GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 46 19. November 1938 74. Jahrg.

Elektrisches und Lichttechnisches über Preßluftleuchten.

Von Dr.-Ing. H. Koch, Ingenieur beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen und Lehrbeauftragter für Bergwerksmaschinenkunde an der Technischen Hochschule Aachen.

Vergleich der Preßluft- und Starkstromleuchten.

Preßluftleuchten für die Strecken- und Strebbeleuchtung im Bergwerksbetrieb untertage sind den Starkstromleuchten gleicher Lichtleistung wirtschaftlich weit unterlegen, wie einige Zahlen über Anschaffungs- und Betriebskosten erkennen lassen. Während für schlagwettergeschützte Starkstromleuchten mit Glühlampen bis 75 oder 100 W im allgemeinen je Stück 15—20 ℳ je nach Bauart und Ausrüstung mit oder ohne Endverschluß aufzuwenden sind, kosten die Preßluftleuchten mit 35- oder 50-W-Glühlampen 75 ℳ oder mehr, also etwa das Vier- bis Fünffache. Vernachlässigt man bei den letztgenannten jegliche Kosten für die Preßluftzuleitung und rechnet man bei der Starkstrombeleuchtung bei einer größern Leuchtenzahl mit etwa 2 bis 2,50 ℳ je m Kabelzuleitung einschließlich Absicherung und Kabelzubehör, so sind die Anschaffungskosten der beiden Beleuchtungsarten gleich groß, wenn bei der Starkstrombeleuchtung etwa 20 bis 30 m Zuleitung je Leuchte zugerechnet werden.

Die Betriebskosten unterteilen sich in den Aufwand für den Energiebedarf sowie für Ersatzteile und Wartung, die sich sowohl auf die Erhaltung wirtschaftlicher Lichtausbeute als auch des Schlagwetterschutzes nach Maßgabe bergbehördlicher Bestimmungen erstreckt.

Als Luftverbrauch für die Preßluftleuchten wird von den Lieferfirmen bei 35-W-Glühlampen für den üblichen Betriebsdruck 8 m³ a. L. je Betriebsstunde, bei 50-W-Lampen 9 m³/h angegeben. Der betriebsmäßige Verbrauch ist, wie mehrfache Betriebsprüfungen ergeben haben, im Durchschnitt um etwa ½ m³/h höher anzusetzen. Legt man für eine 35-W-Leuchte die Werksangabe zugrunde und rechnet man mit 80 % Wirkungsgrad der Zuleitung vom Kompressor übertage bis zur Verwendungsstelle untertage, so sind für jede Betriebsstunde einer Leuchte dieser Leistung 10 m³ Luft stündlich anzusaugen und auf 6 atü zu verdichten, was an der Welle oder Kolbenstange des Kompressors einen stündlichen Arbeitsaufwand von gut 1 PSh oder rd. 750 Wh erfordert.

Werden einer Starkstromglühlampe von 40 W ebenfalls 20 % Leistungsverlust in der Zuleitung und im Generator zugerechnet, so erfordert ihre Betriebsstunde einen Arbeitsaufwand von etwa 50 Wh, also nur etwa den 15. Teil einer der theoretischen Lichtausbeute nach ungefähr gleichwertigen Preßluftleuchte, wobei noch zu beachten ist, daß eine abgeschaltete Starkstromleuchte keine Leerlaufverluste verursacht, während man bei einer stillgesetzten Preßluftleuchte unter Umständen mit Undichtigkeitsverlusten des Luftanschlußschlauches oder -rohres oder mit undichtem Absperrhahn rechnen muß.

Noch krasser wird das Verhältnis des spezifischen Arbeitsaufwandes, wenn man diesen auf die wirkliche betriebsmäßige Lichtausbeute der beiden Leuchtenarten bezieht. Bei der Starkstromleuchte tritt eine Verminderung des ausgestrahlten Lichtstromes unter der meist erfüllten Bedingung konstanter Netzspannung nur durch den natürlichen Verschleiß des Glühlampenfadens und leicht zu beseitigender äußerer Verschmutzung der Schutzglocke ein. Bei den Preßluftleuchten dagegen ist außerdem mit dem Einfluß des häufig stark schwankenden Preßluftdruckes zu rechnen, dem sich die Einstellung des Druckreglers und damit eine Konstanthaltung der Luftturbinendrehzahl nicht selbsttätig anpaßt, ferner mit einer Verstopfung und damit Vergrößerung der Drosselwirkung des Siebes vor dem Druckregler, mit der Verschmutzung der Düsen und der Laufradkanäle sowie mit der Verunreinigung und Erblindung des Glühlampenglases und der innern Oberfläche der Überglocke, die durch den Wasser- und Ölgehalt (Kolbenkompressoren) und durch feste Partikel (Staub und Rost aus den Rohrleitungen) der zugeführten Preßluft hervorgerufen werden.

Diese Verschmutzung läßt sich durch Wartung und Pflege nur unvollkommen wieder beheben, weil die Einwirkung der Fremdbestandteile der Preßluft auf das Glas zum Teil in einer bleibenden Zerstörung und Verwitterung der Oberfläche besteht, die einen frühzeitigen Austausch der Glühlampen und Schutzglocken vor der Zerstörung des Werkstoffes erforderlich machen kann, wenn der Lichteffekt der Leuchten auf der Höhe gehalten werden soll. Dazu kommt noch, daß die Einstellung des Druckreglers von den mit der Pflege und Wartung beauftragten Schlossern oder Elektrikern rein gefühlsmäßig, also sicherlich nicht auf wirtschaftlich günstigste Lichtausbeute vorgenommen wird.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht bereits hervor, daß der Ersatz und die Wartung der Preßluftleuchten einen größern Aufwand erfordern als die der Starkstromleuchten, die nur den Austausch veralteter oder durchgebrannter Glühlampen verlangen. Dieser ist für die gleiche Brennstundendauer der beiden Lampenarten bei den Preßluftleuchten erheblich kostspieliger, da 1 Niedervoltglühlampe etwa 1,60 bis 1,90 ℳ kostet, während die Starkstromglühlampen von 40 oder 60 Watt bei 110 bis 220 Volt Betriebsspannung je nach Mengenbezug im Durchschnitt nur etwa 1 ℳ kosten.

Größere Ersatzteilkosten werden ferner durch die umlaufenden Teile der Preßluftleuchten verursacht,

die sich hauptsächlich auf Kugellager, gelegentlich auch auf Turbinenräder sowie Sonderteile zur Erhaltung des hochwertigen Schlagwetterschutzes erstrecken. Höhere Wartungskosten und Erschwerung der Betriebshaltung entstehen außerdem durch die im Oberbergamtsbezirk Dortmund vorgeschriebene Überwachungsweise, die alle 4 Wochen für jede Preßluftleuchte Ausbau und Prüfung auf Schlagwetterschutz in einem geeigneten Raum über- oder untertage vorsieht. Bei dieser Gelegenheit wird gleichzeitig eine betriebsmäßige Überholung (Reinigung, Einstellung des Druckreglers, Austausch notwendiger Ersatzteile) vorgenommen.

Es ist mir nicht bekannt, ob bereits von irgendeiner Stelle eine genaue Ermittlung der wirklichen Kosten für die Betriebsstunde einer Preßluftleuchte, unter Berücksichtigung aller genannten Einflüsse und gültig für längern Dauerbetrieb, durchgeführt worden ist, so daß ich die Wirtschaftlichkeit der beiden Beleuchtungsarten nicht durch die Gegenüberstellung zweier summarischer Betriebszahlenwerte zu kennzeichnen vermag. Dem Leser wird aber nach dem Vorhergesagten auch ohne solche Angaben die weit überlegene Wirtschaftlichkeit der Starkstromlampe einleuchten.

Gleichwohl bleibt der Preßluftbeleuchtung ein unbestrittenes Feld der Anwendung vorbehalten, und zwar aus betrieblichen Gründen wie auch mit Rücksicht auf die Grubensicherheit. Anschlußmöglichkeit der Leuchten ist bei Preßluft, zum mindesten im Steinkohlenbergbau wegen der dort benötigten Preßluft-Kleinarbeitsmaschinen oder -Werkzeuge, ohne Aufwand längerer Zuleitungen immer vorhanden, weshalb ich bei der Kostenbegründung auch keine Anschlußkosten gerechnet habe. Befinden sich keine Starkstrom-Kraft- oder -Licht-Betriebe in der Nähe eines zu beleuchtenden Betriebspunktes, so daß eine längere Kabelzuleitung wegen einiger weniger Leuchten erforderlich wäre, und legt man keinen Wert darauf, die Zuführungsstrecken, durch die das Kabel verlegt werden könnte, mitzubeleuchten, so wird die auf jede Starkstrom-Einzelleuchte entfallende Kabellänge und damit auch der jeder Leuchte zuzurechnende Kostenanteil hierfür unverhältnismäßig hoch. Die überlegene Wirtschaftlichkeit der Starkstrombeleuchtung kann dann erst nach einer diesen Umständen entsprechenden längern Betriebsdauer zur Geltung kommen.

Ausschlaggebender als diese wirtschaftlichen Erwägungen sind für die Preßluftbeleuchtung in vielen Fällen ihre Verwendbarkeit in allen Räumen der Grubenbaue ohne Rücksicht auf den Gefahrengrad durch entzündbare Wetter, vorausgesetzt, daß die gewählte Lampenart einen bestimmten vorgeschriebenen Aufbau aufweist und für den Untertagebetrieb einer Schachtanlage oder Zeche bergbehördlich zugelassen worden ist. Schlagwettergeschützte Starkstromleuchten werden zwar ebenfalls in Form von Rahmengenehmigungen für zusammenhängende Grubenbetriebe zur allgemeinen Verwendung zugelassen, aber ausschließlich aller Grubenräume, denen eine größere Gefährdung durch schlagende Wetter zugesprochen wird, wozu im Ruhrgebiet z. B. alle sonderbewetterten Betriebspunkte zählen. Außerdem unterliegt ihre Inbetriebnahme in den durch besondere oberbergamtliche Genehmigungen zugelassenen Grubenräumen stets einer Abnahmeprüfung und Betriebserlaubnis durch den Bergrevierbeamten. Diese Einschränkung liegt begründet in der Zündungsmöglichkeit, die bei gleichzeitiger Zerstörung von Schutzglocke und Glühlampenglas auftritt, wenn der Glühfaden längere Zeit Temperatur behält und in der aus der Umgebung zutretenden Luft ausbrennt. Die Wahrscheinlichkeit ist zwar praktisch äußerst gering, jedoch liegt ein solches Vorkommnis im Bereich physikalischer Möglichkeit und wird deshalb zur Beurteilung des Sicherheitsgrades mitbewertet.

Bei den Preßluftleuchten von bestimmter Bauart läßt sich selbst diese letzte Gefahrenmöglichkeit ausschalten, weshalb ihrer allgemeinen Verwendung untertage außer der Einhaltung der Wartungsvorschriften keine Einschränkung auferlegt wird. Dieser Umstand hat ihnen zu steigendem Einsatz verholfen, dessen Umfang sich auf den Schachtanlagen des Ruhrbergbaus — abgesehen von dem verschieden starken Bestreben nach besserer Beleuchtung — danach richtet, in welchem Maße die wirtschaftlichere Starkstrombeleuchtung bereits Eingang gefunden hat oder betrieblich und sicherheitstechnisch anwendbar ist. Während bei Anlagen mit ausgedehntem Starkstrom-Lichtnetz und elektrischem Kraftbetrieb die Anzahl der Preßluftleuchten meist erheblich unter 0,1 Stück je t Tagesförderung bleibt, weisen einige, bei denen nur Füllörter und Umtriebe sowie Werkstätten und Maschinenräume in Schachtnähe und die Anfänge der Hauptstrecken mit Starkstromlicht versorgt sind, zum Teil einen relativen Bestand bis zu 0,2 Preßluftleuchten je t Tagesförderung auf.

Der grundsätzliche Schlagwetterschutz bei den Preßluftleuchten beruht, wie auch bei den Starkstromleuchten, darauf, daß, trotz der eigenen Stromerzeugungsanlage in jeder Leuchte, keine betriebsmäßig stromunterbrechenden Teile vorhanden sind und daß alle strom- und spannungführenden Teile gegen zufällige und willkürliche mechanische Beschädigungen in einem besonders verschlossenen Gehäuse und unter einem starkwandigen Schutzglas — zusätzlich geschützt durch einen Korb aus starkem Draht — untergebracht sowie alle Leitungsverbindungen gegen Selbstlockerung gesichert sind. Darüber hinaus ergibt sich eine Erhöhung der Sicherheit durch die Umspülung aller stromführenden Teile mit Preßluft unter dem geregelten Netzdruck oder mit der Abluft hinter dem Turbinenrad und ferner durch die stark ins Gewicht fallende Tatsache, daß keine stromführenden Zuleitungen erforderlich sind.

Maßgeblich für die uneingeschränkte Zulassung an schlagwettergefährdeten Betriebspunkten ist der Umstand, daß selbst bei freigelegtem und ausglühendem Glühfaden der Lampe deshalb keine Zündungsmöglichkeit besteht, weil das Glühlampenglas und nach dessen Zerstörung der Glühfaden von einer Schutzhülle reiner Luft umspült und unmittelbar nach der Zerstörung der Schutzglocke selbsttätig stromlos gemacht, ihm also bald die Temperatur genommen wird. In den Mitteln zur Erreichung des letztgenannten Zieles unterscheiden sich die beiden im Ruhrbergbau hauptsächlich zur Anwendung kommenden Erzeugnisse mit der Bezeichnung L 24 F der Firma Wilhelm Seippel in Bochum und 0444 u bzw. 0445 u (Scheinwerferausführung) der Friemann & Wolf AG. in Dresden, deren Aus-

führungseinzelheiten in den Typenbescheinigungen der Versuchsstrecke Derne Nr. 1700 vom 30. Juni 1936 bzw. 1647 vom 21. April 1936 festgelegt sind.

Aufbau und Verhalten der Preßluftleuchten.

Die beiden genannten für die Strecken- und Strebbeleuchtung bestimmten Ausführungen erfüllen die heute geltenden Bedingungen für unbeschränkte Zulassung in schlagwettergefährdeten Gruben. Beide sind zur Aufnahme von 6-Volt-Glühlampen mit Swan-Fassung bestimmt, und zwar die Seippel-Lampe für 35-W-Lampen und die Wolfsche für 50-W-Lampen. Der elektrische Aufbau ist ebenfalls gleichartig. Ein sechspoliger Permanentmagnet aus Kobaltstahl, der auf der Welle des Luftturbinenrades sitzt, erzeugt beim Umlauf in einer einphasigen von einem Ständerblechpaket aus legiertem Stahl getragenen Wicklung die für die Glühlampe erforderliche Spannung. Die Wicklung besteht bei der Wolfschen Lampe aus 6 hintereinandergeschalteten Spulen; bei der Seippel-Wicklung hat man die sechste Spule weggelassen, um Platz für einen Luftumkehrkanal zur zweiten Beaufschlagung des Turbinenrades zu schaffen. Die Strombelastung der Wicklungen beträgt bei voll ausgenutzter Maschine ungefähr 6 bzw. 8 A, entsprechend den vorgenannten Glühlampenleistungen.

Die Preßluft durchströmt bei beiden Modellen hinter dem Anschlußstutzen zunächst ein kegelförmiges Sieb zur mechanischen Reinigung und dann den einstellbaren Druckregler. Im weitern Verlauf der Luftströmung weichen die beiden Erzeugnisse erheblich voneinander ab.

Bei der Seippel-Leuchte tritt die Preßluft hinter dem Druckregler in eine Düse in der Gehäusewand ein, expandiert dort auf geringern Druck und beaufschlagt radial von außen nach innen die in eine Radscheibe aus Bakelit eingesetzten Turbinenschaufeln aus Messing. Auf der Innenseite der Schaufeln wird die noch mit großer Geschwindigkeit strömende Luft durch den bereits erwähnten Umlenkkanal zur zweiten Beaufschlagung auf die Schaufeln zurückgeführt, strömt dann mit der Restgeschwindigkeit in das Turbinengehäuse ein und von dort zum größern Teil durch eine größere Anzahl von Bohrungen in der Gehäusewand nach außen, während ein Teilstrom der Abluft durch 6 Bohrungen im Gehäuseboden in den Raum unter der Schutzglocke und dann erst nach außen geleitet wird. Die Austrittsöffnungen für die Abluft sind so bemessen, daß im Innern des Gehäuses und der Schutzglocke ein Überdruck von ungefähr 0,2 at gegen den Außendruck herrscht. Dieser geringe Überdruck dient zur Betätigung einer Bruchsicherung, die aus einer Schaltmembrane besteht, auf deren einer Seite der erwähnte Überdruck wirkt. Bei abgesperrter Luftzufuhr wölbt sich die Membrane, die dauernd leitend mit einer Maschinenklemme verbunden ist, nach der Glühlampenseite und schließt durch Berührung eines mit der zweiten Maschinenklemme verbundenen Bügels die Maschinenwicklung bzw. den Glühlampenfaden kurz.

Die einfache Schaltung ist in Abb. 1 dargestellt. Nach dem Anstellen der Leuchte tritt der erforderliche Überdruck zur Betätigung der Bruchsicherungsmembrane und damit das Erglühen des Glühfadens erst ein, nachdem der Innenraum der Schutzglocke von der darin anstehenden Luft, der unter Umständen Methan beigemischt sein mag, von dem Abluftteilstrom freigespült ist. Bei Bruch oder Undichtigkeit der Überglocke erlischt der Glühfaden durch die sich wieder einstellende Überbrückung in kürzester Zeit, wobei der durch einen Luftführungskegel um die Glühlampe herum geleitete Abluftstrom den Zutritt des umstehenden vielleicht zündfähigen Gasluftgemisches an den Glühfaden — falls das Glühlampenglas ebenfalls zerstört sein sollte — wenigstens so lange verhindert, bis der Glühfaden genügend an Temperatur verloren hat. Diese Anordnung der Stromlosschaltung des Glühfadens durch die genannte Bruchsicherung ist von der Firma Seippel bei der Entwicklung des Typ L 24 bis zur heutigen Form F unverändert beibehalten worden.

