

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 31

31. Juli 1937

73. Jahrg.

Die Innenabsaugung bei der Verkokung und eine neue Art ihrer Durchführung.

Von Dr. H. Niggemann, Bottrop.

Die Bestrebungen, die Steinkohlenschwelung für die Gewinnung von Öl nutzbar zu machen, sind in letzter Zeit in Deutschland erneut in den Vordergrund getreten. Dieses an sich erstrebenswerte Ziel hat sich trotz jahrzehntelanger Bemühungen auch heute noch nicht in nennenswertem Maße erreichen lassen, was darin begründet liegt, daß die Steinkohlenschwelung ein in technischer Hinsicht immer noch nicht restlos befriedigend gelöstes Problem darstellt, daß als weit überwiegendes Erzeugnis nicht Öl, sondern Schwelkoks in einer Menge von 75–85% der durchgesetzten Kohle (etwa dem Zehnfachen des gewonnenen Schwelteers) anfällt, dessen Verwertung bisher noch nicht sichergestellt ist¹, und daß das Verfahren nur dann wirtschaftlich durchgeführt werden kann, wenn sich der Schwelkoks zu einem Preise absetzen läßt, der den der Einsatzkohle erheblich übersteigt. Ungünstig macht sich bei der Steinkohlenschwelung auch der Umstand geltend, daß die hinsichtlich der Ölergiebigkeit geeignetsten gasreichen Kohlensorten Schwelkoks von unzureichender Festigkeit liefern, ein Übelstand, der vielleicht durch Druckschwelung behoben werden kann, während bei den für die Gewinnung eines stückfesten Schwelkokes geeigneten Fettkohlen das Öl ausbringen unbefriedigend ist.

Vergleicht man den Ölanfall bei der Steinkohlenverkokung und der Steinkohlenschwelung, so ergibt sich, daß die Ausbeute an eigentlichem Öl bei der Schwelung etwa viermal so groß ist wie bei der Verkokung, denn man erhält im ersten Falle Hochtemperaturteer mit etwa 30% Ölgehalt, im zweiten dagegen die doppelte Teermenge mit etwa 65% Ölgehalt. Überdies eignen sich die bei der Schwelung gewonnenen Öle, weil sie anders geartet sind als die der Hochtemperaturverkokung, besonders für die Hydrierung zu Dieselöl oder Leichtkraftstoff. Die Steinkohlenschwelung ist daher hinsichtlich der Öl- und Treibstoffgewinnung der Steinkohlenverkokung überlegen. Trotzdem wird sie die Verkokung niemals verdrängen, weil deren Erzeugnisse nicht zu entbehren sind. Erwünscht wäre es, wenn die Schwelung den ihr mit Rücksicht auf die Treibstoffgewinnung gebührenden Platz neben der Verkokung einnehmen könnte, was aber bisher aus den kurz angedeuteten Gründen nicht möglich gewesen ist.

Der Entgasungsvorgang.

Bei dieser Sachlage muß man sich vergegenwärtigen, daß die Kohle auch bei der Verkokung, die in größtem Ausmaß durchgeführt wird, das Temperaturgebiet der Schwelung durchläuft. Die Verkokung im Kammerofen beginnt in der Weise, daß

die Kohlenteilchen in unmittelbarer Nähe der Heizwände eine stetig zunehmende Erhitzung erfahren. Dabei bildet sich an jeder Heizwand die nur wenige Zentimeter breite Verkokungsnaht, die alle bis zur Bildung des fertigen Kokes durchlaufenen Zersetzungsstufen der Kohle enthält. An der der Kammermitte zugewendeten Seite der Verkokungsnaht befindet sich die Zone der beginnenden Zersetzung, und nach der Heizwand hin folgen entsprechend dem Temperaturanstieg in stetigem Übergang die Zonen der immer tiefer greifenden Zersetzung bis zum glühenden Koks. Die beiden an den Heizwänden gebildeten Verkokungsnaht wandern dann von den Heizwänden zur Mitte der Kammer und vereinigen sich dort. Erst wenn die in der Kammermitte vereinigten Verkokungsnaht die Temperatur von etwa 1000° erreicht haben und in Koks übergegangen sind, ist die Verkokung des gesamten Kammerinhaltes vollzogen. Jedes Kohlenteilchen wird also, indem die Verkokungsnaht langsam über das Teilchen zur Mitte wandert, allmählich auf etwa 1000° erhitzt, d. h. es erfährt bis zur Temperaturgrenze von etwa 500° eine der normalen Schwelung entsprechende Zersetzung. Erst bei der weitem Temperatursteigerung findet die zum Hochtemperaturkoks führende eigentliche Verkokung statt. Auf der Innenseite der zur Kammermitte wandernden Verkokungsnaht, d. h. auf der der kühlen, unzersetzten Beschickung zugewendeten Seite, wird die Kohle jeweils geschwelt, während auf der Außenseite, d. h. auf der Seite nach der Heizwand zu, die eigentliche Verkokung erfolgt. In jeder Verkokungsnaht befindet sich in ihrer ganzen Ausdehnung, dem Längsschnitt der Kammer entsprechend, eine dünne, praktisch gasundurchlässige Schicht.

Wenn auch nicht genau bekannt ist, welcher Zersetzungsstufe der Verkokungsnaht diese Eigenschaft zukommt, so kann doch gesagt werden, daß die zwischen dieser Schicht und der unzersetzten Kohle entwickelten Gase und Dämpfe jeweils primäre Zersetzungserzeugnisse der Kohle, also Schwelprodukte sind, während es sich bei den zwischen dieser Schicht und der Heizwand bzw. dem glühenden Koks sich bildenden Gasen und Dämpfen jeweils um die Ergebnisse der weiter fortgeschrittenen Zersetzung handelt, und daß diese sogenannten Innen- und Außengase innerhalb der Beschickung durch die in den Verkokungsnahten befindliche gasundurchlässige Schicht voneinander getrennt bleiben. Die flüchtigen Innenerzeugnisse wandern in der zwischen den Verkokungsnahten liegenden Kohle durch Kondensation in der benachbarten kühlen Kohle, anschließende Redestillation unter dem Einfluß der vorrückenden Verkokungsnaht usw. teils nach der Kammermitte hin und teils nach oben. Sie behalten dabei die Eigenschaften primärer

¹ Vielleicht bringt die Verwendung von Schwelkoks zur Herstellung von Wassergas für die Benzinsynthese in dieser Hinsicht eine Lösung.

Zersetzungserzeugnisse, also von Schwelprodukten, solange sie sich in der verhältnismäßig kühlen Beschickung zwischen den beiden Verkokungsnähten befinden. Die Außengase strömen durch den glühenden Koks und an den glühenden Heizwänden entlang aufwärts und erfahren dabei eine weitere Zersetzung. Der bei allen diesen Destillationsvorgängen in der bereits zersetzten Kohle zurückbleibende Rückstand liefert die für die Koksbildung erforderlichen Verkittungstoffe. Nach dem Austreten aus der Oberfläche der Beschickung mischen sich die verhältnismäßig kühlen Innengase mit den glühendheißen Außengasen und werden dann durch die hierbei auftretende Temperatursteigerung zersetzt, die durch das glühendheiße Kammergewölbe, unter dem entlang sie zum Steigrohr wandern müssen, noch verstärkt wird. Trotz des sich primär im Koksofen vollziehenden Schwelvorganges werden daher bei der üblichen Ableitung der flüchtigen Destillationserzeugnisse durch das Steigrohr keine Schwelprodukte, sondern Erzeugnisse sekundärer Zersetzung gewonnen.

Die bisherigen Verfahren der Innenabsaugung.

Bei dem starken Bedarf an Ölen und Treibstoffen ist es wichtig, Mittel und Wege zu finden, die einen möglichst großen Teil der zwischen den Verkokungsnähten in der kühlen Kohle auftretenden Schwelgase und -dämpfe vor der Zersetzung aus der Kammer abzusaugen und getrennt von den Außengasen zu gewinnen gestatten. Ein Verkokungsverfahren, bei dem wenigstens ein Teil der bei der primären Kohlenzersetzung entstehenden Öle vor ihrer Spaltung in Kohlenstoff, Teer und Gas gewonnen wird, muß eine erheblich größere Ölausbeute liefern als die übliche Verkokung mit der ausschließlichen Ableitung der flüchtigen Destillationserzeugnisse durch das Steigrohr, weil ein Verfahren mit getrennter Gewinnung von Innen- und Außengasen ein Mittelding zwischen Verkokung und Schwelung bzw. eine Verbindung beider darstellt. Das Ölergebnis einer so durchgeführten Verkokung muß zwischen den Ergebnissen der Schwelung und der Verkokung liegen. Bedeutungsvoll ist dabei auch, daß die Mehrausbeute an Öl ohne irgendwelche Beeinflussung des Marktes der festen Brennstoffe erzielt wird und daß die aus den Innengasen gewinnbaren Öle zur Überführung in Treibstoffe durch Hydrieren sehr geeignet sind.

Derartige Innenabsaugungsverfahren sind bereits in großer Zahl vorgeschlagen worden, sogar schon in Zeiten, die zur Herstellung von Ölen und Treibstoffen aus einheimischen Rohstoffen noch keinen besondern Anreiz boten. Nach allen diesen Vorschlägen werden in der längsverlaufenden senkrechten Mittelebene der Kammer Rohre in die Beschickung eingeführt oder Kanäle darin hergestellt oder beide Maßnahmen verbunden angewendet und aus diesen Hohlräumen mit Hilfe eines kräftigen Unterdruckes Innengase und -dämpfe unter gleichzeitiger, aber völlig getrennter Ableitung der Außengase abgesaugt. Die Einführung der Rohre oder die Herstellung der Kanäle erfolgt entweder von oben durch das Kammergewölbe oder von den Seiten durch die Kammertüren. Man hat auch angeregt, in dieser Weise sämtliche bei der Verkokung entstehenden Destillationsgase abzusaugen, jedoch handelt es sich hierbei, abgesehen davon, daß die Möglichkeit der praktischen Durchführung und die Zweckmäßigkeit eines solchen Ver-

fahrens sehr zu bezweifeln sind, nicht um eine ihren Zweck erfüllende Innenabsaugung, weil durch die Vermischung der kühlen Innengase mit den glühendheißen Außengasen die bereits erwähnte Zersetzung der Innengase eintritt und daher eine Gewinnung von Schwelprodukten nicht möglich ist.

Für die Innenabsaugung von oben her durch das Kammergewölbe hat die Firma Still eine Ausführungsform ausgearbeitet, wonach durch in der Kammerdecke vorgesehene Öffnungen senkrechte Kanäle in die Beschickung gebohrt werden, aus denen die Absaugung mit Hilfe kurzer Rohre erfolgt, die man durch die gleichen Öffnungen einführt. Diese Rohre reichen mit dem untern Ende in die Kanäle hinein und sind mit ihrem andern Ende an einen in der Decke liegenden Saugkanal angeschlossen. Auf dem technisch außerordentlich schwierigen Gebiet der Innenabsaugung ist von Still zweifellos wertvolle Arbeit geleistet worden, die auch zur Anwendung des Verfahrens auf verschiedenen Kokereien geführt hat, aber es läßt sich doch nicht verkennen, daß auch bei seiner Lösung der Aufgabe noch Schwierigkeiten bestehen, die eine allgemeine Einführung des Verfahrens hindern. Alle andern Vorschläge für die Innenabsaugung mit senkrechten Kanälen in der Beschickung haben keine praktische Bedeutung gewonnen.

Von den bisher zur Durchführung der Innenabsaugung durch die Kammertüren gemachten Vorschlägen besteht der eine in der Herstellung waagrecht, langer Kanäle parallel zu den Kammerwänden in der senkrechten Mittelebene der Beschickung dadurch, daß lange Dorne durch in den Kammertüren vorgesehene Öffnungen unmittelbar nach dem Füllen der Kammer eingeführt und wieder herausgezogen werden. Nach dem andern Vorschlag führt man lange, mit zahlreichen Öffnungen versehene Saugrohre durch die Kammertüren in die frische Beschickung. Aus diesen Hohlräumen werden die Innengase unter getrennter Ableitung der Außengase abgesaugt. Die Durchführung dieser Verfahren bietet jedoch sehr erhebliche Schwierigkeiten. Sie erfordern auf der Maschinen- und auf der Koksseite je eine besondere Maschine und außerdem einen zeitlich und wirtschaftlich nicht tragbaren laufenden Arbeitsaufwand, zumal da nur eine Vielzahl von Hohlkörpern oder Kanälen je Tür die ganze Höhe der Beschickung zu erfassen und eine ausreichende Menge von Innenprodukten zu gewinnen gestattet. Sehr schwer läßt sich dabei verhindern, daß die langen, dünnen Rohre oder Dorne, die in der Beschickung nicht zwangsläufig geführt werden können, aus der Mittelebene der Kammer abweichen. Ferner verstopfen sich die Saugrohre und die daran oder an die Kanäle anschließenden Hohlräume in der Tür bei jeder Abgarung eines Kammerinhaltes derart mit hartem Koks, der hauptsächlich aus eingedrungener fließfähiger Kohle (Verkokungsnäht) entstanden ist, daß sich die Freimachung der Rohre und Hohlräume vor der Wiederbeschickung der Kammer im laufenden Betriebe aus zeitlichen und wirtschaftlichen Gründen nicht bewerkstelligen läßt.

Neue Durchführungsart der Innenabsaugung.

Gestaltung und Arbeitsweise.

Die bei den bisherigen Vorschlägen zur Innenabsaugung durch die Kammertüren bestehenden Schwierigkeiten, an denen die betriebsmäßige An-

wendung dieser Arbeitsweisen gescheitert ist, werden bei einer von mir ausgearbeiteten Ausführungsform vermieden, die seit einem Jahr auf der Zentralkokerei Prosper der Rheinischen Stahlwerke mit gutem Erfolg in Betrieb steht. Bei diesem Verfahren erfolgt die Innenabsaugung mit Hilfe einer Anzahl von Türkanälen, die von der senkrechten Mittellinie der Türinnenfläche nach außen führen und dort an ein außerhalb der Tür liegendes senkrechttes Sammelrohr angeschlossen sind. Die Sammelrohre sämtlicher Türen der Maschinen- und der Koksseite sind mit je einer Saugleitung verbunden. Durch die Türkanäle wird während des größten Teils der Garungszeit ohne Anwendung von Kanälen oder Saugrohren in der Beschickung unmittelbar aus der gegen die Türinnenfläche dicht anliegenden kühlen Kohle ein Teil der an den Innenseiten der Verkokungsnaht sich bildenden Destillationsgase und -dämpfe der primären Kohlenzersetzung mit Hilfe eines für diesen Zweck geeigneten Unterdrucks abgesaugt. Die übliche Absaugung durch das Steigrohr wird dabei aufrechterhalten. Die zweckentsprechend ausgeführten Türkanäle sind mit besondern Einrichtungen versehen, die deren Reinigung und Befreiung von den nach jeder Abgarung verbleibenden Verschmutzungen und Verstopfungen ohne Störung des Ofenbetriebes gestatten. Das senkrechte Sammelrohr ist so angebracht, daß es die Bedienung der Tür in keiner Weise behindert. Seine Verbindung mit der Saugleitung läßt sich in einfacher Weise herstellen und lösen, ohne daß der Ofenbetrieb eine Beeinträchtigung erfährt. Von einer genauen Beschreibung aller Einzelheiten der Einrichtung sei hier abgesehen.

Die für diese Art der Innenabsaugung erforderlichen Vorrichtungen sind sehr einfach. Bei in Betrieb stehenden Öfen hat die Einführung des Verfahrens den besondern Vorteil, daß sich jeglicher Eingriff in das Ofenmauerwerk, der bekanntlich leicht zu Schäden an der Kammer führt, erübrigt und daß keinerlei Betriebsunterbrechung eintritt. Lediglich die Kammertüren erhalten Innenabsaugungs-Vorrichtungen, und zwar in der Weise, daß sie einzeln unter Austausch gegen eine Ersatztür von den Kammern weggenommen und abseits von der Ofengruppe mit den Saugkanälen und dem Sammelrohr versehen werden. Nach dem Wiedereinsetzen einer entsprechend hergerichteten Tür in die Kammer und Anschluß des Sammelrohrs an die Saugleitung, deren Anbringung ebenfalls ohne Eingriff in das Ofenmauerwerk und ohne Betriebsstörung erfolgt, kann sofort die Innenabsaugung an dieser Tür aufgenommen werden.

Die Innengase treten aus der Stirnfläche der kühlen Kohle unmittelbar in die Türkanäle über und durch diese auf kürzestem Wege und in schonendster Weise in das außerhalb der Tür befindliche senkrechte Sammelrohr, das dann bereits als Kühler wirkt. Die Abschirmung der an den innern Enden der Türkanäle wirksamen Saugung gegen die unerwünschten Außengase wird selbsttätig durch das Anliegen der Kohle mit den beiden darin befindlichen Verkokungsnahten gegen die Türinnenfläche bewirkt, so daß die Absaugung nur aus der zwischen den Verkokungsnahten befindlichen Kohlenschicht erfolgt. Das sich aus den abgesaugten Innengasen in der die äußern Enden der Türkanäle mit der Saugleitung verbindenden Rohrleitung und in der Saugleitung aus-

scheidende Öl ist so dünnflüssig, daß sich eine Spülung erübrigt. Die verhältnismäßig geringe Menge von Kohlenstaub, der mit dem Innengas aus der Kohle herausgesaugt wird, setzt sich in den Türkanälen sowie in der Verbindungsleitung zwischen den Kanälen und der Saugleitung ab und wird bei der vor jeder neuen Kammerfüllung erforderlichen Reinigung der Türkanäle entfernt. Diese Arbeit wird vor dem Drücken des Ofens vorgenommen, wenn die in der Mitte der Kammer vereinigten beiden Verkokungsnahten so weit verfestigt sind, daß eine erneute Verstopfung der Türkanäle nicht mehr möglich ist; sie erfolgt also unabhängig von der für das Entleeren der Kammer erforderlichen Türbedienung und stört den laufenden Ofenbetrieb in keiner Weise.

