

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 22

1. Juni 1940

76. Jahrg.

### Die Gestaltung des Ausbaues beim Strebruchbau ohne Wanderpfeiler.

Von Dr.-Ing. P. Esser, Moers.

Über Erfahrungen mit Strebruchbau ohne Wanderpfeiler liegen bereits mehrere Veröffentlichungen<sup>1</sup> vor, in denen jedoch nur die Versuchsergebnisse einiger weniger Anlagen niedergelegt sind. Hieran anknüpfend sollen die folgenden Ausführungen die Erfahrungen und Ergebnisse in allgemeiner, zusammenfassender Form an Hand von zahlreichen Beispielen aus dem Betriebe vermitteln. Noch in jüngster Zeit wurde, mitunter nachdrücklich, die Meinung vertreten, daß der Strebruchbau ohne Wanderpfeiler mit Rücksicht auf die Grubensicherheit nur in geringmächtigen Flözen anwendbar sei, und die Möglichkeit, dieses Verfahren auch in Flözen von größerer Mächtigkeit anzuwenden, bezweifelt oder bestritten.

Auf einer Anlage in der Nähe von Brüx (Sudetengau) führte man in einem 2 m mächtigen Braunkohlenflöz seit langem ebenfalls Strebruchbau ohne Wanderpfeiler im offenen Strebstoß auf einer doppelten Holzstempelreihe bei geringer Feldesbreite mit gutem Erfolg durch. Die Stempel

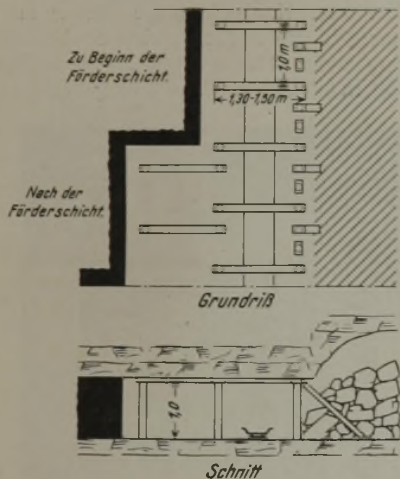


Abb. 1. Strebruchbau ohne Wanderpfeiler auf Holzstempeln.

Die in deutschen Bergbaugebieten, und zwar in der Steinkohle, in der Braunkohle und im Erzbergbau, sowie die im Ausland in Flözen von 2 m Mächtigkeit und darüber — ja sogar im Scheibenbau 7 bis 10 m mächtiger Flöze — mit Strebruchbau ohne Wanderpfeiler laufenden Streben haben jedoch sowohl hinsichtlich der Grubensicherheit wie auch der Wirtschaftlichkeit den unwiderlegbaren Beweis geliefert, daß dieses Verfahren einen großen Fortschritt in der Abbautechnik bedeutet.

Abgesehen von dem seit Jahrzehnten in Oberschlesien bekannten Pfeilerbruchbau mit Orgelstempeln, hat man bereits im Jahre 1927 im Mährisch-Ostrauer Revier auch Strebruchbau ohne Wanderpfeiler bei halbsteiler und flacher Lagerung in Flözen bis zu 3 m Mächtigkeit auf Holzstempeln durchgeführt. Der Ausbau im Streb ist hier streichend. Die Baue werden nicht anschließend, sondern nebeneinander gesetzt, wodurch man die Stempelreihe zum Alten Mann hin verstärkt. Außerdem wird nach dem Umliegen der Rutsche ein weiterer kräftiger Holzstempel beigeschlagen (Abb. 1).

<sup>1</sup> Fulda: Reihenstempel beim Strebruchbau, Glückauf 74 (1938) S. 345; Maevert: Die Entwicklung des Strebruchbaues, Glückauf 75 (1939) S. 381; Strebruchbau mit Reihenstempeln bei flacher Lagerung, Glückauf 76 (1940) S. 25.

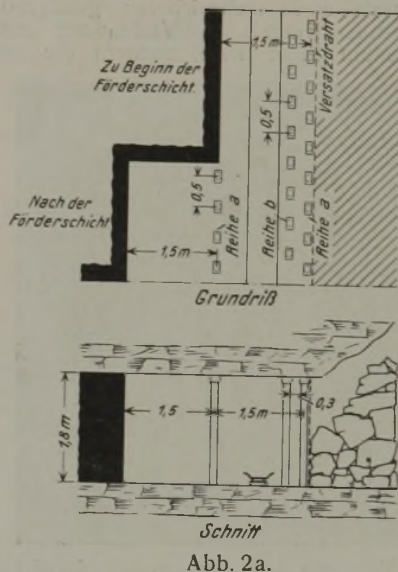


Abb. 2a.

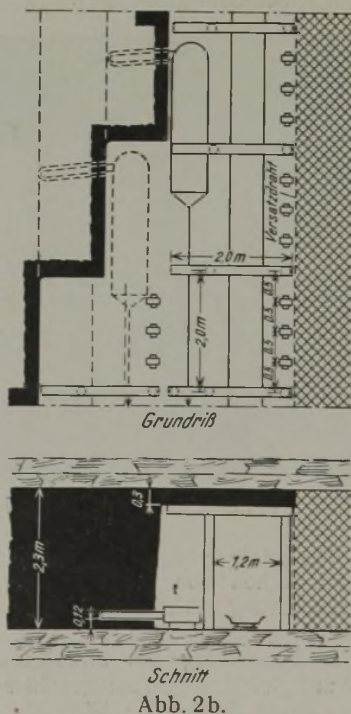


Abb. 2b.

Abb. 2a und b. Strebbau mit Schrämbetrieb bei fester Kohle auf doppelter Stempelreihe (oben) und auf streichendem Ausbau und einfacher Stempelreihe (unten).

der Doppelreihe werden in nur 0,30 m Abstand gesetzt; da sie zudem aus kräftigem Holz bestehen, bedingen sie erhebliche Holzkosten. Anfangs wurden sogar die Kappen und Stempel am Kohlenstoß gespart, und die an der Bruchkante geraubten Holzstempel der Reihen a und b zu einem großen Teil für die neue Reihe b wieder verwendet (Abb. 2a). Die zu hohen Holzkosten haben dann dazu geführt, daß neuerdings nach Abb. 2b ausgebaut wird. Dabei stehen die streichenden Baue im Abstand von 2 m; an der Bruchkante werden 3 Hilfsstempel im Abstand von 0,5 m dazwischen gesetzt. Wegen der Kurzklüftigkeit des Hangenden wird an der Brechstempelreihe Versatzdraht gespannt. Wie aus Abb. 2b ersichtlich, werden von dem 2,3 m mächtigen Flöz 0,3 m der festen Kohle wegen des gebräuchten Hangenden angebaut. Die Schramtiefe beträgt auch hier, wie fast überall im Osten, 1,2 bis 1,3 m.

#### Gründe für einen Verzicht auf die Wanderpfeiler.

Die Erfolge bei Anwendung des Strebruchsbaues ohne Wanderpfeiler erklären sich aus der Beobachtung, daß bei dem Einsatz eines standsicheren, genügend starren stählernen Grubenstempels in Verbindung mit Holz- oder Eisenpfeilern nicht diese, sondern die stählernen



Abb. 3. Versagen von eisernen Wanderpfeilern bei Gebirgsschlägen.



Abb. 4. Bruchfeld bei ungeschichtetem Sandsteinhangendem.

Stempel die Hauptträger des Hangenden sind. War diese Erkenntnis schon von großem Wert, so trugen weiterhin die Einsparung des Pfeilerfeldes und die dadurch erreichte Verkürzung der überhängenden Gebirgslasten zu einer günstigen Beurteilung des Strebruchsbaues ohne Wanderpfeiler mit gleichzeitiger, sinngemäßer Verstärkung des Stempelsatzes, der infolge Wegfalls eines Feldes leicht möglich ist, wesentlich bei<sup>1</sup>. Zweifeln bezüglich der

größeren Druckbeanspruchung der stählernen Stempel gegenüber den eingesetzten Pfeilern sei nur mit dem Hinweis begegnet, daß die Stempelreihen vor und hinter den Pfeilern immer wenigstens einen Tag länger stehen als diese.



Abb. 5. Abriß von Sandsteinhangendem infolge Aufrechterhaltung des Pfeilerfeldes.

Selbst dort, wo bei größerer Feldesbreite und Verwendung kurzer Schienen oder Kanthölzer die Pfeiler mit in das Förderfeld hineingezogen werden, steht der stählerne Strebausbau immer noch eine Schicht länger als die nachgesetzten Pfeiler. Bedenkt man, daß die Verkeilung der Eisenpfeiler

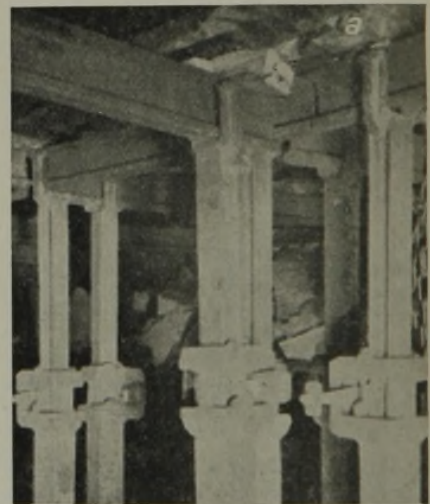


Abb. 6. Besserung des Hangenden durch Heranholen des Bruches. Setzriß a bleibt ohne nachteilige Wirkung auf den Ausbau.

vielfach ungenügend, häufig sogar unter der Tannenholzkappe geschieht, so muß man besonders bei der großen Verchiebgeschwindigkeit, zugeben, daß die bereits 8 bis 24 Stunden unter Druck stehenden und zu einer gewissen Starrheit gelangten Stempel die Dachschichten hochhalten. Die Pfeilerreihe kann somit nur als zusätzliche Sicherung für den Stoß angesprochen werden. Trifft aber bei einer plötzlichen Druckauslösung eine starke, schlagartige Kraft die Pfeiler, so platzen vielfach die Schienen der einzelnen Pfeiler weg, und nicht selten ist es dem stählernen Strebstempel zu verdanken, wenn der Stoß noch offen gehalten wurde. Abb. 3 zeigt deutlich, daß die nur aus wenigen Schienen bestehenden Wanderpfeiler des hier gebauten 1,8 m mächtigen Flözes erst nachträglich wieder unter dem abgesetzten Hangenden zusammengestellt worden sind, um ein gefahrloses Auslösen der Stempel vor und hinter den Pfeilern zu ermöglichen. Selbst die Verwendung eines vor-

<sup>1</sup> Weißner: Strebausbau u. Gebirgsverhalten, Glückauf 74 (1938) S. 365.

gepreßten Buchenquetschholzes und 180 mm starker Eichenläufer als Kappen sowie von Eichenquetschhölzern und Eichenverzug konnte nicht verhindern, daß durch den gewaltigen, schlagartigen Abriß des Hangenden der Innenstempel stellenweise bis zum Schloß in den Außenstempel hineingepreßt wurde. Die ursprüngliche Pfeilerreihe ist also durch den Gebirgsdruck weggeschlagen worden. Die Abbildung zeigt ferner, daß der Abriß des Hangenden nicht am Kohlenstoß, sondern über dem Pfeilerfeld erfolgt ist, und daß der Gedanke, durch zusätzliche Stahlstempel das Förderfeld zu sichern und den Bruch bis an dieses Feld heranzuholen, richtig ist, denn hierdurch wird die Gefahr für den Streb infolge des zu weit offenstehenden Strebraumes und die hierdurch bedingte Wirkung des langen Hebelarmes, die Hauptursache für das Auftreten gefährlicher Druckauslösungen, beseitigt.

Abb. 4 veranschaulicht, wie bei mehrtägigem Verhieb selbst ein ungeschichteter überlagernder Sandstein zum Abreißen gebracht wird, während Abb. 5 zeigt, daß sich bei gleicher Verhiebsgeschwindigkeit und drei infolge des Einsatzes von Eisenpfeilern offenstehenden Feldern dieser Abriß unvermeidlich bereits über dem Förderfeld auswirken

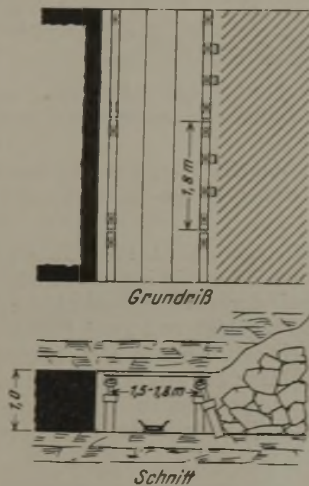


Abb. 7. Einfacher schwebender Ausbau.



Abb. 8. Hilfsstempel mit Strebe zum Kohlenstoß hin.

muß, weil eben die Anwendung der eisernen Wanderpfeiler nach dem Abkohlen des neuen Feldes noch das Offenhalten des dritten Feldes bedingt. In diesem steht der kombinierte, starre Stahlausbau, die Stempel mit Schienen am Hangenden und die Pfeiler, unter erhöhtem Druck. Der Hebelarm ist bei dem 6 m weit offenstehenden Strebraum zu lang geworden, und da der Gebirgsdruck an der Bruchkante den starren Widerstand findet, muß er sich zwangsläufig zum

Kohlenstoß hin auswirken. Deshalb hat in dem gleichen Streb das späterhin erfolgte Heranziehen des Bruches bis an das Rutschenfeld nach Abb. 4 unter Wegfall der Pfeiler und des Pfeilerfeldes zu einem vollen Erfolg geführt. Während sich das Hangende früher stark über dem Rutschenfeld absetzte und die Eisenpfeiler auseinandergesprengt wurden, zeigt Abb. 6, daß bei Einsatz von Brechstempeln zwar noch ein Setzriß zu sehen ist, der Ausbau aber kein Absetzen des Hangenden zuläßt, weil die Mitführung des gefahrbringenden dritten Feldes weggefallen ist.

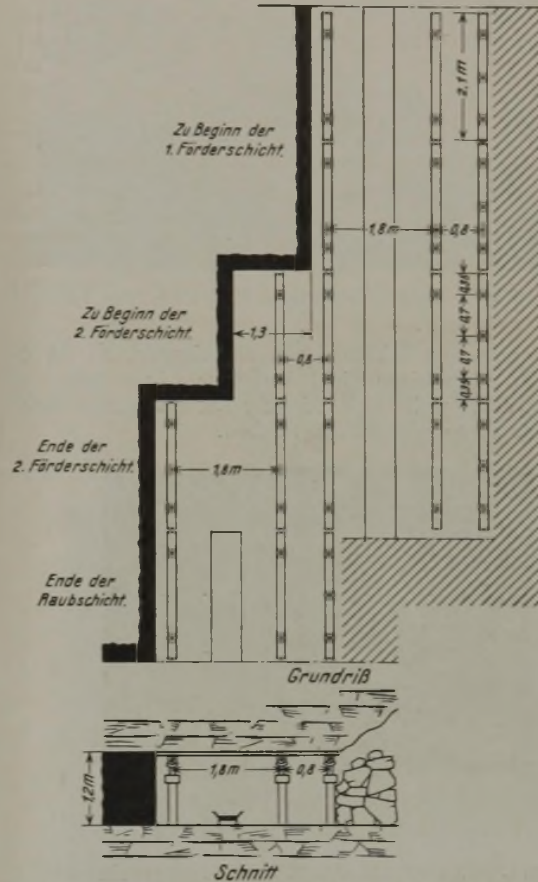


Abb. 9. Dreireihiger schwebender Ausbau bei Feldesbreiten von mehr als 2 m.

Die beim Strebbruchbau ohne Wanderpfeiler in Anwendung stehenden Ausbaufahrer lassen sich nach der Richtung der Kappen zum Kohlenstoß in einen schwebenden und einen streichenden Ausbau einteilen, wobei das Verlegen der Kappen bzw. Schalschienen im ersten Fall in der Einfallrichtung, also parallel mit dem Kohlenstoß, im zweiten rechtwinklig zum Kohlenstoß erfolgt.

#### Schwebender Ausbau.

Den geringsten Einsatz an Stahlstempeln erfordert der einfache schwebende Ausbau bei täglichem Verhieb von 1,5, im Höchstfall 1,8 m Feldesbreite (Abb. 7). Zu Beginn der Förderschicht stehen hier nur 2 Ausbaureihen, von denen die an der Bruchkante mit zusätzlichen Stempeln nachträglich unterstützt ist. Im Höchsfalle stehen am Ende der Förderschicht bzw. vor dem Rauben 3 Stempelreihen.

