

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 36

8. September 1923

59. Jahrg.

### Wege zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit.

Von Betriebsdirektor A. Thau, Deuben (Bez. Halle).

Hierzu die Tafel 2.

(Schluß.)

#### Bildung der Schwundrisse.

Das Äußere der in Abb. 7 auf Tafel 2 wiedergegebenen Wandenden von Koks läßt ohne weiteres auf kalten Ofengang schließen, wobei wenige und enge Schwundrisse entstehen. Die Koksstücke sind verhältnismäßig groß, dabei aber leicht zerreiblich, da sich nur auf den Wänden zugekehrten Köpfen Zersetzungskohlenstoff niederschlagen kann. Abb. 8 zeigt bei heißem Ofengang gewonnenen Koks aus derselben Kohle und denselben Öfen wie Abb. 7. Die Schwundrisse klaffen hier weit auseinander, so daß die gegenüber Abb. 7 dünnern Stücke infolge eines feinen Überzuges von Zersetzungskohlenstoff sehr harte Oberflächen haben.

Der Verlauf der Schwundrisse im Koks steht in unmittelbarem Verhältnis zur gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Wanderung der Verkokungsnahte, wobei die Wanderung von der Beheizung sowie von der Zusammensetzung und Beschaffenheit der Beschickung abhängt. Den besten Koks in dieser Beziehung habe ich aus amerikanischer Förderkohle des Newriver-Gebietes in Koppers-Regenerativöfen auf dem Oxelösunder Eisenwerk in Schweden erzielt. Die bemerkenswert geradstielige und gleichmäßige, wenn auch verhältnismäßig kleinstückige Form des Koks geht aus Abb. 9 hervor, in der das kurze Stück rechts der auf der Ofensohle ruhenden Beschickungszone entstammte. Der Koks enthielt zwar nahezu 12% Asche, jedoch war er außerordentlich hart, reich an kleinen Poren und nur wenig mit Niederschlagskohlenstoff bedeckt; der Kleinkoks- und Staubanfall war außergewöhnlich gering.

#### Wirkungen ungleichmäßiger Kohlenmischung.

Um diese bei 16% flüchtigen Bestandteilen als mager zu bezeichnende, jedoch sehr leicht backende Newriver-Kohle zu strecken und den Aschengehalt des Koks herabzusetzen, habe ich sie mit einer andern amerikanischen Kohle von niedrigerem Aschengehalt, aber geringerer Backfähigkeit in Schleudermühlen gemischt, wobei jedoch die Stückfestigkeit des Koks sehr wesentlich herabgesetzt wurde. Auch traten infolge ungenügender Mischung der beiden Kohlenarten einige bemerkenswerte Erscheinungen auf, deren Erwähnung dazu beitragen kann, das Verständnis für die Vorgänge in der Koksofenretorte zu klären.

Durch die ungleichmäßige Mischung der beiden Kohlenarten verliefen die Verkokungsnahte teilweise so regellos,

daß selbst in der Mitte des Ofens noch kein Ausgleich vorhanden war und der Koks-kuchen sich nicht in zwei Hälften trennte, wie es sonst im Koksofen stets der Fall ist. Ein solches zusammengewachsenes Koksstück zeigt Abb. 10. Die Stücke mußten vor der Verladung erst zerschlagen werden, wodurch sich der Kleinkoksanfall erheblich erhöhte. Am Verlauf der Schwundrisse läßt sich erkennen, daß der Koks in der Nähe der Wände viel stärker geschrumpft ist als in der Ofenmitte. Infolgedessen gehen hier die Schwundrisse weniger vom Ende als von der Mitte aus. Sie sind als Folge von Spannungen zu betrachten und für die geringe Stückfestigkeit dieses Koks in erster Linie verantwortlich.

#### Schwammkoks-bildung.

Infolge mangelhafter Mischung zweier Kohlenarten treten auch andere Erscheinungen auf, die den ungünstigen Einfluß einer gestörten Wanderung der Verkokungsnaht noch deutlicher vor Augen führen. So ist in Abb. 11 ein gutes Gefüge aufweisendes Koksstück wiedergegeben, das sich nach der Ofenmitte und nach oben in einen starken Ansatz von Schwammkoks fortsetzt. Die Störung in der Wanderung der Verkokungsnaht erklärt sich daraus, daß die Dichte der Verkokungsnaht den Durchtritt des abgetriebenen Gases nach der Wandseite vollständig unterbunden hatte und das Gas sich infolgedessen in verhältnismäßig starken Strömen einen Weg in der Mitte der Beschickung nach oben suchen mußte, was bei der Betrachtung des Koksstückes einleuchtet. Im allgemeinen neigen ja die Mittelenden der Koksstücke zur Schwamm-bildung, weil das Gas in der Mitte keinen oder einen doch nur geringen Widerstand seitens der unverkokten Beschickung erfährt und deshalb fast vollständig nach innen strömen kann. Ein Stück des Schwammkoksfortsatzes in Abb. 11 zeigt Abb. 12. Dieser Schwammkoks hat, abgesehen von der Porengröße, einen wesentlich andern Gefügebau als gewöhnlicher Koks. Die Poren stehen nämlich im Gegensatz zum normalen Koksgefüge in offener Verbindung miteinander, was darauf zurückgeführt werden muß, daß sich das in dicken Strömen nach verschiedenen Richtungen drängende Gas einen Weg durch die plastische Beschickungszone suchen mußte. Die Zellwände der Poren sind ziemlich glatt und zeigen fast gar keine eigene Porenbildung, weshalb sich ein solcher Koks durch sehr schwere Verbrennlichkeit aus-

zeichnet, wozu aber wahrscheinlich auch die durchgehenden Poren beitragen. Der Verfasser versuchte, dergleichen im Werk unverwendbaren Koks im Stubenofen zu verbrennen, was sich aber als unmöglich erwies. Die Koksstücke wurden nur teilweise glühend, ohne jedoch an der Verbrennung teilzunehmen. Dieses Beispiel bildet auch ein einwandfreies Zeugnis dafür, daß die einfache Bestimmung der Porosität des Koks, abgesehen von andern physikalischen Eigenschaften, keineswegs für seine Güte ausschlaggebend sein kann. Die Grundbedingung für die Leichtverbrennlichkeit bildet nicht die Größe des Porenraumes, sondern die Porenzahl, auf die sich der Porenraum verteilt.

#### Koksbildung auf der Ofensohle.

Die oben gemachte Angabe, daß unter normalen Umständen die Verkokungsnahte die Beschickung gleichlaufend mit den Kammerwänden durchziehen, bedarf insofern einer Einschränkung, als die Wärme die die Ofensohle bedeckende Beschickungszone nicht nur von den Seiten, sondern auch von unten beeinflusst. Den Verkokungsbedingungen unmittelbar auf der Ofensohle wird im allgemeinen nicht die ihnen gebührende Beachtung geschenkt. In der Frage, ob die Ofensohle der Koksöfen beheizt werden soll, ist man lange geteilter Meinung gewesen. Abb. 13 zeigt ein Stück englischen Koks von der Sohle eines 1913 erbauten Hüssener-Abhitzeofens, bei dem die Beheizung der Sohle durch einen Brenner im Sohlkanal erfolgt. Bei der Verkokung entstehen daher hier zwei Teernähte, eine senkrechte und eine wagerechte, und bilden einen rechten Winkel, dessen Scheitelpunkt mit fortschreitender Verkokung allmählich nach oben und zugleich nach der Ofenmitte vorrückt. Der von diesem Scheitelpunkt beschriebene Weg wird durch die drei schrägen Querrisse des wiedergegebenen Koksstückes gekennzeichnet. Die nach der Abbildung naheliegende Annahme, daß die Sohlenbeheizung von günstigem Einfluß auf die Großstückigkeit des Koks sei, ist jedoch irrig, denn beim Drücken der Beschickung werden die Sohlenstücke vollständig zerrissen, erschweren das Stoßen der Öfen und erhöhen den Kleinkoks- und Staubanfall erheblich. Das wiedergegebene ganz gebliebene Koksstück bildet denn auch eine seltene Ausnahme, und selbst dieses hing nur noch lose zusammen.

Bei einem richtig entworfenen und beheizten Koksöfen soll die Sohlenlage von der einen bis zur andern Wand aus jeweils nicht mehr als fünf bis sechs Stücken Koks bestehen. Aus Abb. 14 geht die normale Bildung der Sohlenlage in einem Koppers-Regenerativofen hervor, der den Koks in Schweden aus amerikanischer Kohle erzeugt hat. Zwar sind hier zur Veranschaulichung der Koksbildung nur drei Stücke ausgesucht und zusammengesetzt worden, jedoch erkennt man an den Längsrissen, daß sich diese Stücke in der Regel noch weiter teilen, dabei aber infolge der Abwesenheit von Querrissen fast gar keinen Kleinkoks ergeben. Bei dieser Bildung der Sohlenstücke läßt sich auch die Beschickung ohne besondere Beanspruchung drücken. Der in Abb. 14 auf dem Mittelstück sichtbare weiße Streifen besteht aus Salz, das sich aus dem zum Ablöschen benutzten Seewasser niederschlagen hat. Beim Koppers-Regenerativofen wird die

Sohle durch den darunter liegenden Längsregenerator auf gleichmäßiger Temperatur erhalten, was man bei andern Bauarten durch Anordnung des Abzugkanals unter der Ofensohle erreicht. Nun könnte man erwägen, die Sohle ganz kühl zu halten, um eine Verkokung von unten vollständig zu verhindern, so daß nur langstielige, quer zu den Seitenwänden verlaufende Stücke gebildet würden. Das ist aber deshalb nicht durchführbar, weil die Sohlsteine infolge ihrer starken Beanspruchung sehr dick sein müssen und aus der garen Beschickung Wärme absorbieren, die sie nachher an die Kohlenbeschickung unter Bildung senkrecht stehender, ganz kurzer Koksstücke wieder abgeben. Man würde also nur eine ausgesprochene Lage Kleinkoks auf der Ofensohle erzielen.

#### Bienenkorbofenkoks.

Nach Erörterung der Form der Koksstücke soll noch kurz auf die Oberflächenbildung eingegangen werden. Sie wird durch die Porenform und den Kohlenstoffniederschlag gekennzeichnet. Der letztere verleiht den Porenändern die Härte und gibt dem Koks ein silberglänzendes Aussehen; bei zu starkem Niederschlag verstopft er jedoch die Poren durch den vollständigen Überzug mit einer Graphitüberglasung, die den Koks schwer verbrennlich macht. Zum bessern Verständnis der nur teilweise geklärten Umstände bei der Zersetzung der Kohlenwasserstoffe unter gleichzeitiger Bildung von Graphit sollen einige Angaben über die Kokserzeugung im Bienenkorbofen vorausgeschickt werden. Der Bienenkorbofen besteht aus einer flachen, kreisförmigen Sohle von 2–3 m Durchmesser, überdacht von einem Rundgewölbe, in dessen Kuppel sich das Füllloch befindet. Der Ofen wird nicht beheizt, sondern die von dem Sohlmauerwerk absorbierte Wärme genügt, um die von unten nach oben verlaufende Verkokung einzuleiten. Durch Luftzugabe wird das Gas zum größten Teil über der Beschickung verbrannt, so daß unter Einfluß der so entwickelten Gaswärme im weiteren Verlauf der Verkokungsdauer auch eine Koksbildung von oben nach unten einsetzt. Entsprechend der Beschickungshöhe, die selten 1 m übersteigt, sind die Stücke des Bienenkorbokks etwa doppelt so lang wie die des im 500 mm breiten Kammerofen erzeugten Koks (s. Abb. 15). In England und Amerika hat es geraumer Zeit bedurft, um das dem unansehnlichen Kammerofenkoks von den Hüttenleuten entgegengebrachte Vorurteil zu beseitigen. Auch heute wird noch vielfach behauptet, der Bienenkorbofenkoks sei leichter verbrennlich, weil die Wärmezuführung zur Beschickung mangels einer Außenbeheizung selbsttätig aufhört, sobald die flüchtigen Bestandteile aus der Kohle ausgetrieben sind. Sonderbarerweise ist nun aber gerade das silberige Aussehen des Koks ein Zeichen der Schwerverbrennlichkeit, und wenn man trotzdem festgestellt hat, daß der Bienenkorbofenkoks leichter verbrennlich ist, so beruht das darauf, daß verhältnismäßig wenige Stücke und auch diese nur an einer Seite mit Graphit überzogen sind. Wie Abb. 15 zeigt, ist der Bienenkorbofenkoks fast frei von Querrissen; beim Schrumpfen bilden sich fast nur Längsrisse, die von den lebhaft durchziehenden Gasströmen einen starken Graphitüberzug erhalten.

### Graphitniederschlag.

Eine solche bemerkenswerte Oberfläche von Bienenkorbofenkoks, bei der eine starke, silberglänzende Graphithaut das Porengefüge vollständig verschlossen hat, veranschaulicht Abb. 16. Es bedarf wohl kaum eines Beweises, daß diese Oberfläche bei der Verbrennung sehr schwer angreifbar ist. Entsprechend den Strömungen des Gases in den Kokspalten wird der Graphit oft nicht nur als ein dünner Überzug, sondern in Gestalt besonderer Gebilde niedergeschlagen, die z. B. Abb. 17 erkennen läßt. Dieses Stück Koks von scheinbar tadelloser physikalischer Beschaffenheit bei hohem Gehalt an festem Kohlenstoff ist an der Bildseite nahezu feuerfest. Abb. 18 zeigt ein weiteres Stück Bienenkorbofenkoks, an dessen oberer Kante der Gasstrom ständig vorbeigestrichen ist und einen kammartigen Aufsatz von Graphit erzeugt hat. Eine derartige Bildung läßt sich verhältnismäßig selten beobachten und wird nur zur Erörterung der Bedingungen erwähnt, unter denen eine Zersetzung der Gasbestandteile erfolgt. Eine andere, häufiger bei Bienenkorbofenkoks beobachtete Niederschlagsform des Kohlenstoffs sind die sogenannten Kokshaare (s. Abb. 19). Ihre Bildung läßt sich nicht einwandfrei erklären. Da diese Haare fast immer in allseitig geschlossenen Höhlungen auftreten, ist es wohl möglich, daß sie sich infolge einer außerordentlich starken örtlichen Überhitzung aus dem langsam strömenden Gase ausscheiden. Nach anderer Ansicht sollen sie sich unter der Einwirkung des beim Ablöschen des Koks im Ofen entwickelten Wasserdampfes bilden.

Der bei der Graphitbildung hauptsächlich mitwirkende Gasbestandteil ist das Methan. Bei allen zur Ergründung der Zersetzungsbedingungen in kleinem Maßstabe durchgeführten Versuchen hat man das Gas unter Luftabschluß durch erhitzte Röhren geleitet. Bei der Beheizung des Koppers-Regenerativofens wird das Gas durch gemauerte Verteilungskanäle eingeführt, in denen sich selbst bei hoher Temperatur keine Graphitausscheidung beobachten läßt. Tritt aber durch die Anschlüsse in diese Kanäle etwas Luft, die dann eine Teilverbrennung herbeiführt, so machen sich sofort störende Graphitniederschläge und -verstopfungen bemerkbar. Ob nun infolge der Teilverbrennung für die Kohlenstoffausscheidung günstigere, vielleicht katalytische Wirkungen einsetzen, ist noch nicht festgestellt worden. Auch im Bienenkorbofen tritt in den Schrumpfrissen der Koksstücke eine solche Teilverbrennung des Gases ein, auf die der reichliche Niederschlag an Kohlenstoff in Form von Graphitüberglasung, Graphitbildungen und Kokshaaren zurückzuführen ist. Eine vollständige Verbrennung der Bienenkorbofengase erfolgt erst außerhalb des Ofens an der Luft und im Oberteil des Gewölbes, wovon jedoch der Koks unberührt bleibt.

Die Bedingungen für einen so reichlichen Kohlenstoffniederschlag, wie sie im Bienenkorbofen gegeben sind, fehlen zwar im Kammerofen oder sollten wenigstens nicht vorhanden sein. Trotzdem lassen sich auch dort dieselben Beobachtungen machen. So zeigt Abb. 20 die Oberfläche eines Koksstückes aus den Öfen der Zeche Pluto, dessen Poren ebenfalls von einer glänzenden Graphithaut vollständig überzogen und geschlossen sind. Hier liegt die Vermutung nahe, daß infolge zu starker Gasabsaugung Luft in den Ofen gedrungen ist und durch eine Teil-

verbrennung eine so starke Kohlenstoffausscheidung herbeigeführt hat.

Noch deutlicher geht die Kohlenstoffausscheidung im Kammerofen aus der Graphitplatte in Abb. 21 hervor. Derartige Platten bedeckten die Wände einer durch Salz angefressenen englischen Ofengruppe und beeinträchtigten die Wärmedurchlässigkeit erheblich. Die wiedergegebene Fläche war dem Mauerwerk zugekehrt, jedoch darf man nicht annehmen, daß diese Graphithaut das Mauerwerk vor weiterem Vordringen der Anfressungen geschützt hätte. Das Gas diffundierte durch die Graphitschicht hindurch und griff die Wände weiter an, wobei sich die Schicht durch stetigen Kohlenstoffniederschlag in demselben Maße verdickte, wie die Anfressungen weiterschritten. Aus Abb. 22, welche die der Beschickung zugekehrte Seite der etwa 15–20 mm dicken Graphithaut zeigt, läßt sich deutlich auch ihre Porosität erkennen. An dieser Seite wird die Schicht durch das Ausdrücken des Koks stets glatt und eben erhalten, denn es ist wohl anzunehmen, daß auch an dieser Seite Kohlenstoff niedergeschlagen wird. Auch Kokshaare kann man zuweilen an den Köpfen und in den Schwundrissen des Kammerofenkoks bei sehr heißem Ofengang beobachten, wenn auch nur in ganz geringem Maße. Meist werden solche Gebilde beim Drücken und Löschen des Koks zerstört, so daß ihr Vorkommen häufig auf Zweifel stößt; derartige Erscheinungen sind jedoch von mir einwandfrei festgestellt worden.

### Schmelztheorie.

Als Beweis für die Richtigkeit der Schmelztheorie der Kohle in den Teernähten beim Verkoken führt Simmersbach<sup>1</sup> die Abbildung eines Koksstückes an, das Parr bei einem Tiegelversuch gewonnen hat. Dieser zonenweise vorübergehende Schmelzzustand läßt sich aus der Oberfläche des in Abb. 23 wiedergegebenen Stückes Bienenkorbofenkoks noch viel deutlicher erkennen, das zeigt, wie die plastische Masse in einen in der Beschickung gebildeten Hohlraum wie flüssige Hochofenschlacke hineingequollen ist. Zum bessern Verständnis dieses Umstandes sei noch erwähnt, daß die Bienenkorbofen auch mit Förderkohle beschickt werden, bei deren Stückigkeit sich natürlich leicht Hohlräume bilden können.

### Tieftemperaturkoks.

Als dritte Gattung von Industriekoks ist in den letzten Jahren noch der Tieftemperaturkoks hinzugegetreten, den man als Mittelding zwischen Kohle und Koks meist als Halbkoks<sup>2</sup> bezeichnet. Aus Förderkohle hergestellt, besteht er zu 40–60% aus Kokslein; das Grobe sind faust- bis kopfgroße Stücke (s. Abb. 24). Ihre Form ist ganz unbestimmt, was auf der stetigen Bewegung der Beschickung im Drehofen beruht. Die Stücke haben eine nur geringe Festigkeit und können mit dem Fuß zertreten werden. Abb. 25 zeigt ein Flächenbild von Halbkoks, in dem man nur ein unausgesprochenes Gefüge, aber zahlreiche Schiefereinschlüsse erkennt. Da die Kohle vor dem Eintritt in den Drehofen nicht gemahlen, sondern nur leicht gebrochen wird, übt diese Stückigkeit auf den Gefügebau ebenfalls eine ungünstige Wirkung

<sup>1</sup> Koks-Chemie, 2. Aufl. 1914, S. 31.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1923, S. 57.

aus. Da nun die Temperatur zu niedrig ist, um in der Drehtrommel eine Bindung des Stickstoffs zu Ammoniak herbeizuführen, verbleibt der Gesamtstickstoff der Kohle im Halbkoks; deshalb und auch aus andern Gründen empfiehlt man den Halbkoks in Staubform als ein Magerungsmittel für gasreiche Kokskohle.