Diese Art der Innenabsaugung durch die Türen bedeutet gegenüber den Verfahren, bei denen Kanäle in der Beschickung hergestellt oder Saugrohre darin eingeführt werden, sowohl hinsichtlich der erforderlichen Vorrichtungen als auch bezüglich des laufenden Arbeitsaufwandes eine derartige Vereinfachung und Vervollkommnung, daß der betriebsmäßigen Anwendung keine technischen oder wirtschaftlichen Bedenken mehr im Wege stehen. Die an den Türen angebrachten einfachen Vorrichtungen und deren laufende Bedienung, die lediglich in der Reinigung sowie in der Herstellung und Lösung der Verbindung mit der Saugleitung besteht, bedingen einen durchaus tragbaren Aufwand, der zu dem Erfolg des Verfahrens in angemessenem Verhältnis steht.

Die Maschinenseite einer mit dieser Innenabsaugung ausgestatteten Koksofengruppe von 45 Öfen der Zentralkokerei Prosper zeigt Abb. 1. Die an den Türen angebrachten Einrichtungen sind aus Abb. 2 in größerem Maßstab zu ersehen, und Abb. 3 läßt eine der beiden unterhalb der Türen in den Meistergängen angeordneten Saugleitungen erkennen. Insgesamt werden 3 Ofengruppen mit 135 Öfen der Anlage mit dieser Innenabsaugung betrieben. Die Abmessungen der Kammern betragen: 13590 mm Länge zwischen den Ankerständern, 4000 mm Höhe bis zum Scheitel und 450 mm mittlere Breite. Die außerdem noch vorhandenen beiden Ofengruppen sowie eine im Bau begriffene sechste Gruppe werden ebenfalls mit dieser Innenabsaugung versehen.



Abb. 1. Maschinenseite einer mit Innenabsaugung durch die Kammertüren ausgestatteten Koksofengruppe.

Die Gewinnung der in den Innengasen enthaltenen Wertstoffe erfolgt in einer kleinen besondern Nebenproduktanlage (Abb. 4), die aus einem Gaskühler, einem Sauger, einem Ammoniakwäscher, einem Ben-

zolwäscher mit Abtreibvorrichtung und Waschölkühler, einem Schwelöl-Entwässerungsbehälter sowie den erforderlichen Pumpen und Behältern besteht.



Abb. 2. Koksofentüren mit Einrichtungen für die Innenabsaugung durch die Kammertüren.



Abb. 3. Unterhalb der Türen in dem Meistergang angeordnete Saugleitung.

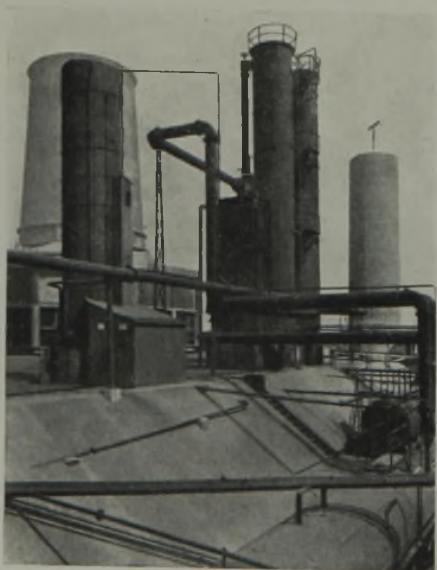


Abb. 4. Nebenproduktenanlage für die Verarbeitung der Innengase.

Das in dem Gaskühler ausgeschiedene Schwelöl wird zusammen mit dem bereits in der Saugleitung anfallenden Schwelöl einem Sammelbehälter zugeleitet, der gleichzeitig auch das Wasser aus dem Gase aufnimmt. Aus dem Gesamtkondensat scheidet sich in dem Entwässerungsbehälter durch Erwärmung das Wasser aus. Das von Wasser befreite Schwelöl hat folgende Siedegrenzen:

bis	%	bis	%
200°	13	350°	68
250°	31	400°	83
300°	51	450°	92

Das Öl ist dünnflüssig, von dunkelbrauner Farbe, nahezu pechfrei (der bei der Destillation verbleibende Rückstand rührt im wesentlichen aus der während der Destillation eintretenden Polymerisation und Kondensation her) sowie frei von Naphthalin und Kohlenstaub. Das spezifische Gewicht liegt unter 1, so daß sich das Öl beim Erwärmen leicht von dem mitanfallenden Wasser trennt. Der Gehalt an sauren Ölen beträgt etwa 16% und der Wasserstoffgehalt rd. 9%. Aus diesen Werten ergibt sich, daß das Öl viel hochwertiger ist als der beim eigentlichen Schwelen von Steinkohle anfallende Schwelteer, so daß es sich für die Gewinnung von Dieselöl und Leichtkraftstoffen durch Hydrieren besonders eignet.

Das in dem Innengas enthaltene Ammoniak (etwa 40 g NH_3 in 100 m³) wird in dem Ammoniakwäscher ausgewaschen. Das hierbei anfallende sowie auch das bei der Abkühlung des Innengases ausgeschiedene Ammoniakwasser werden dem aus dem Außengas gewonnenen Ammoniakwasser zugeleitet und gemeinsam mit diesem verarbeitet. Zur Gewinnung der im Innengas enthaltenen leichten Kohlenwasserstoffe wird das Gas mit dem üblichen Benzolwaschöl oder einer aus dem Schwelöl durch Destillation gewonnenen geeigneten Fraktion gewaschen. Die leichten Kohlenwasserstoffe bestehen zu etwa einem Drittel aus Nichtaromaten. Nach der Gewinnung dieser Wertstoffe wird das Innengas mit dem Außengas vereinigt. Das im Innengas enthaltene Benzol-Benzin und das Außengas-Benzol wäscht man getrennt aus, um ein typgerechtes Reintoluol gewinnen zu können.

Aus den Innengasen der 3 Ofengruppen werden bei 18stündiger Garungszeit (alle 8 min wird ein Ofen gedrückt) und einem Durchsatz an trockner Kohle von täglich 2800 t mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen von 22–23% je Tag 8 t Schwelöl und 1,4 t leichte Kohlenwasserstoffe gewonnen. Die Innengasmenge beträgt etwa 5% vom Gesamtgas.

Selbstverständlich müssen die durch die Kammertüren abgezogenen Stoffe in irgendeiner Form an anderer Stelle fehlen, denn die aus 1 t Kohle erzielbare Gesamtmenge an Verkokungserzeugnissen kann ohne und mit Innenabsaugung nicht mehr als 1 t abzüglich des Verlustes betragen¹. Die Stoffe, die aus den Schwelgasen durch pyrogene Zersetzung entstehen würden, wenn man ohne Innenabsaugung verkokte, also Koks, Teer und Gas, müssen, den Innenabsaugungs-Erzeugnissen mengenmäßig entsprechend, fehlen. Die Gewinnung von hochwertigem Öl, dem wichtigsten Erzeugnis der Innenabsaugung, an Stelle

¹ Auf eine im Bereich der Möglichkeit liegende Verringerung des bei der Verkokung eintretenden Verlustes an Nebenprodukten durch die Innenabsaugung sei hier nicht eingegangen.

der genannten geringerwertigen Stoffe ist aber zweifellos erwünscht.

Besonders beachtenswert ist die Auswirkung der Innenabsaugung auf das Ausbringen an Teer und Benzol sowie auf die Beschaffenheit des Teers. Über eine etwaige Änderung des Ausbringens an Teer und dessen Beschaffenheit im laufenden Großbetriebe ließen sich keine genauen Feststellungen treffen, weil einerseits der Ofengang, der Teerausbringen und -beschaffenheit stark beeinflußt, während der erforderlichen langen Beobachtungszeit nicht gleichmäßig war und andererseits in der zurückliegenden Zeit ein Ofen nach dem andern mit Innenabsaugung versehen worden ist und jetzt erst drei Fünftel der Anlage mit Innenabsaugung betrieben werden. Unter Berücksichtigung betrieblicher Veränderungen ist aus dem Betrieb bisher lediglich zu ersehen, daß durch die Innenabsaugung das Teerausbringen ohne Anrechnung des Schwelöls geringer und einschließlich des Schwelöls größer wird. Mit hoher Wahrscheinlichkeit kann man außerdem sagen, daß sich die Beschaffenheit des Teers durch die Innenabsaugung nicht ändert. Ferner läßt sich nachweisen, daß das Benzol ausbringen ohne Berücksichtigung des aus dem Innengas gewonnenen Benzol-Benzins eine leichte Verringerung und einschließlich dieses Benzol-Benzins eine leichte Erhöhung erfährt. Eine Verkleinerung der Koks- und Gasmenge durch die Innenabsaugung kann nicht festgestellt werden, weil die in Betracht kommende Größenordnung so gering ist, daß sie innerhalb der Meßfehlergrenze liegt.

Versuchsergebnisse.

Auf Veranlassung eines von behördlicher Seite eingesetzten Ausschusses sind auf der Zentralkokerei Prosper und auf der Kokerei 6/7 der zum Krupp-Konzern gehörenden Gewerkschaft Ver. Constantin der Große Betriebsversuche zur Feststellung des Ölergebnisses bei der Verkokung ohne und mit Innenabsaugung durch die Türen vorgenommen worden.

Auf der Zeche Prosper wurden die Versuche in der Weise durchgeführt, daß man 5 Koksöfen von der normalen Vorlage abtrennte und an eine besondere Vorlage und Nebenproduktenanlage anschloß. Bei dem Versuch mit Innenabsaugung wurden Innen- und Außengase getrennt gekühlt, dann vereinigt und die leichten Kohlenwasserstoffe des Innen- und Außengases gemeinsam gewonnen. Die 5 Öfen standen im üblichen Betriebsgang je 13,5 Tage ohne und mit Innenabsaugung in Betrieb. Über das Ergebnis der Versuche unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Das Ölergebnis (ohne Leichtöl) je 100 t trockne Kohle stellt sich demnach ohne Anwendung der Innenabsaugung auf 31 % von 2,53 t Teer = 0,784 t und mit Anwendung der Innenabsaugung auf 31 % von 2,42 t Teer = 0,750 t, dazu 100 % von 0,35 t Schwelöl = 0,350 t, insgesamt 1,100 t. Die Innenabsaugung durch die Türen hat mithin das Ölergebnis bei der Verkokung je 100 t trockne Kohle von 0,784 t auf 1,100 t, also um 0,316 t = 40 % erhöht. Werden mehr als 11 % Naphthalin und Anthrazen aus dem Teerdestillat ausgeschieden, so ist das Ölergebnis des Teers entsprechend niedriger und die Mehrerzeugung an Öl durch die Innenabsaugung noch größer. Be-

	Ohne Innenabsaugung	Mit Innenabsaugung
Durchsatz an trockner Kohle t	1252	1235
Teererzeugung (5 % Wasser) t	31,660	29,910
Gehalt des Teers (5 % Wasser) an Pech (E. W. 67 %) . . %	54	52
Ölgehalt des Teers (5 % Wasser), d. h. Destillat nach Ausscheidung von rd. 11 % Naphthalin und Anthrazen, bezogen auf Teer %	31	31
Schwelölerzeugung (wasser- und leichtölfrei) t	—	4,362
Teer, bezogen auf trockne Kohle %	2,53	2,42
Schwelöl, bezogen auf trockne Kohle %	—	0,35
Teer + Schwelöl, bezogen auf trockne Kohle . . . %	—	2,77
Vorprodukterzeugung . . . t	19,130	20,610
Gehalt an Rohbenzol (—185°) t	9,929	10,220
Gehalt des Rohbenzols an Nichtaromaten %	0,0	1,40
Ausbeute an gereinigtem Benzol %	93,80 (H. B. T. 2,0)	93,20 (H. B. T. 2,2)
Gehalt des gereinigten Benzols an Nichtaromaten . %	0,0	1,20
Leichtöl aus Schwelöl . . . t	—	0,338
Rohbenzol, bezogen auf trockne Kohle %	0,79	0,83
Leichtöl aus Schwelöl, bezogen auf trockne Kohle %	—	0,03
Rohbenzol + Leichtöl aus Schwelöl, bezogen auf trockne Kohle %	—	0,86

sonders bedeutungsvoll ist, daß eine diese Mehrerzeugung noch um etwa 10 % übersteigende Menge als wasserstoffreiches Öl anfällt, das sich durch Hydrieren leicht in Diesel- und Leichtkraftstoff überführen läßt. Der Ölgehalt des Teers wird durch die Innenabsaugung nicht verändert. Der Unterschied in den Pechgehalten der ohne und mit Innenabsaugung gewonnenen beiden Teere dürfte auf Versuchsfehler zurückzuführen sein. Von der Gesellschaft für Teerverwertung vorgenommene Untersuchungen der beiden Teere haben bestätigt, daß ihre Öl- und Pechgehalte übereinstimmen. Die Menge des Außenteers vermindert sich durch die Innenabsaugung um 4,4 %. Etwa ein Drittel der durch die Kammertüren gewonnenen Schwelölmenge (0,35 %) geht auf Kosten des Außenteers (Absinken des Teerausbringens von 2,53 auf 2,42 %). Den restlichen zwei Dritteln entsprechend muß sich die Ausbeute an Koks und Gas vermindern, was aber nicht in Erscheinung tritt, weil die Fehlmengen innerhalb der Meßfehlergrenzen liegen.

Hinsichtlich des Ausbringens an leichten Kohlenwasserstoffen haben die beiden Versuche eine Zunahme durch die Innenabsaugung von 0,79 auf 0,86 %, also um etwa 9 % ergeben, jedoch stimmen diese Ergebnisse nicht mit denen des Großbetriebes überein. Für die Benzol auswaschung stand nur ein Wäscher zur Verfügung, so daß sich Störungen, die offenbar zeitweise vorgelegen haben, im Gegensatz zum Großbetrieb mit mehreren Wäschern sehr stark auswirken mußten. Diese Versuche geben also kein richtiges Bild von der Einwirkung der Innenabsaugung auf das Ausbringen an leichten

Kohlenwasserstoffen, was aber nicht von wesentlicher Bedeutung ist, weil dieser Einfluß im Gegensatz zu dem auf das Teerausbringen ausgeübt aus dem Großbetrieb hervorgeht. Hier zeigt sich, daß das Ausbringen an leichten Kohlenwasserstoffen eine geringe Erhöhung um einige Hunderteile erfährt. Im Gegensatz zu den Ausbeuten an leichten Kohlenwasserstoffen sind die Teer- und Schwelölausbeuten der Versuche zuverlässig, weil die Gewinnung von Teer und Schweröl in einfachster, alle Fehlerquellen ausschließender Weise lediglich durch Kühlung der Gase geschieht, während die Gewinnung der leichten Kohlenwasserstoffe durch Auswaschung aus dem Gas und Abtreibung des Waschöls besonders bei Anwendung nur eines Wäschers manche Fehlerquellen einschließt. Hinsichtlich der Beschaffenheit der mit Anwendung der Innenabsaugung insgesamt gewonnenen leichten Kohlenwasserstoffe ist aus den Versuchen zu entnehmen, daß der Reinigungsverlust praktisch keine Erhöhung erfährt und daß der Gehalt an Nichtaromaten gering ist.

Für die Versuche auf der Zeche Constantin 6.7 ist von Dr. Müller ein von der normalen Vorlage abgehängter, an eine besondere Nebengewinnungsanlage angeschlossener Koksofen zur Verfügung gestellt worden. Bei dem Versuch mit Innenabsaugung wurden auch hier Außen- und Innengase getrennt gekühlt, dann vereinigt und die leichten Kohlenwasserstoffe gemeinsam gewonnen. Bei jedem Versuch setzte man 4 Kammerfüllungen — etwa 26 t trockne Kohle — durch. Infolge der geringen Kammerhöhe von nur 2400 mm und wegen der bei dem Versuch nicht zu vermeidenden Absaugung der Innengase nach oben konnte das Ergebnis der Innenabsaugung hier nicht so günstig sein wie auf der Zeche Prosper. Immerhin wurde auch hier bei einer Schwelölgewinnung von 0,17%, bezogen auf trockne Kohle, eine starke Steigerung des Ölergebnisses durch die Anwendung der Innenabsaugung festgestellt. Die Mehrausbeute an Ölen betrug 21% (wenn aus dem Teerdestillat 11% Naphthalin und Anthrazen ausgeschieden wurden). Das Schwelöl entsprach in seinen Eigenschaften dem auf der Zeche Prosper erhaltenen. Die beiden ohne und mit Innenabsaugung gewonnenen Teere hatten praktisch die gleichen Pechgehalte. Bei den leichten Kohlenwasserstoffen wurde keine Veränderung der Ausbeute beobachtet. Die Reinigungsverluste der ohne und mit Innenabsaugung gewonnenen Benzole waren auch hier praktisch gleich. Der Gehalt des Benzols an Nichtaromaten stieg durch die Innenabsaugung von 0,2 auf 2,5–4,5%. Der gegenüber dem Benzol der Zeche Prosper höhere Gehalt an Nichtaromaten ist darauf zurückzuführen, daß auf der Zeche Constantin mit verhältnismäßig langen, auf Prosper dagegen mit kurzen Garungszeiten gefahren wird.

Die oben geäußerte Voraussage, daß die Verkokung mit Innenabsaugung als Mittelding zwischen Verkokung und Schwelung eine stark erhöhte Ölausbeute liefern muß, ist damit bestätigt, und zwar zeigt sich entsprechend den Ausbeuteunterschieden bei der Verkokung und bei der Schwelung eine starke Steigerung bei den hochsiedenden und eine geringe Steigerung bei den leichtsiedenden Ölen. Bei dieser Innenabsaugung durch die Türen wird zwar nur ein Bruchteil der bei der Verkokung entstehenden Innenerzeugnisse gewonnen, aber es besteht vorläufig nur bei der Beschränkung auf diese geringen Mengen die

Möglichkeit, die Innenabsaugung bei der Verkokung allgemein anzuwenden und in den Genuß der sich daraus ergebenden Vorteile zu gelangen, die trotz der Beschränkung sehr beachtlich sind.