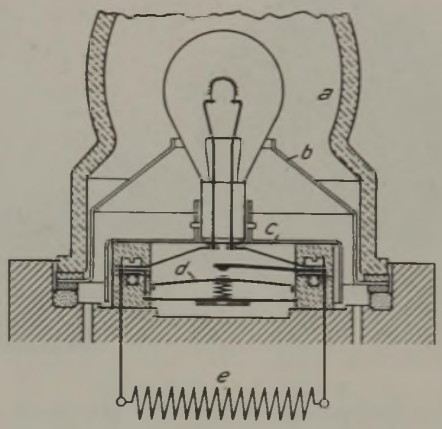
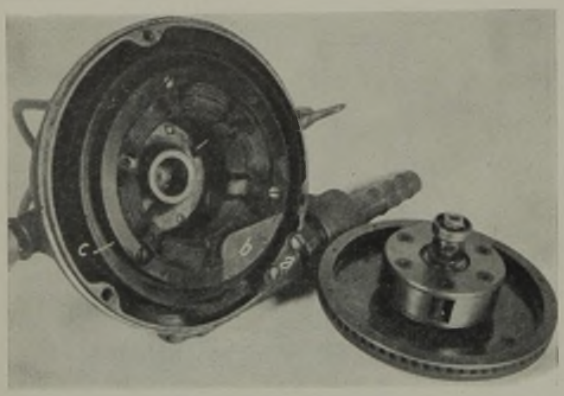


Abb. 1. Anordnung und Schaltprinzip der Bruchsicherung der Seippel-Preßluftleuchte L 24.

Auch die Firma Friemann & Wolf hat bei einer frühern Ausführung ihrer Preßluft-Streckenleuchte eine Kurzschlußvorrichtung in Verbindung mit einer in den Kurzschlußkreis des Generators eingeschalteten Schmelzsicherung benutzt, die beim Durchbrennen durch den größern Maschinenkurzschlußstrom auch die Maschinenwicklung stromlos machte. Diese Ausführung ist bei ihrem heute anerkannten Typ 0444 bzw. 0445 aufgegeben worden. Die Preßluft gelangt hier hinter dem Druckregler durch einen Kanal im Gehäuseboden nach dem Schutzglocken-Innenraum. Sie wird weitergeführt durch ein Rohr neben der Lampenfassung, das in Höhe der Öffnung des Fassungskorbes zu einem die Glühlampe umgebenden Ring gestaltet ist. Aus diesem Rohr strömt die Preßluft durch zahlreiche auf den ganzen Umfang des Ringes verteilte kleine Bohrungen gegen das Glühlampenglas stoßend in den Überglockenraum aus. Von hier aus tritt die Preßluft durch einen Kanal in die Turbinendüse und strömt dann axial auf die Schaufeln des aus Bronze bestehenden Turbinenrades. Die Abluft gelangt aus den Laufradkanälen in das Maschinengehäuse und von dort durch eine große Anzahl auf den Umfang verteilter kleiner Bohrungen ins Freie. Bei Zertrümmerung des Schutzglases entweicht die Preßluft, ohne die Turbine zu beaufschlagen, unmittelbar ins Freie, so daß das Turbinenrad im freien Massenauslauf zum Stillstand kommt. Infolge der lebhaften Umströmung der Glühlampe durch den starken Frischluftstrom, dessen höherer Druck sich erst in weiterer Umgebung dem Außendruck angleicht, wird ein Zutritt der umstehenden Luft an die Glühlampe bzw. den Glühfaden bei zerbrochenem Lampenglas mit Sicherheit verhindert,

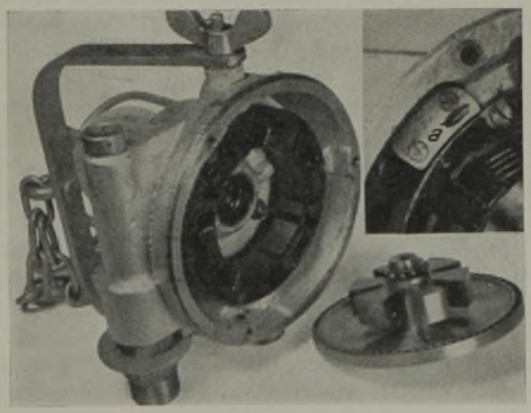
bis die Turbinendrehzahl und damit Strom und Glühfadentemperatur genügend vermindert sind.

Die Verhältnisse der Stromerzeugung und Stromabschaltung in Verbindung mit der Lichtabgabe und Lichtlöschung beim Betrieb und bei Zerstörung der Schutzmittel der beiden besprochenen Bauarten sollen im folgenden bildlich dargestellt und beschrieben werden. Die Vorgänge im Lichtstromkreis sind an je einem Muster der beiden Lampenausführungen aufgenommen worden. Zum bessern Verständnis der elektrischen und der Lichterscheinungsformen seien zunächst in den Abb. 2 und 3 die Stromerzeugungsteile wiedergegeben.



a Düse, b Umkehrkanal, c Laufspalt für die radialen Schaufeln.

Abb. 2. Ansicht der Stromerzeugungsteile der Seippel-Leuchte L 24 F.



a Düse.

Abb. 3. Ansicht der Stromerzeugungsteile der Friemann & Wolf-Leuchte 0444 u.

Beide Bilder gewähren bei abgenommenem Deckel einen Blick auf die im Gehäuse untergebrachte Generatorwicklung. Bei der Seippel-Leuchte ist die sechste Spule nicht ausgeführt. Der freibleibende Wickelkopfraum wird für den mit einem Messingblech abgedeckten Umkehrkanal ausgenutzt, dem die ebenfalls abgedeckte Düse gegenüberliegt. Zwischen beiden verläuft die Nut, in welche die radial gestellten Schaufeln des Turbinenrades eingreifen. Die im Hauptbild der Friewo-Leuchte nicht erkennbare Düsenmündung ist mit einem Gehäuseausschnitt in einem Nebenbild besonders wiedergegeben. Die nicht bewickelten Zwischenpole dienen zur bessern Feldverteilung.

Die für sich dargestellten Turbinenräder mit den Polrädern lassen den unterschiedlichen Aufbau dieser Maschinenteile der beiden Bauarten deutlich erkennen, der im Werkstoff des Turbinenrades und in der Art der Beschaufelung besteht. Die Einfassung des Magnetsterns durch unmagnetische Messingscheiben bei der Seippel-Leuchte ist elektrisch ohne Belang, wie überhaupt der elektrische Aufbau bei beiden Leuchtenbauarten gleichartig und gleichwertig ist. Der Unterschied besteht in der Hauptsache in der verschiedenen Art der Luftführung und der Bruchsicherung gegen Schlagwetterzündung. Demzufolge weisen auch Spannung und Strom ungefähr den gleichen Verlauf, d. h. eine gleichartige verzerrende Abweichung von der Sinusform auf, wie die Oszillogramme in den Abb. 4 und 5 erkennen lassen.

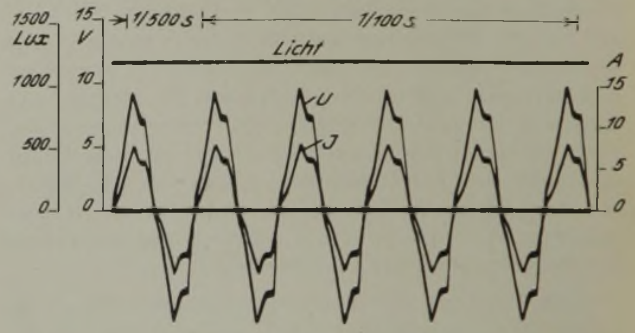


Abb. 4. Klemmenspannung und Glühlampenstrom sowie Beleuchtungsdichte in 10 cm Seitenabstand der Seippel-Leuchte.

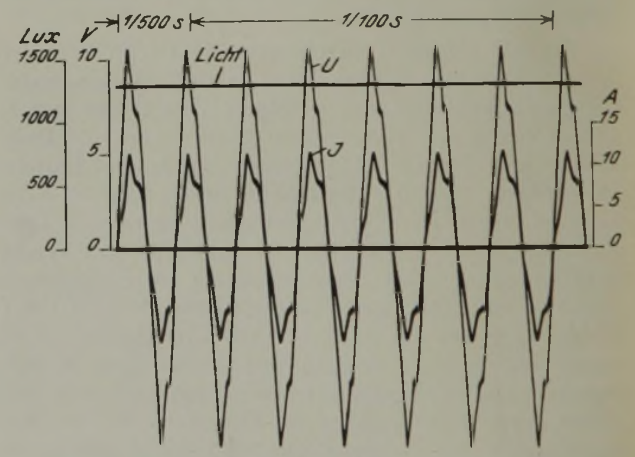


Abb. 5. Klemmenspannung und Glühlampenstrom sowie Beleuchtungsdichte in 10 cm Seitenabstand der Friewo-Leuchte.

Die zu den Wechselwerten dieser beiden Darstellungen zugehörigen Effektivwerte sind:

bei der Seippel-Leuchte $U_{eff} = 6{,}8$ V
$J_{eff} = 4{,}6$ A
bei der Friewo-Leuchte $U_{eff} = 6{,}0$ V
$J_{eff} = 6{,}0$ A

Die Gesamtstrombelastung der Generatorwicklung war um den Stromanteil im Spannungsmeßpfad größer, der zum Strommeßpfad im Nebenschluß lag.

Die Glühlampen waren also nicht mit ihrer vollen Wattleistung 35 bzw. 50 W und den diesen bei 6 V entsprechenden Strömen 6 bzw. 8 A belastet. Der Grund liegt in der unvermeidlichen Vergrößerung des äußern Belastungswiderstandes durch die Oszillographenschleifen mit ihren Vor- und Nebenwiderständen, die

zu den Aufnahmen der Abb. 4 und 5 und der später folgenden Bilder verwendet wurden. Trotzdem war die Glühdrahtfärbung bereits vorwiegend weißlich. Die Einstellung der Luftdruckregler war bei eingeschalteten Meßorganen in einem Tagesraum von Betriebsleuten nach der gleichen gefühlsmäßigen Beurteilung der Lichthelligkeit vorgenommen worden, wie sie bei der betriebsmäßigen Überholung und Nachreglung geübt wurde. Man kann mit Sicherheit annehmen, daß die betriebsmäßig eingestellten Leuchten im allgemeinen nicht besser ausgenutzt werden.

Einen zahlenmäßigen Anhalt für die Abweichung der Kurvenform von der reinen Sinusform liefert das Verhältnis von Effektivwert zum Scheitelwert, das bei mathematisch getreuer Kurvenform $\frac{1}{2}\sqrt{2}$, also rd. 0,71 ist. Das Verhältnis der beiden Werte ergibt sich bei der Seippel-Leuchte zu rd. 0,64 und bei der Friewo-Lichtmaschine zu ungefähr 0,56 unter Einbelassung von Meßfehlern, die sich daraus ergeben, daß die zur Ermittlung der Effektivwerte benutzten Gleichrichtergeräte keinen Anspruch auf große Genauigkeit machen können und die Oszillogramme einen scharfen Abgriff der genauen Scheitelwerte nicht gestatten.

Die minutliche Drehzahl der Laufräder ist bei gegebener Bauart des Turbinenteiles in erster Linie abhängig von dem eingeregelten Luftüberdruck, dessen Arbeitsgefälle zum Teil in den Turbinenschaufeln ausgenutzt wird. Die Drehzahl bestimmt nicht nur — wie allgemein bei allen Stromerzeugern größerer Leistung mit Feldreglung zur Konstanthaltung der Spannung — die Frequenz der Perioden, sondern wegen des unveränderlichen Magnetfeldes auch die Größe der Spannung und damit die Größe des Glühlampenstromes und der Lichtstärke. Zwischen der Drehzahl n U/min, der Polpaarzahl p und der sekundlichen Frequenz f besteht die einfache Beziehung $f = \frac{n}{60} \cdot p$. Aus den Abb. 4 und 5 läßt sich demnach für die Maschinen mit 3 Polpaaren die minutliche Drehzahl nach $n = 20\,f$ bestimmen. Bei der Seippel-Leuchte ergeben sich 435 Per/s und bei der Friewo-Leuchte 580 Per/s und dementsprechend die zugehörigen Drehzahlen 8700 U/min bzw. 11600 U/min, die als Nenndrehzahlen anzusprechen sind, da hiermit die Generatornennspannung 6 V erzielt wird.

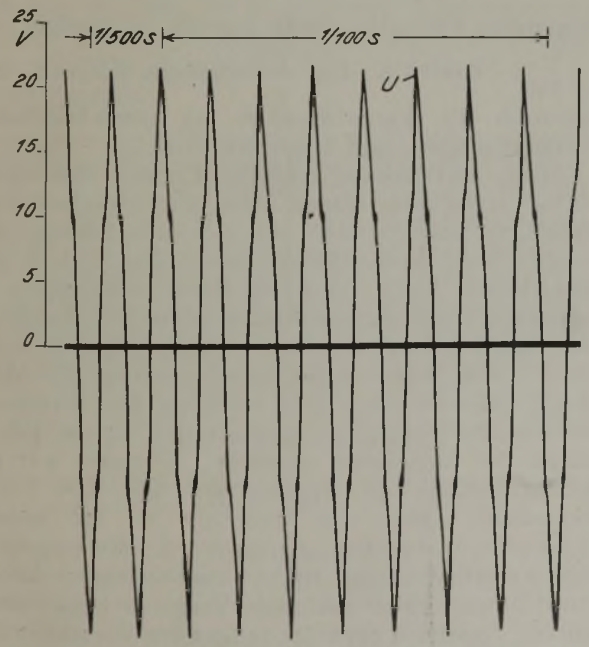


Abb. 6. Leerlaufspannung des Seippel-Lichtgenerators, $U_{eff} = 14$ V.

Bei Entlastung der Generatoren erweisen sich die beiden Maschinenmodelle in ihrer Drehzahl verschieden stark lastabhängig. So steigt bei unveränderter Druckreglereinstellung beim Durchbrennen des Glühlampenfadens, also völliger Entlastung, die Drehzahl der Seippel-Maschine auf 14600 U/min, entsprechend 68 % Drehzahlzunahme, und die der Wolf-Maschine auf 15400 U/min, entsprechend einer Zunahme um 33 %. Zu diesen Leerlaufdrehzahlen gehören die Frequenzen 730 Hz bzw. 770 Hz und die effektiven Leerlaufspannungen 14 V bzw. 12 V (= elektrom. Kraft, da kein Spannungsabfall in der Wicklung auftritt).

Der Verlauf der Leerlaufspannungen bei beiden Maschinen ist in den Abb. 6 und 7 dargestellt. Die Kurvenformen sind wieder gekennzeichnet durch die bereits genannten Verhältnisse der Effektivwerte zu den Scheitelwerten 0,64 bzw. 0,56.

Die »Lichtlinien« in den Abb. 4 und 5 geben die von den Leuchten erzielten Beleuchtungsdichten seit-

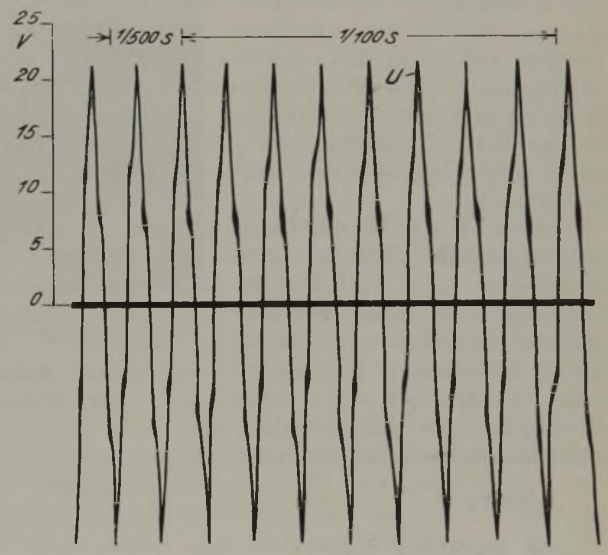


Abb. 7. Leerlaufspannung des Wolfschen Lichtgenerators, $U_{eff} = 12$ V.

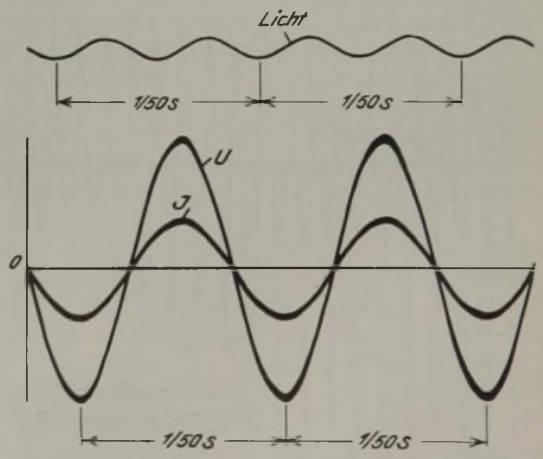


Abb. 8. Lichtstromschwankungen einer 60-W-Starkstromglühlampe bei 50 Hz.

lich vom Schutzglas in 10 cm Abstand von Drahtkorbmitte wieder. Die Aufnahme erfolgte durch mehrere Photozellen, deren Spannung auf eine höchstempfindliche Oszillographenschleife wirkte. Die Größe der Beleuchtungsstärke beider Leuchten, entsprechend den Glühlampenleistungen von 35 und 50 W, darf ohne Berücksichtigung der unbekannten Leistungsaufnahme und der Ausnutzung nicht zum qualitativen Vergleich der Lichtleistung beider Bauarten gewertet werden. Außerdem waren die lichtbestrahlten Zellenschichten zwar in gleicher linearer Entfernung, aber lichttechnisch nicht genau gleichwertig zum lichtausstrahlenden Lampenteil aufgestellt.

Infolge der hohen Frequenz des Maschinenwechselstromes ist ein Schwanken des ausgestrahlten Lichtstromes bzw. der Lichtstärke kaum zu merken: die »Lichtlinien« sind fast gradlinig. Zum Vergleich gibt Abb. 8 den Lichtstromverlauf einer Starkstromglühlampe bei 50 Hz zusammen mit dem Spannungs- und Stromverlauf im Glühlampenfaden wieder. Die Lichthelligkeit weist hierbei entsprechend den hundert Stromwechseln hundertperiodige sinusförmige Schwankungen auf, die für das menschliche Auge normalerweise nicht wahrnehmbar sind, unter besondern Umständen aber (stroboskopische Erscheinungen) erkenntlich werden. Die Größe dieser Lichtschwankungen ist bei den einzelnen Lampen und ihrem Betriebsalter verschieden. In Einzelfällen habe ich bis zu ± 17 % bei Einfachwendel- und bis zu ± 14 % bei Doppelwendel-Glühfäden festgestellt.