#### Beeinflussung der Koksbildung.

Im folgenden soll an einigen Beispielen die Möglichkeit einer Verbesserung der Koksbeschaffenheit durch verschiedene Einwirkungen gezeigt werden, wobei vorausgeschickt sei, daß es sich nur um Versuche handelt, die auf betriebsmäßiger Grundlage entweder in einem normalen Koksofen oder in den bereits genannten Versuchskoksöfen auf dem Gelsenkirchener Hochofenwerk durchgeführt worden sind, denn Tiegelversuche lassen sich nie maßstäblich auf den Betrieb übertragen und haben daher für diese Zwecke keinen Wert.

Wie bereits erwähnt wurde, läßt sich Kokskohle, die einen mangelhaften Koks ergibt, durch gewisse Zusätze wie auch durch die Anwendung bestimmter Maße für Temperaturen, Ofenbreite usw. beeinflussen. In erster Linie eignet sich hierzu aufbereiteter Koks Kohlenschlamm<sup>1</sup>. Sofern es sich nicht um die Herstellung von Elektrodenkoks handelt, wird man jedoch die Schlämme, auch schon um ihre Entwässerung zu erleichtern, der Kokskohle zusetzen, um dadurch die Koksbeschaffenheit zu verbessern. Dabei ist eine innige Mischung die grundlegende Bedingung für die Gleichmäßigkeit des Koksgefüges, denn die lockere Kokskohle wird viel schneller von der Wärme durchdrungen als die dicht gelagerten Kohleteilchen des Schlammes. Die Wanderung der Teernähte würde also bei schlechter Mischung empfindlich gestört werden, was, wie bereits ausgeführt, unbedingt vermieden werden muß, damit die Stückbildung des Koks nicht beeinträchtigt wird.

#### Zusatz von aufbereitetem Schlamm.

In Abb. 26 ist ein aus Sandkohle hergestelltes Koksstück wiedergegeben, dessen Porosität eine praktische Verwendung ausschloß, wie auch die abgegart Beschickung größtenteils aus Kleinkoks und Staub bestand. Die Kohle wurde mit 30 % aufbereitetem Schlamm gemischt und dadurch der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen auf 21 % herabgesetzt, der Wassergehalt von 8 auf 14 % erhöht. Ein Flächenbild des erzeugten Koks zeigt Abb. 27. Porengefüge und Stückgröße sind einwandfrei, jedoch lassen die hellen Stellen am Rande des Bildes unverteilten Kohlenschlamm erkennen, der in diesem Falle allerdings vollständig verkocht ist, weil er günstigerweise unmittelbar an einer Ofenwand gelegen hat. Wie sehr aber die Störung der wandernden Verkokungsnaht die Ursache von Spannungen gewesen ist, ergibt sich aus den Längsrissen in Abb. 27, deren Verteilung auch bei andern Stücken auf unvermischte Schlammstellen zurückzuführen war.

#### Zusatz von Halbkoks.

Bei dem Koks in Abb. 28 waren die Mittelenden so porös, daß etwa die Hälfte verworfen werden mußte.

Da die Kohle an und für sich Neigung zum Blähen aufwies, war eine Zumischung von Magerungsmitteln nur in beschränktem Maße möglich. Die Kohle wurde mit 10 % staubförmigem Halbkoks versetzt und im 450 mm breiten Ofen verkocht. Sie ergab einen Koks, der zwar wesentlich besser, aber immer noch zu großporig war und in der Mitte noch kurze Ansätze von Schaumkoks zeigte (s. Abb. 29). Die Kohle wurde darauf mit 10 % Halbkoksstaub und 10 % aufbereitetem Kohlenschlamm innig gemischt und dann verkocht, wobei man die linke Ofenwand auf 1200, die rechte aber auf 1350°, in den Zügen gemessen, erhitze; die Trennungsnaht verschob sich dabei seitlich (s. Abb. 30): Der Koks fiel aber ohne jeden Ansatz von Schwammgebilde aus, war sehr stückig und wie Abb. 30 erkennen läßt, fast frei von Querrissen. Auffallend machte sich hier der Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf das Porengefüge geltend, das Abb. 31 von dem kleinern, linken Stück in Abb. 30, das genau in der Mitte zwischen beiden Enden angeschliffen wurde, als Flächenbild wiedergibt. An dem dunklern, der Mitte des Ofens zugekehrt gewesenen Ende neigte der Koks bereits wieder zu stärkerer Porenbildung, ein Zeichen, daß die Verkokungsgeschwindigkeit hier bereits nachgelassen hatte. Der Flächenschliff des längern, rechten Koksstückes aus Abb. 30 zeigt das durchaus regelmäßige und einwandfreie Porengefüge eines Koks, der auch den höchsten Ansprüchen gerecht wird (s. Abb. 32).

#### Zusätze von Braunkohle und Anthrazit.

Stücke einer fast gar nicht backenden Sandkohle, die nur unmittelbar an den Ofenwänden zu flachen, bröckeligen Stücken verkocht worden war, in der Mitte aber nur Staub hinterlassen hatte, sind in Abb. 33 wiedergegeben. Die Kohle wurde dann gestampft eingesetzt, wodurch eine Bindung der ganzen Beschickung erzielt werden konnte, jedoch war auch dieser Koks noch so brüchig, daß er sich kaum verwenden ließ (s. Abb. 34). Die Mittelzone der Beschickung bestand aus Schaumkoks. Ferner mischte man die Kohle mit Braunkohle und verkockte sie gestampft; dabei ergab sich ein Koks, von dem Abb. 35 eine Fläche zeigt. Trotz des ziemlich ausgeprägten Porengefüges war die Zerreiblichkeit zu groß und der Abrieb erheblich. Die mit 10 % Anthrazitstaub gemischte Kohle lieferte schließlich einen einwandfreien Koks (s. Abb. 36), dessen Äußeres schon an der auffallenden Schuppenbildung erkennen läßt, daß es sich um ein sehr hartes Erzeugnis handelt.

#### Pechzusätze.

Zum Schluß soll noch kurz über eine Reihe von Versuchen mit nicht backenden Kohlen berichtet werden, die einen niedrigen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen aufwiesen. Vor einer Anzahl von Jahren wurde mir in England von einem Ölfachmann die Verwertung seines Patentes angeboten, das darauf hinauslief, minderwertige Kohlen unter Zusatz von Dickteer zu verkoken, für den es an Verwertung fehlte. Wenn das Verfahren damals auch kaum zu wirtschaftlich verwertbaren Ergebnissen berechnete, wurden doch einige Versuche durchgeführt, und zwar wurde der Dickteer zunächst für sich allein verkocht. Dieser in Abb. 37 wiedergegebene Pechkoks unterschied sich von dem ihm äußerlich ähnlichen

<sup>1</sup> Bilder von Koks aus aufbereitetem Kohlenschlamm s. z. B. Stahl u. Eisen 1922, S. 1153.

Schwammkoks durch ein verhältnismäßig hohes scheinbares spezifisches Gewicht und durch leichte Verbrennlichkeit. Da sich Dickteer ohne weiteres nicht mit Kohle innig mischen läßt, wurde er einige Zeit erhitzt und dann in ganz dünnem Strahl in kaltes, fließendes Wasser abgelassen, wobei aber die beabsichtigte Körnung nur sehr unvollkommen gelang. Nach Zusatz von 20 % dieses gekörnten Peches wurde die Kohle im Koksofen verkocht. Der gewonnene Koks war jedoch porös und kaum brauchbar (s. Abb. 38). Das Gefüge ließ auf eine mangelhafte Mischung zwischen Kohle und Pech schließen. Der Pechzusatz wurde dann in flüssiger Form in die Kohle eingemischt und dadurch ein gleichmäßigeres Gefüge erzielt (s. Abb. 39), die Porosität war aber noch zu groß und der Rand der Poren nicht hart genug. Danach trocknete man die Kohle, versetzte sie wiederum mit 20 % flüssigem Dickteerpech und mahlte und mischte sie mehrere Stunden im Kollergang. Bei der Verkokung ergab sich ein guter Koks, von dem Abb. 40 einen Schliff zeigt. Die Stückfestigkeit ließ trotz der Abwesenheit von Querrissen noch zu wünschen übrig, weshalb man den Versuch in derselben Weise wiederholte, den Pechzusatz jedoch auf 15 % verringerte. Die normale Verkokung lieferte einen Koks, der in seiner physikalischen Beschaffenheit allen Ansprüchen genügte (s. Abb. 41).

#### Mischvorrichtungen.

Nach meiner aus den Ergebnissen der zahlreichen angestellten Versuche zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit gewonnenen Überzeugung fehlt es für die Mischung mehrerer Stoffe zur Verkokung noch an einer geeigneten Mischvorrichtung. Die meist angewandte und zweifellos wirksamste Mischvorrichtung ist trotz ihres hohen Kraftbedarfes die Schleudermühle (der Desintegrator). Wird aber das Kohlegemisch nicht durch lange Schnecken- oder Schraubenförderer zur Schleudermühle gebracht und dabei schon vorher gut durchgemischt, so genügt die Mühle allein nicht, um eine einwandfreie Mischung herbeizuführen, namentlich nicht, wenn es sich um zwei Stoffe von verschiedener Körnung und verschiedenem Wassergehalt handelt, wie Kohle und Schlamm oder Pech. Die beste Mischvorrichtung ist auch heute noch der Kollergang, obwohl er in der auf die Einheit bezogenen Leistung erheblich hinter der Schleudermühle zurückbleibt. Andererseits sind zufriedenstellende Ergebnisse bei Versuchen zur Ver-

besserung der Koksbeschaffenheit durch Mischung nur zu erwarten, wenn die Teilchen beider Stoffe wirklich gleich verteilt nebeneinander gelagert werden.

#### Schlußbemerkungen.

Die vorstehend beschriebenen Versuche und Beobachtungen haben sich mit großen Zwischenräumen auf einen Zeitraum von etwa 15 Jahren erstreckt. Nur die bemerkenswertesten der von Erfolg begleiteten Versuche sind angeführt worden, soweit sie sich im Lichtbild wiedergeben ließen; zahlreiche andere, bei denen es nicht gelang, einen brauchbaren Koks zu erzielen, sind unerwähnt geblieben. Die Ergebnisse der bemerkenswerten Forschungen von Lierg<sup>1</sup> sowie die Vorschläge von Dolch<sup>2</sup> konnten in die neuern Versuche noch nicht einbezogen werden.

In vielen Fällen ist es möglich, auf Grund planmäßig durchgeführter Versuche die Beschaffenheit des Koks durch entsprechende Ergänzung der bestehenden Anlagen, wie Einbau einer Schwimmaufbereitung, einer Mischvorrichtung usw., zu ergänzen, während man sich mit den eigentlichen Verkokungsbedingungen bei bestehenden Koksöfen mehr oder weniger abzufinden hat. Versuche, um die richtigen Verkokungsbedingungen für gegebene Kohlen zu finden, sollten dem Neubau von Koksöfen stets vorangehen, wenn das Verhalten der Kohle in der Ofenkammer nicht bereits genau bekannt ist und zufriedenstellende Ergebnisse gesichert sind. Keinesfalls sollten die ermittelten Ausbeutezahlen für Teer, Ammoniak und Benzol für den Bau von Koksöfen nach althergebrachten Abmessungen allein ausschlaggebend sein. Es ist das Verdienst und der Grund für den Fortschritt des amerikanischen Kokereiwesens, damit gebrochen zu haben. Die Kokereien sind vor allem, heute mehr denn je, Kokserzeugungsanlagen und erst in zweiter Linie chemische Betriebe.

#### Zusammenfassung.

Die zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit möglichen Wege werden allgemein besprochen und an Hand von Schaubildern die Bedingungen erörtert, welche die Verkokung der Kohle beeinflussen. Die Vorgänge bei der Verkokung werden auf Grund ausgewählter Koksformen erklärt und die Versuche beschrieben, bei denen es gelungen ist, die Koksbeschaffenheit durch bestimmte Einwirkungen auf die Kohlenbeschickung zu verbessern.

<sup>1</sup> Z. angew. Chem. 1922, S. 264.  
<sup>2</sup> Glückauf 1922, S. 772.

## Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1922.

Von Oberbergrat Dr. W. Schlüter, Dortmund, und Amtsgerichtsrat H. Hövel, Oelde.  
(Schluß von S. 816.)

### Allgemeinrechtliche Entscheidungen.

Die Frage, wieweit die Veränderung wirtschaftlicher Verhältnisse, namentlich die Geldentwertung, einen Einfluß auf bestehende Verträge ausübt, die sogenannte *clausula rebus sic stantibus*, hat auch weiterhin die Gerichte stark beschäftigt. Vom Reichsgericht sind erneut Richtlinien aufgestellt worden, die teilweise von seinen bis-

herigen Grundsätzen abweichen. So sagt es<sup>1</sup>: Man könne den Grundsatz, daß der einen Vertrag nicht zu erfüllen brauche, dem die Erfüllung den wirtschaftlichen Ruin bringen werde, nicht unter allen Umständen gutheißen; denn dieser Grundsatz treffe die Vertragsschließenden nicht gleichmäßig. Vermögende Schuldner blieben danach zu

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 177.

Leistungen verpflichtet, von denen vermögenslose Schuldner sich rasch befreien könnten. Es führt dann weiter aus: Bei den Vertragsabschlüssen gingen die Parteien davon aus, einen redlichen Umsatzvertrag zu schließen, in dem jeder Teil bereit sei, dem andern eine Leistung zu gewähren, in der dieser den vollen Gegenwert für seine Leistung erblicke; jeder Vertragsteil sei allerdings berechtigt, für seine eigenen Interessen zu sorgen und, wenn sich der eine oder andere oder beide Teile in den Ereignissen verrechneten, so ändere das nichts am Verträge. Anders liege es aber, wenn die Ereignisse die Wertverhältnisse dermaßen umgestaltet und damit die Werte der zugesagten Leistungen im Verhältnis zueinander so verschoben hätten, daß der Schuldner für seine Leistung eine Gegenleistung erhalten würde, in der ein Äquivalent, das doch nach der Absicht des Vertrages darin liegen solle, auch nicht annähernd erblickt werden könnte; der Gläubiger würde gegen Treu und Glauben verstoßen, wenn er unter solchen Umständen auf der Leistung bestehe. An einer andern Stelle<sup>1</sup> betont das Reichsgericht: Allgemein komme es immer darauf an, ob die Grundlage des Geschäfts im Sinne einer beim Geschäftsschluß zutagegetretenen Vorstellung der Beteiligten über den Bestand gewisser maßgebender Verhältnisse hinfällig geworden sei. Das sei an sich auch als Folge einer bloßen Valutaverschiebung möglich, wenn die Fortdauer der Äquivalenz von Leistung und Gegenleistung bei Vertragsschluß vorausgesetzt worden sei. Es fährt fort: Nehme man in einem Falle nun an, daß die Geschäftsgrundlage der Äquivalenz hinfällig geworden sei, so müsse doch der Versuch unternommen werden, den Vertrag mit entsprechender Änderung aufrechtzuerhalten. Bevor der Schuldner wegen grundsätzlicher Verschiebung des Wertverhältnisses zwischen Leistung und Gegenleistung vom Verträge zurücktrete oder den Vertrag kündige, habe er den Gläubiger zur Erhöhung der Gegenleistung aufzufordern; erst wenn dieser sich weigere, sei er frei. Das folge aus der Vorschrift des § 242 BGB., wonach die Rücksicht auf Treu und Glauben die oberste Richtschnur des Vertragsschuldners bilden solle. Ein so folgschwerer Schritt, wie die Lossagung von einem langfristigen Verträge aus Anlaß einer unabhängig vom Willen beider Teile eingetretenen Änderung der Verhältnisse, dürfe nicht getan werden, ohne daß dem Gegner Gelegenheit geboten werde, sich der neuen Sachlage anzupassen. Das beim Vertragsschluß vorhanden gewesene Gleichgewicht zwischen Sachleistung und Geldleistung sei durch den inzwischen erfolgten Verfall der deutschen Währung auf das empfindlichste gestört und ein starkes Mißverhältnis zwischen beiden Werten hervorgerufen worden. Dem Schuldner könne unter diesen Umständen nicht mehr zugemutet werden, seine Vertragspflichten schlechthin zu erfüllen; der Gläubiger, der die veränderte Sachlage dazu ausnützen würde, sich die versprochene Leistung für einen geringen Teil ihres Wertes zu verschaffen, würde wider Treu und Glauben verstoßen. Anders liege die Sache nur dann, wenn das Geschäft von vornherein einen spekulativen Charakter trage oder das Mißverhältnis zwischen Leistung und Gegenleistung erst durch das Verschulden des Schuldners hervorgerufen werde.

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 329.