Über den Einfluß des Gehaltes der Koks-kohle an flüchtigen Bestandteilen auf die durch die Innenabsaugung erzielte Schwelölausbeute liegen bisher noch keine genauen Feststellungen vor, jedoch sind Anzeichen dafür vorhanden, daß das Schwelölausbringen mit höherem Gehalt der Koks-kohle an flüchtigen Bestandteilen erheblich steigt. Menge und Eigenschaften der durch diese Art der Innenabsaugung gewinnbaren Erzeugnisse lassen sich durch einen in einfacher Weise betriebsmäßig durchführbaren Versuch leicht und zuverlässig ermitteln. Eine oder beide Türen einer Kammer werden entsprechend eingerichtet und an einen kleinen Kühler angeschlossen. Am untern Ende des die einzelnen Türkanäle verbindenden senkrechten Rohres und hinter dem Kühler sieht man je ein Auffanggefäß für das anfallende Kondensat vor. Zur Inbetriebnahme der Innenabsaugung braucht dann nur eine entsprechende Saugung an den Kühler angelegt zu werden, die sich ohne weiteres von der Hauptsaugleitung der Ofengruppe entnehmen läßt. Dieser Versuch ist dann in jeder Hinsicht für die im Großbetriebe zu erwartenden Ergebnisse maßgebend.

Für das gewonnene Schwelöl lassen sich allgemeingültige Gestehungskosten natürlich nicht angeben, da sie von der Höhe der Koksöfen, von dem Gehalt der Koks-kohle an flüchtigen Bestandteilen und in geringerem Maße auch von der Durchsatzleistung der Kokerei abhängen. Jedenfalls liegen aber die Gestehungskosten bei großen Kokereien mit hohen Öfen ganz erheblich und bei weniger günstigen Verhältnissen immer noch nennenswert unter den Gestehungskosten der auf synthetischem Wege gewonnenen Öle. Dies ist selbstverständlich, weil einerseits die Öfen, in denen die Öle aus der Kohle entstehen, vorhanden sind und nur mit den einen verhältnismäßig geringen Kapitalaufwand erfordernden zusätzlichen Einrichtungen versehen zu werden brauchen und weil andererseits die vorhandenen Öfen in Betrieb stehen, so daß nur verhältnismäßig geringe zusätzliche Betriebskosten aufzuwenden sind.

Die Innenabsaugung durch die Kammertüren ergibt zwar, bezogen auf die verkokte Kohle, nur ein geringes Ausbringen an Schwelöl, da aber die Menge der verkokten Kohle sehr groß ist, sind die insgesamt gewinnbaren Schwelölmengen sehr beträchtlich. Die für ihre Gewinnung erforderlichen Einrichtungen können mit verhältnismäßig geringem Kapitalaufwand und in kurzer Zeit beschafft werden. Man sollte daher dieses für die Herstellung hochwertiger Treibstoffe geeignete Schwelöl nicht der bei der Verkokung mit ausschließlicher Absaugung der Destillationsgase durch das Steigrohr eintretenden Zersetzung in die geringerwertigen Stoffe Koks, Teer und Gas anheimfallen lassen, sondern es vor der Zersetzung gewinnen, soweit es die durch die Wirtschaftlichkeit gezogenen Grenzen gestatten.

Zusammenfassung.

Nach einleitenden Ausführungen über die Steinkohlenschwelung wird dargelegt, daß bei der Verkokung von Steinkohle jedes Kohlenteilchen als Zwischenstufe eine Schwelung erfährt und daß es

von großer Bedeutung ist, die hierbei entstehenden flüchtigen Erzeugnisse vor ihrer weitem Zersetzung zu gewinnen, weil diese Verbindung von Verkokung und Schwelung mit Sicherheit eine starke Steigerung des Ölergebnisses bei der Verkokung erwarten läßt und das auf diese Weise gewinnbare Schwelöl durch Hydrierung leicht in Treibstoffe umzuwandeln ist. Nach kurzer Erörterung der bisher vorgeschlagenen Innenabsaugungsverfahren wird eine vom Verfasser ausgearbeitete Ausführungsform der Innenabsaugung durch die Kammertüren beschrieben, die auf der Zentralkokerei Prosper seit einem Jahr im Großbetrieb erfolgreiche Anwendung findet. Drei Koks-ofengruppen von je 45 Öfen sind entsprechend eingerichtet und liefern täglich 8 t eines hochwertigen Schwelöls. Die zwei weitem Ofengruppen sowie eine

im Bau begriffene sechste Gruppe werden ebenfalls mit den erforderlichen Einrichtungen versehen. Zur Feststellung der im Großbetrieb bisher nicht mit ausreichender Genauigkeit erkennbaren Einwirkung dieser Innenabsaugung auf das Ölergebnis bei der Verkokung sind auf den Zechen Prosper und Constantin 6/7 vergleichende Versuche ohne und mit Anwendung der Innenabsaugung durchgeführt worden. Die Versuche haben ergeben, daß das Ölausbringen durch die Anwendung der Innenabsaugung bei den 4 m hohen Prosper-Öfen um 40 % und bei den ein Schwelöl von gleicher Beschaffenheit liefernden 2,4 m hohen Constantin-Öfen um 21 % steigt. Abschließend wird auf die verhältnismäßig geringen Gesteungskosten des Schwelöls und auf die durch dieses Verfahren gebotene Erzeugungsmöglichkeit hingewiesen.

Die Ausgestaltung der Unfallverhütungsarbeit im Ruhrkohlenbergbau.

Von Bergassessor Dr.-Ing. K. Bax, Duisburg.

(Fortsetzung.)

Planmäßige Ausgestaltung der betrieblichen Unfallverhütungsarbeit durch einen Unfallinspektor.

Die vorstehende Übersicht beweist den großen Ernst, mit dem man die Betriebsgefahren bekämpft, läßt aber zugleich erkennen, daß sich Möglichkeiten zur weitem zweckmäßigen Ausgestaltung des betrieblichen Sicherheitswesens durch planmäßigen Aufbau des Unfallverhütungsdienstes bieten.

Bemerkenswert ist, daß die Aufgabe von so verschiedenen Seiten angefaßt wird. Diese Tatsache entspringt vor allem wohl einer überall vorhandenen Sicherheitsbesorgtheit und sozialen Einstellung. Die zahlreichen in den Unfallverhütungskampf eingesetzten Stellen verbürgen zweifellos eine vielseitige Behandlung der Aufgabe und verhindern ein Erstarren in der Art des Vorgehens. Für den Betrieb ist es jedoch schwierig, die mannigfachen Anregungen so aufzunehmen und zu verwerten, daß sie als ein geschlossenes Gebiet übersehen und beherrscht werden. Es fehlt hier an einer Dienststelle, die das ganze Arbeitsfeld der Unfallgefahrenbekämpfung ständig im Auge behält und sich ihm als einer ausschließlichen und unteilbaren Aufgabe widmet.

Die Aufsichtspersonen haben bei ihrer betrieblichen Beanspruchung keine Zeit und Gelegenheit, sich über die dringlichen Fragen des Augenblicks hinaus mit ferner und tiefer liegenden Problemen der Unfallverhütung durch regelmäßige Verfolgung des Schrifttums, Teilnahme an Vorträgen und Lehrgängen usw. zu befassen. Daher bleibt der einzelne Betriebsbeamte meist bei den Anregungen stehen, die sich ihm oft nur zufällig bieten und die gerade in sein engeres Arbeitsgebiet fallen. Auch die Unfallbeauftragten entsprechen nicht den Erfordernissen, die nach den hier entwickelten Grundsätzen von einem Leiter des Unfallwesens erfüllt werden müssen. In den folgenden Ausführungen wird für diesen die neue Bezeichnung »Unfallinspektor« gewählt, weil es sich um eine in dieser Art im Bergbau noch nicht vorhandene Einrichtung handelt.

Unerläßlich ist, daß sich die Stelle, der die Unfallbekämpfung übertragen wird, ihrer Aufgabe unter Ausschluß jeder andern Tätigkeit widmet, denn es ist ein wesentlicher Unterschied für den Erfolg, ob

man betriebstätig ist und dabei auch die Frage der Sicherheit berücksichtigt, wie dies beim Betriebsbeamten der Fall ist, oder ob man sich mit Sicherheitsmaßnahmen befaßt und dabei betriebliche und wirtschaftliche Rücksichten nicht außer acht läßt, wie es dem Träger des Unfallverhütungsdienstes zukommt. In beiden Fällen ist der Grad der Leistungsmöglichkeit und der Verantwortung so verschieden, daß sich dies maßgebend im Arbeitserfolg auswirken muß.

Weiterhin ist es notwendig, daß der Träger der Unfallgefahrenbekämpfung selbst im Betriebe steht, denn seine Verantwortlichkeit kann desto größer sein, je mehr er den Betrieb ständig zu beeinflussen vermag. Die Sicherheitsfrage darf nicht durch eine einmalige grundsätzliche Überlegung beim Aufstellen des Betriebsplanes oder durch die entlastende Erteilung von bergpolizeilichen Genehmigungen endgültig entschieden sein, sondern sie ist bei allen Arbeitsvorgängen immer wieder von Grund auf neu zu bedenken und die Durchführung der getroffenen Maßnahmen ständig zu überwachen.

Die Aufgabe der Unfallbekämpfung darf sich also nicht auf die Befolgung der bergpolizeilichen Vorschriften beschränken, sondern es muß im Betriebe darüber hinaus ständig nach etwa vorhandenen Gefahrenquellen, nach den letzten Gründen der eingetretenen Unfälle geforscht werden. Diese Tätigkeit, die unter Umständen tiefgehende wissenschaftliche Überlegungen verlangt, stellt zweifellos einen wichtigen Teil der Aufgabe des Unfallinspektors dar, erschöpft sie aber noch nicht. Vielmehr ist es erforderlich, daß dieser, der als Betriebsbeamter auch mit allen technisch-praktischen Fragen vertraut sein muß, selbst die entsprechenden praktischen Maßnahmen zur Beherrschung der aufgefundenen Gefahrenquellen trifft. Das stellt ihn unter Umständen vor die Aufgabe, Neuerungen und Verbesserungen technischer und betrieblicher Art zu suchen, vielleicht sogar zu erfinden. Auch muß er es verstehen, auf den einzelnen Bergmann einzuwirken, so daß dieser sich freiwillig in den einheitlichen Unfallverhütungsplan einfügt. Bergmännischen Gewohnheiten oder menschlichen Schwächen, die eine Gefahr heraufbeschwören,

muß er durch geeignete Maßnahmen zu begegnen suchen.

Wie sich die Auffassung in der Unfallgefahrenbekämpfung nach der geschilderten Richtung hin gewandelt hat, beweisen die beiden folgenden Beispiele. Zur Vermeidung der am häufigsten zu tödlichem Ausgang führenden Unfälle durch Stein- und Kohlenfall begnügte man sich früher in der Hauptsache damit, das Arbeitsort gut auszubauen. Man schützte sich also lediglich vor den Wirkungen, die als äußere Folge des Verhaltens der Gesteinschichten auftreten. Mittlerweile erkannte man durch Erforschung des Gebirgskörpers und seiner Bewegungen, warum, wann und wo sich besondere Gefahrenzonen bilden. Man untersuchte den Gebirgsdruck auf die Gesetzmäßigkeit seines Auftretens und seiner Auswirkungen und stellte fest, in welcher Art und in welchem Maße die natürlichen Gesteinsverhältnisse, wie Ausbildung der Schichten und Verlauf der Schichten, sowie die Arbeitsbedingungen, wie Abbauart, Abbaufortschritt, Stoßstellung, Strebhöhe, Verhieb, Ausbau- und Versatzverfahren, auf den Stein- und Kohlenfall einwirken¹. Man blieb also nicht mehr bei den äußern Erscheinungen stehen, die als letztes, sichtbares Glied einer Kette von Vorgängen den Unfall verursachen, sondern fragte nach dem tiefer liegenden Grunde der Unfallmöglichkeit, indem man die Naturgewalten genau beobachtete. Aus der Kenntnis der letzten Unfallursachen läßt sich heute der Betriebsgefahr wirksamer begegnen. Man kann die Gebirgskörperbewegung durch entsprechende Abbauführung beeinflussen und auf diese Weise vielfach der Bildung von Störungspunkten von vornherein vorbeugen.

Um die Zahl der Förderunfälle einzuschränken, die den größten Anteil an den Gesamtunfällen aufweisen, hat man die Benutzung der Stapel für die Seilfahrt verboten, sofern sie hierfür nicht besonders eingerichtet sind und entsprechend bedient und überwacht werden. Trotz des Verbots fahren aber die Bergleute immer wieder im Stapel, um sich die mühevollere Benutzung der Fahrten zu ersparen, zumal wenn sie am Ende der Schicht ermüdet sind. Erregt im Bewußtsein des verbotswidrigen Handelns und oft übereilig achten sie nicht genügend auf die an sich schon vorhandenen Gefahren, so daß sich diese um so leichter auswirken. Da also die Bergleute trotz aller Lehren, die sie aus den häufigen Unfällen hätten ziehen müssen, das Verbot nicht beachten, gehen die Bestrebungen jetzt dahin, die Stapel, namentlich die höhern, nach Möglichkeit von vornherein für die Seilfahrt einzurichten. Gleichzeitig achtet man auf eine gute Beleuchtung und Bewegungsfreiheit an den Anschlägen. Dadurch wird die Gefährlichkeit der Seilfahrt im Stapel an sich schon herabgesetzt. Weiterhin setzt man bestimmte Zeiten für die Seilfahrt fest und läßt diese von Aufsichtspersonen überwachen. Durch die ständige Einwirkung soll der Bergmann an die Wahrung der für die Seilfahrt im Stapel unerläßlichen Disziplin gewöhnt werden. Verbotswidrige Seilfahrt ist aber überflüssig und sinnlos geworden, wenn der Bergmann genügend Gelegenheit zu ordnungsmäßiger Fahrt hat. Auch werden die Bergleute,

besonders die ältern, erfahrenen Kameraden, zur Selbstüberwachung aufgerufen, damit alles Verbotswidrige unterbleibt. Man sucht den Unfällen bei der Stapelfahrt also in mehrfacher Weise zu begegnen, und zwar durch technische Einrichtungen, betriebliche Maßnahmen und, was besonders wichtig ist, durch psychologische Beeinflussung.

An den beiden Beispielen, die für die neuzeitliche Auffassung vom Wesen der Unfallbekämpfung kennzeichnend sind, zeigt sich, daß der Grundsatz, auf dem die richtige Maßregel beruht, oft erst nach genauer Prüfung der tiefern Unfallursachen gefunden werden kann. Dies beweist, daß die Tätigkeit des Unfallinspektors nicht ohne gründliche Überlegungen und wissenschaftliche Forschung auszukommen vermag; er muß eine Arbeit leisten, die bisher von einem Betriebsbeamten nicht verlangt werden konnte, und daraus rechtfertigt sich die oben aufgestellte Forderung, daß der Leiter des Unfallverhütungsdienstes seine Aufgabe hauptamtlich erfüllen muß. Allerdings ist die wissenschaftliche Vorarbeit, auf die sich der Unfallinspektor stützen kann, bisher in besondern Instituten geleistet worden, die sich auch fernerhin damit befassen müssen. Von ihm soll auch nur eine Art praktisch-wissenschaftlicher Tätigkeit mit dem Ziel ausgeübt werden, allgemeine Erkenntnisse und persönliche Erfahrungen im Betriebe auszuwerten und auf die Abstimmung von Unfallursachen anzuwenden. Es besteht keine Gefahr, daß diese Tätigkeit in theoretischem Leerlauf endet, da der Unfallinspektor als Betriebsbeamter jederzeit auf Betriebsaufgaben ausgerichtet bleibt. Sein Streben geht nicht auf die Überbietung wissenschaftlicher Leistungen von Forschungsinstituten aus, sondern auf die gewissenhafte Verwertung aller Erkenntnisse und Fortschritte im praktischen Betrieb.

Der Unfallinspektor hat gegenüber der Bergbehörde den Vorteil einer ständigen ununterbrochenen Beziehung zu allen Teilen des Einzelbetriebes und gegenüber den übrigen Betriebsbeamten durch die Befreiung von Aufgaben rein betrieblicher Art die Möglichkeit ungestörter Beschäftigung mit seinem besondern Arbeitsgebiet. Auf diese Weise kann er das gesamte Sicherheitswesen der Grube nach einem einheitlichen Plan immer vollkommener ausbauen. Er soll sich nicht nur im Wege der Betriebsaufsicht von der Durchführung der bergbehördlichen Vorschriften überzeugen, sich also lediglich einer Aufgabe unterziehen, die von den Betriebsbeamten schon ausreichend erfüllt wird, sondern er soll vor allem versuchen, die Frage der Betriebssicherheit von Grund auf und entsprechend den örtlich und betrieblich bedingten Verhältnissen immer wieder von neuem zu lösen, wie er auch alle technischen und betrieblichen Neuerungen unfalltechnisch bearbeiten und in den Betrieb einpassen muß. Er steht demgemäß zwischen der Bergbehörde, die auch ihn überwacht, und den Betriebsbeamten, die er ausschließlich nach der Seite des Sicherheitsdienstes zu ergänzen hat. In seiner Aufgabe müssen wissenschaftliche Erkenntnis und praktisches Handeln einen Ausgleich finden, der nicht möglich ist, wenn theoretische und praktische Arbeit von verschiedenen Stellen getrennt betrieben werden.

Die Tätigkeit des Unfallinspektors stellt also die sicherheitsdienliche Arbeit der Zeche auf eine breitere Grundlage und vertieft sie. Sein Aufgabengebiet umfaßt die Auffindung und Abstimmung von Störungs-

¹ Von welcher Bedeutung es ist, wenn die ständig angestellten Beobachtungen im Betrieb ausgewertet werden, erhellt aus der Tatsache, daß bei einer Bergwerksgesellschaft die Strebbrüche, die im Jahre 1933 auf 5 Schachtanlagen eine Länge von insgesamt 500 m aufwiesen, bei gleichbleibender Abbaulänge binnen 3 Jahren auf 165 m, also auf ein Drittel, vermindert werden konnten.

quellen und Unfallursachen, die sicherheitliche Überwachung des Betriebsganzen, die Erziehung der Bergleute zu unfallsicherem Verhalten und Handeln, die Aufklärung und Beratung der Betriebsbeamten, vor allem bei unfalltechnischen Neuerungen, sowie die Verminderung der Unfallfolgen und die Betreuung der Unfallverletzten. Ergänzend tritt die Erledigung des durch einen Unglücksfall entstehenden und des allgemeinen die Grubensicherheit betreffenden Schriftverkehrs hinzu sowie der Aufbau und die Ausgestaltung der Ersten Unfallhilfe. Die Arbeit des Unfallinspektors ist demnach sowohl sicherheitsüberwachender als auch organisatorischer, technischer und erzieherischer Art.

