

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 45

6. November 1915

51. Jahrg.

Das Zinnobervorkommen von Idria in Krain unter Berücksichtigung neuerer Aufschlüsse.

Von Bergassessor A. Pilz, Dr. der Staatswissenschaften, Gladbeck.

(Fortsetzung.)

Die Lagerungsverhältnisse in der Südostgrube.

Im Gegensatz zu dem verwickelten Gebirgsbau der Nordwestgrube sind die Lagerungsverhältnisse in der Südostgrube verhältnismäßig einfach.

Aus dem von Oberbergrat Plaminek, dem frühern Direktor des Werkes, entworfenen Profil dieser Grube (s. Abb. 3) ergibt sich ebenfalls die Überlagerung der triassischen Schichten durch die Gailtaler Schiefer. Das Profil stimmt, soweit die Tagesoberfläche in Betracht kommt, nicht vollständig mit der Tagesaufnahme Kossmats überein.

Die in der Nordwestgrube so wichtigen Lagerschiefer kommen in Begleitung von Tuffen und Mergelschiefern in dieser Grube ebenfalls vor, und zwar gehören die Skonzaschiefer dem Lager A an. Kleinere, unbedeutende Streifen dieser Schicht finden sich auch in den tiefern Horizonten.

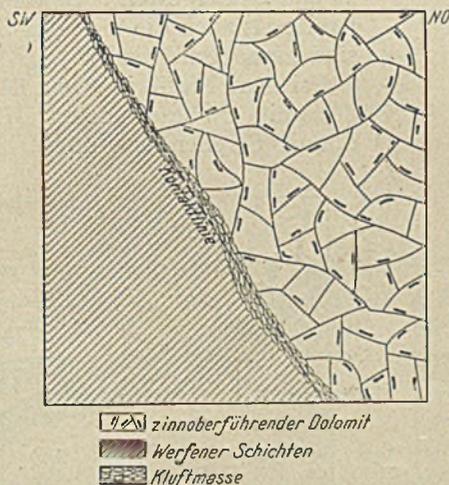


Abb. 15. Profil des Südkontaktes in der Südostgrube.

Die Dolomite bilden das Hauptgestein der Südostgrube. Neu ist das Auftreten der Cassianer Schichten, die in der Nordwestgrube bisher nicht angetroffen worden sind.

Der Südkontakt zwischen Werfener Schichten einerseits und Lagerschiefern, Tuffen und Mergelschiefern der Wengener Schichten und Dolomite andererseits hat

hier nicht mehr die Bedeutung wie in der Nordwestgrube, da ja in den untern Horizonten der Kontakt nur noch zwischen Dolomiten und Werfener Schichten gebildet wird, wie das Profil in Abb. 15 zeigt. Der Kontakt hat an dieser Stelle ein Streichen in h 12 und ein nordöstliches Einfallen von ungefähr 70°.

Dieses Streichen und Einfallen entspricht ungefähr dem Hauptstreichen und -einfallen des Südkontaktes in der Südostgrube.

Kennzeichnend für die Südostgrube ist das Auftreten großer Störungsklüfte, von denen bisher 6, nämlich M, N, O, O₁, I. und II. Steiles Blatt, bekannt geworden sind. Die ersten vier Klüfte sind am VI., VII. und IX. Lauf (der VIII. Lauf fehlt auf der Südostgrube) aufgeschlossen, so daß es möglich war, auf diesen Läufen und einigen angrenzenden Abbauörterten ihr Streichen und Fallen zu bestimmen, ebenso wie vom I. und II. Steilen Blatt, die vom IX. – XII. Lauf aufgeschlossen worden sind. Auf Grund dieser Aufnahmen ließ sich der Verlauf dieser Klüfte im Grubenfeld der Südostgrube durch die Grundrisse des VI. und VII. Laufes (s. die Abb. 16 und 17) sowie das Profil in Abb. 18

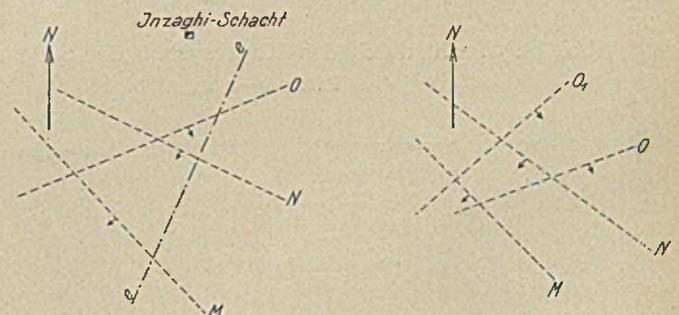


Abb. 16. VI. Lauf.

Abb. 17. VII. Lauf.

Abb. 16 und 17. Grundrisse des Klüftesystems der Südostgrube.

veranschaulichen. Daraus ergibt sich, daß die Kluff M ungefähr senkrecht vom VI. bis zum IX. Lauf durchsetzt. Da sie im Südwesten von Gailtaler Schiefeln und im Nordosten von Dolomiten begleitet wird, bildet sie den Kontakt zwischen diesen Schichten. Die Klüfte M und N entsprechen nach Lipold¹ der über Tage festgestellten

¹ Erzlagerstätten, a. a. O. S. 1.

Hauptdislokationsspalte. Die Klüfte N, O und O₁ liegen in den Dolomiten. M und N haben ein Streichen von h 20,12 und 19,12. Beide fallen nach Südwesten ein. Die N-Kluft wird von der O- und O₁-Kluft durchsetzt. Da O und O₁ nach dem Durchsetzen der N-Kluft ihre ursprüngliche Richtung ungefähr beibehalten, während die N-Kluft, die ungefähr parallel vom VI.-VII. Lauf mit der M-Kluft läuft, vom VII. Lauf an, also nach der Kreuzung mit O und O₁, eine Ablenkung erfährt, so läßt sich annehmen, daß die Klüfte M und N älter als O und O₁ sind.

Während diese vier Klüfte in den tiefern Horizonten nicht bekannt geworden sind, hat man vom IX. bis XII. Lauf, wie bereits oben angedeutet wurde, zwei

weitere Klüfte, nämlich das I. und II. Steile Blatt, aufgeschlossen. Diese beiden Klüfte durchsetzen sich, ohne daß eine von ihnen eine Ablenkung erleidet, daher dürfte es schwer sein, anzugeben, welche die ältere ist. Jedoch kann wohl angenommen werden, daß ihre Entstehung und diejenige der oben genannten Klüfte der gleichen Zeit angehört.

An den Klüften müssen Gebirgsbewegungen stattgefunden haben, wie sich aus den Harnischen und polierten Flächen der an die Klüfte grenzenden Schichten ergibt. Die Mächtigkeit der Klüfte schwankt zwischen 0,5 und 3 m. Sie sind mit Breccien (Dolomit) und ab und zu mit Geröllen, M, I. und II. Steiles Blatt auch mit Schiefen und Kalksteinstücken angefüllt, also mit

Gesteinmassen, die den angrenzenden Schichten angehören. Neben diesen großen Klüften treten noch mehrere kleinere von geringerer Bedeutung auf.

Alle besitzen deshalb große Wichtigkeit, weil sie reich zinnerfürend sind und verhältnismäßig viel Stahl- und Ziegelerz enthalten. Ebenso findet sich in den angrenzenden Schichten viel Zinnerz, so daß diese Klüfte wohl als die Zuführungskanäle der Zinnerlösung angesehen werden können. Die Klüfte sind an manchen Stellen vollständig offen und lassen sich mehrere Meter weit nach den höhern Läufen, wie auch nach den tiefern hin, verfolgen (z. B. I. Steiles Blatt am XI. Lauf).

Die Zinnerführung auf den Klüften ist auf den beiden Profilen der Abb. 19 und 20 dargestellt. Sowohl die Dolomite als auch die Werfener Schichten sind zinnerfürend.

Bei dem Profil in Abb. 19 tritt an der mit a bezeichneten Kluft ein dünner Streifen von schwarzen, bitu-

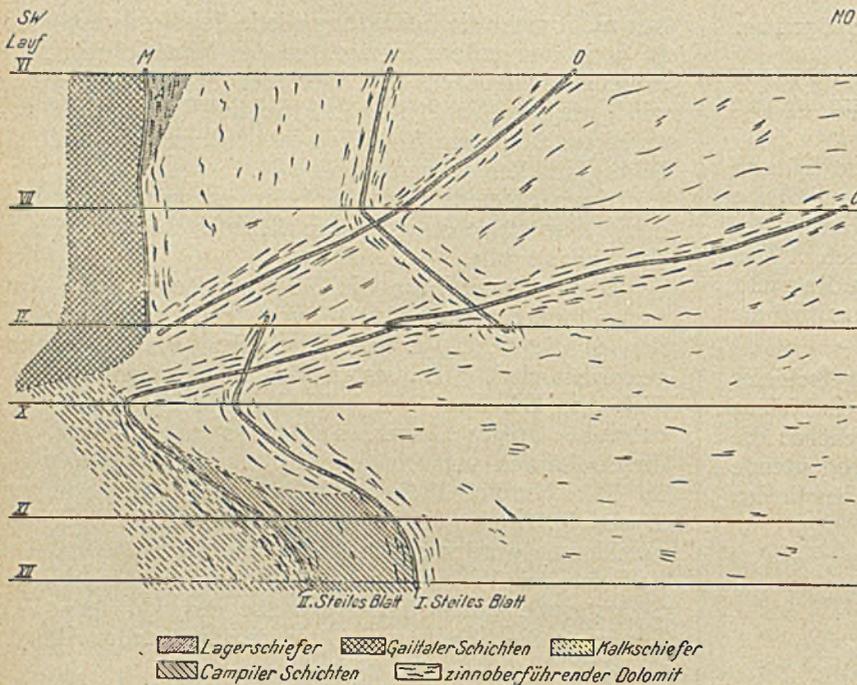


Abb. 18. Profil durch das Klüftesystem der Südostgrube nach der Linie e-e in Abb. 16.