Die Vorgänge bei der Lichtlöschung durch Schutzglockenbruch oder beim Abstellen der Preßluftzufuhr seien zunächst an der Seippel-Leuchte untersucht, die mit einer Bruchsicherung ausgerüstet ist, deren Wirksamwerden oder Versagen die Schlagwettersicherheit dieser Bauart entscheidend beeinflußt. Da die hierbei wiederzugebenden Vorgänge von vielfacher Periodendauer sind, ist die Ablaufgeschwindigkeit des lichtempfindlichen Papiers wesentlich geringer als in den vorhergehenden Darstellungen gewählt worden. Abb. 9 zeigt, zunächst noch in einem größern Zeitmaßstab, den elektrischen Vorgang beim Wirksamwerden der Kurzschlußmembrane infolge Verschwindens des Überdrucks von etwa 0,2 at, das entweder durch Bruch der Überglocke oder durch Absperrung der Luftzufuhr zustande kommt. Bei Überbrückung des Glühlampenwiderstandes springt der Strom auf den Kurzschlußwert an, der im vorliegenden Fall rd. das 1,6fache des Glühlampenbetriebsstromes beträgt. Die Spannung des Generators sinkt gleichzeitig infolge des größern ohmischen und induktiven Spannungsabfalls und der Ankerrückwirkung auf fast den sechsten Teil der Betriebsspannung als Kurzschlußrestspannung herab. Die Frequenz und damit die Drehzahl wie auch die in der Wicklung induzierte elektromotorische Kraft bleiben praktisch unverändert.

Die Umschaltung auf den Generatorkurzschluß, also auch die Stromlosmachung des Glühfadens, erfolgt im Bruchteil einer Wechseldauer, d. h. im vorliegenden Fall (bei 7000 U/min) in weniger als $\frac{1}{2 \cdot 350} = 0{,}0014$ s. Die Schaltgeschwindigkeit und demnach die Eigenfrequenz der massebehafteten Schaltmembrane sind beachtlich groß.

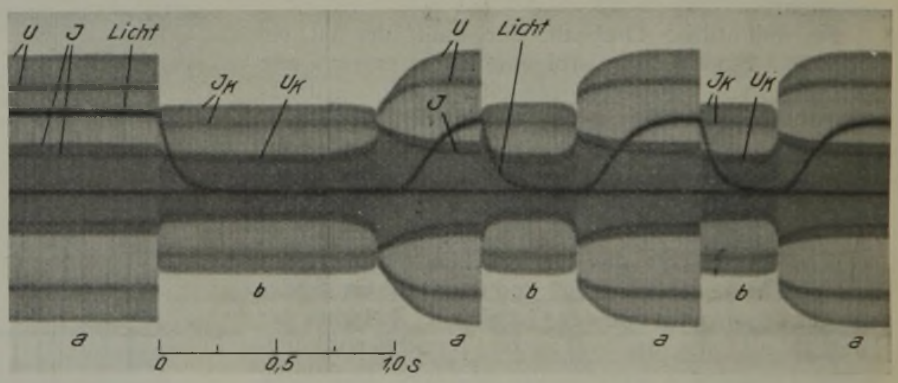


Abb. 10. Abheben und Aufsetzen der Schutzglocke in wiederholter Folge bei wirksamer Bruchsicherungsmembrane der Seippel-Leuchte (Maschinendrehzahl 7000 U/min).

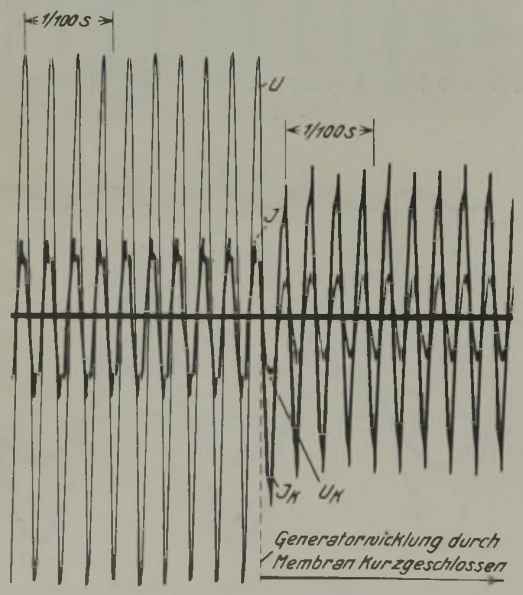


Abb. 9. Änderung der elektrischen Verhältnisse infolge Generatorkurzschlusses durch die Bruchsicherungsmembrane bei der Seippel-Leuchte.

Die Lichtlöschung und das Erkalten des Glühfadens erfordern wegen der Wärmeträgheit eine erheblich längere Zeit als die Ausschaltung des Glühfadenstromes. Abb. 10 stellt den Verlauf der elektrischen Werte und der Beleuchtungsstärke in geringem Lampenabstand bei mehrfach wiederholtem Abheben und Aufpressen der Überglocke dar, wodurch das sichere Arbeiten der Bruchsicherung zum Ausdruck gebracht wird. Der Vorschub des Aufnahmepapiers ist so langsam gewählt, wie es die Regelmittel des Meßgeräts erlaubten; außerdem war die Höchstdrehzahl der Turbine auf nur 7000 U/min eingestellt, damit man besonders bei den nächstfolgenden Auslaufdiagrammen für die Wiedergabe in der Veröffentlichung Bilder von möglichst kurzer Ausdehnung erhielt und diese Vorgänge besser überblicken konnte. Wegen des langsamen Vorschubs (im Original wird eine Sekunde durch eine Länge von 4,75 cm dargestellt, während bei den ersten Diagram-

men 1 s = 500 cm war) verschwinden die Linienzüge der Wechselkurvenformen. Die flächige photographische Belichtung läßt nur die Umkehr- und Verharrungspunkte des Schleifenlichtstrahls, das sind die Scheitel- und Verzerrungspunkte der Wechselkurven, als Begrenzungslinien hervortreten.

Die meßbare Größe der Beleuchtungsdichte am Beobachtungspunkt verschwindet in etwa 1/3 s. Sie diene mittelbar zur Beurteilung der Zündmöglichkeit durch den Glühfaden, da es nicht möglich war, die Glühfadentemperatur unmittelbar in eine aufnehmbar elektrische Meßgröße umzuwandeln. Zur Beurteilung der Glühfadentemperatur nach dem aufgezeichneten Ausschlag der Lichtlinie seien folgende Angaben über Strombelastung des Glühfadens der 35-W-Glühlampe und Farbigkeit des ausgestrahlten Lichtes gemacht:

Strombelastung	Lichtfarbe
2 A	Beginn des Erglühens (Rotglut)
~3 A	„ der Gelbglut
~4 A	gelblich-weißes Licht
~5 A	wenig gelb, vorwiegend weißes Licht
~6 A	grellweißes Licht.

Bei der 50-W-Glühlampe ist die zugehörige Strombelastung ungefähr entsprechend dem Leistungsverhältnis größer.

Die lichtempfindlichen Photozellen waren in solcher Entfernung (ungefähr 10 cm) und Stellung von der Leuchte angeordnet, daß der Ausschlag der lichtanzeigenden Oszillographenschleife bei knapp 3 A Glühfadenbelastung, d. h. beim Grenzübergang von Rot- auf Gelbglut einsetzte. Da die Entzündungstemperatur eines zündfähigen Methan-Luftgemisches je nach dem Mischungsverhältnis und Gaszustand bei 650 bis 750° C liegt, kann in Annäherung gerechnet werden, daß bei Beginn des Lichtausschlags in diesen Bildern eine zündfähige Temperatur am Glühfaden vorhanden ist.

Zur bessern Veranschaulichung ist ein Teilvorgang aus Abb. 10 in größerm Zeitmaßstab bei anderer relativer Empfindlichkeit der Meßschleifen und bei 8700 U/min der Lichtmaschine in Abb. 11 wiedergegeben.

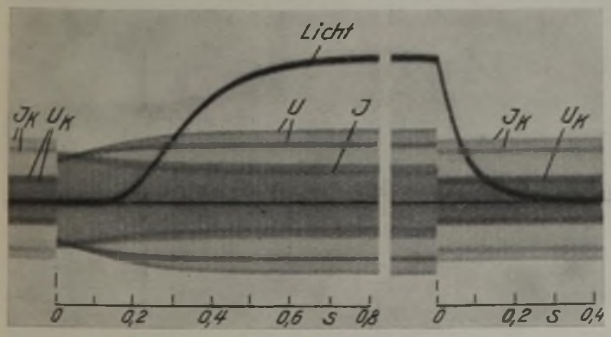


Abb. 11. Schaltspiel der Seippelschen Bruchsicherungsmembrane bei 8700 U/min der Lichtmaschine.

Die Lichtlösch- bzw. Erkaltungszeit des Glühfadens bis herab zur Grenze der Entzündungstemperatur ist entsprechend der größern Wärmeaufspeicherung ein wenig länger als bei den Vorgängen in Abb. 10 und macht etwa 0,4 s aus.

Bei völligem Versagen der Membranschaltung infolge verspannter Membrane oder verbogenen Überbrückungsbügels, deren Zustand einen Kurzschlußkontakt verhindert, brennt die Glühlampe beim Bruch der Überglocke mit unveränderter Helligkeit weiter. Teilweises Versagen, d. h. Weiterbrennen des Glühfadens mit Teilstrom und schwächerer Lichtabgabe, ist möglich bei Übergangswiderständen am Kurzschlußschalter, bei oxydierten Kontakten und zu geringem Anpressungsdruck.

Die Nachprüfung der Wirksamkeit der Bruchsicherung ist neben der Feststellung des Vorhandenseins des Luftführungskegels und der Sauberkeit der 6 Abluftbohrungen zum Innenraum der Überglocke die wichtigste Aufgabe der alle 4 Wochen vorzunehmenden Lampenprüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht, die nach bergbehördlicher Vorschrift in einem Werkstattraum vorgenommen werden soll, also den Ausbau der Leuchten verlangt. Alle übrigen Maßnahmen, wie Reinigung (auch des Siebes), Ausbesserung, Ersatz und dgl., dienen nur zur Erhaltung der Betriebsbrauchbarkeit und haben mit dem Schlagwetterschutz nichts zu tun.

Soweit die Untersuchung der Arbeitsweise der Bruchsicherung durch Lösen des Schutzkorbes und Abheben der Überglocke erfolgt, ist die Ausführung nur in einem ungefährdeten Raum — also bei der vierwöchigen Prüfung — möglich. Jedoch läßt sich die Wirksamkeit auch an Ort und Stelle, etwa bei den alle 14 Tage vorgeschriebenen Ortskontrollen, prüfen, wenn kurz vor der Leuchte die Luftzufuhr plötzlich abgesperrt wird. Bei Anschluß der Leuchte an die Preßluftrohrleitung durch einen Gummischlauch genügt hierfür das Umknicken und Zusammendrücken eines Schlauchstückes. Mit dem Aufhören der Preßluftzufuhr verschwindet sofort der Überdruck auf die Membrane, weil die Abluft nicht mehr nachströmt. Der rotierende Teil der Lichtmaschine läuft unter dem Einfluß der die Bewegung erhaltenden Massenwirkung sowie der bremsenden elektrischen Generatorleistung und mechanischen Reibung bis zum Stillstand aus. Das Licht erlischt bei wirksamer Bruchsicherung genau so schnell wie beim Abheben der Überglocke. Der einzige Unterschied in den Vorgängen besteht darin, daß sich im zweiten Falle die Drehzahl erhält und Strom und Spannung auf die Kurzschlußdauerwerte einstellen, während bei der Luftabsperrung Maschinenkurzschluß-Strom und -Spannung mit Abnahme der Drehzahl verschwinden. Den Ablauf dieses Vorganges veranschaulicht Abb. 12. Die Betriebsdrehzahl war auf nur 7000 U/min eingeregelt. Bei 9000 U/min der Lichtmaschine erfordert der Auslauf bis zum Stillstand (genau genommen bis zur Beendigung der in dieser Darstellung erkennbaren Strom- und Spannungsabgabe) etwa 9 statt 7 s, die Lichtlöschung aber erfolgt in praktisch der gleichen Zeit zwischen 0,3 bis 0,4 s.

Versagt die Membrane, so findet selbstverständlich ebenfalls ein Turbinenauslauf und damit ein Verlöschen des Lichtes statt, jedoch verschwindet dieses erst in dem Grade, wie der Glühfadenstrom sinkt. Nach Abb. 13 ergeben sich bei 7000 U/min Betriebsdrehzahl eine Lichtlöschzeit von nahezu 5 s und eine Maschinenauslaufzeit von etwa 11 s. Beim Auslauf von 9000 U/min ist die Lichtlöschzeit nahezu 6 s, die Auslaufzeit der Maschine fast 13 s. Man kann also die Wirksamkeit der Bruchsicherung ohne

einen Eingriff in den Zusammenbau der Leuchtenteile am Betriebsort eindeutig feststellen, denn bei dem Größenunterschied von < 1/2 s und > 5 s Lichtlöschzeit ist ein Irrtum ausgeschlossen. Da die Entfernung eines einmal vorhandenen Luftleitungskegels durch Unbefugte ohne gewaltsame Zerstörung von Verschlußteilen nicht möglich ist und eine Verschmutzung der besagten Abluftlöcher mit dem Verstopfen der Hauptausströmungsöffnungen im Gehäuserand und einer allgemeinen Verschmutzung der ganzen Maschine Hand in Hand geht, wodurch die Lichtleistung merklich abnimmt, könnte durch gewissenhafte beauftragte Personen (Elektriker) eine für den Nachweis des Schlagwetterschutzes ausreichende Prüfung auch am Betriebsort vorgenommen werden.

Der auffallende Unterschied in den Auslaufzeiten der Lichtmaschine bei wirksamer und unwirksamer Bruchsicherung rührt von der größern bremsenden elektrischen Wirkung beim Generatorkurzschluß, besonders im Gebiet der niedrigen Drehzahlen her.

Als eine theoretisch denkbare, wenn auch sehr unwahrscheinliche Gefahr bei allen Leuchtgeräten, die

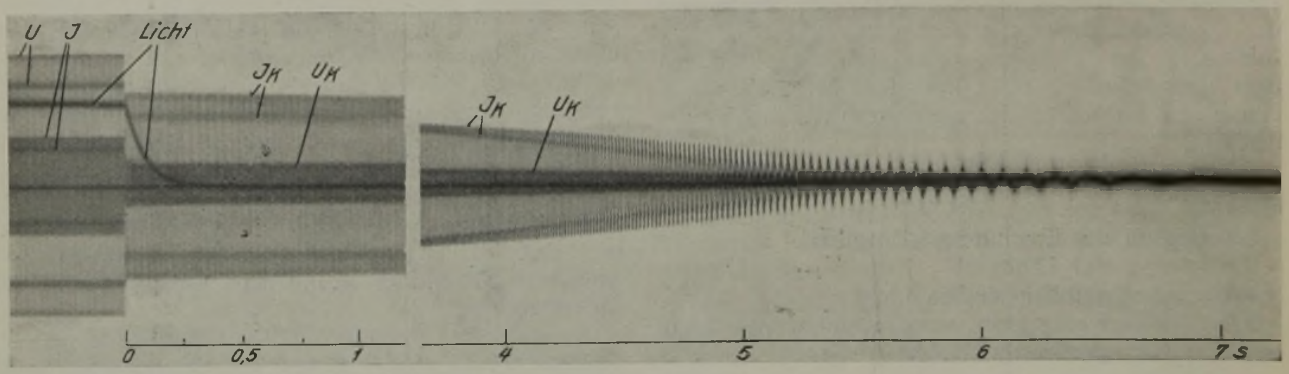


Abb. 12. Auslauf der Seippel-Lichtmaschine durch Absperrung der Preßluftzufuhr bei wirksamer Bruchsicherung (Betriebsdrehzahl 7000 U/min).

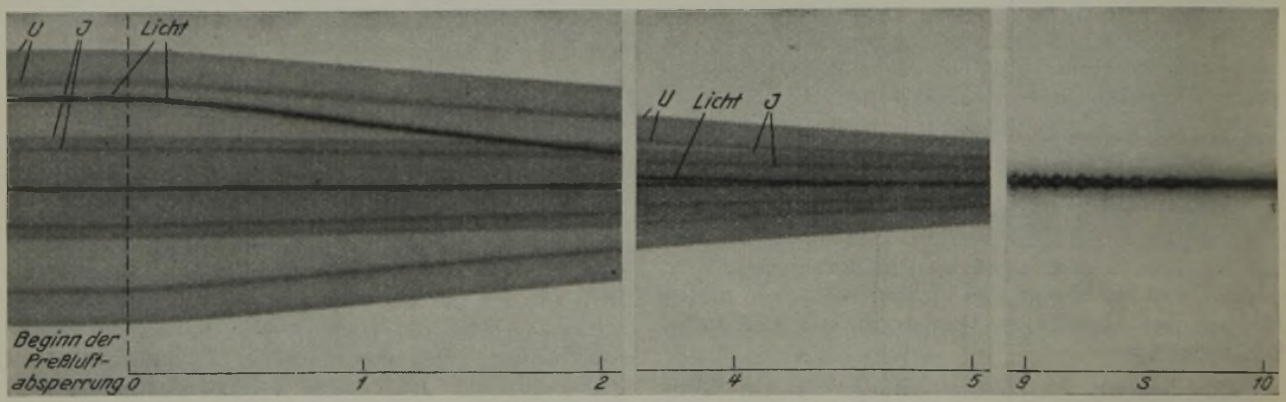


Abb. 13. Auslauf der Seippel-Lichtmaschine durch Absperrung der Preßluftzufuhr bei versagender Bruchsicherung (Betriebsdrehzahl 7000 U/min).