Für die Auffindung der Störungsquellen stehen dem Unfallinspektor grundsätzlich zwei Wege zur Verfügung, die einander jedoch nicht ausschließen. Zunächst soll er den Betrieb auf alle ihm aus der Erfahrung und Wissenschaft bekannten Hauptunfallquellen untersuchen. Das bezieht sich auf die Wahrung der sicherheitlichen Belange bei der Anlage und Unterhaltung von Fahr- und Förderwegen sowie der Orts- und Abbaubetriebe, auf die Prüfung des ordnungsmäßigen Einbaus und Betriebes von Maschinen, auf die Beaufsichtigung der Bergleute hinsichtlich des Tragens zweckentsprechender Arbeitskleidung und Unfallschuttmittel sowie des richtigen Gebrauchs einwandfreier Arbeitsgeräte und Werkzeuge, auf die Prüfung des Gebirgskörpers hinsichtlich seiner Beschaffenheit und seiner Lagerungsverhältnisse sowie auf die Beobachtung seines Verhaltens bei und nach dem Abbau. Weiterhin widmet er seine Aufmerksamkeit der Zusammensetzung und dem Wärmegrad der Wetter, wobei er im besondern den Zusammenhang klären muß, der zwischen dem Auftreten von Grubengas und der Beschaffenheit der Gesteinschichten, dem natürlichen Gasgehalt der Flöze, der Streblänge, dem Abbaufortschritt, der geförderten Kohlenmenge, der Versatzart sowie der Wettergeschwindigkeit besteht. Aus der vergleichenden Übersicht über die eingetretenen Unfälle, in der Art, Ort und Zeit sowie äußere und innere Ursache der Unfälle berücksichtigt sind, gewinnt er einen tiefern Einblick in die nähern Zusammenhänge. Als zweckmäßig hat es sich auch erwiesen, die Unfallstellen mit Kennzeichnung der Ursache und Zeit in das Grubenbild einzutragen. Häufig zeigen sich dabei örtliche Unfallhäufungen, so daß aus der Art und Zeit der einzelnen Unfälle Schlüsse auf eine gesuchte gemeinsame Ursache gezogen werden können.

Die Feststellung der Unfallursachen ist nicht Selbstzweck, sondern soll nur die gefahrdrohenden Umstände mehr und mehr erkennen und beherrschen helfen. Es ist daher die Pflicht des Unfallinspektors, alle erkannten Störungsquellen mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln und entsprechend dem Stande der technischen Entwicklung unschädlich zu machen. Wo technische Schutzvorrichtungen nicht genügen oder ausgeschlossen sind, muß er nach betrieblichen Maßnahmen suchen, die dem Eintreten weiterer Unfälle entgegenwirken.

Bei der Beurteilung einer Störungsursache darf der Unfallinspektor nicht immer die Tatsache der schwerern oder leichtern Unfallfolgen als entscheidend in Rechnung stellen, denn die Unfallschwere hängt sehr häufig von Zufällen ab, und manche Störungsquelle, die man deswegen weniger ernst nehmen

möchte, weil sie bisher, vielleicht dank der Gunst der Umstände, noch nicht zu schweren Unfällen geführt hat, erweist sich später als besonders bedeutsam.

Die sicherheitliche Überwachung der Grube beschränkt sich nicht auf die Anordnung von Maßnahmen, sondern erstreckt sich auch auf ihre Durchführung. Dadurch unterscheidet sich gerade der Unfallinspektor von den außerbetrieblichen Stellen, die Beiträge zur Unfallbekämpfung in Gestalt statistischer und technisch-wissenschaftlicher Erkenntnisse liefern, daß seine Pflicht ihn auch zu praktischer Verwertung seiner Gedanken zwingt. Natürlich kann er nicht überall sein und jeden Fehler rügen. Er muß vor allem auf die Wahrung einer allgemein sicherheitsdienlichen Disziplin achten. Jedermann, der Bergmann bei seiner Arbeit und der Betriebsbeamte bei der Ausübung seines Aufsichtsdienstes, muß sich innerhalb seines Tätigkeitsbereiches seiner persönlichen Verantwortlichkeit bewußt sein. Nur wenn jeder seiner Pflicht genügt, vermag der Unfallinspektor für die von ihm getroffenen Maßnahmen einzustehen.

Die Wahrung sicherheitsdienlicher Zucht stellt den Unfallinspektor vor eine Aufgabe, deren Lösung außer seiner dienstlichen Anordnungs- und persönlichen Befehlsgewalt auch die Möglichkeit ständiger erzieherischer Einwirkung auf die Gefolgschaft voraussetzt. Diese ist im bergmännischen Erziehungswesen gegeben, dessen Bedeutung sowohl für den bergmännischen Berufsstand im allgemeinen als auch besonders für die Unfallverhütung in den letzten Jahren immer mehr erkannt worden ist. Durch die Erziehung zu unfallverhütendem Denken, Verhalten und Handeln wird ein nicht zu unterschätzender Teil der Unfallbekämpfung geleistet, denn bei der dem Bergbau eigentümlichen Sachlage ist es unmöglich, die Betriebssicherheit ausschließlich durch betriebsorganisatorische Maßnahmen und technische Schutzvorrichtungen zu gewährleisten; es kommt vielmehr weitgehend auf das betriebliche Verhalten und das Verantwortungsgefühl des einzelnen an, das man als »sicherheitliches Benehmen« bezeichnet.

Das persönliche Versagen wird als Unfallursache verschieden bewertet. Es liegen Schätzungen vor, die bis zu vier von fünf Unfällen aus dem vorschriftswidrigen, unvorsichtigen oder technisch falschen Verhalten der Verletzten erklären. Selbst wenn diese Ziffern zu hoch gegriffen sein sollten, ist es doch einleuchtend, daß sich sehr viele Unfälle vermeiden lassen, wenn ständig erzieherisch auf die Gefolgschaft eingewirkt wird. Sowohl die Tatsache, daß beruflich gut geschulte Bergleute weitaus weniger einem Unfall zum Opfer fallen als betriebsfremde oder noch in der Arbeit unerfahrene, als auch die Feststellung, daß die Betriebsunfälle bei der Förderung und Fahrung in der Statistik der Gesamtunfälle immer wieder an der Spitze stehen, obwohl sie nicht im engern Sinne als dem Bergbau eigentümlich angesprochen werden können, beweisen, daß durch erzieherische Einwirkung eine Verminderung der Unfälle erreicht werden kann.

Der Unfallinspektor sollte, soweit es ihm die Zeit erlaubt, die Erziehung zur Unfallverhütung selbst übernehmen. Wo ihm dies nicht möglich ist, muß er wenigstens darauf achten, daß die Schulung im Zusammenhang mit den Erfordernissen des Betriebs, seinen besondern Gefahren und den jeweilig stärkere Beachtung verdienenden Betriebsvorgängen bleibt.

Er muß danach streben, in dem Bergmann das Gefühl der persönlichen Verantwortung zu wecken; denn gerade das sicherheitliche Benehmen des Bergmannes innerhalb der ihm trotz aller Beaufsichtigung, Anleitung und Belehrung verbleibenden Selbständigkeit ist ausschlaggebend für die Sicherheit. Große und allgemein gehaltene Vorträge sind weniger dazu geeignet, nachhaltigen Einfluß auszuüben als Aussprachen in der Kameradschaft und gegebenenfalls im Arbeitsort selbst. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, für alle Arbeiten, bei denen sich durch den falschen Gebrauch technischer Hilfsmittel Gefahrenmöglichkeiten ergeben, sowie für die Bedienung, Wartung und Ausbesserung der maschinenmäßigen Einrichtungen Merkblätter anzufertigen, in denen das richtige Verhalten gelehrt und das Verständnis für die bestehende Gefahr und ihre Verhütung vermittelt wird. Auch in einer entsprechenden Ausgestaltung der Zechenzeitung bietet sich eine Möglichkeit, die sicherheitliche Haltung der Bergleute zu beeinflussen.

Die Einwirkung des Unfallinspektors muß sich ferner auf die Betriebsbeamten, im besondern die Steiger als die unmittelbaren Vorgesetzten des Bergmanns erstrecken. Man macht häufig die Erfahrung, daß diese über wichtige Fragen des Bergbaus und namentlich der Unfallverhütung ungenügend unterrichtet sind. Das gilt z. B. für die Kenntnis der bergpolizeilichen Vorschriften, die nicht selten Änderungen erfahren, weil sie den fortschreitenden Erfordernissen des Betriebslebens und dem Stande der wissenschaftlichen Erkenntnis hinsichtlich der Gefahrenursachen und ihrer Bekämpfung Rechnung tragen müssen. Auch der allgemeinen Entwicklung des Bergbaus vermag der Steiger nicht immer so zu folgen, daß er sie aus einer tiefen Fragestellung nach ihren Gründen und ihrem Wesen erfaßt. Im großen und ganzen macht er einen Mangel an Wissen durch praktische Erfahrung und Sorgfalt in der Ausübung seiner Tätigkeit wieder wett. Wichtig ist aber, daß die innern Zusammenhänge zwischen betrieblichen Neuerungen, den Gründen, die sie veranlaßt haben, und den bergbehördlichen Vorschriften, mit denen sie in Beziehung stehen, als ein Gesamtgebilde klar übersehen werden. Bei der starken Beanspruchung durch eine auf ein kleines Gebiet beschränkte Arbeit geht diese allgemeine Übersicht häufig verloren.

An sich wäre es den Steigern wohl möglich, sich in allen Fragen die gewünschte Klarheit zu verschaffen und durch Verfolgen des Schrifttums über neuere Ansichten, Bestrebungen und Erfahrungen auf dem laufenden zu halten, jedoch bringen sie, ermüdet durch die betriebliche Inanspruchnahme, nicht immer die dafür notwendige Entschlußkraft und geistige Sammlung auf. Dieser Stillstand im theoretischen Wissen macht sich natürlich auch hinsichtlich der Kenntnisse bemerkbar, die für eine fortschrittlich eingestellte Unfallverhütung unerläßlich sind. Gerade der Steiger sollte aber über die schwebenden Fragen und die Versuche zu ihrer Lösung unterrichtet sein, da er nicht nur die Möglichkeit, sondern auch die Pflicht hat, den Bergleuten Aufklärung über den Grund und Zweck der notwendig gewordenen Maßnahmen und Einrichtungen zu geben. Besonders wichtig ist diese Anleitung bei der Einführung von Neuerungen, die anfangs leicht zu Unfällen Anlaß geben. Außerdem wird durch die Aufklärung die Anteilnahme des Bergmanns am betrieblichen Geschehen geweckt. Nicht

selten entwickelt ein besonders praktisch veranlagter Kopf zu den Neuerungen, die er verstanden hat, seine eigenen Gedanken, die mitunter zu Vereinfachungen und Verbesserungen führen. Der Steiger, der einen Kreis ihm genau bekannter Bergleute ständig betreut, ist wie kein anderer in der Lage, neue Errungenschaften und Erkenntnisse durch Anleitung seiner Leute im Betrieb ohne Betriebsstörungen und Unfälle einzuführen.

Deshalb ist es notwendig, daß der Unfallinspektor den Steigern über bestehende Lücken ihres theoretischen Wissens hinweghilft. Er muß sie sowohl in kurzen Vorträgen als auch gelegentlich seiner Fühlungnahme bei Grubenfahrten und regelmäßigen Besprechungen über neuere Lösungsversuche zur Sicherheitsfrage aufklären und ihre in Vergessenheit geratenen Kenntnisse auffrischen. Diese Aufgabe kann keine großen Schwierigkeiten bereiten, da der Steigerstand sich nicht nur durch Zuverlässigkeit und Willen zur Leistung auszeichnet, sondern auch alle Anregungen mit Aufgeschlossenheit, Lernbereitschaft und Verständnis entgegennimmt.

Weiterhin hat der Unfallinspektor dafür Sorge zu tragen, daß bei der Arbeit zweckmäßige Unfallschutzmittel gebraucht werden, durch die sich bekanntlich zahlreiche Unfälle vermeiden oder abschwächen lassen¹. Strenge Gebote sind dabei von geringerer Wirkung als gründliche Aufklärung. Gegenüber dem, was ihn die Belehrung als zweckmäßig erkennen läßt, gewinnt der Bergmann rasch Vertrauen. Man darf niemals in ihm das Gefühl groß werden lassen, daß es sich bei den Bestimmungen, die seiner Sicherheit und Gesundheit wegen getroffen worden sind, um lästige Vorschriften handelt, sondern er soll immer von vornherein über Grund, Zweck und Art solcher Maßnahmen unterrichtet sein.

Auch die Bewältigung des Schriftverkehrs, der in Fragen der Unfallverhütung, der Verletztenbetreuung wie überhaupt der gesamten Grubensicherheit mit außerbetrieblichen Stellen zu führen ist, fällt in den Dienstbereich des Unfallinspektors. Er muß die ärztlich geforderte Herausnahme gesteinstaubgefährdeter Bergleute aus den Gesteinbetrieben und ihre Unterbringung in andern Betrieben überwachen, ebenso wie ihm die Überführung sogenannter »Unfallere« in eine weniger gefährvolle Tätigkeit obliegt.

Schließlich soll der Unfallinspektor seine Aufmerksamkeit auch auf das Grubenrettungswesen richten. Die Ausbildung der Grubenwehren und die sachmäßige Wartung der Geräte sind allerdings tüchtigen Fachleuten anvertraut und werden von der Hauptstelle für das Grubenrettungswesen sorgfältig überwacht. Daher genügt es, wenn der Unfallinspektor seine Tätigkeit darauf beschränkt, die Leistungsfähigkeit der Grubenwehr und ihrer Einrichtungen gelegentlich zu überprüfen und vor allem den Gedanken des Grubenrettungswesens in die Gefolgschaft zu tragen, damit die Bereitschaft zu diesem Ehrendienst in den Bergleuten geweckt wird und immer genügend Nachwuchs zur Verfügung steht.

Trotz der zahlreichen ihm obliegenden Aufgaben darf sich der Unfallinspektor nicht in der Kleinarbeit, die er zu leisten hat, erschöpfen und dabei die Übersicht über das Große und Ganze verlieren. Seine

¹ Bax: Erprobung eines neuen Unfallverhütungs-Grubenschuhes auf der Zeche Concordia, Glückauf 72 (1936) S. 686; Wirksame Bekämpfung der Hand-, Fuß- und Kopfverletzungen durch Unfallschutzmittel, Kompaß 50 (1935) S. 184.

Tätigkeit muß vor allem darauf gerichtet sein, das Aufgabengebiet nach einheitlichen und einfachen Gesichtspunkten straff zu regeln. Erst nachdem der Rahmen für eine zielbewußte Ordnung feststeht, kann mit der Durcharbeitung der zahlreichen schwebenden Einzelfragen erfolgreich begonnen werden.

Beschränkung der Unfallfolgen durch Betreuung der Verletzten.

Die eigentliche Unfallbekämpfung erstreckt sich auf die Beseitigung der Unfallgefahren durch sicherheitspolizeiliche Überwachung, betriebliche Anordnungen, technische Maßnahmen und erzieherische Einwirkung auf den Bergmann. Sachlich begreift sie jedoch auch die Beschränkung der Unfallfolgen ein, in besondern die planmäßige gesundheitliche Betreuung der Unfallbetroffenen. Die Verantwortlichkeit für den Arbeitsmenschen dehnt sich auf dessen ganzes Dasein aus, also auch auf die Sorge für den im Krankenhaus weilenden und den wegen seiner Verletzungen nicht mehr voll arbeitsfähigen Berufskameraden.

Die Möglichkeiten der Betreuung sind keineswegs damit erschöpft, daß man den Verletzten schnellstens in ein Krankenhaus schafft. Den Grundformen ihres Aufgabengebietes nach umfaßt die Verletzttenhilfe einen Pflichtenkreis, der eine Betätigung im ärztlichen Sinne verlangt, und einen andern, der betriebsorganisatorischer Art ist. Der zweite bildet die Vorbedingung dafür, daß die Ausübung der ärztlichen Hilfe rechtzeitig und mit dem Aufgebot der nötigen Hilfsmittel erfolgen kann.

Die Verletzttenhilfe wird von drei standörtlich verschiedenen Stellen geleistet, nämlich von dem in der Ersten Hilfe ausgebildeten Arbeitskameraden (Nothelfer), dem Heilgehilfen übertage und dem Krankenhausarzt. Die Erste Hilfe ist von verschiedenen Voraussetzungen sachlicher und persönlicher Art abhängig. In allen Teilen des Grubenbetriebes müssen Verbandkasten und Grubenschleifkörbe (Tragbahnen) in genügender Zahl vorhanden sein, für deren einwandfreien Zustand ständig Sorge zu tragen ist. Die verantwortliche Aufsicht über die Erfüllung dieser sachlichen Vorbedingungen fällt in die Zuständigkeit des Unfallinspektors. Ebenso hat dieser seine Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß genügend Leute in der Ersten Hilfe ausgebildet und so auf die einzelnen Schichten und Betriebspunkte verteilt werden, daß jederzeit und an jedem Ort ein solcher Mann zur Verfügung steht. Der Unfallinspektor muß durch erzieherische Einwirkung auf die Gefolgschaft danach streben, möglichst viele Arbeitskameraden für die Teilnahme an einem Ausbildungsgang in der Ersten Hilfe zu gewinnen, damit jeder Bergmann sein eigener Sanitäter und seiner Kameraden Nothelfer sein kann.