Endlich sei noch folgende beachtenswerte Entscheidung des Reichsgerichts<sup>1</sup> in einer Pachtinventarfrage angeführt: Der Kläger war Pächter eines Gutes des Beklagten; die Pachtzeit lief von 1904 bis 1922. Der Kläger hatte das Gutsinventar zum Schätzungswert ohne Zahlung mit der Verpflichtung übernommen, es bei der Beendigung der Pacht zum Schätzungswerte zurückzugewähren. Bei der Rückgewähr war der Verpächter berechtigt, Inventarstücke abzulehnen, die nach den Regeln einer ordnungsmäßigen Wirtschaft für das Gut überflüssig oder zu wertvoll sind. Weiter war aber bestimmt, daß bei der Rückgewähr, wenn der Gesamtschätzungswert der übernommenen Stücke höher oder niedriger als der Gesamtschätzungswert der zurückzugewährenden Stücke sei, im ersten Falle der Pächter dem Verpächter, im zweiten der Verpächter dem Pächter den Mehrbetrag zu ersetzen habe. Bei der Übergabeverhandlung war der Wert des gesamten eisernen Inventars auf 113 802 *M* festgelegt worden. Der Kläger fordert Abschätzung des von ihm zurückzugebenden Inventars nach den jetzt geltenden Werten und die Herauszahlung der Summe, um welche die Werte jene 113 802 *M* übersteigen. Der Beklagte meint dagegen, der Kläger sei verpflichtet, Stück für Stück, so wie es übergeben worden sei, zurückzugeben, und zwar stets Stücke von gleichen innern Werten. Die in der Übergabeverhandlung berechneten Taxwerte dienten nur zur Beschreibung der einzelnen Stücke und sollten nur einen Anhalt für die Beschaffenheit geben. Das Reichsgericht führt zu diesem Falle aus: Die Schätzungswerte beim Pachtbeginn und Pachtende müßten verglichen werden, nicht etwa nur zur Feststellung der Beschaffenheit der einzelnen Stücke, sondern auch zur Verrechnung und Herauszahlung des Überschusses. Diese Regelung sei jedoch nicht um ihrer selbst willen getroffen, sondern um Streitigkeiten durch Vereinfachung des Rechtsverhältnisses abzuschneiden. Der leitende Grundgedanke der Grundstückspacht mit Übernahme des Inventars zum Schätzungswert sei in den §§ 588 Abs. 2 und 589 Abs. 1 und 2 BGB. ausgesprochen. Danach gehöre das Inventar zum Gute und solle beim Gute bleiben, mit alleiniger Ausnahme der Stücke, die überflüssig oder zu wertvoll seien; das gelte auch von den Stücken, die der Pächter anschaffe. Diese Verbindung von Gut und Inventar sei das Wesentlichste des Vertragsverhältnisses. Danach könnten dem Verpächter bei der Auseinandersetzung nicht Lasten zur Erhaltung des Inventars beim Gute auferlegt werden, die zu tragen er nicht in der Lage sei. Bei dem gewaltigen Sturz der deutschen Währung würde die Durchführung der Auseinandersetzung nach dem Buchstaben des Vertrages dem Verpächter die Erhaltung des Inventars beim Gute unmöglich machen. Ein Verkauf des Inventars an den neuen Pächter könne auch nicht in Frage kommen, da ein solcher Verkauf die Verbindung von Gut und Inventar aufhebe und das Gut ärmer mache. Auch die Aufnahme von Hypotheken zwecks Abfindung sei dem Verpächter nicht zuzumuten. Jedenfalls sei die Durchführung der Verrechnung nach dem Buchstaben des Vertrages bei der Auseinandersetzung infolge des katastrophalen Umschwunges der Geldverhältnisse ausge-

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 104, S. 394.

schlossen. Gold- und Papiermark seien trotz ihrer gesetzlichen Gleichstellung wirtschaftlich nicht vergleichbar. Zur Lösung der Frage seien weder die vertraglichen noch die gesetzlichen Bestimmungen ausreichend. Der Richter müsse demnach selbstschöpferisch die Entscheidung treffen und die wirtschaftlichen Interessen beider Parteien nach Billigkeit ausgleichen. Folgender Grundsatz müsse für die Auseinandersetzung bei Rückgewähr maßgebend sein: Wenn der Verpächter Stücke, die nach den Regeln einer ordnungsmäßigen Wirtschaft für das Grundstück überflüssig oder zu wertvoll seien, übernehme, so habe er dem Pächter den bei der Rückgewährschätzung festgestellten Wert zu erstatten, nicht etwa den Preis, den der Pächter für jene Stücke bezahlt habe. Der Wert des übrigen Inventars sei sachgemäß zu schätzen; dabei sei nicht schlechthin der wechselnde Marktpreis, sondern auch der wirtschaftliche Wert der Inventarstücke, besonders der nicht zum Verkauf, sondern zum Wirtschaftsbetriebe bestimmten, zu berücksichtigen. Das Ergebnis dieser Schätzung sei mit der Anfangsschätzung derart zu vergleichen, daß der Sachwert des geschätzten Inventars zugrundegelegt, der in Goldmark festgestellte Anfangsschätzungswert also in die heutige Papiermark umgerechnet werde. Nicht maßgebend sei der Kurs der Goldmünzen und Goldbarren, sondern die Kaufkraft des Geldes im Inlandverkehr. Hiernach sei zu bemessen, ob und was der eine Teil dem andern herauszugeben habe. Diese Regelung werde im allgemeinen keine unbillige Schädigung der Pächterinteressen mit sich bringen. Der Pächter habe keinen Anspruch darauf, bei der Auseinandersetzung schlechthin den zur Beschaffung eigenen Inventars ausreichenden Betrag ausgezahlt zu erhalten. Die Erträge der letzten Jahre hätten etwaige Verluste des Pächters in den Kriegsjahren voll ausgeglichen. Sollte dies im Einzelfalle aus besondern, vom Pächter nicht verschuldeten Ursachen nicht zutreffen, z. B. infolge von Zwangsablieferung von Vieh und Maschinen, so erfordere die Rücksicht auf die außerordentliche Entwicklung der Verhältnisse, daß diesen Tatsachen bei der Auseinandersetzung Rechnung getragen werde. Zwar seien im vorstehenden nicht immer rein rechtliche Grundsätze aufgestellt, sondern auch wirtschaftlich-rechtliche, in den Fällen aber, in denen das tatsächliche und rechtliche Moment untrennbar verschmolzen sei, habe das Reichsgericht das Recht, nicht nur selbst die Entscheidung zu treffen, sondern auch maßgebende wirtschaftlich-rechtliche Grundsätze mit bindender Kraft aufzustellen. Das Reichsgericht bemerkt zum Schluß: Die vorstehenden Grundsätze seien jedoch nicht für den Fall ausgesprochen, daß der Pächter für das ihm bei Pachtbeginn übergebene Inventar eine Vergütung an den Verpächter gezahlt oder beim Pachtbeginn das Inventar gekauft und sich zum Rückverkauf beim Pachtende verpflichtet habe.

Was ist zu verstehen unter der Klausel »Preise freibleibend«? Ist eine solche Klausel gestattet? Das Reichsgericht<sup>1</sup> vertritt den Standpunkt, daß eine solche Klausel im Geschäftsverkehr als zulässig angesehen werden müsse, da die heutige Unsicherheit und Unberechenbarkeit aller Verhältnisse es für eine solide Geschäftsführung fast unausführbar mache, sich in Lieferungsverträgen auf lange

Zeit hinaus mit der Preisforderung endgültig festzulegen, langfristige Lieferungsverträge aber für die Wirtschaft nicht entbehrlich seien. Weiter führt das Reichsgericht aus: Die Klausel »Preise freibleibend« müsse, wenn sich im übrigen aus dem Vertragsabschluß nicht Näheres ergebe, eng ausgelegt werden. Die Preisabrede sei allerdings nicht unbedingt bindend, im übrigen binde aber der Vertrag schlechthin, namentlich hinsichtlich Menge und Güte des Verkaufenen. Die Unbestimmtheit der Preisabrede tue der bindenden Kraft des Vertrages keinen Abbruch. Es sei Sache des Verkäufers, nach billigem Ermessen nach § 315 BGB. den nach den Umständen angemessenen Preis zu bestimmen, falls die Voraussetzungen einer Preiserhöhung eintreten. Der Käufer sei dann verpflichtet, die Ware gegen Zahlung dieses neuen Preises abzunehmen, aber auch berechtigt, die Lieferung zu verlangen. Die Interessen des Käufers seien im übrigen auch gewahrt. Verkaufe er nach der Lieferung der Ware, so könne er seine Preise der nunmehrigen Konjunktur anpassen, verkaufe er auf Lieferung, so könne er sich durch die gleiche Klausel schützen, durch die sein Verkäufer sich ihm gegenüber schütze. Die Auslegung, daß die Klausel lediglich besagen solle, der Verkäufer sei auf Grund der Klausel nicht verpflichtet, zu einem zunächst vereinbarten Preise weiterzuliefern, der Käufer brauche aber keinen andern, höhern Preis zu zahlen, sei abzulehnen.

Unter der Vereinbarung »freibleibend unter Vorbehalt der Lieferungsmöglichkeit« und »Berechnung des Kaufpreises zum Preise des Lieferungstages vorbehalten« war ein Kaufvertrag zustande gekommen. Auch solche Verabredungen sind gültig. Das Reichsgericht<sup>1</sup> bemerkt dazu: Durch die genannten Klauseln habe der Verkäufer nicht die Berechtigung erhalten, den Käufer mit der Erfüllung des Vertrages willkürlich auf unbestimmte Zeit hinzuziehen. Der Verkäufer sei vielmehr verpflichtet, den Käufer nach Lieferungsmöglichkeit, d. h. soweit er dazu nach dem ordnungsmäßigen Gang seines Geschäftes ohne ungewöhnliche Opfer und Schwierigkeiten imstande sei, zu beliefern und hierbei keine spätere Bestellung vor der ältern auszuführen. Allerdings sei hierbei der Verkäufer in der Lage, in gewissem Umfange mit dem Zeitpunkt der Lieferung auch die Höhe des Kaufpreises zu bestimmen. Aber es stehe rechtlich nichts im Wege, sowohl den Zeitpunkt der Lieferung als auch die Bestimmung des Kaufpreises dem billigen Ermessen des Verkäufers zu überlassen. Alsdann seien Lieferzeit und Kaufpreis nach den §§ 242, 157 und 315 BGB. nach den die Lieferungsmöglichkeit bedingenden Umständen des Falles und nach dem für den Zeitpunkt der Lieferung zu ermittelnden Tagespreise zu bestimmen; es sei danach nach billigem Ermessen zu verfahren, wie Treu und Glauben mit Rücksicht auf die Verkehrssitte es erfordere.

Auf die Anfrage eines Käufers bot am 29. März 1920 der Verkäufer die Ware »zur prompten Lieferung freibleibend« an. Der Käufer bestellte darauf unter dem 1. April 1920 die Ware zur sofortigen Lieferung und bat um umgehende Sendung der Faktura. Der Verkäufer sandte am 12. Mai 1920 Rechnung und verlangte Zahlung. Der Käufer lehnte darauf die Annahme der Ware ab.

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 414.

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 104, S. 114.

Ist der Käufer zur Zahlung verpflichtet? Das Reichsgericht<sup>1</sup> verneint die Frage. Es führt aus: Der Verkäufer, der freibleibend die Ware angeboten habe, sei nach Treu und Glauben verpflichtet, auf eine dem freibleibenden Angebot entsprechende unverzügliche Bestellung zu antworten, damit Klarheit über die geschäftlichen Beziehungen entstände. Die Antwortpflicht eines solchen Verkäufers entspreche ebenso sehr der Natur der Sache wie der Billigkeit und liege im Interesse der Rechtssicherheit. Antworte er nicht, so sei sein Schweigen als Annahme zu erachten. Im vorliegenden Falle könne jedoch das Schweigen des Verkäufers aus folgendem besondern Grunde nicht als Annahme erachtet werden. Der Käufer habe sofortige Lieferung verlangt. Hier könne man das Schweigen des nicht sofort liefernden Verkäufers nicht als Annahme hinstellen. Vielmehr sei die Rechtslage dahin aufzufassen, daß der Käufer einerseits auf eine ihm gegenüber abzugebende Erklärung der Annahme verzichtet und andererseits als Bedingung vorgeschrieben habe, daß die Annahme durch sofortige Bewirkung der Leistung bestätigt werden müsse. Hier sei diese Bestätigung unterblieben, also ein Vertrag trotz Schweigens des Verkäufers nicht zustande gekommen; der Käufer brauche also nicht zu zahlen.

Ferner war streitig geworden, ob eine Vereinbarung, daß bei einem Kaufvertrage der Verkäufer eine Verbindlichkeit in bezug auf Preise, Lieferung und Lieferzeit nicht übernehme, und daß eine Streichung des Auftrages wegen Preisaufschlages nicht stattfinden solle, gültig sei. Das Reichsgericht<sup>2</sup> vertritt hier folgende Ansicht: Es möge dahingestellt bleiben, ob Verträge, bei denen es völlig der Willkür des Verkäufers überlassen sei, ob, wann und zu welchem Preise er liefern wolle, als gegen die guten Sitten verstoßend nichtig seien, denn um eine derartige Vereinbarung handle es sich hier nicht. Die Vereinbarung sei vielmehr dahin aufzufassen, daß die Preise nur nach billigem Ermessen und nur unter Berücksichtigung der Verhältnisse erhöht werden dürften, und daß der Verkäufer auch die Lieferung nicht willkürlich verweigern oder hinausschieben dürfe, sondern liefern müsse, sobald es bei billiger Berücksichtigung der Verhältnisse möglich sei. Bei der Vereinbarung handle es sich nur um eine vertragliche Berücksichtigung wirtschaftlicher Veränderungen zugunsten des Verkäufers, die durch die Unsicherheit der wirtschaftlichen Entwicklung hervorgerufen sei und durch sie gerechtfertigt werde. Von einer reinen Willkür auf seiten des Verkäufers könne daher keine Rede sein. Eine solche Vereinbarung sei also als rechtsbeständig zu erachten.

Eine Firma bestellte Bleirohr; sie schrieb nach mehrfachem Briefwechsel an den Verkäufer: »Wir teilen Ihnen mit, daß wir das Bleirohr bei Ihnen in Nota behalten. Ihrer nunmehrigen endgültigen Bestätigung sehen wir mit wendender Post entgegen«. Die Bestätigung traf nicht ein, und die Bestellerin schrieb dem Verkäufer mehrere Monate später, sie müsse feststellen, bis heute eine Bestätigung nicht erhalten zu haben; sie lehnte dann die Ware ab. Es kam zum Rechtsstreit. In diesem sagt das Reichsgericht<sup>3</sup>: Wenn eine Vertragspartei um Bestätigung der Ab-

machungen, um Gegenbestätigung oder ähnliches bitte, so sei es Frage des einzelnen Falles, was dies zu bedeuten habe. Jedoch ließe sich allgemein soviel sagen, daß, wenn in solchem Falle der Verfasser des Schreibens sich dessen voll bewußt sei, daß man sich nach allen Richtungen voll geeinigt habe, wenn er das sogar ausdrücklich erkläre, aber auch sonst, wenn daran nach dem Inhalt des Briefwechsels einschließlich dieses Schreibens kein Zweifel bestehe, die Bitte um Bestätigung nicht wohl etwas anderes bedeuten könne als das Verlangen, Gewißheit und einen urkundlichen Beweis des vollendeten Abschlusses in die Hände zu bekommen. So liege der Fall im vorliegenden Rechtsstreit. Nach der vorstehend angegebenen Auffassung könne demnach in dem Schweigen des Verkäufers keine Ablehnung des Antrages liegen. Der Kaufvertrag müsse als zustande gekommen erachtet werden. Die Bestellerin sei zur Zahlung verpflichtet. Das Reichsgericht betont noch: Falls nicht besondere Umstände dafür sprächen, sei stets davon auszugehen, daß in dem Verlangen nach einer Bestätigung allein die Erteilung einer solchen nicht schon zur Vertragsbedingung gemacht werde.

Durch Schreiben vom 30. Sept. 1919 bot der Verkäufer einen Transformator zum Kauf an. Unter dem 2. Okt. 1919 erklärte der Käufer die Annahme des Vertragsantrages. Der Verkäufer erhielt dieses Schreiben am 3. Okt. 1919 und zeigte durch Brief vom 6. Okt. 1919 dem Käufer an, daß er den Transformator anderweit verkauft habe. Der Käufer klagt auf Lieferung. Der Verkäufer wendet ein, ein Kaufvertrag sei nicht zustande gekommen, da der Käufer am 1. Okt. 1919 bereits hätte annehmen müssen, seine Annahmeerklärung vom 2. Okt. 1919 daher verspätet sei. Das Reichsgericht<sup>1</sup> sagt dazu: Ein Kaufvertrag sei durch Stillschweigen des Verkäufers zustande gekommen, denn in dem Antwortschreiben vom 2. Okt. 1919 sei nach § 150 Abs. 1 BGB. ein neuer Antrag zu erblicken, wenn man dieses Schreiben als verspätet ansähe. Der Käufer habe, wie der Fall hier liege, nach Treu und Glauben und nach der Verkehrssitte voraussetzen dürfen, daß der Verkäufer trotz der etwaigen Verspätung die Annahmeerklärung gutheißen oder ihn vom Gegenteil alsbald in Kenntnis setzen werde. Der Verkäufer habe aber noch über den Zeitpunkt hinaus geschwiegen, in dem der Käufer den Eingang seiner ablehnenden Antwort auf den in seiner verspäteten Annahmeerklärung liegenden neuen Antrag unter regelmäßigen Umständen zu erwarten berechtigt gewesen sei. Spätestens an diesem Zeitpunkte sei daher der Vertrag als geschlossen anzusehen.

Über die Frage, unter welchen Umständen veröffentlichte allgemeine Geschäftsbedingungen eines Unternehmers den Vertragsgegner auch dann, wenn dieser sie nicht kennt, binden, spricht sich das Reichsgericht<sup>2</sup> wie folgt aus: Es sei allgemein bekannt, daß Eisenbahnen und ähnliche größere Verkehrsanstalten Bedingungen herausgäben und sie ihren Abschlüssen zugrundelegten. Die Rechtsprechung habe anerkannt, daß solche allgemeine Bedingungen, selbst wenn sie dem Kunden der Anstalt nicht bekannt seien, für den Kunden bindend seien, sofern die Bedingungen ordnungsmäßig veröffentlicht wären und nicht solche Bestimmungen enthielten, die eine freiwillige

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 312.

<sup>2</sup> Entsch. d. RG. Bd. 104, S. 306.

<sup>3</sup> Entsch. d. RG. Bd. 104, S. 201.

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 11.

<sup>2</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 84.



Unterwerfung der Kunden unter sie von vorneherein ausgeschlossen erscheinen ließen und deshalb nicht üblich seien. Aber nicht jeder Geschäftsmann könne derartige verbindliche allgemeine Geschäftsbedingungen mit der angegebenen Rechtswirksamkeit erlassen. Das würde zu einer Verwirrung des Geschäftslebens führen. Vielmehr müsse die Art und der Umfang des Geschäftsbetriebes so sein, daß das Publikum mit dem Bestehen solcher Geschäftsbedingungen zu rechnen habe; das sei wohl der Fall bei Privateisenbahnen, bei größeren Banken usw. Ob der Kreis darüber hinaus zu erweitern sei, sei nach der Verkehrsübung zu bemessen, wobei auch örtliche Wohnheiten in Frage kommen müßten. Ferner müsse die Veröffentlichung ordnungsmäßig erfolgt sein. Die Allgemeinheit müsse in der Lage sein, von den Geschäftsbedingungen Kenntnis zu nehmen. Die Veröffentlichung müsse daher durch Zeitungen erfolgen, die von dem in Betracht kommenden Kreise gelesen würden, durch öffentlichen Anschlag an geeigneten Stellen usw. Unter Umständen müsse auch eine wiederholte Veröffentlichung erfolgen. Ein Anschlag im Geschäftsraum der Anstalt genüge in der Regel nicht, zumal wenn es sich um einen wechselnden Kundenkreis handle. Ein solcher Anschlag im Geschäftsraum der Anstalt könne aber dann einem einzelnen Kunden gegenüber als genügend angesehen werden, sofern der Kunde die Kenntnis vom Inhalt der Geschäftsbedingungen hätte erlangen müssen, wenn er sich nicht dieser Kenntnis hätte entziehen wollen. Es komme eben auf die Art und Weise des Anschlages im Geschäftsraum, auf den in die Augen fallenden Ort, gegebenenfalls den gehobenen Druck der Veröffentlichung im einzelnen Falle an.

In zwei Entscheidungen<sup>1</sup> hatte sich das Reichsgericht mit der Frage zu befassen, ob ein wegen unrichtiger Angabe des Kaufpreises in der notariellen Urkunde nichtiger Kaufvertrag eines Grundstücks wirksam wird, wenn in der Urkunde gleichzeitig die Auflassung erklärt und auf Grund dieser Auflassung die Eintragung des Käufers als Eigentümer ins Grundbuch erfolgt ist. Käufer und Verkäufer hatten sich mündlich auf eine Kaufsumme geeinigt und schlossen dann den notariellen Kaufvertrag, in dem sie eine niedrigere Kaufsumme angaben; in der notariellen Kaufvertragsurkunde nahmen sie gleichzeitig die Auflassung vor. Auf Grund dieser Auflassung wurde der Käufer ins Grundbuch als Eigentümer des Grundstücks eingetragen. Das Reichsgericht vertritt den Standpunkt, daß der notarielle Kaufvertrag, als von den Vertragschließenden nicht gewollt, nichtig ist, daß aber damit die Auflassung noch nicht nichtig werde, sondern als besonderes, neben dem Kaufvertrage bestehendes sogenanntes abstraktes Geschäft gültig bleibe, und daß diese Auflassung den tatsächlich gewollten, mündlich abgeschlossenen Kaufvertrag mit dem höhern Kaufpreise trotz seines Formmangels nach § 313 Satz 2 BGB. gültig mache, denn § 313 Satz 2 BGB. bestimme, daß ein ohne gerichtliche oder notarielle Beurkundung abgeschlossener Vertrag seinem ganzen Inhalt nach gültig werde, wenn die Auflassung und die Eintragung ins Grundbuch erfolge. Das Reichsgericht betont weiter: Der Fall liege genau so, wenn die Vertragschließenden sich erst bei Abfassung der notariellen Urkunde geeinigt, aber

darin einen niedrigeren Preis angegeben hätten; dann sei die Vereinbarung der Parteien gültig geworden, wie sie im notariellen Verträge niedergelegt sei, nur mit dem tatsächlich vereinbarten höhern Preise.