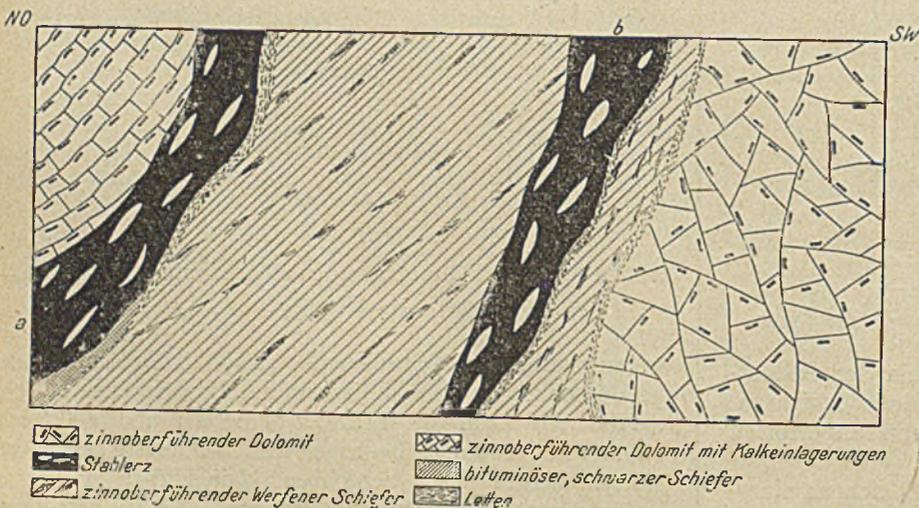


Abb. 19. Zinnerführung auf den Klüften der Südostgrube.

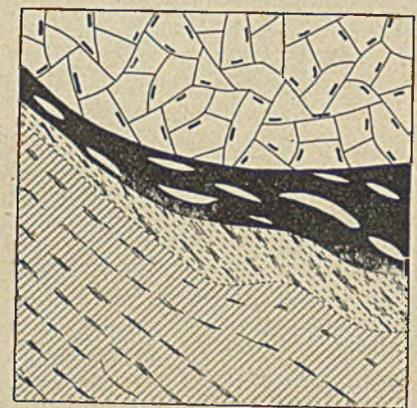


Abb. 20. Zinnerführung auf den Klüften der Südostgrube.

minösen Schiefen auf, die zu den Skonzaschiefern gehören dürften. Man hätte es danach mit einem der häufiger angetroffenen kleinen Schmitze dieser Schicht zu tun.

Bemerkenswert ist noch, daß an der zweiten Kluft (b in Abb. 19) die Werfener Schichten fast steil aufgerichtet sind, während sie im Nordosten ein flacheres Einfallen haben. Dies läßt darauf schließen, daß an diesen kleinern Klüften tektonische Vorgänge, wenn auch geringern Grades, stattgefunden haben müssen.

Ein bemerkenswerter Aufschluß fand sich auf der 3. Etage des X. Laufes (s. Abb. 21). Die Kluft begrenzen im Hangenden taube Dolomitbreccien, im Liegenden feste Dolomite mit verhältnismäßig hoher Zinnerführung. Die Verhältnisse liegen also der Erwartung entgegengesetzt, da die Dolomitbreccien doch eher für die Aufnahme von Erzlösungen geeignet erscheinen als der feste Dolomit. Hier dürfte jedenfalls ein Sprung vorhanden sein. In dieser Ansicht wird man umso mehr bestärkt, als in tiefern Horizonten diese Kluft auch angefahren worden ist und an dieser Stelle von zinnerführenden, festen Dolomiten im Hangenden und Liegenden begrenzt war.

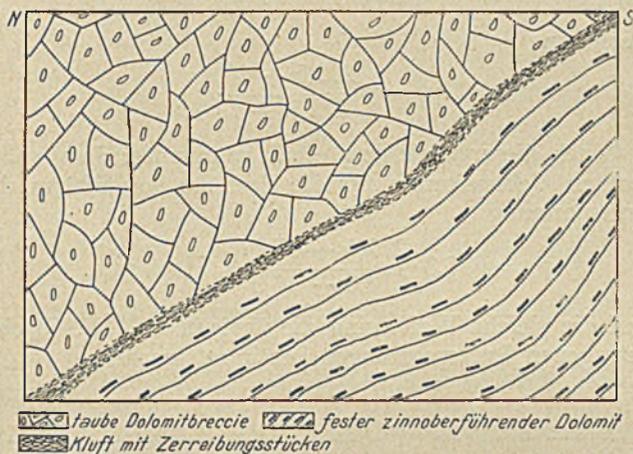


Abb. 21. Profil der 3. Etage des X. Laufes der Südostgrube.

Wahrscheinlich werden die Dolomitbreccien ursprünglich einem höhern Horizont angehört haben. Andererseits ist es auch klar, daß diese Verwerfung nach der Infiltration der Gesteine mit Zinner erfolgt sein muß, da im umgekehrten Fall doch auch die Breccien Zinner enthalten würden.

Zu den neuern Strecken der Südostgrube gehört der Nordostschlag auf dem XI. Lauf, der bisher am weitesten nach Nordosten vorgetrieben worden ist und überraschende Aufschlüsse ergeben hat.

Nach dem Profil des rechten Stoßes dieser Strecke (s. Abb. 2) sind, bei der Lipoldstrecke beginnend, zuerst Dolomite in verschiedener Ausbildung, teils zinnerhaltig, durchfahren worden. An diese schließen sich Gailtaler Schiefer an, auf die Werfener Schichten folgen. Letztere finden ihren Abschluß im Grödener Sandstein, auf den wieder Gailtaler Schichten in einer Erstreckung

von 80 m folgen. Nach Durchörterung dieser Schicht traf man auf schwefelkiesführende, kalkige Dolomite; der Weiterbetrieb wurde eingestellt, weil eine hier angetroffene Kluft infolge starker Wasserzuflüsse ein Weitertreiben der Strecke unmöglich machte.

Eigenartig ist das zweimalige Auftreten der Gailtaler Schichten. Es zeigt, daß diese Schichten auch im Nordosten die gleiche Bedeutung wie im Südwesten des Bergbaugesbietes haben, und daß ihr Empordringen wahrscheinlich auch eine Folge von Gebirgsbewegungen war. Als merkwürdigste Erscheinung an den am weitesten nach Nordosten liegenden Gailtaler Schichten zeigte sich, daß sie 5 m vor den kalkigen Dolomiten zinnerführend waren, während die zerklüfteten Dolomite keinen Zinner enthielten. Gediegenes Quecksilber trat in den Gailtaler Schiefen nicht auf.

Das Vorhandensein von Zinner in den karbonischen Gailtaler Schichten kann, sofern nur die Formation als solche in Betracht kommt, nicht überraschen, da in den Quecksilbergruben des Monte Torri bei Jano südöstlich von Pisa die Zinnerführung größtenteils Schiefen der Steinkohlenformation angehört. Auch die Quecksilberlagerstätte von Nikitowka, die bedeutendste Rußlands, gehört nach Krusch¹ dem Karbon an.

Die angetroffenen kalkigen Dolomite führten allerdings noch keinen Zinner, sondern nur Pyrit. Das Vorkommen dieses Minerals in den Kalken kann jedoch als ein gutes Vorzeichen gelten, da der Schwefelkies, wie sich im allgemeinen gezeigt hat, in unmittelbarer Nähe des Zinner vorkommt.

In einer auf dem XI. Lauf in nordöstlicher Richtung getriebenen Strecke ist Zinkblende gefunden worden, ein Mineral, das man bis zum Dezember 1905 in den Idrianer Gruben noch nicht angetroffen hatte.

Dieser Fund und die Zinnerführung der Gailtaler Schichten legen den Schluß nahe, daß mit dem Nordostschlag des XI. Laufes ein vollständig neues Erzrevier angefahren worden ist, das wesentlich verschieden von dem bisher bekannten Zinner vorkommen zu sein scheint.