Weiterhin ist für die zweckmäßige Einrichtung und Führung der Verbandstube übertage sowie für die Ausbildung der Heilgehilfen zu sorgen. Diese wird am besten von dem Krankenhausarzt vorgenommen, dem die fachkundliche Überwachung der Heilgehilfen obliegt. Der Heilgehilfe bedarf einmal der laufenden ärztlichen Unterweisung, damit er stets eine fachgerechte und dem Fortschritt Rechnung tragende Wundversorgung zu leisten vermag und nicht durch falsche Maßnahmen, wie ungenügende Wundbehandlung, falsche Abschnürung blutender Glieder, schlechte Schienung von Knochenbrüchen und unsachmäßige

Beförderung des Verletzten, mehr verdirbt, als späteres ärztliches Eingreifen wieder gut machen kann. Andererseits muß der Heilgehilfe ständig an die Grenzen seines Dienstbereichs erinnert werden, damit er nicht in falschem Selbstvertrauen die dem Arzt zustehende Behandlung von Verletzungen übernimmt. Dadurch kann unter Umständen eine weniger ernsthafte Verletzung zu einer bedenklichen Gesundheitsgefährdung des Betroffenen werden, die nachträglich eine längere Krankenhausbehandlung erfordert. Der Heilgehilfe ist verpflichtet, jede bedenklich erscheinende Verletzung sofort dem Arzt vorzuführen, der darüber entscheidet, ob die weitere Behandlung nach der ersten Wundversorgung unter Beobachtung des Arztes durch den Heilgehilfen erfolgen kann. Die Fortbildung des Heilgehilfen geschieht durch Lehrgänge im Krankenhaus und die ständige ärztliche Unterweisung und Beurteilung hinsichtlich der Erfüllung seiner Aufgaben. Die persönliche Aufsichtsführung über den Heilgehilfen übt der Unfallinspektor aus, der dahin wirken muß, daß in der Betreuung der Verbandstube, bei der Einordnung des Heilgehilfen in das einheitliche Verletzttenhilfswesen und bei der Verletzttenbeförderung stets den ärztlichen Wünschen entsprochen wird.

Die letzte Stelle, die sich mit der Verletzttenhilfe befaßt, ist der Krankenhausarzt. Die Zeche steht als Mitglied der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in einem mittelbaren Vertragsverhältnis zu dem Krankenhaus, dem sie ihre Unfallverletzten zuführt, und damit zu dessen Arzt. Wenn auch die mit der Verletzttenhilfe befaßten Stellen — Nothelfer, Heilgehilfe und Krankenhausarzt — ihrem Rechtsverhältnis nach nicht voneinander abhängen, so sollten sie doch aus praktischen Gründen einheitlich zusammenwirken. Es liegt daher nahe, daß die Zeche ein Vertrauensverhältnis zu dem Krankenhausarzt anstrebt, der nicht nur die Verletzttenfürsorge, sondern auch die Fachberatung bei den sanitären und hygienischen Einrichtungen und Maßnahmen der Zeche übernimmt. Aufgabe des Unfallinspektors ist es, ein solches Verhältnis zu begründen und zum Besten einer einheitlich aufgezogenen Verletzttenhilfe auszugestalten. Dabei ist es geboten, daß der Vertrauensarzt gemeinsam mit dem Unfallinspektor regelmäßige Besichtigungen der Verbandstube und Befahrungen der Grube unternimmt, bei denen er die Einrichtungen der Ersten Hilfe überprüft. Für die Zusammenarbeit mit einem Vertrauensarzt sprechen auch noch andere schwerwiegende Gründe. Es hat sich gezeigt, daß die Übernahme der gesamten Verletzttenbetreuung durch einen mit den Betriebsverhältnissen und der Sinnesart der Gefolgschaft vertrauten Arzt von erheblichem Vorteil für die Beschränkung der Unfallfolgen ist. Bei ständig durch die gleiche Persönlichkeit ausgeübter ärztlicher Überwachung werden die Unfallverletzten weniger dazu neigen, aus Unkenntnis der möglichen Folgen ihrer Verletzung oder aus Leichtfertigkeit die ärztliche Behandlung zu umgehen. Wenn die ärztliche Hilfe in einer Hand liegt und in Fühlungnahme mit der Zeche ausgeübt wird, besteht ferner die Möglichkeit, sowohl die Ausheilung der Verletzungen des einzelnen Mannes bis zur Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit zu überwachen, als auch die Gesamtheit der jeweiligen Verletzten nach Zahl sowie nach Art und Bedeutung ihrer Verletzungen jederzeit klar zu überschauen. Schließlich kann ein Vertrauensarzt am besten der seelischen Verfassung des verletzten

Bergmanns gerecht werden und dadurch günstig auf seinen Gesundheitswillen einwirken.

An sich ist der Bergmann kein zur Verweichlichung neigender Mensch. Er setzt gewöhnlich den Folgen eines Unfalls viel Widerstandskraft entgegen und nimmt häufig eine Verletzung sogar zu leicht. Selbst bei ernsthaften Schäden, deren ungenügende Beachtung zu langwierigen Folgeerscheinungen führen kann, unterbricht er, gewöhnt an regelmäßige Tätigkeit und bestrebt, Lohnausfälle zu vermeiden, meist nur ungern seine Arbeit. Andererseits müssen sich häufig leichter Verletzte, die bis auf die vorübergehende, weniger schwerwiegende Behinderung eines Gliedes arbeitsfähig sind, zum Krankfeiern verstehen, weil sie eine Zeitlang zu ihrer bisherigen schweren Tätigkeit nicht fähig sind, aber keine ihrer augenblicklichen Verfassung entsprechende Arbeit haben. Dadurch entsteht in manchen Menschen leicht ein unberechtigtes Krankheitsgefühl. Verminderte Widerstandskraft und Härte, Entwöhnung von der Arbeit und menschlich verständliche Besorgtheit um sich selbst, die dann bisweilen zu ungerechtfertigten, über das Maß der wirklichen Schädigung hinausgehenden Rentenansprüchen führt, sind die Folge.

Diesen Äußerungen der seelischen und geistigen Verfassung muß der Arzt Rechnung tragen. Dafür ist aber Voraussetzung, daß er Einfluß auf die Beschäftigungsart der Unfallbetroffenen hat, denn grundsätzlich wird er, soweit es angeht, jeden Verletzten weiter in Arbeit zu halten suchen. Auf diese Weise vermag er sowohl den über ihren körperlichen Zustand hinaus zur Arbeit bereiten Leuten gerecht zu werden als auch der Entwicklung fälscher Krankheitsvorstellungen oder einer Arbeitsentfremdung vorzubeugen. Dabei wird er immer streng darauf achten, daß die Verletzten nur im Rahmen dessen beansprucht werden, was sie ohne Schaden für ihre Gesundheit leisten können.

Die Möglichkeit zu der wünschenswerten Weiterbeschäftigung Verletzter ist gegeben, wenn Vertrauensarzt und Unfallinspektor eng zusammenarbeiten¹. Nur dann kann der Arzt die Weiterbeschäftigung des Verletzten verantworten, wenn seine Forderungen hinsichtlich der Beschäftigungsart Beachtung finden. Der Unfallinspektor muß für die Leichtverletzten eine Tätigkeit finden, die ihnen das Gefühl gibt, nützliche Arbeit zu verrichten, ohne daß deren wirtschaftlicher Wert dabei entscheidend in Rechnung gestellt wird. Aus verschiedenen Gründen haben sich sogenannte Pufferreviere, in denen nicht vollarbeitsfähige Verletzte vorläufige Beschäftigung fanden, nicht bewährt. Aber es gibt zahlreiche andere Möglichkeiten, Unfallverletzte nutzbringend und zugleich so zu beschäftigen, wie es den ärztlichen Bedingungen entspricht. Dazu gehören z. B. Aufgaben, die der Förderung und Aufrechterhaltung der Ordnung dienen, wie Säuberungs- und Aufräumarbeiten, die Bedienung einfacher Maschinen (Haspel) oder die Mitwirkung bei leichten Fördervorgängen. Durch eine derartige Lösung wird nicht nur der Entstehung von seelischen Krankheitszuständen und der Verschlimmerung eines Leidens durch die leichtfertige Fortsetzung zu schwerer Arbeit vorgebeugt, sondern

auch allgemein der Genesungswille gestärkt, die Entfremdung von der Arbeit vermieden und schließlich die Furcht vor dem Lohnausfall gebannt.

Bei schweren Verletzungen ist eine Weiterbeschäftigung natürlich nicht möglich. Hier, wie auch bei Unfällen, die ein starkes Schreckerlebnis mit sich gebracht haben, muß der Arzt damit rechnen, daß — vor allem nach längerem Krankfeiern — eine Entfremdung, unter Umständen sogar eine Scheu vor jeder bergmännischen Tätigkeit Platz greift. Diese Leute bedürfen einer besonderen Führung, damit sie sich wieder in Beruf und Tätigkeit eingewöhnen. Gerade bei ihnen sind die Vorbedingungen für ein seelisches Leiden gegeben, wenn sie, ihren bisherigen Beruf ablehnend, Grübeleien über ihre Zukunft nachhängen oder an der Wiedergewinnung ihrer vollen Arbeitsfähigkeit zweifeln. Nur ein mit dem Denken und Fühlen des Bergmanns vertrauter Arzt findet hier das richtige Wort, das den Verletzten ermutigt, sein Selbstvertrauen hebt und seinen Glauben an eine baldige und völlige Genesung stärkt.

Die zur Wiedereingewöhnung in ihre Tätigkeit notwendige Arbeitsführung der Unfallverletzten ist ebenfalls die gemeinsame Aufgabe von Vertrauensarzt und Unfallinspektor. Sehr vorteilhaft macht es sich geltend, wenn die Bergleute wissen, daß der Arzt auch nach ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus in der Lage ist, für sie zu sorgen, denn dadurch gewinnt der für den Gesundheitswillen wichtige ärztliche Zuspruch stark an Glaubwürdigkeit und Wirkung. Wird der Arzt bei seinen regelmäßigen Zechenbesuchen und Grubenfahrten häufiger mit dem Unfallinspektor zusammen gesehen, so verstärkt sich beim Bergmann die Überzeugung, daß der Arzt Einfluß auf die Arbeitsführung der Zeche hat und sich wirklich um die Gefolgschaft kümmert.

Der Schwerverletzte, dem keine Hoffnung auf Wiederaufnahme der Arbeit mehr gemacht werden kann, muß die Gewißheit haben, daß seine Zukunft nicht gefährdet ist und daß er weiterhin Mitglied der Werksgemeinschaft bleibt, die sich jedes Kameraden, vor allem aber des verunglückten, annimmt. Gerade wenn die Verletzung künftige Arbeitsunfähigkeit zur Folge hat, stärkt den Verunglückten das Gefühl, daß sich nicht nur ein zwischen dem Kranken und dem Betrieb stehender Arzt seiner pflegevoll und mit Versprechungen annimmt, deren Erfüllung nicht von ihm abhängt, sondern daß durch den Arzt auch der Fürsorgewille des Betriebes zu ihm spricht. Dieses Gefühl erfährt eine besondere Belebung, wenn der Unfallinspektor die Verletzten von Zeit zu Zeit im Krankenhause besucht und dadurch beweist, daß er sich gemeinsam mit dem Arzt bemüht, Hilfe für jeden Unfallbetroffenen zu ermöglichen.

Die Arbeit für die Beschränkung der Unfallfolgen soll sich auf ein persönlich auszugestaltendes Vertrauensverhältnis gründen. Der Arzt ist durch die Übernahme eines ihm fest übertragenen Arbeitsgebietes zu seinem Teil mitverantwortlich für Maßnahmen, die außerhalb seiner engeren chirurgischen Aufgaben liegen. Daher setzt die Stellung des Vertrauensarztes einer Zeche neben beruflicher Erfahrung eine innere Beziehung zum Bergbau voraus, dessen allgemeine und einzelbetriebliche Verhältnisse er kennen muß, wie ihm auch die Betriebsgefahren, die Ansprüche der Bergarbeit und die menschliche Einstellung der Bergleute vertraut sein müssen. Die Be-

¹ Als vorbildliches Beispiel sei die Arbeitsgemeinschaft zwischen den Zechen der Gutehoffnungshütte und dem Johanniterkrankenhaus in Oberhausen-Sterkrade angeführt (Neue Wege zur Unfallbekämpfung und zur Abkürzung des Heilverfahrens, Kompaß 51 [1936] S. 7).

ziehungen des Vertrauensarztes zur Zeche sollen demnach nicht nur auf sachlicher Anteilnahme, sondern auch auf persönlich wirksamem Miterleben beruhen. Der Arzt darf sich nicht lediglich als den fachkundigen Berater der Zechenleitung betrachten, er muß vor allem der Vertrauensmann der Gefolgschaft werden.

Die Zusammenarbeit zwischen Zeche und Arzt hat auch für die unmittelbare Unfallbekämpfung große Bedeutung. Der Bergmann ist ärztlichem Rat gegenüber besonders aufgeschlossen und der Arzt daher in der Lage, die Bergleute durch gründliche Aufklärung in ihrem Abwehrwillen gegen die Unfallgefahren zu bestärken. Ferner schult er sie in allen wichtigen Fragen der Ersten Hilfe und der Hygiene. Die ärztliche Aufklärung ist namentlich in den Fällen

von nachhaltiger Wirkung, in denen es sich darum handelt, unfallverhütende und gesundheitliche Maßnahmen durchzusetzen, die, wie das Tragen von Unfallschutzmitteln und der Gebrauch von Bohrstaubschutzgeräten, in starkem Maße von der Einsicht und dem guten Willen des einzelnen Mannes abhängig sind.

Eine einheitlich und gut geregelte Verletztenhilfe ist für die gesamte Werksgemeinschaft von Vorteil. Als bindendes Glied zwischen Arzt und Werksgemeinschaft ist der Unfallinspektor anzusehen. Die zweckmäßige Durchführung der Verletztenhilfe hängt daher nicht allein von einem geeigneten und verständnisvollen Arzt ab, sondern auch von dem Eifer und der Geschicklichkeit des Unfallinspektors.

(Schluß f.)

UMSCHAU.

Eisenkarbonyl als Entstehungsursache eines Brandes in einer Leichtölgewinnungsanlage.

Von Dipl.-Ing. H. Fischer, Heinitz (Saar).

Die Bildung von Schwefeleisen in den Leitungen und Einrichtungen von Nebengewinnungsanlagen sowie die damit verbundenen Gefahren sind hinlänglich bekannt. Im folgenden wird auf eine Gefahrenquelle aufmerksam gemacht, deren rechtzeitige Erkennung vor großem Schaden bewahrt hat. Wenn auch hierbei besondere Verhältnisse vorgelegen haben, die sich nur vereinzelt wiederholen dürften, so erheischen doch auch diese außergewöhnlichen Umstände und die Möglichkeit ihrer Wiederholung Beachtung.

In einer schon seit 25 Jahren in Betrieb stehenden Benzolfabrik traten kürzlich, ohne daß eine Änderung der Betriebsweise vorgenommen worden war, unter dem lose aufgelegten Schauglas des Leichtölstutzens eines Wasserabscheiders hinter der Abtreiberkolonne in großer Menge dicke, braune Nebel hervor, die ihrem Aussehen und sehr unangenehmen, zum Husten reizenden Geruch nach anfänglich für Stickoxyd gehalten wurden. Die chemische Untersuchung ergab jedoch bald, daß diese Annahme nicht zutraf, wobei allerdings die wahre Natur der Nebel vorerst noch ungeklärt blieb. Man konnte jedoch bald feststellen, daß das Auftreten der Nebel an die Erreichung einer ganz bestimmten Temperatur im Abtreiber gebunden war; sie mußten somit aller Wahrscheinlichkeit nach das sekundäre Erzeugnis einer im Waschöl enthaltenen, bei der betreffenden Temperatur zersetzlichen Substanz darstellen. Da sich als Zersetzungserzeugnisse sowohl Eisen als auch Kohlenoxyd nachweisen ließen, konnte man mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß das primär im Waschöl enthaltene Produkt Eisenkarbonyl war. (Die immerhin bestehende Möglichkeit, daß es sich um eine verwickelte flüchtige Eisen-Stickstoff-Kohlenstoff-Verbindung handelt, kann bei der Seltenheit dieser Körper als unwahrscheinlich außer Betracht bleiben.) Die erwähnten schweren braunen Nebel bilden also ein Aerosol des Eisenoxyds, das durch Zutritt von Luft aus dem molekulardispers abgespaltenen Eisen entsteht. Obwohl die pyrophoren Eigenschaften dieses Körpers und die hierdurch bedingte Selbstentzündlichkeit des Eisenkarbonyls kaum bekannt sind, hat man doch sogleich besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen, um die Entstehung eines Brandes in der Benzolfabrik zu verhüten. Daß diese Vorsicht durchaus berechtigt war, zeigt folgender Vorfall, der sich einige Wochen später ereignete. Um die Dämpfe, welche die Belegschaft der Benzolfabrik belästigten, besser ins Freie leiten zu können, waren einige Schlosser damit beschäftigt, eine zu enge Dämpfeleitung durch eine weitere zu ersetzen. Bei der Abnahme der ohne Gefälle verlegten alten Leitung lief

Kondensat, das sich darin niedergeschlagen hatte, auf einen an der Wand angebrachten Dampfheizkörper, wo es sich sogleich entzündete. Dank der getroffenen Vorsichtsmaßnahmen konnte die Flamme im Entstehen erstickt werden. Als Rückstand der Verbrennung verblieb ein äußerst umfangreicher rostbrauner Eisenoxydschwamm, der bei dem geringsten Luftzug immer wieder zum Aufglühen neigte.

Was die Entstehungsursache des vom Waschöl absorbierten Eisenkarbonyls betrifft, so sei, ohne dabei auf Einzelheiten einzugehen, erwähnt, daß hierfür eine zu jener Zeit noch unmittelbar an die Kokereivorlage angeschlossene Versuchsschmelzanlage mit Eiseneinsätzen besonders günstige Temperaturverhältnisse bot. Es handelt sich hierbei jedoch nicht um die von der Saargruben-AG. betriebene Krupp-Lurgi-Anlage. Bei dieser liegen die Temperaturen so hoch, daß eine Bildungsmöglichkeit für Eisenkarbonyl nicht besteht.

Reichsgesetz über den Abbau von Raseneisenerz.

Das Raseneisenerz, eine Abart des Brauneisensteins, ist durch den Niederschlag wäbriger Eisenlösungen unter Mitwirkung von Organismen entstanden¹. Beim Erlaß des Preußischen Berggesetzes hat man es ausdrücklich nicht für bergbaufrei erklärt und dem Grundeigentümer belassen, weil seine Gewinnung wegen des Vorkommens an der Erdoberfläche — daher der Name Raseneisenerz — keine bergmännischen Kenntnisse und keine bergbaulichen Veranstellungen, wohl aber einen unmittelbaren Eingriff in die Erdoberfläche nötig macht; außerdem werden die Grundeigentümer schon durch die landwirtschaftliche Nutzung veranlaßt, es zu entfernen und zu verwerten. Die Ausdehnung des Berggesetzes auf das Raseneisenerz wurde auch weder durch bergpolizeiliche Gründe noch durch das fiskalische Abgabeninteresse bedingt². Zum Raseneisenerz, das zu einem Rechtsbegriff erhoben worden ist, gehört auch das erst neuerdings bekannt gewordene Weißeisenerz³ mit seinem eisernen Hut. Es ist ein aus Eisenoxydulkarbonat in Gelform bestehendes Erz, das regelmäßig in etwas größere Tiefe und Mächtigkeit angetroffen wird als das braune Raseneisenerz⁴.