Kann für den Geschäftsanteil einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung, den die Gesellschaft selbst besitzt, das Stimmrecht ausgeübt werden? Das Reichsgericht verneint die Frage<sup>1</sup>. Es führt unter anderm aus: In der Versammlung der Gesellschafter könne die Gesellschaft nicht selbst wieder als Persönlichkeit auftreten. Der Wille der Gesellschaft könne als solcher unmöglich mitbestimmend sein bei Beschlüssen, die gerade erst ergeben sollten, was die Gesellschaft wolle. Auch praktisch sei eine Abstimmung der Gesellschaft nicht durchzuführen. Gebe man der die Gesellschaft bei der Abstimmung vertretenden Person volle Unabhängigkeit, so sei dies unerträglich und durch nichts gerechtfertigt; müsse sich aber diese Person von den Gesellschaftern durch einen Mehrheitsbeschluß die Abstimmung vorschreiben lassen, so könne sich in den Fällen, in denen qualifizierte Mehrheit nötig sei, ein falsches Bild ergeben, in den Fällen der einfachen Mehrheit sei aber eine Abstimmung der Gesellschaft einflußlos.

§ 256 HGB. schreibt für die Generalversammlungen der Aktiengesellschaften vor, daß jedem Aktionär auf Verlangen eine Abschrift der gestellten Anträge zu erteilen ist. Nun war einem Aktionär, trotzdem er darum ersucht hatte, eine derartige Abschrift nicht erteilt worden, aber die Anträge stimmten fast wörtlich mit der Tagesordnung überein, die dem Aktionär zugegangen war. Hat der Aktionär ein Anfechtungsrecht? Das Reichsgericht<sup>2</sup> verneint diese Frage. Es betont: An sich liege ein Verstoß gegen eine wesentliche Formvorschrift vor. Aber die Formvorschriften seien nicht um ihrer selbst willen gegeben. So sei davon auszugehen, daß Verstöße gegen wesentliche Formvorschriften das weitere Verfahren nicht unter allen Umständen in Frage stellen müßten; es komme vielmehr darauf an, ob der Verstoß in irgendeiner Weise auf die Beschlußfassung Einfluß gehabt habe. Zwar sei diese Auffassung vielfach bekämpft worden, aber die gegnerische Auffassung führe zu einem für das heutige Rechtsbewußtsein unerträglichem Formalismus. Allerdings müsse man es mit dem Nachweis der Einflußlosigkeit streng nehmen. Im vorliegenden Falle sei die Mitteilung der Anträge vorgeschrieben, damit der Aktionär seine Entschließung vorbereiten könne und in der Versammlung nicht überrascht werde. Da nun aber der Inhalt der Anträge sich mit dem Inhalt der Tagesordnung gedeckt habe, so hätte hier der Aktionär aus der Mitteilung der Anträge gar keinen Nutzen ziehen können; er sei durch die Unterlassung der Mitteilung gar nicht geschädigt worden. Selbst wenn ihm die Anträge mitgeteilt worden wären, wäre seine Stellung die gleiche geblieben. Die Unterlassung der Mitteilung der Anträge sei daher einflußlos geblieben, und der Aktionär könne daraus kein Anfechtungsrecht herleiten.

Ein Schauspieler war Mitglied der Genossenschaft Deutscher Bühnenangehöriger gewesen, hatte aber seine Mitgliedschaft zum 31. Dez. 1921 gekündigt. Die Ge-

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 104, S. 102 u. 296.

<sup>1</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 66.

<sup>2</sup> Entsch. d. RG. Bd. 103, S. 6.

nossenschaft hatte mit dem Deutschen Bühnenverein, dem alle nennenswerten Bühnen Deutschlands und Deutsch-österreichs angehören, am 12. Mai 1919 einen Tarifvertrag geschlossen, nach dessen § 5 nur Mitglieder der genannten Genossenschaft von den Mitgliedern des Bühnenvereins angestellt werden und Mitglieder der Genossenschaft nur bei Mitgliedern des Bühnenvereins Stellung nehmen dürfen. Der Schauspieler klagte gegen die Genossenschaft und den Bühnenverein auf Feststellung, daß diese nicht berechtigt seien, sein Auftreten an den dem Bühnenverein angehörenden Bühnen zu untersagen. Er ist mit seiner Klage in allen Instanzen durchgedrungen. Das Reichsgerichtsurteil<sup>1</sup> bringt folgende Ausführungen: Der natürliche und von der Rechtsordnung anerkannte Grundsatz der freien Willensbestimmung gelte auch für den Anschluß an Vereine und Organisationen, gleichgültig welche Zwecke von ihnen verfolgt würden; es fehle an jeder Grundlage, eine Ausnahme für wirtschaftliche Organisationen zu machen. Nun sei nicht zu verkennen, daß diese freie Willensbestimmung sich im Zusammenleben mit andern nicht reibungslos in die Tat umsetzen lasse; sie könne auf Widerstand stoßen. Trotzdem müsse es dem einzelnen freistehen, ob er dem Widerstande nachgeben oder trotz des Widerstandes unter Umständen selbst unter Inkaufnahme etwaiger Nachteile seinen Entschluß durchsetzen wolle. Daran habe auch die neue Zeit, die allerdings die wirtschaftliche Macht der Organisationen sehr gestärkt habe, nichts geändert; ein Zwang zum Anschluß an Organisationen sei nirgends zum Ausdruck gekommen, namentlich nicht in der Reichsverfassung. So mache auch die Gesetzgebung über die Tarifverträge und das Betriebsraterecht keinen Unterschied zwischen Organisierten und Nichtorganisierten. Andererseits sei anzuerkennen, daß die Organisationen ein berechtigtes Interesse daran hätten, sich einen möglichst großen Einfluß zu verschaffen, daß sie auch bei der Verfolgung dieses Zieles vor entgegenstehenden Interessen Dritter nicht zurückzutreten brauchten und, wie dies im

<sup>1</sup> Entsch. d. RO. Bd. 101, S. 327.

Interessenkampf allgemein zugelassen sei, darauf hinarbeiten dürften, über sie die Oberhand zu gewinnen. So könne ihnen auch nicht verwehrt werden, einen gewissen Druck auf die zum Anschluß an sie nicht Bereiten auszuüben; dabei dürften aber nur erlaubte Mittel zur Anwendung kommen und auch sie nur insoweit, als sie in ihrer Auswirkung nicht gegen die guten Sitten verstießen. In dieser Hinsicht sei daran festzuhalten, daß Maßregeln der Organisationen zur Überwindung des gegnerischen Widerstandes dann die guten Sitten verletzen, wenn die angewandten Mittel an sich unsittlich seien, oder wenn der dem Gegner zugefügte Nachteil so erheblich sei, daß dadurch dessen wirtschaftliche Vernichtung herbeigeführt werde, oder wenn der Nachteil, der dem Gegner erwachse, zu dem erstrebten Vorteil in keinem Verhältnis stehe. Bei diesen Anschauungen müsse man auch jetzt bleiben. Es sei nicht anzuerkennen, daß der Begriff der guten Sitten, für den das Anstandsgefühl aller billig und gerecht Denkenden bestimmend sei, oder das Durchschnittsmaß von Anforderungen, die der Verkehr an die Wahrheit von Redlichkeit und Anstand stelle, auf irgendeinem Gebiet, besonders auf dem des wirtschaftlichen Lohnkampfes, andere geworden seien. Nach diesen Grundsätzen habe der Kläger volle Freiheit, aus der Genossenschaft auszutreten oder in ihr zu verbleiben. Weiterhin sei aber festzustellen, daß die Genossenschaft und der Bühnenverein mit ihren Maßnahmen im § 5 des Tarifvertrages die Grenze des Zulässigen weit überschritten und gegen die guten Sitten verstoßen hätten. Die Folge des § 5 des Tarifvertrages für den klagenden Schauspieler sei, daß er sich nach seinem Ausscheiden aus der Genossenschaft nicht mehr seinem Berufe entsprechend betätigen könne und sein Brot im Auslande oder aber unter Aufgabe seines Berufes als Schauspieler der Sprechbühne als Filmschauspieler suchen müsse. Beachtlich sei schon, daß der § 5 des Tarifvertrages von der Allgenieverbindlichkeitserklärung des Reichsarbeitsministers ausdrücklich ausgenommen sei.

## Gewinnung und Außenhandel Großbritanniens in Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1923.

Bei der Veröffentlichung der Übersicht über die britische Eisenindustrie im Jahre 1922 in Nr. 16 vom 21. April, Jg. 1923 d. Z. lagen die Angaben über die Eisenerzgewinnung des Landes noch nicht vor, sie werden deshalb hierunter nachgetragen.

Jahr	Gewinnung von Eisenerz in t	Wert je t s
1913	15 997 328	5 8
1920	12 706 895	15 8
1921	3 477 955	12 8
1922	6 871 800	7

Danach war 1922 die Förderung von Eisenerz mit 6,87 Mill. t rd. doppelt so groß wie im Vorjahr, wo der mehrmonatige Ausstand der Kohlenbergarbeiter nicht ohne weitgehende Rückwirkung auf die Hochofenindustrie und damit auf den Erzbergbau des Landes geblieben war. Hinter der Gewinnung des letzten Friedensjahres blieb sie jedoch um 9,13 Mill. t oder 57,04 % zurück. Der Wert einer Tonne Eisenerz nähert sich mehr und mehr dem Stande der Vorkriegszeit; 1920 hatte

er mit 15 s 8 d seinen Höchststand verzeichnet, 1922 war er bei 7 s nur noch 1 s 4 d oder 23,53 % höher als 1913; gegen das Vorjahr ergibt sich die beträchtliche Abnahme um 5 s 8 d oder 44,74 %.

Nachdem die Roheisenerzeugung des Landes schon in der zweiten Hälfte von 1922 einen erheblichen Aufschwung zu verzeichnen gehabt hatte, setzte sich im laufenden Jahre diese Aufwärtsbewegung fort.

Die Zahl der betriebenen Hochofen stellte sich im Dezember 1922, dem letzten Monat vor der Ruhrbesetzung, auf 169, im Januar d. J. auf 183, Februar 189, März 202, April 216, Mai 223, Juni 222. Von 568 000 t im Januar stieg die Gewinnung auf 693 000 t im Juni; im Mai mit seinen 31 Arbeitstagen hatte sie 714 000 t betragen, insgesamt ergibt sich für die erste Jahreshälfte 1923 eine Erzeugung von 3,8 Mill. t gegen 2,15 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. Unter Zugrundelegung der in den Monaten Mai und Juni erreichten Gewinnungsziffern berechnet sich eine Jahreserzeugung von 8,44 Mill. t, womit

Zahlentafel 1. Roheisen- und Stahlerzeugung nach Monaten.

Monat	Roheisenerzeugung			Stahlblöcke- und Stahlformgußerzeugung		
	1921 l. t.	1922 l. t.	1923 l. t.	1921 l. t.	1922 l. t.	1923 l. t.
Januar . .	642 100	288 000	567 900	493 400	327 500	634 100
Februar . .	463 600	300 100	543 400	483 500	418 800	707 100
März . . .	386 000	389 800	633 600	359 100	549 400	802 500
April . . .	60 300	394 300	652 200	70 600	404 200	749 400
Mai . . . .	13 600	407 900	714 200	5 700	462 300	821 000
Juni . . . .	800	369 200	692 900	2 700	400 200	767 700
Juli . . . .	10 200	399 100		117 200	473 100	
August . .	94 200	411 700		434 100	528 400	
September	158 300	430 300		429 300	555 900	
Oktober . .	235 500	481 500		405 400	565 200	
November .	271 800	493 900		443 800	600 800	
Dezember .	275 000	533 700		381 000	546 100	

zus. | 2 616 299 | 4 899 500 | 3 804 200 | 3 703 400 | 5 831 900 | 4 481 800

die Friedensziffer (10,26 Mill. t) allerdings noch nicht wieder erreicht ist. Dagegen ist diese in der Stahlerzeugung bereits überschritten, wie überhaupt in der Herstellung von Stahl der Rückschlag weit weniger ausgesprochen war als in der Gewinnung von Roheisen. In der ersten Hälfte d. J. sind 4,48 Mill. t Stahl erzeugt worden gegen 2,56 Mill. t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Nach der Gewinnung im Mai und Juni berechnet sich ein Jahresergebnis von 9,53 Mill. t, wogegen 1913 nur 7,66 Mill. t Stahl hergestellt wurden.

Was die Rohstoffversorgung der Hochofen anlangt, so liegen über die Förderung an einheimischem Eisenerz für die erste Hälfte von 1923 noch keine Angaben vor. Die Einfuhr an Eisenerz betrug in dieser Zeit 3,31 Mill. t und war damit reichlich doppelt so groß wie in derselben Zeit des Vorjahres, wo sie sich auf 1,58 Mill. t belaufen hatte, zeigt jedoch gegen die Friedenseinfuhr noch einen Abstand von 716 000 t. An Kiesabbränden wurden in der ersten Jahreshälfte 170 000 t, an Manganerz 242 000 t eingeführt. Dazu kommen noch 97 000 (60 000) t Schrot und Abfalleisen. Des näheren ist die Einfuhr von Eisenerz usw. Großbritanniens in den einzelnen Monaten des laufenden Jahres im Vergleich mit dem Vorjahr aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Zahlentafel 2. Einfuhr von Eisenerz, Kiesabbränden und Manganerz.

Monat	Eisenerz		Kiesabbrände		Manganerz	
	1922 l. t.	1923 l. t.	1922 l. t.	1923 l. t.	1922 l. t.	1923 l. t.
Januar . . .	193 244	434 283	26 441	31 396	3 806	20 812
Februar . . .	225 939	409 621	19 435	28 400	6 884	21 261
März . . . .	221 812	591 480	33 575	45 380	11 141	47 474
April . . . .	255 687	670 637	30 492	17 780	8 712	55 835
Mai . . . . .	410 821	635 077	64 806	35 114	31 518	57 227
Juni . . . . .	270 924	565 656	22 840	11 743	18 798	39 467

1. Halbjahr | 1 578 427 | 3 306 754 | 197 589 | 169 813 | 80 859 | 242 076

Die Mehreinfuhr ist vor allen Dingen Spanien zugute gekommen, das seine Lieferungen von 798 000 t auf 1,54 Mill. t erhöhen konnte. Der Bezug aus Schweden stieg gleichzeitig von 95 000 t auf 298 000 t, die Einfuhr aus Algerien von 367 000 t auf 481 000 t, die Lieferungen Norwegens von 50 000 t auf 263 000 t und der Bezug aus Tunis von 106 000 t auf 169 000 t.

In der folgenden Zusammenstellung wird ein Überblick über die Entwicklung des Außenhandels Großbritanniens in Eisen und Stahl in der ersten Hälfte des laufenden Jahres geboten.

Ein- wie Ausfuhr waren beträchtlich größer als in der entsprechend vorjährigen Zeit, erstere belief sich auf 665 000 t gegen 391 000 t, die Ausfuhr betrug gleichzeitig 2,22 Mill. t gegen 1,54 Mill. t. Im Monatsdurchschnitt stellte sich die Ausfuhr auf

Zahlentafel 3. Außenhandel in Eisen und Stahl nach Monaten.

Monat	Ausfuhr <sup>1</sup>			Einfuhr <sup>1</sup>		
	1921 l. t.	1922 l. t.	1923 l. t.	1921 l. t.	1922 l. t.	1923 l. t.
Januar . . .	232 380	253 354	353 389	157 843	88 727	128 855
Februar . . .	166 869	223 616	317 568	153 372	64 609	122 664
März . . . .	148 852	295 820	368 072	156 088	63 842	110 965
April . . . .	160 133	258 413	386 957	102 100	59 863	115 384
Mai . . . . .	99 014	272 437	424 509	81 915	60 939	82 245
Juni . . . . .	64 701	236 298	365 148	84 485	52 797	105 124
Juli . . . . .	64 001	251 743		103 561	55 893	
August . . .	76 461	269 983		141 506	80 113	
September .	133 324	279 168		206 127	70 553	
Oktober . . .	155 848	347 128		172 769	90 638	
November . .	193 550	372 332		169 237	79 807	
Dezember . .	205 274	340 823		116 528	114 011	

zus. | 1 696 889 | 3 401 115 | 2 215 643 | 1 640 024 | 881 792 | 665 237

<sup>1</sup> ausschl. Schrot.

369 000 t; da sie im Monatsdurchschnitt des letzten Jahresviertels 1922 bereits 353 000 t betragen hatte, so ist die Steigerung nur unbedeutend zu nennen und es kann nicht davon die Rede sein, daß dem Ausfuhrgeschäft der britischen Eisenindustrie die durch die Ruhrbesetzung hervorgerufene weitgehende Lahmlegung der deutschen wie der französischen und luxemburgischen Eisenindustrie in nennenswertem Maße zugute gekommen ist.

Die Zunahme der Ausfuhr erstreckt sich, wie die folgende Zusammenstellung ersehen läßt, auf fast alle Erzeugnisse, insonderheit begegnen wir ihr bei Roheisen (+ 221 000 t),

Zahlentafel 4. Gliederung der Eisen- und Stahlausfuhr nach Erzeugnissen.

	1. Halbjahr		± 1923 gegen 1922 l. t.
	1922 l. t.	1923 l. t.	
Eisen und Stahl insges. . .	1 539 938	2 215 643	+ 675 705
davon			
Schrot . . . . .	85 697	66 395	- 19 302
Roheisen . . . . .	218 576	439 676	+ 221 100
Eisenverbindungen . . . .	55 867	93 471	+ 37 604
Stab-, Winkel-, Profileisen .	14 137	20 222	+ 6 085
Stahlstäbe, Winkel, Profile .	86 115	168 997	+ 82 882
Träger . . . . .	27 345	35 738	+ 8 393
Bandeisen, Röhrenstreifen . .	19 028	35 426	+ 16 398
Bleche nicht unter 1/8 Zoll . .	33 976	85 358	+ 51 382
„ unter 1/8 Zoll . . . . .	78 091	137 436	+ 59 345
Schwarzbleche . . . . .	26 822	28 493	+ 1 671
verzinkte Bleche . . . . .	265 444	305 769	+ 40 325
Weißbleche . . . . .	220 568	281 872	+ 61 304
Röhren und Röhrenverbindungsstücke aus Gußeisen	27 791	43 946	+ 16 155
dsgl. aus Schweißbleisen . .	34 175	76 943	+ 42 768
Schienen . . . . .	150 181	143 518	- 6 663
Schwellen, Laschen . . . . .	88 805	44 154	- 44 651
Radreifen, Achsen . . . . .	6 201	9 259	+ 3 058
Radsätze . . . . .	12 931	15 943	+ 3 012
sonstiges Eisenbahnmaterial	21 942	19 398	- 2 544
Draht . . . . .	18 546	41 833	+ 23 287
Drahterzeugnisse . . . . .	13 177	25 259	+ 12 082
Nägeln, Nietn., Holzschrauben	7 128	10 963	+ 3 835
Schrauben, Muttern . . . . .	6 562	11 240	+ 4 678
Erzeugnisse aus Gußeisen . .	7 008	11 611	+ 4 603
Ketten, Kabel, Anker . . . .	5 302	7 039	+ 1 737

Schwarzblechen (+ 112 000 t), Stahlstäben usw. (+ 83 000 t), Weißblech (+ 61 000 t), Röhren (+ 59 000 t) und Zinkblech (+ 40 000 t). Einen größeren Ausfall verzeichnen Eisenbahnmaterial; an Schienen wurden 7000 t, an Schwellen und Laschen 45 000 t weniger ausgeführt als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Über die Gliederung der Ausfuhr nach Ländern liegen für die Berichtszeit nur unvollständige Angaben vor. Die Roheisenausfuhr verteilte sich wie folgt.