Wie mit dem Gersdorf-Liegendschlag eine Ausdehnung der Grubenbaue nach Südwesten erfolgte, so dürfte mit dem Nordostschlag der Bergbau nach Nordosten fortschreiten. Das wiederholte Auftreten der Gailtaler Schicht zeigt weiter, daß auch der Nordkontakt insofern seine Bedeutung verliert, als er nicht mehr als Grenze der erzführenden Schichten angesehen werden kann. Es ist überhaupt vorläufig nicht möglich, die Grenze der erzhaltigen Schichten nach Nordosten anzugehen. Der Nordkontakt bezeichnet also nur die Grenze zwischen den Gailtaler und den zinnerführenden Schichten, die bisher immer Abbaugesbiet waren und noch sind.

Am XI. Lauf ist im Jahre 1890 noch ein sehr seltenes und augenblicklich kaum zu findendes Quecksilbermineral, nämlich der Metacinnaberit angetroffen worden. Das Gesenk in der Nähe der Fundstelle hat zur Erinnerung den Namen Metacinnaberitgesenk bekommen. Ab

¹ Krusch: Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten Rußlands, Abschnitt Quecksilber. Z. f. prakt. Geol. 1897, S. 277. Der Zinner füllt Klüfte in einem karbonischen Sandstein aus.

und zu wird Metacinnaberit in geringen Spuren in den Kalkschiefern am II. Steilen Blatt gefunden.

Das Zinnobervorkommen ist auf der Südostgrube, soweit sich der Zinnober in den Klüften findet, als gangartig zu bezeichnen. Zu bemerken ist noch, daß in der Südostgrube im Gegensatz zur Nordwestgrube hauptsächlich die tiefern Horizonte die größte Erzführung aufweisen, während in der Nordwestgrube die reichsten Erzlager von dem VIII. Lauf an aufwärts vorkommen.

Wenn man bedenkt, daß sich die ersten Baue (Achazi-Schacht, Josefi- und Antonf-Stollen) in unerheblicher Tiefe und im Nordwesten befanden, und daß, je weiter der Bergbau gegen Südosten vorrückte, desto tiefer das Erzvorkommen reichte, kommt man zu der Vermutung, daß die Lagerstätte ein allmähliches Fallen gegen Süd-

osten aufweist. Die reichere Erzführung in den höhern Horizonten des Nordostreviers hängt mit dem Vorkommen der Lagerschiefer zusammen, die nach der Tiefe und nach Südosten zu abnehmen. Andererseits ist in der Südostgrube die Erzführung besonders an die Klüfte gebunden, und diese nehmen nach der Tiefe hin wie auch die angrenzenden Schichten an Erzreichtum zu.

Die Darstellung des Vorkommens der Quecksilbererze in der Nordwest- und Südostgrube hat ergeben, daß die Erze in einer sehr gestörten Gegend zur Ablagerung gekommen sind, und daß es daher schwierig ist, mit einiger Sicherheit anzugeben, wie weit sich die Erzführung erstreckt. Nur nach Südwesten ist die Kreide mit einigem Anspruch auf Wahrscheinlichkeit als Grenze anzusehen. (Schluß f.)

Über die Temperatur der Erdrinde und ihre Beziehungen zum Luftdruck und zur Luftdichte.

Von Vermessungsingenieur a. D. Chr. Mezger, Gernsbach (Murgtal).

(Schluß.)

Temperatur und Spannung der Grundluft in ihrer Abhängigkeit von der Gestaltung der Erdoberfläche.

Abb. 10 stellt schematisch einen senkrechten Schnitt durch einen Gebirgszug dar, dessen Kamm wagerecht und dessen Abdachung gleichförmig gedacht ist. Die an der kräftig ausgezogenen Geländelinie eingetragenen Zahlen geben den Atmosphärendruck an der Erdoberfläche an. Die Grenze zwischen den beiden geothermischen Zonen ist durch eine feine Linie bezeichnet, die parallel zu der Geländelinie verläuft. Für jene ist sowohl die Temperatur als auch die Spannung der Luft angegeben. Von diesen Temperaturangaben ausgehend sind dann auf Grund des weiter oben berechneten Wertes für die geothermische Tiefenstufe die im Innern der Abb. 10 eingetragenen Temperaturen berechnet worden. Bezeichnet man die Spannung der Grundluft an der Grenze zwischen den geothermischen Zonen mit p , die Temperatur daselbst mit t , die Luftspannung in irgendeinem Punkt der Zone der konstanten Erdtemperatur mit p_1 und die Temperatur an diesem Punkt mit t_1 , so gilt, da die Tiefenstufe von 29,30 m unter der Voraussetzung abgeleitet worden ist, daß die Grundluft für jeden Punkt eines gegebenen Erdhalbmessers die gleiche Dichte besitze, die

Beziehung

$$p_1 = p \frac{272,5 + t_1}{272,5 + t}$$

Nach dieser Gleichung erhält man unter dem wagerechten Gebirgskamm für die Seehöhe von 580 m die Luftspannung

$$p_1 = 686,3 \cdot \frac{272,5 + 17,1}{272,5 + 6,9} = 711,4 \text{ mm.}$$

Auf die gleiche Weise sind die übrigen in Abb. 10 eingetragenen Luftspannungen bestimmt worden.

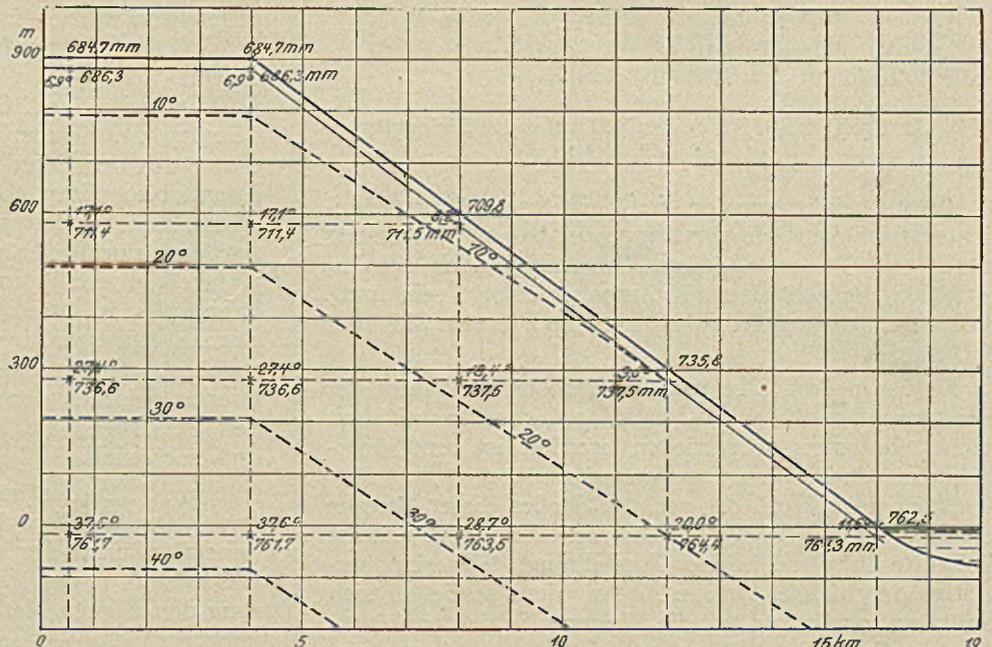


Abb. 10. Senkrechter Schnitt durch einen Berghang mit gleichmäßigem Gefälle.

Vergleicht man die für dieselbe wagerechte Ebene ermittelten Werte miteinander, so findet man, daß sie nur unerheblich voneinander abweichen; der größte Unterschied ergibt sich für die 20 m unter dem Meeresspiegel liegende Ebene, und zwar zu $764,4 - 761,7 = 2,7$ mm. Die Grundluft befindet sich demnach in wagerechter Richtung nahezu im Gleichgewicht.

Die Isothermen, die in Abb. 10 für die Temperaturen von 10, 20 und 30° angegeben sind, verlaufen unter dem wagerechten Gebirgskamm parallel, unter dem Gehänge etwas geneigt zur Erdoberfläche.

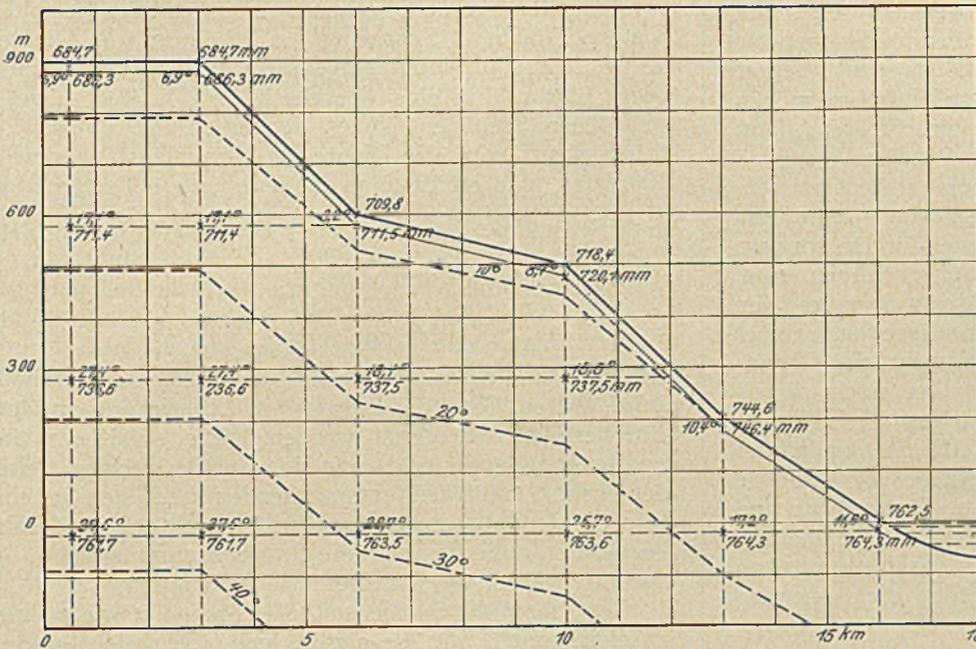


Abb. 11. Senkrechter Schnitt durch einen Berghang mit wechselndem Gefälle.