Wie in Preußen, so ist Raseneisenerz auch in den meisten andern deutschen Ländern nicht vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossen, gilt also als Grundeigentümermineral, so z. B. in Sachsen, Anhalt, Lippe, Lübeck, Reuß j. L., Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg-Gotha, Schaumburg-Lippe, Schwarzburg-Rudolstadt und

¹ Krusch: Gerichts- und Verwaltungsgeologie, S. 301.

² Motive zum Allgemeinen Berggesetz, Z. Bergr. 6 (1865) S. 85.

³ Glückauf 66 (1930) S. 338.

⁴ Reichsgericht vom 3. November 1934, Z. Bergr. 75 (1934) S. 517; Glückauf 71 (1935) S. 1175.

Württemberg. In Bayern und in Sachsen-Weimar gehört dagegen Raseneisenerz zu den verleihbaren Mineralien. Wo Raseneisenerz nach jetzigem Bergrecht nicht verleihbar, aber schon vor der Einführung des Berggesetzes verliehen worden ist, bleibt es nach wie vor der Verfügung des Grundeigentümers entzogen. Das dafür begründete Bergwerkseigentum wird wie jedes andere behandelt und genießt z. B. in Preußen auch den strafrechtlichen Schutz des Gesetzes vom 26. März 1856.

Durch das Gesetz über den Abbau von Raseneisenerz vom 22. Juni 1937¹ ist jetzt der Abbau von Raseneisenerz für das ganze Reichsgebiet genehmigungspflichtig geworden; auch das Weißeisenerz darf nur noch mit staatlicher Genehmigung abgebaut werden. Dies gilt jedoch nicht für Raseneisenerzfelder, die nach einem Gesetz verliehen worden sind, das Raseneisenerz dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers entzieht. Die Genehmigung kann unter Auflagen und Einschränkungen erteilt werden, auch hinsichtlich der Verwertung des Erzes und der Sicherung der landwirtschaftlichen Nutzung der Grundstücke nach dem Abbau. Die Fachminister bestimmen die für die Genehmigung zuständigen Behörden durch Verordnung; in Preußen entscheiden der Regierungspräsident und das Oberbergamt gemeinsam. Öffentlich-rechtliche Wasser- und Bodenverbände nach dem Gesetz vom 10. Februar 1937² können auch mit folgenden Aufgaben gegründet werden: 1. Raseneisenerz auf den zum Verband gehörenden Grundstücken abzubauen oder abbauen zu lassen und es zu verwerten, 2. die Grundstücke nach dem Abbau wiederherzustellen. Diese Aufgaben können auch bestehenden öffentlich-rechtlichen Wasser- und Bodenverbänden übertragen werden. Für die Gründung und das Recht des Wasser- und Bodenverbandes sind die Gesetze über die öffentlich-rechtlichen Wasser- und Bodenverbände maßgeblich. Die Gründung ist vom Willen der Mitglieder unabhängig, auch wenn dies die Gesetze nicht vorsehen. Die Mitglieder sind zu hören. Einem bestehenden Wasser- und Bodenverbande können die Aufgaben nach den Gesetzen über die öffentlich-rechtlichen Wasser- und Bodenverbände oder mit Zustimmung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft durch behördliche Änderung der Satzung zugewiesen werden. Der Vorstand ist zu hören. Der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft und der Reichswirtschaftsminister können zur Durchführung und Ergänzung des Gesetzes Rechtsverordnungen und allgemeine Verwaltungsvorschriften erlassen.

Dr. W. Schlüter.

Die Bergpolizeiverordnungen über die Seilfahrt.

Das Oberbergamt in Dortmund hat am 21. Juli 1927 für zutage ausgehende Schächte und für Blindschächte, in denen die Belegschaft regelmäßig ein- oder ausfährt, eine Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt erlassen. Sie gilt sowohl für die regelmäßige Seilfahrt als auch für die Seilfahrt einzelner außerhalb der regelmäßigen Seilfahrt; im zweiten Falle kommen jedoch nicht in Betracht die Vorschriften, die ausdrücklich auf die regelmäßige Seilfahrt beschränkt worden sind. Für zutage ausgehende Schächte, die für die Förderung und für die Seilfahrt nur geringe Bedeutung haben, z. B. im Braunkohlentiefbau, können besondere Bedingungen festgesetzt werden.

¹ ROBl. S. 650.

² RGBl. S. 188.

Der Bergpolizeiverordnung unterliegen also nicht Schächte, in denen keine regelmäßige Seilfahrt stattfindet, sondern nur einzelne Personen ein- oder ausfahren, wie Nebenschächte und Nebenförderungen. Ferner fallen nicht unter die Bergpolizeiverordnung Blindschächte, die nach ihrem Zweck nicht den Hauptschächten gleichzuachten sind, wie Stapelschächte. Zur Seilfahrt ist jedoch auch für diese Schächte bergbehördliche Genehmigung nötig, deren Bedingungen von Fall zu Fall festgesetzt werden. Allgemein bestimmt darüber § 86 der Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenbergwerke im Verwaltungsbezirk des Oberbergamts zu Dortmund vom 1. Mai 1935: »Seilfahrt in Blindschächten bedarf der Genehmigung des Bergrevierbeamten, Seilfahrt in andern Schächten der Genehmigung des Oberbergamts.« Für Blindschächte, bei denen die Seilfahrtsgeschwindigkeit nicht 2 m/s übersteigt, nicht mehr als 10 Personen gleichzeitig auf einem Förderkorb fahren und nur ein Tragboden, von mehreren der obere, zum Fahren benutzt wird, hat das Oberbergamt in Dortmund am 15. Mai 1937 besondere »Bestimmungen für die Seilfahrt in Blindschächten« erlassen.

Die Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt enthält Vorschriften über die Einrichtung der Seilfahrtanlagen, über Schächte, Fördergerüste und Seilscheiben, über Fördermaschinen, Förderseile, Unterseile, Förderkörbe, Fangvorrichtungen, Zwischengeschirre, Signalvorrichtungen, Fernsprecher und Sprachrohre. Sie behandelt ferner die Prüfung der Seilfahrtanlagen, den Betrieb der Seilfahrt, die Bedienungsmannschaften, die Dienstanweisungen, die Änderung der Seilfahrteinrichtungen, das Schacht-abeufen, die Verantwortlichkeit, Ausnahmegewilligungen und Genehmigungen.

Durch Bergpolizeiverordnung vom 23. Dezember 1936 hat das Oberbergamt in Dortmund eine Reihe von Vorschriften der Bergpolizeiverordnung über die Seilfahrt geändert und nunmehr die »Bergpolizeiverordnung für die Seilfahrt im Verwaltungsbezirk des Oberbergamts zu Dortmund vom 21. Juli 1927 und 23. Dezember 1936« in ihrer neuen Fassung herausgegeben und mit Erläuterungen versehen, die Ausführungsregeln für die praktische Handhabung darstellen; sie geben an, wie die Vorschriften mit den üblichen Mitteln ausgeführt werden sollen, wenn nicht im Einzelfall besondere Gründe eine Abweichung rechtfertigen.

Als Anlagen sind der Bergpolizeiverordnung beigefügt Grundsätze für die Berechnung der Leitbäume und Einstriche, für die Befestigung und Spannung der Führungsseile und für die statische Berechnung der Fördergerüste; die letztgenannten hat der Wirtschaftsminister mit dem Finanzminister am 30. März 1937 erlassen¹. Die Anlagen enthalten auch Bestimmungen über Fahrtregler, ein Verzeichnis der zugelassenen Fahrtregler, Grundsätze für die Beschaffenheit der Förderseile, für Biegeversuche hin und her, für die Vornahme der Zugversuche an Förderseildrähten, für die Berechnung der Verbindungsstücke zwischen Seil- und Förderkorb und für Unterseil-Aufhängenvorrichtungen.

Gleiche Bergpolizeiverordnungen für die Seilfahrt haben auch die andern preußischen Oberbergämter erlassen und mit den genannten Erläuterungen und Anlagen herausgegeben.

¹ Ministerialblatt für Wirtschaft 1937, Nr. 9, S. 104; Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1937) S. 162.

WIRTSCHAFTLICHES.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 23. Juli 1937 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Kohlenmarkttagung der Berichtswoche hat eine merkliche Ab-

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

schwächung erfahren, teils infolge der jahreszeitlichen Absatzbeschränkungen, hauptsächlich aber auf Grund des immer noch bestehenden Schiffsraum mangels. Dieser zeigt allerdings schon einige Ansätze zu seiner baldigen Behebung, wozu augenblicklich auch der Bedarfsrückgang der baltischen Länder beiträgt. Für Küstenverfrachtungen

ergaben sich keine besondern Schwierigkeiten, dagegen ließ das Angebot an gängigem Schiffsraum für Westitalien und ähnliche Versandrichtungen noch sehr zu wünschen übrig. In Italien hatte das Sichtgeschäft unter dem Mißtrauen der britischen Händler in die italienische Zahlungsfähigkeit gelitten. Erst nach Wiederherstellung dieses Vertrauens und Überwindung der italienischen Mißstimmung über die angeblich unbegründeten Warnungen des britischen Bergbauministeriums bahnte sich wieder ein flottes Geschäft an. Den Umständen nach entwickelte sich der Überseeversand zufriedenstellend, die laufenden Verträge wurden soweit wie möglich erfüllt und außerdem auch einige neue Abschlüsse unter Dach gebracht. Die einzige Sorge bereitet der Bunkerkohlenhandel, der in letzter Zeit bedenklich zurückgegangen ist. Hier scheinen fremde Lieferanten die Verbraucher außer mit Preisvergünstigungen noch mit sonstigen sehr viel vorteilhafteren Zugeständnissen an sich zu ziehen. In Kesselkohle wurden keine Aufträge mehr entgegengenommen, da die Zechen bereits auf weite Sicht hinaus ausverkauft sind. Gaskohle hat sich von ihrer vorübergehenden Flaute erholt und fand sowohl vom In- als auch vom Ausland rege Nachfrage. Die Kokskohlenförderung wurde weiterhin fast restlos der heimischen Koksindustrie zugeführt, so daß für die Ausfuhr nur begrenzte Mengen frei waren. Auch die Kokszerzeugung wurde vom Ofen weg restlos abgesetzt und ging zur Hauptsache in die eigene Hüttenindustrie. Für Auslandslieferungen standen nur geringe Mengen zur Verfügung, doch verminderte sich glücklicherweise auch die Nachfrage des Auslandes in der Berichtswoche. Änderungen in den Preisnotierungen sind nicht erfolgt.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt herrschte in der Berichtswoche aus wenig ersichtlichen Gründen hier und da eine flauere Grundstimmung. Wenn auch der Schiffsraumangel noch nirgends behoben ist, so war für verschiedene Größenklassen und Versand-

richtungen doch schon eine merkliche Besserung eingetreten. Die allgemeine Lage begünstigte auch weiterhin die Reeder, im besondern diejenigen, die sowohl für sofortigen Abtransport als auch für baldige Sichtlieferung Tonnage stellen konnten. Die Frachtsätze für die Baltikumländer haben fühlbar nachgegeben, und auch die Sätze für Verfrachtungen nach Elbe und nordfranzösischen Häfen sind gegenüber den letzten beiden Wochen leicht gesunken. Trotzdem liegen die Frachtraten immer noch verhältnismäßig hoch. Im Mittelmeergeschäft haben sich die Sätze dagegen gefestigt. Auch die Nachfrage der Kohlenstationen stimmte wieder zuversichtlicher. Angelegt wurden für Cardiff-La Plata 13/6 s gegen 14 s in der Vorwoche, für Tyne-Elbe 6 s gegen 6,7¹/₂ s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Im großen und ganzen war die Lage auf dem Markt für Teererzeugnisse gegenüber der Vorwoche unverändert. In Pech konnte die Grundstimmung zwar behauptet werden. Doch gab es selbst angesichts des Fehlens deutsch-russischen Angebots in der Berichtswoche verhältnismäßig wenig zu tun. Dennoch bestehen gewisse Aussichten auf baldiges allmähliches Anziehen der Preise. Kresot war bei starker Nachfrage sehr fest. Die Händler sehen die künftige Lage als außerordentlich günstig an. Einige neue Abschlüsse auf Herbstlieferung wurden zu laufenden Preisen eingebracht. Solventnaphtha war beständig, Motorenbenzol frei gefragt. Ebenso fanden Roh-naphtha wie auch Rohkarbolsäure zufriedenstellenden Absatz.

In schwefelsauer Ammoniak stellte sich der Preis für Inlandaufträge bis Ende Juli auf 7 £ 5 s, für Auslandslieferungen wurden nach wie vor 5 £ 17 s 6 d gezahlt.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Der Ruhrkohlenbergbau im Juni 1937.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Arbeits-tage	Kohlen-förderung		Koksgewinnung				Betriebene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohlen-herstellung		Zahl der betriebenen Briquetpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	arbeits-täg-lich	insges.		täglich			ins-ges.	ar-beits-täg-lich		Angelegte Arbeiter		Beamte		
				auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen	auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen					insges.	davon			
													in Nebenbetrieben	berg-männliche Beleg-schaft	tech-nische	kauf-männliche
1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t									
1933	25,21	6 483	257	1398	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935	25,27	8 139	322	1913	1827	63	60	8 414	283	11	134	234 807	16 125	218 682	10 920	3738
1936	25,35	8 956	353	2284	2189	75	72	9 619	312	12	137	244 260	18 135	226 125	11 296	3947
1937: Jan.	25,00	10 281	411	2578	2474	83	80	10 234	371	15	142	267 144	19 481	247 663	11 724	4084
Febr.	24,00	9 900	412	2348	2252	84	80	10 262	361	15	137	271 799	19 626	252 173	11 840	4122
März	25,00	10 519	421	2626	2524	85	81	10 396	336	13	140	275 513	19 795	255 718	11 917	4160
April	26,00	10 905	419	2579	2478	86	83	10 607	342	13	140	284 009	20 198	263 811	11 973	4153
Mai	22,82 ¹	9 741	427	2662	2560	86	83	10 679	298	13	137	287 964	20 256	267 708	12 136	4188
Juni	26,00	10 729	413	2610	2511	87	84	10 669	338	13	137	291 734	20 484	271 250	12 211	4212
Jan.-Juni	24,80	10 346	417	2567	2467	85	82	10 475	341	14	139	279 694	19 973	259 721	11 967	4153

¹ Berichtigt.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-er-zeugung	Preß-kohlen-her-stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser-stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt		Duisburg-Rubrorter ²	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
				gestellt	gefehlt					
Juli 18.	Sonntag	83 488	—	7 078	—	—	—	—	—	2,68
19.	426 175 ³	83 488	13 177	26 750	—	64 353	45 977	21 813	132 143	2,82
20.	399 506	83 518	12 929	27 220	—	55 231	40 161	13 498	108 890	3,06
21.	406 361	83 902	12 672	27 040	—	59 584	42 640	17 577	119 801	2,93
22.	408 571	84 408	12 237	27 387	—	56 686	43 507	14 809	115 002	2,81
23.	401 753	82 446	13 211	27 216	—	61 356	45 230	16 783	123 369	2,77
24.	413 872	83 811	11 158	27 174	—	61 813	41 623	17 031	120 467	2,72
zus. arbeitstäg.	2 456 238 409 373 ⁴	585 061 83 580	75 384 12 564	169 865 28 311	—	359 023 59 837	259 138 43 190	101 511 16 919	719 672 119 945	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen. — ³ Einschl. der am Sonntag geförderten Mengen. — ⁴ Trotz der am Sonntag geförderten Mengen durch 6 Arbeitstage geteilt.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im Mai 1937¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks- erzeugung	Preß- kohlen- herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits- tätlich t			
1933	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934	627 317	24 927	106 541	23 505	24 339
1935	623 202	24 763	103 793	23 435	24 217
1936	636 146	25 111	104 457	25 500	24 253
1937: Jan.	639 524	25 581	110 542	32 529	24 497
Febr.	604 676	26 290	103 290	30 237	24 626
März	641 221	25 649	112 798	19 630	24 719
April	665 788	25 607	112 862	16 779	24 758
Mai	574 873	24 994	113 779	19 522	24 854
Jan.-Mai	625 216	25 624	110 654	23 739	24 691

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Aachen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Mai 1937¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung		Koks- erzeugung	Preß- kohlen- herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges. 1000 t	arbeits- tätlich t			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke
1933	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934	1449	58	83	21	37 603	1176	204
1935	1587	64	98	22	38 829	1227	207
1936	1755	70	130	22	39 633	1327	150
1937: Jan.	1919	77	160	23	41 452	1379	161
Febr.	1827	76	137	25	41 407	1447	173
März	1922	77	170	16	41 547	1452	159
April	2067	80	152	18	42 065	1575	139
Mai	1802	82	154	15	42 694	1585	138
Jan.-Mai	1907	78	155	20	41 833	1488	154

	Mai		Januar-Mai	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 733 731	150 083	9 058 202	707 373
davon innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland	422 601	30 287	2 348 614	174 038
nach dem Ausland	1 077 787	109 813	5 629 827	456 877
	233 343	9 983	1 079 761	76 458

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Oberschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Gleiwitz.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Im Anschluß an unsere Angaben auf Seite 47 (Nr. 2/1937) veröffentlichen wir im folgenden die Übersicht über die Lohnentwicklung im Ruhrkohlenrevier im Mai 1937.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrenre Schicht.