Zahlentafel 5. Roheisenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	1. Halbjahr		± 1923 gegen 1922
	1922 l. t	1923 l. t	
Frankreich . . . . .	34 108	35 274	+ 1 166
Belgien . . . . .	40 433	47 047	+ 6 614
Italien . . . . .	41 573	36 855	- 4 718
Brit.-Ostindien . . . . .	11 377	5 196	- 6 181
andere Länder . . . . .	91 085	315 304	+ 224 219

Frankreich verzeichnet danach, entgegen allen Erwartungen, nur einen geringen Mehrbezug (1200 t) in englischem Roheisen, und auch die Lieferungen nach Belgien sind nur um annähernd 7000 t gestiegen.

An der Ausfuhr von Stahlstäben waren die nachstehend aufgeführten Länder beteiligt.

Zahlentafel 6. Ausfuhr von Stahlstäben usw. nach Ländern.

Bestimmungsland	1. Halbjahr		± 1923 gegen 1922
	1922 l. t	1923 l. t	
Deutschland . . . . .	287	12 155	+ 11 868
Frankreich . . . . .	2 351	3 120	+ 769
Norwegen . . . . .	727	2 597	+ 1 870
Italien . . . . .	1 507	333	- 1 174
Japan . . . . .	5 240	11 469	+ 6 229
Ver. Staaten . . . . .	285	3 301	+ 3 016
Brit.-Südafrika . . . . .	2 400	4 838	+ 2 438
„ Indien . . . . .	18 371	24 153	+ 5 782
Australien . . . . .	25 848	50 364	+ 24 516
Neuseeland . . . . .	3 011	7 746	+ 4 735
Kanada . . . . .	1 051	6 707	+ 5 656

Zahlentafel 7. Ausfuhr von verzinkten Blechen nach Ländern.

Bestimmungsland	1. Halbjahr		± 1923 gegen 1922
	1922 l. t	1923 l. t	
Deutschland . . . . .	450	838	+ 388
Holl.-Ostindien . . . . .	8 383	9 873	+ 1 490
Japan . . . . .	6 727	1 421	- 5 306
Chile . . . . .	1 219	4 204	+ 2 985
Uruguay . . . . .	4 787	6 210	+ 1 423
Argentinien . . . . .	34 902	46 344	+ 11 442
Brit.-Südafrika . . . . .	21 486	15 690	- 5 796
„ Indien . . . . .	70 841	76 449	+ 5 608
Straits . . . . .	3 361	5 321	+ 1 960
Ceylon . . . . .	1 142	2 958	+ 1 816
Australien . . . . .	44 509	58 327	+ 13 818
Neuseeland . . . . .	10 396	12 311	+ 1 915
Kanada . . . . .	4 099	4 670	+ 571

Zahlentafel 8. Ausfuhr von Weißblech nach Ländern.

Bestimmungsland	1. Halbjahr		± 1923 gegen 1922
	1922 l. t	1923 l. t	
Deutschland . . . . .	7 447	9 908	+ 2 461
Frankreich . . . . .	15 676	21 936	+ 6 260
Belgien . . . . .	8 119	11 755	+ 3 636
Niederlande . . . . .	14 099	18 126	+ 4 027
Norwegen . . . . .	8 613	12 231	+ 3 618
Portugal . . . . .	7 908	8 929	+ 1 021
Italien . . . . .	8 356	12 846	+ 4 490
Rumänien . . . . .	2 488	3 116	+ 628
China . . . . .	7 251	13 489	+ 6 238
Japan . . . . .	11 005	15 283	+ 4 278
Ver. Staaten . . . . .	1 137	8 772	+ 7 635
Argentinien . . . . .	5 929	15 752	+ 9 823
Brit.-Ostindien . . . . .	29 369	28 733	- 636
Australien . . . . .	15 913	20 986	+ 5 073
Kanada . . . . .	24 675	15 105	- 9 570

Einen besonders großen Mehrbezug weisen danach Australien (+ 25 000 t) und Deutschland (+ 12 000 t) auf.

Die Ausfuhr von Zinkblech geht überwiegend nach Übersee; in erheblichem Maße sind die Bezüge Australiens (+ 14 000 t) und Argentinien (+ 11 000 t) gestiegen.

Auch in der Ausfuhr von Weißblech kommt dem Versand nach Übersee eine besondere Bedeutung zu. Hier weisen die größten Steigerungen ihrer Bezüge Argentinien (+ 10 000 t), die Ver. Staaten (+ 8000 t) sowie China und Frankreich (je + 6000 t) auf. Bemerkenswert ist der starke Rückgang der Versendungen nach Kanada (- 10 000 t).

Die allgemeine Entwicklung der Ausfuhrpreise ist nachstehend dargestellt; bei ihrer Betrachtung ist zu beachten,

Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl im ganzen.

	£	s	d		£	s	d
1922: 1. Vierteljahr	21	1	5	1923: Februar	16	9	1
2. „	18	7	0	März	15	16	9
3. „	17	18	1	April	15	10	10
4. „	15	6	8	Mai	16	19	5
1923: Januar	16	16	9	Juni	18	13	10

Zahlentafel 9. Ausfuhrpreise für Eisen und Stahl im einzelnen.

	Dezember 1921			März 1923			Juni 1923			Juli 1923		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Roheisen:												
Gießerei- u. Puddelroheisen	5	5	7	5	5	9	6	-	4	5	14	9
Hämatiteisen	4	12	4	5	6	9	6	4	-	5	18	10
Eisenmangan	15	1	-	12	13	-	15	7	-	15	-	2
Schweißeisen	12	12	2	13	14	-	13	18	4	16	8	4
Schienen	9	-	7	9	5	2	9	6	10	9	12	-
Stacheldraht	18	13	9	19	19	-	22	16	7	23	5	-
andere Drahtarten	26	11	-	29	2	4	27	12	-	32	17	8
Drahtkabel und -seile	56	6	2	60	13	2	57	14	-	62	13	2
Drahtgewebe	32	18	2	35	1	9	36	14	-	36	2	2
Bleche, 1/8 Zoll und darüber	11	16	9	10	18	4	11	-	-	11	13	-
„ unter 1/8 Zoll	14	15	4	15	18	9	16	17	4	17	13	2
Weißblech	20	10	-	21	5	7	23	6	-	24	8	2
verzinktes Blech	18	16	-	19	14	-	21	18	-	21	8	-
Bandeisen	13	10	2	13	12	-	15	9	-	2	14	9
schmiedeeiserne Röhren und Röhrenverbindungen	28	18	2	29	7	-	28	16	-	30	13	-
gußeiserne Röhren	12	19	9	13	3	4	14	6	7	15	4	9
Nägeln, Nieten	29	11	-	31	3	2	28	11	7	28	17	4
Schrauben und Muttern	32	7	6	33	6	-	37	3	9	32	16	-
Radsätze	33	5	7	30	7	2	32	5	7	31	7	-
Radreifen, Achsen	29	17	-	29	2	-	27	7	4	26	9	-
Brammen, Platinen	10	4	2	10	15	7	9	11	2	12	19	2
Stahlblöcke	12	-	2	12	3	4	13	5	9	13	10	-
Träger	10	11	9	8	11	4	10	-	-	10	10	-

Zahlentafel 10. Eisen- und Stahleinfuhr.

	1. Halbjahr		± 1923 gegen 1922
	1922 l. t	1923 l. t	
Eisen und Stahl insges.	390 777	665 237	+ 274 460
davon:			
Roheisen	73 331	58 157	- 15 174
Eisenverbindungen	4 421	10 435	+ 6 014
vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen	57 549	211 447	+ 153 898
Stab-, Winkel-, Profileisen	31 920	69 926	+ 38 006
Brammen	36 957	67 644	+ 30 687
Walzdraht	20 173	25 663	+ 5 490
Stahlstäbe, Winkel, Profile	18 026	42 696	+ 24 670
Träger	13 200	28 848	+ 15 648
Bandeisen, Röhrenstreifen	11 295	5 668	- 5 627
Bleche	17 164	34 875	+ 17 711
Röhren und Röhrenverbindungsstücke	20 637	19 854	+ 783
Schienen	8 511	5 621	- 2 890
Draht	19 066	17 000	- 2 066
Drahtstifte	20 726	27 508	+ 6 782

daß auf die Gestaltung des Durchschnittsausfuhrpreises naturgemäß die Zusammensetzung der Ausfuhr von maßgebender Bedeutung ist, an der die einzelnen Erzeugnisse in wechselndem Umfang beteiligt sind.

Der Stand der Preise der wichtigsten Waren der britischen Eisen- und Stahlausfuhr im Dezember v. J. sowie im März, Juni und Juli d. J. ist aus der Zahlentafel 10 zu entnehmen.

Die Zunahme der Einfuhr (s. Zahlentafel 11) um 274 000 t ist im besondern auf einen Mehrbezug von Halbzeug zurück-

zuführen. An vorgewalzten Blöcken und Knüppeln, die vornehmlich aus Belgien (109 000 t) kamen, wurden im ganzen 154 000 t mehr eingeführt. An Brammen, die ebenfalls in der Hauptsache belgischen Ursprungs sind (60 000 t), ergab sich ein Mehrbezug von 31 000 t. Stab-, Winkel- und Profileisen wiesen eine Mehreinfuhr von 38 000 t auf, Stahlstäbe usw. eine solche von 25 000 t. An Trägern wurden 16 000 t, an Blechen 18 000 t mehr eingeführt. Einer Abnahme der Einfuhr begegnen wir bei Roheisen (– 15 000 t), Bandeisen und Röhrenstreifen (– 6000 t), Schienen (– 3000 t) und bei Draht (– 2000 t).

## U M S C H A U.

### Bergbauliche und Temperatureinwirkungen auf Stoßlücken bei Straßenbahngleisen.

Die Beurteilung von Bergschäden an Straßenbahngleisen erfolgt öfter auf Grund von Stoßlückenmessungen. Dabei erhebt sich jedoch die Frage, ob diese Messungen das Vorhandensein von Bergschäden einwandfrei beweisen können und ob ihre Ergebnisse ohne weiteres den Umfang der bergbaulichen Zerrungen, Pressungen und Verschiebungen festzustellen erlauben. Zweifellos können Lückenmessungen Beweise für die Betätigung bergbaulicher Kräfte liefern, aber sie vermögen kein zuverlässiges und genaues Bild von der Größe der Abbauwirkungen zu geben.

Benutzt man sie als Anhalt, dann darf man verschiedene vom Bergbau unabhängige Faktoren nicht außer acht lassen. So ergeben sich aus einer Reihe von Lückenmessungen, die zu verschiedener Zeit bei derselben Lufttemperatur wiederholt werden, an sich schon kleine Unterschiede in den Lückenzuständen, denn einerseits ist die Lufttemperatur viel rascher wechseln unterworfen als die Temperatur der Bodenräume. Es wird immer ein gewisser Zeitraum verstreichen, bis ein Ausgleich zwischen den Temperaturen der Luft und der Erdoberfläche stattgefunden hat. Andererseits sind die Bewegungsmöglichkeiten der Stoßverbindungen beschränkt. Dehnt sich die Bewegungsneigung über ein bestimmtes Maß aus, so entstehen Spannungen, die vom Material so lange aufgenommen werden, bis Schäden eintreten. Die Nichtauslösung der erwähnten Spannungen wirkt störend auf die Gleichmäßigkeit der Lückenveränderungen ein.

Auch die Verschiedenartigkeit der Widerstandskraft einzelner Stoßverbindungen gegenüber Ausdehnungen oder Schrumpfungen der Schienen ist hierbei von Einfluß. Während die Verlaschung des einen Stoßes der Bewegungsneigung nachgibt, wird dies bei einem andern weniger der Fall sein.

Eine vollständig gleichmäßige und regelmäßige Längenänderung der Schienen kann auch deshalb nicht erfolgen, weil die Beschaffenheit und Güte ihrer Umpflasterung eine große Rolle spielt. Man kann beobachten, daß bei einem lückenfreien und tadellos eingepflasterten Gleis im allgemeinen keine wesentlichen Bewegungen in der Längsrichtung eintreten, solange keine Einwirkungen des Betriebes oder des Bergbaues vorliegen. Anders verhält sich jedoch ein Gleis, dessen Pflasterung gelockert ist oder das Stoßlücken aufweist. Auch auf einer bergschädenfreien Strecke sind von mir Lücken beobachtet worden, die beim Eintritt wärmerer Witterung um 10 mm und mehr einschrumpften.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß es z. B. unmöglich ist, die voraussichtlichen Lückenänderungen beim Wechsel

der Temperatur zu bestimmen. Dabei müßte auch die jeweilige Gleisverlegungstemperatur Berücksichtigung finden, weil sie gewissermaßen den Normalpunkt für die Bewegungsänderungen durch Temperatureinflüsse darstellt. Zur Erzielung eines annähernd brauchbaren Ergebnisses würde für jeden einzelnen Fall der Ausdehnungskoeffizient des betreffenden Gleises auf Grund längerer Beobachtungen festzustellen sein. Eine genaue Umgrenzung seiner Größe ist jedoch sehr schwierig, weil die Widerstände, welche die verschiedenartig geformten Gleise in den Einbettungsstoffen finden, sehr starken Abweichungen unterworfen sind. Der Reibungswiderstand einer Pflasterung wird z. B. nach einem starken Regen wesentlich geringer sein als bei großer Trockenheit; er wird eine andere Größe bei einer Einbettung der Gleise in Groß- oder Kleinpflaster haben; er wird sich bei einem Asphaltverguß längs der Schienen oder einer Fahrbahn aus Beton, Asphalt, Holzpflaster usw. ändern, und er wird im Laufe der Zeit infolge der Betriebs-, Witterungs- und sonstigen örtlichen Einwirkungen abnehmen.

Die Auswertung der Lückenweitenbestimmung ist somit äußerst schwierig, und man beschränkt sich im allgemeinen darauf, aus einer großen Anzahl von Lückenmessungen gewisse Rückschlüsse zu ziehen.

Beim Vorhandensein bergbaulicher Schiebungen genügt es nicht, die Messungen nur einzelner Stöße der Beurteilung der Schadenmöglichkeit und -größe zugrunde zu legen, weil es bei Gleisunterbrechungen durch Schienenzerreißen, Lückenbildungen und Ausgleichstöße möglich ist, daß einzelne Gleisteile die Bewegungen an der Tagesoberfläche mitmachen. Es kommt dann vor, daß Lücken an einer Stelle verschwinden und an einer andern wieder auftreten. Die Messungen müssen deshalb auf längere Streckenabschnitte ausgedehnt und sämtliche Lücken eines Schienenstranges zusammengezählt werden. Der sich ergebende Unterschied zwischen den Gesamtlückenweiten der einzelnen Stränge ist der Einwirkung der oben genannten Faktoren zuzuschreiben. Einen genauen Umriss von der Größe der bergbaulichen Schiebungen können Stoßlückenmessungen aus den angeführten Gründen nicht liefern.

Regierungsbaumeister a. D. A. Hüglin, Essen.

**Preisausschreiben für einen Schlagwetteranzeiger (Grubengasanzeiger).** Der im Abschnitt III Ziffer 1 des Preisausschreibens vom 10. September 1922<sup>1</sup> festgesetzte Zeitpunkt für die Einreichung von Bewerbungen ist bis zum 2. Januar 1924 verlängert worden. Die Öffnung aller eingehenden Bewerbungen findet erst an diesem Tage statt.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1922, S. 1185.

# WIRTSCHAFTLICHES.

## Wöchentliche Indexzahlen.

Stichtag	Kleinhandel					Großhandel							
	Reichsindex einschl. Bekleid.		Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleid.		Woche vom	Teuerungs- koeffizient der Ind. und Handelszeit. einschl. Bekleid. und Kulturausg.		Großhandelsindex der Industrie- und Handelszeitung	Stichtag	Großhandelsindex des Stat. Reichsamts		Großhandelsindex des Berliner Tagebl.	
	1913=1	± geg. Vor- woche %	1913=1	± geg. Vor- woche %		1913=1	± geg. Vor- woche %			1913=1	± geg. Vor- woche %	1913=1	± geg. Vor- woche %
4. Juli					30.6.- 6.7.	15718		39069	3. Juli	33828		38030	
11. „	21511	+ 34,31			7.7.-13.7.	20279	+ 29,02	50128	10. „	48644	+ 43,80	49660	+ 30,58
16. „	28892	+ 78,57	28955		14.7.-20.7.	25992	+ 28,17	67990	17. „	57478	+ 18,16	62400	+ 25,65
23. „	39336	+ 36,15	40719	+ 40,63	21.7.-27.7.	38091	+ 46,55	107182	24. „	79442	+ 38,21	89189	+ 42,93
30. „	71476	+ 81,70	80003	+ 96,48	28.7.- 3.8.	78018	+104,82	240597	31. „	183510	+131,00	210847	+136,40
6. Aug.	149531	+109,2	148039	+ 85,04	4.8.-10.8.	176789	+126,60	679547	7. Aug.	483461	+163,45	615161	+191,76
13. „	436935	+192,2	411418	+177,91	11.8.-17.8.	439919	+148,84	903147	14. „	663880	+ 37,32	842100	+ 36,89
20. „	753733	+ 72,5	793950	+ 92,98	18.8.-24.8.	722427	+ 64,22	1372842	21. „	1246598	+ 87,77	1500980	+ 78,24
27. „	1183434	+57,01	1225641	+ 54,37	25.8.-31.8.	1188267	+ 64,48	2230762	28. „	1695109	+ 33,09	2281700	+ 52,01
3. Sept.			2058146	+ 67,92									

### Kohlengewinnung Deutsch-Österreichs im März und April 1923.

Revier	März		April	
	t	t	t	t
Steinkohle				
Niederösterreich:				
St. Pölten . . . . .	15 132	16 194	13 977	12 358
Oberösterreich:				
Wels . . . . .	374	325	207	675
Steiermark:				
Leoben . . . . .	—	—	—	10
insges.	15 506	16 519	14 184	13 043
Braunkohle				
Niederösterreich:				
St. Pölten . . . . .	16 422	18 622	13 605	14 954
Oberösterreich:				
Wels . . . . .	32 987	32 304	42 624	26 083
Steiermark:				
Leoben . . . . .	71 754	57 949	61 077	26 741
Graz . . . . .	121 536	56 046	90 106	43 458
Kärnten:				
Klagenfurt . . . . .	9 852	7 424	6 758	6 917
Tirol-Vorarlberg:				
Hall . . . . .	4 100	3 800	3 716	2 970
Burgenland . . . . .	33 127	37 796	32 221	31 757
insges.	289 778	213 941	250 107	152 880

Die Entwicklung der Kohlenförderung in den Monaten Januar—April im Vergleich mit dem Vorjahr ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

	Steinkohle		Braunkohle	
	1922	1923	1922	1923
	t	t	t	t
Januar . . . . .	15 289	11 851	267 124	232 066
Februar . . . . .	12 375	12 873	264 210	211 195
März . . . . .	15 506	16 519	289 778	213 941
April . . . . .	14 184	13 043	250 107	152 880
Jan.—April	57 354	54 286	1 071 219	810 082

### Die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer.

In Nr. 6 d. Z. vom 11. Febr. v. J. ist eine Übersicht über die Wasserkräfte der wichtigsten Industrieländer gegeben worden. Nunmehr veröffentlicht die amerikanische

Zeitschrift „Power“ auf Grund einer Erhebung des Wasserkraftsausschusses des Conjoint Board of Scientific Societies of Great Britain eine neuere einschlägige Zusammenstellung, die sich, was die vorhandenen Wasserkräfte anlangt, weitgehend mit den in obiger Nummer unserer Zeitschrift gebrachten Angaben deckt, aber nicht unerhebliche Fortschritte im Ausbau der Wasserkraftwirtschaft erkennen läßt. Sie folgt nachstehend.