In Abb. 11 ist für die gleiche Erhebung über den Meeresspiegel wie in Abb. 10 eine Abdachung mit gebrochener Geländelinie im senkrechten Schnitt schematisch dargestellt. Die eingetragenen Zahlen haben die gleiche Bedeutung und sind auf dieselbe Weise ermittelt worden wie bei Abb. 10. Die Isothermen sind wieder in Abständen von 10 zu 10° eingezeichnet. Eine nähere Betrachtung dieser Abbildung zeigt, daß die aus Abb. 10 abgeleiteten Folgerungen auch bei gebrochener Geländelinie zutreffen und somit allgemein gelten. Es ergibt sich also die unerwartete Tatsache, daß die Grundluft nicht nur in senkrechter, sondern auch in wagerechter Richtung annähernd im Gleichgewicht ist, wenn die Temperatur auf je 29,30 m Tiefe um 1° C zunimmt, während die Luftdichte unverändert bleibt.

Bei geneigtem Gelände können für dieselbe wagerechte Ebene der mittlere Luftdruck an der Erdoberfläche und die Spannung der Grundluft an der Grenzschiede zwischen den geothermischen Zonen als gleich angenommen werden; für eine Schicht von 20 m Höhe ist der Unterschied zwischen der Dichte der Grundluft innerhalb der Zone der schwankenden Bodentemperatur und der mittlern Dichte der Außenluft so

geringfügig, daß man ihn ruhig vernachlässigen darf. Die Grundluft ist demnach unter den angegebenen Voraussetzungen nicht nur in sich selbst in Gleichgewicht, sondern auch mit der freien Atmosphäre.

Bemerkenswert ist ferner, daß dieses Gleichgewicht nach den Abb. 10 und 11 für Tiefen bis zu 300 m unter Flur absolut ist, die kleinen Spannungsunterschiede, von denen schon gesprochen worden ist, treten erst in größern Abständen von der Erdoberfläche auf und wachsen mit der Tiefe. Bei der Geringfügigkeit dieser

sich in wagerechter Richtung rechnermäßig ergebenden Unterschiede in der Luftspannung braucht man auf die Frage, in welcher Weise sie wirken und sich auszugleichen suchen, hier nicht näher einzugehen; dies mag einer spätern Untersuchung vorbehalten bleiben. Hier genüge es, zu bemerken, daß diese kleinen Spannungsunterschiede entfernt nicht hinreichen, die großen Abweichungen zu erklären, die sich zwischen den auf empirischem Wege gefundenen Werten für die geothermische Tiefenstufe ergeben. Diese Abweichungen müssen durch andere Umstände bedingt sein.

Auf Grund der w. o. mitgeteilten Messungsergebnisse ist die geothermische Tiefenstufe im Mittel zu rd. 30 m angenommen. Im nächsten Abschnitt ist sodann rechnerisch nach-

gewiesen worden, daß bei einer geothermischen Tiefenstufe von 29,30 m die Temperatur mit zunehmender Tiefe proportional dem Luftdruck wächst, während die Luftdichte unverändert bleibt. An Hand der Abb. 10 und 11 ließ sich dann zeigen, daß sich bei dem letztgenannten Maß, also bei einer Temperatursteigerung um 1° C auf je 29,30 m Tiefe, für die Grundluft nach allen Richtungen Gleichgewicht ergibt. Hieraus wird man zu folgern haben, daß eine geothermische Tiefenstufe von 29,30 m den mittlern oder normalen Zustand der Grundluft kennzeichnet und daß Abweichungen von diesem Maß auf Gleichgewichtstörungen hindeuten. Zusammenfassend lassen sich die hier festgestellten Beziehungen zwischen der Temperatur, der Spannung und der Dichte der Grundluft durch die folgenden Sätze wiedergeben:

1. Die Grundluft ist in sich und mit der Außenluft annähernd im Gleichgewicht, wenn ihre Temperatur mit der Tiefe in demselben Verhältnis wächst wie der Luftdruck.

2. Für den Gleichgewichtszustand der Grundluft beträgt die geothermische Tiefenstufe 29,30 m.

Bei der vorstehenden Ableitung wurde stillschweigend vorausgesetzt, daß der Zusammenhang der Grundluft

nicht unterbrochen ist, die abgeleiteten Sätze gelten also nur unter dieser Voraussetzung.

Die Luftdichte in ihrer Abhängigkeit von der Seehöhe.

Nach den Ergebnissen der vorstehenden Ausführungen muß man bei jeder erheblichen Abweichung der geothermischen Tiefenstufe von dem theoretisch ermittelten Maß von 29,30 m eine Störung im Gleichgewicht der Grundluft annehmen. Die Frage, wodurch solche Störungen hervorgerufen werden und welche Wechselwirkungen sich zwischen ihnen und der Erdtemperatur herausbilden müssen, verdient eine besondere Untersuchung. Diese wird außer der Temperatur und dem Luftdruck noch die Luftbewegung, ferner die Luftdurchlässigkeit und das Wärmeleitungsvermögen der verschiedenen Boden- und Gesteinschichten, dann den Wasserkreislauf innerhalb der Erdrinde und endlich die Tektonik der letztern in Betracht ziehen müssen, sie wird also nicht nur auf die Gesamtheit der unterirdischen Wetterverhältnisse einzugehen haben, sondern auch auf das geologische Gebiet auszudehnen sein. Eine derartige Untersuchung würde weit über den Rahmen der vorliegenden Arbeit hinausgreifen. Daher soll die Frage der Gleichgewichtstörungen der Grundluft hier unberücksichtigt bleiben, aber noch zu erforschen versucht werden, in welchen Beziehungen die Dichte der Luft an der Erdoberfläche und in der Zone der schwankenden Erdtemperatur zur Seehöhe steht und ob etwa hier zwischen der Temperatur und der Dichte der Luft ein Zusammenhang zu erkennen ist.

Für ein Gas von gleichbleibender Zusammensetzung gilt nach den Ausführungen auf S. 1068 die Gleichung

$$p_1 : p = \frac{m_1 T_1}{v_1} : \frac{m}{v} T.$$

Hieraus ergibt sich

$$\frac{m_1}{v_1} \cdot \frac{m}{v} = \frac{p_1}{T_1} \cdot \frac{p}{T}$$

und weiter

$$\frac{m_1}{v_1} = \frac{m}{v} \cdot \frac{p_1}{T_1} \cdot \frac{T}{p}$$

Im Jahresmittel kann man die Zusammensetzung der Atmosphäre trotz ihres wechselnden Dampfgehalts ohne nennenswerten Fehler für jede Höhe als gleich annehmen, bei einem Vergleich der mittlern Dichten in verschiedenen Seehöhen also ohne weiteres mit den vorstehenden Formeln rechnen. Für den sog. Normalzustand (760 mm Spannung bei 0° C) ist die Dichte der Luft im absoluten Maßsystem bekannt; 1 l Luft wiegt 1,29 g. Für einen Vergleich der Dichten in verschiedenen Seehöhen ist es bequemer und übersichtlicher, wenn man die Dichte im Normalzustand gleich 100 setzt, man erhält dann für jede andere Temperatur und Spannung den Wert von $\frac{m_1}{v_1}$ in Prozenten der

»Normaldichte«. Dann wird

$$\frac{m_1}{v_1} = 100 \cdot \frac{272,5}{760} \cdot \frac{p_1}{T_1} = 35,86 \frac{p_1}{T_1}$$

Hiernach sind in Zahlentafel 11 für die in Zahlentafel 10 aufgeführten Orte die relativen Luftdichten an der Erdoberfläche berechnet worden. Die erhaltenen, in Spalte 9 aufgeführten Werte sind auf der rechten Seite der Abb. 9 mit den entsprechenden Seehöhen in ein Koordinatennetz eingetragen und durch kleine Kreise bezeichnet, außerdem sind die Ordnungsnummern (1–20) nach der Zahlentafel beige geschrieben worden.

Legt man durch die so bezeichneten Punkte eine ausgleichende Linie, so ergibt sich diese als Gerade. In den Spalten 11 und 12 der Zahlentafel 11 sind die

Zahlentafel 11.
Mittlere Luftdichte an der Erdoberfläche.