Die Zahl der erforderlichen Stempel je Meter Streb richtet sich nach der Länge der im Einfallen gelegten Schalhölzer oder Schalschienen. Zu empfehlen ist, Kappen von 1,8 m zu wählen und diese an der Kohlenstoßseite durch 2 Stempel und an der Bruchkante durch 4 Stempel zu unterstützen. Die nachträglich gesetzten Brechstempel erhalten, wie die Abb. 7 und 8 zeigen, zweckmäßig etwas Strebe zum Kohlenstoß hin, damit sie gegebenenfalls auftretenden Schubkräften entgegenwirken können, und

werden meist ein wenig eingebühnt. In manchen Streben wird mit 2,5 bis 3 m langen Schalhölzern in der Einfallrichtung gebaut, unter die zumeist an der Kohlenstoßseite 3 Stempel und an der Bruchkante 2 weitere Stempel dazwischen gesetzt werden.



Abb. 10. Blick in einen Strebraum mit gleichbreiten Feldern.

Baut man mit Schalschienen als Kappen, so ist es ratsam, im allgemeinen nicht über eine Länge von 2 m hinauszugehen, weil sich längere Schalschienen beim Rauben als zu sperrig erwiesen haben.

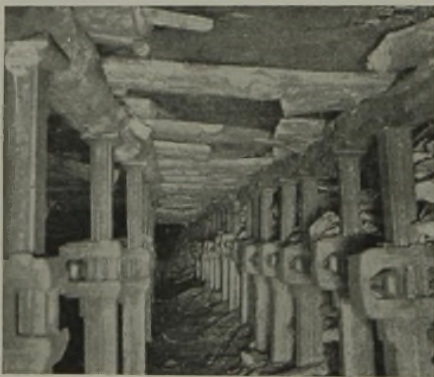


Abb. 11. Blick in das 0,8 m breite Sicherheitsfeld an der Bruchkante.

Wird eine Feldesbreite von 2 m oder mehr entweder in ein- oder in mehrtägigem Verhieb angestrebt, so ist eine dritte Ausbaureihe angebracht (Abb. 9). Die Aufteilung der beiden Ausbaufelder kann nach örtlichen Gesichtspunkten verschieden erfolgen. Häufig wählt man, nach Abb. 10, zwei gleichbreite Felder von 1, 1,25 oder 1,40 m, oft aber auch ein breites Rutschenfeld und ein schmales Sicherheitsfeld von 0,6 bis 0,8 m Breite an der Bruchkante (Abb. 9 und 11). Diese Ausbaueise ist der nach Abb. 7 vorzuziehen, weil sich die Entstehung eines Setzrisses unmittelbar am Kohlenstoß nicht immer vermeiden läßt, der dann bei jener am nächstfolgenden Tage über dem Rutschenfeld liegt. Wenn auch dieser Abriß durch Verwendung eines kräftigen Verzuges bis heute beim Strebruchbau ohne Wanderpfeiler noch keine große Gefahr bedeutet hat, so ist doch, wie die Abb. 12a und b erkennen lassen, eine Unsicherheit bei Feldesbreiten von 1,8 m nicht von der Hand zu weisen. Demgegenüber ist der Ausbau mit 3 schwebenden Stempelreihen selbst bei Bildung von Setzrissen am Kohlenstoß unbedingt als sicher anzusprechen, da die Gefahr eines Abrisses im Rutschenfeld nicht besteht; denn in diesem Falle liegt der Setzriß, wie die Abb. 13a und b zeigen, stets innerhalb des schmalen Feldes an der Bruchkante. Deshalb steht auch nichts im Wege, die hintere Stempelreihe des schmalen Sicherheitsfeldes jeweils mit zu rauben, wie dies auch in den Fällen geschieht, in denen die Breite des Förder-

feldes einen Fahrweg bietet und die Lagerung des geraubten Eisens gestattet.

Beide Ausbaueisen haben sich hinsichtlich des Raubens, sei es mit oder ohne Verwendung einer Raubwinde, gut bewährt. Beim Rauben einer Ausbaureihe werden Leistungen von 20 m je Mann und Schicht mit und auch ohne Winde erreicht. Eine Leistung von 15 m je Mann und Schicht beim Rauben eines Doppelfeldes ist gleichfalls noch als gut zu bezeichnen, zumal häufig die Rauber je laufendes Meter Streb und Feld einen Hilfsstempel schlagen müssen. Bemerkenswert ist deshalb das

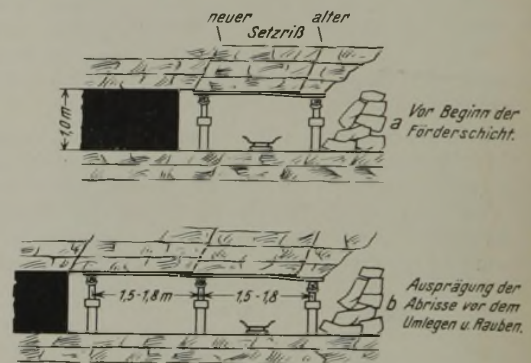


Abb. 12a und b. Nachteilige Auswirkung der Setzrisse auf den einfachen schwebenden Ausbau.

Ausrauben eines Doppelfeldes, das auf einer Anlage am Nordrande des Ruhrgebietes in folgender Weise vor sich geht:

Bei einer Streblänge von rd. 150 m, einer Flözmächtigkeit von 0,90 m und 2,8 m täglichem Verhieb in 2 Förder-schichten wird auf der dritten Schicht die Rutsche ins übernächste Feld umgelegt und zwei Stunden später von Hand geraubt. Die Raubmannschaft besteht aus  $2 \times 5$  Hauern, die in der Mitte des Strebs beginnen und nach oben bzw. unten die zu brechenden Felder ausrauben. Beachtenswert ist, daß die 5 Hauer auf einem verhältnismäßig

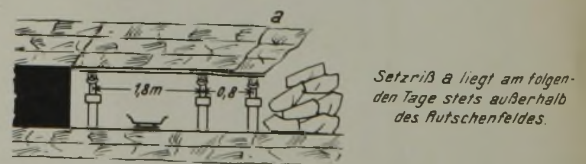
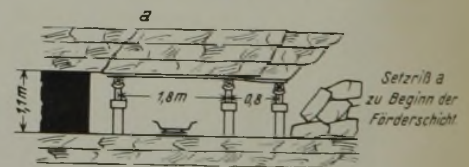


Abb. 13a und b. Lage der Setzrisse bei 3 schwebenden Stempelreihen.

engen Raum bei genauer Arbeitsaufteilung arbeiten. Der erste Hauer, der dem zweiten um wenige Minuten voraus-eilt, raubt zunächst die beiden Hilfsstempel an der Bruchkante (Abb. 14, Reihe 1) und sichert mit ihnen die Reihe 3. Der zweite Hauer schlägt die Hilfsstempel unter die Schaleisen- bzw. Schalhölzreihe 1 und im Feld a unter den Verzug. Der dritte sichert in der gleichen Weise die Ausbaureihe 2 und das Feld b. Der vierte Hauer raubt die restlichen Stahlstempel der Reihe 1 und auch fast jeden Hilfsstempel der Reihe 1 mitsamt der Schalschiene. Der fünfte schließlich raubt den Stahlausbau der Reihe 2 und gleichfalls die Hilfsstempel aus dem Feld b fast restlos. Die einzelnen Hauer folgen einander im Abstand von höchstens zwei Schalhölzlängen. Sämtliche freien geraubten Stahlstempel werden mit dem Schloß bzw. Kopf zum Kohlenstoß hin sorgfältig unter die etwas erhöht auf

Rollen laufende Rutsche geschoben, wodurch ein Verlust im alten Feld bzw. hinter der Rutsche durch Zuwerfen mit Kohlenklein, Bergemittel und Nachfall ausgeschossen ist. Dieses Verfahren hat den weiteren Vorteil, daß die Kohlenhauer zum Heranschaffen der Eisenstempel nicht über die Rutsche zu klettern brauchen. Den 10 Hauern der Raubmannschaft ist zur Stempelüberwachung ein Oberhauer beigegeben, der die tägliche Stempelzählung vornimmt. Bei dieser Arbeitsweise ist es möglich gewesen, mit Strebruchbau ohne Wanderpfeiler und Rauben von Hand in fast  $\frac{3}{4}$  jähriger Laufzeit des Strebs bei einem Einsatz von etwa 800 Stempeln den Stoß mit dem geringen Verlust von nur 3 Stück zu Ende zu führen.

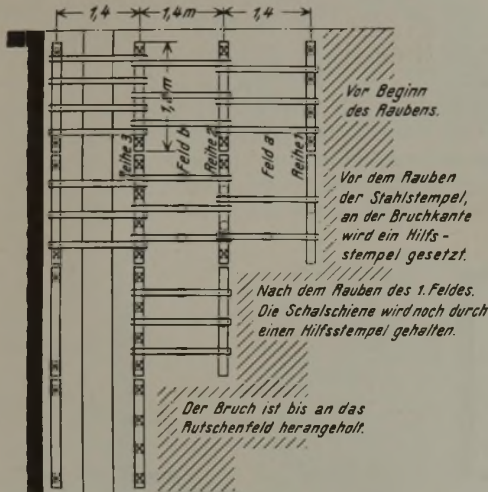


Abb. 14. Ausrauben eines Doppelfeldes unter Anwendung hölzerner Hilfsstempel.

Nach einem anderen Verfahren (Abb. 15) setzen die Kohlenhauer unter die 1,8 m langen Kappen 2 Stempel; an der Bruchkante jedoch wird von den Raubern ein Hilfsstempel beige schlagen. Außerdem wird vor diese verstärkte Ausbaureihe etwa im Abstand von einem Fuß zum Bruchfeld hin noch eine Hilfsreihe gesetzt, die zumeist aus

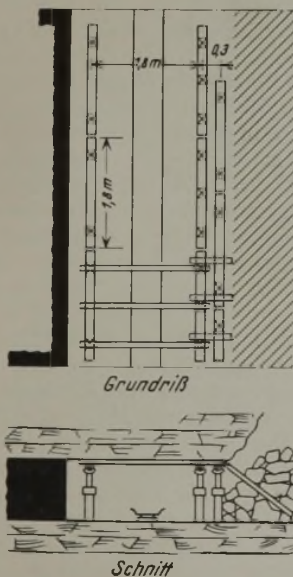


Abb. 15. Schwebender Ausbau mit Hilfsreihe an der Bruchkante.

vorbenutzten, durch 2 Stempel unterstützten Schalhölzern besteht und die stets an den Verbindungsstellen die durch 3 Stempel unterstützte erste Ausbaureihe überschneidet. Hierbei können allerdings Bedenken aufkommen, daß der mit dem Rauben der hintersten Reihe hereinbrechende Ver-

zug die erst kurz vorher gesetzte Hilfsreihe umzuschieben vermag; aber bis heute hat sich auch diese Ausbaureihe ohne jeden Fehlschlag durchführen lassen. Auf der Grube Lupeni (Rumänien) wendet man sogar in einem mehr als 7 m mächtigen Flöz, das bei über  $35^\circ$  Einfallen vom Hangenden zum Liegenden hin in 3 Scheiben von 2,20 bis 2,60 m Mächtigkeit abgebaut wird, Strebruchbau ohne Wanderpfeiler mit schwebendem Ausbau bei 1 m Abstand der Ausbaureihen und U-Eisen-Kappen am Hangenden mit gutem Erfolg an<sup>1</sup>.

Im Doggererzbergbau wird in mehreren Langfrontbetrieben von über 100 m Länge und  $35^\circ$  Einfallen ein 1,8 bis 2 m mächtiges Flöz gleichfalls ohne Wanderpfeiler mit einer einfachen Doppelreihe (vgl. Abb. 2a) an der Bruchkante abgebaut. Der Stempelabstand im Einfallen und der Abstand der beiden Reihen voneinander beträgt etwa 0,6 m. Besonders zu erwähnen ist hierbei, daß das gesamte Erz nur durch Schießerarbeit gewonnen und durch einen Schrapper weggefördert wird. Der Abstand der ersten Stempelreihe vom Erzstoß beträgt 1,8 m; diese Feldesbreite muß wegen der Schießerarbeit stets unausgebaut bleiben. Die Doppelreihe der Eisenstempel fängt das durch die Schußwirkung weggeschleuderte Erz zum Teil auf. Hierdurch wurden anfangs Beschädigungen der Unterstempel an der Breitseite verursacht. Durch ein um  $45^\circ$  versetztes Aufschießen der Stempelköpfe ließen sich jedoch diese Beschädigungen vermeiden, weil dem Erzstoß, wie Abb. 16 zeigt, nunmehr die scharfe Kante des Stahlstempels und nicht mehr die Breitseite zugewandt ist.



Abb. 16. Ausbau im Doggererzbergbau nach Abb. 2a (Stempelabstand hier 0,6 m im Streichen und Einfallen).

**Streichender Ausbau.**

Diese Ausbaureihe hat gegenüber der vorstehend beschriebenen eine stärkere Verbreitung gefunden. Hierfür ist in vielen Fällen die Rücksichtnahme auf die sich stets bildenden Setzrisse, auf das hierdurch mögliche Abreißen der Dachschichten und die hiermit zusammenhängende Schubwirkung auf die einfache Ausbaureihe an der Bruchkante bestimmend gewesen. Besonders in mächtigeren Flözen mit schwerem Hangendem wird man den streichenden Ausbau bevorzugen.

Die ersten Erfahrungen unter der Bezeichnung »Reihenstempel«<sup>2</sup> sind bei streichendem Ausbau gesammelt worden, wobei zur Schaffung einer glatten Bruchkante an der Versatzseite erst nach dem Umlegen der Rutsche eine Schienenreihe in der Einfallrichtung eingebracht wurde.

Der Abstand der einfallenden Reihe vom streichenden Ausbau betrug damals noch 0,3 m. Trotz dieses Abstandes und obschon die Brechschienenreihe erst wenige Stunden vor dem Hereinholen des Bruches gelegt wurde, hat dieses Verfahren zum Erfolg geführt. Eine Sicherung der einfallenden Reihe durch erhöhte Vorspannung unter Ver-

<sup>1</sup> Klein: Glückauf 74 (1938) S. 82.  
<sup>2</sup> Fulda a.a.O.

bindung mit dem streichenden Ausbau gegen auftretende Schubkräfte bestand nicht. Dies beweist, daß in erster Linie der starre, streichende Ausbau die Last des Hangenden getragen und auch den Abriß der Dachschichten bewirkt hat. Sicherer ist jedenfalls die heutige Ausbaueise, bei welcher der Kohlenhauer gleich zu Beginn der Förderschicht, sobald er die ersten Kohlenlagen umgerissen bzw. bei Schrämbetrieben einen Teil des Schrämkleins weggeladen und dadurch Platz geschaffen hat, die einfallende Schiene in einem kurzen Abstand von dem streichenden Ausbau des Rutschenfeldes spannt und die streichende Baue dann fest an diese einfallende Reihe anschließt (Abb. 17). Hierdurch wird erzielt, daß die Stempel unter der einfallenden Reihe mindestens eine

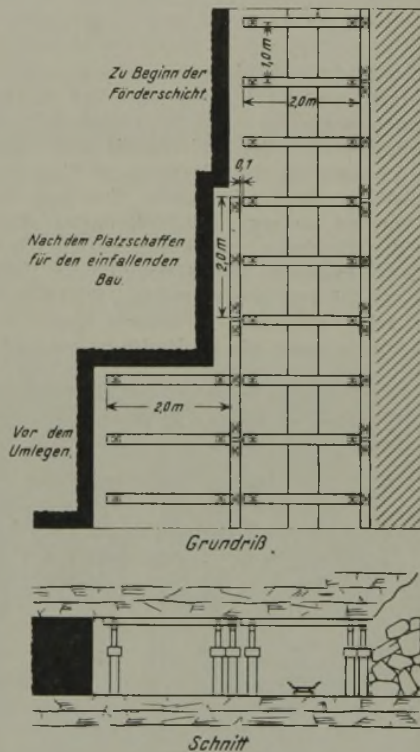


Abb. 17. Streichender Ausbau mit einfallender Reihe an der Bruchkante.

ganze Schicht länger stehen als früher. Mehrtägiger Verhieb hat für die Standfestigkeit dieser Ausbaueise keine wesentlich nachteilige Wirkung, weil der stählerne Strebenausbau, der anfänglich noch eine geringe Nachgiebigkeit gezeigt hat, inzwischen starr geworden ist und dadurch an der Bruchkante arbeiten kann.

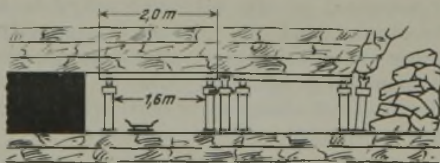


Abb. 18. Unzweckmäßigkeit der einfallenden Reihe bei gebrächem Hangendem.