	Verfügbare	Ausgenutzte	Ausgenutzte im Verhältnis zu den verfügbaren Wasserkraften %
	Wasserkräfte	Wasserkräfte	
	Mill. PS	Mill. PS	
Ver. Staaten von Amerika	28,1	7,5	26,69
Kanada . . . . .	22,9	3,385	14,78
Österreich-Ungarn . . . . .	6,46	0,57	8,82
Frankreich . . . . .	5,587	1,5	26,85
Norwegen . . . . .	6,5	1,25	19,23
Spanien . . . . .	5,0	0,54	10,80
Schweden . . . . .	5,5	1,1	20,00
Italien . . . . .	4,0	1,25	31,25
Schweiz . . . . .	3,0	0,65	21,67
Deutsches Reich . . . . .	1,425	0,75	52,63
Großbritannien . . . . .	0,9	0,2	22,22

### Eisen- und Stahleinfuhr Neuseelands im Jahre 1922.

Im letzten Jahre führte das Land die folgenden Mengen an Eisen und Stahl ein; zum Vergleich sind die vorjährigen Ziffern beigelegt.

	1921	1922	± 1922 gegen 1921
	l. t	l. t	l. t
Roh- und Alteisen . . . . .	8 492	4 729	- 3 763
Stabeisen . . . . .	13 777	14 862	+ 1 085
Winkelleisen . . . . .	918	808	- 110
Träger . . . . .	2 894	1 451	- 1 443
Bandeisen . . . . .	1 543	2 009	+ 466
Weißblech . . . . .	9 160	18 119	+ 8 959
Schwarzblech . . . . .	4 787	4 937	+ 150
Schrauben, Muttern . . . . .	1 540	1 133	- 407
Nägel . . . . .	3 336	3 252	- 84
Nieten . . . . .	425	535	+ 110
Riegel . . . . .	935	523	- 412
Ketten . . . . .	419	286	- 133
Stacheldraht . . . . .	2 634	3 193	+ 559
sonstiger Draht . . . . .	6 414	5 112	- 1 302
Röhren . . . . .	12 604	13 200	+ 596

Der Saarbergbau im Juni 1923. Die Steinkohlenförderung betrug im Juni d. J. 1,03 Mill. t gegen 865 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs, sie weist damit eine Zunahme um 161 000 t oder 18,59 % auf. Die Kokserzeugung belief sich auf 11 000 t gegen 20 000 t im Juni 1922. Die Bestände stiegen von 34 000 t im März auf 70 000 t im Berichtsmonat.

	Juni		Januar—Juni		± 1923 geg. 1922 %
	1922 t	1923 t	1922 t	1923 t	
Förderung:					
Staatsgruben . . .	841 555	1 003 707	5 162 242	2 628 581	- 49,08
Grube Frankenholtz . . .	23 351	22 009	143 459	60 073	- 58,13
insges.	864 906	1 025 716	5 305 701	2 688 654	- 49,33
arbeitstäglich	36 937	40 521	36 922		
Absatz:					
Selbstverbrauch	59 416	70 295	401 054	321 697	- 19,79
Bergmannskohle	41 362	68 076	150 438	113 966	- 24,24
Lieferung an Kokereien . . .	25 198	14 832	155 755	52 725	- 66,15
Lieferung an Preßkohlenwerke	—	—	—	—	—
Verkauf . . .	745 536	846 190	4 659 529	2 352 452	- 49,51
Kokserzeugung <sup>1</sup> . . .	19 832	11 119	123 014	42 610	- 65,36
Preßkohlenherstellung <sup>1</sup>	—	—	—	—	—
Lagerbestand am Ende des Monats <sup>2</sup> . . .	622 782	69 827			

<sup>1</sup> Es handelt sich lediglich um die Koks- und Preßkohlenherstellung auf den Zechen.

<sup>2</sup> Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Die Zahl der Arbeiter stieg gegen den Vormonat um 709 und die der Beamten um 6.

	Juni		Januar—Juni		± 1923 gegen 1922 %
	1922	1923	1922	1923	
Arbeiterzahl am Ende des Monats:					
untertage . . . . .	53 321	55 307	53 656	54 663	+ 1,88
übertage . . . . .	15 270	15 154	15 807	15 086	- 4,56
in Nebenbetrieben . . .	2 276	2 431	2 237	2 457	+ 9,83
zus.	70 867	72 892	71 700	72 206	+ 0,71
Zahl der Beamten . . .	2 987	3 028	2 980	3 024	+ 1,48
Belegschaft insges.	73 854	75 920	74 680	75 230	+ 0,74
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben) . kg	598	621	589		

Die nachstehende Zusammenstellung läßt die Entwicklung von Förderung, Belegschaft und Leistung in den einzelnen Monaten der Jahre 1922 und 1923 ersehen.

Monat	Förderung		Bestände insges.		Belegschaft (einschl. Beamte)		Leistung <sup>1</sup>	
	1922 t	1923 t	1922 t	1923 t	1922	1923	1922 kg	1923 kg
Januar	864 210	1 052 354	616 022	136 458	75 166	75 823	562	645
Februar	888 184	1 299 177	561 722	65 038	75 129	74 994	592	
März	1 042 866	392 360	637 337	34 089	75 039	74 889	610	
April	798 673	637 455	657 134	40 745	74 660	74 551	593	
Mai	846 862	377 686	628 544	43 577	74 234	75 205	583	439
Juni	864 906	1 025 716	622 782	69 827	73 854	75 920	598	621

<sup>1</sup> d. i. Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter in den Nebenbetrieben).

Der Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens im Juni 1923

	Juni		Jan.—Juni	
	1922 <sup>2</sup>	1923	1922 <sup>2</sup>	1923
Kohlenförderung:	t	t	t	t
insgesamt . . . . .	1757 701	2258 468	12594 120	13 181 473
arbeitstäglich . . . . .	76 422	90 339	86 261	90 285
Hauptbahnversand:				
Kohle . . . . .	1 135 383	1 782 272	8 798 460	9 660 050
davon nach dem Inland . . . . .	700 643	584 842	5 518 080	3 252 365
Ausland . . . . .	434 740	1 197 430	3 280 380	6 407 685
u. zw. nach Deutschland . . . . . (einschl. D.O.-S.)		902 126		4 691 674
Polen . . . . .	210 278		1 404 506	
Deutsch-Osterreich . . . . .	127 661	172 232	1 029 912	1 029 605
Tschechoslowakei . . . . .	3 505	3 782	216 228	194 518
Italien . . . . .	71 713	1 445	418 815	4 269
Ungarn . . . . .	11 553	25 339	120 207	228 559
Danzig . . . . .	8 034	20 750	72 445	128 250
Memel . . . . .	1 996	1 793	18 267	10 889
Dänemark . . . . .	—	3 242	—	8 421
Schweiz . . . . .	—	20 258	—	70 206
Schweden . . . . .	—	2 377	—	15 215
Jugoslawien . . . . .	—	1 737	—	14 669
Rumänien . . . . .	—	7 083	—	8 879
Litauen . . . . .	—	1 227	—	2 516
Lettland . . . . .	—	—	—	15
Koks . . . . .		70 168		391 708
davon nach dem Inland . . . . .		42 344		268 806
Ausland . . . . .		27 824		122 902
u. zw. nach Deutschland . . . . . (einschl. D.O.-S.)		17 240		79 609
Deutsch-Osterreich . . . . .		5 431		25 483
Tschechoslowakei . . . . .		80		676
Italien . . . . .		768		1 065
Ungarn . . . . .		479		1 070
Danzig . . . . .		1 540		7 651
Memel . . . . .		55		265
Dänemark . . . . .		118		148
Schweiz . . . . .		1 700		4 180
Schweden . . . . .		—		100
Jugoslawien . . . . .		400		2 077
Rumänien . . . . .		13		526
Litauen . . . . .		—		52
Kokserzeugung . . . . .	92 438	113 192	650 070	677 175
Nebenproduktengewinnung:				
Rohteer . . . . .	2 922	4 364	19 944	25 175
Teerpech . . . . .	819	696	5 693	4 089
Teeröle . . . . .	275	384	1 979	2 414
Rohbenzol . . . . .	1 017	1 235	7 005	7 106
schw. Ammoniak . . . . .	1 234	1 459	8 224	8 306
Preßkohlenherstellung . . . . .	16 763	31 831	125 947	135 799

Beschäftigte Arbeiter:

Steinkohlenruben . . . . .	140 760	146 995	142 246	147 284
Kokereien . . . . .	3 849	4 231	3 753	4 202
Preßkohlenfabriken . . . . .	248	399	292	272

<sup>1</sup> Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz.

<sup>2</sup> Auf den jetzt polnischen Teil Oberschlesiens entfallende Zahlen.

Aus der nachstehenden Zusammenstellung ist zu ersehen, wie sich in Poln.-Oberschlesien die Kohlen-, Koks- und Preßkohlegewinnung (in 1000 t) sowie die Belegschaft seit Januar d. J. entwickelt haben.

Monat	Steinkohle		Koks	Preßkohle	Belegschaft in den		
	insges.	arbeits-täglich			Kohlen-gruben	Koke-reien	Preßkohlen-fabriken
Monats-durchschnitt 1922 . . .	2 131	86	111	17	143 409	3928	244
1923							
Januar . . .	2 330	93	113	16	147 424	4179	212
Februar . . .	2 102	91	102	19	147 324	4175	225
März . . .	2 413	93	120	22	146 874	4185	221
April . . .	2 132	89	114	21	147 482	4215	276
Mai . . .	1 947	85	114	25	147 602	4227	301
Juni . . .	2 258	90	113	32	146 995	4231	399
Jan.—Juni . .	13 181	90	677	136	147 284	4202	272

**Bergwerksgewinnung und -ausfuhr von Tunis im Jahre 1922.**  
Gewinnung wie Ausfuhr des Landes an Bergwerkserzeugnissen haben sich im Berichtsjahr recht günstig entwickelt. Die

	Gewinnung		Ausfuhr	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Kalkphosphate . . .	1 828 000	1 958 000	1 455 239	2 075 132
Eisenerz . . .	273 410	500 000	204 012	601 622
Bleierz . . .	19 945	30 000	5 997	4 921
Bleimetall . . .	—	13 200	—	10 811
Zinkerz . . .	4 541	8 000	4 065	6 071
Braunkohle . . .	22 207	270	—	—

größte Steigerung weist gegen das Vorjahr Eisenerz auf, dessen Förderung auf annähernd das Doppelte und dessen Ausfuhr auf rd. das Dreifache gestiegen ist.

#### Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 1 kg).

	24. August	31. August
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	1 509 900	4 214 000
Raffinadekupfer 99/99,3 %	1 380 000	3 200 000
Originalhüttenweichblei	520 000	1 350 000
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr	700 000	1 700 000
Originalhüttenroh-zink, Preis des Zinkhüttenverbandes		
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	520 000	1 300 000
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren		
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %		
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	4 350 000	10 000 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	4 100 000	9 500 000
Rein nickel 98/99 %	2 400 000	5 800 000
Antimon-Regulus	580 000	1 350 000
Silber in Barren, etwa 900 fein	87 500 000	227 500 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

#### Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

##### 1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

Die Besserung der Marktlage, welche in der Vorwoche zum Ausdruck kam, setzte sich in der Berichtszeit fort. Die Nachfrage war gut und führte zu lebhafter Geschäftstätigkeit. Zwar zogen die Preise nicht wesentlich an, sie zeigten jedoch eine langsam aufsteigende Richtung. Die umfangreichen greifbaren Vorräte gingen mit Leichtigkeit zu letzten Preisen in den Markt. Für September und darüber hinaus sind die

	In der Woche endigend am	
	24. August	31. August
Beste Kesselkohle:	s	
Blyth . . . . .	1 t. t. (fob.)	1 t. t. (fob.)
Blyth . . . . .	22—23	23—24
Tyne . . . . .	24—25	24—25
zweite Sorte:	s	
Blyth . . . . .	21—22	21—22
Tyne . . . . .	21—22	21—22
ungesiebte Kesselkohle	19—21	19—21
Kleine Kesselkohle:	s	
Blyth . . . . .	16/6	16—16/6
Tyne . . . . .	13—14	13—14
besondere	17	17
beste Gaskohle . . . . .	23/6—24	23/6—24
zweite Sorte . . . . .	21—21/6	21/6—22/6
besondere Gaskohle	24—25	24—25
ungesiebte Bunkerkohle:	s	
Durham . . . . .	23	23
Northumberland . . . . .	20—21	20—21
Kokskohle . . . . .	20—23	21—24
Hausbrandkohle . . . . .	27/6	27/6
Gießereikoks . . . . .	52/6—55	50—52/6
Hochofenkoks . . . . .	52/6—55	50—52/6
besten Gaskoks . . . . .	36—40	36—39

Zechen vollauf beschäftigt, und die Händler ließen sich voll Vertrauen und Zuversicht sogar zu Verträgen bis Ende dieses Jahres herbei. Die allgemeine Lage für Gaskohle war günstiger als in den letzten Wochen und auch Kesselkohle war sehr gut gefragt und reichlich vorhanden. Weniger gut lag der Bunkerkohlenmarkt, doch erwartet man auch hier mit der Wiederbelebung des Chartermarktes eine Besserung. Koks lag etwas schwächer, vor allem Gießerei- und Hochofenkoks. Gaskoks konnte sich behaupten.

##### 2. Frachtenmarkt.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . . . .	7/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3/11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7/4	14/6	3/2	3/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1922:							
Januar . . . . .	12/2	6/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>		13/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	
Februar . . . . .	13/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16	13/6	6/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/10	9
März . . . . .	13/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16/4	15/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/6	8/9
April . . . . .	13/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	16	16/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	
Mai . . . . .	11/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	15/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/3	5/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Juni . . . . .	10/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13/8	13/10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/5	6/9
Juli . . . . .	10/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12/5	15/3	5/4	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/3
August . . . . .	11/11	5/8	14	15/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/9
September . . . . .	11/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14	16/4	5/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	7/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Oktober . . . . .	11/11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14/4	15/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8/3
November . . . . .	11/7	6/5	13/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/3	5/8	
Dezember . . . . .	10/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/11	
1923:							
Januar . . . . .	10/11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/6	12/3	12/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4/9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	
Februar . . . . .	10/9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14/9	5/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	
März . . . . .	12/2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14	17/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	7/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8/3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
April . . . . .	10/10	6/3		13/7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	8/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Mai . . . . .	11/3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/8	12	13/11	5/2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/8	
Juni . . . . .	10/4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	10/9	13/7	4/11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/9
Juli . . . . .	9/9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/9	10/11	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6/1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Wocheend am 3. Aug.	9/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5/3	10/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14/7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/9	5/6	
" 10. "	9/2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		10/4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		5		
" 17. "	9/2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5/3	10/5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14/9	4/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4/9	
" 24. "	8/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		9/10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	14/8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>		4/11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	
" 31. "	8/3	4/6		14/9	5/6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5/5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	



Ais unmittelbare Folge der Erholung des Kohlenmarktes besserte sich auch der Chartermarkt an Tyne, sowohl hinsichtlich der Frachtsätze als auch der Schiffsraumnachfrage. Das überreichliche Angebot verhinderte allerdings eine wesentliche Steigerung der Frachtsätze, gestattete jedoch den Schiffseignern, laufende Sätze ohne Zugeständnisse, in einigen Fällen sogar erhöhte Sätze, zu fordern. Hamburg wurde zu 5 s 3 d bis 5 s 6 d getätigt, während Rouen fest mit 4 s 6 d bis 5 s notiert wurde. Das baltische Geschäft gab etwas nach, die Frachtsätze blieben unverändert; Westitalien lag schwächer. Während der Tynemarkt im allgemeinen zufriedenstellend war, verzeichnete der Markt von Cardiff kaum eine Änderung. Überaus reichlicher Leerraum nach allen Richtungen sowie unregelmäßige Nachfrage drückten auf den Markt. Nach den nahen Festlandhäfen behaupteten sich die vorwöchigen Sätze, während das Geschäft mit den Mittelmeerländern und den Kohlenstationen durchweg schwächer war. La Plata lag etwas besser, der schottische Markt war unverändert.

#### Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

Die Marktlage in Teererzeugnissen war im allgemeinen etwas besser, die Preise waren fest. Pech und Toluol

zogen etwas an, doch war die Notierung von Pech nur mehr oder weniger nominell. Zufriedenstellend war das Naphthageschäft.

In schwefelsauerem Ammoniak war der Inlandmarkt flau, das Ausfuhrgeschäft dagegen gut und stetig.

	In der Woche endigend am	
	24. August	31. August
	s	s
Benzol, 90 er, Norden 1 Gall.	1/4	1/4
"      Süden      "	1/4	1/4
Toluol . . . . . "	1/9	2/
Karbolsäure, roh 60 %/100 "	3/4	3/4
"      krist. 40 %/100 "	1/2	1/2
Solventnaphtha, Norden "	1/4	1/4
"      Süden      "	1/5	1/5
Rohnaphtha, Norden "	/9	/9
Kreosot . . . . . "	/9	/9
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	135	140
"      fas. Westküste "	135	135
Teer . . . . . "	85	85

## PATENTBERICHT.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 30. Juli 1923.

5 b. 850 813. Heinrich Buddenhorn, Hans Ehle und Wilhelm Ohrbach, Annen. Vorrichtung zur Ableitung des Bohrmehls bei bergmännischen Bohrarbeiten. 21. 8. 22.

5 c. 850 528. Richard Thiemann, Buer (Westf.). Eisernes Eckstück für den Stollenausbau. 15. 6. 23.

5 c. 850 818. Hanns Schäfer, Essen, und Hans Neubauer, Kamenné-Zehrevice b. Kladno (Tschechoslowakei). Streckenauskleidung für Bergwerke mit Hilfe von Kunststeinen. 10. 1. 23.

5 d. 850 591. Handel & Schabon, Gleiwitz. Druckluftboreselungsvorrichtung. 31. 5. 23.

19 a. 850 576. L. H. Neidhardt, Mittweida-Markersbach (Erzgeb.). Schienennagel für Normal-, Feld- und Grubenbahnen mit zwei gekreuzten Hämmern auf der Mitte des Kopfes. 16. 4. 23.

35 b. 850 912. Heinrich Frohnhäuser, Dortmund. Koksverladekran. 19. 3. 23.

87 b. 850 994. Franz J. Stoll, Tiengen, Amt Waldshut (B.). Auswechselbare Picke mit Hacke. 14. 6. 23.

Vom 6. August 1923:

5 b. 851 005. Emil Wolff, Maschinenfabrik & Eisengießerei, G. m. b. H., Essen. Schrämmaschinenantrieb. 21. 6. 23.

5 b. 851 006. Walter Wolff, Essen-Bredeney. Füllungs-umsteuerung an Kraftmaschinen mit umlaufendem Kolben. 21. 6. 23.

5 b. 851 007. Emil Wolff, Maschinenfabrik & Eisengießerei, G. m. b. H., Essen. Schneckenexzenter für Schrämmaschinen. 21. 6. 23.