1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12
								Relative Luftdichte	Überschuß der Werte in Spalte 9 über die in Spalte 10			
Lfd. Nr.	Meteorologische Stationen	Seehöhe m	Geo-gra-phische Breite °	Atmo-sphären-druck mm	am Beob-achtungs-ort ° C	auf den 48. Breiten-grad umgerechnet ° C	absolut	%	%	+	-	
1.	Mannheim	100	49 30	753,6	9,8	10,7	283,2	95,43	95,38	0,05	.	
2.	Heidelberg	113	49 30	752,4	10,0	10,9	283,4	95,21	95,27	.	0,06	
3.	Karlsruhe	127	49 00	751,2	9,7	10,3	282,8	95,26	95,15	0,11	.	
4.	Wertheim	147	49 50	749,3	8,8	9,9	282,4	95,15	94,97	0,18	.	
5.	Baden	213	48 50	743,8	9,1	9,6	282,1	94,55	94,40	0,15	.	
6.	Basel	277	47 40	738,1	9,5	9,3	281,8	93,93	93,84	0,09	.	
7.	Freiburg	298	48 00	736,2	10,0	10,0	282,5	93,45	93,66	.	0,21	
8.	Buchen	345	49 30	731,6	7,5	8,4	280,9	93,40	93,25	0,15	.	
9.	Genf	405	46 10	726,8	9,5	8,4	280,9	92,78	92,73	0,05	.	
10.	Meerzburg	440	47 40	723,7	8,6	8,4	280,9	92,39	92,42	.	0,03	
11.	Zürich	468	47 20	721,5	8,5	8,1	280,6	92,21	92,18	0,03	.	
12.	Neuchâtel	487	47 00	719,7	8,9	8,3	280,8	91,91	92,01	.	0,10	
13.	Lausanne	553	46 30	713,8	8,9	8,0	280,5	90,26	91,44	.	0,18	
14.	Donaucschingen	692	48 00	702,0	6,1	6,1	278,6	90,36	90,23	0,13	.	
15.	Villingen	715	48 00	700,0	5,5	5,5	278,0	90,30	90,03	0,27	.	
16.	Höchenschwand	1005	47 40	675,8	5,5	5,3	277,8	87,24	87,51	.	0,27	
17.	Todtnauberg	1024	47 50	674,3	5,6	5,5	278,0	86,98	87,34	.	0,36	
18.	Sils-Maria	1810	46 30	612,6	1,5	0,6	273,1	80,44	80,50	.	0,06	
19.	St. Bernhard	2475	45 50	564,1	— 1,7	— 3,0	269,5	75,06	74,72	0,34	.	
20.	Säntis	2500	47 20	561,9	— 2,6	— 3,0	269,5	74,77	74,50	0,27	.	

Abweichungen der berechneten Dichten von der ausgleichenden Linie angegeben; sie gehen nicht über 0,36% hinaus. W. o. hat sich ergeben, daß die mittlern Temperaturen zweier gleich hoch gelegener Orte, wenn man sie auf einen gemeinsamen Breitengrad bezieht, bis zu 2° voneinander abweichen können. Da sich die Luftdichte für einen gegebenen Druck als eine reine Funktion der Temperatur darstellt, so war bei ihr eine weitergehendere Übereinstimmung zwischen den Einzelwerten und der ausgleichenden Linie, als sie sich in Zahlentafel 11 ergibt, von vornherein nicht zu erwarten. Gleichwohl kann man im Zweifel sein, ob in Abb. 9 die Gerade in der Tat die richtige Ausgleichlinie für die mittlere Lufttemperatur an der Bodenoberfläche bildet. Läßt man nämlich die beiden im südlichsten Schwarzwald gelegenen Stationen Höchenschwand und Todtnau-berg, die unter den Ordnungsnummern 16 und 17 in der Zahlentafel 11 aufgeführt sind, unberücksichtigt, so ergibt sich die ausgleichende Linie als eine ausgesprochene Kurve. Um hier eine sichere Entscheidung treffen zu können, müßten noch weitere Beobachtungsorte zum Vergleich herangezogen werden. Für den vorliegenden Zweck kann es jedoch bei der Verwertung des in Zahlentafel 11 zusammengestellten Beobachtungsmaterials sein Bewenden haben, wenn man das Ergebnis der Untersuchung durch den Satz ausdrückt, daß für die mittlere Luftdichte an der Erdoberfläche zwischen 0 und 2500 m Seehöhe die ausgleichende Linie als Gerade verläuft oder doch von einer solchen nicht erheblich abweicht.

Der Berechnung der Dichten sind die in Spalte 8 der Zahlentafel 11 angegebenen absoluten Temperaturen zugrunde gelegt worden. Wie diese, so gelten auch die relativen Dichten für den 48. Breitengrad.

Die Dichte der Grundluft sei für die Zone der schwankenden Erdtemperatur zunächst und mit Hilfe der in Zahlentafel 5 enthaltenen Angaben zu berechnen versucht. Die dort aufgeführten Bodentemperaturen kann man durchgängig für die Tiefe von 1,20 m gelten lassen. Über die Spannung der Grundluft in dieser Tiefe liegen zwar keine unmittelbaren Messungen vor, man begeht aber keinen nennenswerten Fehler, wenn man sie im Jahresmittel dem Atmosphärendruck an der Erdoberfläche gleichsetzt. Für die in Zahlentafel 5 aufgeführten Beobachtungsorte ist allerdings auch dieser nicht bekannt, man kann ihn aber durch Interpolation aus den auf S. 1070 für die wagerechten Ebenen von 100 zu 100 m Seehöhe angegebenen Durchschnittswerten mit ausreichender Genauigkeit ableiten; der mittlere Fehler wird dabei kaum über 0,2 mm hinausgehen.

Das Ergebnis dieser Berechnung ist aus Zahlentafel 12 und Abb. 12 zu ersehen. Versucht man durch die mit Namen bezeichneten Orte der Abb. 12 eine ausgleichende Kurve zu legen, so erhält man eine parabolische Linie, die der Gleichung

$$t = 0,95 \cdot 0,995^{n-1}$$

entspricht, wobei die Zahl 0,95 die Abnahme der Luftdichte von 0–100 m Seehöhe in Prozent der Normaldichte und n wieder die Seehöhe in Hektometern bedeutet. Nach dieser Gleichung sind die in Spalte 8 der Zahlentafel 12 eingetragenen Werte ermittelt worden. Die Abweichungen der aus Luftdruck und Temperatur

Zahlentafel 12.

Mittlere Dichte der Grundluft in 1,20 m Tiefe, berechnet nach Zahlentafel 5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
								+	-	
Lfd. Nr.	Beobachtungsorte	Seehöhe m	Mittlerer Atmosphären- druck mm	Mittlere Boden- tempera- tur, bezogen auf den 48. Breiten- grad		Mittlere Dichte der Grundluft		Über- schuß der Werte in Sp. 7 über die in Sp. 8		
				° C	ab- solut	be- rech- net	nach der ausglei- chenden Kurve	%	%	
1.	Königsberg	10	761,6	12,2	284,7	95,93	96,07		0,14	
2.	Hamburg	20	760,6	11,3	283,8	96,12	95,98	0,14		
3.	Wildtal bei Frei- burg	295	736,3	9,9	282,4	93,50	93,38	0,12		
4.	München	519	716,8	9,3	281,8	91,22	91,29		0,07	
5.	Brigerberg	915	683,5	7,4	279,9	87,57	87,66		0,09	
6.	Bärental	1050	672,4	6,5	279,0	86,37	86,44		0,07	
7.	Bugaglia	1316	651,0	5,1	277,6	84,10	84,06	0,04		
8.	Feldberg	1350	648,3	5,3	277,8	83,69	84,76		0,07	
9.	Inner-Ferrara	1510	635,7	4,6	277,1	82,27	82,35		0,08	
10.	Roßwald	1850	609,7	2,8	275,3	79,42	79,39	0,03		
11.	Simplon-Hospiz	2008	598,0	2,1	274,6	78,09	78,03	0,06		
12.	Hohenegg	2030	596,4	2,5	275,0	77,77	77,84		0,07	
13.	Alp Emet	2080	592,7	2,3	274,8	77,34	77,42		0,08	
14.	Passodi Lago nero	2490	563,1	0,3	272,8	74,02	73,98	0,04		

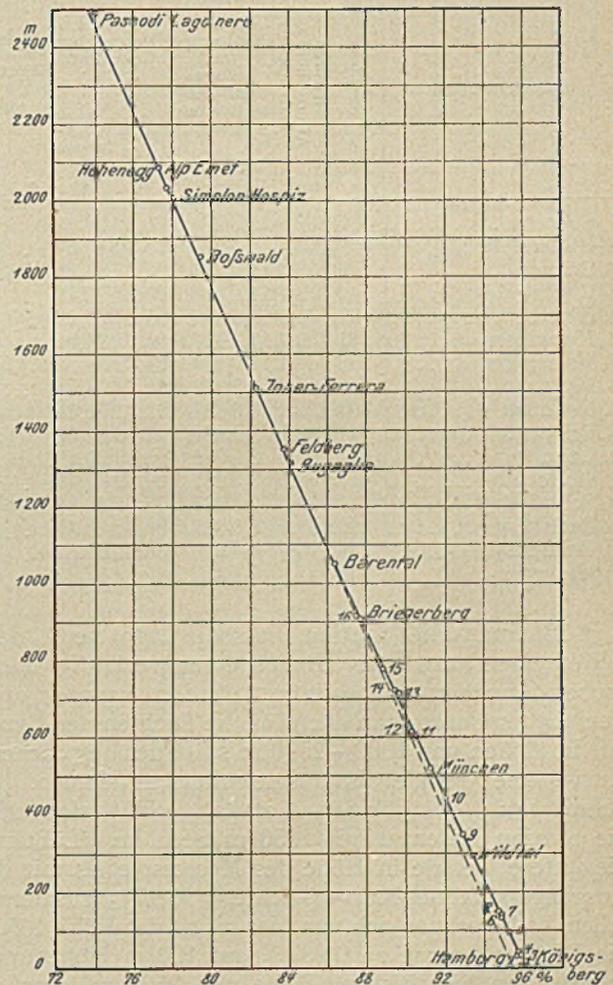


Abb. 12. Dichte der Grundluft in 1,20 m Tiefe.

berechneten Einzelwerte von der ausgleichenden Kurve gehen nicht über 0,14% der Normdichte hinaus.