Monats- durch- schnitt	Kohlen- und Gesteinshauer ¹		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungs- lohn M	Barver- dienst M	Leistungs- lohn M	Barver- dienst M	Leistungs- lohn M	Barver- dienst M
1933	7,69	8,01	6,80	7,10	6,75	7,07
1934	7,76	8,09	6,84	7,15	6,78	7,11
1935	7,80	8,14	6,87	7,19	6,81	7,15
1936	7,83	8,20	6,88	7,22	6,81	7,17
1937: Jan.	7,84	8,30	6,90	7,30	6,83	7,25
Febr.	7,85	8,29	6,90	7,29	6,83	7,23
März	7,85	8,31	6,91	7,33	6,83	7,27
April	7,86	8,29	6,86	7,23	6,79	7,17
Mai	7,85	8,38	6,84	7,32	6,77	7,27

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Monats- durch- schnitt	Kohlen- und Gesteinshauer ¹		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	auf 1 ver- gütete Schicht M	auf 1 ver- fahrenre Schicht M	auf 1 ver- gütete Schicht M	auf 1 ver- fahrenre Schicht M	auf 1 ver- gütete Schicht M	auf 1 ver- fahrenre Schicht M
1933	8,06	8,46	7,15	7,46	7,12	7,42
1934	8,18	8,52	7,23	7,50	7,19	7,45
1935	8,27	8,63	7,30	7,60	7,26	7,54
1936	8,32	8,66	7,32	7,60	7,26	7,54
1937: Jan.	8,44	8,54	7,42	7,51	7,36	7,45
Febr.	8,42	8,55	7,40	7,51	7,34	7,44
März	8,43	8,56	7,43	7,54	7,37	7,49
April	8,39	8,71	7,33	7,56	7,26	7,48
Mai	8,43	9,24	7,37	8,01	7,32	7,94

¹ Einschl. Lehrhauer, die tariflich einen um 5% niedrigeren Lohn verdienen (gesamte Gruppe 1a der Lohnstatistik).

Zahlentafel 3. Durchschnittlich verfahrenre Arbeitsschichten im Ruhrbezirk.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Durch- schnitts- zahl der Kalender- arbeitstage	Verfahrenre Schichten ¹ je Betriebs-Vollarbeiter ²			
		untertage		übertage	
		ohne Berücksichtigung von Sonntagsschichten	mit Berücksichtigung von Sonntagsschichten	ohne Berücksichtigung von Sonntagsschichten	mit Berücksichtigung von Sonntagsschichten
1933	25,22	20,78	21,15	22,25	23,68
1934	25,24	22,68	23,18	23,48	25,02
1935	25,27	23,29	23,92	24,02	25,70
1936	25,36	24,46	25,42	24,82	26,78
1937: Jan.	25,00	25,00	26,77	25,00	27,61
Febr.	24,00	24,00	25,44	24,00	25,99
März	25,00	25,00	26,71	25,00	27,63
April	26,00	26,00	27,67	26,00	28,04
Mai	22,82	22,82	25,00	22,82	26,11

¹ Das sind die Kalenderarbeitstage nach Abzug der Absatzmangel-feierschichten. — ² Das sind die angelegten Arbeiter ohne die Kranken, Beurlaubten und sonstigen aus persönlichen Gründen fehlenden Arbeiter.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Juni 1937.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstätlich		± 1937 geg. 1936 %
	gestellte Wagen		1936	1937	
Steinkohle					
Insgesamt	954 640	1 151 728	38 785	44 298	+ 14,21
davon					
Ruhr	597 021	735 078	23 881	28 272	+ 18,39
Oberschlesien	143 336	184 577	6 099	7 099	+ 16,40
Niederschlesien	37 231	38 117	1 489	1 466	— 1,54
Saar	81 024	93 425	3 376	3 593	+ 6,43
Aachen	59 785	62 596	2 491	2 408	— 3,33
Sachsen	24 791	26 368	991	1 015	+ 2,42
Ibbenbüren, Deister und Obernkirchen	11 452	11 567	458	445	— 2,84
Braunkohle					
Insgesamt	400 875	429 323	16 207	16 512	+ 1,88
davon					
Mitteldeutschland	203 949	200 017	8 159	7 693	— 5,71
Westdeutschland ¹	7 338	8 934	294	343	+ 16,67
Ostdeutschland	87 218	101 898	3 488	3 919	+ 12,36
Süddeutschland	11 198	10 261	467	395	— 15,42
Rheinland	91 172	108 213	3 799	4 162	+ 9,56

¹ Ohne Rheinland.

Es fehlten im Steinkohlenbergbau im Ruhrgebiet 4077 (im Vorjahr 501) Wagen, in den Gebieten Aachen 226 (100), Niederschlesien 69 (—) und Deutschoberschlesien 20 (—) Wagen.

Im Braunkohlenbergbau fehlten in den Gebieten Mitteldeutschland 2097 (-), Ostelbien 559 (-) und Linksrhein 248 (52) Wagen.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Monats-durchschnitt	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ²				
	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1933 . . .	2166	1535	2348	1265	1026	1677	1232	1754	993	770
1934 . . .	2163	1517	2367	1241	1019	1678	1210	1764	968	769
1935 . . .	2183	1486	2435	1295	1007	1692	1179	1811	1015	758
1936 . . .	2199	1497	2523	1297	1079	1711	1178	1897	1023	808
1937: Jan.	2134	1475	2553	1264	1137	1691	1159	1941	1004	860
Febr.	2127	1484	2536	1266	1149	1688	1169	1930	1007	872
März	2123	1459	2553	1234	1135	1685	1150	1942	973	853
April	2096	1475	2560	1226	1151	1656	1158	1958	968	864
Mai	2073	1481	2527	1220	1091	1630	1154	1938	959	814

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen. — ² Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Brikettfabriken sowie in Nebenbetrieben Beschäftigten.

Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen						
	Krankheit	entschädigten Urlaubs	Feierns ¹	Arbeitsstreitigkeiten	Absatzmangels	Wagenmangels	betriebl. Gründe
1933 . . .	18,31	13,53	2,66	—	64,93	0,07	0,50
1934 . . .	24,48	18,96	4,34	0,02	51,42	—	0,78
1935 . . .	29,17	21,30	5,35	—	43,14	0,02	1,02
1936 . . .	38,29	27,31	8,83	—	24,41	0,04	1,12
1937: Jan.	66,15	15,36	17,06	—	—	—	1,43
Febr.	63,32	16,63	18,16	—	—	—	1,89
März	59,98	19,41	18,17	—	0,38	—	2,06
April	48,79	34,15	15,57	—	—	—	1,49
Mai	41,95	43,31	13,97	—	—	—	0,77

¹ Entschuldigt und unentschuldigt.

Reichsindexziffern¹ für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monats-durchschnitt	Gesamt-lebenshaltung	Er-nährung	Woh-nung	Heizung und Be-leuchtung	Beklei-dung	Ver-schiedenes
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935	123,0	120,4	121,2	126,2	117,8	140,6
1936	124,5	122,4	121,3	126,0	120,3	141,4
1937: Jan.	124,5	121,4	121,3	126,6	124,2	141,8
Febr.	124,8	121,9	121,3	126,6	124,4	141,8
März	125,0	122,3	121,3	126,6	124,5	141,9
April	125,1	122,3	121,3	125,8	124,8	142,0
Mai	125,1	122,4	121,3	124,6	125,1	142,0
Juni	125,3	122,9	121,3	123,7	125,2	142,4

¹ Reichsanzeiger Nr. 148.

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Zeit ¹	Verfahrenre Schichten ²		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	insges.	infolge				
				Absatz-mangels	Krankheit insges.	davon Un-fälle	entschädigten Urlaubs	Feierns (entsch. u. un-entsch.)
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935	22,09	0,83	3,74	1,61	1,09	0,35	0,80	0,20
1936	23,17	1,11	2,94	0,72	1,13	0,34	0,80	0,26
1937:								
Jan.	24,98	1,84	1,86	—	1,23	0,34	0,28	0,32
Febr.	24,56	1,52	1,96	—	1,24	0,37	0,32	0,36
März	24,78	1,80	2,02	0,01	1,21	0,38	0,39	0,37
April	24,41	1,56	2,15	—	1,05	0,33	0,73	0,34
Mai	24,90	2,44	2,54	—	1,07	0,33	1,10	0,35

¹ Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage. — ² Unter Berücksichtigung von Sonntagsschichten einschl. Ausgleichsschichten.

Über-, Neben- und Feierschichten im Steinkohlenbergbau Polens auf einen angelegten Arbeiter.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Arbeits-tage	Ver-fahrenre Schich-ten	Davon Über- und Neben-schich-ten	Gesamt-zahl der ent-gan-genen Schich-ten	Davon entfielen auf				
					Absatz-mangel	ent-schädigten Urlaub	Aus-stände	Krank-heit	Feiern ²
1934	24,83	19,76	0,44	5,51	3,78	0,78	0,02	0,63	0,20
1935	25	19,56	0,45	5,89	3,72	1,03	0,19	0,63	0,22
1936	25,17	20,01	0,48	5,64	3,56	1,06	0,07	0,66	0,25
1937:									
Jan.	24	22,33	0,80	2,47	0,78	0,64	—	0,68	0,26
Febr.	23	21,04	0,70	2,66	0,86	0,68	—	0,78	0,27
März	26	21,04	0,49	5,45	2,96	1,17	0,20	0,77	0,26
April	26	21,59	0,45	4,86	2,26	1,31	0,32	0,70	0,22
Mai	22	19,82	0,81	2,99	1,06	0,93	0,11	0,59	0,28

¹ Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ² Entschuldigt sowie unentschuldigtes Feiern.

Durchschnittslöhne¹ je Schicht im polnisch-oberschlesischen Steinkohlenbergbau² (in Goldmark)³.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteinshauer			Gesamt-belegschaft		
	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen	Lei-stungs-lohn	Bar-ver-dienst	Gesamt-ein-kommen
1933	4,96	5,30	5,66	3,80	4,08	4,37
1934	4,71	5,03	5,33	3,66	3,94	4,18
1935 ⁴	4,60	4,90	5,15	3,61	3,88	4,09
1936	4,55	4,86	5,06	3,60	3,87	4,05
1937: Jan. . .	4,61	4,93	5,18	3,64	3,93	4,13
Febr. . .	4,65	4,97	5,21	3,66	3,94	4,14
März . .	4,65	4,95	5,18	3,66	3,93	4,10
April . .	4,70	5,00	5,19	3,71	3,96	4,14
Mai . .	4,66	4,97	5,18	3,71	4,00	4,17

¹ Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. — ² Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — ³ Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin. — ⁴ Errechnete Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 15. Juli 1937.

35a. 1411953. Dipl.-Ing. Will Heuelmann, Bochum-Werne. Backenbremse, besonders für Fördermaschinen und Haspel. 8. 11. 35.

81e. 1411918. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Tragrolle für Förderbänder. 14. 6. 37.

81e. 1411985. Georg Schlicht, Kassel-Wilhelmshöhe. Frei schwingender Antrieb für Plan- und Flachsiebe, Schüttelrinnen und -rohre. 27. 5. 37.

Patent-Anmeldungen,

die vom 15. Juli 1937 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/20. B. 165878. William Henry Berrisford, Longton, Stoke-on-Trent (England). Trockenscheider für vorklassierte Gemische körnigen, besonders klumpigen Gutes mit längs geneigtem Tisch, der eine schräg gerichtete Schwingbewegung ausführt. 20. 6. 34; Großbritannien 22. 6. 33.

1a, 28/20. B. 171047. William Henry Berrisford, Longton, Stoke-on-Trent (England). Hin- und herschwingender

Scheidetisch für Kohle u. a. Mineralien. 20. 6. 34. Großbritannien 22. 6. 33.

5b, 16. B. 172545. Rudolf Battig, Essen-Bredney. Verfahren zum Unschädlichmachen von Staub, der beim Bohren, Schleifen, Polieren o. dgl. entsteht. 15. 1. 36.

5c, 9/30. T. 42124. Heinrich Toussaint, Berlin-Lankwitz, und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co., Bochum. Eiserner Grubenausbau in Ring- oder Bogenform. 15. 2. 33.

5c, 9/30. T. 40723. Alfred Thiemann, Dortmund. Kappschuh für den Grubenausbau. Zus. z. Pat. 603371. 17. 5. 32.

5c, 10/01. M. 134577. Dipl.-Ing. Walter Maercklin, Hamburg. Mit Spannkeil versehenes Klemmschloß eines Grubenstempels. Zus. z. Pat. 598253. 23. 5. 36.

5c, 10/01. T. 40622. Heinrich Toussaint, Berlin-Lankwitz, und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co., Bochum. Aus gewalztem Formeisen bestehendes offenes Profil in belageisenartiger Form für aus zwei ineinander verschiebbaren Teilen bestehende eiserne Grubenstempel. 12. 8. 31. Großbritannien 15. 5. 31.

10a, 5/01. K. 131329. Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen. Regenerator, besonders für waagrechte Kammeröfen. 29. 8. 33.

10a, 19/01. D. 68731. Didier-Werke AG., Berlin-Wilmersdorf. Koksöfen mit in der Kammerdecke liegendem Gassammelkanal. 12. 9. 34.

81e, 57. H. 145042. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Schüttelrutsche mit Entlastungsgestänge, das aus einzelnen, starren Rahmen bildenden Schüssen besteht und unabhängig von der Rutsche gehandhabt werden kann. 19. 9. 35.

81e, 83/02. A. 74565. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Rückmeldeschaltbild, besonders für Förderanlagen. 14. 11. 34. Österreich 25. 11. 33.

81e, 125. E. 45604. Eisenwerk Weserhütte AG., Bad Oeynhausen. Verfahren zum Aufschütten von Deichen, Dämmen oder Halden. 17. 5. 34.

Deutsche Patente.

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

81e (9). 647770, vom 8. 6. 34. Erteilung bekanntgemacht am 24. 6. 37. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik in Bochum. *Antriebskasten für Förderbänder.*

In dem Kasten sind eine Antriebstrommel für das Förderband, eine auf einer Seite von ihr liegende, zum Vergrößern des Umschlingungsbogens und als Umkehrtrommel

dienende Trommel sowie eine auf der andern Seite der Antriebstrommel liegende, von einem Ausleger getragene Abwurfstrommel gelagert. Damit sich das Fördergut unmittelbar von der Antriebstrommel und oberhalb von ihr abwerfen läßt, ohne daß die Lagerung der Trommeln geändert wird, ist der Kasten so ausgebildet, daß er auf seiner Unter- und Oberseite aufgestellt werden kann. Bei der Aufstellung des Kastens auf der einen Seite läuft das Förderband über die Abwurfstrommel, so daß es von dieser abfällt, während das Band bei der Aufstellung auf der andern Seite nicht über die Abwurfstrommel läuft und daher von der Antriebstrommel abfällt. Diese wird zweckmäßig durch einen in ihr eingebauten Elektromotor oder Preßluftmotor angetrieben.

81e (14). 647849, vom 17. 8. 34. Erteilung bekanntgemacht am 24. 6. 37. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H. in Magdeburg *Förderwagenzug mit selbsttätiger Einstellung der Radsätze in den Kurven.*

Bei dem Wagenzug sind die Laufradachsen der Förderwagen um die senkrechten Drehzapfen ihrer Verbindungsglieder drehbar und mit diesen so durch Lenker verbunden, daß sie stets den Winkel halbieren, den die Verbindungsglieder miteinander bilden. Als Verbindungsglieder können die Bodenplatten der Förderwagen dienen.

81e (92). 647850, vom 7. 9. 34. Erteilung bekanntgemacht am 24. 6. 37. HarpenerBergbau-AG. in Dortmund. *Staubschleuse für Umladestellen an Verladeanlagen, Transportbändern, Kreiselwippen u. dgl. mit Staubabsaugung.*

Die Schleuse hat an ihrem Träger fest oder beweglich angeordnete Platten, die sich mit den das Zuführen des Gutes bewirkenden Mitteln der Schleuse (Zuführungsförderband, Wipper o. dgl.) zwischen ortsfesten Wänden bewegen, welche die Stelle einschließen, an der das Fördergut frei abfällt. Die ortsfesten Wände bilden dabei mit den Platten der Schleuse Kammern, die nacheinander mit der Absaugevorrichtung in Verbindung kommen. Die Platten der Schleuse können als Leitflächen für das Fördergut, z. B. als Schaufeln ausgebildet sein. Durch die Ausbildung der Schleuse soll die Bildung von Staub bei der Förderung und beim Umladen von Kohle, Erz u. dgl. durch schonende Behandlung des Gutes vermindert und der Staub auf den Ort seiner Bildung beschränkt werden, so daß er möglichst restlos abgesaugt werden kann.

B Ü C H E R S C H A U.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Abt. Sortiment, Essen, bezogen werden.)

Grundzüge der Geologie. Von Dr. Wilhelm Löscher, Oberstudiendirektor des Helmholtz-Realgymnasiums zu Essen. 2. Aufl. 54 S. mit 32 Abb. Leipzig 1936, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 1. \mathcal{M} .

Der Verfasser hat es unternommen, auf nur 54 Seiten einen Gesamtabriß des umfangreichen Gebietes der geologischen Wissenschaft zu geben. Ausgehend vom heimatischen Boden, behandelt er zunächst die am Erdaufbau beteiligten exogenen Kräfte und ihre Wirkungen, wie die chemische und mechanische Verwitterung der Gesteine, den Kreislauf des Wassers unter Hervorhebung der wichtigsten Fragen aus dem Gebiet der Hydrologie und Quellenforschung sowie die umgestaltenden Wirkungen des Eises, des Windes und der Organismen. Im folgenden Abschnitt über die endogenen Kräfte werden die verschiedenen Theorien der Gebirgsbildung bis zu den heute geltenden Anschauungen in sehr klarer und allgemein verständlicher Art erläutert. Das gleiche gilt von der Darstellung über das Wesen des Vulkanismus und der seismischen Erscheinungen.

Im zweiten Teile des Buches, der besonders oder historischen Geologie, bringt der Verfasser zunächst eine kurze Einleitung über die Bedeutung der Paläontologie sowie der konkordanten und diskordanten Lagerung der Schichten für die Gliederung der Erdgeschichte und sodann eine Übersicht über die Erdzeitalter, wie sie der heutige Stand der geologischen Wissenschaft für das

mittlere Europa, also in erster Linie für das deutsche Gebiet ergibt. Aus dieser Übersicht sind die in jedem Erdzeitabschnitte gebildeten Schicht- und Eruptivgesteine, die tektonischen Vorgänge sowie die Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt zu ersehen. Darauf folgt die Besprechung der einzelnen geologischen Formationen. Hierbei sind mit großem Geschick die wichtigsten Merkmale der Fauna und Flora, der Tektonik und etwaiger vulkanischer Tätigkeit hervorgehoben und zum Teil durch gute paläogeographische Karten und Abbildungen wichtiger Leitfossilien, die in der 1. Auflage fehlten, gekennzeichnet. Das Vorkommen der verschiedenen Formationsglieder innerhalb Deutschlands bzw. Mitteleuropas ist jedesmal angegeben.