5 b. 851 103. Gebr. Eickhoff, Bochum. Ausleger für Ketten-schrämmaschinen. 5. 7. 22.

5 b. 851 458. Robert Sturm, Herdorf. Bohrhammervorschubvorrichtung für Handbetrieb. 3. 7. 23.

5 b. 851 547. Herrmann G. Richter, Unterbreizbach (Rhön). Gesteinbohrschneidenverbindung. 21. 6. 23.

5 d. 851 367. Friedrich Brennecke, Dreikau b. Cottbus. Doppelfördereinrichtung zur Beseitigung von Abraummassen auf Kippen. 9. 6. 23.

5 d. 851 386. Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Flügelrad für Luftventilatoren. 16. 6. 23.

5 d. 851 412. Heinrich Nickolay, Bochum. Konisch ineinandersteckbare Stoßverbindung für Wetterlufften. 27. 6. 23.

5 d. 851 462. Frölich & Klüpfel, Unter-Barmen. Ventilator mit Leitapparat. 26. 4. 21.

27 b. 851 143. Carl Standke, Breslau, und Ernst Ansorge, Schweidnitz. Druckluftregelvorrichtung für Preßluftanlage. 14. 6. 23.

81 e. 851 403. Heinrich Nickolay, Bochum. Achsenlose Wälzkörper mit Führung an den Wälz- und Seitenflächen für Förderrinnen. 22. 6. 23.

81 e. 851 406. Felten & Guillaume Carlswerk A. G., Köln-Mülheim. Vorrichtung zum Absieben von Preßbraunkohlen. 25. 6. 23.

### Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 26. Juli 1923 an:

5 b, 12. St. 35 838. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Abbauverfahren. 9. 6. 22.

20 i, 9. P. 45 010. J. Pohlig, A. G., Köln-Zollstock, und Otto Thoma, Köln-Klettenberg. Überführung von Hängbahnwagen. 22. 9. 22.

26 a, 10. L. 51 192. A. V. Lipinsky, Zürich (Schweiz). Verfahren zur Gewinnung von Ölgas mittels trockener Destillation von Ölen, besonders dickflüssigen Mineralölrückständen. 16. 8. 20.

35 a, 22. S. 59 679. Artur Seidel, Sodingen. Steuerung für Lufthaspel. 8. 5. 22.

35 b, 1. D. 42 517. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Krananordnung für Schmelzofenanlagen. 4. 10. 22.

40 b, 1. E. 28 522. Paul G. Ehrhardt, Frankfurt (Main). Verfahren zur Verbesserung von Schwermetallen und Edelmetallen. 21. 9. 22.

81 e, 16. H. 90 724. Viktor Hirschhaut, Saarbrücken. Schiebeförderer für Schüttgut. 4. 8. 22.

81 e, 17. S. 60 165. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Rohrverbindung für fest verlegte Saug- und Druckluftförderleitungen. 22. 6. 22.

81 e, 17. S. 60 826. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Düse mit verstellbarer Düsenlippe bei Saugluftförderern für Schüttgut. 8. 9. 22.

81 e, 39. O. 12 960. Henry Otto, London. Vorrichtung zum selbsttätigen Beladen von Seilbahnwagen während ihrer Bewegung. 20. 4. 22. Großbritannien 21. 4. 21.

Vom 30. Juli 1923 an:

5 b, 9. H. 92 639. Julius Herrmann, Lüdinghausen (Westf.). Schrämmaschine. 19. 9. 22.

5 b, 9. M. 73 376. Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Preßluftschrämwerkzeug; Zus. z. Anm. J. 20 633. 16. 4. 21.

5 d, 5. St. 36 808. Gustav Strunk, Horst-Emscher. Förderwagensperre. 26. 4. 23.

10 a, 26. C. 29 701. Dipl.-Ing. Georg Cantieny, Nürnberg. Einrichtung zum Verschwelen bitumenhaltiger Brennstoffe. 4. 10. 20.

10 a, 26. T. 27 306. Thyssen & Co. A. G., Mülheim (Ruhr). Einrichtung zum Austragen des Halbkoks bei Drehöfen; Zus. z. Pat. 354 859. 10. 1. 23.

10 b, 7. M. 77 858. Minerals Separation Ltd., London. Verfahren zum Mischen fein verteilter Kohle mit einem Bindemittel für die Briquetbereitung. 24. 5. 22. England 24. 8. 21.

121, 4. St. 35 515. Bonifaz Stollberg, Einbeck. Verfahren zum Decken von stückigem Salz. 8. 3. 22.

19 a, 28. K. 83 082. Dr.-Ing. Otto Kammerer, Charlottenburg, und Wilhelm Ulrich Arbenz, Zehlendorf, Wanneseebahn. Gleisrückmaschine. 26. 8. 22.

40 a, 41. R. 55 025. Dipl.-Ing. Gustav Roß, Hamborn (Rh.). Ofen zum Verblasen zinkhaltiger Stoffe zu Zinkoxyd. 31. 1. 22.

40 c, 7. S. 59 050. Dipl.-Hüttening. Harald Skappel, Peking (China). Verfahren zur Raffination von Rohmetallen sowie zur Ausscheidung von Metallen aus Legierungen. 27. 2. 22.

80 a, 24. M. 74 104. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Aufgabevorrichtung für Walzenpressen zur Herstellung von gelochten Briquetten. 13. 6. 21.

81 e, 15. D. 42 084. Carlos De Jardin, Brüssel. Verbindung der Rinnenteile von Schüttelrutschen. 12. 7. 22.

Vom 2. August 1923 an:

5 b, 13. St. 35 773. Willy Steinkopf und Fritz Wiedemann, Buer (Westf.). Gesteinbohrhammer. 22. 5. 22.

5 c, 4. P. 41 839. Dr.-Ing. Max Pernt, Wien, und August Wolfsholz, Berlin-Schöneberg. Verfahren zum Auskleiden von Bauwerken mit Beton. 2. 4. 21.

10 a, 1. B. 95 678. Charles Crocker Bussey, Brooklyn (V. St. A.). Austragvorrichtung für Schachtköfen. 24. 8. 20.

26 d, 8. T. 24 467. Thyssen & Co., A. G., Mülheim (Ruhr). Verfahren zur Gewinnung von einzelnen Bestandteilen des Schwelgases. 13. 4. 22.

40 a, 35. M. 79 059. Metallwerke Unterweser, A. G., Friedrich-August-Hütte (Oldbg.). Muffel für Zinköfen. 25. 9. 22.

#### Deutsche Patente.

5 b (6). 372 836, vom 13. Januar 1922. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Beim Abheben sich stillsetzende Preßluftkeilhaue.*

In dem Arbeitszylinder der Haue ist eine ringförmige Feder so angeordnet, daß sie den Schlagkolben festhält, wenn er beim Schlag eine bestimmte Stelle des Zylinders überschreitet. Die Feder ist so ausgebildet, daß sie eine luftdichte Abdichtung bewirkt. Das Werkzeug der Haue ist ferner so mit Kanälen versehen, daß durch diese das vor dem Schlagkolben befindliche Druckmittel ins Freie strömt, wenn der Schlagkolben beim Schlaghub, nachdem er die bestimmte Stelle des Zylinders überschritten hat, das Werkzeug im Zylinderhals vorschiebt.

5 b (9). 374 831, vom 13. April 1920. Adolf Göbel in Frankfurt (Main). *Fahrbare Stangenschrämmaschine mit Schwenkkopf.*

In dem drehbaren Teil des Schwenkkopfes der Maschine ist eine Zwischenwelle gelagert, die ein das Getriebe umschließendes Gehäuse trägt, in dem die Schrämsange exzentrisch gelagert ist und das z. B. mit Hilfe eines Schneckengetriebes um die Zwischenwelle gedreht werden kann.

5 b (12). 374 845, vom 8. Januar 1922. August Brückner in Castrop (Westf.). *Verfahren zur Kohlegewinnung.* Zus. z. Pat. 373 839. Längste Dauer: 29. Dezember 1936.

Das Absprennen des gemäß dem Hauptpatent durch seitlich vom Arbeitsstoß vorgetriebene Strecken und ein parallel zum Stoß verlaufendes Bohrloch bestimmten Gestein- oder Kohlenstreifens soll durch ein Zugmittel bewirkt werden, das durch das Bohrloch gezogen und an dem durchgezogenen Ende mit einem Verschlussstück versehen wird, so daß es nicht wieder aus dem Bohrloch gezogen werden kann. Als dann soll an dem andern Ende des Zugmittels nach dem

Stoß zu, d. h. in derjenigen Richtung ein Zug ausgeübt werden, nach der man den Gestein- oder Kohlenstreifen hereingewinnen, d. h. absprennen will.

10 a (11). 373 846, vom 24. Mai 1921. Gewerkschaft *ver. Constantin der Große* in Bochum. *Verfahren zum Aufbauen der Beschickung von Destillationsöfen aus kleineren gestampften oder gepreßten Einheiten.*

Die gestampften oder gepreßten Einheiten sollen in den Öfen nach Art eines Gitterwerkes mit Zwischenräumen übereinander nebeneinander geschichtet werden.

10 a (30). 375 461, vom 2. August 1921. Dr.-Ing. Heinrich Koppers in Essen. *Verfahren und Vorrichtung zur Destillation fester Brennstoffe, besonders bei niedrigen Temperaturen.*

Das zu destillierende Gut soll innerhalb des Destillationsraumes mit festen Körpern (z. B. Stahlkugeln) in Berührung gebracht werden, die auf eine entsprechende Temperatur erwärmt sind. Die Menge der Körper soll dabei zu der Gutmenge in einem solchen Verhältnis stehen, daß die Wärme der Körper zur Durchführung des Destillationsvorganges genügt. Nach der Destillation sollen die Körper von dem Destillationsrückstand getrennt werden. Die geschützte Vorrichtung hat eine Drehtrommel, in die in der Nähe des Austragendes ein Trommelsieb eingeschaltet ist, dessen Maschen so bemessen sind, daß sie nur den Rückstand durchlassen, die Körper jedoch in der Trommel zurückhalten. Hinter der Trommel ist eine Vorrichtung angeordnet, durch welche die die Trommel verlassenden Körper zu einem Wärmeofen befördert werden, aus dem die Körper, nachdem sie wieder erwärmt worden sind, in die Drehtrommel zurückwandern.

20 e (16). 372 997, vom 4. März 1921. Schlieper & Herzog in Plettenberg (Westf.). *Kuppelglied für Förderwagenkupplungen.*

Der Schaft eines an einem Schäkel des Förderwagens aufzuhängenden Hakens ist auf einer Seite mit einer rechtwinklig zum Haken stehenden Kuppelöse versehen.

26 d (8). 374 358, vom 9. September 1919. Badische Anilin- & Soda-Fabrik in Ludwigshafen (Rhein). *Verfahren zur fortlaufenden Entfernung von Schwefelverbindungen aus Gasen.*

Die Gase sollen, damit eine katalytische Wirkung erzielt wird, über poröse Kohle oder Kohlensteine geleitet werden, und zwar bei einer Temperatur, bei welcher der elementare Schwefel eine leichtflüssige Form annimmt.

40 a (50). 374 585, vom 20. Juli 1921. Jack Hissink in Charlottenburg. *Verfahren zur Gewinnung von Aluminium aus Eisenerzen.*

Die Erze sind einem Reduktionsprozeß zu unterwerfen. Alsdann soll das reduzierte Eisen auf magnetischem Wege aus der Masse entfernt und der Rückstand auf Aluminium verarbeitet werden. Sind in dem Erz Eisen und Nickel enthalten, so sollen beide Metalle durch die magnetische Behandlung aus der reduzierten Masse ausgeschieden und durch Schwefelsäure voneinander getrennt werden.

61 a (19). 373 703, vom 23. Januar 1921. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Deckelverschluß mit Verschlussbügel und Sperrscheibe für wiederfüllbare Luftreinigungseinätze von Atmungsapparaten.*

Am Deckel der Einsätze sind nach außen vorstehende, federnde Bügel angebracht, die nach dem Aufsetzen des Deckels auf dem Einsatz um seitlich an diesem drehbar gelagerte Rillenzentrierer gelegt werden. Beim Drehen dieser Exzenter wird daher der Deckel fest auf den Einsatz gedrückt.

78 e (5). 373 899, vom 3. November 1918. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Patrone zum Sprengen mit flüssigen Gasen.* Zus. z. Pat. 372 561. Längste Dauer: 11. August 1930.

Der Kohlenstoffträger der Patrone besteht aus fein gemahlenem und getrocknetem Torf, der bis zur oder bis unter die Sinterungsgrenze verkocht sein kann.

81 e (21). 374 607, vom 22. März 1921. Franz Schmied in Teplitz-Schönau (Böhmen). *Selbsttätiger Kreiswipper*. Tschechoslowakei 5.2.20. Priorität vom 5. Februar 1920 beansprucht.

Zwischen den Schienen des Wippers ist in der Bahn der Förderwagenlaufräder ein schwingendes Gleisstück angeordnet, auf dessen Schwingachse ein Gewichtshebel so befestigt ist, daß er das Gleisstück in einer in der Durchfahrtrichtung ansteigenden Lage zu halten sucht. Ferner ist auf der Drehachse des Gleisstückes außerhalb des Gleises ein Hebel so befestigt, daß er bei einer Abwärtsbewegung des Gleisstückes durch einen in den Wipper rollenden Förderwagen eine Fallklinke mitnimmt, die mit einer den Antrieb des Wippers sperrenden Vorrichtung verbunden ist. Durch die Mitnahme der Fallklinke wird der Antrieb des Wippers freigegeben oder eingerückt und dieser gedreht. Dabei, d. h. bei der Drehung des Wippers, wird die Fallklinke von dem Hebel der Drehachse des Gleisstückes freigegeben, so daß der Antrieb nach Vollendung einer Umdrehung des Wippers wieder gesperrt

oder ausgerückt wird. Sobald der Förderwagen beim Herausrollen aus dem Wipper das Gleisstück freigibt, wird dieses durch das auf seiner Drehachse befestigte Gewicht wieder in die ansteigende Lage gedreht.

87 b (3). 374 408, vom 12. Januar 1921. Guillaume Marie Jaffrennou in Paris. *Schlagwerkzeug*. Priorität vom 19. Oktober 1921 beansprucht.

Als Schlagkörper wird bei dem Werkzeug eine Metallkugel o. dgl. verwendet, die frei beweglich im Innern eines exzentrisch auf der Antriebachse befestigten Hohlzylinders (Trommel) angeordnet ist und durch die ihr von dem umlaufenden Hohlzylinder erteilte Fliehkraft auf das Werkzeug (Gesteinbohrer o. dgl.) geschleudert wird. Der Schaft des Werkzeugs ragt durch einen Schlitz des Zylinders in dessen Hohlraum, und die Wandung des Zylinders ist so ausgebildet, daß sie den Schlagkörper (Kugel o. dgl.) nach dessen jedesmaligem Auftreffen auf den Schaft des Werkzeuges aus der Schlagstellung drängt.

## BÜCHERSCHAU.

Die Wärme-Übertragung. Auf Grund der neuesten Versuche für den praktischen Gebrauch zusammengestellt von Dipl.-Ing. M. ten Bosch, Zürich. 124 S. mit 46 Abb. Berlin 1922, Julius Springer.

Ein wichtiges Kapitel der Wärmetechnik ist die Verhütung von Verlusten durch unerwünschten Wärmedurchgang, die z. B. durch die Isolierung von Dampfleitungen erfolgt. Um derartige Maßnahmen zu treffen, ist es aber notwendig, die Gesetze der Wärmeübertragung zu kennen. Darüber liegt schon eine Reihe von wertvollen Versuchsergebnissen vor, die jedoch zum größten Teil nur zerstreut in den einzelnen Fachzeitschriften zu finden sind. Es ist daher zu begrüßen, daß der Verfasser es unternommen hat, diese Unterlagen zu sichten und in leichtverständlicher Weise zu bearbeiten. Er will damit dem Konstrukteur, dem es meist an Zeit und Gelegenheit zur Verfolgung der neuesten Untersuchungen fehlt, einen Leitfaden geben, an den er sich beim Entwurf halten kann.

Dies tut er zunächst, indem er die Wärmedurchgangszahlen in ihre übrigens schon lange bekannten Einzelteile

zerlegt, was den Einblick in die Vorgänge wesentlich erleichtert und zeigt, worauf es ankommt und wo Verbesserungen angebracht und möglich sind. An Hand von ausgeführten Versuchen vergleicht er dann die aufgestellten Formeln und Kurven, woraus dann ihr Geltungsbereich und ihre Brauchbarkeit hervorgeht. Leider sind die zur Verfügung stehenden Versuchsergebnisse noch nicht umfangreich genug, um das ganze Gebiet in dieser Weise kritisch zu beleuchten, z. B. in der Kälteindustrie.

In dieser Weise werden die Wärmeübergangszahlen für die technisch wichtigern Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten behandelt und die Darstellungen durch eine größere Anzahl von Kurven unterstützt, die in der Praxis besonders vorteilhaft zu verwenden sind. Die Schreibweise ist klar und einfach, so daß auch der theoretisch weniger gut Vorgebildete das Buch mit Nutzen verwenden kann. Es ist daher als notwendiger Bestandteil für die Bücherei eines jeden Werkes zu empfehlen, in dem Aufgaben auf dem Gebiet des Wärmeüberganges zu lösen sind.

Sauer mann.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Verteilung der Asche in der Steinkohle. Von Winter. *Brennst. Chem.* Bd. 4. 15. 7. 23. S. 212/6. Beispiele für den Gehalt und die Verteilung der Asche an Hand von Lichtbildern.

Natural gas and petroleum resources of Western Canada. Von Emmens. *Can. Min. J.* Bd. 44. 20. 7. 23. S. 544/5. Vorkommen von Naturgas und dessen Verwertung.

### Bergwesen.

The collieries of British Columbia. Von Dunn. *Can. Min. J.* Bd. 44. 20. 7. 23. S. 549/50\*. Beschreibung einiger Kohlenbergwerke. (Forts. f.)

Mining under fire conditions. Von Scott und Mewhister. *Engg. Min. J. Pr.* Bd. 116. 21. 7. 23. S. 101/6\*. Abbaufahren in einem Kupferbergwerk mit tätigen Brandherden.

Massenförderung in Abraumbetrieben. Von Klitzing. *Braunkohle.* Bd. 22. 11. 8. 23. S. 305/26\*. Die Bedeutung der Massenförderung für die Zukunft des Braunkohlenberg-

baues. Die Bagger. Die Förderwagen. Die Anlage der Gleise für Massenförderung. Trockenkippen, Spülkippen und Spülbunker. Neuerungen.

Great Britain points the way in low-temperature carbonization. Von Tupholme. *Chem. Metall. Engg.* Bd. 29. 23. 7. 23. S. 142/5. Bedeutung der Tieftemperaturverkokung für Großbritannien.

Low-temperature carbonization of coal. *Can. Min. J.* Bd. 44. 20. 7. 23. S. 551. Neue Ofenbauart für eine im Bau befindliche Anlage.

Die Wärmewirtschaft in der Brikettfabrik. Von Föös. *Braunkohle.* Bd. 22. 11. 8. 23. S. 327/40\*. Die Braunkohle als Brennstoff. Wärmebilanz der Brikettfabrikation und Richtlinien für sie. Betriebsstatistik. Beschreibung einer Anlage. Ausblicke.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die Berechnung des Luftüberschusses von Feuerungsanlagen. Von Verbeek. *Chem. Zg.* Bd. 47. 9. 8. 23. S. 681/2. Ableitungen von Gleichungen zur Berechnung des Luftüberschusses.