Von 900 – 1000 m Seehöhe berechnet sich die Dichteverminderung nach der angegebenen Gleichung zu 0,91%, während sie vom Meeresspiegel bis zu 100 m Seehöhe, wie schon erwähnt, 0,95% beträgt. Der Unterschied zwischen diesen beiden Werten ist so geringfügig, daß man den unterhalb 1000 m liegenden Teil der Ausgleichkurve praktisch als eine Gerade betrachten kann. Zieht man noch die in Zahlentafel 2 zusammengestellten Beobachtungsorte zum Vergleich mit heran¹, so ergibt sich in der Tat, daß bis zu 1000 m Höhe hinauf eine Gerade den Bedingungen als ausgleichende Linie ebensogut entspricht wie die vorerwähnte Kurve. In Zahlentafel 13 sind die relativen Dichten für die Orte der Zahlentafel 2 berechnet und wieder die Abweichungen der Einzelwerte von der Ausgleichkurve angegeben worden. Diese Abweichungen gehen auch hier nicht über 0,14% der Normaldichte hinaus.

Zahlentafel 13.

Mittlere Dichte der Grundluft in 1,20 m Tiefe, berechnet nach Zahlentafel 2.

Lfd. Nr.	Beobachtungsorte	Seehöhe m	Mittlerer Atmosphären- druck mm	Mittlere Boden- tempera- tur, bezogen auf den 48. Breiten- grad		Mittlere Dichte der Grundluft		Über- schuß der Werte in Sp. 7 über die in Sp. 8	
				°C	absolut	be- rech- net	nach der ausglei- chenden Kurve	+	-
						%	%	%	%
1.	Schoo	6	762,0	11,8	274,3	96,12	96,11	0,01	.
2.	Hadersleben	33	759,5	12,1	284,6	95,70	95,84	.	0,14
3.	Fritzen	36	759,3	11,5	284,0	95,87	95,83	0,04	.
4.	Eberswalde	42	758,7	11,6	284,1	95,77	95,78	.	0,01
5.	Lintzel	97	753,8	11,2	283,7	95,28	95,25	0,03	.
6.	Kurwiesen	131	750,7	11,1	283,6	94,92	94,93	.	0,01
7.	Marienthal	138	750,1	11,0	283,5	94,88	94,86	0,02	.
8.	Hagenau	150	749,0	10,8	283,3	94,72	94,74	.	0,02
9.	Neumatt	350	731,4	9,8	282,3	92,91	92,86	0,05	.
10.	Friedrichroda	441	723,5	9,4	281,9	92,03	92,02	0,01	.
11.	Lahnhof	607	709,2	8,5	281,0	90,50	90,49	0,01	.
12.	Hollerath	615	708,5	8,8	281,3	90,32	90,41	.	0,09
13.	Schmiedefeld	711	700,5	7,7	280,2	89,65	89,53	0,12	.
14.	Carlsberg	720	699,7	8,0	280,5	89,45	89,45	.	.
15.	Sonnenberg	776	695,0	8,1	280,6	88,82	88,93	.	0,09
16.	Melkerei	909	684,0	7,4	279,9	87,63	87,72	.	0,09

Läßt man die Station Passodi Lago nero, deren Bodentemperatur von Königsberger vorläufig nur in grober Annäherung bestimmt werden konnte, außer Betracht, so kann man auch für die Dichten der Grundluft in Höhen von 1000 – 2500 m statt der besprochenen Kurve eine Gerade als Ausgleichlinie annehmen. Als Schnittpunkt der beiden Geraden ergibt sich dabei die Station Bärenthal mit 1050 m Seehöhe. Läßt man die untere Gerade in Höhe des Meeresspiegels mit dem Ausgangspunkt der Kurve (Dichte = 96,17%) zusammenfallen, so berechnet sich von hier bis zu der Höhe 1050 m die Dichteabnahme zu 0,937% auf 100 m Höhenunterschied; von hier bis zur Höhe von 2500 m kann mit

¹ Diese Orte sind in Abb. 12 mit den Ordnungsnummern der Zahlentafel bezeichnet.

einer gleichmäßigen Verminderung der Dichte um 0,87% auf 100 m Höhe gerechnet werden. Für Höhenstufen von je 100 m erhält man dann die durchschnittlichen relativen Dichten der Grundluft wie folgt:

in	0 m Seehöhe	nach der aus- gleichenden Kurve		nach der aus- gleichenden Geraden	
		zu	%	zu	%
		96,17	96,17		
..	100	95,22	95,24		
..	200	94,27	94,30		
..	300	93,33	93,37		
..	400	92,40	92,44		
..	500	91,47	91,50		
..	600	90,55	90,57		
..	700	89,63	89,64		
..	800	88,71	88,71		
..	900	87,80	87,78		
..	1000	86,89	86,84		
..	1100	85,99	85,93		
..	1200	85,09	85,06		
..	1300	84,20	84,19		
..	1400	83,32	83,32		
..	1500	82,44	82,45		
..	1600	81,56	81,58		
..	1700	80,69	80,71		
..	1800	79,82	79,84		
..	1900	78,96	78,97		
..	2000	78,10	78,10		
..	2100	77,25	77,23		
..	2200	76,40	76,36		
..	2300	75,56	75,49		
..	2400	74,73	74,62		
..	2500	73,90	73,75		

Bis zu 2200 m Höhe geht die Abweichung zwischen der Kurve und den gebrochenen Geraden nicht über 0,06% hinaus; ihren größten Wert erreicht sie in 2500 m Höhe mit 0,15%. Eine sichere Entscheidung zwischen den beiden Ausgleichlinien läßt sich weder an der Hand dieser Zahlen noch auf Grund der Abb. 10 treffen; in beiden Fällen liegen die Unterschiede zwischen den Einzelwerten und dem gefundenen Durchschnitt innerhalb der Grenzen der wahrscheinlichen Beobachtungsfehler. Wenn in Abb. 12 die gebrochene Gerade als Ausgleichlinie eingetragen worden ist, so geschah dies nicht deshalb, weil ich diese für die richtigere hielt, sondern nur aus dem Grund, weil sie die Übereinstimmung zwischen der Änderung der Temperatur und der Dichteänderung der Grundluft mit wechselnder Meereshöhe deutlicher hervortreten läßt als die Kurve. Ein Blick auf die Abb. 7 und 12 läßt ohne weiteres erkennen, daß mit der Erhebung über den Meeresspiegel die Bodentemperatur und die Dichte der Grundluft im gleichen Verhältnis abnehmen. Um diese Übereinstimmung noch handgreiflicher zu zeigen, ist in Abb. 7 vom Meeresspiegel bis zur Station Bärenthal gleichfalls eine ausgleichende Gerade gezogen worden, und zwar als strichpunktierte Linie. Wie man sieht, stellt diese einen ebenso guten Ausgleich für die Bodentemperaturen dar wie die der Formel auf S. 1043 entsprechende Linie und kann somit an deren Stelle treten. In der Zone

der schwankenden Erdtemperatur müssen sich demnach die Dichte der Luft und die Temperatur des Bodens gegenseitig bedingen, oder beide müssen in gleicher Weise von einem dritten Faktor — als solcher kann nur der Luftdruck in Frage kommen — abhängig sein. Anders ist der übereinstimmende Verlauf der ausgleichenden Linien in den Abb. 7 und 12 nicht zu erklären.

Um jedem Mißverständnis vorzubeugen, sei auch hier wieder ausdrücklich betont, daß die Temperaturen, mit denen bei der Ableitung der Luftdichten gerechnet worden ist, vorher auf den 48. Breitengrad bezogen worden sind und daß demnach die aus dem Vergleich der Abb. 7 und 12 gezogenen Folgerungen nur für Orte gelten, die auf demselben Meridian liegen. Wie die Temperatur an der Erdoberfläche, so ist auch die Bodentemperatur in 1,20 m nicht nur von der sich mit der Seehöhe ändernden Luftdichte, sondern auch von der geographischen Breite oder von dem Stand der Sonne zu dem Meridian des betreffenden Ortes abhängig.

Die normale Quelltemperatur in ihrem Verhältnis zur Luft- und Bodentemperatur.