Bei gebrächem Hangendem und festem Liegendem ist allerdings die Reihe an der Bruchkante nicht immer angebracht. Besonders bei langsamem Verhieb besteht die Gefahr, daß das brüchige Hangende an der Bruchkante in seinem Schichtenverband zerstört wird und infolgedessen die einfallende Reihe an dem zermahlenden Gebirge keinen Widerstand findet (Abb. 18). Die Folge davon ist, daß der Anschluß zum festen Gebirge verlorengeht und die einfallende Ausbaureihe ihren Zweck verfehlt. Bei schwerem,

kompaktem Sandstein, Feldebreiten unter 2 m und Flözmächtigkeiten über 1,5 m ist die Ausbaueise nach Abb. 17 dennoch als die sicherste anzusprechen (vgl. Abb. 4 und 6).

Bei Schieferhangendem ist, besonders bei geringmächtigeren Flözen und bei Feldebreiten von etwa 2 m, das Einbringen von Hilfsbauten nach Abb. 19 zu erwägen. Diese Ausbaueise hat sich im Ruhrbergbau wie auch in Oberschlesien unter druckhaftesten Verhältnissen bewährt. Bei 0,9 m bis 1 m Abstand der Baue wird ein etwa 0,6 m langes U-Eisen in der Streichrichtung zwischen den Ausbau gelegt und durch 2 Stahlstempel unterstützt. An Stelle des U-Eisens wendet man auf anderen Anlagen auch ein 60 mm breites, 18 bis 20 mm starkes Flacheisen, das gerade in den Universalkopf hineinpaßt, an. Bei dieser Ausbaueise läßt es sich nicht vermeiden, daß der kurze streichende Hilfsbau manchmal etwas ins Bruchfeld hineinragt. Es ist aber ein Irrtum, zu glauben, daß hierdurch die glatte Bruchkante infolge Bildung kleiner Widerstandsinseln unterbrochen wird. Der Bruch fällt auf der ganzen Länge einwandfrei. Der streichende Hilfsbau ist gegen Schub- und Hebelwirkung unempfindlich und verhindert außerdem das Hereinschlagen größerer Brocken in das Rutschenfeld.

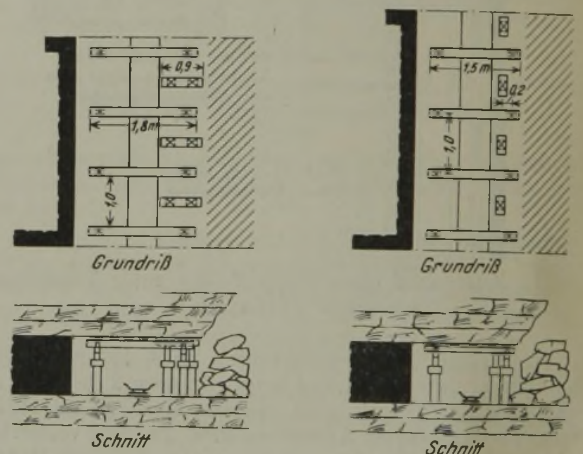


Abb. 19. Hilfsbau im Streichen.

Abb. 20. Einfacher Hilfsstempel an der Bruchkante.

Diese Ausbaueise bietet unzweifelhaft bei streichendem Ausbau eine bedeutend größere Sicherheit als das einfache Einbringen eines Einzelstempels mit Kopfholtz nach Abb. 20. Dieses Verfahren, das man auch im benachbarten Ausland in Flözen unter 1 m Mächtigkeit sowie im Ruhrgebiet in Flözen von 1,5 m Mächtigkeit und Sandsteinhangendem angewendet hat, erfordert zwar den geringsten Einsatz an Stahlstempeln, ist aber in seiner Anwendungsmöglichkeit beschränkt; erst nach längerer Erfahrung und vorheriger Anwendung eines stärkeren Ausbaues ist es anzuraten. Auch hier hat man anfänglich großen Wert darauf gelegt, daß der Hilfsstempel in einer Richtung mit den Endstempeln des streichenden Baues stand. Es hat sich aber herausgestellt, daß diese nachträglich gesetzten Stempel keinen festen Anschluß an das Gebirge erlangten und somit unwirksam waren. Vielfach riß sogar das Hangende beim Zubruchwerfen über den Hilfsstempel hinweg ab, weshalb es zweckmäßiger ist, den Hilfsstempel, wie es die Abbildung zeigt, etwa 0,2 m von der Bruchkante wegzusetzen. Dies trifft allerdings nicht zu, wenn mit Eisenkappen gebaut wird und für den Hilfsstempel, dessen Innenstempel ja ebenfalls mit einem Gabelkopf versehen ist, ein Schienestück von 0,6 m an Stelle des Quetschholzes verwandt und in die Streichrichtung gelegt wird. In diesem Falle kann der Hilfsstempel ohne Bedenken in gleicher Richtung mit dem Endstempel des streichenden Ausbaues gesetzt werden, da die Länge der Hilfsschiene und ihre Starrheit im Gegensatz zum Quetschholz zur Pflege des Hangenden beitragen.

Sehr gebräuche Hangendschichten zwingen häufig dazu, einen Hilfsbau in der Einfallrichtung zwischen die streichen-

den Baue zu setzen (Abb. 21a und b). In der Sudetenländischen Braunkohle genügen bei 2,3 m mächtigen Flözen und 2 m Feldesbreite 3 Hilfsstempel zwischen den in 2 m Abstand gesetzten Baue noch nicht, um das sehr kurzklüftige Hangendgestein des Bruchfeldes vom Rutschenfeld fernzuhalten. Deshalb wird nach Abb. 2b an der Stempelreihe außerdem noch Versatzdraht gespannt.

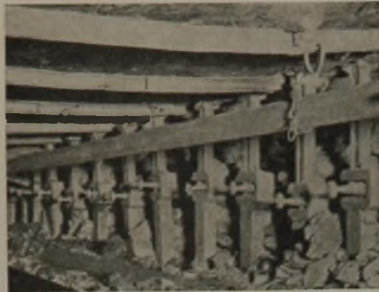
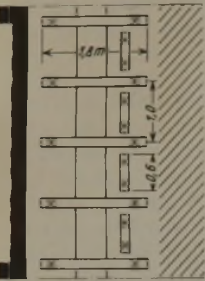


Abb. 21a.

Abb. 21b.

Abb. 21a und b. Hilfsbau im Einfallen.

In dünnen, aber auch in mächtigen Flözen hat sich, besonders bei größerer Feldesbreite, der durch einen dritten Stempel unterstützte streichende Ausbau (Abb. 22 bis 25) mit allerbestem Erfolg eingeführt. Je nach der Länge der streichenden Kappe beträgt der Abstand dieses dritten Stempels von der Bruchkante 0,3 bis 0,5 m. Er wird vielfach sofort vom Kohlenhauer gestellt, kann aber bei entsprechender Vorspannung mit Hilfe der Spindel auch nach dem Umliegen der Rutsche gesetzt werden.

Besonders in Flözen unter 1 m Mächtigkeit, in denen sich die einfallende Reihe an der Bruchkante nach Abb. 17 bei der Schaufelarbeit als sehr hinderlich erwiesen hat, ist die Ausbaumweise nach den Abb. 22a und b mit sehr guten

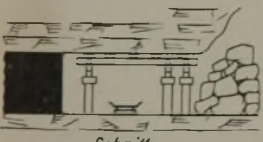
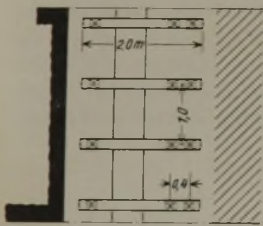


Abb. 22a.

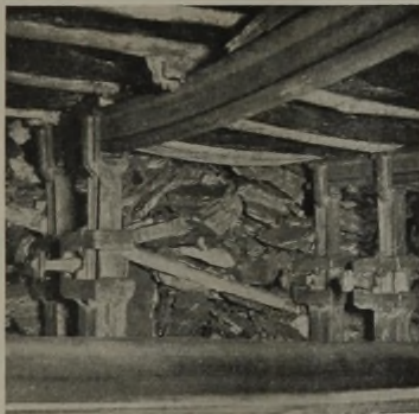


Abb. 22b.

Abb. 22a und b. Drei Stempel unter der streichend verlegten Kappe.

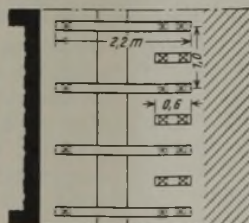
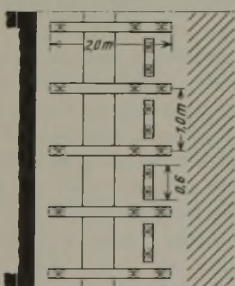
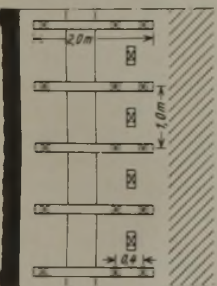


Abb. 23. Einfacher Hilfsstempel an Stelle des Wanderpfeilers.

Abb. 24. Hilfsbau im Einfallen bei größerer Mächtigkeit mit gebrächem Hangendem.

Abb. 25. Hilfsbau im Streichen gegen Schubkräfte.

Erfolgen durchgeführt worden. Das Spannen einer Eichenschwarte oder eines kräftigen Verzugholzes über die streichenden Schalschienen an der Bruchkante entlang reicht zur Bildung eines glatten Abrisses vollkommen aus. Bei besonders schwerem Hangendem ist es angebracht, noch einen Brechstempel mit etwas Strebe zum Kohlenstoß hin zwischen den streichenden Ausbau zu setzen (Abb. 23), womit dieser Ausbau selbst in 1,8 bis 2 m mächtigen Flözen genügt.

Gerade bei größerer Flözmächtigkeit ist es jedoch selbstverständlich zweckmäßiger, wenn zwischen die streichenden Baue noch ein 0,6 m langer Hilfsbau gesetzt wird, den man entweder im Einfallen (Abb. 24<sup>1</sup>) oder im Streichen (Abb. 25) einbringen kann. Die erstgenannte Anordnung verhindert bei starker Flözmächtigkeit das Hereinschlagen der Bergebrocken in das Rutschenfeld, letztere ist wiederum wirkungsvoller gegen Schubkräfte. Das auf einer Anlage im Ruhrgebiet etwa 2 m mächtige Flöz Anna wird bei zweitägigem Verhieb, rd. 2 m Feldesbreite und 10° Einfallen nach Abb. 23 störungsfrei in mehreren Streben abgebaut. Auf die Wirkung der einfallenden Reihe an der Bruchkante wird bewußt verzichtet. Wert gelegt wird dagegen auf die kräftige Unterstützung des Hangenden, einerseits durch eine 20 bis 24 kg/m schwere Schalschiene, andererseits durch den zusätzlichen Einsatz des Hilfsstempels und des dritten Stempels unter der streichenden Kappe. Als ein weiterer Vorteil dieser streichenden Ausbaumweise darf nicht außer acht gelassen werden, daß besonders bei großer Feldesbreite und Verwendung von Schienen als Kappen der dritte Stempel das Verbiegen der Schaleisen wesentlich herabmindert. Ratsam ist, in Flözen von über 1,8 m Mächtigkeit unbedingt die Schalschiene von 20 bis 24 kg zu wählen.

Für den Schrämbetrieb im ober-schlesischen Bergbau ist der streichende Ausbau mit überstehendem, 0,7 m langem Galgen für das Schrämmaschinenfeld das Gegebene (Abb. 26), wobei für 1,5 m Feldesbreite eine 2,2 bis 2,3 m lange Schalschiene in Frage kommt. Besonderer Wert ist hier auf ein hohes Widerstandsmoment der Schiene zu legen, weil durch das Schrämen, vornehmlich bei größerer Schramtiefe, das Hangende in Bewegung gerät. Die durch den Ausbau unterstützte Hangendfläche vergrößert sich und verursacht eine Hebelwirkung auf den Ausbau, deren ungünstiger Auswirkung man bei größeren Flözmächtigkeiten nur mit kräftigen Schaleisen zu begegnen vermag.

Im Doggererzbergbau Oberfrankens steht seit über 2 Jahren in einem 1,8 bis 2 m mächtigen Flöz gleichfalls streichender Ausbau nach Abb. 27 in Anwendung<sup>2</sup>. Hier verursachen die jungen, tonigen, etwa 70 m mächtigen Schichten zwischen Erzflöz und Tagesoberfläche einen ständigen, außerordentlich hohen Druck. Außerdem hat stellenweise der Ton über dem Flöz keinen festen Zusammenhang, so daß man die Firste mit Brettern verziehen muß, an anderer Stelle ist das Hangende wiederum stark sandig ausgebildet, so daß es die Anwendung von Schiebarbeit erfordert. Das Offenhalten des Pfeilerfeldes löste damals in diesem selbst einen derart starken Druck aus, daß die Holzpfeiler zeitweise bis auf die Hälfte zusammengequetscht wurden. Aus diesem Grunde entschloß sich die Betriebsleitung sehr bald, das 2. Feld mitsamt den Wanderpfeilern weg-

<sup>1</sup> s. a. Maevert, Glückauf 76 (1940) S. 28 Abb. 5.

<sup>2</sup> Beckenbauer: Die Entwicklung des Doggererzbergbaues in Pegnitz bis zur Einführung des Langfrontrückbaues (Strebrückbaues), Glückauf 75 (1939) S. 121 und 153.

zulassen und statt dessen eine starke Unterzugreihe aus U-Eisen innerhalb des streichenden Ausbaues einzubringen.

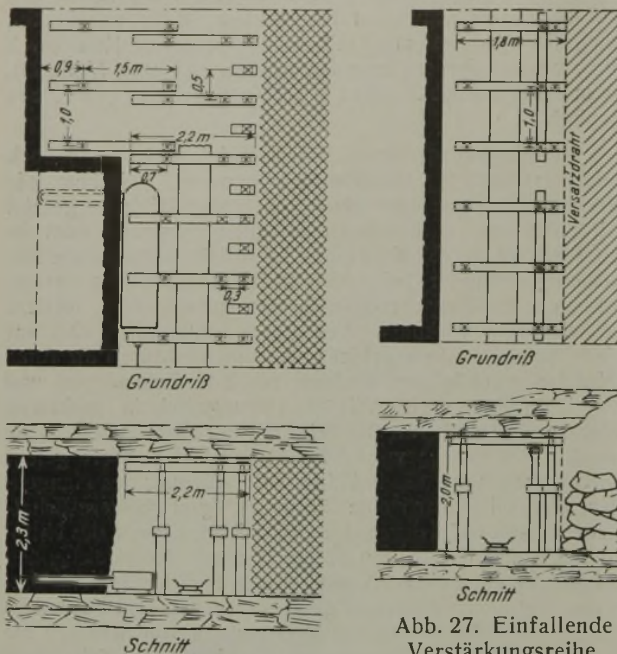


Abb. 26. Ausbauweise in Schrämbetrieben.

Abb. 27. Einfallende Verstärkungsreihe innerhalb des schwebenden Ausbaues.

#### Schlußfolgerungen.

Wie aus vorstehendem hervorgeht, ist das Anwendungsbereich des Strebruchbaues ohne Wanderpfeiler nach den vorliegenden Erfahrungen sowohl in bezug auf die Mächtigkeit der Flöze wie auch hinsichtlich der Gebirgsverhältnisse sehr groß. Er kann überall dort betrieben werden, wo das Liegende eine widerstandsfähige Abstützung der Hangendschichten zuläßt; aber selbst bei nicht gerade festem Liegendem ist er nach den verschiedensten Ausbauweisen mit gutem Erfolg durchführbar. Wichtig ist hierbei der rasche Abbaufortschritt.

Bei einer den örtlichen Verhältnissen angepaßten Gestaltung des Ausbaues und bei Einsatz geeigneter Stahlstempel sowie entsprechend starker Schaleisen (für die Schalhälzer kommt am besten nur Hartholz in Frage) liegen die Vorteile in der Erhöhung der Grubensicherheit und der Vereinfachung des Ausbaues. So kommt es, daß sich die in den verschiedenen Flözgruppen des Steinkohlenbergbaues sowie die im Braunkohlen- und Erzbergbau nach diesem Verfahren laufenden Streben gegenüber den mit Wanderpfeilern ausgerüsteten Betrieben als überlegen erwiesen haben.

