	165 160	—	15 414	829	—	885 662	—	73 093	4 798	—
Stollberg i. E.	143 629	—	—	—	—	771 672	—	—	—	—
Dresden (rechtseibisch) . . .	34 583	152 848	—	—	18 045	171 869	808 553	—	—	79 563
Leipzig (linkselbisch)	—	621 425	—	—	209 610	—	2 870 556	—	—	900 560
Sachsen 1922	343 372	774 273	15 414	829	227 655	1 829 203	3 679 109	73 093	4 798	980 123
1921	353 087	621 609	13 745	654	183 052	1 874 709	3 358 381	76 630	977	890 920
Baden	—	—	—	50 734	—	—	—	—	229 615	—
Hessen	—	50 628	—	6 922	4 633	—	239 079	—	31 258	11 391
Braunschweig	—	293 691	—	—	55 672	—	1 406 135	—	—	304 873
Sachsen-Altenburg und Reuß	—	571 635	—	—	173 406	—	3 028 421	—	—	817 486
Anhalt	—	108 617	—	—	14 558	—	520 728	—	—	63 281
übriges Deutschland	13 346	—	24 385	1 099	—	66 290	—	92 646	5 482	—
Deutsches Reich ohne Saar-										
gebiet 1922	12 135 881	11 436 620	2 533 381	415 583	2 534 640	60 465 666	55 473 944	12 227 364	2 233 985	11 808 629
dgl. 1921	8 770 895	9 369 186	2 266 485	408 617	2 244 769	56 156 876	49 815 650	11 768 683	2 276 233	11 211 573
dgl. u. ohne Els.-Lothr. 1913	12 816 619	6 865 438	2 523 872	451 087	1 710 005	70 208 691	35 041 459	12 600 490	2 383 598	8 576 457
Deutsches Reich überhaupt 1913	14 268 674	6 865 438	2 673 104	451 087	1 710 005	77 648 129	35 041 459	13 333 419	2 388 598	8 576 457

¹⁾ ohne die zum derzeitigen Saargebiet geschlagenen Teile der Rheinpfalz.

Die Entwicklung der Kohlengewinnung der wichtigsten Bergbaubezirke Deutschlands in den Monaten Januar—Mai 1922 ist in der folgenden Zusammenstellung (in 1000 t) und dem Schaubild ersichtlich gemacht.

Monat	Steinkohle				Koks				Preßsteinkohle				Braunkohle				Preßbraunkohle									
	insgesamt	davon			insgesamt	davon			insgesamt	davon			insgesamt	davon			insgesamt	davon								
		O. B. B. Dortmund	O. B. B. Schlesien	O. B. B. Halle		O. B. B. Dortmund	O. B. B. Schlesien	O. B. B. Halle		O. B. B. Bonn	O. B. B. Halle															
	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922	1921	1922						
Januar	12 009	12 166	7819	7849	2814	2888	2350	2471	1900	1989	189	225	436	494	319	372	10 071	11 028	4813	5345	2775	2881	2108	2281	1038	1162
Februar	12 009	11 456	7914	7452	2801	2681	2277	2199	1809	1754	225	214	478	401	366	299	10 039	10 091	4834	4828	2783	2758	2117	2081	1047	1051
März	11 460	13 418	7460	8695	2693	3194	2442	2513	1935	1993	240	246	472	491	364	367	9 876	12 260	4527	5782	2927	3460	2254	2635	1087	1330
April	11 907	11 289	7649	7241	2021	2770	2387	2511	1907	2018	237	228	490	429	368	310	10 374	10 631	4916	5043	2935	3008	2489	2277	1561	1148
Mai	8 771	12 136	6701	7813	974	2972	2266	2533	1928	2031	113	231	409	416	334	294	9 369	11 437	4591	5392	2573	3230	2245	2535	1150	1277



Entwicklung der Stein- und Braunkohlenförderung Deutschlands in Mill. t.

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im April 1922¹.

	April		Januar-April		± 1922 gegen 1921 %
	1921	1922	1921	1922	
Arbeitstage	26	23	100	100	—
Kohlenförderung:					
insgesamt 1000 t	7 124	7 293	27 693	30 504	+10,15
davon aus dem Tagebau 1000 t	5 695	5 913	22 079	24 645	+11,62
davon aus dem Tiefbau 1000 t	1 429	1 380	5 614	5 859	+ 4,36
arbeitstäglich:					
insgesamt t	274 009	317 090	276 933	305 044	+10,15
je Arbeiter kg	1 880	2 234	1 882	2 154	+14,45
Koksgewinnung 1000 t	30	35	126	139	+10,32
Preßkohlenherstellung 1000 t	1 753	1 627	6 317	6 681	+ 5,76
Teererzeugung t	3 916	5 060	16 951	19 579	+15,50
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	145 769	141 940	147 167	141 613	- 3,77
Betriebsbeamte	5 559	5 966	5 509	5 832	+ 5,86
kaufm. Beamte	3 835	4 243	3 760	4 046	+ 7,61

¹ Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im April 1922.

Zahlentafel 1.

Entwicklung des Außenhandels in Kohle seit Juli 1920.

Zeit	Steinkohle		Preßsteinkohle		Koks		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t	Einfuhr t	Ausfuhr ¹ t
1920										
Juli	22 180	930 258	—	8 908	129	123 136	126 200	11 445	2 702	26 085
August	24 099	593 824	—	6 850	15	128 456	179 416	7 962	3 119	50 934
September	34 752	588 244	10	8 311	36	85 081	278 834	4 717	3 384	27 474
Oktober	44 723	447 800	—	11 059	276	63 641	188 165	3 704	3 549	15 678
November	41 085	481 763	10	14 599	13	92 570	233 550	12 744	4 996	33 767
Dezember	44 218	711 745	—	12 987	1 140	56 160	177 806	10 590	2 837	19 270
Januar-Dezember	362 937	7 304 982	285	119 694	2 129	981 400	2 340 696	72 299	40 995	261 391
1921										
Mai	38 960	293 260	—	5 015	911	47 168	195 656	3 009	7 150	28 688
Juni	56 560	355 582	—	1 871	406	37 983	231 531	2 713	5 337	38 702
Juli	57 760	453 173	37	4 787	613	57 031	247 451	2 932	5 582	25 551
August	101 380	613 739	—	4 130	491	87 410	229 169	2 710	3 264	43 942
September	120 184	649 158	172	9 709	1 928	112 178	233 996	2 013	5 657	37 646
Oktober	97 786	576 048	45	6 512	1 428	129 070	231 135	1 594	5 764	37 607
November	78 536	569 657	58	5 611	962	114 686	174 329	758	3 937	24 191
Dezember	77 191	640 877	—	6 962	816	105 392	195 379	2 396	7 160	31 163
1922										
Januar	194 078	752 340	120	8 045	371	108 265	161 908	1 122	6 173	26 017
Februar	162 735	669 433	5	8 064	2 351	50 762	54 168	1 299	1 245	18 952
März	284 979	795 200	90	8 246	514	119 777	236 494	2 154	3 212	34 005
April	336 921	795 940	56	3 810	4 038	101 325	285 872	551	1 459	27 804
Mai 1921—April 1922	1 607 071	7 164 406	582	72 760	14 827	1 070 906	2 477 087	23 250	55 941	374 266

¹ Die Lieferungen auf Grund des Friedensvertrages sind nicht einbegriffen.

Mit der Veröffentlichung der Zahlen über die Ein- und Ausfuhr Deutschlands in Kohle im April d. J. liegt nach der mit Beginn v. J. eingetretenen viermonatigen Unterbrechung in der Bekanntgabe der betreffenden Nachweisungen nunmehr wieder ein volles Jahresergebnis des deutschen Außenhandels in Kohle vor. In den Monaten Mai 1921 bis April 1922 wurden im ganzen an Steinkohle 7,16 Mill. t aus unserm Lande ausgeführt, wogegen sich im Jahre 1920 die Ausfuhr auf 7,3 Mill. t belaufen hatte. Es handelt sich bei diesen Zahlen

wie auch bei den Angaben für Koks, Braunkohle usw. lediglich um die freie Ausfuhr, die Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages sind dabei nicht berücksichtigt. Die Koks- ausfuhr belief sich gleichzeitig auf 1,07 Mill. t und war damit um 26 000 t größer als im Jahre 1920. Auch die Ausfuhr von Preßbraunkohle zeigt bei 374 000 t gegen dieses Jahr einen Zuwachs (+113 000 t). Der Ausfuhr von Steinkohle in Höhe von 7,16 Mill. t stand in dem in Frage stehenden Zeitraum eine Einfuhr von 1,61 Mill. t gegenüber, so daß sich ein reiner

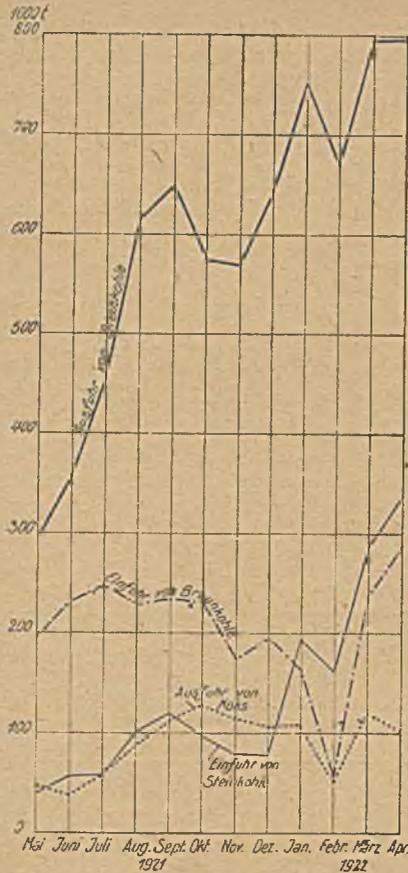


Abb. 1. Außenhandel in Kohle.