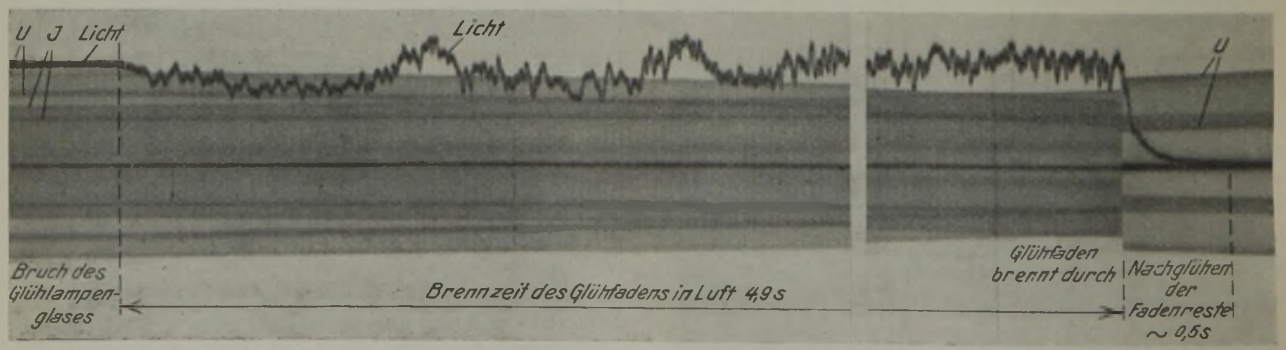


Abb. 14. Ausbrennen eines unversehrten Glühfadens einer 35-W-Lampe in Luft.

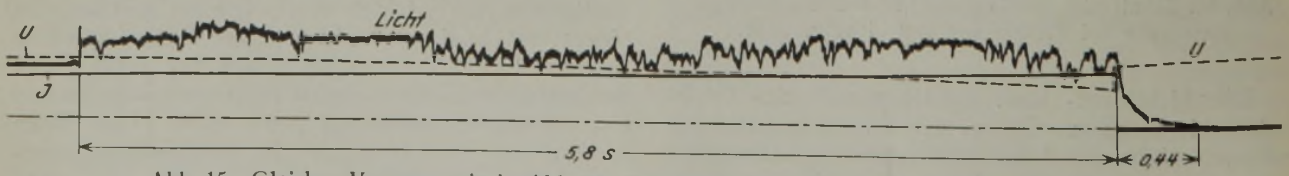


Abb. 15. Gleicher Vorgang wie in Abb. 14, jedoch Strom und Spannung nur als Hüllkurven der Scheitelwerte wiedergegeben.

gelegentlich oder betriebsmäßig in entzündbaren Gasgemischen arbeiten, ist die Möglichkeit anzusehen, daß bei Zerstörung aller Schutzhüllen einschließlich des Glühlampenglases der Glühfaden heil bleibt und im zutretenden sauerstoffhaltigen Gasgemisch ausbrennt oder zerstörte Glühfadenreste noch lange genug nachglühen, um eine Entzündung hervorzurufen. Wie die Verhältnisse hierbei liegen, zeigen die Abb. 14 und 15, von denen die erste ein oszillographisches Original wiedergibt, während die zweite eine Nachzeichnung mit originalgetreuer Wiedergabe der Lichterscheinung und mit den Umhüllenden der Scheitelwerte von Strom und Spannung ist.

Aus diesen Bildern kann man entnehmen, daß die Lichthelligkeit und damit die Temperatur des Glühfadens während des Ausbrennens in Luft angenähert ebenso groß und zeitweilig noch größer ist als bei der unversehrten betriebsmäßig lichtspendenden Glühlampe. Die Verbrennungszeit ist in dem einen Fall 4,9 s, in dem andern 5,8 s. Die Nachglühzeiten der durchgebrannten Fadenreste bis zur Unterschreitung der Entzündungstemperaturen von Methan-Luftgemischen sind bei diesen beiden beobachteten Vorgängen etwa 0,5 s. Mit einem derartigen Nachglühen muß man also auch rechnen, wenn bei Zerstörung der Leuchtenteile der Glühfaden sofort mitzerstört wird. Aus diesem Grunde ist bei der Bauart der Seippel-Preßluftleuchte trotz der als wirksam vorausgesetzten Bruchsicherung noch eine Luftschutzhülle um die Glühlampe erforderlich, die als Turbinenabluft-Teilstrom durch einen besondern Luftführungskegel geleitet wird.

Bei dem Typ 0444 u, 0445 u der Friemann & Wolf AG. hat man auf die Anwendung einer Bruchsicherung verzichtet. Als Sicherheitsmaßnahme zur Stromlosmachung des Glühlampenfadens beim Schutzglockenbruch ist hier die Entziehung der Druckluftzufuhr in die Turbine gewählt worden, und zwar einfach dadurch, daß die Preßluft zunächst unter die Überglocke geführt und erst von dort aus der Turbinendüse zugeleitet wird. Beim Bruch der Überglocke entweicht die Preßluft unmittelbar in den freien Raum, und die nicht mehr gespeiste Turbine läuft mit allmählich abfallender Drehzahl und erlöschendem Glühfadenstrom und entsprechender Lichterlöschung aus. Da bei gleichzeitigem Bruch des Glühlampenglases und unversehrtem Glühfaden an diesem längere Zeit eine zündgefährliche Temperatur herrscht, ist stärkeres Gewicht darauf zu legen, daß die Luft der Umgebung mit Sicherheit dem Glühfaden länger fernbleibt. Diese Forderung wird ohne besondern Aufwand durch die Menge und den Überdruck der gegen die Glühlampe strömenden frischen Preßluft erfüllt.

Die Zerstörung der Überglocke hat die gleiche Wirkung auf den Maschinenauslauf und die allmähliche Erlöschung des Lichtes wie die Absperrung der Preßluftzufuhr. Den Verlauf der völlig gleichartigen Vorgänge, veranlaßt durch die beiden verschiedenen Ursachen, zeigen die Abb. 16 und 17. Beide Bilder weisen die gleichen Erscheinungen auf. Die Auslaufzeit der Lichtmaschine beträgt, von 11500 U/min Betriebsdrehzahl ab gerechnet, in beiden Fällen 25 bis 26 s und die Dauer der Lichterlöschung, also auch die Dauer der Entzündungsmöglichkeit bei Zerstörung des Glühlampenglases, ungefähr 10 s.

Das Abheben der Überglocke machte bei dieser Bauart wegen des großen Gesamtüberdruckes Schwierigkeiten. Während bei der Seippel-Leuchte Anpressen und Lösen von Hand möglich war, wurde die Schutzglocke bei der andern Ausführung (Abb. 17)

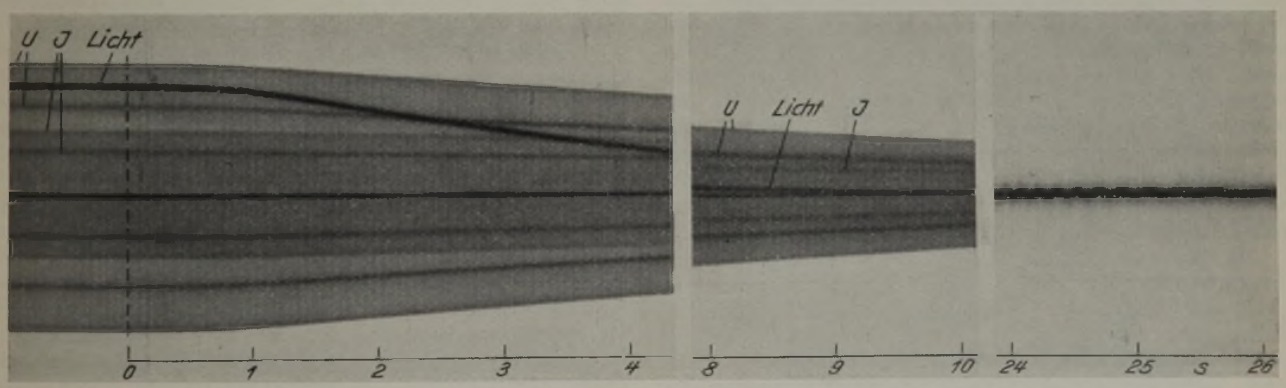


Abb. 16. Auslaufvorgang bei der Preßluftleuchte von Friemann & Wolf bei Absperrung der Preßluftzufuhr (Drehzahl 11500 U/min).

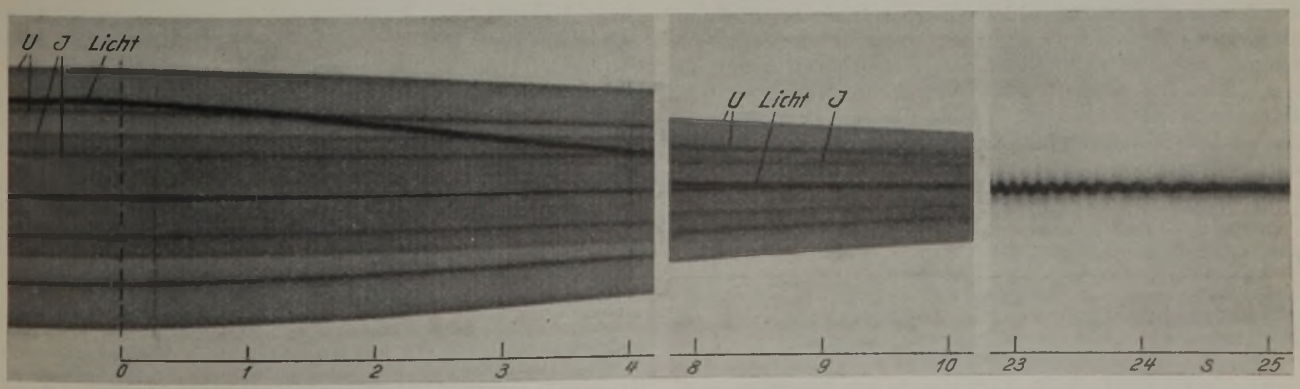


Abb. 17. Auslaufvorgang bei der Friewo-Leuchte beim Lüften der Überglocke (Drehzahl 11500 U/min)

durch eine Schraubzwinge angepreßt und mit dem Gewinde gelöst, bis das Schutzglas plötzlich freigegeben wurde. Infolgedessen war bereits vor dem Abheben der Glocke eine stark gedrosselte Verbindung mit der Außenluft vorhanden, wodurch die in Abb. 17 deutlich sichtbaren Schwankungen der Lichtausstrahlung vor Beginn des Auslaufs zustande kamen. Bei dieser Friewo-Bauart ist ein Versagen des Schlagwetterschutzes unter keinen Umständen möglich. Die Nachprüfung könnte sich demnach auf eine äußere Besichtigung am Betriebsort beschränken. Dieser Vorteil wird allerdings, wie eingangs erwähnt, in vielen Fällen mit dem Nachteil einer leichtern Verschmutzung des Glühlampenglases und des Schutzglockeninnern durch die vom Sieb durchgelassenen Unreinigkeiten der Preßluft erkauft, weshalb die betriebliche Wartung kaum eine Erleichterung erfährt.

Zusammenfassung.

Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit von Preßluftlampen für Strecken- und Strebbeleuchtung im Vergleich zur Starkstrombeleuchtung führen zu der Erkenntnis, daß mit Rücksicht auf die erheblich geringern Energie- und Unterhaltungskosten ein möglichst ausgedehntes Starkstrom-Lichtnetz erstrebenswert ist, das an fernern und gefährdeten Betriebspunkten in der Preßluftbeleuchtung seine Ergänzung findet.

Preßluftlampen sind wirtschaftlich überall da vertretbar, wo eine geringe Anzahl von kurzfristig anzubringenden Leuchtstellen die Verlegung einer ausschließlich diesem Zweck dienenden langen Kabelleitung nicht rechtfertigt. Sie sind aus sicherheitstechnischen Gründen angebracht oder vorzuziehen an allen durch niedrige Bauhöhe sowie erhöhte Bruch- und Schlagwettergefahr besonders gefährdeten Stellen und stellen nach den bergbehördlichen Bestimmungen im Ruhrbergbau die einzige an sonderbewetterten Betriebspunkten zulässige Bauart von Hochleistungsleuchten dar.

Der hohe Sicherheitsgrad liegt begründet in der Preßluftspeisung und der durch dieses Arbeitsmittel ermöglichten Frischluftdurchspülung des gesamten Gehäuseinnern, die sich zur Ausschaltung jeder Gefahr ausnutzen läßt. Der mechanische und elektrische Aufbau der beiden gebräuchlichsten Preßluftlampen wird beschrieben und das durch ihren Aufbau bedingte Verhalten hinsichtlich der elektrischen und lichttechnischen Eigenschaften im Betrieb sowie beim Schutzglockenbruch durch oszillographische Aufnahmen belegt.

Neue bemerkenswerte Pflanzenfunde aus dem Saarkarbon[1].

Von Dr. phil. nat. h. c. P. Guthörl, Kustos an der Bergschule zu Saarbrücken.

Fast in keinem Karbongebiet ist die fossile Flora so mannigfaltig und artenreich wie in dem an der Saar. Immer wieder begegnet man beim Sammeln, sowohl unter- als auch übertage, neuen Formen und besondern Merkwürdigkeiten. Daneben birgt das Saarkarbon eine Anzahl von Arten, die bis jetzt in keinem andern Karbonbezirk gefunden worden sind, so daß man von ausgesprochenen Saarformen reden kann. Dies gilt in der Hauptsache für *Palaeoweichselia defrancei* (Brgt.), *Sphenopteris goldenbergi* Andrae und *Margaritopteris coemansi* (Andrae). Schon vor 100 und mehr Jahren haben Adolphe Brongniart und Ernst Friedrich Freiherr von Schlotheim eine Menge von Saarkarbon-Pflanzen in ihren für die damalige Zeit mustergültigen Abhandlungen[2] abgebildet und beschrieben.

In den Sammlungen des In- und Auslandes werden die Fundstücke aus dem Saarkarbon aufbewahrt, die im Laufe der Jahrzehnte gefunden worden sind. Zu allen Zeiten gab es auch Männer, die sie untersuchten und in verschiedenen Werken und Zeitschriften darüber berichteten. Zur Schaffung eines geschlossenen Werkes über die Saarkarbonflora muß das gesamte Fundmaterial grundlegend bearbeitet und der Bedeutung entsprechend veröffentlicht werden. Mit dieser Arbeit ist bereits begonnen worden, und die erste Lieferung, welche die Gattung *Mariopteris* behandelt, liegt vor[3]. Unter den untersuchten Stücken sind zahlreiche Neufunde. Für das Saarkarbon als neu gelten die Arten *Mariopteris obovata* Kidston und *Mariopteris guthoerli* Lutz. Auch für die Untersuchung der übrigen Pflanzengruppen liegt eine beträchtliche Anzahl von Stücken vor, die in der Hauptsache in der inzwischen in den Besitz der Bergschule zu Saarbrücken übergegangenen Sammlung des Verfassers enthalten sind. Weiteres Material wurde in den letzten drei Jahren von den verschiedenen Aufschlüssen zusammengetragen, worunter sich ebenfalls recht wertvolle, seltene und auch ganz neue Stücke befinden. Einige besonders bemerkenswerte seien hier erwähnt.

Sphenopteris andraeana v. Roehl war bisher nur aus dem Ruhr- und Oberschlesischen Karbon bekannt[1]. Jetzt stehen auch aus dem Westfal C des Saarkarbons, und zwar aus Grube Jägersfreude zwei Stücke zur Verfügung, von denen das eine die Artmerkmale recht deutlich erkennen läßt.

Eine großfiedrige, tiefzerschlitzte *Sphenopteris*-Form wurde in der Grube Viktoria (Westfal D, hangende Flammkohlengruppe) in einigen guten Stücken gefunden. Es dürfte sich hier um eine neue Art handeln. Eine dritte *Sphenopteris*-Art stammt ebenfalls aus dem Westfal C. Sie ist bereits aus verschiedenen Gruben und Tiefbohrungen in kleinern Stücken vorhanden gewesen. Die Form hat etwas Ähnlichkeit mit *Palmatopteris spinosa* (Goeppert), jedoch sind die Fiederchen größer und vor allem breiter. Die neuen Funde bestehen zum Teil aus recht großen, bis 1 m langen und breiten Platten, auf denen man auch den Aufbau der Wedel ziemlich gut erkennt. Ein Wedelaufbau, wie er für die Mariopteriden und Palmatopteriden kennzeichnend ist, läßt sich bei den Neufunden nicht feststellen. Die Fiedern vorletzter Ordnung entspringen vielmehr alternierend mit größern Zwischenräumen einer verhältnismäßig langen und dünnen Rachis. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese *Sphenopteris*-Form ein Kletterfarn gewesen, wie es die Mariopteriden und vielleicht auch die Palmatopteriden waren, nur mit anderm Wedelaufbau.

Lonchopteriden hat man bis vor einiger Zeit aus dem Saarkarbon so gut wie nicht gekannt. Die Gattung ist für

[1] Zum Teil Auszug aus dem auf der Tagung der Deutschen Palaeontologischen Gesellschaft am 12. Juli 1938 in Bayreuth gehaltenen Vortrag.

[2] Brongniart: Histoire végétaux fossiles, Paris 1828—1844; Schlotheim: Beschreibung merkwürdiger Kräuterabdrücke und Pflanzenversteinerungen. Ein Beitrag zur Flora der Vorwelt, Gotha 1804. Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte, Gotha 1820.

[3] Hirmer und Gothan: Die Karbonflora des Saargebietes, Abt. 4, Pteridospermales, Lief. 1; Lutz: Mariopteris, 20 Taf., Palaeontographica, Suppl.-Bd. 9, Stuttgart 1938.

[1] Gothan: Die Oberschlesische Steinkohlenflora, 1. Teil, Farne und farnähnliche Gewächse, Abh. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. 75 (1913), S. 32, T. 7, Abb. 3 u. 3a. Die Steinkohlenflora der westlichen paralischen Karbonreviere Deutschlands, Arb. Inst. f. Palaeobot. u. Petrogr. d. Brennst. 1 (1929) S. 32, T. 13, Abb. 1.

den obern Teil des Westfal A und den untern Teil des Westfal B bezeichnend und kommt in den paralischen Steinkohlenbecken von Oberschlesien, an der Ruhr, bei Aachen, in Holland usw. vor. Stellenweise ist sie recht häufig und leitend. Da die französischen Verfasser die Rotheller Schichten des Saarkarbons zum Westfal B stellen, müßte auch die für dieses so bezeichnende *Lonchopteris rugosa* (Brgt.) anzutreffen sein. Trotz eifrigen Suchens konnte sie bis jetzt aber nicht gefunden werden.