In geringmächtigen Flözen ist bei einigermaßen festem Liegendem Strebruchbau ohne Wanderpfeiler fast ausnahmslos durchführbar. In Flözen von 1,6 bis 2,2 m Mächtigkeit wird er sich nach den vorliegenden günstigen Erfahrungen mit der Anwendung eines kräftigen, starren Ausbaues und geeigneter Ausbauweise ebenfalls durchsetzen. Selbst bei noch größeren Mächtigkeiten bestehen keine Bedenken, weil eine übermäßige Beanspruchung der Stahlstempel, die eine Auswirkung des zusätzlichen Pfeilerfeldes ist, durch die bedeutende Verkleinerung des offenstehenden Strebraumes und der Hebelwirkung nicht eintreten kann, zumal sich andererseits bei vielfach gleichem Stahlstempelsatz die Zahl der Stempel je Quadratmeter unterstützte Hangendfläche vergrößert.

#### Zusammenfassung.

An Hand von zahlreichen Beispielen aus dem Steinkohlen-, Braunkohlen- und Erzbergbau werden die verschiedenen Ausbauweisen beim Strebruchbau ohne Wanderpfeiler in ihren Einzelheiten beschrieben und ihre Bewährung unter den örtlich verschiedenen Verhältnissen besprochen. Bedingung ist in allen Fällen eine den jeweiligen Umständen entsprechende Gestaltung des Ausbaues, für die zahlreiche Hinweise gegeben werden, und die sorgfältige Einhaltung der als zweckmäßig erkannten Ausbauweise. Die vorliegenden Erfahrungen lehren, daß sowohl hinsichtlich der Grubensicherheit wie auch in bezug auf die anzustrebende Vereinfachung des Strebaues der Strebruchbau ohne Wanderpfeiler als ein wesentlicher Fortschritt anzusehen ist und er nach Möglichkeit angewandt zu werden verdient.

## Deutsche Bergmannsarbeit im alten Südafrika.

Von Bergassessor C. Liesegang, Hamburg.

Deutsche Bergleute, sowohl Männer vom Leder als auch von der Feder, sind seit jeher weit in der Welt herumgekommen. Wegen ihrer Kenntnisse und ihrer fleißigen Arbeit wurden sie seit den frühesten Zeiten von Fürsten und Machthabern in aller Herren Länder gesucht; ihre Arbeit war im näheren und fernerem Auslande sehr geschätzt. Bekannt ist, daß deutsche Bergleute schon früh im Mittelalter nach Böhmen, Mähren, Ungarn, Rußland, nach den Balkanländern sowie nach Norditalien und weiter zogen und ihre Arbeitsweisen, ihre Fachausdrücke und ihr sonstiges Brauchtum sowie im besonderen das deutsche Bergrecht dorthin brachten<sup>1</sup>. Als die Augsburger Kaufmannsfamilie der Fugger das reiche Quecksilberbergwerk zu Almadén in Spanien von der Regierung gepachtet hatte und bewirtschaftete (1525–1645), arbeiteten dort viele deutsche Bergleute<sup>2</sup>. Im Zeitalter der Entdeckungen und der sich anschließenden Eroberungszüge der Spanier finden wir den deutschen Bergmann in den neuen Kolonialgebieten Mittel- und Südamerikas. So z. B. entsandte das Augsburger Kaufmannshaus der Welser Bergleute aus dem

sächsischen Erzgebirge nach Venezuela und Columbien, um dort Gold- und Silberbergbau zu treiben und nach Edelsteinen zu suchen, ebenso nach Haiti<sup>1</sup>, wo die Welser eine Faktorei besaßen. »Zahlenmäßig mag in der deutschen Auswanderung der Bergmann hinter anderen Gruppen zurücktreten, seiner Bedeutung nach steht er voran. So wurde auch der einzelne deutsche Bergmann zu einem wirksamen Träger deutscher Kultur in der Welt; Träger deutscher Siedlung konnte er freilich nur ausnahmsweise sein<sup>2</sup>.«

Auch in Südafrika, wo die Holländer sich seit etwa 1650 am Kap der Guten Hoffnung festgesetzt hatten und wo in den folgenden Jahren der erste holländische Gouverneur, Jan van Riebeeck, aus dem anfänglich nur als Flottenstützpunkt und Verpflegungsstation gedachten befestigten Platze Kapstadt aufbaute und die Kapkolonie entwickelte, sind die ersten bergmännischen Arbeiten von Deutschen ausgeführt worden. Denn wenn auch das Kapland bei seiner Gründung in erster Linie als landwirtschaftliche

<sup>1</sup> Klostermann: Wanderungen deutscher Bergleute, Z. Berg. 13 (1872) S. 46; Knochenhauer: Die Wanderungen deutscher Bergleute, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 76 (1928) S. 259.

<sup>2</sup> Nöggerath: Mitteilungen über die Quecksilberbergwerke zu Almadén, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 10 (1862) S. 364.

<sup>1</sup> Plischke: Bergleute aus dem Erzgebirge zu Beginn des 16. Jahrhunderts in Mittelamerika, Zeiten und Völker, Monatshefte für Volkswirtschaft, Geschichte und Geographie, Verlag Dieck & Co., Stuttgart (1922/23) H. 5 S. 151.

<sup>2</sup> Metz: Der Bergbau und seine Bedeutung für die Ausbreitung des Deutschtums, Geogr. Z. 35 (1929) S. 132.



Kolonie angesehen wurde<sup>1</sup>, so begann man doch bald nach Mineralien zu suchen, und es galt hier das gleiche wie zur selben Zeit in den Kolonien der holländisch-ostindischen Gesellschaft in Sumatra und Java: Wenn die Kompanie Bergbau treiben will, so »überträgt sie die Leitung der Arbeiten dem Volke Europas, das seit den Tagen Agricolas einen besonders hohen Ruf bergmännischer Tüchtigkeit genoß und ihn durch neue Leistung immer wieder bewährte, den Deutschen«<sup>2</sup>. Der erste deutsche Bergmann, der 1660, zunächst als Soldat der holländisch-ostindischen Gesellschaft, in der Kapkolonie erwähnt wird, ist Jakob Pritsel, von »Dresden«, also wahrscheinlich aus dem sächsischen Erzbergbau stammend. Pritsel nahm an der ersten Forschungsreise teil, die auf Veranlassung des Gouverneurs im November 1660 von Kapstadt nach Norden aufbrach, um die sagenhafte, goldreiche Landschaft Monomotapa<sup>3</sup>, die auf alten, mehr phantasiereichen als wahrheitsgetreuen Karten verzeichnet war, aufzusuchen. In der Dienstanweisung, die der Gouverneur van Riebeeck der Expedition mitgab<sup>4</sup>, heißt es: »... denn auch anzugeben, wo Lehm, Baugrund, sandig, steinig, bergig, und Wasser oder laufende Reviere (holländisch-burischer Ausdruck für Flußbetten) sind, auch festzustellen, ob irgend im Gebirge oder Revieren Mineral steckt, woraus Silber oder Gold zu ziehen sei, wozu Jakob Pritsel, der ein Bergmann ist, zu passe kommt...« Die Reisenden kamen in das Gebiet des Elephanten-Flusses bis etwa zu dem heutigen Orte Clanwilliam, rd. 200 km nördlich von Kapstadt, fanden aber keine Erze und kehrten Mitte Januar 1661 zurück.

Da van Riebeeck im Kaplande wertvolle Mineralien, namentlich Silbererze, zu finden hoffte, veranlaßt er die Anwerbung von weiteren deutschen Bergleuten, wie sie von der holländisch-ostindischen Gesellschaft damals bereits mehrfach in Sumatra beschäftigt wurden<sup>5</sup>. So kamen im Jahre 1669 als »Mineralsucher« 7 deutsche Bergleute, darunter Michael Blockschmidt, Hans Jakob, Michael Meier, Hans Müller und Christian Werner, auf Schiffen der Gesellschaft von Amsterdam in Kapstadt an<sup>6</sup> und suchten in der näheren und weiteren Umgebung der Niederlassung (Table Valley, Paarl Mountain, Riebeecks Kasteel, Duyvelsberg)<sup>7</sup> nach Erzen, ohne jedoch etwas Brauchbares zu finden. Alle Gesteinsproben erwiesen sich bei genauerer Untersuchung als wertlos. Die Bergleute wurden daraufhin 1671 zur anderweitigen Verwendung nach Batavia geschickt.

Zehn Jahre später, 1681, brachten Eingeborene aus dem Norden Kupfererze nach Kapstadt, die sie aus den Bergen ihrer Heimat, 10 Tagesreisen südlich des großen

Flusses Garib — später Oranje benannt —, selbst herausgebrochen hatten, ferner mineralhaltige Sande von den Ufern dieses Flusses<sup>1</sup>. Zwei Kundfahrten, 1682 und 1683, an denen außer mehreren deutschen Bergleuten auch die aus Deutschland stammenden Soldaten (Sergeanten) Christoffel Henning aus Hamburg und Hans Jürgen Kling aus Kalbe an der Saale teilnahmen und die nordwärts wieder bis zum Elephanten-Flusse gelangten, fanden nichts. Dagegen erschürften 1684 drei deutsche Bergleute weiter nördlich, etwa 100 km südlich des damals den Weißen nur durch Eingeborenen-Erzählungen, aber noch nicht durch eigene Anschauung bekannten Oranje-Flusses, vielleicht in der Gegend des jetzigen durch ein großes Kupferbergwerk bekannten Ortes Ookiep, ein Kupfervorkommen, von dem sie Proben nach Kapstadt mitbrachten. Welche übertriebenen und phantastischen Mitteilungen über diese Kupferfunde gemacht wurden, zeigt das folgende damals in Kapstadt verbreitete Gerücht: »Diese Kupferberge, wie man leicht selbst annehmen kann, haben ihre Namen von denen darinnen vorhandenen Kupferminen. Der gemeine Mann sagt: das Kupfer sei in diesen Bergen so häufig, daß es in den heißen Sommertagen von der Sonne geschmolzen würde und sodann auswendig an den Felsen herabflösse.« Der 1733 als Soldat (Kadett) nach Kapstadt gekommene, später als Lehrer und auch als Angestellter der Gesellschaft bis 1741 dort tätige Berliner Otto Friedrich Mentzel nimmt in seinem vielseitigen, recht lesenswerten Buche<sup>2</sup> dazu folgende ruhige und sachliche Stellung: »Inzwischen ist dieses unter allen Erzählungen zuverlässig, daß das in den Bergen selbst liegende Kupfer bis an die Außenseite der Berge vordringe und daselbst von dem Regen und der Luft angegriffen und mit Grünspan überzogen wird, welches eine natürliche Eigenschaft des Kupfers ist, wenn es an der Luft und abwechselnd im Nassen liegt. Daß diese Berge sehr reichhaltig an Kupfererz seien, ist eine ausgemachte Sache; allein so ergiebig ist es nicht, daß es die Kosten tragen könne, die Erzstufen zum ausschmelzen nach Holland zu schicken. Nur allein die Frachtfuhren, um es bis an die Kap'sche Bay zu bringen und es daselbst in die Schiffe einzuladen, würde mehr Kosten verursachen, als das Kupfer wert wäre. Zunächst den Bergen aber das Kupfer auszuschmelzen, gehet garnicht an, denn die dortige ganze Gegend ermangelt gänzlich an Holz und Wasser. Das Holz nämlich zum schmelzen und das Wasser zur Wäsche und zur Treibung eines Pochwerks. Ebensowenig könnte ein Schmelzofen angelegt werden, weil die Ziegel dazu bis 80 Meilen herzugefahren werden müssen.«

Auch bei der zur weiteren Untersuchung dieser Kupferfunde von dem Kommandanten und späteren Gouverneur Simon van der Stel 1685 unternommenen großen Forschungsreise befanden sich deutsche Bergbausachverständige, nämlich die Bergingenieure (»Berghauptleute«, wie es in den alten holländischen Berichten heißt) Gabriel Müller und Friedrich Matthäus von Werlinghof, der in einem Bericht des Oberkommissars als »ein kenntnisreicher, eifriger Mann« bezeichnet wird, sowie mehrere praktische Bergleute. Der Kommandant der zum Schutze mitgegebenen Soldaten war ebenfalls ein Deutscher, Kapitän Hieronymus Kruse aus Bielefeld, desgleichen der für die Expedition tätige Botaniker, Apotheker und Chemiker Claudius aus Breslau, ein gelehrter und weitgereister Mann. Südlich des Oranje-Flusses, den die Reisenden selbst nicht erreichten, von dem sie aber unter dem Namen Eyn von Hottentotten hörten, im Klein-Namaland bei dem jetzigen Orte Springbock wurden Kupfererze erschürft, etwas südlich der 1850, also 165 Jahre später, aufgeschlossenen, noch heute als großes Werk im

<sup>1</sup> Generalkommissar J. A. de Mist: *Memorie, houdende de consideration en advys van het Departement tot de Indische zaaken, omtrend den voet en wize, waarop de Regeering van de Caab de Goede Hoop, eventueel zal behooren te worden ingericht*, 1802. — The van Riebeeck Society, Cape Town 1920, S. 66: »Ofschoon men in eene Landbouwende colonie, de Mynen alleen in een tweede Aspect moet beschouwen...«

<sup>2</sup> Anton Schwägerl: *Das Auslandsdeutschum im niederländischen Kolonialbereich unter Berücksichtigung der geographischen und sozialen Verhältnisse*, Verlag Hermann Böhlau Nachfolger, Weimar 1937, S. 223.

<sup>3</sup> Nach neueren Forschungen war Monomotapa der Name eines um etwa 900 oder 1000 bestehenden mächtigen Bantu-Negerreiches im südöstlichen Afrika, von dem wahrscheinlich die Tempelruinen und Reste von Goldbergwerken bei Simbabwe im jetzigen Rhodesien stammen, in denen Dr. Karl Peters das Ophir des Königs Salomo der Bibel wiederzuerkennen glaubte.

<sup>4</sup> Jan van Riebeeck gründet die Kapkolonie, Auszug aus seinem Tagebuch 1652–1662, bearbeitet von Adolf Gabler, Verlag Reinhardt, München 1936, S. 228.

<sup>5</sup> Ostindische Reisebeschreibung oder Diarium, was bei der Reise des Churfürstlichen Sächsischen Rats und Bergkommissars D. Benjamin Olitsch im Jahre 1680 von Dresden aus bis in Asiam auf die Insel Sumatra denkwürdiges vorgegangen, aufgezichnet von Elias Hesse, Leipzig 1690. — Neu herausgegeben von S. P. L'Honoré Naber, Verlag Nijhoff, Haag 1931, S. 7, 10 und 15. Hesse, aus Otterndorfer Mühle bei Hohenstein in Sachsen stammend, war als Sekretär des Bergkollegiums in Batavia von 1680 bis 1683 tätig.

<sup>6</sup> Siehe die ausführlichen Namens- und Familienforschungen in dem Werke von Professor Dr. Eduard Moritz: *Die Deutschen am Kap unter der holländischen Herrschaft 1652–1806*, Verlag Hermann Böhlau Nachfolger, Weimar 1938, S. 42, 50, 52, 54, 140, 223, 233 ff., dem diese und die folgenden Angaben entnommen sind.

<sup>7</sup> George Mc Call Theal, *History of South Africa*, London 1888/1891, Bd. 1, S. 197.

<sup>1</sup> Vedder: *Das alte Südwestafrika*, Warnecke-Verlag, Berlin 1934, S. 17. Ferner: Theal, a.a.O. Bd. 1, S. 265.

<sup>2</sup> O. F. Mentzel: *Vollständige und zuverlässige Geographische und Topographische Beschreibung des berühmten und in aller Betrachtung so merkwürdigen Afrikanischen Vorgebirges der Guten Hoffnung*, Glogau bei Christian Friedrich Günther 1787, Teil 2, S. 208.

Betriebe befindlichen Kupfergrube Ookiep<sup>1</sup>, die jetzt durch eine 145 km lange Eisenbahn mit dem Hafen Port Nolloth, südlich der Oranje-Mündung, verbunden ist.

Etwa in den gleichen Jahren hatten in der nächsten Umgebung von Kapstadt, 15 km südlich an der Hout-Bai, die obengenannten deutschen Bergleute nach Erzen gesucht und einen 90 m tiefen Schacht abgeteuft, ohne aber fündig zu werden. Ebenso hatte man Untersuchungsarbeiten in Steenberg bei Muizenberg, 20 km südlich von Kapstadt an der False-Bai, ausgeführt, die der deutsche Obersteiger Thomas Kreuzig leitete. Der in holländischen Diensten stehende deutsche Bergmeister Johann Wilhelm Vogel aus Ernströda in Thüringen, der seit 1679 in Java und Sumatra tätig gewesen war und 1688 nach Deutschland zurückkehrte, hielt sich auf der Heimreise einige Zeit in Kapstadt auf und besichtigte diese Arbeiten, über die er wie folgt berichtet<sup>2</sup>: »Den 22. Martii 1688 gieng ich an Land; daselbst traf ich einen Bergmann mit Nahmen Thomas Creutzig an, welcher mir erzehlte, wie er auf dem Bergwerck so einige Stunden Landwartsein gelegen, als Obersteiger arbeite, ersuchte mich demnach, ich möchte die Gutheit haben und selbiges befahren; Ich hatte zwar keine Lust darzu, ließ mich doch endlich, zumahlen weiln er versicherte, daß nicht weit dahin zu marchiren, und der Orth der Steinberg genennet würde, bereden, und stellte die Reise den folgenden andern Tag fest.