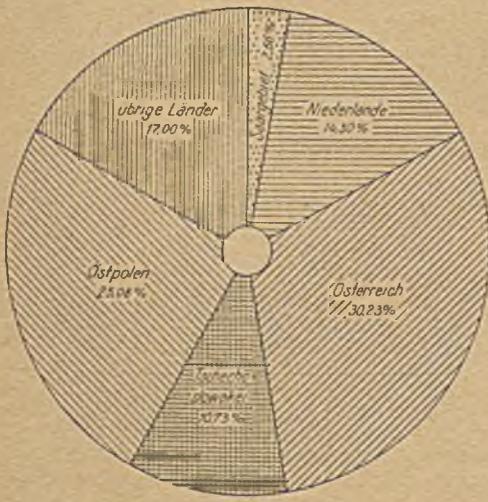
Ausfuhrüberschuß von 5,5 Mill. t ergibt. In Koks (15000 t) und Preßbraunkohle (56000 t) war die Einfuhr bedeutungslos, dagegen belief sie sich in Braunkohle auf fast 2,5 Mill. t. Die Gliederung des Außenhandels nach Ländern ist für den Monat April und die Zeit Januar/April 1922 in der nebenstehenden Tabelle wiedergegeben.

Zahlentafel 2.
Außenhandel in Kohle nach Ländern im April 1922.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	April	Jan.-April	April	Jan.-April
Steinkohle:				
Niederlande			100 602	344 759
Saargebiet	82 500	256 031	20 398	82 930
Österreich			243 862	880 158
Tschecho-Slowakei	6 824	61 096	46 937	285 145
Ostpolen			201 312	754 531
Großbritannien	223 768	619 241		
Ver. Staaten v. Amerika				
übrige Länder	23 829	42 345	182 829	665 390
zus.	336 921	978 713	795 940	3012913
Braunkohle:				
Saargebiet			20	236
Tschecho-Slowakei	285 871	738 384	38	1 426
Österreich			38	469
übrige Länder	1	57	455	2 995
zus.	285 872	738 441	551	5 126
Koks:				
Ver. Staaten v. Amerika				
Schweiz				
Ostpolen			16 202	63 062
Niederlande			10 260	39 789
Saargebiet	2 076	3 262	14 821	43 082
Österreich			23 112	90 107
Großbritannien	1 946	1 946		
Tschecho-Slowakei			9 275	40 911
übrige Länder	16	2 065	27 655	103 177
zus.	4 038	7 273	101 325	380 128
Preßsteinkohle:				
Saargebiet	16	31		
Ostpolen	—	—	947	8 025
Danzig	—	—		
Niederlande	—	—		
Österreich	—	—	1 790	13 050
Tschecho-Slowakei	40	239		
übrige Länder	—	1	1 073	7 089
zus.	56	271	3 810	28 164
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	—	—	7 688	21 323
Niederlande	—	—	10 910	41 046
Österreich	—	—		
Tschecho-Slowakei	1 459	12 089		
Schweiz	—	—	8 740	41 351
übrige Länder	—	—	466	3 058
zus.	1 459	12 089	27 804	106 778

Einschlägige Angaben für die Zeit Mai 1921/April 1922 bietet die Zahlentafel 3 und die zugehörige Abb. 2.

Die Steinkohleneinfuhr wurde in dem Jahre Mai 1921 bis April 1922 zu mehr als der Hälfte (54,0%) von Großbritannien bestritten, 32,3% stammten aus dem Saarbezirk, 8,67% aus der Tschecho-Slowakei. Die Rohbraunkohle kommt so gut wie



Steinkohlenausfuhr



Abb. 2.
Steinkohleneinfuhr
Mai 1921 — April 1922



Koksausfuhr



Preßkohlen-
ausfuhr

Zahlentafel 3.

Außenhandel in Kohle nach Ländern in der Zeit
Mai 1921—April 1922.

	Steinkohlen		Koks	Preßkohle (Stein- u. Braunpreßk.)
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhr t	Ausfuhr t
Saargebiet	519 616	190 677	138 513	65 661
Niederlande		1 024 625	139 235	124 665
Österreich		2 165 577	284 088	37 637
Tschechoslowakei	139 282	769 037	104 311	
Ostpolen		1 796 965	122 567	10 486
Schweiz				139 634
Großbritannien . .	868 616			
Übrige Länder . . .	79 557	1 217 525	282 192	68 943
zus.	1 607 071	7 164 406	1 070 906	447 026

ausschließlich aus der Tschecho-Slowakei. Unter den Empfänger von deutscher Steinkohle steht an erster Stelle Österreich mit 30,23%, gefolgt von Polen mit 25,08%; 14,3% gingen

nach den Niederlanden, 10,73% nach der Tschecho-Slowakei. Das Saargebiet nahm nur 2,66% auf. Eine größere Bedeutung kommt ihm für die Koksausfuhr zu, von der es bei 12,93% fast ebensoviel beanspruchte wie die Niederlande. Den größten Anteil weist auch hier mit 26,53% Österreich auf; 11,45% gingen nach Ostpolen und 9,74% nach der Tschecho-Slowakei. Als Abnehmer von deutscher Preßkohle steht die Schweiz an erster Stelle mit 31,24%; ihr kommen die Niederlande mit 27,9% sehr nahe.

Bericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung über das Jahr 1921. (Im Auszuge.)

Entsprechend der Beschleunigung in der Entwertung des deutschen Geldes im Berichtsjahr und der erheblichen Erhöhung der Löhne sowie der Preise für alle Bedarfsgegenstände hat sich auch die Preissteigerung der stickstoffhaltigen Düngemittel in schnellerer Bewegung vollzogen als im Vorjahr und überhaupt je zuvor. Der Höchstpreis stellte sich wie folgt:

Zeit	Schwefelsaures Ammoniak		Salzsaures Ammoniak		Schwefelsaures Ammoniak gedarrt und gemahlen	
	für das kg % Stickstoff	bei 20,6% Stickstoff je 100 kg Salz	für das kg % Stickstoff	bei 25% Stickstoff je 100 kg Salz	für das kg % Stickstoff	bei 20,8% Stickstoff je 100 kg Salz
1. 3. 20 bis 31. 5. 21	12,—	247,20	12,—	300,—	12,35	256,88
1. 6. 21 „ 9. 10. 21	14,50	298,70	14,50	362,50	14,85	308,88
10. 10. 21 „ 5. 12. 21	17,40	358,44	17,40	435,—	18,—	374,40
ab 5. 12. 21	25,80	531,48	25,80	645,—	26,40	549,12

Für die Verteilung der verfügbaren Stickstoffmengen bestehen keine behördlichen Vorschriften mehr, wenn auch die Überwachungsstelle für Ammoniakdünger noch nicht aufgehoben ist. Sowohl die Verteilung der verfügbaren Mengen als auch die Preisregelung liegt ausschließlich in den Händen des vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft eingesetzten Düngestickstoff-Ausschusses, Berlin, in dem sowohl die Hersteller als auch der Handel und die Verbraucher vertreten sind. Die im letzten Geschäftsbericht schon erwähnte Stickstoff-Kredit, G. m. b. H., ist inzwischen ins Leben getreten. Sie ist berufen, besonders den Bezug größerer Stickstoffmengen zu erleichtern.

Die Nachfrage nach Stickstoffdünger war während des ganzen Jahres derart, daß selbst in den stillen Monaten nur verhältnismäßig geringe Mengen auf Lager genommen zu werden brauchten. Auch die zur Verfügung stehenden, allerdings kleinen Mengen salzsaures Ammoniak konnten glatt untergebracht werden, nicht nur zu technischen, sondern auch zu landwirtschaftlichen Zwecken.

In den Jahren 1912 und 1913 wurden in Deutschland an schwefelsaurem Ammoniak und Chilesalpeter insgesamt rd. 160 000 t N (Stickstoff) jährlich verbraucht. Im Düngejahr 1920/21, d. h. in der Zeit vom 1. Juni 1920 bis 31. Mai 1921, betrug der Verbrauch in der deutschen Landwirtschaft rund 217 000 t N, im Düngejahr 1921/22 wird er sich auf rd. 290 000 t N steigern. Hiervon entfallen etwa 72% auf schwefelsaures Ammoniak, 12% auf Salpetersorten, 16% auf Kalkstickstoff.

Um Deutschland von der Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln möglichst unabhängig zu machen, wird von der Landwirtschaft eine weitere Steigerung der Stickstoff-Erzeugung dringend gewünscht. Es darf damit gerechnet werden, daß diese schon im nächsten Düngejahr eintreten wird.

Sehr stark behindert wurde der Absatz im Berichtsjahre durch die unzulänglichen Verkehrsverhältnisse. Nur dadurch erklärt es sich, daß die Lagerbestände der Verkaufs-Vereinigung am 31. Dezember 1921 mit 33 739 t erheblich größer waren als ein Jahr zuvor, wo sie 26 474 t betragen. Infolge von Streckensperren waren die Verladungen wochenlang gestört und zeitweilig sogar ganz unterbunden. Die erhoffte und von den Regierungsstellen wiederholt versprochene Besserung der Eisenbahnverkehrsverhältnisse ist im Personenverkehr, aber nicht im Güterverkehr eingetreten.