In der Weißschen Sammlung des Geologischen Landesmuseums in Berlin befindet sich ein Stück aus dem Saarkarbon, das bereits Weiß selbst als *Lonchopteris bauri* bezeichnet hat und das auch von Gothan[1] als solche, verglichen mit dem Originalstück Andraes, abgebildet und beschrieben worden ist. Bertrand[2] macht ein neues Fundstück unter dem Namen *Lonchopteris chandesrisi* bekannt und rechnet auch das von Gothan beschriebene Stück zu dieser Art. Bode[3] schließt sich dieser Meinung an und bezeichnet seine Neufunde aus dem Obern Westfal C (Sulzbacher Schichten) von der Grube Klarenthal und den Untern Geisheckschichten (Unteres Westfal D) von der Ziegeleigrube Wellesweiler ebenfalls als *Lonchopteris chandesrisi*. Das Weißsche Stück stammt aus dem Westfal C (sehr wahrscheinlich Sulzbacher Schichten) der Grube Dudweiler und das von Bertrand aus der Nähe des Tonsteins 3 (Flöz 11) der Grube Jägersfreude. Aus den bis jetzt bekannten Vorkommen folgert Bode, daß *Lonchopteris chandesrisi* ein Leitfossil der Obern Sulzbacher und der Untern Geisheckschichten sein könnte.

Vor einiger Zeit fand ich die gleiche Art in mehreren guten Stücken während des Abteufens des Schachtes 5 der Grube Frankenholz über dem Tonstein 1, also in der hangenden Flammkohlengruppe, dem höchsten Westfal D. Zum Vergleich mit meinen Funden und den Abbildungen Bertrands habe ich das Originalstück Andraes aus dem Aachener Karbon vor mir liegen und stelle fest, daß die Stücke aus dem Saarkarbon, die unter dem Namen *Lonchopteris chandesrisi* bekanntgemacht worden sind, mit *Lonchopteris bauri* Andrae übereinstimmen. Der Name *Lonchopteris chandesrisi* ist infolgedessen als gleichbedeutend mit *Lonchopteris bauri* zu betrachten[4]. Hinsichtlich des Vorkommens von *Lonchopteris bauri* sei bemerkt, daß diese Art sowohl aus dem Aachener Gebiet (mindestens Westfal B) als auch aus dem Saarbezirk (Westfal C und D) bekannt ist (Abb. 1). Man kann in ihr somit keine Sonderform des Saarkarbons erblicken. Was die systematische Stellung von *Lonchopteris bauri* angeht, pflichte ich Gothan bei, sie zur *Lonchopteridium*-Gruppe zu rechnen. Da die Maschenbildung nur auf den mittlern Teil (Längsrichtung) der Fiederchen letzter Ordnung beschränkt ist und sich die Aderung nach den Fiederchenrändern zu mehr der der Alethopteriden nähert, liegt keine echte *Lonchopteris* vor, wie sie z. B. *Lonchopteris rugosa* mit ihrer ausgesprochenen Maschenaderung ist. Der Gattungsname »*Lonchopteridium*« wäre wohl der geeignetere für *Lochonpteris bauri*.

Linopteris neuropteroides (Gutb.), eine für das Saarkarbon sehr bezeichnende Art, kannte man bis jetzt nur in kleinern Stücken, meist vereinzelten Fiederchen letzter Ordnung. Wie bei den paripinnaten Neuropteriden saßen sie auch bei *Linopteris* nur mit einem verhältnismäßig kleinen Stielchen ziemlich lose an der Spindel an, so daß sie leicht abfielen. Größere fossile Wedelteile gehören daher zu den Seltenheiten. Ein sehr gutes Stück dieser Art, das einen dreifachfiedrigen Aufbau erkennen läßt, hat die Ziegeleigrube Wellesweiler geliefert. Es ist das am besten erhaltene Stück der Art, das man bis jetzt beobachtet hat. Die Zwischenfiederung ist sehr schön, und stellenweise sind die paarigen Endfiederchen der Fiedern vorletzter Ordnung sehr gut erhalten. Von *Linopteris neuropteroides* und der paripinnaten *Neuropteris gigantea* (Sternbg.) wurden die als *Potoniea* bezeichneten Befruchtungsorgane in recht guter Erhaltung und in verschiedener Lage gefunden. Rein äußerlich gesehen, haben sie sehr große Ähnlichkeit miteinander.

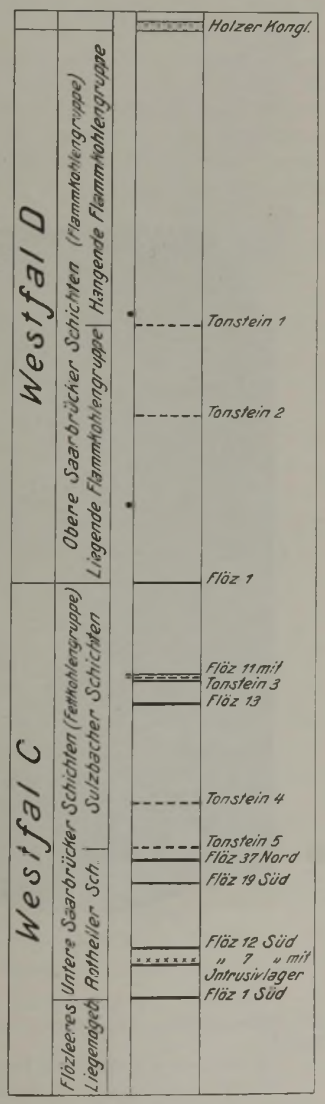


Abb. 1. Normalschichtenfolge des Westfals im Saarkarbon mit besonderer Kennzeichnung (·) der Fundschichten von *Lonchopteris bauri*.

Abb. 2. *Neuropteris* cf. *auriculata* Brgt., Grube Friedrichsthal (Westfal C), 1×.

Abb. 3. *Neuropteris* cf. *auriculata* Brgt., die Nervatur deutlicher zeigend, 1×.

[1] Potonié (Gothan): Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste, Lfg. 7, Nr. 129, S. 1–5, Berlin 1910.

[2] Bertrand: Études des Gîtes minéraux de la France. Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. I. Flore Fossile. Aléthoptéridés, S. 83–86, Taf. 46 u. 47, Lille 1932.

[3] Bode: Lonchopteriden im Saarkarbon, Glückauf 73 (1937) S. 558.

[4] Eine ausführliche Beschreibung aller Vorkommen der Art erfolgt in der Lieferung Alethopteris, Lonchopteridium usw.

Von der ausgesprochensten Saarform *Palaeoweichselia defrancei* (Brgt.) liegen nun eine Reihe weiterer guter Stücke vor. Die größten davon, ebenfalls aus der Ziegeleigrube Wellesweiler stammend, sind für die weitere Kenntnis des Wedelaufbaues und die Zwischenfiederung lehrreich und wertvoll.

Von den Aphlebien, die man meist mit gewissen Pecopteriden zusammen findet, welche dem jungen Farnwedel zum Schutze und als Feuchtigkeitsträger gedient haben, sind wieder einige Neufunde zu verzeichnen. Dabei ist festgestellt worden, daß *Aphlebia goldenbergi* Weiß sowohl in der Fettkohlengruppe (Westfal C) als auch in der Flammkohlengruppe einschließlich deren flözarmes Mittel (Westfal D) vorkommt. Sie scheint in rein systematischer Hinsicht in der Gruppe der Aphlebien, sofern es sich um eine solche handelt, eine Sonderstellung einzunehmen, was schon ohne weiteres aus dem Wedelaufbau ersichtlich ist.

Von Neuropteriden sind ebenfalls eine Reihe von Funden recht bemerkenswert. Zwei Formen stammen aus der Ziegeleigrube Wellesweiler. Die eine ist großfiedrig mit glatten Rändern und dürfte mit *Neuropteris cordata* Brgt. übereinstimmen. Die andere, mit gezähnten Fiederchen letzter Ordnung, ebenfalls recht groß, halte ich für *Neuropteris crenulata* Brgt. Das Originalstück Brongniarts entstammt dem Saarkarbon und sehr wahrscheinlich ungefähr den gleichen Schichten[1]. Eine weitere

Abb. 4. »*Ulvopteris ammonis* Schuster« (= *Neuropteris* cf. *auriculata* Brgt.), Grube Dudweiler (Westfal C), 1 ×.

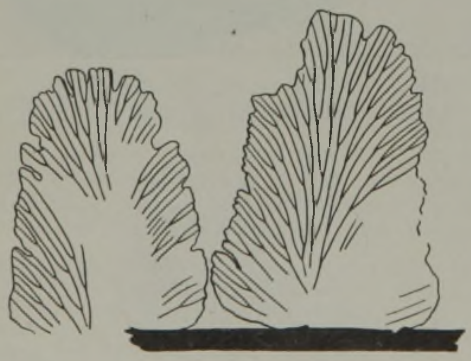


Abb. 5. »*Ulvopteris ammonis* Schuster« (= *Neuropteris* cf. auriculata Brgt.), die Nervatur deutlicher zeigend, 1 ×.

[1] Brongniart: Histoire végétaux fossiles, S. 234, Taf. 94, Abb. 2, Paris 1828—1844.

Neuropteris-Art (Abb. 2 und 3) aus der Fettkohlengruppe (Westfal C) ist ebenfalls großfiedrig und der *Neuropteris auriculata* Brgt. sehr ähnlich. Dieselbe Form hat Schuster[1] als *Ulvopteris ammonis* (Abb. 4 und 5) beschrieben und stellt sie in die Nähe von *Rhacopteris*. Schuster ließ sich durch die zerschlitzten Fiederchen letzter Ordnung irreführen. Die Zerschlitzung ist hier eine fortgeschrittene Wachstumserscheinung, wie man sie auch bei andern rezenten und fossilen Pflanzen, z. B. bei *Plagiozamites*, beobachten kann.

Im obern Teil des Westfal C habe ich an mehreren Orten eine Anzahl zum Teil recht guter Stücke einer großen *Alloiopteris* bzw. *Corynepteris* gefunden, die wahrscheinlich mit *Odontopteris thinfeldioides* Schuster übereinstimmt. Daß es sich bei dem Originalstück Schusters[2] nicht um eine *Odontopteris* handelt, konnte ich bereits vor mehr als 10 Jahren anläßlich eines Besuches der Bayerischen Staatssammlung in München, wo das Stück aufbewahrt wird, feststellen. Das Bemerkenswerte an diesem Stück sind die für die Familie der Etapteridaceen kennzeichnenden gegabelten Wedelfiedern erster Ordnung.

Ganz neu für das Saarkarbon sind Funde von *Nöggerathia*, die bisher fast nur aus dem Westfal C des Böhmischen Karbons bekannt waren. Einzelfunde stammen aus dem Schlesischen und Sächsischen Karbon. Auf den neuen Fundstücken aus dem Westfal C der Grube St. Ingbert liegen die beiden Formen *Nöggerathia foliosa* (Sternbg.) und *Nöggerathia intermedia* O. Feistmantel[3] (nicht K. Feistmantel[3]) nebeneinander. Meines Erachtens gehören diese beiden Formen zu einer Pflanze. Die ganzrandigen, fein gezähnten Blätter saßen weiter oben am Sproß, die zerschlitzten weiter unten, wie es auch bei *Plagiozamites oblongifolius* Halle[4] der Fall ist.

Abb. 6. »*Ulvopteris auriculata* Nemejc«, Böhmisches Karbon (Westfal C), 1/2 ×

[1] Schuster: Zur Kenntnis der Flora der Saarbrücker Schichten und des Pfälzischen Oberrotliegenden, Geogn. Jh. 20 (1908) S. 184, Textbeil. K., Abb. 2.

[2] Schuster, a. a. O. S. 195, Taf. 5, Abb. 2 u. Taf 6, Abb. 5a—5.

[3] O. Feistmantel: Über das Vorkommen von *Nöggerathia foliosa* (Stbg.) in dem Steinkohlengebirge von Oberschlesien und über die Wichtigkeit desselben für eine Parallelisierung dieser Schichten mit denen in Böhmen, Z. Dtsch. Geol. Ges. 27 (1875) S. 70, Taf. 5.

[4] K. Feistmantel: Beobachtungen über einige fossile Pflanzen aus dem Radnitzer Becken, Abh. d. K. Böhm. Ges. Wiss., Taf. 1, F. H. 1868.

[5] Halle: Palaeozoic Plants from Central Shansi, Palaeontologica Sinica (A) Bd. 2, Fasc. 1, S. 227, Taf. 60 u. 63, Abb. 6 u. 7, Peking 1927.

Eine andere für das Karbon neue Pflanze fand ich bereits vor über 5 Jahren in der Grube Friedrichsthal (Westfal C). Die Reste sind teils steriler, teils fertiler Art. Während von den sterilen Teilen nur Endfiederchen bzw. obere »Sproßteile« gefunden wurden, sind die fertilen recht gut erhalten, ähnlich den Befruchtungsorganen von *Nöggerathia*. Die Zapfen sind aber breiter und viel gedrungener als bei *Nöggerathia*. Ich vermutete damals, eine neue *Nöggerathia*-Art entdeckt zu haben. Neue Funde aus Grube Jägersfreude (Westfal C) brachten die Kenntnis dieser Pflanze unverhofft ein gutes Stück weiter. Was man bei den ersten Funden als obere Sproßteile ansah, sind die Reste von riesigen Fiedern letzter Ordnung eines großen

Abb. 7. Die gleiche Pflanze wie Abb. 6, Grube Jägersfreude (Westfal C), ½ ×.

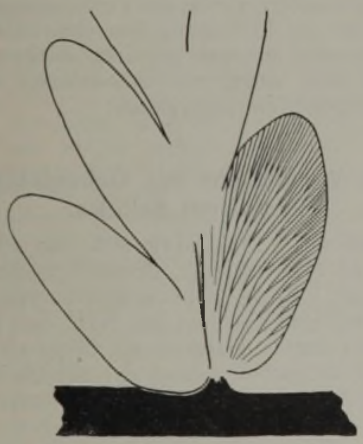


Abb. 8. Ein Teilstück der Abb. 7, die Nervatur deutlicher zeigend, 1 ×.

farnähnlichen Wedels. Nemejc[1], der die gleiche Pflanze aus dem Westfal C des Böhmischen Karbons abgebildet und beschrieben hat, stellt sie zu den Archäopteriden. Generisch bringt er sie mit *Ulvopteris* Schuster zusammen unter der Artbezeichnung *Ulvopteris auriculata* O. Feistm., in der Annahme, daß sie vielleicht mit *Ulvopteris ammonis* Schuster übereinstimmen. Da es aber keinem Zweifel unterliegt, daß die neuen Funde aus dem Saarkarbon (Abb. 7 und 8) gleichartig mit denen aus dem Böhmischen Karbon (Abb. 6) sind und der Genotypus zu *Ulvopteris* eine *Neuropteris* mit einer für diese Gattung bezeichnenden Nervatur der Fiedern letzter Ordnung ist, stelle ich fest, daß die neue Pflanze mit der sogenannten *Ulvopteris* nicht vereinigt werden kann. Hinsichtlich des Gesamtaufbaues der Wedelteile und der Nervatur liegt in den neuen Funden etwas ganz anderes, Neues vor. Die Bezeichnung *Ulvopteris auriculata* durch Nemejc ist infolgedessen nicht angebracht, da der Gattungsname, wie bereits weiter oben erwähnt, ein Synonym von *Neuropteris* und dadurch hinfällig ist. Ob Feistmantels Originalstück der *Neuropteris auriculata*, das Nemejc zum Vergleich wieder abbildet[2], mit den neuen Funden aus dem Saar- und dem böhmischen Karbon übereinstimmt, möchte ich vorerst noch bezweifeln. Eine genaue Untersuchung dieses Stückes hinsichtlich seiner Nervatur ist unumgänglich. Hirmer, dem die von mir gesammelten Stücke zur Bearbeitung vorliegen, wird demnächst seine Untersuchungsergebnisse in einer neuen Lieferung des Werkes »Die Karbon-Flora des Saargebietes« niederlegen. Gleichzeitig wird auch die Gattung *Nöggerathia* und *Rhacopteris* bearbeitet sein und erscheinen können. Anläßlich eines kürzlich stattgefundenen Zusammentreffens des Verfassers mit Hirmer wurde erwogen, ob es nicht im Bereich der Möglichkeit liege, daß diese Form und *Nöggerathia* in eine Gruppe gehören. Zwischen den Befruchtungsorganen beider Formen bestehen große Ähnlichkeiten. Jedenfalls bringen diese Neufunde die Kenntnisse mancher fossiler Pflanzengruppen wieder ein gutes Stück vorwärts.

Zusammenfassung.

Das Saarkarbon als eines der in palaeobotanischer Hinsicht reichsten und bemerkenswertesten Karbongebiete birgt in seinen verschiedenen Stufen noch eine Menge neuer und seltener, bisher unbearbeiteter Pflanzen. Diese werden wesentlich dazu beitragen, die Erkenntnisse sowohl der Palaeobotanik als auch der Karbonstratigraphie zu fördern. Grundlegende Untersuchungen sind im Gange, deren Ergebnisse in einem großangelegten Werk, von dem bereits eine Lieferung *(Mariopteris)* erschienen ist, zur Darstellung gelangen werden. Die Beziehungen zwischen dem Böhmischen und dem Saarkarbon kann man in floristischer Hinsicht als sehr eng bezeichnen, da neben den häufiger vorkommenden auch verschiedene seltenere Pflanzenformen, wie *Nöggerathia foliosa, Rhacopteris asplenites* und *Aphlebia goldenbergi* (von Kusta *Schizopteris alata* und von Nemejc *Rhacopteris alata* genannt), sowie weitere neue Formen für diese beiden Karbongebiete kennzeichnend sind.

[1] Nemejc: Contribution to the knowledge of the Archaeopterides of the Upper Carboniferous in Central Bohemia, Sborník Narodního Musea v. Praze, Bd. 1 B, Nr. 2 (Geol. Pal. Nr. 1), S. 11—20, Abb. 2 u. 3 u. Taf. 2 u. 3, Prag 1938.

[2] a. a. O. Taf. 2, Abb. 4.

UMSCHAU

Die Verwendung von Steinkohlenschwelkoks in häuslichen Feuerstätten.

Von Dipl.-Ing. W. Grimm, Ingenieur des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen.

Die Steinkohlenschwelung wird in Deutschland hauptsächlich mit dem Ziel betrieben, das Schwergewicht bei der Umwandlung der Steinkohle durch thermische Maßnahmen nach der Seite der Leichtöle und Teere hin zu verlegen. Wie aber immer auch die Steinkohlenschwelung geleitet werden mag, mengenmäßig am bedeutsamsten wird der anfallende Koks bleiben. Infolgedessen spielt bei der Schwelung der Absatz des Schwelkokses eine so entscheidende Rolle, daß auf allen Gebieten nach einer

geeigneten Verwendungsmöglichkeit Ausschau gehalten werden muß. Hierbei fällt der Hausbrand mit seinem Bedarf von rd. 41 Mill. t/Jahr, das ist rund ein Viertel des errechneten Gesamtverbrauches in Steinkohleneinheiten umgerechnet[1], immerhin erheblich ins Gewicht.