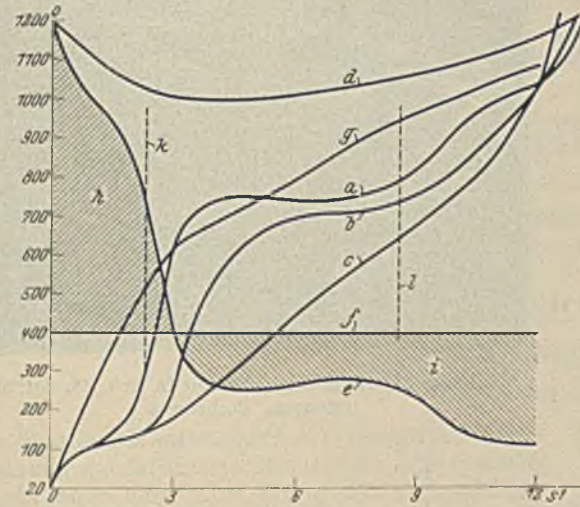


Abbildung 1. Temperaturverhältnisse in der Koksofenbeschickung nach Roberts.



Abbildung 4. Wandfläche eines Koksstückes der Abb. 3.

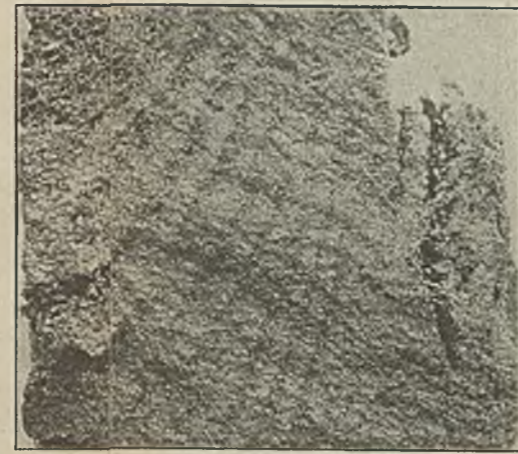


Abbildung 6. Erhärtete, unregelmäßig verlaufende Koksnähte.

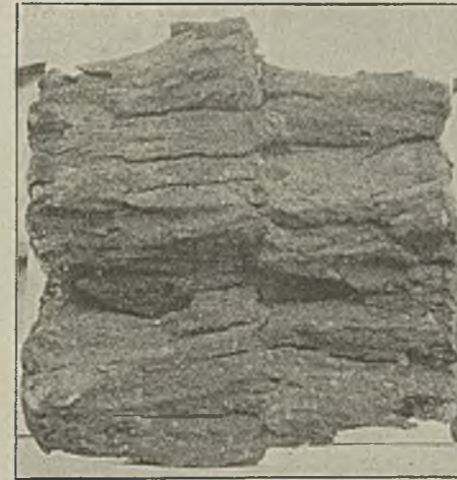


Abbildung 10. Koks aus schlecht gemischter Kohle mit verwachsener Trennungsnäht in der Ofenmitte.



Abbildung 13. Koks von einer beheizten Kokssohle.



Abbildung 14. Normale Koksbildung der Sohlenlage in einem Koppers-Regenerativofen.

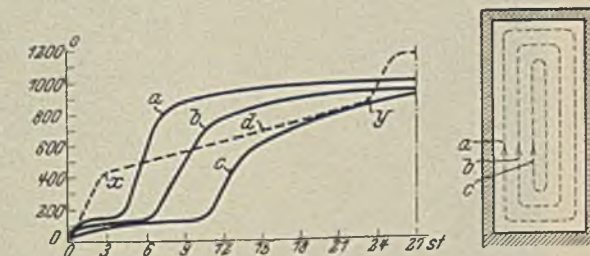


Abbildung 2. Temperaturverhältnisse in der Koksofenbeschickung nach Baille-Barrelle.



Abbildung 5. Beschickungsseite eines Koksstückes der Abb. 3.



Abbildung 7. Wandfläche von Koks bei kaltem Ofengang.



Abbildung 11. Koks aus schlecht gemischter Kohle mit Schwammkoksfortsatz.



Abbildung 12. Schwammkoksfortsatz des Koksstückes in Abb. 11.



Abbildung 15. Bienenkorb- und Kammerofenkoks im Vergleich.



Abbildung 19. Kokshaargebilde auf Bienenkorbofenkoks.

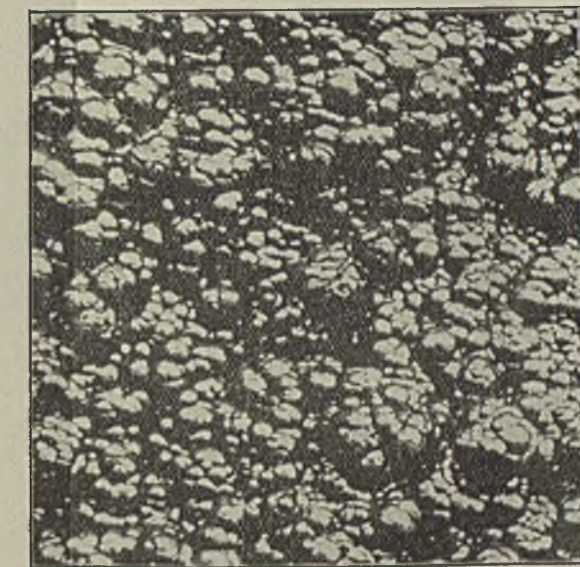


Abbildung 16. Graphitische Oberfläche von Bienenkorbofenkoks.

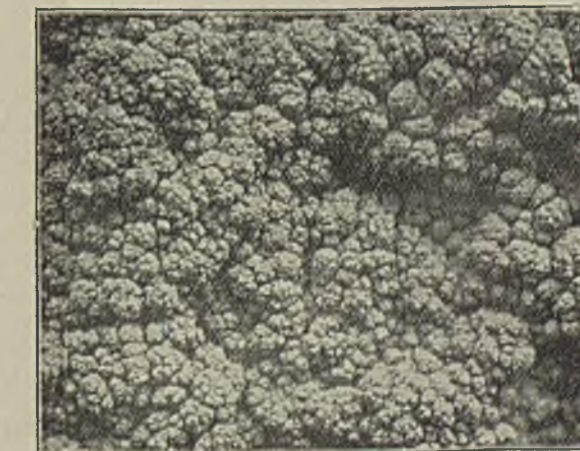


Abbildung 21. Graphitansatz zorfressener Koksofenwände, Wandseite.

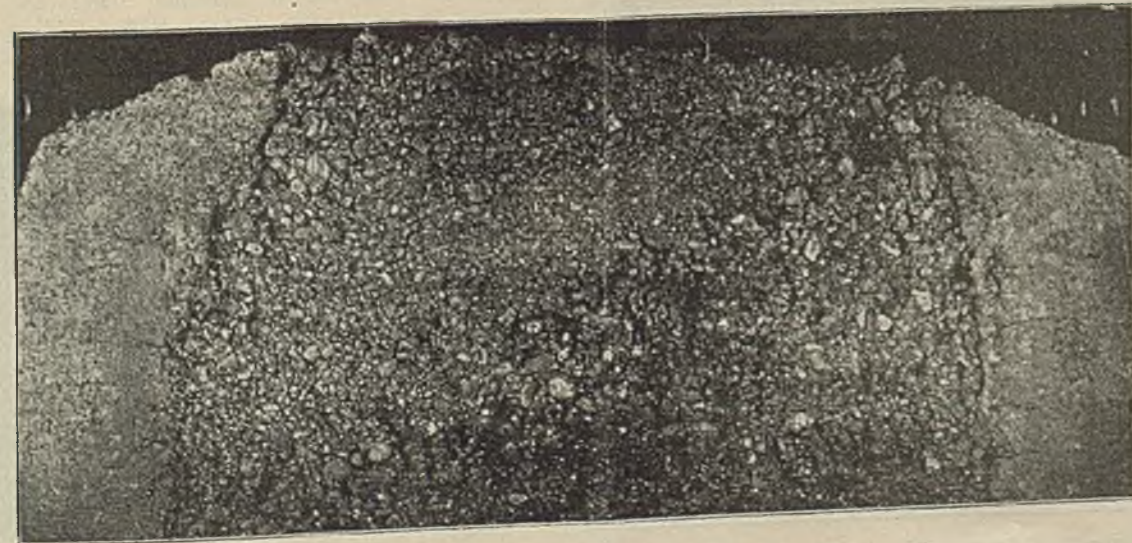


Abbildung 3. Schnitt durch eine Koksofenbeschickung nach 7 st Garungsdauer.



Abbildung 9. Gleichmäßige Stückform von Koks aus amerikanischer Kohle.



Abbildung 8. Wandfläche von Koks bei heißem Ofengang.

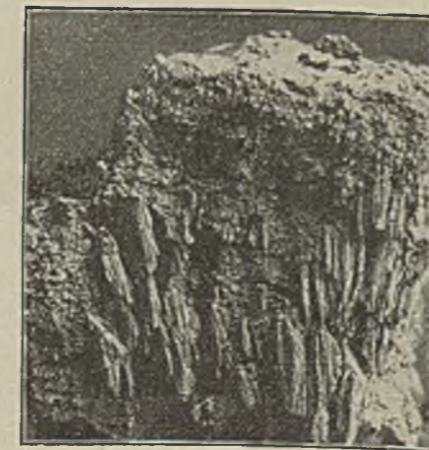


Abbildung 17. Graphitgebilde auf der Oberfläche von Bienenkorbofenkoks.

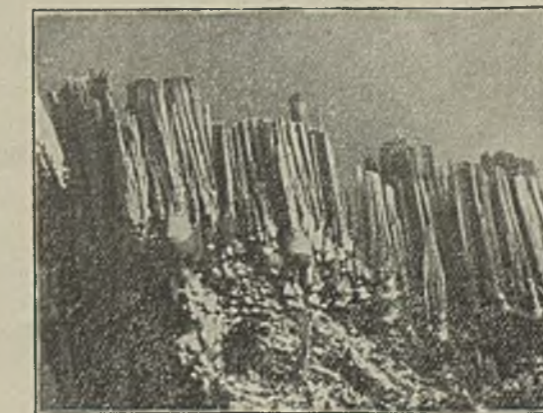


Abbildung 18. Graphitkammgebilde auf Bienenkorbofenkoks.



Abbildung 20. Graphitische Oberfläche von Kammerofenkoks.



Abbildung 22. Graphitansatz zerfressener Koks-  
ofenwände, Beschickungsseite.



Abbildung 25. Halbkoksgefügefläche.

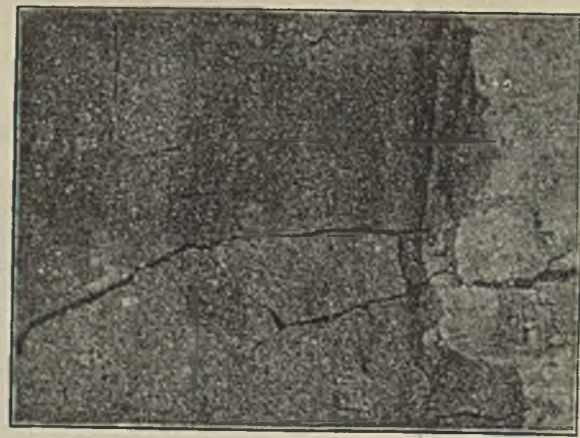


Abbildung 27. Koks aus Kohle wie in Abb. 26, gemischt  
mit 30% aufbereitetem Kohlenschlamm.

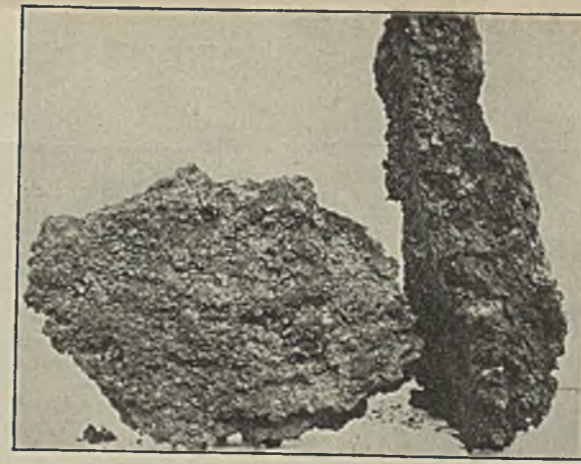


Abbildung 33. Koksstücke aus nicht backender Sandkohle.



Abbildung 34. Koks aus Kohle wie in  
Abb. 33, gestampft beschickt.



Abbildung 37. Pechkoks aus Dickteer.



Abbildung 39. Koks aus Kohle wie in Abb. 38, mit 20%  
flüssigem Pechzusatz.



Abbildung 23. Bieneukorlofenkoksfläche mit Gebilden  
verflüssigter und erhärteter Kohle.



Abbildung 26. Poröser Koks aus Sandkohle.

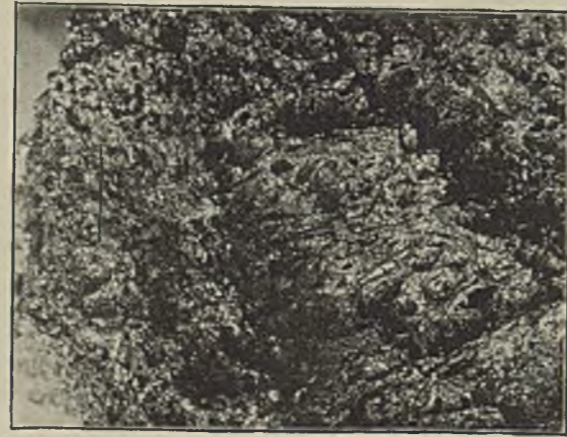


Abbildung 28. Poröser Koks aus blähender Kohle.

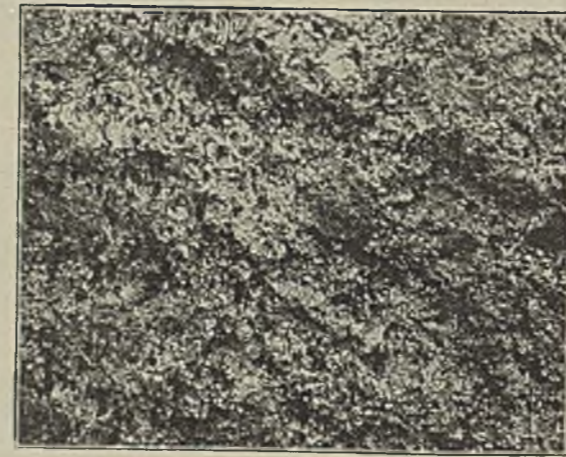


Abbildung 29. Koks aus Kohle wie in Abb. 28, mit 10%  
Halbkoksstaub gemischt.

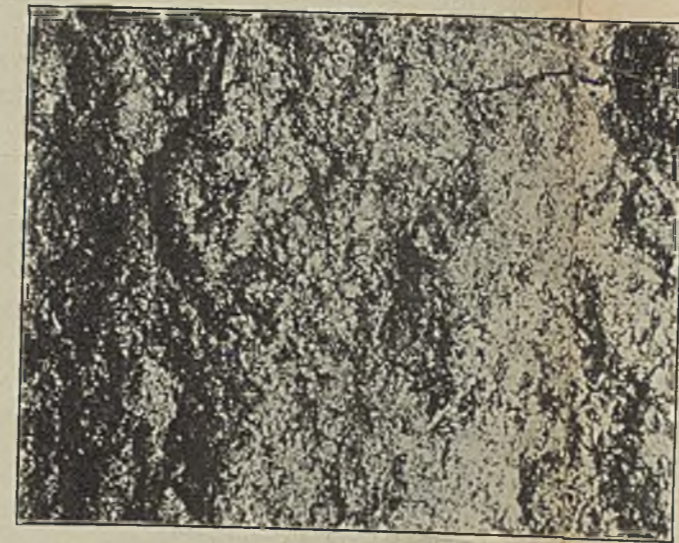


Abbildung 35. Koks aus Kohle wie in Abb. 33, mit  
Braunkohlenstaub gemischt; gestampft beschickt.

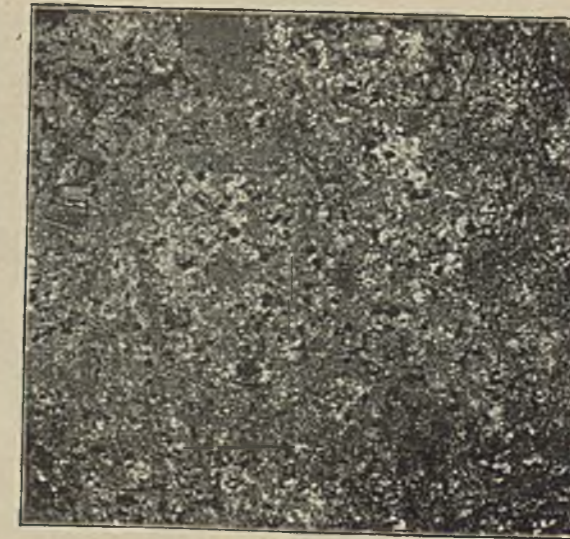


Abbildung 38. Koks aus nicht backender Magerkohle,  
mit 20% Pech (trocken) gemischt.



Abbildung 40. Koks aus gleicher, im Kollergang ver-  
mahlener Mischung wie in Abb. 39.



Abbildung 24. Halbkoks-Stücke.



Abbildung 30. Koks aus Kohle wie in Abb. 28, mit 10% Halbkoksstaub und 10%  
aufbereitetem Kohlenschlamm gemischt. Rechte Ofenwand stärker beheizt als  
die linke.

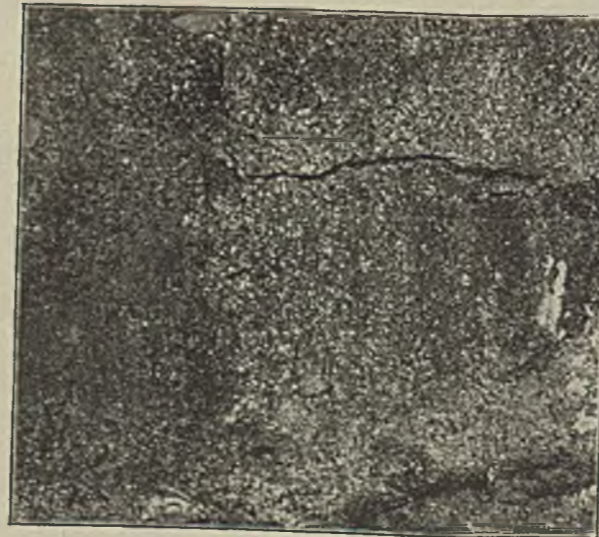


Abbildung 31. Flächenschliff des linken Koksstückes  
der Abb. 30.



Abbildung 32. Flächenschliff des rechten Koksstückes  
der Abb. 30.



Abbildung 36. Koks aus Kohle wie in Abb. 33, mit 10%  
Anthrazitstaub gemischt; gestampft beschickt.

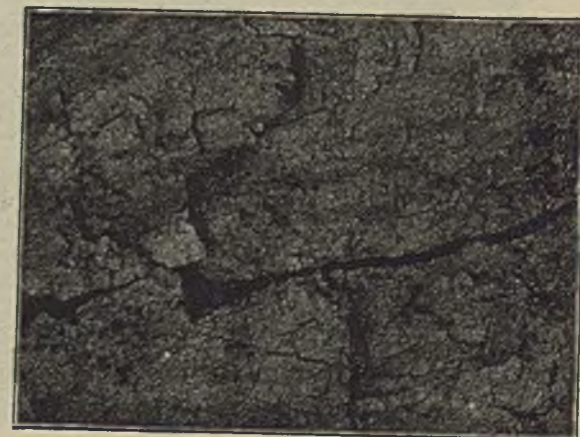


Abbildung 41. Koks aus einer wie in Abb. 40 auf-