Die Ammoniak-erzeugung der der Vereinigung angeschlossenen Werke hat — auf 25 prozentiges Salz berechnet — betragen:

	schwefel-	verdichtetes	zusammen
	saures Ammoniak	Ammoniak- wasser	
1. Vierteljahr 1920	t 47 146	t 10 173	t 57 319
	1921	1 016	76 563
2. „ 1920	60 638	2 213	62 851
	1921	158	77 407
3. „ 1920	71 927	434	72 361
	1921	3 679	76 332
4. „ 1920	73 763	1 869	75 632
	1921	12 621	79 620
zus. 1920	253 474	14 689	268 163
	1921	17 474	309 922

Die vermehrte Erzeugung von verdichtetem Ammoniakwasser im letzten Halbjahr 1921 war eine Folge der außerordentlichen Verschärfung der Lage auf dem Schwefelsäuremarkt. Die im letzten Jahresbericht ausgesprochene Erwartung, daß die mit der Beschaffung der Schwefelsäure verknüpften Schwierigkeiten behoben seien, hat sich nicht nur

nicht bestätigt, sondern die Verhältnisse haben sich im Herbst des Berichtsjahres dadurch weiter verschlechtert, daß einmal die Superphosphatindustrie ihre Bezüge an Schwefelsäure im letzten Viertel des Jahres verdreifachte und außerdem die Luftstickstoff-Werke größere Schwefelsäuremengen benötigten. Dazu kam noch, daß einerseits die ganze Schwefelsäure verarbeitende Industrie, welche durch das Sinken der deutschen Mark in den Stand gesetzt wurde, in erhöhtem Maße Ausfuhrgeschäfte zu tätigen, mit stark gesteigerten Ansprüchen an den Markt herantret, während andererseits ein Teil der oberschlesischen Säure infolge der politischen Ereignisse ausfiel. Die Schwierigkeiten wurden vermehrt durch die mißlichen Verkehrsverhältnisse und dadurch, daß die Rheinschiffahrt infolge des niedrigen Wasserstandes stark beeinträchtigt wurde. Dazu kam noch, daß durch die wiederholten Frachterhöhungen das Bezugsgebiet für Schwefelsäure verkleinert wurde, da die Fracht im Verhältnis zum Preise der Schwefelsäure derartig stieg, daß Bezüge aus

entfernt gelegenen Gebieten sich verboten. Da erfahrungsgemäß die Verkehrsverhältnisse in den Sommermonaten sich bessern und es gelungen ist, durch Einfuhr belgischer Säure und durch besondere Maßnahmen in Deutschland eine Verbreiterung der Zufuhr herbeizuführen, so darf angenommen werden, daß vom Frühjahr ab auf diesem Gebiet eine Entspannung eintreten wird.

Aus der Vereinigung sind im Berichtsjahre ausgeschieden: Gewerkschaft Fröhliche Morgensterne, Wattenscheid, Österreichische Mannesmannröhrenwerke, Wien IX, (Anlage Komotau), Chemische Industrie, Aktiengesellschaft, Bochum V, Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar, Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen-Saar, Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft, Karlingen-Saar, Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Saarbrücken 5.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokerelen u. Preßkohlenwerken 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- Ruhrorter (Klipper- leistung) t	Kanal- Zechen- Häfen t	privaten Rhein. t		
Juli 2. Sonntag			—	4 561	—	—	—	—	—	—
3.	274 712	113 888	13 754	20 476	—	21 269	19 742	4 502	45 513	—
4.	219 365	65 097	11 944	17 180	—	13 910	17 520	3 510	34 940	—
5.	260 596	64 993	11 261	19 421	—	29 215	16 784	4 381	50 380	—
6.	283 818	64 813	12 808	20 026	—	18 547	25 625	4 295	48 467	2,82
7.	290 537	66 452	13 162	20 397	—	27 619	21 410	4 256	53 285	2,82
8.	300 052	70 456	12 673	20 043	—	24 058	21 654	5 533	51 245	2,69
zus. arbeitstäg.	1 629 080 271 513	445 704 63 672	75 602 12 600	122 104 20 351	—	134 618 22 436	122 735 20 456	26 477 4 413	283 830 47 305	—

¹ Vorläufige Zahlen.

Schichtförderanteil im Ruhrbezirk.

Der Förderanteil auf einen Arbeiter und eine Schicht im Ruhrbezirk (O. B. B. Dortmund zuzügl. linksniederrheinische Zechen) ist aus der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich.

Monat	Kohlen- und Gesteins- hauer kg	Hauer und Gedinge- gepper kg	Unter- tage- arbeiter kg	Gesamtbelegschaft	
				insges. kg	ohne Arbeiter in Neben- betrieben kg
1921					
Januar . . .	1485	1349	782	574	612
Februar . . .	1519	1374	801	592	630
März	1519	1367	800	578	619
April	1551	1390	813	586	629
Mai	1592	1418	820	581	626
Juni	1622	1440	830	595	638
Juli	1601	1420	814	585	626
August	1591	1413	811	585	626
September . .	1583	1412	810	586	625
Oktober	1575	1410	807	584	624
November . . .	1569	1406	804	583	624
Dezember . . .	1573	1412	811	589	631
Durchschnitt 1922	1563	1400	808	585	626
Januar	1581	1419	815	594	636
Februar	1597	1432	821	599	640
März	1621	1455	835	610	652

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am:	
	30. Juni	7. Juli
Benzol, 90 er, Norden . .	1/11	1/11
„ „ „ Süden	2/—	2/—
Toluol	2/3	2/1
Karbolsäure, roh 60 % . . .	1/10	1/10
„ „ krist. 40 %	1/5 3/4	1/5 3/4
Solventnaphtha, Norden . .	2/—	2/—
„ „ „ Süden	2/0 1/2	2/0 1/2
Rohnaphtha, Norden	1/11 1/4 — 1/11 1/2	1/11 1/4 — 1/11 1/2
Kreosot	1/5 1/2	1/5 1/2
Pech, fob. Ostküste	75/—	75/—
„ „ fob. Westküste	60—72/6	60—72/6
Teer	45—50	45—50

Die Marktlage für Nebenerzeugnisse ist ruhig und ohne wesentliche Preisänderung: Pech liegt fest, Naphtha ruhig und Karbol unverändert.

Auf dem Markt für schwefelsaures Ammoniak brachten die neuen Preise keinerlei Überraschung. Der Einheitspreis für Stickstoff begünstigte indessen die Kaufkraft in salpetersaurem Salz. Ob sich die Hoffnungen auf die Herbstlieferungen erfüllen, bleibt nach der von der Hand in den Mund-Politik der Landwirte abzuwarten.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtemarkt.
I. Kohlenmarkt.
Börse in Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am:	
	30. Juni	7. Juli
Beste Kesselkohle:	£ £ t (Stb)	£ £ t (Stb)
Byth	23-24	23 6-24
Tyne	22 6-23	22 6-23 6
zweite Sorte:		
Byth	20 6-20 9	20 6-21
Tyne	20 6-20 9	20 6-21
unverschlechte Kesselkohle	18-20	18-20
Warme Kesselkohle:		
Byth	14	15-16
Tyne	10 9-11 6	11-11 9
besondere	14 6-15	16-17
beste Gaskohle	21-21 6	21 3-21 6
zweite Sorte	19-19 6	19-19 6
besondere Gaskohle	22 6-23 6	22 6-23
unverschlechte Bankerkohle		
Durham	18 6-19 6	19-19 6
Northumberland	19-20	19-20
Kainkohle	19-20 6	19-20 6
Hansbrändkohle	25-25	25-25
Gießereikohle	26 6-27 6	26 6-27 6
Hochofenkohle	26 6-27	26 6-27
bester Gaskohle	29-30	29 6

Der Markt in Kesselkohle war in der vergangenen Woche recht lebhaft, weniger begehrt war dagegen Durham-Kohle, für die nur in Gaskohle besondere Nachfrage bestand. Große langfristige Aufträge beherrschen neuentlings den Markt. Die Gaswerke von Bordeaux bestellten 5000 t Spezialgaskohle für August-Verschiffung, die Stockholmer Gaswerke 30000 t Durham-Gas- und -Kokskohle für Oktober bis Januar, die Gaswerke in Christiania 40000 t Durham-Gaskohle für Juli bis März und die Bergener Gaswerke 20000 t Durham-Gaskohle für September bis März. Ferner haben die Süd-Londoner Gaswerke einen Abschluß in Durham-Gaskohle von 1/2 Mill. t für monatliche Lieferung getätigt. Der Koksmarkt ist fest.

2. Frachtemarkt.

In der letzten Woche erfuhr die Marktlage sowohl in Cardiff als auch am Tyne eine leichte Besserung. Vom Tyne erreichte sich die Geschäftstätigkeit besonders auf die baltischen und Nordseehäfen, und selbst Rotterdam erscheint wieder auf neuemswerten Notierungen auf dem Markt. Das italienische Geschäft hat sich etwas gebessert, während der Markt für Verschiffungen nach Frankreich weiterhin überraschend fest war. In Cardiff bestand lebhaft Nachfrage für russische Häfen; das Geschäft nach Süd-Amerika war fest. Der französische Handel von Süd-Wales lag im ganzen besser; das Hauptgeschäft wickelte sich in Swansea ab.