Bei den häuslichen Feuerstätten muß man sich darüber klar sein, daß es durch die Einführung von Schwelkoks andersartige feste Brennstoffe, um die es sich hierbei nahezu ausschließlich handelt, zu verdrängen gilt. Für den Erfolg bei derartigen Bestrebungen sind zwei Faktoren entscheidend, nämlich der Preis und die Eigenschaften des betreffenden Schwelkokses. Der Preis richtet sich u. a. nach den am Absatzort für andere Brennstoffe zur Zeit maßgebenden Preisen, denn es dürfte wenig Neigung bestehen, für einen neuen Brennstoff wesentlich andere, d. h. höhere Preise, bezogen auf den Heizwert, zu zahlen, es sei denn, der Schwelkoks böte besondere Vorteile.

Jeder Brennstoff kann hinsichtlich seiner verbrennungstechnischen Eigenschaften nur im Zusammenhang mit dem Verbrennungsmittel, im vorliegenden Fall dem Zimmerofen oder Zentralheizungskessel, betrachtet werden. Diese Schüttfeuerungen, d. h. Feuerungen, bei denen eine einmalige Füllung je nach der Belastung in 3—15 h herunterbrennt, sind heute so weit vervollkommnet, daß bei sachmäßiger Bedienungsweise Wirkungsgrade von 75 ± 10 %, vorübergehend sogar 90 % erreicht werden. Die ganze Kunst bei der Verfeuerung besteht darin, die je nach dem Brennstoff mehr oder weniger stark frei werdenden flüchtigen Bestandteile mit genügend Erst- bzw. Zweitluft zu den Verbrennungserzeugnissen $CO_2 + H_2O$ zu verbrennen und die Abfuhr von ungenutzter Wärme in Form von CO, CH_4 und H_2 zu verhindern (Gasphase). Die restlose Verbrennung des entgasten Kokses macht weniger Schwierigkeiten (Koksphase).

In der nachstehenden Brennstoffzusammenstellung:

	Braunkohle	Steinkohle jüngere Gasflamm- und Gaskohle	Steinkohle ältere Koks- und Eßkohle	Anthrazit	Koks
Fl. Bestandt. %	60—50	40—28	28—12	12—8	< 2

reiht sich der Schwelkoks je nach der Ausgangskohle und vor allem dem Schwelverfahren, worauf hier nicht näher eingegangen sei, mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen[2] von 4—15 % zwischen Steinkohle und Koks ein, und dementsprechend sind im wesentlichen auch die Eigenschaften.

Die Vor- und Nachteile gegenüber andern Brennstoffen lassen sich in großen Zügen, unabhängig von dem angewandten Schwelverfahren, aus der folgenden Übersicht erkennen.

Vorteile

gegenüber	
Koks	leichtes Anbrennen mit sehr wenig Holz, leichtes Inbetriebhalten des Feuers über Nacht
Anthrazit	geringerer Rostdurchfall
Braun- und Steinkohle	keine Rauch- und Rußbildung, kein Verschmieren der Züge

Nachteile

gegenüber	
Koks	Gefahr des schnellen Fortbrennens bei unachtsamer Bedienung; Möglichkeit unwirtschaftlichen Betriebes bei fehlender oder nicht richtig eingestellter Zweitluft; etwas stärkere Grußbildung
Kohle- und Anthrazit	geringeres Schüttgewicht, daher häufigeres Nachfüllen

[1] Stat. Jahrbuch des Deutschen Reiches 1937.

[2] Bezogen auf Reinkohle.

Für ältere Zentralheizungskessel, d. h. solche, bei denen keine Möglichkeit besteht, Zweitluft genügend vorgewärmt und richtig abgemessen zuzugeben (behelfsmäßiges Öffnen der Feuertür ist eher schädlich als nützlich), dürfte Schwelkoks wenig geeignet sein; dagegen läßt sich in sogenannten Allesbrenner-Kesseln eine wirtschaftliche Verfeuerung durchführen, sofern dem Heizer an Hand von Rauchgasuntersuchungen der Kessel richtig eingestellt worden ist. Wichtig ist hierbei auch die Zugmessung, die — bei industriellen Feuerungen selbstverständlich — bei Zentralheizungskesseln sich erst langsam durchsetzt. Die Zugstärke sollte bei Schwelkoks 2—3 mm WS nicht überschreiten und nachts auf 0,5—0,8 mm WS gedrosselt werden können.

Bei Zimmeröfen und Etagenheizkesseln, die in der Form der Allesbrenner für sämtliche Brennstoffe geeignet sind, läßt sich Schwelkoks mit Vorteil verwenden. Bei Öfen mit oberm Abbrand, d. h. solchen, die sich aus dem alten irischen Ofen entwickelt haben, empfiehlt es sich, in nicht zu hoher Schicht zu fahren. Bei schwacher Belastung kann das Feuer, im Gegensatz z. B. zu Braunkohle, unmittelbar nach der Neuaufgabe von Brennstoff gedrosselt werden. Öfen mit unterm Abbrand sind ganz zu füllen.

Die Körnungsfrage wirkt sich bei Schwelkoks so aus, daß die Sortierung mit Vorteil etwas gröber gewählt wird als bei Zechen- oder Gaskoks, jedoch darf man keine Schüttung mit so großen Zwischenräumen wie bei Braunkohlenbriketten wählen, um unnötigen Luftüberschuß zu vermeiden. Grundsätzlich ist vom feuerungstechnischen Standpunkt Formlingen vor gebrochenen Sorten der Vorzug zu geben, im besondern deswegen, weil man bei häuslichen Feuerungen mit geringster Bedienung hinsichtlich des Zeitaufwandes wie der Sachkenntnisse rechnen muß, so daß möglichst gleichmäßiger Abbrand außerordentlich geschätzt wird. Ein geringer Mehrpreis wird hierfür von dem Abnehmer sicher gern bezahlt.

Auf Grund von zahlreichen Versuchen kann der Schwelkoks als ein hervorragender Übergangsbrennstoff bezeichnet werden, der bei Verfeuerung von Koks ein leichteres Anzünden mit wenig Holz und ein längeres Anhalten des Feuers in der Übergangszeit bei schwächstem Zug ermöglicht. Auf der andern Seite dürfte der Schwelkoks vorzüglich geeignet sein, die Verwendung teerhaltiger Brennstoffe, die der Erzeugung von einheimischen Treibstoffen sonst nicht nutzbar gemacht werden, allmählich entsprechend dem Anfall von Schwelkoks ohne große Marktbeunruhigung einzuschränken.

100. Wiederkehr des Geburtstages von Hugo Schultz.

Am 6. November 1938 jährte sich zum 100. Male der Geburtstag von Hugo Schultz, dessen Lebensarbeit bis zu seinem Tode am 16. Juli 1904 dem Ruhrbergbau und seinen vielseitigen Belangen gegolten hat. Nach dem Studium des Bergfachs und kurzer Tätigkeit als Bergrevierbeamter in Goslar berief ihn der Vorstand der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zum Leiter der Bochumer Bergschule und der ihr angeschlossenen Forschungsanstalten. Auf Grund eines von Schultz entworfenen Planes erfolgten ein großzügiger Aufbau des Bergschulwesens, die Errichtung einer Markscheiderabteilung zur Bearbeitung der Großen Flözkarte des Ruhrgebiets und anderer Kartenwerke, der Ausbau des noch dürftigen berggewerkschaftlichen Chemischen Laboratoriums zu einer wichtigen Forschungsstätte unter Dr. Fritz Muck, der Magnetischen und der Wetterwarte und der berggewerkschaftlichen Sammlungen sowie der Bau eines Taucherschachtes. Später wurden noch ein Schlagwetterlaboratorium, eine Versuchsstrecke sowie eine Seil- und eine Anemometerprüfstelle geschaffen.

Den unvergänglichen Verdiensten um die Entwicklung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und im besondern um die Bochumer Bergschule hat Schultz solche

um den Verein für die bergbaulichen Interessen hinzugefügt, in dessen Vorstand er schon früh berufen wurde und dessen 2. Vorsitzender er in seinen letzten Lebensjahren war. Auch als Führer auf dem Wege zu den Bergwerkskonsolidationen, als Kämpfer für künstliche Wasserstraßen und gegen die Sonderbesteuerung des Bergbaus, als Organisator des Ruhrbergbaus auf vielen Welt- und sonstigen Ausstellungen, als Anreger auf bergtechnischem Gebiete sowie als geistiger Schöpfer des Literarischen Sammelwerks für das Ruhrgebiet gehört Schultz zu den großen Persönlichkeiten, deren Andenken der Ruhrbergbau dankbar ehrt.

WIRTSCHAFTLICHES

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 11. November 1938 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der britische Kohlenmarkt verlief in der vergangenen Woche ziemlich ruhig. Neue Geschäfte gingen nur verhältnismäßig wenig ein, doch waren die Zechen noch hinreichend mit Aufträgen versehen. Die gute Absatzlage gründet sich vor allem auf die umfangreichen Inlandabrufe, aber auch aus dem Ausland lagen laufend Aufträge vor, so daß für die Wintermonate keine erhebliche Abschwächung zu fürchten sein wird. Northumberland-Kesselkohle war in allen Sorten knapp, und der Auftragsbestand verbürgt den Zechen auf Wochen hinaus hinreichende Beschäftigung. Abnehmer von Lokomotivkohle waren besonders die skandinavischen Eisenbahnen, während kleine Industriesorten ein erhöhtes Interesse im Inland fanden. Die Notierung für beste Kesselkohle Blyth konnte daher von 18/6 auf 18/6–18/9 s erhöht werden. Auf dem Gaskohlenmarkt zeigte sich eine wesentliche Besserung, die teils auf den durch die Jahreszeit bedingten gesteigerten Abrufen der inländischen Gaswerke beruhte, teils aber auch der größern ausländischen Nachfrage zu danken ist. Auch das italienische Interesse für Gaskohle ist in letzter Zeit wieder neu aufgelebt, ohne daß jedoch bisher größere Abschlüsse getätigt wurden. Welche Auswirkungen das englisch-italienische Abkommen zur Folge haben wird, bleibt abzuwarten. Die günstige Beurteilung der zukünftigen Marktlage zeigte sich auch in der Erhöhung der Notierung für beste Gaskohle von 18/10½–19/3 auf 19 bis 19/3 s. Für besondere Sorten stellte sich die Notierung auf 19/3–19/6 s gegen 19/4½–19/6 s in der Woche zuvor. Der Markt für Kokskohle konnte nicht voll und ganz befriedigen, doch wird von einer weitern Nachfragesteigerung nach Koks auch eine baldige Bessergestaltung des Kokskohlenmarkts erwartet. Die Preise gaben von 19 bis 19/6 auf 19–19/3 s nach. Für Bunkerkohle bestand weiterhin eine sehr gedrückte Lage, die sich aus der Forderung der Reeder und Zwischenhändler nach einer Herabsetzung der Preise ergab. Die Verkaufsvereinigungen haben jedoch für November noch keine Preisermäßigung zugelassen. Koks wurde sowohl durch den gesteigerten Beschäftigungsgrad der inländischen Eisen- und Stahlwerke als auch durch die bessern Absatzverhältnisse im Außenhandel begünstigt. Die Folge davon ist, daß der größte Teil der Kokserzeugung bereits bis Ende des Jahres und beste Sorte Koks sogar über diesen Zeitpunkt hinaus verkauft ist. Einer Erhöhung der Ausfuhrquote wurde von dem internationalen Kokskartell, daß am vergangenen Mittwoch in Brüssel tagte, nicht stattgegeben, doch hofft man, diese Zubilligung in der nächsten Sitzung zu erzielen, um so mehr, als in Anbetracht der gesteigerten Nachfrage die Verkaufsquote bereits bis Ende März erreicht ist.

2. Frachtenmarkt. Der britische Kohlenchartermarkt zeigte während der vergangenen Woche in sämtlichen Häfen ein recht unfreundliches Bild. Nach allen Richtungen war verfügbarer Schiffsraum im Überfluß angeboten, ohne daß jedoch die Reeder zu Frachtermäßigungen bereit waren. Eine etwas bessere Nachfrage herrschte bei allerdings sehr gedrückten Preisen im Handel nach Italien und den übrigen Mittelmeerhäfen; auch nach Nordnorwegen hat sich die Nachfrage in den Nordosthäfen behauptet, während das Geschäft nach allen andern Richtungen mehr oder weniger gänzlich ausfiel. Angelegt wurden für Cardiff-Alexandrien 6 s, -Buenos Aires 11 s und für Tyne-Hamburg 4 s 3 d, -Rotterdam 3 s 6 d, -Genua 5 s 6 d.

[1] Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse[1].

Auf dem Markt für Teererzeugnisse zeigte sich für einzelne Produkte eine geringe Belebung, ohne daß jedoch das Geschäft einen größern Umfang annahm. In Pech kamen bereits einige Abschlüsse für Lieferungen während des Jahres 1940 zustande. Eine grundlegende Besserung des Pechmarktes ist jedoch infolge der umfangreichen Lagerbestände vorerst nicht zu erwarten. Solventnaphtha und Motorenbenzol gingen in üblicher Weise ab, auch Rohnaphtha blieb in guter Nachfrage. Die Preise waren im allgemeinen die gleichen wie in der Woche zuvor, nur für Reintoluol wurde die Notierung von 2/1–2/2 auf 2/3 s erhöht, während Kreosot von 4 auf 3½–4 d nachgab.

[1] Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

Förderanteil (in kg) je verfahrene Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken[1].

	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft[2]				
	Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	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 . . .	2054	1452	2501	1255	1123	1627	1143	1924	990	843
1938: Jan.	1978	1417	2416	1268	1066	1572	1116	1879	982	802
Febr.	1984	1446	2430	1282	1123	1573	1138	1892	995	845
März	1970	1413	2407	1283	1151	1560	1111	1873	998	862
April	1960	1433	2404	1267	1129	1531	1117	1858	970	836
Mai	1963	1426	2403	1283	1116	1535	1101	1860	988	832
Juni	1974	1423	2403	1275	1123	1546	1090	1868	990	835
Juli	1984	1445	2402	1232	1136	1555	1111	1871	957	845
Aug.	1979	1426	2372	1251	1133	1553	1100	1852	969	846

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

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

Zeit[1]	Verfahrene Schichten[2]		Feierschichten					
				infolge				
	insges.	davon Über- u. Nebenschichten	insges.	Absatzmangels	Krankheit insges.	davon Unfälle	entschädigten Urlaubs	Feierns (entsch. u. unentsch.)
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	24,16	1,62	2,46	.	1,21	0,36	0,82	0,40
1938:								
Jan.	24,57	1,71	2,14	—	1,33	0,38	0,38	0,41
Febr.	24,01	1,38	2,37	0,01	1,48	0,41	0,40	0,47
März	23,53	1,17	2,64	.	1,62	0,42	0,52	0,45
April	23,48	1,36	2,88	—	1,49	0,39	0,96	0,35
Mai	23,46	1,42	2,96	0,03	1,34	0,38	1,25	0,32
Juni	23,11	1,37	3,26	—	1,42	0,40	1,47	0,35
Juli	23,02	1,47	3,45	—	1,49	0,42	1,55	0,38
Aug.	22,44	1,30	3,86	—	1,68	0,47	1,65	0,49

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

Deutschlands Außenhandel[1] in Kohle im September 1938[2].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr t
1913	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5029	10 080	71 761
1930	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1661	7 624	142 120
1935	355 864	2 231 131	62 592	550 952	7 794	68 272	138 369	174	6 136	100 624
1936	357 419	2 387 480	55 282	598 635	7 634	70 249	137 008	27	6 600	93 822
1937	381 952	3 219 077	45 818	732 739	9 433	85 814	153 064	43	9 762	95 450
1938: Januar	392 577	2 759 138	40 162	583 632	12 804	58 751	157 766	62	9 934	69 057
Februar	391 003	2 622 592	51 666	509 141	8 381	67 069	167 262	32	11 056	52 970
März	413 325	2 986 632	49 496	456 043	9 493	77 381	150 941	46	8 224	36 952
April	412 326	2 651 254	38 979	325 689	3 723	131 192	119 299	20	3 536	102 046
Mai	412 646	2 558 289	34 290	374 594	5 680	117 938	157 684	3	6 250	126 314
Juni	424 587	2 793 294	55 770	407 973	5 846	125 838	132 189	5	2 691	91 773
Juli	379 083	2 778 472	50 280	498 159	6 967	90 753	131 039	—	4 502	100 948
August	401 547	2 502 813	64 867	442 647	8 148	125 572	138 570	17	5 141	93 079
September	415 180	2 110 442	43 911	427 653	8 786	93 459	106 077	1	4 793	115 582
Januar-September	404 697	2 626 995	47 713	438 060	7 759	98 543	140 092	21	6 236	87 460

[1] Solange das Saarland der deutschen Zollhoheit entzogen war (bis zum 17. Februar 1935), galt es für die deutsche Handelsstatistik als außerhalb des deutschen Wirtschaftsgebiets liegend. — Die Zahlen stellen bis auf weiteres den Außenhandel des Altreichs (also ohne Land Österreich) dar. Der Warenverkehr zwischen dem Altreich und dem Land Österreich wird seit dem 1. April 1938 jedoch nicht mehr als Außenhandel nachgewiesen. — [2] Mon. Nachw. f. d. ausw. Handel Deutschlands.