Den 24. des Morgens frühe machte ich mich in Gesellschaft der aus Indien mit mir gekommenen Ober-Steiger und Berg-Leute auff, und trat die Reise nach kurz vorher erwehnten Capischen Bergwerck an, wohin uns der Ober-Steiger Creutzig begleitete und den Weg zeigte: Es war aber selbiges nicht so nahe, wie er uns vorgeschwätzt, sondern eine gute Strecke Landwartsein gelegen, sintemahl wir vom frühen Morgen an biß in die dunckle Nacht über große Heyden, sandichte Felder, und hohe Sand-Berge, marchirten, ehe wir daselbst anlangten.

Den 25. besahe ich das Werck, und fund beym Schacht eine ziemliche Quantität des aus selbigem geförderten Ertzes, welches vor Kupffer-Ertz ausgegeben wurde, in der That aber nichts anders war als ein derber Eisen-glantz mit Kupfferschub vermengt: Der Schacht konnte, weiln er zugebühnt, über diß Joche und Stempel, nebst den meisten Fahrten in demselben zu Bruch gangen und zusammen geschoben, nicht befahren werden. Zur Seiten des Schachts sahe ich einige vestigia von einem Schmelz-Ofen, in welchem der allda eine Zeit lang gelegene, nachgehends aber wie oben erwehnt, auff der West-Küste von Sumatra arrivirte, Berghauptmann Gabriel Möller hatte schmelzen lassen, aber nicht anders ausgebracht als Speiß; Nachdem ich dieses gesehen, begab ich mich den Berg hinunter, woselbst mir ein Stollen gezeigt wurde, welchen nur ermeldeter Berg-Hauptmann angegeben, derselbe war ungefehr 7 Lachtern in einem Sand-Gestein auffgefahren; Ohngefehr 3 Lachtern vom Mund-Loch zeigte sich eine Klufft, aus welcher etwas Eisen'schußig Minerale gewonnen oder gefördert worden, selbiges aber hatte sich kurz darauff ausgekeilt, und war nichts mehr davon, in gleichen auch vorm Orth nicht die geringste Spur oder Anzeige eines Ganges zu spühren, hätte derowegen gerne gesehen, wenn ich den Schacht befahren können, alleine aus vorerzehlten Ursachen war es eine Unmöglichkeit, und muste mich an deme, was ich gesehen, genügen lassen: Nahm demnach etliche Hand-Steine mit mir, und begab mich wiederum nach der Hütte, welche die auff diesem Wercke arbeitende Bergleute aufgebaut, pernoctirte daselbsten, denn der Tag war meist verstrichen und unmöglich Cabo buon Esperanza zu erlangen; Des folgenden Tags aber mit Auffgang der Sonnen nahm ich nebst meinen Gefehrten den Rückweg nach besagtem Cabo buon

Esperanza, und gelangeten des Abends gegen 8 Uhren daselbst an.« Bald nach Vogels Besuch wurden die Arbeiten als aussichtslos endgültig eingestellt.

Etwa 50 km östlich von Kapstadt, bei Drakenstein am Simonsberg, wollte 1740 der Unterbergmeister Müller aus Worms Silber, später angeblich auch Kupfer und Gold gefunden haben<sup>3</sup>. Man zog das Unternehmen groß auf, gründete eine Gesellschaft, nahm Arbeiter und Angestellte an. Die Arbeiten sollten nach »Brandenburger und Harzer Bergrecht« ausgeführt werden<sup>2</sup>. Gemeint sind damit vielleicht die alte Preußische Bergordnung für Cleve, Mörs und Mark von 1737 und die im Harz geltende Braunschweig-Lüneburger Bergordnung von 1593. Das würde eines der vielen Beispiele dafür sein, wie deutsches Bergrecht in die fernsten Teile der Welt als vorbildlich hinausgetragen worden ist. Die Aufschlußarbeiten verliefen ergebnislos, die Gesellschaft brach zusammen, und Müller, dem man Unredlichkeiten zur Last legte, wurde nach Beschlagnahme seines Vermögens nach Batavia verbannt.

Auch im östlichen Teile von Südafrika, im Hinterlande der Delagoa-Bai, wo die Holländer um 1720 eine Niederlassung angelegt hatten, waren es deutsche Bergleute, die, zu Schiff von Kapstadt dorthin gebracht, die ersten Schürfarbeiten auf Erze vornahmen. Im Jahre 1725 wurden die Schürfstellen nochmals untersucht, und zwar von dem aus Hannover stammenden deutschen Mineralogen Dietrich Horn, der von der Kapregierung eigens zu diesem Zwecke dorthin geschickt worden war<sup>3</sup>. Weitere Arbeiten scheinen nicht ausgeführt worden zu sein.

In der Gegend der Algoa-Bai, unweit Fort Frederic an van Stades Revier, wurde 1792 in Glimmerschiefer eingelagertes Bleierz gefunden, und zwar von dem deutschen Hauptmann, späteren Major Bernhard von Dehn, der mit einem Regiment deutscher Soldaten, das der Herzog Eugen von Württemberg der niederländisch-ostindischen Gesellschaft gegen gute Bezahlung geliefert hatte, 1788 zum Kap gekommen war. Das Erz enthielt nach einer später in Berlin ausgeführten Analyse 53,2% Blei, 13,3% Schwefel und geringe Spuren von Silber<sup>4</sup>.

Besonders bemerkenswert ist für uns Deutsche, daß die bergmännische Forschungsreise, die von der Kapstädter Regierung 1761 unter der Leitung des Hauptmannes der Bürgerkavallerie Heinrich Hop ausgerüstet wurde, eines Sohnes des aus Felsen in Hannover (Kreis Meppen) stammenden Hauptmannes Hop, der ebenfalls als deutscher Offizier in den Diensten der Holländer am Kap gestanden hatte, bis nördlich des Oranje-Flusses etwa in die Gegend des heutigen Ortes Keetmanshoop (Modderfontein) vordrang und damit zum erstenmal ein Gebiet berührte, das 123 Jahre später unsere Kolonie Deutsch-Südwestafrika wurde. Als Mineraloge war bei der Kundfahrt der deutsche Arzt und Apotheker Carl Christoffel Rauchfuß aus Lichtenstein in Sachsen (seit 1747 in Kapstadt ansässig) tätig. Die Aufgabe war, die Kupferfundstellen zu untersuchen, die Jakobus Coetze, der bei einer Jagdreise als erster Weißer den Oranje-Fluß überschritten hatte<sup>5</sup>, nördlich des Flusses gefunden und von denen er Proben 1760 nach Kapstadt mitgebracht hatte. In seinem darüber dem Gouverneur von Kapstadt, Ryk van Tulbagh, erstatteten Bericht schreibt Coetze: »Es hat der Bericht-erstat-ter außer verschiedenen anderen noch unbekanntem Kupferbergen auch ungefehr 4 Tagereisen von dem großen Fluß einen Berg angetroffen, ganz mit einem gelben, blinkenden Erz überzogen, wovon einige kleine Proben von ihm abgeschlagen und hierher gebracht sind.« Wahrscheinlich wird es sich im letzten Falle gar nicht um Erz,

<sup>1</sup> Theal, a.a.O. Bd.2, S.129.

<sup>2</sup> Moritz: Die Deutschen am Kap, S.155.

<sup>3</sup> Schmidt, Pretoria: Deutsches Erbe im Burenlande, in: De Goede Hoop, Berichte aus dem Deutschen und Dietschen Kulturraum, Weimar 1937, S.165.

<sup>4</sup> Lichtenstein: Reisen in Südafrika, Berlin 1811, Teil 1, S.374.

<sup>5</sup> Theal, a.a.O. Bd.2, S.163.

<sup>6</sup> Moritz: Die ältesten Reiseberichte über Deutsch-Südwestafrika, in: Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Berlin 1915, Bd.28, S.161.

<sup>1</sup> Eric A. Walker: A History of South Africa, Verlag Langmans, Green and Co. Ltd., London 1928, S.63.

<sup>2</sup> Johann Wilhelm Vogel, gewesen Fährndrichs und Bergmeisters im Dienst der Edl. Niederl. Ost-Indischen Compagnie, anietzo F. S. Cammermeisters zu Altenburg Zehen-Jährige Ost-Indianische Reisebeschreibung, Altenburg, Druck und Verlag Johann Ludwig Richters, 1716, S.518.

sondern um Glimmerschuppen in stark verwitterten Graniten und Gneisen gehandelt haben, die von Nichtfachleuten sehr oft mit »blinkendem Erz« verwechselt werden<sup>1</sup>. Auch Coetze, der-süd die ersten bergbaulichen Funde im späteren Deutsch-Südwestafrika gemacht hat und der an der Hopschen Reise als Führer und Landeskundiger teilnahm, war deutscher Herkunft. Sein Großvater, Dirk Kutsche, geboren 1655, wanderte 1679 in Kapstadt ein, erwarb dort das Bürgerrecht und war später Besitzer der Farm Costenberg bei Stellenbosch. Von den 17 Mitgliedern<sup>2</sup> dieser ersten amtlichen bergmännischen Forschungsreise in das südliche Gebiet des späteren Deutsch-Südwestafrika waren mindestens 13 Deutsche oder deutscher Abstammung. Außer Hop, Rauchfuß und Jakob Coetze sind folgende zu nennen: Johann Andreas Auge, geboren 1711 zu Stolberg im Harz, 1747 als Gärtner und Botaniker nach Kapstadt gekommen; Caspar Hendrik und Johann Hendrik Batenhorst, Söhne des aus Lübeck stammenden Caspar Hendrik Batenhorst; Carl Friedrich Brink aus Berlin, ehemaliger preußischer Offizier, seit 1756 im Dienste der holländisch-ostindischen Gesellschaft als Landmesser und Kartograph, später Leutnant und Ingenieur; Joris Coetze, Bruder des obengenannten Jakob Coetze; Andries Greef; Ockert Heinz; Hendrik Krüger, Sohn Jakob Krügers aus Sadenbeck in der Priegnitz, der 1713 als Soldat in die Dienste der Holländer am Kap eingetreten war, ein Vorfahr des späteren bekannten Präsidenten Paul Krüger; Tilemann Roos, dessen Vater 1711 von Leipzig nach Kapstadt eingewandert war; Conrad Scheffer, dessen Vater aus Frankfurt am Main stammte.

Den bergmännisch-geologischen Bericht über die Reise<sup>3</sup> erstattete 1764 der oben erwähnte Carl Christoffel Rauchfuß unter der Überschrift: »Die Beschaffenheit der Gebirge und der Mineralien, welche man auf der letzten Reise durch das Land der Klein- und Groß-Namacquas dort gefunden hat.« Nach einer kurzen Beschreibung der früher von Jakob Coetze gefundenen und einiger anderer Kupferfundstellen, von denen die nach der von Rauchfuß selbst untersuchten Probe ein Drittel Kupfer enthält, gibt er ein sehr zutreffendes Gesamturteil ab: »Trotz alledem erscheint es mir, daß es sehr schwer sein würde, dort Einrichtungen zur Ausbeutung des Erzes anzulegen, aus folgenden Gründen: 1. weil diese Felsen von einer sehr harten Masse sind, was die Gewinnung mühsam machen würde; selbst wenn man auch diese Schwierigkeit überwinden könnte, handelt es sich um ein anderes, nämlich: 2. ob man in den Bergen der Umgebung Holz genug fände, um das Erz zu schmelzen und das Metall davon zu scheiden. Nachher würde es 3. noch fraglich sein, ob man den Fluß mit Booten abwärts und aufwärts befahren könnte, und ob seine Mündung ins Meer größeren Schiffen, welche zum Transport nach der Kapstadt zweckmäßiger sind, als Ankerplatz dienen könnte, sonst würden die Transportkosten mit Wagen einen guten Teil des Gewinnes, welche man aus der Mine ziehen könnte, verschlingen.

Außer den besagten Bergen habe ich noch mit vieler Aufmerksamkeit die Mineralien der Gebirge, welche weiter landeinwärts liegen, untersucht und habe welche gefunden, die dem Auge sehr glänzend vorkommen, aber nichts als Glimmer oder Marienglas enthalten.«

Ein Bericht von zwei anderen Reiseteilnehmern, Tilemann Roos und Pieter Marais, der sich in der Hauptsache mit volkskundlichen Beobachtungen über die in diesen Gegenden wohnenden Eingeborenen beschäftigt, enthält folgende Darlegungen über die Art und Weise, wie die Hottentotten das Kupfer zu schmelzen und zu bearbeiten verstehen: »Was wir hier nur hinzufügen wollen, ist, daß,

so reichlich auch dieses Erz im Lande der Namacquas ist, sie doch kein anderes Kupfer haben als dasjenige, welches ihnen einerseits von den Klein-Namacquas<sup>1</sup>, andererseits von den Birinas<sup>2</sup> zugeführt wird. Übrigens sind sie sehr geschickt in ihrer Art, Kupfer zu schmelzen, wovon wir uns auf unserer Rückkehr zum Chari-Fluß (Eingeborenen-Name für den Oranje), wo sie auf unsere Bitte eine Schmelzprobe dieses Erzes ausführten, durch Augenschein überzeugen konnten. Sie fertigten zu diesem Zwecke einen Schmelztiigel aus Lehm; diesen stellten sie auf eine Art Herd aus Kuhdünger und Ton, welcher 1½ Fuß hoch, von runder Form und 1 Fuß im Durchmesser war; worauf sie unten am Herd zwei durchlöcherter Hörner anbrachten, an deren Enden Felle in Form von Blasebälgen angebunden waren; mit diesen bliesen sie beständig auf die Kohlen, die auf dem Herde lagen, bis sie derartig glühten, daß das Kupfer in kurzer Zeit zum Schmelzen kam; darauf goß man es in fingerlange Röhrchen aus Kuhdünger; hernach gaben sie diesen kleinen Kupferbarren eine geeignete Gestalt; sie formten sie zu Ringen und anderen Gegenständen auf einem großen Stein, auf welchen sie dieselben mit einem Steinhammer zurechtlopfen.«

Erneute Gerüchte um 1780 von Kupfer- und Goldfunden<sup>3</sup> viele Tagereisen nördlich des Oranjeflusses riefen die bergmännische Unternehmungslust zu weiteren Forschungsreisen wach. So zog Willem van Reenen, der am Elephantenflusse im Norden von Kapstadt eine Farm besaß, 1791 über den Oranje nach Norden, um ein Goldvorkommen zu suchen, von dem sein Bruder Sebastian Valentin auf einer 1778/79 unternommenen Jagdreise ein Probestück von einem Eingeborenen erhalten hatte. Die Familie van Reenen ist deutschen Ursprungs. Ein Jakob Reenen, der aus Memel stammte, war 1721 nach dem Kapland gezogen, wo er und seine Nachkommen es zu großem Besitz und Ansehen brachten. Unter den übrigen 5 Teilnehmern der Schürfexpedition waren noch zwei Deutsche: Johann Christian Eisenlohr, der mit einem Regiment württembergischer Soldaten 1787 als Militär-apotheker nach Kapstadt geschickt worden war, und der um 1762 eingewanderte Claus Friedrich Weismann. Die Reisenden kamen bis weit in das spätere deutsche Gebiet hinein, zunächst in die Gegend, wo 1871 die Rheinische Mission den Ort Rehoboth als Missionsstation an einer Stelle gründete, an der sie bereits 1845 eine später wieder aufgegebenen Niederlassung gehabt hatte. Sodann zog man noch weiter nördlich in das Auas-Gebirge und wahrscheinlich auch bis in das durch seine warmen Quellen bekannte Gebiet, wo jetzt die Hauptstadt Windhuk liegt. In den Auas-Bergen und in den anderen Gebirgszügen fand man 1792 zwar kein Gold, aber Kupfervorkommen, vielleicht etwa in der Gegend, in der 60 Jahre später die Matchless-Grube aufgeschlossen und einige Zeit betrieben worden ist, oder weiter südlich in der Gegend der späteren Spengler-Grube. Die nach Kapstadt mitgebrachten Fundstücke wurden von dem oben erwähnten, durch seine Blei-Erzfunde im Hinterlande der Algoa-Bai bekannten deutschen Offizier Major Bernhard von Dehn untersucht<sup>4</sup>.