Bei der Darstellung des Diluviums und Alluviums wird zugleich die Urgeschichte der Menschheit in knapper aber treffender Form behandelt. Der Grund für die eingehendere Erörterung der Eiszeit- und Terrassenfragen liegt wohl einerseits darin, daß der Verfasser in seiner langjährigen geologischen Forschertätigkeit gerade auf dem Gebiete der Diluvialprobleme Hervorragendes geleistet hat, andererseits aber auch darin, daß das Buch in erster Linie für den Unterricht an höhern Lehranstalten bestimmt ist. Da bei diesen die Geologie in der Hauptsache im geographischen Unterricht behandelt wird, ist eine genauere Kenntnis gerade des jüngsten Abschnittes der Erdgeschichte Voraussetzung für die Erklärung der heutigen Morphologie der Landschaft.

Die ganze Anordnung des Stoffes und die jedem verständliche Art der Darstellung macht das Buch, das in knappster Form eine staunenswerte Fülle geologischer Erkenntnisse vermittelt, auch für den Unterricht an technischen Fachschulen und ebenso für den Selbstunterricht wertvoll. Es kann ihm daher nur die weiteste Verbreitung gewünscht werden.
Fischer.

Neuzeitliche Gestaltung des industriellen Rechnungswesens als Voraussetzung wirtschaftlicher Geschäftsführung.

Erfahrungen und Erkenntnisse eines Praktikers. Von Karl Beisel. 140 S. mit Abb. Leipzig 1936, G. A. Gloeckner. Preis geh. 6,40 *ℳ*, geb. 7,80 *ℳ*.

Der Erlaß des Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministeriums vom November 1936 an die Organisation der gewerblichen Wirtschaft sieht unter den betriebswirtschaftlichen Aufgaben die Verbesserung des Rechnungswesens und die Aufstellung einheitlicher Buchhaltungs- und Kalkulationsrichtlinien als besonders vordringlich vor. Eine Schrift, die über dieses Gebiet aufklärt und auch die Veröffentlichungen des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit berücksichtigt, ist daher als zeitgemäß zu begrüßen. Gestützt auf langjährige praktische Erfahrungen, behandelt der Verfasser eingehend Aufgaben und Gliederung des industriellen Rechnungswesens, Kontenplan, Anlagen-, Lohn- und Gehalts-, Material-, Unkosten-, Erzeugnis-,

Selbstkosten- und Erfolgsrechnung und in kürzern Abschnitten noch die Betriebsstatistik und -planung. Der Inhalt ist zwar im wesentlichen auf die Bedürfnisse einer Maschinenfabrik zugeschnitten, jedoch sind ihm auch für die meist einfachern Geschäfts- und namentlich Betriebsbuchhaltungsverfahren im Bergbau Anregungen zu entnehmen. Wenn sich allerdings im Kontenplanmuster die Unkosten-Kontengruppe neben 45 Kostenstellen noch in 28 Kostenarten gliedert, so wird mancher Betrieb, namentlich in den Kostenarten, durch geschickte Zusammenfassung eine Verringerung vorziehen.

Der Bergbau beschränkt sich im allgemeinen auf die Feststellung des Verkaufs- und des Sondererfolgs, Über- und Unterdeckung der Betriebsunkosten sowie Mehr- oder Minderaufwand gegenüber dem Fertigungsplan. Die Sonderermittlung von Konjunktur- und Einkaufserfolgen erübrigt sich für ihn zum mindesten in Zeiten, die keine großen Preisschwankungen zu verzeichnen haben.

Von der Durchführung der Materialrechnung verdienen die Ausführungen über die Errechnung der Durchlaufzeiten als Kontrollmaßnahme Erwähnung, die in dieser oder ähnlicher Weise in manchen Betrieben bereits eingeführt ist.

In der bergbaulichen Kalkulation wird man sich allerdings hüten, nach Art der beispielhaften Rechnung (S. 89) für jede Fördersteigerung bis zur vollen Ausnutzung der Leistungsfähigkeit gleichbleibende Mehrkosten je Leistungseinheit anzunehmen.
Bellwinkel.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Microscopic features of certain Alberta coals. Von Jones. *Fuel* 16 (1937) S. 208/17*. Die in der Albertakohle feststellbaren makroskopischen und mikroskopischen Bestandteile. Einige Kohlen der obern Kreide. (Forts. f.)

Das Mineral Lazulith und sein Lagerstättentypus. Von Meixner. (Schluß.) *Berg- u. hüttenm. Jb.* 85 (1937) S. 33/49. Beschreibung weiterer Vorkommen. Die Paragenese der mitteleuropäischen Lazulith-Vorkommen und des Lazuliths auf der Erde. Chemische Zusammensetzung. Schrifttum.

Magnetit förekomst i Mellaneuropa. Von Frank. (Forts.) *Tekn. T., Bergsvetenskap* 67 (1937) S. 55/60*. Beschreibung von Magnetitvorkommen in den Alpen und in Deutschland. (Forts. f.)

Aufsuchung von Erdöl in Deutschland mit Reichsmitteln. Von Bentz. *Ol u. Kohle* 13 (1937) S. 667/69. Kennzeichnung der Zusammenarbeit der verschiedenen Stellen. Übersicht über die bisherigen Arbeiten und ihre Ergebnisse.

Bergwesen.

Die technische Entwicklung des sächsischen Steinkohlenbergbaus. Von Bornitz. *Glückauf* 73 (1937) S. 665/74*. Der sächsische Steinkohlenbergbau im Rahmen der deutschen Steinkohlegewinnung. Lagerstätten. Geschichtlicher Überblick. Aus- und Vorrichtung. Abbau-technik. Förderung. Grubenausbau. Verstromung der Grubenbetriebe.

Coal mining in the Transvaal and Orange Free State. I. *Colliery Engng.* 14 (1937) S. 225/32*. Beschreibung der lagerstättlichen Verhältnisse, der Schächte und Förderanlagen untertage auf den Gruben Cornelia und Springfield. (Forts. f.)

Alter Goldbergbau am Grieswies-Schwarzkogel (Ritterkar) im Sonnblick-Hocharnmassiv, Hohe Tauern. Von Hiebleitner. *Berg- u. hüttenm. Jb.* 85 (1937) S. 50/64*. Geologische und bergmännische Verhältnisse. Beobachtungen an benachbarten Vorkommen. Bergwirtschaftliche Fragen des Goldbergbaus in den Hohen Tauern.

Cutting requirements for conveyor mining. Von Cree. *Min. Congr. J.* 23 (1937) H. 6, S. 24/25 und 48*. Anforderungen an die Schrämmaschinen bei Verwendung von mechanischen Förderern. Kraftbedarf. Das menschliche Element bei Betrieb und Wartung.

¹ Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartezwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 *ℳ* für das Vierteljahr zu beziehen.

Rock-drill history. Von Hansen. *Explosives Engr.* 42 (1937) S. 5292/96*. Entwicklung der Gesteinbohrmaschinen von den ältesten Bauarten bis zur Neuzeit.

More lead from southeast Missouri. Von Chellson. *Engng. Min. J.* 138 (1937) S. 283/85*. Abbau von stehengebliebenen Erzfeilern unter Einsatz von Schrapern und Aufführung von Betonfeilern.

Explosives for seismic exploration. Von Barab und Martin. *Explosives Engr.* 15 (1937) S. 201/04 und 216/18*. Entwicklung der für seismische Arbeiten geeigneten Sprengstoffe. Hochdruckgelatine. Zündgeschwindigkeit. Der Sprengstoff Vibrogel. Wasserdruckversuche und Bleiblock-Schießversuche. Auswertung.

Support of longwall roadways. Von Wilson und Winstanley. *Colliery Guard.* 155/60*; *Iron Coal Trad. Rev.* 135 (1937) S. 58*. Hereingewinnen der Kohle und Sichern des ausgekohlten Raumes. Versuche zur Ermittlung des Einflusses der Versatzdichte. Der Einfluß eines zweiten Abbaubetriebes im gleichen Flöz. Streckenausbau.

Langholzförderer in Stapelschächten. Von Kier. *Glückauf* 73 (1937) S. 679/80*. Beschreibung eines zur Langholzförderung in Stapelschächten geeigneten Verfahrens.

Water dangers in mines. III. Von Hart. *Colliery Engng.* 14 (1937) S. 236/39*. Beschreibung eines Verfahrens zur Entwässerung eines ersoffenen Grubenfeldes. Messung der austretenden Wassermenge. (Forts. f.)

Bottling up an underground fire. Von Powell. *Explosives Engr.* 42 (1937) S. 5297/301*. Maßnahmen zur Eindämmung eines seit 1884 bestehenden ausgedehnten unterirdischen Flözbrandes in Ohio, dem schon 28 Millionen t hochwertige Kohle zum Opfer gefallen sind. Zerstörungen an der Tagesoberfläche. Durchörterung des Flözes mit großen Tunnels und Ausfüllen derselben mit Erde und Lehm.

The cleaning of coal, a comparison of practices. Von Holmes. *Colliery Engng.* 14 (1937) S. 222, 24. Kritische Betrachtungen über die Kohlenaufbereitung. Schwierigkeit des Vergleichs von Anlagen. Problem der Kohlenaufgabe und -bunkerung.

The composition and use of Jowa coals. Von Olin. *Fuel* 16 (1937) S. 192/203*. Kohlenanalysen von zahlreichen Gruben. Aschenverteilung in der Feinkohle. Siebanalysen. Heizwert und Kohlenpreis. Waschergebnisse mit Jowa-Kohlen. Schwimm- und Sinkanalysen. (Forts. f.)

Die Aufbereitungsverfahren der Studiengesellschaft für Doggererze unter Berücksichtigung der bisher im Großbetrieb erzielten Ergebnisse. Von Sengfelder. *Stahl u. Eisen* 57 (1937)

S. 732/35*. Frühere Arbeiten zur Aufbereitung der fränkischen Doggererze. Trockenmagnetisches Aufbereitungsverfahren der Großanlage in Pegnitz. Gemischte Verfahren für badische Doggererze und Salzgitterer Erze. Betriebskosten der Aufbereitungsverfahren.

Milling practice in the lead belt. Von Delano. Engng. Min. J. 138 (1937) S. 286/91*. Aufbereitungsgang der Bleierze in der Bonne Terre-Aufbereitung in Missouri. Brechen von 20000 t täglich. Stammbaum der Aufbereitung. Analysen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Der Einfluß des Mischvorgangs auf die Verbrennung von Gas und Luft in Feuerungen. II. Von Rummel. Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937) S. 19/30*. Versuche über den Einfluß der Temperatur. Entscheidender Einfluß der Mischung. Verbrennungsbilder bei wechselnder Strömungsgeschwindigkeit, Schlitzbreite, Luftüberschuß. Einfluß des Auftriebes. (Forts. f.)

Significance of low-temperature oxidation products in anthracite mine fire studies. Von Scott und Jones. Ind. Engng. Chem. 29 (1937) S. 822/26*. Versuchseinrichtung und Versuche zur Bestimmung des Oxydationsgrades und der Zusammensetzung der Oxydationsprodukte beim Überleiten trockner Luft über Anthrazit unter Erhitzung auf Temperaturen zwischen 100 und 350°C.

The air consumption of reciprocating engines and output of reciprocating pumps. Von Ford. Colliery Engng. 14 (1937) S. 220/21*. Wiedergabe eines Diagramms zur Ermittlung des Luftverbrauchs sowie des stündlichen Dampfverbrauches kleiner Maschinen mit hin und her gehendem Kolben.

Fettschmiergeräte. Von Trang. Z. VDI 81 (1937) S. 825/28*. Beschreibung der gebräuchlichen Bauarten von Einzelfetttern und Sammelfetttern.

Hüttenwesen.

Die unmittelbare photoelektrische Bestimmung von Mangan und Chrom in Stählen. Von Thanheiser und Heyes. Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937) S. 31/40*. Nachteile der spektrographischen Bestimmungsverfahren. Vorschläge zur unmittelbaren Messung der Linienintensität. Beschreibung eines Verfahrens zur unmittelbaren photoelektrischen Bestimmung. Meßgenauigkeit. Bestimmung von Mangan und Chrom.

Das Zustandsschaubild Eisen-Eisensulfid-Mangansulfid-Mangan. Von Vogel und Hotop. Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937) S. 41/54*. Festlegung des Zweistoffschaubildes Mangan-Mangansulfid sowie des Dreistoffsystems Eisen-Eisensulfid-Mangansulfid-Mangan auf Grund von thermischen, chemischen und mikroskopischen Untersuchungen.

Welche Lehren wurden aus der Entwicklung der Schweißtechnik für die Neufassung der Schweißvorschriften gezogen? Von Wandelt. Wärme 60 (1937) S. 439/48*. Stand der Schweißtechnik. Die neuen Schweißvorschriften für Landdampfkessel. (Schluß f.)

Elektrische Aluminiumschweißung. Von Horn. Masch.-Bau 16 (1937) S. 355/58*. Elektrodenumhüllung. Vorbereitung und Ausführung der Schweißung. Güte der Schweißverbindungen. Legierungen. Widerstandsschweißung.

Chemische Technologie.

By-product coking installation at Cleveland Works of Dorman, Long & Company, Ltd. Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) S. 41/52*; Colliery Guard. 155 (1937) S. 49/54*; Gas J. 219 (1937) S. 47/51*; Engineering 144 (1937) S. 36/38 und 44*. Gesamtplan der Kokerei, der größten Anlage in England. Kohlentransport- und Bunkeranlagen. Beschreibung der Otto-Koksöfen. Kokslöschanlagen. Die Nebenproduktenanlage. Sulfat- und Benzolfabrik. Wasser, Dampf und Elektrizität. (Schluß f.)

Low-temperature carbonization of bituminous coal; latest developments in Germany and Great Britain. Von Brownlie. Ind. Engng. Chem. 29 (1937) S. 734/41*. Kurze Beschreibung von 15 in Deutschland und England entwickelten neuern Verfahren.

Fördermittel für Schwelkoks. Von Riedig. Braunkohle 36 (1937) S. 476/78*. Anforderungen an das Fördermittel. Bewährung des Wuchtförderers.

Characterisation of coals by agglutination index curves of binary mixtures. Von Swietoslawski.

Fuel 16 (1937) S. 204/07*. Untersuchung des Backfähigkeitindex von Kohlen nach dem Verfahren von Roga. Verwendung von Mischungen aus Kohle mit Koks, aus zwei Kohlen und aus Kohle mit Pech.

Über die Bedeutung der Refraktion für die Bestimmung und Kennzeichnung von Einzelbestandteilen der natürlichen und künstlichen Treibstoffe. Von Winter und Free. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 670/77. Theoretische Erörterungen. Fraktionierte Destillation des Benzins. Polymerisation.

Fertilizer from rock phosphate. Von Curtis. Ind. Engng. Chem. 29 (1937) S. 766/70*. Nutzbarmachung von Phosphatgesteinen zur Bodendüngung durch Schmelzen und nachfolgende Behandlung mit Wasserdampf. Bauart der Öfen. Versuchsergebnisse.

Chemie und Physik.

Neuere Probleme der anorganischen Chemie. Von Klemm. Angew. Chem. 50 (1937) S. 524/35*. Allgemeines. Verbindungen zwischen unedlen Metallen und Nichtmetallen (Ionenbindung). Verbindungen aus Nichtmetallen (Atombindung). Intermetallische Verbindungen. Verbindungen der Übergangselemente.

Initial corrosion rate of mild steel. Von Borgmann. Ind. Engng. Chem. 29 (1937) S. 814/21*. Einfluß des Kations auf die Anfangskorrosionsgeschwindigkeit in Lösungen verschiedener Salze bei gleichem Anion.

Verdampfen von Kesselsalzen. Von Koch. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte Konzern 5 (1937) S. 156/58*. Versuch der Anwendbarkeit des Raoult'schen Gesetzes.

Der Kohlenstoff im Haushalt der Natur. Von Noddack. Angew. Chem. 50 (1937) S. 505/10*. Die Kohlenstoffverbindungen. Geochemie des Kohlenstoffs. Der Kreislauf des Kohlenstoffs. Lebensgleichgewicht.

Characteristics of coal plasticity. Von Atkinson, Brewer und Davis. Ind. Engng. Chem. 29 (1937) S. 840/44*. Kolloidale Natur der Kohle. Bildung flüssiger Substanz in der Kohle. Natur des plastischen Zustandes. Beziehung der Plastizität zur Verkokbarkeit. Einfluß der Erhitzungsgeschwindigkeit.

Neue Versuche und Gesichtspunkte zur Klärung der elektrischen Leitfähigkeit der Metalle. Von Justi und Scheffers. Techn. Bl., Düsseld. 27 (1937) S. 422/23*. Rückblick auf die bisherigen Forschungsarbeiten. Neue Versuche der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das neue Gesetz über die Zulegung von Bergwerksfeldern. Von Schlüter. Glückauf 73 (1937) S. 674/78. Geschichtliche Entwicklung. Das Recht auf Zulegung. Entschädigung für das Zulagefeld. Das Zulegungsverfahren.

Das Aktiengesetz vom 30. Januar 1937. Von Walb. Z. handelswiss. Forsch. 31 (1937) S. 265/95. Gegenüberstellung des alten und neuen Aktienrechts. Kennzeichnung der wesentlichsten Änderungen.

Die Regelung des Arbeitszeitschutzes. Von Müller. Braunkohle 36 (1937) S. 469/76. Der werktägliche und erhöhte Arbeitszeitschutz. Arbeitszeitschutz an Sonn- und Festtagen.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat von Reinbrecht vom Bergrevier Eisleben ist an das Bergrevier Koblenz-Wiesbaden versetzt und gleichzeitig mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Ersten Bergrats daselbst beauftragt worden.

Dem Bergassessor Kurt von Velsen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Dem Dipl.-Ing. Schweden in Dortmund und dem Dipl.-Ing. Balling in Essen ist vom Oberbergamt Dortmund die Konzession als Markscheider mit der Berechtigung zur öffentlichen Ausführung von markscheiderischen Arbeiten innerhalb Preußens erteilt worden.

Gestorben:

am 23. Juli in Dortmund der Bergwerksdirektor a. D. Diplom-Bergingenieur Robert Reinhard.