	September 1937 t	September 1938 t	Jan.-Sept. 1937 t	Jan.-Sept. 1938 t
Einfuhr				
Steinkohle insges.	354 171	415 180	3 345 186	3 642 274
davon aus:				
Großbritannien	*264 496*	*313 275*	*2 413 800*	*2 650 231*
Niederlande	*58 929*	*59 174*	*560 194*	*564 077*
Koks insges.	52 473	43 911	414 537	429 421
davon aus:				
Großbritannien	*12 411*	*10 557*	*105 439*	*67 409*
Niederlande	*32 134*	*27 587*	*256 066*	*288 391*
Preßsteinkohle insges.	9 848	8 786	78 214	69 828
Braunkohle insges.	155 518	106 077	1 335 923	1 260 827
davon aus:				
Tschechoslowakei	*155 518*	*106 077*	*1 335 923*	*1 260 827*
Preßbraunkohle insges.	11 562	4 793	89 099	56 127
davon aus:				
Tschechoslowakei	*10 842*	*4 243*	*81 340*	*45 145*
Ausfuhr				
Steinkohle insges.	3 389 209	2 110 442	29 320 450	23 642 953
davon nach:				
Frankreich	*638 702*	*361 849*	*6 285 853*	*4 504 905*
Niederlande	*569 598*	*436 386*	*5 076 743*	*4 414 504*
Italien	*787 754*	*505 443*	*6 155 251*	*6 034 195*
Belgien	*501 535*	*275 487*	*3 918 129*	*2 771 291*
skandinav. Länder	*133 054*	*97 470*	*1 166 137*	*1 065 602*
Tschechoslowakei	*95 444*	*29 738*	*808 667*	*684 207*
Schweiz	*68 962*	*68 366*	*645 078*	*634 992*
Spanien	*95 518*	—	*476 870*	*85 597*
Brasilien	*32 520*	*66 175*	*567 009*	*526 343*
Koks insges.	734 745	427 653	6 811 432	3 942 540
davon nach:				
Luxemburg	*215 386*	*106 825*	*2 011 147*	*1 031 386*
Frankreich	*183 314*	*62 863*	*1 766 667*	*795 441*
skandinav. Länder	*133 126*	*132 787*	*1 109 677*	*744 703*
Schweiz	*75 235*	*38 146*	*555 020*	*470 543*
Italien	*16 686*	*4 301*	*118 777*	*81 513*
Tschechoslowakei	*12 836*	*5 955*	*120 514*	*102 815*
Niederlande	*19 387*	*22 992*	*279 601*	*221 453*
Preßsteinkohle insges.	68 737	93 459	764 073	886 883
davon nach:				
Niederlande	*25 013*	*21 357*	*236 293*	*230 067*
Frankreich	*1 278*	*588*	*30 925*	*14 855*
Belgien	*4 998*	*2 427*	*57 503*	*37 943*
Schweiz	*2 894*	*15 307*	*48 630*	*136 767*
Braunkohle insges.	50	1	391	186
Preßbraunkohle insges.	128 740	115 582	929 310	787 142
davon nach:				
Frankreich	*48 635*	*20 345*	*293 381*	*196 028*
Schweiz	*30 378*	*25 986*	*198 766*	*185 795*
Niederlande	*9 690*	*9 561*	*106 832*	*107 257*
skandinav. Länder	*18 270*	*36 741*	*131 698*	*102 140*

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 2/1938, S. 47.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je verfahrene Schicht.

	Kohlen- und Gesteinhauer[1] Leistungslohn ℳ	Kohlen- und Gesteinhauer[1] Barverdienst ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe Leistungslohn ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe Barverdienst ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe Leistungslohn ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe Barverdienst 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	7,89	8,35	6,89	7,28	6,81	7,23
1938: Jan.	7,96	8,42	6,91	7,32	6,84	7,26
Febr.	7,97	8,41	6,92	7,29	6,84	7,22
März	7,96	8,37	6,91	7,26	6,83	7,19
April	7,97	8,40	6,86	7,24	6,78	7,19
Mai	7,97	8,40	6,86	7,23	6,79	7,19
Juni	7,98	8,42	6,87	7,26	6,80	7,21
Juli	7,99	8,44	6,90	7,28	6,83	7,23
Aug.	8,01	8,44	6,91	7,28	6,84	7,23

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

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

	Kohlen- und Gesteinhauer[1] auf 1 vergütete Schicht ℳ	Kohlen- und Gesteinhauer[1] auf 1 verfahrene Schicht ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe auf 1 vergütete Schicht ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe auf 1 verfahrene Schicht ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe auf 1 vergütete Schicht ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe auf 1 verfahrene 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	8,44	8,81	7,37	7,67	7,31	7,60
1938: Jan.	8,54	9,01	7,41	7,81	7,35	7,73
Febr.	8,53	8,69	7,39	7,52	7,32	7,44
März	8,48	8,67	7,35	7,51	7,28	7,44
April	8,47	9,27	7,30	7,91	7,25	7,82
Mai	8,48	9,00	7,29	7,69	7,24	7,63
Juni	8,47	9,35	7,27	8,02	7,22	7,95
Juli	8,50	9,03	7,30	7,79	7,25	7,73
Aug.	8,50	9,04	7,29	7,83	7,23	7,77

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

Zahlentafel 3. Durchschnittlich verfahrene Arbeitsschichten.

	Durchschnittszahl der Kalenderarbeitstage	Arbeitsmögliche Schichten[1] je Betriebs-Vollarbeiter[2] untertage ohne	untertage mit	übertage ohne	übertage mit
		Berücksichtigung von Über-, Neben- und Sonntagsschichten einschl. Ausgleichsschichten			
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 . .	25,40	25,40	27,04	25,40	27,72
1938:					
Jan.	25,00	25,00	26,64	25,00	27,53
Febr.	24,00	23,99	25,29	24,00	25,91
März	27,00	26,99	28,20	27,00	28,97
April	24,00	24,00	25,14	24,00	26,35
Mai	25,00	24,96	26,24	24,97	27,48
Juni	24,79	24,79	26,08	24,79	27,07
Juli	26,00	26,00	27,50	26,00	28,48
Aug.	27,00	27,00	28,45	27,00	29,24

[1] Das sind die Kalenderarbeitstage nach Abzug der betrieblichen Feierschichten. — [2] Das sind die angelegten Arbeiter ohne die Kranken, Beurlaubten und die sonstigen aus persönlichen Gründen fehlenden Arbeiter.

Anteil der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100: Arbeitern der Gesamtbelegschaft	Ledigen	Verheirateten insges.	Verheirateten ohne Kind	Verheirateten mit 1 Kind	mit 2 Kindern	mit 3 Kindern	mit 4 und mehr Kindern
1933	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935	4,36	3,92	4,45	4,17	4,11	4,53	5,31	6,28
1936	4,50	4,10	4,56	4,32	4,16	4,66	5,50	6,63
1937	4,84	4,37	4,92	4,66	4,49	4,96	6,00	7,05
1938: Jan.	5,33	4,70	5,45	5,17	4,83	5,44	6,98	8,31
Febr.	5,93	5,28	6,09	5,72	5,44	6,18	7,57	9,32
März	6,53	5,94	6,62	6,25	5,92	6,82	8,25	9,55
April	5,97	5,28	6,12	5,85	5,45	6,36	7,57	8,53
Mai	5,37	4,77	5,52	5,27	4,99	5,67	6,72	7,75
Juni	5,66	4,96	5,78	5,38	5,27	5,94	7,28	8,19
Juli	5,96	5,32	6,07	5,66	5,49	6,34	7,54	8,65
Aug.	6,69	5,96	6,80	6,32	6,18	6,96	8,60	10,03

Zahlentafel 4. Durchschnittliches monatliches Gesamteinkommen.

	Monatseinkommen auf 1 angelegten Arbeiter: Gesamtbelegschaft ℳ	ohne die wegen Krankheit und die entschuldigt wie unentschuldigt Fehlenden ℳ
1932	148,08	155,10
1933	148,92	156,35
1934	162,06	170,21
1935	168,38	177,54
1936	177,13	187,52
1937	186,50	199,32
1938: Januar . . .	189,96	204,15
Februar . .	171,63	186,12
März . . .	189,06	206,10
April . . .	176,31	190,29
Mai	178,96	191,70
Juni	182,13	195,98
Juli	185,09	200,07
August . .	188,29	206,08

Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen: Krankheit	entschädigten Urlaubs	Feierns[1]	Absatzmangels	Wagenmangels	betriebl. Gründe
1933 . . .	18,31	13,53	2,66	64,93	0,07	0,50
1934 . . .	24,48	18,96	4,34	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 . . .	49,22	33,30	16,15	0,04	.	1,29
1938: Jan.	62,26	17,88	18,90	—	—	0,96
Febr.	62,72	16,93	19,66	0,34	—	0,35
März	61,39	19,69	16,81	0,15	—	1,96
April	51,83	33,31	11,95	—	—	2,91
Mai	45,37	42,09	10,69	1,05	—	0,80
Juni	43,40	45,12	10,84	—	—	0,64
Juli	43,22	44,93	11,05	—	0,05	0,75
Aug.	43,39	42,86	12,55	—	0,08	1,12

[1] Entschuldigt und unentschuldigt.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im September 1938.

Gesamtabsatz[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung insges. (1000 t) Ruhr	Aachen	Saar	in % des Gesamtabsatzes Ruhr	Aachen[2]	Saar[2]	Verbrauchsbeteiligung insges. (1000 t) Ruhr	Aachen	Saar	in % des Gesamtabsatzes Ruhr	Aachen	Saar	Gesamtabsatz (einschl. Zechen-Selbstverbrauch) insges. (1000 t) Ruhr	Aachen	Saar	arbeitstäglich (1000 t) Ruhr	Aachen	Saar
1934 . . .	5278	.	.	70,46	.	.	1548	.	—	20,66	.	—	7 491	.	.	298	.	.
1935 . . .	5579	556	.	68,83	91,14	.	1815	2	—	22,39	0,32	—	8 105	610	.	322	24	.
1936 . . .	6074	579	908	68,14	90,25	93,22	2097	5	—	23,53	0,80	—	8 914	641	974	353	25	39
1937 . . .	7573	591	1036	72,08	90,55	93,53	2118	6	—	20,16	0,86	—	10 506	653	1107	416	26	44
1938: Jan.	7622	583	1090	70,53	89,64	93,30	2284	9	—	21,14	1,35	—	10 806	650	1169	437	26	47
Febr.	6982	533	1031	70,31	89,35	93,00	2106	8	—	21,21	1,40	—	9 930	597	1109	414	25	46
März	7267	570	1094	69,51	89,01	92,03	2289	9	—	21,89	1,40	—	10 456	640	1189	387	24	44
April	6196	529	1016	67,01	88,56	93,20	2210	10	—	23,90	1,61	—	9 247	598	1090	385	25	45
Mai	7029	588	1101	69,13	89,45	93,66	2302	10	—	22,64	1,59	—	10 169	657	1175	407	26	47
Juni	7077	553	1068	70,33	88,84	93,96	2192	11	—	21,79	1,84	—	10 061	622	1136	419	26	47
Juli	7312	592	1147	70,28	89,40	93,71	2264	10	—	21,77	1,53	—	10 404	662	1224	400	25	47
Aug.	7042	583	1135	68,66	89,26	93,51	2363	8	—	23,04	1,27	—	10 257	653	1213	380	24	45
Sept.	6178	513	1167	66,18	88,27	94,65	2318	9	—	24,83	1,62	—	9 335	582	1233	359	22	47
Jan.-Sept.	6967	560	1094	69,16	89,10	93,45	2259	9	—	22,42	1,51	—	10 074	629	1171	397	25	46

[1] Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet. — [2] Auf den Beschäftigungsanspruch (Aachen und Saar) und auf die Vorbehaltsmenge der Saar in Anrechnung kommender Absatz.

Arbeitstäglicher Absatz[1] für Rechnung des Syndikats.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Unbestrittenes Gebiet t			Unbestrittenes Gebiet von der Summe %			Bestrittenes Gebiet t			Bestrittenes Gebiet von der Summe %			Zusammen t		
	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar
1934 . . .	97 858	.	.	49,46	.	.	100 001	.	.	50,54	.	.	197 859	.	.
1935 . . .	98 470	15 850	.	47,39	77,03	.	109 307	4727	.	52,61	22,97	.	207 777	20 577	.
1936 . . .	110 621	17 079	7 695	49,11	80,56	43,83	114 650	4122	9 863	50,89	19,44	56,17	225 271	21 201	17 558
1937 . . .	132 097	17 132	9 106	46,67	78,79	41,45	150 940	4611	12 862	53,33	21,21	58,55	283 037	21 743	21 968
1938: Jan.	156 855	18 278	12 390	54,88	83,77	53,68	128 946	3540	10 690	45,12	16,23	46,32	285 801	21 818	23 080
Febr.	144 850	17 707	11 117	53,61	85,47	47,57	125 327	3009	12 253	46,39	14,53	52,43	270 177	20 716	23 370
März	131 233	16 188	10 757	51,84	81,76	49,26	121 909	3612	11 081	48,16	18,24	50,74	253 142	19 800	21 838
April	129 323	15 608	11 100	53,44	76,29	48,58	112 687	4852	11 750	46,56	23,71	51,42	242 010	20 460	22 850
Mai	143 162	17 558	12 631	54,17	79,61	52,11	121 133	4496	11 606	45,83	20,39	47,89	264 295	22 054	24 237
Juni	148 115	16 796	10 052	53,43	78,37	41,40	129 076	4635	14 230	46,57	21,63	58,60	277 191	21 431	24 282
Juli	139 494	16 338	9 990	51,97	76,30	41,48	128 893	5076	14 094	48,03	23,70	58,52	268 387	21 414	24 084
Aug.	138 340	15 929	10 798	55,70	78,38	46,44	110 008	4393	12 455	44,30	21,62	53,56	248 348	20 322	23 253
Sept.	118 909	14 055	12 967	54,33	77,31	54,01	99 966	4125	11 043	45,67	22,69	45,99	218 875	18 180	24 010
Jan.-Sept.	138 734	16 472	11 307	53,70	79,70	48,25	119 629	4195	12 128	46,30	20,30	51,75	258 363	20 667	23 435

[1] Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 3. November 1938.

1a. 1448837. Schüchtermann & Kremer-Baum AG. für Aufbereitung, Dortmund. Lochblech zum Abstützen feindrahtiger Gewebe. 26.8.38.

1a. 1448838. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum. Austragvorrichtung für Naßsetzmaschinen zur Aufbereitung von Erzen o. dgl. Gut. 26.8.38.

21f. 1448813. Friemann & Wolf GmbH., Zwickau (Sa.). Mit Preßluft betriebene elektrische Grubenleuchte. 19.4.38. Österreich[1].

74d. 1448651. Wilhelm Vershoven, Essen. Schlagwettersichere Hupe. 13.8.38.

81e. 1448894. Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Förderband-Traggestell. 19.8.38.

Patent-Anmeldungen,

die vom 3. November 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c, 9. G. 92633. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Rößler, Frankfurt (Main). Schaumschwimmaufbereitung von schlesischem Kupfermergel von Haasel-Goldberg. 7.4.36.

5a, 18/30. S. 126831. Erfinder: Marcel Henri Emile Schlumberger, Paris. Anmelder: Société de Prospection Électrique Procédés Schlumberger, Paris. Vorrichtung zur Bestimmung der Richtung und Größe des Einfallens der von einem Bohrloch durchschlagenen Erdschichten. 15.4.37. Frankreich 25.4.36.

5c, 10/01. G. 90004. Karl Gerlach, Moers (Niederrh.). Eiserner Grubenstempel. 9.3.35.

12o, 1/05. J. 55164. I.G. Farbenindustrie AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung mehrkerniger Verbindungen aus Druckhydrierungserzeugnissen von bituminösen Stoffen, besonders von Steinkohlen oder Steinkohlenteeren. 23.11.33.

20a, 14. M. 140560. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne, Sprockhövel (Westf.). Fördervorrichtung mit umlaufenden Mitnehmerketten, besonders zum Vorziehen von Förderwagen. 2.2.38. Österreich.

20a, 14. Z. 23450. Erfinder: Hans Zimmermann, Friedrichshafen (Bodensee). Anmelder: Gustav Strunk, Essen-Stadtwald. Einrichtung zum Vorziehen oder Schieben von Förderwagenzügen. 6.10.36.

20g, 3. H. 154671. Wilhelm Heusner, Bochum. Vorrichtung zum Umsetzen von Förderwagen, vornehmlich bei Wagenumläufen der Schachtförderung. 7.2.38. Österreich.

35a, 9/12. H. 150307. Erfinder: Hans Rätz, Essen. Anmelder: Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co., Essen. Sicherungseinrichtung für Aufschiebevorrichtungen und Blockierungen an Förderschächten; Zus. z. Pat. 642007. 20.1.37.

[1] Der Zusatz »Österreich« am Schluß eines Gebrauchsmusters und einer Patentanmeldung bedeutet, daß der Schutz sich auch auf das Land Österreich erstreckt.

81e, 1. Sch. 109787. Karl Schenck Eisengießerei und Maschinenfabrik Darmstadt GmbH., Darmstadt. Schutzdach für Förderer. 25.4.36.

81e, 22. E. 48867. Erfinder: Ewald Zapp, Wattenscheid-Eppendorf. Anmelder: Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Mitnehmerfördervorrichtung. Zus. z. Anm. E. 47735. 15.10.36.

81e, 22. R. 89923. Arnold Redler, Severnsea, Sharpness (England). Massenförderer. 15.2.34. Großbritannien 15.2. und 6.4.33.

81e, 45. H. 155098. Erfinder: Bruno Zähler, Essen. Anmelder: Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co., Essen. Senkrechtes Zwischenfördermittel für den unterirdischen Grubenbetrieb. 10.3.38.

81e, 45. M. 139336. F.W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Bremsförderer für den Grubenbetrieb, bei welchem das Fördergut in der Rutsche angeordnete Hemmkörper gegen einen Federwiderstand verschwenkt. 27.9.37. Österreich.

Deutsche Patente.

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

1a (3). *666116,* vom 1.4.36. Erteilung bekanntgemacht am 22.9.38. Schüchtermann & Kremer-Baum AG. für Aufbereitung in Dortmund. *Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Setzmaschinen.* Erfinder: Christian Kühn in Herne.

Bei den bekannten Setzmaschinen, bei denen die Wasserbewegung durch gesteuerte Druckluftstöße erzeugt und die Stärke der Luftstöße durch Änderung des Druckes der Preßluft oder der Füllung der Druckluftkammern z. B. durch eine Tastvorrichtung selbsttätig in Abhängigkeit von der Bergebetthöhe beeinflußt wird, erfolgt auch hier nach der Erfindung gleichzeitig eine Änderung der Stoßzahl der Druckluft. Dieses kann dadurch geschehen, daß die auf dem Bergebett ruhende Tastvorrichtung mit einem von der Steuerwelle des die Druckluftstöße erzeugenden, in seinem Hub regelbaren Exzenter und mit dem Regler eines in die Steuerwelle eingebauten in seiner Drehzahl veränderlichen Getriebes verbunden wird. Zwischen dem Exzenter und dem Ventil kann ein Hebelgestänge angeordnet sein, dessen Drehpunkt kulissenartig gelagert und dessen Stein zur Verschiebung des Drehpunktes und damit Änderung des Hubes des Exzenters mit der Tastvorrichtung verbunden ist. Die letztere kann außerdem zur Änderung des Druckes der Preßluft eine in der Ansaugleitung des Druckluftterzeugers eingeschaltete Drosselklappe steuern.