Nachdem für den Höhenabschnitt vom Meeresspiegel bis hinauf zur Schneegrenze der Alpen die mittlere Lufttemperatur an der Erdoberfläche und die mittlere Bodentemperatur in 1,20 m Tiefe zahlenmäßig ermittelt und dann versucht worden ist, aus diesen Zahlen die gesetzmäßigen Beziehungen abzuleiten, die zwischen der Seehöhe und der Luftdichte auf der einen und den genannten Temperaturen auf der andern Seite bestehen, drängt sich noch die Frage auf, in welchem Verhältnis die normale Quelltemperatur zur Luft- und zur Bodentemperatur steht. In Abb. 13 habe ich die ausgleichenden Linien der mittlern Bodentemperatur in 1,20 m Tiefe, der durchschnittlichen normalen Quelltemperatur und der mittlern Lufttemperatur an der Erdoberfläche einander übersichtlich gegenübergestellt und außerdem noch die Ausgleichlinie für die Dichte der Grundluft in 1,20 m Tiefe eingezeichnet. Wie ersichtlich ist, zeigt die Kurve der Quelltemperatur keinerlei Übereinstimmung mit den übrigen Ausgleichlinien: die normale Quelltemperatur liegt von 0–150 m Seehöhe über der Bodentemperatur, sie bleibt von 150 bis 1970 m Seehöhe bis zu 1,5° unter dieser zurück, um sich dann nochmals bis zu 2° darüber zu erheben. Mit der mittlern Lufttemperatur fällt sie innerhalb des Höhenabschnitts von 600–1100 m annähernd zusammen, überschreitet sie aber in Höhe des Meeresspiegels um 1° und in 2500 m Seehöhe fast um 5°. Bemerkenswert ist dabei namentlich die Feststellung, daß die normale Quelltemperatur erheblich niedriger liegen kann als die untere Grenze der Bodentemperatur jenseits der Tiefe von 1,20 m. Erwiesenermaßen kommen aber viele Quellen mit normaler Temperatur aus Tiefen von mehr als 20 m, also aus Schichten, deren Temperatur über dieser Grenze liegt. Man muß hieraus schließen, daß das im Boden sich bewegende Wasser nicht einfach die Temperatur der von ihm durchströmten Erd- oder

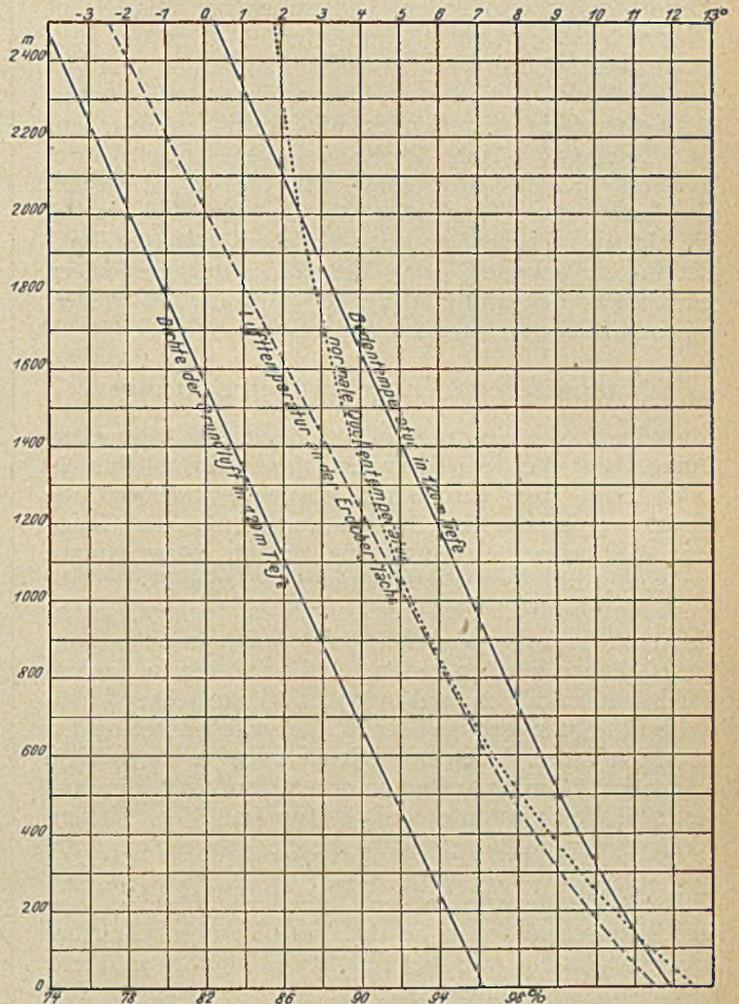


Abb. 13. Vergleichende Darstellung der Boden-, Quellen- und Lufttemperatur sowie der Luftdichte.

Gesteinschichten annimmt, sondern seine eigene Temperatur besitzt, die es mit jener nur bis zu einem gewissen Grad auszugleichen vermag. Für die thermischen Beziehungen zwischen Boden und Grundwasser gilt offenbar der Grundsatz der Wechselwirkung. Vielleicht wird man in dem innerhalb der Erdrinde vorhandenen Wasser eine der wichtigsten Ursachen für den starken Wechsel der geothermischen Tiefenstufe, wie er aus Zahlentafel 8 hervorgeht und wie er auch mehrfach schon in demselben Bohrloch festgestellt worden ist, zu suchen haben. Jedenfalls darf eine Untersuchung, welche die Gründe für diesen Wechsel und für die festgestellten Abweichungen von dem theoretisch ermittelten Wert der geothermischen Tiefenstufe klarstellen will, an den hydrologischen Vorgängen im Erdinnern nicht achtlos vorübergehen. Der verschiedene Verlauf, den in Abb. 13 die Ausgleichlinien der Quelltemperatur und der Bodentemperatur aufweisen, besonders aber der Umstand, daß jene auf einer langen Strecke unter dieser liegt, zeigen deutlich, wie dringend erwünscht es auch für die hydrologische Forschung ist, daß die Beobachtung des Temperaturgangs auf die ganze

Zone der schwankenden Erdtemperatur ausgedehnt und nicht länger auf die obersten 6–8 m der Erdrinde beschränkt wird. Wenn man über den Zusammenhang zwischen Grundwasser- und Bodentemperatur ein zutreffendes Bild gewinnen oder aus der Temperatur einer Quelle auf die Herkunft ihres Wassers schließen will, muß man die untere Grenze der konstanten Bodentemperatur und die Tiefe, in der sie auftritt, genauer kennen. Der oben berührte Punkt sei daher besonders auch der Beachtung derjenigen empfohlen, denen die staatliche Wahrung der wasserwirtschaftlichen Interessen obliegt.}

Zusammenfassende Schlußbetrachtungen.

Wie w. o. näher ausgeführt worden ist, kann es so lange, wie über den Temperaturgang in 10 bis 20 oder 25 m Tiefe keine Beobachtungen vorliegen, die Grenze zwischen den beiden geothermischen Zonen und die konstante Temperatur, die an dieser Grenze herrscht, mit der wünschenswerten Genauigkeit nicht bestimmt werden. Bis diese Lücke in der geophysikalischen Forschung ausgefüllt ist, muß man sich an der Feststellung genügen lassen, daß nach den in Zahlentafel 4 aufgeführten und in Abb. 4 dargestellten Beobachtungsergebnissen die Grenzfläche zwischen den beiden geothermischen Zonen für Mitteleuropa in einer Tiefe von etwa 20 m zu verlaufen scheint und daß die dort herrschende konstante Temperatur von der mittlern Temperatur in 1,20 m nicht erheblich abweichen kann. Die zweite Feststellung berechtigt zu dem Schluß, daß die Temperatur an der Grenzfläche zwischen den geothermischen Zonen zu der Luftdichte in ähnlicher Beziehung steht wie die Temperatur in 1,20 m Tiefe. Wenn aber der untere Grenzwert der konstanten Erdtemperatur von der Luftdichte an der Erdoberfläche abhängig ist, muß auch die Temperatur der tiefern Schichten der Erdrinde durch diese mitbedingt sein. Bezeichnet man die Temperatur an der Zonengrenze mit t_0 und für einen beliebigen tiefergelegenen Punkt des gleichen Erdhalbmessers mit t , ferner den senkrechten Abstand des Punktes von der Erdoberfläche mit e und die geothermische Tiefenstufe wieder mit h , so gilt die Beziehung

$$t = t_0 + \frac{e}{h}$$

Da t_0 im wesentlichen durch die Luftdichte an der Erdoberfläche und die geographische Breite (oder den Sonnenstand) bedingt erscheint und h unter mittlern Verhältnissen durch die Änderung des Luftdrucks mit wechselnder Tiefe bestimmt wird, so tritt die Abhängigkeit der Temperatur t der tiefern Erdschichten von der atmosphärischen Luft aus der vorstehenden Gleichung deutlich hervor.