	Cardiff Orms	Cardiff La Havre	Cardiff Alexandrien	Cardiff La Plata	Tyne Rotterdam	Tyne Hamburg	Tyne Stockholm
1924:	5	5	5	5	5	5	5
Juli . . .	72%	311%	74	14 6	3 2	3 5 1/4	4 7 1/2
1922:							
Januar . .	122	6 6 1/4		13 5 1/4	6 5 1/4	6 6 1/4	
Februar . .	13 1/2	6 8 1/4	16	13 6	6 5 1/4	6 10	9
März . . .	13 9 1/2	6 6 1/4	16 4	15 2 1/2	6 1 1/4	6 6	8 9
April . . .	13 3 1/2	5 8 1/4	16	16 5 1/2	5 2 1/2	5 2 1/2	
Mai	11 11 1/4	5 7 1/4	15 6 1/4	14 1 1/2	5 3	5 2 1/2	7 7 1/2
Juni	10 6 1/2	5 4 1/4	13 8	13 10 1/4	5 3 1/4	5 5	6 9
Woche end.							
am 7. Juli	103	53		14 3	5 3 1/4	5 7 1/4	

Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 1. Juli 1922.

	Bisheriger Brennstoff- verkaufs- preis	Neuer Brennstoff- verkaufs- preis ab 1. 7. 1922
Fettkohlen		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Förderkohlen	907,50	1208
Melierte Kohlen	960,60	1279
Bestmelierte Kohlen	1019,10	1357
Stückkohlen	1194,30	1592
Gew. Nuß I.	1221,10	1628
Gew. Nuß II.	1221,10	1628
Gew. Nuß III.	1221,10	1628
Gew. Nuß IV.	1177,40	1569
Gew. Nuß V.	1133,80	1511
Kokskohlen	925,40	1258
Gas- und Gasflammkohlen		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Flammförderkohlen	907,50	1208
Gasflammförderkohlen	952,00	1267
Generatorkohlen	987,00	1314
Gasförderkohlen	1031,40	1374
Stückkohlen	1194,30	1592
Gew. Nuß I.	1221,10	1628
Gew. Nuß II.	1221,10	1628
Gew. Nuß III.	1221,10	1628
Gew. Nuß IV.	1177,40	1569
Gew. Nuß V.	1133,80	1511
Nußgrußkohlen	890,30	1184
Gew. Feinkohlen	925,40	1258
Eßkohlen		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Förderkohlen 25%	898,70	1196
Förderkohlen 35%	907,50	1208
Bestmelierte 50%	1019,10	1357
Stückkohlen	1196,80	1595
Gew. Nuß I.	1341,80	1789
Gew. Nuß II.	1341,80	1789
Gew. Nuß III.	1284,00	1712
Gew. Nuß IV.	1177,40	1569
Feinkohlen	872,40	1161
Magerkohlen (östl. Revier)		
Fördergruskohlen	890,30	1184
Förderkohlen 25%	898,70	1196
Förderkohlen 35%	907,50	1208
Bestmelierte 50%	984,20	1310
Stückkohlen	1227,30	1636
Gew. Nuß I.	1365,50	1821
Gew. Nuß II.	1365,50	1821
Gew. Nuß III.	1291,40	1722
Gew. Nuß IV.	1177,40	1569
Ungew. Feinkohlen	854,70	1137
Magerkohlen (westl. Revier)		
Fördergruskohlen	881,90	1172
Förderkohlen 25%	888,70	1196
Förderkohlen 35%	907,50	1208
Melierte Kohlen 45%	951,40	1266
Stückkohlen	1239,30	1639
Gew. Anthr. Nuß I.	1335,90	1782
Gew. Anthr. Nuß II.	1502,80	2005
Gew. Anthr. Nuß III.	1338,30	1785
Gew. Anthr. Nuß IV.	1106,20	1474
Ungew. Feinkohlen	845,80	1125
Gew. Feinkohlen	863,50	1149
Schlamm- und minderwertige Feinkohlen		
Minderwert Feinkohlen	344,50	457
Schlammkohlen	230,80	425
Mittelprodukt- und Nachwaschkohlen	230,10	304
Feinwaschberge	106,90	139

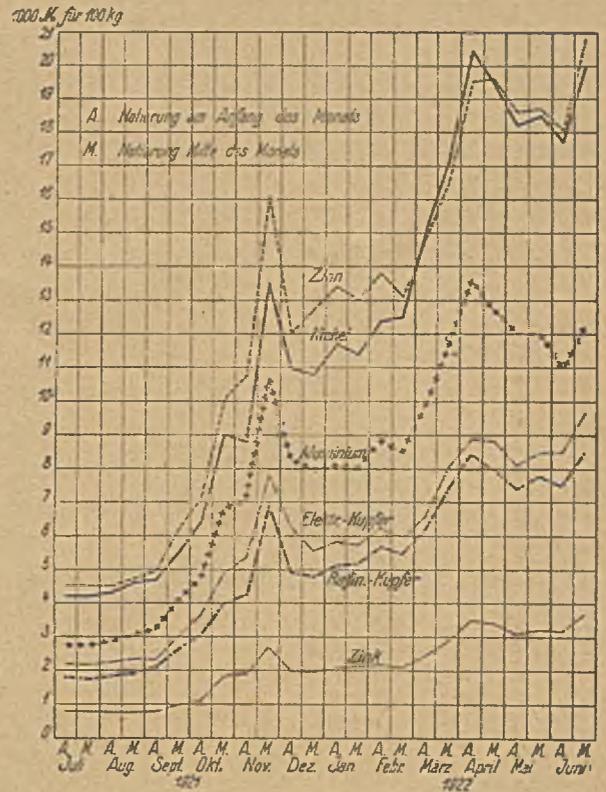
	Bisheriger Brennstoffverkaufspreis ab	Neuer Brennstoffverkaufspreis ab 1. 7. 1922
Koks		
Großkoks I	1 308,10	1784
Großkoks II	1 300,40	1773
Großkoks III	1 292,70	1762
Gießereikoks	1 355,00	1851
Brechkoks I	1 534,10	2105
Brechkoks II	1 534,10	2105
Brechkoks III	1 440,30	1972
Brechkoks IV	1 284,80	1751
Koks halb gesiebt und halb gebrochen	1 357,10	1854
Knabbel- und Abfallkoks	1 349,40	1843
Kleinkoks gesiebt	1 341,20	1831
Perlkoks gesiebt	1 284,80	1751
Koksgrus	601,30	788
Briketts		
I. Klasse	1 450,50	1837
II. Klasse	1 449,20	1836
III. Klasse	1 447,00	1834

Berliner Preisnotierungen für Metalle.

Berichtszeit	Hüttenzinn	Rein-nickel	Originalhüttenaluminium	Elektrolytkupfer	Raffinadekupfer	Originalhüttenroh-zink
	mindestens 99%	98 bis 99%	98 bis 99%	(wire-bars)	99 bis 99,3%	(im freien Verkehr)
in M für 100 kg						
1921						
Januar, Anfang	5 750	4 500	3 150	2210	1550	670
" Mitte	4 900	4 300	2 750	1959	1425	580
Februar, Anfang	4 300	4 400	3 000	1935	1525	580
" Mitte	3 900	4 100	2 550	1759	1400	530
März, Anfang	3 900	4 100	2 650	1800	1500	540
" Mitte	3 950	4 200	2 725	1776	1525	570
April, Anfang	3 875	4 175	2 650	1826	1550	630
" Mitte	3 875	3 975	2 600	1829	1575	640
Mai, Anfang	4 350	4 000	2 550	1902	1525	630
" Mitte	4 175	4 000	2 475	1741	1500	620
Juni, Anfang	4 250	4 050	2 500	1926	1550	660
" Mitte	4 300	4 100	2 600	2099	1660	730
Juli, Anfang	4 500	4 200	2 750	2200	1800	800
" Mitte	4 500	4 200	2 750	2171	1740	780
August, Anfang	4 500	4 300	2 850	2238	1825	740
" Mitte	4 700	4 600	3 050	2335	1925	765
September, Anfang	4 950	4 700	3 225	2328	2125	780
" Mitte	6 150	5 500	4 075	3038	2625	980
Oktober, Anfang	7 100	6 400	4 750	3642	3050	1125
" Mitte	10 000	9 000	6 800	4865	4000	1825
November, Anfang	10 800	8 800	7 100	5343	4250	1900
" Mitte	16 100	13 500	10 700	7825	6900	2675
Dezember, Anfang	12 000	11 000	8 300	6296	4900	2000
" Mitte	12 700	10 800	8 000	5577	4800	1975
1922						
Januar, Anfang	13 400	11 700	8 100	5817	5100	2075
" Mitte	13 000	11 400	8 000	5747	5175	2100
Februar, Anfang	13 800	12 400	8 800	6268	5650	2175
" Mitte	13 100	12 500	8 500	5985	5450	2100
März, Anfang	14 700	15 000	9 800	6591	6175	2400
" Mitte	16 500	17 100	11 500	7992	7350	2850
April, Anfang	19 500	20 500	13 600	8900	8450	3500
" Mitte	19 600	19 400	12 700	8814	7975	3400
Mai, Anfang	18 600	18 200	12 000	8176	7400	3100
" Mitte	18 700	18 500	12 000	8544	7775	3200
Juni, Anfang	18 100	17 700	10 950	8495	7500	3175
" Mitte	20 800	20 000	12 300	9719	8500	3675

Die Preise für Zinn, Kupfer und Zink haben in den letzten drei Monaten ihren Aufstieg, wenn auch mit Unterbrechung, fortgesetzt und verzeichnen in der Mitte des Monats Juni

den bisher erreichten Höchststand, dagegen weisen Nickel und Aluminium Anfang April etwas höhere Sätze auf.



Berliner Preisnotierungen für Metalle im Jahre 1921 und im 1. Halbjahr 1922.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 100 kg).