5c (9_{20}). *665618,* vom 15.6.32. Erteilung bekanntgemacht am 8.9.38. Alfred Thiemann in Dortmund. *Grubenausbau mit zwischen den Stoßenden der gegeneinanderstehenden Ausbauteile eingelegten Quetschhölzern.*

Zwischen den Stoßenden der gegeneinanderstehenden Ausbauteile, die im Querschnitt U-förmig gebogene Schuhe tragen, sind Quetschhölzer eingelegt. Auf diesen Quetsch-

hölzern ruhen die Schuhe mit ihrem stegartigen Teil, während die flanschartig zum Quetschholz winklig abgebogenen Teile der Schuhe parallel zu den Längsseiten der Quetschölzer liegen. Die Schuhe bestehen nach der Erfindung aus einem U- oder I-förmigen Profileisen, dessen Enden winklig abgebogen sind. Die Flanschen der Profileisen bilden hochstehende quer zur Längsrichtung des Quetschholzes gerichtete Ränder.

10a (38_{01}). *666387,* vom 25. 12. 32. Erteilung bekanntgemacht am 22. 9. 38. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Rößler in Frankfurt (Main). *Verfahren zum trocknen Destillieren organischer Stoffe.* Erfinder: Theophil Reichert in Brilon-Wald (Westf.).

Die Destillation wird absatzweise in Öfen oder Retorten vorgenommen, in denen das Beheizen des Gutes und die Führung der dabei entwickelten Destillationsgase ausschließlich in Richtung von oben nach unten erfolgt. Ein Teil der Destillationsgase wird, nachdem die zu gewinnenden Destillationserzeugnisse von ihnen getrennt sind, im Kreislauf von oben nach unten durch die Öfen oder Retorten hindurchgeführt. Diese Gasmenge wird dabei so bemessen, daß unter Vermeidung von örtlichen Überhitzungen die Temperaturunterschiede im Innern der Retorten gering sind.

10b (3_{03}). *665994,* vom 13. 8. 36. Erteilung bekanntgemacht am 22. 9. 38. Dr. Karl Blasberg in Essen-Stadtwald. *Verfahren zum Herstellen von Steinkohlenbriketts.* Zus. z. Pat. 631014. Das Hauptpatent hat angefangen am 8. 3. 33.

Bei dem Verfahren nach dem Hauptpatent werden der Feinkohle vor der Brikettierung Phenole (Oxybenzole, Kresolgemische u. dgl.) oder organische Basen in solchen Mengen zugesetzt, daß die Kohleteilchen beim Pressen (Brikettieren) auf ihrer Oberfläche eine Gelatinierung erfahren und ohne Verwendung eines Bindemittels unmittelbar aneinandergebunden werden. Dabei entsteht ein standfestes, rauchschwaches Brikett. Nach der Erfindung soll die Gelatinierung der Oberfläche der Kohleteilchen dadurch erzielt werden, daß der Feinkohle stark phenolhaltiger Tieftemperaturteer (Urteer, Schwelteer) zugesetzt wird.

10b (9_{01}). *666323,* vom 13. 3. 34. Erteilung bekanntgemacht am 22. 9. 38. Anhaltische Kohlenwerke in Halle (Saale). *Verfahren zum Brikettieren von Braunkohle.* Erfinder: Dipl.-Ing. Karl Fritzsche in Mücheln, Bez. Halle (Saale). Zus. z. Pat. 594789. Das Hauptpatent hat angefangen am 30. 11. 30.

Nach dem Hauptpatent wird die Rohkohle unter den gewünschten Endfeuchtigkeitsgehalt der Briketts getrocknet und darauf vor dem Brikettieren durch Anfeuchten mit fein verteiltem Wasser auf den Endfeuchtigkeitsgehalt gebracht. Bei gewissen Braunkohlensorten soll das Trocknen der Rohkohle bis zum äußersten getrieben, d. h. die Kohle bis zur vollständigen Entwässerung erhitzt werden. Die vollständig entwässerte Kohle befeuchtet man dann vor dem Brikettieren mit einer so geringen Wassermenge, daß der Feuchtigkeitsgehalt unter dem für Briketts sonst üblichen Feuchtigkeitsgehalt liegt. Dadurch soll ein wasser- und wetterbeständiges Brikett mit besonders hohem Heizwert gewonnen werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1]

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Jodverteilung in den deutschen Salzlagerstätten. Von Roeber. (Forts.) Kali 32 (1938) S. 221/23*. Die Jodarmut ferrihaltiger Salzschichten. (Forts. f.)

Goldvorkommen in der Mandschurei. Von Stang. Met. u. Erz 35 (1938) S. 528/31*. Die geopolitische Lage. Die verschiedenen Goldvorkommen und ihre Ausbeute. Wirtschaftliche Bedeutung der Vorkommen für die Mandschurei und das Ausland.

Bergwesen.

British coal mining in 1937. (Schluß.) Colliery Guard. 157 (1938) S. 711/13* und 755/59; Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 614/16. Weitere Angaben über die Entwicklung des englischen Kohlenbergbaus im Jahre 1937. Verwendung der Kohle, Gewinnung von Nebenerzeugnissen, Erzeugung von Treibstoffen und Ölen, Fortschritte der Aufbereitung, Löhne und Erlöse, Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen untertage.

Die mechanische Ladearbeit im Untertagebetrieb. Von Maercks. Bergbau 51 (1938) S. 356/65*. Die Ladearbeit von Hand und das halbmechanische Laden. Die Wirtschaftlichkeit des mechanischen Ladens. Der voll- und halbmechanische Lader. Verwendung des Ladewagens als Strebendlader. Englische Lademaschine für Schramklein.

Beitrag zur Frage der Verwendung leistungsfähiger elektrischer Säulen-Drehbohrmaschinen und Bohrwerkzeuge. Von Zirkler. Kali 32 (1938) S. 219/21*. Versuche zur Bestimmung der Belastungen beim Drehbohren mit Säulenmaschinen in Zechsteinsalzen. Die Technik des Bohrens und die Bohrarbeit beeinflussende Umstände. (Forts. f.)

Les explosifs de mine et leur mécanisme de détonation. Von Payman. Chim. et Ind. 40 (1938) S. 638/48*. Versuche über die Entzündung und Sprengwirkung von Bergbausprengstoffen.

Ein neuartiger Abbaustempel: der Sprungstempel. Von Haarmann. Glückauf 74 (1938) S. 933/39*. Allgemeine Betrachtungen über die Einführung der Stahlstempel. Bauart und Verhalten des Sprungstempels.

Further discussion on »A new interpretation of the Pollington Boring, Yorkshire«. Von Edwards, Walker und Wandless. Trans. Instn. Min. Engr. 95 (1938) S. 321/24. Fortsetzung und Schluß der Aussprache über die Pollington-Bohrung.

Die Technik der Erdölförderung. Von v. Rautenkranz. Techn. Bl. (Düsseld.) 28 (1938) S. 659/61*. Der freie Ausfluß des Öls. Das Gaslift- und Schöpf-Verfahren und die Gewinnung mit der Tiefpumpe.

Derailments on mechanical haulage. Von Dinsdale und Hughes. Colliery Guard. 157 (1938) S. 760/61* (Forts. f.) und Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 703/04. Ergebnisse von Betriebsuntersuchungen über die Ursachen der Entgleisungen bei der Seilförderung in Strecken.

Metallurgy in relation to mine-haulage gear. Von Andrew. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 695. Bericht über die Ergebnisse metallkundlicher Untersuchungen an im Förderbetrieb zerstörten Kupplungsteilen. Folgerungen für die Auswahl des Werkstoffes und die Herstellung.

Werkstoffeinsparung in Braunkohlenstaubgewinnungs- und Förderanlagen. Von Landgräber. Braunkohle 37 (1938) S. 796/98. Die in Staubgewinnungs- und Förderanlagen auftretenden Verschleißstellen. Hinweise auf eisensparende Verbesserungen.

Werkstoffeinsparung an Braunkohlenbrikettpressen und beim Formzeug. Von Heede. Braunkohle 37 (1938) S. 789/93*. Die Verwendung von Sparlagermetallen in Pressenlagern, der Austausch von Kupfer gegen Leichtmetalle für Rohrleitungen und Anwendung von zweckentsprechenden Formlegeverfahren.

Wassergeschmierte Preßstofflager in Braunkohlenbrikettpressen. Von Graebing. Braunkohle 37 (1938) S. 793/96*. Untersuchungen über die Bewährung von Preßstofflagern sowie über ihre zweckmäßige Ausführung und ihren Einbau.

Über Staubexplosionen, ihre Grundlagen und Verfahren zu ihrer Untersuchung. Von Gliwitzky. Elektrotechn. Z. 59 (1938) S. 1149/55*. Untersuchungsverfahren und Ergebnisse über Vorgänge bei Staubexplosionen und die wichtigsten Eigenschaften des Staubes im Hinblick auf die Explosionsgefahr.

The comparative resistance to ventilation of mine roadways, including the working-face. Von Clive. Trans. Instn. Min. Engr. 95 (1938) S. 325/46*. Versuche über die Abhängigkeit der Wetterbewegung von der Art des Ausbaus in Abbaustrecken und Abbauen.

Improvements in general mining practice. Von Horwood. (Forts.) Min. J. 203 (1938) S. 914/15, 928/29 und 945/46. Die Verwendung von Wasser zur Staubbekämpfung und ihre Auswirkung auf den Feuchtigkeitsgehalt der Wetter und das Auftreten der Silikose. Rückblick auf den heutigen Stand der Wetterwirtschaft in tiefen

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

Gruben und die mit ihr verknüpften Fragen. Der Gebirgsdruck in tiefen Gruben. Das Auftreten von Gebirgsschlägen und Beispiele für ihren Verlauf; Unfallstatistik. (Forts. f.)

Explosion at Markham No. 1 (Blackshale) Colliery. Colliery Guard. 157 (1938) S. 751/54* (Forts. f.) und Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 624/25*. Auszüge aus dem amtlichen Untersuchungsbericht über das Grubenunglück am 10. Mai 1938, dem 79 Menschenleben zum Opfer fielen.

Mining accidents and equipment during 1937. Colliery Guard. 157 (1938) S. 716/18 und 765/67*. Statistische Übersicht über Art und Ursachen der Unfälle im englischen Kohlenbergbau während des Jahres 1937.

L'enrichissement du minerai lorrain. Von Boileau. Chim. et Ind. 40 (1938) S. 631/37. Mineralogische Zusammensetzung der lothringischen Eisenerze. Möglichkeiten ihrer Anreicherung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

High-pressure La Mont boiler installation. (Schluß.) Engineering 146 (1938) S. 504/05*. Beschreibung weiterer Einzelheiten der genannten Hochdruck-Kesselanlage.

Chemische Technologie.

New coke ovens and by-product plant at Mitchell Main Colliery. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 692/94*. Aufbau und Arbeitsweise einer neuerstellten Kokerei, Bauart Simon-Carves-Otto, und ihrer Nebengewinnungsanlagen.

Destructive distillation. Von Wheeler. Colliery Guard. 157 (1938) S. 707/11 und 762/65*. Das Verhalten der einzelnen Gefügebestandteile von Kohlen bei trockner Destillation und verschiedenen Temperaturen. Durchführung und Versuchsergebnisse der Vakuumdestillation. Art und Beschaffenheit der anfallenden Erzeugnisse. Folgerungen aus den Untersuchungsergebnissen.

L'usine de carbonisation du charbon à basse température de Seaham Harbour (Angleterre). Von Faivre. Génie Civ. 113 (1938) S. 368/69*. Neuere Gesichtspunkte der Tieftemperaturverkokung auf einer englischen Zeche. Beschreibung der Ofenbauart.

Über die Herstellung von Braunkohlenextrakt und seine Verwendung als fester Kraftstoff. Von Jostes und Siebert. (Schluß.) Öl u. Kohle 14 (1938) S. 799/802. Die Verwendbarkeit des Braunkohlenextrakts als Kraftstoff für den Kohlenstaubmotor.

Refraction, dispersion, and related properties of pure hydrocarbons. Von Ward und Kurtz. Ind. Engng. Chem. 30 (1938) S. 559/76*. Zusammenstellung von Versuchsergebnissen über das Ausbringen bei der Hydrierung in Abhängigkeit von Temperatur und Druck. Schrifttum.

Beiträge zur Braunkohlenteer-Erzeugung und Verarbeitung. Von Bube. Chem.-Ztg. 62 (1938) S. 789/93. Entlastung der Treibstoffversorgung durch Koksbriketts und großstückigen Koks. Betrachtungen über die Teerverarbeitung und die Auswertung ihrer Erzeugnisse. Kostenangaben. (Schluß f.)

Das Thylox-Verfahren und seine technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse. Von Fitz. Brennstoff-Chem. 19 (1938) S. 397/402*. Die Entwicklung des Verfahrens. Der Bau von Thylox-Anlagen in Amerika, Deutschland und Japan. Technische Ergebnisse neuerer Anlagen.

Contact sulphuric-acid plant at Abbey Mills Works, West Ham. Engineering 146 (1938) S. 518/19* und Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 627/28*. Aufbau und Betriebsweise einer neuzeitlichen Schwefelsäurefabrik, die nach dem Kontaktverfahren und mit Hilfe von Vanadin-Katalysatoren arbeitet.

Untersuchungen über die Stickstoffbestimmung in Brennstoffen mit anschließendem Analysenverfahren. Von Mantel und Schreiber. Glückauf 74 (1938) S. 939/45*. Entwicklung eines Verfahrens zur schnellen Bestimmung des Stickstoffs in Brennstoffen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die zukünftige Gestalt des Lehrvertrages. Von Engelbach. Z. Akadem. Dtsch. Recht 5 (1938) S. 734/37. Neue Lehrvertragsmuster. Dauer der Lehr- und Arbeitszeit, Ausbildung, Erziehungsbeihilfe, Urlaub, Prüfung, Lehrzeugnis, Einstellung nach der Lehrzeit, Auflösung des Lehrvertrages und Kosten aus dem Vertrag.

Besonderheiten der Bewertung von Wassernutzungen und Wassernutzungsanlagen. Von Ruzek. Elektr.-Wirtsch. 37 (1938) S. 767/68. Bewertung des Wassernutzungsrechts und der Wassernutzungsanlagen bei Wasserkraftwerken. Besonderheiten und wertmindernde Umstände.

Wirtschaft und Statistik.

Das Bergwesen des Deutschen Reiches im Jahre 1937. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 86 (1938) S. 215/77. Überblick über den gesamten Stein-, Braunkohlen-, Erz- und Salzbergbau. Die Gewinnung von Erdöl. Bergbau auf sonstige Mineralien, Steine und Erden. Salinenbetriebe. Verkehrs- und Arbeiterverhältnisse. Bergtechnische Lehr- und Versuchsanstalten. Geognostische Landesuntersuchung. Berggesetzgebung und -verwaltung. Markscheide- und Rißwesen.

Manganese in the British Empire. Iron Coal Trad. Rev. 137 (1938) S. 613/16 und 700. Übersicht über die Lagerstätten und die Gewinnung von Manganerz sowie über den Manganerzhandel im britischen Weltreich (Vereinigtes Königreich, Nordrhodesien, Südafrika, Goldküste, Kanada und Neufundland). (Forts. f.)

Asbestos — a strategic mineral. Von Bowles. Min & Metallurgy 19 (1938) S. 442/45*. Überblick über die Asbesteinfuhr in Amerika von 1927—1937. Verschiedenartigkeit des Wertes und der Eigenschaften von Asbest. Hauptgewinnungsländer.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Berufsschulpflicht und Berufsschulbeiträge. Von Havestadt. Elektr.-Wirtsch. 37 (1938) S. 775/77. Bestimmungen über die Berufsschulausbildung bei Lehrlingen und die Leistung von Beiträgen. Grundsätze für die Berechnung des Berufsschulbeitrages.

PERSÖNLICHES

Versetzt worden sind:

der Bergrat Hild vom Bergrevier Beuthen-Nord an das Bergrevier Gleiwitz-Süd unter gleichzeitiger Beauftragung mit der Wahrnehmung der Dienstgeschäfte des Ersten Bergrats daselbst,

der Bergrat Buchholtz vom Bergamt Saarbrücken-Ost an das Oberbergamt Bonn.

Der Assessor Willing ist dem Oberbergamt Clausthal überwiesen worden.

Angestellt worden sind:

der Dr. rer. nat. Lauterbach als technisch-wissenschaftlicher Hilfsarbeiter bei der Staatlichen Lagerstätten-Forschungsstelle in Freiberg,

der Dipl.-Ing. Mäcke als technisch-wissenschaftlicher Hilfsarbeiter beim Oberbergamt in Freiberg.

Der Bergassessor Buck beim Bergamt Dresden ist zum Regierungsbergrat ernannt worden.

Der Oberregierungsbergrat Hänig, Vorstand des Sächsischen Blaufarbenwerksvereins in Aue, ist zum Grubenvorstand und der Dipl.-Ing. Salzmann zum Betriebsleiter der Erzbergwerke der Gewerkschaft Schneeberger Bergbau in Neustädtel und der Konsolidierten Gewerkschaft Vereinigt Feld im Fastenberge in Johanngeorgenstadt berufen worden.

Ausgeschieden sind:

der Bergdirektor Focke bei diesen Gewerkschaften,

der Dipl.-Ing. Hoffmann bei der Staatlichen Lagerstätten-Forschungsstelle in Freiberg,

der Dipl.-Ing. Lichtenberger bei den Muldner-Hütten in Muldenhütten.

Der bisher bei der Bezirksgruppe Ruhr der Fachgruppe Steinkohlenbergbau beschäftigte Bergassessor Albrecht ist als Wirtschaftsingenieur bei der Saargruben-AG., Steinkohlenbergwerk Dudweiler, eingetreten.

Dem Dr.-Ing. habil. Marder beim Institut für Braunkohlen- und Mineralölforschung an der Technischen Hochschule Berlin ist die Dozentur für das Fach »Technische Chemie« in der Fakultät für Allgemeine Wissenschaften an der Technischen Hochschule Berlin verliehen worden.

Gestorben:

am 21. Oktober in Freiberg der Oberbergrat a. D. Carl Dürichen im Alter von 84 Jahren.