Im Jahre 1793 rüstete man nochmals eine Reise aus, um das Goldvorkommen aufzufinden. Dieses Mal waren es die Brüder Sebastian Valentin und Dirk Gisbert van Reenen, denen sich einige Teilnehmer der ersten Kundfahrt anschlossen. Man fuhr zu Schiff von Kapstadt an der Westküste Afrikas entlang und landete auf einer der vorgelagerten Inseln in der Nähe der späteren Lüderitzbucht sowie in der Walfisch-Bai. An verschiedenen Stellen der Küste forschte man nach Eingeborenen, die als Führer dienen konnten. Ein Teil der Teilnehmer ging auch etwa 12 Tagereisen weit den Swakop-Fluß hinauf, mußte aber unverrichteter Sache umkehren, da weder Eingeborene, die

<sup>1</sup> Vgl. über einen solchen 1654 bei Kapstadt gemachten »Silberfund«, Theal, a.a.O. Bd. 1, S. 68.

<sup>2</sup> Moritz: Die Deutschen am Kap, S. 42. Hintrager: Deutsche Mitarbeit an der Erforschung und Entwicklung Südafrikas, erschienen in den Mitteilungen der Akademie zur wissenschaftlichen Erforschung des Deutschlandums, München 1932, S. 229.

<sup>3</sup> Moritz: Die ältesten Reiseberichte, S. 183.

<sup>1</sup> Name für die Eingeborenenstämme (Hottentotten), die südlich des Oranje im Klein-Namaland wohnen.

<sup>2</sup> Hottentottenname für die weiter im Osten wohnenden Betschuanen.

<sup>3</sup> Theal, a.a.O. Bd. 2, S. 290.

<sup>4</sup> Moritz: Die Deutschen am Kap, S. 44.

von den angeblichen Goldfunden etwas wissen sollten, noch das Gold selbst zu finden waren.

Die durch van Reenen südlich von Windhuk und im Rehobother Gebiet festgestellten Kupfervorkommen sind in den späteren Zeiten mehrfach Gegenstand von Untersuchungs- und Aufschlußarbeiten gewesen, sowohl in den Jahren, die der deutschen Herrschaft in Südwestafrika vorausgingen<sup>1</sup>, — so wird 1858 als Leiter einer Kupfergrube bei Rehoboth ein Direktor van Reenen, wohl ein Nachkomme oder Verwandter des Führers der Bergbauexpedition von 1792 oder 1793, genannt<sup>2</sup> — als auch später<sup>3</sup>, z. B. 1889, 1900 und 1909 durch ein deutsches Unternehmen, die Hanseatische Minengesellschaft. Eine größere Bedeutung hat aber der Kupferbergbau in diesen Gegenden nicht erlangt. Die Vorkommen waren zu klein und unregelmäßig und die Erzführung nicht anhaltend genug, als daß große Bergwerke darauf entstehen konnten. Auch den von den Brüdern van Reenen erhofften Goldvorkommen ist man später immer wieder nachgegangen<sup>4</sup>, so 1888/89, 1899, 1910 und 1928/29, wo schwach goldhaltige Quarze und Quarzite in Graniten und alten Schieferen bei Neuras, Kunas, Natas und bei der Farm Weener im Bezirke von Rehoboth bearbeitet und anfangs auch recht hoffnungsvoll beurteilt wurden. Die Erwartungen haben sich aber nicht ganz erfüllt. Zu einem großen Goldbergbau ist es nicht gekommen<sup>5</sup>, doch konnten einige Kleinbetriebe ihre Schürf- und Gewinnungsarbeiten bis heute fortsetzen und jährlich einige kg Gold gewinnen.

Die bergmännischen Schürfreisen und die Untersuchungsarbeiten der alten südafrikanischen Kolonialzeit hörten mit dem Niedergange der holländisch-ostindischen Gesellschaft und den damit verbundenen innerpolitischen Unruhen im Kaplande gegen Ende des 18. und Beginn des 19. Jahrhunderts zunächst auf. Nicht unerwähnt bleiben dürfen jedoch noch gerade in diesen Zeiten die allgemeinen Forschungsreisen des Deutschen Martin Heinrich Carl Lichtenstein, geboren 1780 in Hamburg, 1811 Professor an der Universität zu Berlin, der als Militärarzt in holländischen Diensten nach Kapstadt gekommen war und teils als Beamter und Berater der holländischen Verwaltung, teils aus eigenem Antrieb 1803 bis 1806 Südafrika bereiste. Seine Forschungen und Aufzeichnungen erbrachten auch auf geologischem und bergmännischem Gebiete manche

wertvollen Ergebnisse, die als Grundlagen für spätere Untersuchungen und Arbeiten dienen. »Lichtensteins umfangreiches Werk<sup>1</sup> enthält viele gründliche naturwissenschaftliche Beobachtungen und ist eine Fundgrube von Zeugnissen deutscher Mitarbeit an der Entwicklung Südafrikas<sup>2</sup>.«

Die Kriege um 1800 zwischen England und Frankreich, wobei Holland in Napoleons Hand war, bestärkten die schon lange vorhandenen Absichten Englands auf das Kapland. Im Jahre 1795 wurde unter nur geringem Widerstande der holländischen Truppen Kapstadt vorübergehend und 1806 endgültig besetzt und 1814 förmlich von den Niederlanden an England abgetreten. Damit war die alte südafrikanische Zeit vorüber, und es setzte unter der sich immer mehr ausbreitenden Herrschaft Englands eine neue Zeit der Entwicklung Südafrikas ein, dessen wirtschaftlicher und vor allem bergbaulicher Wert am Anfange des 19. Jahrhunderts noch nicht erkannt war. Wie groß auch in der Folgezeit bis hinein in unsere Tage der deutsche Anteil an der geologischen Erforschung und bergmännischen Entwicklung Afrikas gewesen ist<sup>3</sup>, wird von allen Seiten, besonders in Südafrika selbst, anerkannt. Unter den vielen Deutschen, die dabei eine hervorragende Rolle spielten, sei hier nur einer genannt, der wohl als erster die große Reihe deutscher Geologen und Bergleute bei der Erschließung der südafrikanischen Bodenschätze eröffnet hat: der Württemberger Carl Mauch<sup>4</sup>, geboren 1837 zu Stetten, gestorben 1875 zu Blaubeuren, dem zu Ehren in Andenken an seine grundlegenden geologischen Entdeckungen und an seine ersten wissenschaftlich brauchbaren Karten von Südafrika der höchste Berg Transvaals in der Nähe von Leidenburg Mauch-Spitze (2660 m) benannt worden ist. Die wirtschaftsgeschichtliche Bedeutung von Mauch für Südafrika wird am besten gekennzeichnet durch die Worte<sup>5</sup> des Vorsitzers der Südafrikanischen Geologischen Gesellschaft, Dr. Lombaard, 1934: »Die Geschichte des Goldes in Südafrika geht auf vier Jahrhunderte zurück, aber es blieb Carl Mauch vorbehalten, der heutigen Welt das Vorhandensein des Goldes in weit voneinander entfernten Gegenden nachzuweisen. Sein Beispiel feuerte die Phantasie sowohl von Südafrikanern wie von Leuten aus Übersee an. Durch seinen großen Mut und seine Entschlußkraft ließ er ihre Begeisterung zur Tat werden. Mauch hat die Menschen des Goldes in Südafrika sich bewußt werden lassen.«

<sup>1</sup> James Edward Alexander (An Expedition of discovery into the interior of Africa, London 1838, Bd. 2, S. 190) berichtet von einem Kupfervorkommen in Gnutuais (oder Black Mud) etwa 10 km südlich von einer von ihm Glenelg-Bath genannten Wasserstelle, dem späteren Orte Rehoboth. Ferner teilt Кноор (Über die Kupfererz-Lagerstätten im Klein-Namaqualand und im Damaraland, Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1861, S. 513) mit, daß die Matchless-Kupfergrube (etwa 30 km südwestlich der jetzigen Stadt Windhuk) um 1850 von einem Bergingenieur A. Thies aus dem Nassauischen mit 8 deutschen Bergleuten bearbeitet wurde.

<sup>2</sup> Vedder: Das alte Südwestafrika, S. 344.

<sup>3</sup> Über Kupferlagerstätten in Deutsch-Südwestafrika siehe auch: Kuntz: Kupfervorkommen in Südwestafrika, Z. prakt. Geol. 12 (1904) S. 411.

<sup>4</sup> Edlinger: Zur Kenntnis der Golderzgänge im Rehobother Distrikt, Z. prakt. Geol. 45 (1937) S. 35. Edlinger vermutet, daß alte Grubenbaue im Norden des Gans-Berges Arbeiten von van Reenen aus dem Jahre 1792 seien. S. auch: Range: Südwestafrika, Geologie und Bergbau, Sonderdruck aus Z. Dtsch. Geol. Ges. 89 (1937) S. 469.

<sup>5</sup> Gürich: Über die Goldvorkommen in Deutsch-Südwestafrika, Z. Dtsch. Geol. Ges. 41 (1889) S. 569. Gürich: Deutsch-Südwestafrika, Reisebilder und Skizzen aus den Jahren 1888 und 1889, Mitt. Geogr. Ges. Hamburg, 1891/92, Verlag Friedrichsen, Hamburg 1895.

<sup>1</sup> Reisen im südlichen Afrika 1803, 1804, 1805 und 1806 von Hinrich Lichtenstein, vormaligen Chirurgen-Major beim Bataillon Hottentottischer leichter Infanterie in Holländischen Diensten am Vorgebirge der guten Hoffnung, Doctor der Medizin und Philosophie, ordentlichem Professor der Naturgeschichte an der Universität zu Berlin und Mitglied mehrerer Gelehrten-Gesellschaften, Berlin 1811, bei C. Saalfeld.

<sup>2</sup> Hintrager, a. a. O. S. 237.

<sup>3</sup> Gürich: Beteiligung deutscher Forscher an der geologischen Erschließung Afrikas, Rede, gehalten an der Reichsgründungsfeier der Hamburgischen Universität am 17. Januar 1925, erschienen in den Mitteilungen aus dem Mineralogisch-Geologischen Staatsinstitut Hamburg, 1925, H. 7.

<sup>4</sup> Mauch: Reisen im Innern von Südafrika 1865—1872, veröffentlicht in Petermanns Geographischen Mitteilungen, Ergänzungsheft 8 (1874) Nr. 37.

<sup>5</sup> Offe, Carl Mauch, Leben und Werk des deutschen Afrikaforschers, herausgegeben vom Württembergischen Verein für Handelsgeographie, Stuttgart 1937, S. 31. Köhler: Der deutsche Anteil an der Erforschung und Entdeckung der Erdteile, Teil 1, Afrika, S. 73, Verlag Monninger, Karlsruhe 1929.

## U M S C H A U

### Katastrophale Entwicklung der englischen Grubenholzversorgung.

Von Steiger Joh. Mang, Gelsenkirchen-Buer.

Hat sich die englische Holzversorgung seit Ausbruch des Krieges unter dem Zwange der Entwicklung ständig verschlechtert, so ist sie jetzt infolge der neuesten Ereignisse im Norden Europas geradezu verhängnisvoll geworden. England hat im Durchschnitt der Jahre 1937 und 1938 rd. 25 Mill. fm Rundholz eingeführt, die aus folgenden

Ländern stammten: Finnland 5,5 Mill. fm, Kanada 5 Mill. fm, Rußland 4,5 Mill. fm, Schweden 4 Mill. fm, Polen 2,25 Mill. fm, Lettland 0,75 Mill. fm, Vereinigte Staaten von Nordamerika 0,5 Mill. fm, Estland 0,25 Mill. fm, Norwegen 0,25 Mill. fm und sonstige Länder 2 Mill. fm.

Durch die Neuorientierung des ehemaligen Polen fällt diese Holzlieferung nach England fort, ebenso hat Rußland seine Holzlieferung nach England eingestellt. Die Holzlieferung Finnlands, Schwedens, Lettlands, Estlands und Norwegens nach England kommt unter den augenblick-

lichen Verhältnissen nicht mehr in Betracht, so daß an Hand der Einfuhrzahlen von 1937 und 1938 nur noch Kanada mit 5 Mill. fm, die Vereinigten Staaten von Nordamerika mit 0,5 Mill. fm und die übrigen Länder mit 2 Mill. fm übrig bleiben, das sind zusammen 7,5 Mill. fm oder 30% der Einfuhr aus den Jahren 1937 und 1938. 70% der Holzeinfuhr Englands konnte also bisher durch die Entwicklung des Krieges, besonders infolge der letzten Kriegsereignisse unterbunden werden.

Noch einschneidender ist indessen die Lahmlegung der Grubenholzversorgung. Im Durchschnitt der letzten Jahre hatte England einen Jahresbedarf von 4,5 Mill. fm Grubenholz, wovon 80% eingeführt werden mußten. Die durchschnittliche Einfuhr von 3,6 Mill. fm Grubenholz verteilte sich nach den Herkunftsländern wie folgt: Finnland 1,980 Mill. fm, Rußland 0,945 Mill. fm, Polen 0,360 Mill. fm und Schweden 0,315 Mill. fm. Die gesamte Grubenholzeinfuhr Englands ist demnach durch die neueste Kriegsentwicklung vollständig unterbunden.

Damit wird der englische Bergbau in der nächsten Zeit in eine ganz besonders schwierige Lage kommen. Wohl ist es möglich, mit der Zeit gewisse Mengen Grubenholz aus Kanada und den Vereinigten Staaten von Nordamerika einzuführen, aber es ist ganz ausgeschlossen, in dieser Weise in befriedigender Weise die Versorgung des englischen Bergbaues mit dem notwendigen Grubenholz sicherzustellen. Einmal ist in diesen Ländern der Anfall an Hölzern, die sich als Grubenholz eignen, an sich verhältnismäßig gering, ferner bedeutet der Überseetransport eine ganz gewaltige Verteuerung und schließlich wäre ein Überseetransport von Grubenholz im erforderlichen Ausmaße eine ganz fühlbare Belastung der an sich schon immer geringer werdenden englischen Schiffstonnage, wobei noch in Rechnung gesetzt werden müßte, daß ein Teil des Grubenholzes auf dem Meeresboden und nicht in England landen würde.

Noch ein weiteres kommt hinzu. Im englischen Bergbau wird ja immer schon verhältnismäßig viel Eisen zum Ausbau verwendet. Es liegt also nahe, das jetzt fehlende Holz noch weiter durch Eisen zu ersetzen. Aber die Entwicklung zeigt eine gewisse Komik; denn sie zwingt eher zum umgekehrten Weg. Nicht allein 80% des Grubenholzbedarfes Englands kam aus dem Norden und Nordosten Europas, sondern auch nahezu die Hälfte des englischen Erzbedarfes. Diese Erzzufuhr fällt aber jetzt auch weg. England ist also gezwungen, auch ganz einschneidende Sparmaßnahmen beim Eisenverbrauch durchzuführen und kann gar nicht daran denken, das fehlende Grubenholz durch Eisen zu ersetzen. Überhaupt wird England unter diesen Umständen mit seiner Eisenbeschaffung in der nächsten Zeit noch schwerer als bisher in die Klemme kommen. So schnell und in einem solchen Umfange kann Engand auf die Dauer nicht Erze heranschaffen und verhütten, wie unsere blauen Jungens und unsere tapferen Flieger dieses kostbare Eisen tausendtonnenweise auf den Meeresgrund befördern.

Dabei hängt auch von Englands Kohlenförderung viel ab, nicht allein für England, sondern auch für Frankreich. Letzteres muß im Jahr etwa 20–25 Mill. t Kohlen einführen. Außer von England hat Frankreich vor Kriegsausbruch diese

Mengen im besonderen von Deutschland und von Polen bekommen. Jetzt muß England diese Zufuhr nach Frankreich mitübernehmen. Also liegt auch der Gedanke nahe, daß Frankreich zur Grubenholzversorgung Englands beitrage. Praktisch kommt das aber gar nicht in Frage, da Frankreich selbst stets noch Grubenholz einführen mußte und nach dem Ausfall der polnischen und österreichischen Zufuhr selbst nicht in der Lage ist, seinen Grubenholzbedarf in befriedigender Weise zu decken.

Man sieht auch aus dem engen Gesichtswinkel eines im Gesamtrahmen der Wirtschaft kleinen Sondergebietes, wie sehr die Initiative der Kriegsführung in deutscher Hand liegt, wie die unbeugsame Kraft und der unerschütterliche Wille des Führers, der die unvergleichbare Schlagkraft des deutschen Heeres und die Einheit und das gläubige Vertrauen des deutschen Volkes schuf, es verstanden hat, den Spieß vollständig umzukehren und aus einer Blockade Deutschlands eine immer offensichtlicher werdende Blockade Englands zu formen.

### Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im April 1940.

April 1940	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter	
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tages-schwankung	Zeit des		vorm.	nachm.
					Höchstwertes	Mindestwertes		
1.	6 55,4	7 8,0	6 45,0	23,0	1.9	3.2	2	1
2.	54,0	6 59,6	31,4	28,2	14.8	22.7	1	2
3.	7 1,4	7 7,4	24,8	42,6	7.9	4.2	2	1
4.	6 52,9	6 57,0	46,1	10,9	14.1	9.2	1	1
5.	54,5	58,2	47,7	10,5	16.0	22.0	1	1
6.	54,9	58,9	48,3	10,6	15.4	10.5	1	0
7.	54,4	7 0,6	46,4	14,2	14.9	10.3	0	0
8.	53,4	0,0	45,1	14,9	15.3	10.0	0	0
9.	54,8	1,0	46,2	14,8	15.0	10.0	0	0
10.	54,1	0,8	46,6	14,2	15.0	10.0	0	0
11.	54,7	2,4	46,7	15,7	15.2	9.9	0	0
12.	54,4	0,5	46,0	14,5	15.0	9.9	0	0
13.	54,8	4,3	46,1	18,2	16.4	9.9	1	1
14.	54,2	1,3	47,5	13,8	15.0	8.2	1	1
15.	52,3	1,9	44,6	17,3	15.0	8.6	1	1
16.	54,2	1,9	44,9	17,0	14.4	3.8	1	1
17.	54,4	0,0	49,2	10,8	14.7	8.0	1	0
18.	55,0	1,0	47,1	13,9	14.1	8.2	0	0
19.	52,4	0,2	44,7	15,5	14.7	7.0	0	0
20.	52,8	0,6	43,0	17,6	16.1	10.0	1	1
21.	54,8	6 59,8	47,0	12,8	15.5	9.5	1	0
22.	56,2	7 6,5	44,1	22,4	15.4	1.6	1	1
23.	55,4	3,5	45,5	18,0	14.9	23.1	1	1
24.	54,8	3,0	43,5	19,5	14.7	1.9	1	0
25.	50,7	24,0	33,1	50,9	5.6	23.3	2	2
26.	51,0	0,0	30,0	30,0	2.5	0.5	2	1
27.	52,0	0,0	40,8	19,2	15.9	2.1	1	0
28.	52,8	0,1	47,5	12,6	16.1	8.8	1	1
29.	56,0	6 59,7	42,5	17,2	15.3	4.6	1	1
30.	53,0	59,0	46,0	13,0	14.3	7.9	0	1
Mts.-Mittel	6 54,2	7 2,0	6 43,6	18,5			Monats-Summe 25	19

## WIRTSCHAFTLICHES

### Erzförderung Norwegens in den Jahren 1928–1938.

Jahr	Eisenerz t	Schwefelkies t	Silbererz t	Kupfererz t	Nickelerz t	Sonstige Erz t
1928	530 508	738 535	14 267	15 285	21 246	17 077
1929	746 112	739 597	13 922	28 569	23 473	12 891
1930	772 423	730 951	14 615	25 045	29 084	19 422
1931	574 887	359 951	14 803	14 604	15 242	18 899
1932	373 907	727 020	15 925	18 376	23 363	31 912
1933	473 863	864 576	14 653	22 093	23 614	42 798
1934	567 414	960 898	14 046	23 374	29 213	40 077
1935	803 136	893 513	14 791	25 821	31 471	12 962 <sup>1</sup>
1936	914 003	1 031 825	16 026	27 229	33 311	17 131
1937	1 075 558	1 048 300	14 816	30 687	22 147	19 015
1938	1 474 478	1 027 776	14 907	35 105	34 220	16 513

<sup>1</sup> Ab 1935 ohne Titanerz, das unter Eisenerz aufgeführt ist.

### Metallgewinnung Norwegens in den Jahren 1928–1938.

Jahr	Roheisen t	Eisenverbindungen t	Aluminium t	Zink, Blei u. Zinn t	Kupfer t	Nickel t
1928	4 365	122 233	24 779	382	788	591
1929	19 883	133 512	29 142	6 433	2 400	438
1930	22 150	122 686	27 357	35 411	5 149	1077
1931	12 862	105 975	21 420	40 018	4 352	2939
1932	19 111	83 981	17 787	40 054	5 416	3131
1933	29 251	83 402	15 384	45 476	6 694	4168
1934	29 769	97 163	15 346	45 537	7 989	5304
1935	32 419	98 332	14 987	46 057	8 438	5892
1936	32 710	134 647	15 405	45 492	8 365	6103
1937	36 084	145 154	23 043	41 757	8 302	6740
1938	38 121	135 627	29 035	47 104	10 547	8467

## Gewinnung und Außenhandel der Ver. Staaten an Koks im Jahre 1939.

Die Gewinnung an Koks der amerikanischen Union betrug im Berichtsjahr 43,03 Mill. sh. t gegen 31,66 Mill. sh. t im Jahre 1938. Das bedeutet eine Zunahme um 11,37 Mill. t oder 35,9%. Am beträchtlichsten war die Steigerung der Erzeugung mit 54% bei den Hüttenkokereien. Die Koks-gewinnung zeigte im Berichtsjahr große Schwankungen. Während sie im Januar 3,37 Mill. t betragen hatte, belief

sie sich im Mai nur auf 2,40 Mill. t, um im Dezember mit 4,72 Mill. t die höchste Monatsziffer des Jahres zu erreichen. Trotz starker Zunahme der Gewinnung verminderten sich die auf den Hüttenwerken und beim Handel lagernden Koks-vorräte um 30% auf 2,56 Mill. t Anfang 1940. Die Ausfuhr an Koks stieg 1939 gegenüber dem Vorjahr um 21% auf 590000 t, die Einfuhr gleichzeitig um 5% auf 142000 t. An Koksofenanlagen mit Nebenproduktengewinnung waren Ende 1939 88 vorhanden, wovon 84 in Betrieb standen.

# PATENTBERICHT

## Gebrauchsmuster-Eintragungen<sup>1</sup>,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 16. Mai 1940.

- 5c. 1485635. Dr.-Ing. Arnold Haarmann, Brambauer bei Dortmund. Eiserner Kastenbalken für Wanderkästen. 12. 2. 40.  
 5d. 1485636. Fritz Suberg, Herne. Aufhängevorrichtung, besonders für Rohrleitungen, Kabel, Armaturen, Werkzeuge u. dgl. im Grubenbetrieb. 14. 2. 40.  
 10b. 1485673. Guido Allendorf, Göbnitz (Th.) Feueranzünder. 18. 3. 40.  
 35d. 1485897. J. D. Neuhaus, Witten-Heven. Heber für Grubenlokomotiven u. dgl. 20. 7. 39.  
 81e. 1485736. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Fördern von Gut mit Hilfe über Antriebs-scheiben oder -rollen laufender Förderbänder. 24. 1. 39.  
 81e. 1485752. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Laufrad, besonders für Schüttelrutschen. 16. 10. 39.  
 81e. 1485828. Walter Hardieck, Dortmund. Schüttelrutsche. 15. 5. 39.

## Patent-Anmeldungen<sup>1</sup>,

die vom 16. Mai 1940 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 5b, 9/01. S. 136800. Erfinder, zugleich Anmelder: Walter Sandmann, Witten-Annen. In das selbsterzeugte Bohrloch einschiebbare Preßluft-bohrhammer. 19. 4. 39.  
 5c, 10/01. H. 155821. Wilhelm Hinselmann, Essen-Bredeney, und Carl Tiefenthal, Velbert (Rhld.) Zweiteiliger, begrenzt nachgiebiger Grubenstempel; Zus. z. Pat. 665547. 14. 5. 38. Österreich.  
 5c, 10/01. Sch. 118460. Erfinder: Albert Braun, Bottrop. Anmelder: Hermann Schwarz KG., Wattenscheid. Lösevorrichtung für Grubenstempel. 24. 5. 39.  
 5d, 15/10. B. 184301. Karl Brieden, Bochum. Verschleißhülse für Blas- und Spülversatzrohre. 15. 8. 38.  
 10a, 17/04. R. 104169. Erfinder: Dipl.-Ing. Eugen Primus, Berlin-Tegel. Anmelder: Rheinmetall-Borsig AG., Berlin, und Carl Geißler, Berlin-Schöneberg. Einrichtung zur Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades, besonders von Schwelanlagen. 31. 12. 38.  
 10a, 36/10. O. 23604. Erfinder: Dr.-Ing. Carl Otto, Den Haag (Niederlande). Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Senkrechter, aus feuerfestem Werkstoff aufgebauter Schmelofen; Zus. z. Pat. 670916. 2. 6. 38.  
 10b, 13/01. L. 98932. Erfinder, zugleich Anmelder: Wilhelm Lamprecht, Nürnberg. Verbrennlicher Feueranzünder. 30. 8. 39.  
 10b, 14. K. 153011. Erfinder, zugleich Anmelder: Otto Kappelmeyer, Regensburg. Metallene Vorrichtung zum Tränken von Feueranzündern. 5. 1. 39.  
 35a, 9/03. S. 135158. Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Felger, Essen-Rellinghausen. Anmelder: Skip Compagnie AG., Essen. Schleuseneinrichtung für Gefäßförderanlagen in Wetterschächten; Zus. z. Pat. 638933. 23. 12. 38.  
 81e, 48. G. 98012. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Wendelrutsche für die Abwärtsförderung von Kohle u. a. Schüttgütern wechselnder Korngröße. 10. 6. 36.  
 81e, 125. Sch. 116022. Erfinder: Dipl.-Ing. Paul Öllner und Carl Heidt, Düsseldorf. Anmelder: Schenck & Liebe-Harkort AG., Düsseldorf. Anlage zum Zuführen des Abraumes zur Abwurfstelle im Tagebau. 20. 6. 38.

## Deutsche Patente.

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

5b (17). 690577, vom 12. 8. 38. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Mit einer maschinell betriebenen Schaufelvorrichtung verbundener Bohrhammerträger*. Erfinder: Wilhelm Löbbe in Oberaden (Kr. Unna).

Der Träger für die Bohrhammer, die sämtliche in den Ortsstoß vorzutreibenden Bohrlöcher herstellen, ist schnell auswechselbar unmittelbar an der Schaufel einer zum Verladen des hereingeschossenen Haufwerks dienenden fahrbaren Vorrichtung befestigt. Diese, die die Schaufel gewaltsam unter das Haufwerk zwingt, zieht sich mit Hilfe eines vor dem Schießen am Arbeitsstoß befestigten, tief an ihr angreifenden Seilzuges voran. Der Träger kann ein das ganze Profil der aufzufahrenden Strecke beherrschendes Gestell sein, das die Bohrhammer für die Kranz- und Einbruchschüsse sowie für Sohlschüsse trägt. Die Stützsäulen des Gestelles können mit Hilfe konischer Zapfen in mit der Schaufel der Vorrichtung verschweißte Hülsen schließend eingesetzt und mit Hilfe von Keilen in den

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

Hülsen verspannt sowie aus den Hülsen gehoben werden. Ferner können die Stützsäulen durch ein als Preßluftverteiler für die Bohrhammer dienendes Rohr gegeneinander und durch Streben gegen das Gestell abgestützt werden. Jeder Bohrhammer kann an einem gekröpften Tragarm nach allen Richtungen einstellbar befestigt sein. Dabei können die Arme, die die zum Bohren der Löcher unter der Firste dienenden Bohrhammer tragen, an Verlängerungen der Stützsäulen des Gestelles angeordnet werden, die sich leicht von Hand oder durch Preßluft entfernen lassen. Dadurch wird das Zurückfahren der Vorrichtung unter dem bereits nachgeführten Streckenausbau ermöglicht. Das zum Niederschlagen des Staubes dienende Wasser kann man den Düsen der Bohrer von einem gemeinsamen Verteilerrohr mit Hilfe kurzer Schläuche zuführen.

5c (11). 690434, vom 3. 11. 38. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Dr.-Ing. Otto Fleischer in Beuthen (O.-S.). *Vorrichtung zum Vorpfeilen von Trägern*.

Die Träger, durch die zur Verwendung von Gewinnungs- und Lademaschinen im Abbauraum das Hangende unterfangen wird, sind, wie bekannt, mit einem Ende in unter der First vorgesehenen Bohrlöchern vorgepfändet. Das andere, freie Ende der Träger wird von einem Gleitlager getragen, das unter die First gedrückt wird. Das Gleitlager ist quer zur Längsrichtung der Träger schwenkbar in einer pfannenartigen, mit Schmiervorrichtungen versehenen Schale gelagert. Diese verbindet zwei unter Belastung verstellbare Stützen zu einem Bock. Zwischen den Trägern und dem Verzug der First ist je ein diesen Raum ausfüllender, in der Längsrichtung der Träger liegender Gleitbalken angeordnet. Dieser Gleitbalken kann in der Länge aus mehreren miteinander verbundenen Teilen bestehen, die gegeneinander preßbar und auf ihrer unteren Fläche mit einer in der Längsrichtung der Träger liegenden Führung versehen sind. Die Teile sind an den Enden so abgeschrägt, daß zwischen ihnen ein nach oben offener V-förmiger Raum vorhanden ist, in den quer zu den Trägern liegende Kappen oder Schalhälzer eingelegt werden können. Die beiden Stützen, die durch die Lager-schale für das freie Ende der Träger miteinander verbunden sind, können portalartig gekrümmt sein.

5d (1). 691169, vom 16. 2. 38. Erteilung bekanntgemacht am 25. 4. 40. Dipl.-Ing. Dr. Ernst Vogelsang in Recklinghausen. *Wetterluttungsverbindung*. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

An den Enden der stumpf gegeneinanderstoßenden Luttenschüsse sind Lappen, Haken, Ösen, Röhrrchen o. dgl. vorgesehen, und die Luttenschüsse sind durch einen Draht miteinander verbunden, der abwechselnd um die Laschen oder Haken der aneinanderstoßenden Enden der Schüsse gelegt bzw. durch die Ösen oder Röhrrchen der Schüsse gezogen wird. Zum Abdichten der Stoßnaht der Schüsse dient eine klebrige, dauernd plastisch bleibende Masse. Diese Masse kann auf eine Binde aufgebracht werden, die um die aneinanderstehenden Enden gelegt wird. Zum Abdichten der Stoßnaht läßt sich auch ein trockenes, luftdichtes, gegen Feuchtigkeit widerstandsfähiges Band verwenden, mit dem die Stoßnaht überdeckt wird und das an seinen Rändern und der Überlappungsnaht mit der klebrigen Masse abgedeckt ist.

5d (11). 690003, vom 28. 4. 39. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 40. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. *Förderband für den unterirdischen Grubenbetrieb mit förderndem Untertrum*. Erfinder: Fritz Siebert in Essen.

Am Austragende des Förderbandes ist parallel neben diesem ein endloser Kurzförderer angeordnet, der in

Förderrichtung über das Band vorsteht, d. h. das Band überragt. Für das untere Trumm des letzteren ist ein seitlicher Austrag für den Kurzförderer vorgesehen, der das vom Band geförderte Gut dem Kurzförderer zuführt. Dieser kann in der Längsrichtung verschiebbar und in jeder Lage feststellbar sein, und das Abgabeende des Förderers kann sich in der Höhe verstellen lassen. Der Kurzförderer kann ferner aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen bestehen, von denen der das Fördergut aufnehmende Teil parallel zum unteren Trumm des Förderbandes liegt und ortsfest ist, während der andere Teil in senkrechter Richtung verschwenkbar ist. Endlich kann der Kurzförderer vom Förderband oder von einem besonderen Antrieb mit veränderlicher Geschwindigkeit angetrieben werden und mit geringerer Geschwindigkeit umlaufen als das Förderband, wenn sein Fassungsvermögen größer ist als das Fassungsvermögen des Bandes.