	30. Juni	7. Juli
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	11 334	15 784
Raffinadekupfer 99/99,3 %	10 000	14 500
Originalhütten weichblei	4 000	6 000
Originalhütten roh-zink, Preis im freien Verkehr	4 500	6 600
Originalhütten roh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes	4 472	5 722
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit	3 750	5 300
Originalhütten alu-minium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	14 900	21 400
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	15 150	21 650
Banka-, Straits- Austral zinn, in Verkäuferswahl	25 200	36 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	24 800	35 300
Rein-nickel 98/99 %	22 400	32 500
Antimon-Regulus	3 750	5 200
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg)	8 125	11 800

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

Gewinnung an rheinischer Braunkohle im Mai 1922.

	Mai		Januar-Mai		
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 %
Rohkohlen- förderung	2543574	3213802	13796971	15195285	+ 10,13
Preßkohlen- herstellung	583991	659422	3076630	3096354	+ 0,64
Preßkohlen- versand insges. davon Eisen- bahnversand	486505	571588	2640136	2613317	- 1,02
davon Schiffs- versand	353732	370139	2076094	1808668	- 12,88
	132773	201449	564042	804649	+ 42,66

Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs
im 1. Vierteljahr 1922¹.

Monat	Roheisen-	Stahl-
	t	Erzeugung t
Januar	19 085	35 171
Februar	15 469	33 002
März	27 895	44 579
1. Viertelj. 1922 . .	62 449	112 752
4. „ 1921	82 316	87 493

¹ Mont. Rdsch. 1922, S. 248.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 6. Juni 1922.

1 a, 817321. Ew. Hugo Weise und Oskar Dehner, Waldenburg (Sa.). Vorrichtung zur Aufbereitung von Sand, Kalk u. dgl. 11.3.21.

5 b, 817412. Robert Meyer, Gelsenkirchen. Ausziehbare Spannsäule zum Abspreizen von Schrämmaschinenbetten. 29.9.21.

5 b, 817506. Robert Sturm, Herdorf, Grube Friedrich Wilhelm. Bohrhammer-Vorschubapparat für Handbetrieb mit Gestell. 25.4.22.

10 a, 817198. Société d'Utilisation des Combustibles Pulvérisés, Paris. Schmiervorrichtung für Kohlenzerstäubungsmaschinen u. dgl., deren Rollenachsen pendelnd aufgehängt sind. 11.5.22.

20 c, 817238. Jakob Peters, Hamburg. Förderwagen mit Entladevorrichtung. 5.5.22.

20 d, 817446. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Laufrad mit Spurkranz für Hängebahnen und Standbahnen aller Art. 28.10.21.

35 a, 817582. Friedrich Adolf Präfcke, Dortmund. Brems- und Fangvorrichtung für Förderkörbe. 13.5.22.

61 a, 817144 und 817146. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Luftreinigungseinsatz für Atmungsgeräte. 23.5.21.

Verlängerung der Schutzfrist.

Die Schutzdauer folgender Gebrauchsmuster ist verlängert worden.

5 c, 710338 und 710339. Wilhelm Holte, Uebach (Bez. Aachen). Beton-Tübbing usw. 8.5.22.

Patent-Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 6. Juni 1922 an:

1 a, 30. St. 32250. Theodor Steen, Charlottenburg. Verfahren zur Verminderung des Salzgehaltes der Feinkohle. 5.8.19.

5 a, 1. W. 58981. Karl Wadas, Essen. Verfahren und Vorrichtung zum abwechselnden Spülbohren und Trockenbohren. 22.7.21.

10 a, 4. H. 72851. Hinselmann Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Königswinter. Koksofenbatterie. 27.9.17.

10 a, 22. H. 84866. Otto Heitmann, Lintfort (Kr. Mörs). Verfahren der Beheizung von Koksofen mit einem Gemisch von Starkgas und Rauchgas. 24.3.21.

20 e, 16. H. 89314. Hammerwerk Schulte m. b. H. & Co., Kommanditgesellschaft, Plettenberg (Westf.). Förderwagenkupplung. 29.3.22.

201, 9. P. 43945. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Hängebahnsehleppweiche. 29.3.22.

35 a, 16. Sch. 60528. Hermann Scharf, Hamm (Westf.). Seilfangvorrichtung für Koepeförderung. 22.1.21.

40 b, 2. M. 74872. Ernst Molkenin und Max Weitzel, Berlin. Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumleichtmetalls; Zus. z. Pat. 314999. 23.8.21.

78 e, 2. B. 81358. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Zünder für mit verflüssigten Gasen gesättigte Patronen. 22.9.15.

81 e, 18. G. 53817. Gewerkschaft Hausbach II, Wiesbaden. Wasserförderer für Schüttgut. 12.5.21.

Vom 8. Juni 1922 an:

5 d, 9. M. 75067. Peter Meurer, Hamborn. Bergeversatzmaschine. 7.9.21.

10 a, 23. L. 53106. Hugo Lentz, Berlin. Schmelofen mit nach Art eines Treppenrostes hintereinander liegenden geneigten Flächen. 14.5.21.

23 b, 1. B. 101832. C. H. Borrmann, Essen. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen von Destillations-Rückständen. 5.10.21.

27 b, 8. M. 74774 und 75518. Maschinenbau A. G. vorm. Starke & Hoffmann, Hirschberg (Schles.). Verfahren zum Betreiben von Druckluftanlagen in Bergwerken u. dgl. 11.8.21.

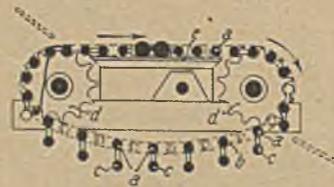
Deutsche Patente.

1 a (15). 353729, vom 11. November 1920. William Ross in Algoma, South Porcupine (Kanada). Siebrost zum Klassieren von Erz. Priorität vom 30. Januar 1918, für die Ansprüche 1-5 beansprucht.

Der Rost besteht aus den Stangen *a*, von denen jede drehbar mit den Scheiben oder endlosen, über die Rollen *d* geführten Zugmitteln (z. B. Ketten) *b* verbunden und mit je einer von den Zugmitteln unabhängigen Stange *c* versehen ist.Unterhalb des obern Trumm des Rostes ist die Führungsschiene *e* so angeordnet, daß sie die Stangen *c* nach oben zwischen die Stangen *a* drückt. Wenn die letztern sich um die vordere Rolle *d* bewegen, fallen die Stangen *c* hinab, so daß das untere Trumm des Rostes eine größere Spaltweite hat als das obere, und infolgedessen das durch die Spalten des obern Trumm tretende Gut ungehindert abfallen kann.

1 a (25). 353724, vom 14. August 1918. Beer, Sondheimer & Co. in Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen nach dem Schwimmverfahren unter Verwendung einer gleichzeitig Luft und Flüssigkeit fördernden Pumpe (Spiralpumpe).

Bei der Vorrichtung werden mit Hilfe der Pumpe die Erztrübe* und die zur Bildung des Schaumes erforderliche Luft



getrennt voneinander in das Trennungsgefäß gedrückt. Die Luft und die Trüben können dabei aus der Pumpe zunächst in einen luftdicht abgeschlossenen Zwischenbehälter treten, in dem sie sich voneinander trennen, und aus dem sie unabhängig voneinander durch besondere Leitungen in das Trennungsgefäß geführt werden.

1a (25). 353725, vom 9. Juni 1920. Ferdinand Peter Egeberg in Kristiania. *Verfahren zur Konzentration von Mineralien nach dem Schwimmverfahren*. Priorität vom 21. März 1917 beansprucht.

Einem aus den Mineralien gebildeten Schlamm soll, bevor er dem Schwimmverfahren unterworfen wird, eine kleine Menge Alphanaphthylamin zugeführt werden. Gleichzeitig kann man dem Schlamm etwas Öl zusetzen.

1a (25). 353726, vom 17. August 1920. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. *Verfahren zur Aufbereitung von Mineralgemischen nach einem Schwimmverfahren*.

Die Mineralgemische sollen, bevor man sie in das Schwimmbad einführt, der Einwirkung von Gemischen verdampfter oder gasförmiger Benetzungsmittel, z. B. Öle, Kohlenwasserstoffe usw., mit verdampften oder gasförmigen, die Adsorptions- und Suspensionsfähigkeit beeinflussenden Reagenzien ausgesetzt werden. Die Reagenzien kann man auch getrennt von dem Benetzungsmittel auf die Mineralgemische einwirken lassen.

10b (1). 353551, vom 23. Februar 1921. Otto Döbelstein in Duisburg. *Verfahren zur Herstellung fester Kohlenbrikette ohne Zusatz fremder Bindemittel*. Zus. z. Pat. 346242. Längste Dauer: 24. März 1929.

Beliebige Kohlenarten sollen bis zu der Temperatur, bei welcher das Auftreten der Schwelgase beginnt, erhitzt und dann einem hohen Druck ausgesetzt werden.

10b (9). 353552, vom 13. Juni 1920. Hermann Vahle in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Brikettieren von Brennstoffen mit geringem Bitumengehalt ohne fremde Bindemittel und von bitumenfreien Brennstoffen unter Zusatz eines Bindemittels durch Vorwärmen und Verpressen in erwärmten Formen*.

Das Brikettiergut soll während der Pressung auf einer Temperatur gehalten werden, die höher liegt, als die im Aufgaberrührwerk herrschende Temperatur. Das vorgewärmte Gut kann man vor der Pressung einer Abkühlung unterwerfen.

20a (20). 353561, vom 1. Juli 1921. Wenzel Heybal in Gersdorf (Bez. Chemnitz). *Huntemitnehmer für Ketten- und Seilbahnen*.

Der Mitnehmer besitzt den drehbaren Vorleger *a*, den zum Sperren dieses Vorlegers dienenden Hebel *b* und den Bolzen *d*, mit dessen Hilfe er in der am Förderwagen angeordneten, mit einer kantigen Bohrung versehenen Hülse *c* befestigt wird. Der Bolzen *d* hat zwei gegeneinander versetzte kantige Teile *e* und *f*, die einen solchen Abstand voneinander haben, daß der eine Teil erst von oben in die kantige Bohrung der Hülse eintreten kann, wenn der andere Teil unten aus der Bohrung ausgetreten und der Mitnehmer um den Winkel gedreht ist, um den die Teile *e* und *f* gegeneinander versetzt sind.

26e (6). 353785, vom 15. Juni 1920. Heinrich Lindborn in Dortmund. *Kokslösemaschine*.

Auf einem Fahrgestell sind mehrere senkrecht stehende Stäbe achsrecht verschiebbar angeordnet, die mit ihrem obren Ende in einer schräg liegenden Platte geführt sind. Die Stäbe werden, nachdem das Fahrgestell unter die Ofenkammer gefahren ist, in der sich der Koks festgesetzt hat, von Hand oder maschinenmäßig von unten her in die festsitzende Koksmaße gestoßen, wobei sie den Kokskuchen so weit lockern, daß er aus der Kammer fällt.

35a (16). 353965, vom 21. November 1917. Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde. *Druckluftfangvorrichtung für Aufzüge*. Zus. z. Pat. 352680. Längste Dauer: 21. Oktober 1931.

Das mit einer durch das Gehäuse nach außen hindurchragenden Schieberstange versehene Druckluftventil der Vorrichtung wird durch eine Hilfsvorrichtung (z. B. einen Winkelhebel) verstellt, auf die Mittel einwirken, die in Tätigkeit treten, sobald für die Sicherheit des Betriebes gefährliche Zustände (übergroße Fahrgeschwindigkeit, Abnutzung der Führungsbäume, Längung der Aufhängeleine u. dgl.) eingetreten sind.

40a (31). 353795, vom 18. September 1919. Hans Bardt in Velten (Mark). *Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus Erzen, kupferhaltigen Abfällen und Legierungen*.

Die zu verarbeitenden Stoffe sollen mit verdünnter Schwefelsäure unter Zusatz der dem aufzulösenden Kupfer äquivalenten Menge Salpetersäure unter erhöhtem Druck aufgeschlossen werden. Dabei kann man noch einen Katalysator (Platin oder Salze von Metallen mit mehreren Oxydationsstufen) zusetzen.

40a (33). 353796, vom 16. September 1919. Dr. Ludwig Heinrich Diehl in Darmstadt. *Verfahren zur Verhüttung oxydischer zinkhaltiger Produkte und Mischerze*. Zus. z. Pat. 350519. Längste Dauer: 12. März 1934.

Das in der Beschickung des Hochofens enthaltene Zink soll in einer Atmosphäre von Hochofengas als basisches Chlorid verflüchtigt werden. Dieses kann dadurch geschehen, daß man der Beschickung eine kleinere Menge von Chloriden zusetzt, als für die Bildung von Zinkchlorid nötig sein würde.

40a (41). 353797, vom 10. Oktober 1913. Dipl.-Ing. Wilhelm Troeller in Frankfurt (Main). *Verfahren zum Austreiben des Zinks und anderer flüchtiger Metalle und Metalloide aus Erzen u. dgl.*

Innerhalb (nach Art der flammlosen Verbrennung) oder außerhalb der in festem Zustande befindlichen Erze, Hüttenprodukte usw., denen ein fester Brennstoff beigemischt sein kann, sollen zur Erzeugung der zur Verflüchtigung des Zinks u. dgl. erforderlichen Temperatur Gase, Öle o. dgl., sowie Kohlenstaub verbrannt werden, so daß die Verbrennungsgase durch die Masse hindurchtreten. Darauf kann man ein- oder mehrmalig reduzierende Gase durch die Masse leiten, um die Reduktion der Metalloxyde innerhalb der Masse zu fördern und einen Teil der Metalle in metallischer Form zu gewinnen.

43a (42). 353895, vom 6. Dezember 1919. Emil Stortz und Friedrich Kranemann in Derne. *Kontrollmarkenverschlusshaken für Förderwagen*. Zus. z. Pat. 350889. Längste Dauer: 22. September 1934.

Der Haken, der innen am Wagenkasten befestigt und mit der Spitze nach dem Wageninnern gerichtet ist, wird seitlich von den Wangen eines Bügels oder Hebels umfaßt, der in vorspringenden Teilen des Wagenkastens drehbar gelagert ist. Die Marken werden, nachdem der Bügel oder Hebel angehoben ist, von außen her durch eine Öffnung des Wagenkastens über den Haken gehängt und nach Freigabe des Bügels oder Hebels durch dessen Wangen auf dem Haken festgehalten, so daß sie von dem letztern bei gefülltem Wagen nicht abgenommen werden können.

81e (15). 353531, vom 29. August 1920. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutschenverbindung*.

Bei der Verbindung greift ein am Boden des einen Rutschenschusses in dessen Achse sitzender Zapfen oder Schenkel in ein entsprechendes Loch des benachbarten Rutschenschusses ein, und an der Seite der Schüsse sind Mittel zur Sicherung der Verbindung leicht zugänglich angebracht. Die Verbindungs- und Sicherungsmittel greifen mit solchem Spiel ineinander, daß zwei miteinander verbundene Rutschenschüsse in deren Ebene einen Winkel miteinander bilden können.

81e (17). 353481, vom 5. April 1921. Carl Riemann in Kloster Wennigsen am Deister. *Sammelbehälter bei Luftförderern für Schüttgut*.

Der Sammelbehälter besteht aus zwei konzentrisch ineinander angeordneten, mit je einem untern trichterförmigen Ansatz versehenen zylindrischen Behältern, von denen der innere mit Schlitzöffnungen ausgestattet ist, deren Kanten dem Staubluftstrom schräg entgegenstehen. Der Zwischenraum zwischen den beiden Behältern ist durch radiale Wände in Kammern geteilt, in denen sich der von der Förderluft mitgeführte Staub sammelt, während das Schüttgut sich in dem innern Behälter absetzt und durch die Austrittsöffnung des trichterförmigen Ansatzes dieses Behälters, z. B. mit Hilfe einer umlaufenden Kammerschleuse ausgeschleust wird. Den Staub trägt man getrennt von dem Schüttgut aus den Kammern des Sammelbehälters aus.

81e (17). 353860, vom 9. Dezember 1920. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Einwurftrichter an Saugförderanlagen für Schüttgut.*

In den Trichter ist mit Zwischenraum ein Hilfstrichter eingesetzt, wobei der Zwischenraum zwischen den beiden Trichtern oben nach außen abgeschlossen und durch besondere Öffnungen der Wandung des Haupttrichters, deren Querschnitt regelbar sein kann, mit der Außenluft verbunden ist. Nach Herausnahme des Hilfstrichters kann der Haupttrichter durch einen Kegel verschlossen werden, der gleichzeitig die Öffnungen der Wandung des Trichters verschließt. Der Kegel kann ferner mit einem Belüftungsventil versehen sein, das sich mit Hilfe eines an einem Handgriff des Kegels angeordneten Hebels öffnet.

81e (22). 353532, vom 10. März 1921. Heinrich Noll und Gustav König in Lünen (Lippe). *Kippvorrichtung für Förderwagen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer auf den Schienen des Fördergleises aufzuliegenden Platte, auf der ein kurzes Abzweiggleis befestigt ist. Die Schiene dieses Gleises, die außerhalb des Fördergleises liegt, ist etwas kürzer als die andere Schiene des Abzweiggleises, und die Platte hat vor der kürzern Schiene einen Ausschnitt. Außerdem besitzt die längere Schiene des Abzweiggleises am Ende eine nach innen gerichtete rechtwinklige Abbiegung, die verhindert, daß die Förderwagen von der Platte hinabrollen, wenn das eine Rad in den Ausschnitt sinkt und infolgedessen der Wagen kippt.

87b (1). 353361, vom 4. Juni 1920. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Ventilsteuerung für Preßluftpöhlhammer mit einem den Zylinder umgebenden hohlen Ventilkörper.*

Der hohle Ventilkörper der Steuerung, in den das hintere, halsartig abgesetzte Ende des Zylinders hineinragt, ist an seiner äußern Mantelfläche mit Dichtungsflächen zum Abschluß radial mündender Steuerungskanäle versehen und umgibt das in ihn hineinragende Ende des Zylinders mit Spielraum.

87b (2). 351421, vom 24. Februar 1921. Alfred Nauck in Berlin. *Schlagwerkzeug mit Luftverdichter.*

Der Schlagkolben (Bär) des Werkzeuges hat auf der hintern Fläche einen kegelstumpfförmigen Ansatz und der Arbeitszylinder besitzt hinten eine kegelförmige Verengung, in der sich beim Rückhub des Kolbens dessen Ansatz festklemmt. Infolgedessen wird der Kolben solange in seiner hintersten Lage gehalten, bis die vom Verdichter erzeugte Preßluft einen bestimmten Druck hat. Zwischen dem Kolben und seinem Ansatz kann ein Gummipuffer eingeschaltet sein.

BÜCHERSCHAU.

Anleitung zum geologischen Beobachten, Kartieren und Profilieren. Von Ing. Dr. mont. h. c. Hans Höfer-Heimhalt, Hofrat, emerit. Professor der Geologie der Montanistischen Hochschule in Leoben. 2., verm. Aufl. 93 S. mit 27 Abb. Braunschweig 1921, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 6,60 M., zuzügl. Teuerungszuschlag.