5d (15<sub>10</sub>). 690388, vom 4. 1. 38. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Maschinenfabrik und Eisen gießerei A. Beien in Herne. *Zweikammeriger Pendelverschluß für Blasversatzmaschinen*. Erfinder: Bernhard Holtzmann in Herne. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Der Verschluß ist ein Drehschieber, der hin und her bewegt wird, der mit dem Gehäuse der Maschine, das oben eine Einfüllöffnung und unten eine Austrittsöffnung aufweist, die zur Aufnahme des Versatzgutes dienenden Kammern bildet und bei seiner mittleren Stellung die Öffnungen des Gehäuses verschließt. Die Wände des Schiebers, die mit der Wandung des Gehäuses die Kammern bilden, können nach innen gewölbt sein und sich in der Achse des Gehäuses bis auf eine durch die Forderungen der Festigkeit bedingte Wandstärke des Schiebers einander nähern. Die Wände können eine glatte und die Mantelflächen des Schiebers eine verschleißfeste, auswechselbare Verkleidung haben. Am Schieber können Abstreicher, die das Gehäuse innen bestreichen, und die Auspufföffnungen der Kammern verschließen, wenn der Schieber sich in den Füllstellungen befindet, und im Gehäuse nachstellbare Dichtungsleisten vorgesehen werden, die auf den Mantelflächen des Schiebers aufliegen. Die Dichtungsleisten können dabei die Auspufföffnungen der Kammern enthalten. Die Abdichtung des Schiebers gegen die Stirnwände des Gehäuses kann durch an dem Schieber angeordnete Stirnwände erfolgen. Den Antrieb des Schiebers kann eine Kurbel mit Hilfe einer Schubstange und einer durch diese hin und her bewegte Schwinge besorgen, und der Schieber kann mit Hilfe auf seinen Stirnwänden befestigter Achsstummel in den Stirnwandungen des Gehäuses gelagert werden. Die Antriebsmittel können dabei zur senkrechten Mittelebene der Maschine so seitlich versetzt sein, daß sich die Blaskammer in der senkrechten Mittelebene in Höhe des Getriebes anordnen läßt.

5d (15<sub>10</sub>). 690387, vom 31. 3. 39. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. G. Düsterloh, Fabrik für Bergwerksbedarf GmbH. in Sprockhövel (Westf.). *Blasversatzmaschine*. Erfinder: Ludwig Gerber in Rockershausen bei Saarbrücken.

Die Maschine hat einen waagrecht liegenden Arbeitszylinder mit einem Einfülltrichter für das Versatzgut und einem durch einen Motor angetriebenen Druckkolben. Der Druckraum des Zylinders, an den die Leitung angeschlossen ist, durch die das Versatzgut zur Versatzstelle geblasen wird, ist wesentlich länger als der Hub des Kolbens, so daß zwischen dem Einfülltrichter des Zylinders und der Versatzleitung ein Stopfen von Versatzgut entsteht, der beim Rückgang des Kolbens verhindert, daß Preßluft aus dem Einfülltrichter ins Freie strömt. Damit sich die Länge des Pfropfens der Beschaffenheit des Versatzgutes anpassen vermag, kann die Verlängerung des Zylinders aus mehreren miteinander kuppelbaren Rohrstücken gebildet werden. Zwischen den verlängerten Zylinder und die Versatzleitung kann man ein sich nach dieser hin gleichmäßig oder stufenweise erweiterndes Zwischenstück einschalten, so daß sich der Versatzgutpfropfen beim Vorschieben allmählich auflöst. Die Versatzleitung kann unterhalb des Zylinders angeordnet und mit der sich erweiternden Verlängerung des Zylinders durch einen Rohrkrümmer so verbunden werden, daß das Versatzgut von oben her vor die Düse gelangt, aus der die zum Blasen des Gutes dienende Druckluft in die Leitung strömt.

10a (12<sub>01</sub>). 690005, vom 14. 1. 37. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 40. Wilputte Coke Oven Corporation in Neuyork (V.St.A.) *Unter Verschußspannung stehende selbstdichtende Koksofentür*. Zus. z. Pat. 687175. Das Hauptpat. hat angefangen am 14. 1. 37. Erfinder: Joel Sanford Potter in Neuyork (V.St.A.). Die Priorität vom 13. 8. 36 ist in Anspruch genommen.

Die durch das Hauptpatent geschützte, durch eine Feder in der Verschußlage gehaltene Tür wird durch eine an der Türhebevorrichtung angebrachte Vorrichtung mit Hilfe eines Drückers selbsttätig ent- und verriegelt. Die Erfindung besteht darin, daß die Feder mittelbar auf die Tür und unmittelbar auf den Drücker wirkt. Dadurch wird ein Verriegeln und Entriegeln sowie Ausheben der Tür möglich, ohne daß die Tür in senkrechter Richtung verschoben zu werden braucht. An der Tür ist ein Arm mit einer Nase schwenkbar angebracht, dessen Nase mit Hilfe der Feder die Türriegel gegen die Tür drückt. Der die Tür tragende Rahmen ist mit einem verschiebbaren Teil versehen, der beim Verschieben den Druck der Feder aufnimmt und mit Hilfe des Schwenkarmes die Türriegel anhebt. Der verschiebbare Teil kann zwischen der Tür und dem Türrahmen angeordnet und mit einem zum Anheben der Tür dienenden Haken versehen werden, und die Feder kann senkrecht an der Tür entlang angeordnet werden. Die Auf- und Abwärtsbewegung des verschiebbaren Teiles kann durch am Türrahmen befestigte kurvenförmige Anschläge und an dem verschiebbaren Teil vorgesehene, mit einem Schalter in Verbindung stehende Fühler begrenzt werden. Beim Ausheben bzw. beim Einsetzen der Tür können die Anschläge und Fühler nur die Anfangs- und Schlußbewegung des Teiles begrenzen; die sich an die Anfangs- und Schlußbewegung anschließenden Heb- bzw. Senkbewegungen werden für alle Türen der Batterie gleich eingestellt.

10a (13). 690579, vom 22. 1. 38. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. *Unterbreitnerkoksofen*. Zus. z. Pat. 669555. Das Hauptpat. hat angefangen am 29. 1. 37. Erfinder: Dr.-Ing. Carl Otto in Den Haag (Holland). Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Bei dem Ofen gemäß dem Hauptpatent wird das Mauerwerk von einer oberhalb der Unterkellerung liegenden Betonplatte getragen, in der quer zur Längsrichtung der Ofenbatterie verlaufende, die Platte in Teile zerlegende Dehnfugen angeordnet sind. Die Erfindung besteht darin, daß in die Teile der Betonplatte in der Längsrichtung der Batterie liegende Rohre so eingebettet sind, daß sie in der Platte sich über die ganze Länge der Batterie erstreckende Hohlräume bilden. In diese Hohlräume werden die Anker eingelegt, die die Dehnfugen der Platte überbrücken und daher die Teile der Platte zusammenhalten. Die Rohre können aus Eisen oder einem anderen Werkstoff bestehen; sie können aber auch durch die Betonmasse der Platte gebildet und mit einem Stoff (z. B. Teer) ausgekleidet werden, der ein Gleiten der Anker in den Rohren ermöglicht.

10a (13). 690580, vom 1. 12. 37. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Société Générale de Fours à Coke, Systèmes Lecocq in Brüssel. *Mauerwerksunterbau für eine Koksofenbatterie*. Priorität vom 1. 12. 36 ist in Anspruch genommen.

Die Enden des Unterbaues sind aus trapezförmigen oder ähnlich geformten Steinblöcken hergestellt, die mit einem abbindenden Mörtel aufgebaut sind. Durch die Steinblöcke werden die in der Querrichtung des Mauerwerks auftretenden Zugbeanspruchungen aufgehoben; zugleich wird das Entstehen von Rissen im Mauerwerk verhindert, weil die Blöcke Gegenlager für den übrigen Teil des Unterbaues bilden.

10a (22<sub>07</sub>). 689987, vom 5. 5. 38. Erteilung bekanntgemacht am 21. 3. 40. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. *Reihenfolge der Koksauströpfung bei batterieweise angeordneten Kammeröfen zur Erzeugung von Koks und Gas*. Erfinder: Dr. Walter Stäckel in Bochum. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Bei batterieweise angeordneten Kammeröfen, deren zu stöbende Öfen zwischen zwei annähernd auf halber

Garungsstufe befindlichen Öfen liegen, werden ein geradzahliges Ofen und ein von diesem etwa um die halbe Länge der Ofenbatterie entfernter ungeradzahliges Ofen abwechselnd gedrückt. Dabei werden die geradzahliges und die ungeradzahliges Öfen in der gleichen Richtung der Reihe nach gestoßen. Da die von den beiden Nachbaröfen jedes Ofens auf diesen übertragenen Treibdrücke nahezu gleich groß und entgegengesetzt gerichtet sind, so heben sich ihre Drücke in ihrer Wirkung fast auf. Eine Zerstörung des Mauerwerks kann daher nicht eintreten.

10a (35). 690581, vom 27. 10. 37. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Filippo Tassara in Genua (Italien). *Verfahren und Vorrichtung zum Destillieren von Kohle, Ligniten u. dgl.*

Um das zu destillierende Gut innerhalb eines kurzen Zeitraums in einen Zustand zu bringen, der dem Zustand harter, hochwertiger Kohle ähnelt, wird das Gut in einer waagerechten Retorte eines Herdes zwischen frei beweglichen, verhältnismäßig dünnen und gut wärmeleitenden Zwischenwänden unter Einwirkung von Wärme und Druck in senkrechten Schichten mit geringer Dichte gepreßt und in einer dem Druck entsprechenden Richtung bewegt. Dabei wird die Wärme über die Außen- und Zwischenwände auf die hintereinanderliegenden Schichten übertragen. Die durch das Patent geschützte Vorrichtung hat eine Retorte, die an einem Ende mit einer Preßvorrichtung versehen ist. In der Retorte sind senkrecht zur Druckrichtung der Preßvorrichtung liegende, durch eine Öffnung der Retortenwandung einzuführende, dem Querschnitt der Retorte entsprechende Zwischenwände angeordnet, die das in die Retorte eingebrachte Gut in Schichten teilen. Mit Hilfe der Zwischenwände werden die Gutschichten durch die Preßvorrichtung mit geringer Dichte zusammengedrückt und absatzweise in der Retorte in Richtung des Preßdruckes fortbewegt. An dem der Preßvorrichtung gegenüberliegenden Ende der Retorte sind eine zum Entfernen der Zwischenwände aus der Retorte dienende Tür und eine zum Austragen des destillierten Gutes aus der Retorte dienende Vorrichtung vorgesehen. An dieses Ende der Retorte läßt sich eine Kühlvorrichtung anschließen.

35a (9<sub>12</sub>). 690259, vom 31. 7. 37. Erteilung bekanntgemacht am 28. 3. 40. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. *Druckluft-Aufschiebevorrichtung*. Erfinder: Bruno Zähler in Essen. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die besonders zum Aufschieben der Förderwagen auf den Förderkorb dienende Vorrichtung hat ein vom Förderkorb gesteuertes Ventil, das in die zum Handsteuerventil der Vorrichtung führende Leitung eingeschaltet ist. Das Ventil ist durch eine Leitung unmittelbar mit dem dem Förderschacht zugekehrten Ende des Aufschiebezylinders verbunden. Auf das Absperrmittel des Ventils wirkt eine Kraft (Feder o. dgl.) so ein, daß die Leitung mit dem Druckmittelnetz verbunden ist, wenn der Förderkorb sich nicht auf der Hängebank oder am Füllort befindet. Der einfahrende Förderkorb steuert das Absperrmittel des Ventils entgegen der auf das Mittel wirkenden Kraft so um, daß das Mittel die Verbindung des dem Förderkorb zugekehrten Endes des Aufschiebezylinders mit dem Druckmittelnetz unterbricht und die zum Handsteuerventil der Vorrichtung führende Leitung mit dem Druckmittelnetz verbindet. In die das Absperrmittel mit dem Handsteuerventil verbindende Leitung kann ein Rückschlagventil eingeschaltet werden, welches so ausgebildet ist, daß frisches Druckmittel nur vom Absperrmittel zum Handsteuerventil, nicht aber in umgekehrter Richtung strömen kann.

81e (2). 690516, vom 9. 10. 38. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Continental Gummi-Werke AG. in Hannover. *Förderband*. Erfinder: Dipl.-Ing. Adolf Loges in Hannover.

Das aus Gummi oder einem gummiähnlichen Stoff bestehende Band ist dort, wo das Fördergut aufgetragen wird, d. h. in der Mitte seines Querschnittes mit hochelastischen Faserstoffeinlagen versehen. In den Randteilen des Querschnittes enthält das Band Einlagen aus einem gering elastischen Faserstoff, die die Längskräfte übertragen. An den Stellen des Querschnittes, an denen die Auftragsstelle des Bandes in dessen kraftübertragende Randteile übergeht, können die Faserstoffeinlagen stufenförmig gestaffelt werden.

81e (10). 690465, vom 12. 12. 37. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Demag AG. in Duisburg. *Förderbandstützrolle*. Erfinder: Wilhelm Holte in Duisburg. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Die Rolle besteht aus einer mit Hilfe von Tragzapfen gelagerten Schraubenfeder. Die Lager der Tragzapfen sind um oberhalb und um unterhalb der Achse der Zapfen liegende waagerechte Achsen schwenkbar. Zu dem Zweck kann das Gehäuse der Lager mit teils über, teils unter der Achse der Tragzapfen liegenden Ausnehmungen versehen sein, in die ein Stift oder ein sonstiges ortsfestes Widerlager eingreift, um die das Gehäuse schwenkbar ist. Das Gehäuse kann auch mit aufeinanderfolgenden Erhöhungen und Vertiefungen versehen sein. In diesem Fall greift das ortsfeste Widerlager in die Vertiefungen ein. Die Schwenkachse des Gehäuses kann ferner in diesem z. B. mit Hilfe einer Schlittenführung quer zum Tragzapfen einstellbar sein.

81e (21). 690517, vom 22. 8. 36. Erteilung bekanntgemacht am 4. 4. 40. Dr.-Ing. e. h. Heinrich Aumund in Berlin-Zehlendorf. *Entladevorrichtung für Schleppplattenförderer*. Zus. z. Pat. 681678. Das Hauptpat. hat angefangen am 25. 7. 36.

Die Tragrollen der Schlepp-Platten und die Laufrollen des Abwurfwagens der Vorrichtung laufen auf denselben Fahrsschienen. Zum Hinwegführen der Tragrollen der Schlepp-Platten sind besondere Führungsschienen für die Tragrollen über dem Fahrwerk des Abwurfwagens vorgesehen.

81e (48). 690182, vom 17. 6. 38. Erteilung bekanntgemacht am 28. 3. 40. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Schräg gelagerte Wendelrutsche für die Abwärtsförderung von Kohle*.

Die besonders zum Abwärtsfördern der Kohle von der Ebene der Lagerstätte bis zur tiefer liegenden Hauptsohle bestimmte Rutsche hat ein im Querschnitt in dem Maße ungleichschenkelig ausgebildetes Wendel, daß alle Gleitflächen des Wendels annähernd einen Winkel von gleicher Größe mit der Senkrechten bilden. Die Rutsche kann keine mittlere Säule haben oder aus einer mit entsprechender Neigung um eine solche Säule herumgeführten Rinne bestehen.

81e (112). 690367, vom 22. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 28. 3. 40. Fried. Krupp AG. in Essen. *Anordnung zum Beladen eines Förderwagenzuges*.

Unter der gegenüber dem Wagenzug während des Beladevorganges in der Gleisrichtung beweglichen Absturzstelle eines Schüttgut abgebenden Beladegerätes (Eimerkettenbagger o. dgl.) sind, wie bekannt, zum gleichförmigen Verteilen des Schüttgutes dienende Bandförderer von so kleiner Länge angeordnet, daß sie immer nur eine einzige von den Lücken überbrücken können, die sich zwischen den zu einem Abraumzug vereinigten Förderwagen befinden. Gemäß der Erfindung sind die Bandförderer in ihrer Gesamtheit am Beladegerät in der Gleisrichtung in solchen Grenzen verschiebbar, daß das Schüttgut von den Bandförderern und nach deren entsprechender Verschiebung unmittelbar von dem Beladegerät in dieselben Förderwagen des Zuges abgeworfen werden kann.

## PERSÖNLICHES

Ernannt worden sind:

die kommissarischen Ersten Bergräte Dr. Breitfelder vom Bergamt Brück und Dr. Holub vom Bergamt Komotau zu Ersten Bergräten daselbst,

die kommissarischen Bergräte Dr. Gold vom Bergamt Brück, Dr. Rehak vom Bergamt Teplitz-Schönau und Dr. Schöler vom Oberbergamt Freiberg (Sa.) zu Bergräten daselbst,

die bei den Bergämtern Karlsbad und Brück kommissarisch beschäftigten wissenschaftlichen Hilfsarbeiter bei der Bergverwaltung im Lande Sachsen Lempe und Müller zu Bergräten daselbst.

Der beim Badischen Bergamt in Freiburg kommissarisch beschäftigte Bergrat Philipp ist in eine dort freie Erste Bergratstelle eingewiesen worden.

Der Bergrat Hugo vom Bergrevier Königshütte ist an das Oberbergamt in Bonn versetzt worden.