Das genannte Buch, das sich bequem in der Tasche tragen läßt, und über das bei seinem Ersterscheinen empfehlend berichtet worden ist¹, hat seine Brauchbarkeit erwiesen, wie aus der Neuauflage hervorgeht. Und es verdient diesen Erfolg.

¹ Glückauf 1916, S. 278.

denn auf kürzestem Raum ist von der Hand des alterfahrenden Praktikers alles zusammengetragen, was für den angehenden Feldgeologen zu seiner Ausrüstung und zu seiner Anleitung beim Beobachten im Freien, bei der Kartenaufnahme, der profilaren Darstellung und schließlich für die Berichterstattung zu wissen wünschenswert ist. Die Dinge, auf die jeweilig zu achten ist, sind in kurzen Stichworten übersichtlich zusammengestellt. Ein kurzer Abschnitt über die agrogeologische Aufnahme und Kartierung bildet den Beschluß. Abgesehen von manchen kleinen Ergänzungen sind keine nennenswerten Veränderungen mit dem Buche vorgenommen worden.

Klockmann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 30–32 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

On the formation and chemical constitution of coal. Von Jones und Wheeler. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 91/3. Kritische Erörterung der von Fischer und Schrader aufgestellten Theorie über die Bildung und chemische Zusammensetzung der Kohle.

The constitution of coal. Von Stopes. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 93/101*. Betrachtungen über Bildung und Aufbau der Kohle vom paläobotanischen Standpunkte.

The separation of the constituents of banded bituminous coal. Von Findley und Wigginton. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 106/7. Verfahren zur Trennung der verschiedenen Bestandteile von bituminöser Streifenkohle.

Die Aufgaben der Montanhydrologie. Von Thiem. Braunk. 24. Juni. S. 237/40. Kurze Kennzeichnung der Aufgaben der Gewässerkunde für den Bergbau. Die Grundwasserhältnisse eines Grubenfeldes. Die Wirkung verschiedener Gruben auf das Grundwasserfeld.

Grundzüge der Geologie Rumäniens mit besonderer Berücksichtigung der östlichen Karpathen. Von Voitești. (Forts.) Petroleum. 20. Juni. S. 752/61*. Die Ausbildung des Miozäns, Pliozäns und Quartärs in den Subkarpathen. Betrachtungen über die Faltungsvorgänge. Schrifttum. Einleitende Bemerkungen über die Salz- und Petroleumvorkommen. (Forts. f.)

Die Erdölbohrungen in der Tschechoslowakei. Von Jahn. Petroleum. 20. Juni. S. 742/3. Bericht über die Ergebnisse der von verschiedenen Gesellschaften ausgeführten Bohrungen und die neuesten Bohrpläne.

Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre. Von Stainier. Ann. Belg. H. 1. S. 29/82*. Eingehende geologische Schilderung des Gebietes.

Les sondages et travaux de recherche dans la partie méridionale du bassin houiller du Hainaut. (Forts.) Ann. Belg. H. 1. S. 123/54. Bohrergergebnisse aus dem genannten Gebiete.

Lead-zinc deposits near Great Slave Lake, Northwest Territory. Von Dawson. Can. Min. J. 9. Juni. S. 358. Kurzer Bericht über die geologischen, lagerstättenlichen und Transportverhältnisse der neu entdeckten Zink- und Bleierzvorkommen am Großen Sklaven-See in Kanada.

Bergwesen.

Entwicklung des niederschlesischen Industriebezirkes. Von Gerke. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 305/17*. Begrenzung und Gestaltung. Geschichte des Bergbaues. Die geologischen, technischen und Absatzverhältnisse. (Schluß f.)

Le bassin houiller du Nord de la Belgique. Von Vrancken. Ann. Belg. H. 1. S. 165/93. Kurzer Bericht über den Stand der Aufschluß- und bergmännischen Arbeiten im Norden Belgiens nach dem Stande vom 31. Dezember 1921.

Carte générale et abornements des concessions minières du bassin de la Campine. Von Dehalu. (Forts.) Ann. Belg. H. 1. S. 21/8*. Berechnung der Koordinaten und der Punkte erster Ordnung. (Forts. f.)

Notes de voyage au Siam. Von Colomer. Rev. Ind. Min. 15. Juni. S. 321/7*. Mitteilungen über den Zinn- und Wolframbergbau. Transport- und Arbeiterverhältnisse. Aussichten für eine weitere bergmännische Erschließung des Landes.

Methods of working the Barnsley seam of the South Yorkshire coal field. Von H. und M. Rhodes. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1555/6. Kurze Darstellung der Lagerungsverhältnisse und des Kohleninhaltes des Flözes. Beschreibung der zur Anwendung kommenden Abbauverfahren.

An electric winding installation. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1540/1*. Beschreibung einer neuzeitlichen elektrischen Fördermaschine.

De la signalisation dans les puits des mines. Von Streef. Ann. Belg. H. 1. S. 95/109*. Kurze Besprechung einer Reihe von Punkten, die bei der Zeichengebung im Schacht hinsichtlich der Sicherheit von Bedeutung sind. Bergpolizeiliche Bestimmungen.

Air cooling plant at a brazilian mine. Von Davies. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1538/9. Mitteilungen über die auf der Morro Velho Grube in Brasilien seit 1920 in Betrieb befindliche Wetterkühlanlage und die mit ihr erzielten Ergebnisse.

Rock temperatures in the coal measures of Great Britain. Von Graham. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1537/8. Untersuchungen über die geothermische Tiefenstufe in England. Beschreibung des Verfahrens zur Feststellung der Wärme des anstehenden Gesteins.

The rate of adsorption of poisonous amounts of carbon monoxide by the blood. Von Veale. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1541/2. Untersuchungen über die Aufnahmefähigkeit des Blutes für Kohlenoxyd und den Eintritt der Giftwirkung.

El oxido de carbono en las minas. Von Arboledas. (Forts.) Rev. Min. 16. Juni. S. 341/3*. Beschreibung verschiedener Kohlenoxyd-Anzeiger: Der deutsche Nachweis mit Papier, die Anzeiger von Dejust sowie von Potin und Drouin. (Forts. f.)

Heizerkontrolle und Schlagwetteranzeiger. Von Schröder. Bergb. 22. Juni. S. 913/5. Kritische Bemerkungen über die Meßvorrichtung 'Ranarex', die zur Feststellung des Kohlen säuregehaltes der Abgase und als Schlagwetteranzeiger dienen soll.

La pression géostatique et les manifestations mécaniques du massif. Von Phily. (Schluß.) Rev. Ind. Min. 15. Juni. S. 328/49*. Ausführliche Erörterung der Beziehungen zwischen der Teufe und dem Auftreten von Gesteinschlagen und Gasausbrüchen. Der Einfluß zufälliger besonderer Druckwirkungen. Die Wechselfolge ruhiger und bewegter Zeitabschnitte. Sicherheitsmaßnahmen beim Abbau.

Pelton water turbines for driving colliery ventilating fans. Von Pitman. Coll. Guard. 23. Juni. S. 1545*. Möglichkeiten für die Anwendung von Peltonrädern zum unmittelbaren Antrieb von Ventilatoren.

Les procédés de préparation mécanique des minerais et du charbon par le flottage. Von Dema-

ret. Ann. Belg. H. 1. S. 83/94*. Kurze Kennzeichnung der Grundzüge der mechanischen Aufbereitung. Wirtschaftliche Bedeutung des Schwimmverfahrens. Physikalische Grundlagen. Die Oberflächenspannung und ihre Bedeutung für die Schwimm-aufbereitung. Kolloidaler Zustand des Aufbereitungsgutes. (Forts. f.)

The concentration of minerals by means of alternate electric currents. Von Mordey. Min. Mag. Juni. S. 323/43*. Die Aufbereitung von Erzen mit Hilfe wechselnder elektrischer Ströme. Ausführlicher Bericht über das Ergebnis von Laboratoriumsversuchen.

A recent theory of coking. Von Tideswell. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 101/3. Besprechung des von Roberts, Chicago, vorgeschlagenen Verfahrens, mit dessen Hilfe auch nicht backende bituminöse und halbbituminöse Kohlen verkocht werden sollen.

Geschweißte schmiedeeiserne Koksofenröhren. Bergb. 22. Juni. S. 912/3*. Die beschriebene Koksofenröhre, die sich auf Zeche Konstantin 8/9 in einjährigem Betriebe bewährt hat, zeichnet sich durch geringes Gewicht, große Haltbarkeit und vollkommene Abdichtung aus.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Saugstrahl-turbine. Von Baudisch. El. u. Masch. 18. Juni. S. 289/91. Bauart, Arbeitsweise und Wirkungsgrad der Saugstrahl-turbine, die sich besonders für die Verarbeitung großer Wassermengen bei kleinem Gefälle eignet.

Elektrotechnik.

Elektrische Leitfähigkeit gepreßter Graphite. Von Ryschkewitsch. Z. Elektrochem. 1. Juni. S. 289/98*. Versuchsordnung und Ausführung der Messungen. Messungsergebnisse an reinen Graphiten und Graphitmischungen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über noch wenig bekannte Schwierigkeiten im Hochofen durch 'Schwefelelend'. Von Killing. St. u. E. 22. Juni. S. 968/71*. Betriebsbeobachtungen bei schwefelreicher Schlacke. Schädliche Einflüsse des Schwefels auf den Hochofengang und Mittel zu ihrer Abhilfe.

Die Entfernung des Schwefels aus Kohlegasen und seine Verwertung. Von Muhlert. Feuerungstechn. 15. Juni. S. 197/9. Möglichkeiten der Schwefelgewinnung und Verwendungsarten des Schwefels in Deutschland. Die verschiedenen Schwefelgewinnungsverfahren.

Walzenguß. Von Irresberger. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 27. Juni. S. 381/6*. Formen für teilweise gehärtete, Weich- oder Grauguß- und Graugußhohlwalzen mit eingegossener Stahlachse sowie Walzen mit Stahlkern- und Stahlgußwalzen.

On delayed crystallisation in the carbon steels: the formation of pearlite, troostite and martensite. Von Hallimond. Engg. 16. Juni. S. 767/9*. Neue Forschungsergebnisse über die Verzögerung der Kristallisation in Kohlenstoff-Stählen.

Wärmversuche mit Sonderstählen. Von Edert. St. u. E. 22. Juni. S. 961/8*. Ergebnisse der Zug-, Kugeldruck-, Biege- und Kerbschlagversuche an niedrigprozentigen Chromnickel-, Chromvanadin- und nichtrostenden Stahlsorten. Bearbeitbarkeit und Anwendungsgebiet der einzelnen Stahlsorten.

Der Generatorgaskörper. Von Kraemer. (Forts.) Feuerungstechn. 5. Juni. S. 199/203*. Ebenen gleicher Luftmengen und gleichen Wirkungsgrades. (Schluß f.)

Trockengasreinigung. Rauch u. Staub. Juni. S. 86/92*. Anordnung und Betrieb einer Trockengasreinigungsanlage, Bauart Halbergerhütte-Beth. Erfolge mit der Verwertung des Gasfilterstaubes als Düngemittel.

Die chemische Reinigung eines industriellen Abwassers. Von Lührig. Wasser u. Gas. 23. Juni. S. 1038/46. Verfahren zur Ableitung saurer Wässer mit hohem Gehalt an gelösten Eisenverbindungen. Die Ausscheidung des Eisens und Mangans durch Steinkohlenpulver sowie durch Schlackenmaterial.

Über Neuerungen auf dem Gebiete der Mineralölanalyse und Mineralölindustrie im

Jahre 1919. Von Singer. (Forts.) Petroleum. 20. Juni. S. 743/52. Erfindungen und Patente auf dem Gebiete der Rohöl-, Benzin-, Schmieröl- und Krackdestillation. Schrifttum. (Forts. f.)

The analysis of mixtures of hydrogen with the paraffin hydrocarbons. Von Ring. Coll. Guard. Beilage. Juni. S. 103/6*. Ausführliche Mitteilung eines neuen Verfahrens zur Analyse von Gemischen von Wasserstoff mit Kohlenwasserstoffen des Paraffins.

Die Verarbeitung der wichtigern Erdölsorten. Von Kissling. (Schluß.) Chem.-Ztg. 22. Juni. S. 562/5*. Die Raffination und Rektifikation des Rohbenzins. Die Raffination des Rohleuchtöls, des Rohmittelöls und des Rohschmieröls. Die Paraffinfabrikation.

Die Bestimmung der Verteerungszahl von Transformatoren und Turbinenölen. Von Schwarz und Marcusson. Petroleum. 20. Juni. S. 741/2. Mitteilung eines Verfahrens zur Ermittlung der Verteerungszahl, die einen Maßstab für die Widerstandsfähigkeit des Öles gegen Oxydationswirkung gibt.

Über das chemische und elektrochemische Verhalten der bleisaueren Salze. Von Grube. Z. Elektrochem. 1. Juni. S. 273/89. Darstellung der Alkaliplymbate. Das Oxydationspotential PbO_2/PbO_3 in alkalischer Lösung. Das chemische Verhalten der bleisaueren Salze.

Jahresbericht über die Fortschritte der physikalischen Chemie im Jahre 1921. Von Herz. (Forts.) Chem.-Ztg. 24. Juni. S. 569/70. Radioaktivität. Isotrope Zustände. (Forts. f.)

Verbrennungstemperaturen. Von Brown. Z. angew. Chem. 20. Juni. S. 328. Mitteilung der Verbrennungstemperatur und Verbrennungsgeschwindigkeit technisch wichtiger Gase.

Wirtschaft und Statistik.

Der Aufbau der deutschen Kohlenwirtschaft. Von Kraus. Techn. u. Wirtsch. Juni. S. 317/21. Gliederung und Wirkung des Reichskohlenverbandes und Reichskohlenrates.

Die Bedeutung des Erdöls. Bergb. 22. Juni. S. 909/12. Die Entwicklung unserer Versorgung mit flüssigen Brennstoffen nach dem Kriege. Der Kampf um den Besitz der Ölquellen. (Schluß f.)

Genau und die Finanzprobleme. Von Fischer. Wirtsch. Nachr. 21. Juni. S. 1006/7. Die wirtschaftspolitischen Leitsätze der Konferenz über Währung, Kapitalflucht, Valuta und Kredite.

Coal in Northern China. Coll. Guard. 16. Juni. S. 1485/6. Mitteilungen über den Kohlenbergbau in Nordchina und seine Erzeugung im Jahre 1920.

Verkehrs- und Verladewesen.

Zur deutschen Eisenbahnfrage. Von Franke. St. u. E. 15. Juni. S. 933/40. Die Ursachen der Verlustwirtschaft. Ziel der Gesundungsmaßnahmen. Die Erzielung des Gleichgewichts zwischen Einnahmen und Ausgaben. Erhöhung der wirtschaftlichen Betriebsführung. Die Eisenbahn als politisches Machtmittel. Die richtige geistige Einstellung.

Mitteilungen aus dem elektrischen Fernzugbetrieb der deutschen Reichsbahn. Von Wechmann. E. T. Z. 15. Juni. S. 805/10*. 22. Juni. S. 837/40*. Streckenlänge und Fahrzeugbestand. Fernbahnnetze der Reichsbahn. Umfang der elektrischen Zugbeförderung. Stromart, Wirtschaftlichkeit. Betrieb der schlesischen Gebirgsbahnen. Fahrleitungen, Gattungen, Bauart und Verkehrsleistung der vorhandenen elektrischen Lokomotiven. (Schluß f.)

Transportfragen auf der Genueser Konferenz. Von Kieß. Wirtsch. Nachr. 21. Juni. S. 1008/11. Ausführlicher Bericht über die für den zwischenstaatlichen Verkehr bedeutsamen Beschlüsse der Transport- und der Wirtschaftskommission.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The education of a mining engineer. Von Alderson. Min. Mag. Juni. S. 344/51. Gesichtspunkte für die Erziehung und Ausbildung der Studierenden des Bergfachs.

Verschiedenes.

Zur Gründung einer Lippegenossenschaft. Von Gerstein. Wasser u. Gas. 23. Juni. S. 1046/7. Betrachtungen über die Wasserversorgung und Abwässerklärung im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet.

P E R S Ö N L I C H E S.

Versetzt worden sind:

der Bergrat Schubert von dem Steinkohlenbergwerk Knurow an das Steinkohlenbergwerk Königin Luise, der Bergrat Hermann Koch von dem Bergrevier Tarnowitz an das Oberbergamt in Breslau, der Bergrat Dr.-Ing. Thiel von dem Steinkohlenbergwerk Königin Luise an das Bergrevier West-Waldenburg, der Bergrat Suchner von der Friedrichshütte an das Gemeinschafts-Hüttenamt in Julishütte, der Bergassessor Richter von dem Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) an das Steinkohlenbergwerk Königin Luise, der Bergassessor Loebner von dem Oberbergamt in Breslau an die Bergwerksverwaltung in Palmnicken.

Zur vorübergehenden Hilfeleistung sind überwiesen worden:

der Bergassessor Caesar dem Gemeinschafts-Hüttenamt in Oker, der Bergassessor Kiel dem Bergrevier Schmalkalden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Heberle weiter bis zum 31. Oktober 1923 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Geschäftsführer des Arbeitgeberverbandes der Kaliindustrie sowie als Geschäftsführer der Reichsarbeitsgemeinschaft Gruppe Kalibergbau, Berlin, Abteilung Arbeiter und Abteilung Angestellte,

der Bergassessor Loerbroks vom 1. September ab auf weitere zwei Jahre zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der wirtschaftlichen Abteilung für Brennstoff- und Kraftwirtschaft des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen,

der Bergassessor Grumbach vom 15. Juli ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Bergischen Stahlindustrie, Abteilung Dortmund,

der Bergassessor Nehring vom 1. August ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft, Oberbergdirektion Borna in Borna bei Leipzig,

der Bergassessor Wimmelmann vom 1. August ab auf zwei Jahre zur Übernahme einer Stellung als Hilfsarbeiter bei der Gewerkschaft Auguste Victoria in Hüls bei Recklinghausen, der Bergassessor Arendt bis zum 31. Dezember 1922 zur vorübergehenden Dienstleistung bei dem Reichs- und Staatskommissar für Aufstandsschäden in Oppeln.

Der am 1. Juli in den Ruhestand getretene kaufmännische Leiter des Eschweiler Bergwerksvereins, Generaldirektor Schornstein, ist von der Technischen Hochschule in Aachen zum Ehrenbürger ernannt worden.

Die Bergakademie in Freiberg hat den Oberbergrat Dr.-Ing. e. h. Baldauf in Dresden, den Bergingenieur Corning in Neuyork, den Dr.-Ing. e. h. Heberlein in Zürich und den Dr.-Ing. e. h. Sorge in Berlin zu Ehrenbürgern ernannt.