Bisher wurde allgemein angenommen, daß die feste Erdrinde von innen heraus erwärmt werde, daß sich die hohe Temperatur, die man für den feuereflüssigen oder gasförmigen Erdkern voraussetzt, auf dem Wege der Wärmeleitung nach außen hin fortpflanze, wobei man im Anschluß an die Kant-Laplacesche Hypothese über die Entstehung der Weltkörper die Eigenwärme

der Erde als Verdichtungswärme auffaßte, die seit der Bildung einer festen Erdrinde im Erdinnern aufgespeichert sein und mit einer fortschreitenden Abkühlung der Erde durch Ausstrahlung sich allmählich vermindern sollte. In der Tat scheint ja auch die starke und stetige Abnahme der Erdtemperatur von innen nach außen, wie sie die geothermische Tiefenstufe vor Augen führt, für eine stationäre Wärmeströmung gegen die Erdoberfläche zu sprechen, jedoch ist schon die Umkehr des Temperaturgefälles, die nach Abb. 5 an der Grenze zwischen den beiden geothermischen Zonen eintritt, damit nicht gut in Einklang zu bringen. Ganz unvereinbar mit der Annahme, bestimmend für die Temperatur der festen Erdrinde könnte die von einem im Erdinnern vorhandenen Wärmeherd ausgehende Wärmeströmung sein, er scheint aber die Gleichmäßigkeit der Temperatur, wie sie sich nach den vorliegenden Untersuchungen für die Grenze zwischen den geothermischen Zonen bei gleicher Seehöhe und gleicher geographischer Breite ergibt. Wäre die Temperatur der äußern Schichten der Erdrinde durch einen zentralen Wärmeherd bedingt, so müßte die verschiedene Wärmeleitfähigkeit der Gesteine in einer Verschiedenheit der Temperatur für Punkte gleicher Entfernung vom Wärmeherd — oder bei Gebieten von nicht allzu großer Ausdehnung für Punkte gleicher Seehöhe — zum Ausdruck kommen. Abb. 7 läßt davon nichts erkennen, wohl aber zeigen die Abb. 10 und 11 sowie die zugehörigen Ausführungen deutlich, daß für die Temperatur einer Erdschicht nicht deren Entfernung vom Erdmittelpunkt (oder einem zentralen Wärmeherd), sondern einzig ihr Abstand von der Erdoberfläche und die meteorologischen Zustände an dieser (Luftdichte und Sonnenstand) maßgebend sind. Dabei tritt der Einfluß der letztern dem erstgenannten Faktor gegenüber weit zurück, was beweist, daß die innerhalb der festen Erdrinde herrschende Temperatur zwar durch die freie Atmosphäre mitbedingt ist, daß aber auch die im Erdinnern selbst gebildete Wärme einen hervorragenden Anteil daran hat, nur wird man sich den Vorgang der Wärmebildung nicht als abgeschlossen und auch nicht im Erdkern konzentriert, sondern auf das ganze Erdinnere einschließlich der festen Erdrinde verteilt zu denken haben. Wärmeströmungen, d. h. eine Verschiebung von Wärme durch Leitung nach Maßgabe des Temperaturgefälles, das übrigens, wie die Abb. 10 und 11 zeigen, nicht nur von unten nach oben, sondern in den verschiedensten Richtungen verlaufen kann, werden dadurch nicht ausgeschlossen; diese Wärmeströmungen können aber nicht mehr als entscheidend für die Temperaturverteilung innerhalb der Erdrinde angesehen werden. Nach den nachgewiesenen Zusammenhängen zwischen der Erdtemperatur auf der einen und der Luftdichte und dem Luftdruck auf der andern Seite muß man der Atmosphäre, wenn unter diesem Ausdruck auch die Grundluft mit einbegriffen wird, eine wärmebildende oder doch mindestens eine wärmeregelnde Wirkung zuschreiben, durch die der Einfluß der Wärmeströmungen auf die Temperatur stark verwischt wird. Der Druck der festen Bestandteile der Erdrinde scheint für die Temperatur im Innern der Erde ohne Bedeutung zu

sein; das hier verwertete Beobachtungsmaterial läßt nirgend einen Einfluß dieses Druckes auf die Wärmeschichtung erkennen, jedoch wird man mit einem abschließenden Urteil in dieser Hinsicht zurückhalten haben, bis man die Ursachen kennt, die im Einzelfall ein Abweichen der tatsächlichen geothermischen Tiefenstufe von dem theoretisch gefundenen Mittelwert bedingen. Nachdem diese Untersuchung durchgeführt sein wird, werden sich auch die Folgerungen besser übersehen lassen, die sich aus den vorstehend erörterten Zusammenhängen zwischen der Erdtemperatur und der Atmosphäre für die kosmische Physik und für die Auffassung vom Wesen der Wärme ergeben. Dasselbe

gilt in bezug auf den Einfluß, den der Luftdruck und die Luftdichte auf die Temperaturänderungen strömender Grundluft ausüben. Bieten die beiden zuerst erwähnten Punkte ein vorwiegend theoretisches Interesse und gehört ihre Behandlung demgemäß vor ein anderes Forum, so kommt dagegen der zuletzt berührten Frage eine unmittelbare praktische Bedeutung zu, da im Bergbau die Temperaturänderungen des Wetterstroms bekanntlich eine sehr wichtige Rolle spielen. Es ist zu hoffen, daß die Untersuchung über die Störungen im Gleichgewicht der Grundluft, von der w. o. gesprochen worden ist, auch zur Klärung dieser Frage beitragen wird.

Die Herkunft der Arbeiter in den Industrien Rheinland-Westfalens bis zur Gründerzeit.

Von Dr. Kurt Degen, Köln.

(Schluß.)

Die in dem ersten Teil dieser Abhandlung ausgesprochene Annahme, daß die Einwanderung von ostelbischen Tagelöhnern in das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet vor der Gründerzeit nicht nennenswert gewesen sein kann, wird durch Statistiken bestätigt, zu denen Listen von Einwohner-Meldeämtern die Unterlage abgaben. Der Verfasser hat in den Hauptorten des rheinisch-westfälischen Industriegebiets Erhebungen angestellt, nämlich in Duisburg, Ruhrort, Meiderich, Mülheim, Essen, Altenessen, Borbeck und Oberhausen, des weitern in Schalke, Bulmke, Hüllen, Bismarck, Heßler, Gelsenkirchen und Dortmund. Bedauerlicherweise war es nicht möglich, die Untersuchung auch auf Bochum zu erstrecken — eine Stadt, die wegen ihrer Bedeutung für den Bergbau besonders wichtig für die Darstellung gewesen wäre —, da die gesamten Meldelisten der frühern Jahre vernichtet waren. In Duisburg, Mülheim und Essen konnte nur der Zuzug der verheirateten Personen ermittelt werden, da der der ledigen ganz unvollständig vermerkt war. Der Statistik schloßen sich Mitteilungen und Berichte über die Herkunft von Grubenarbeitern in einzelnen Ortschaften an, die keine Meldelisten führten: nämlich Eschweiler, Herne, Langendreer, Wanne, Witten und Siegen. Hierzu treten ergänzend Angaben des »Allgemeinen Knappschafts-Vereins« in Bochum sowie des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergsamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Eine Ausdehnung der Untersuchung auf andere, kleinere Ortschaften wurde nicht für erforderlich erachtet, da es nicht Aufgabe sein konnte, in möglichst vielen Ortschaften die Zuwanderung festzustellen, vielmehr nur in solchen, die eine größere Bedeutung haben.

Was den Zeitraum anlangt, den die Statistik umfaßt, so handelt es sich in der Hauptsache um die Jahre 1865–1870. Diese Zeit wurde aus zweierlei Gründen gewählt. Einmal, weil die westliche Industrie vor dem

Jahre 1865 naturgemäß schwächer entwickelt war und demnach eine Einwanderung von Ostelbiern weniger für sie in Frage kam als in spätern Jahren; ferner, weil, Erkundigungen gemäß, die Meldebücher desto gewissenhafter geführt sind, je mehr man sich den siebziger Jahren nähert. Zumeist war der Verfasser aber auch deshalb gezwungen, die Untersuchungen erst vom Jahre 1865 ab anzustellen, weil sich die Register der vorhergehenden Jahre nicht mehr vorfanden. Auch solche der spätern Jahre fehlten vereinzelt. Infolgedessen konnte für Schalke, Bulmke, Hüllen und Heßler die Zuwanderung erst von 1868, für Dortmund, mit Ausnahme des Jahres 1865, erst von 1868, für Oberhausen von 1869 ab geprüft werden.

Die Herkunft der Zugewanderten war aus dem Geburtsort festzustellen. Nur in Mülheim (Ruhr) ging dies nicht an, weil hier nur der »letzte Aufenthaltsort« angegeben war. Deshalb ist hier dieser statt des Geburtsortes in die Statistik aufgenommen worden. Die Angaben erfüllen daher ihren Zweck nur unvollkommen, so daß es notwendig erschien, sie noch durch persönliche Mitteilungen, die von alteingesessenen Mülheimer Fabrikanten über die Einwanderung ostelbischer Tagelöhner gemacht wurden, zu ergänzen.

Nähere Beachtung mußte dem Beruf der Zugewanderten gewidmet werden. Gelernte und ungelernete Arbeiter waren zu unterscheiden. Unter den erstern verstehen wir Handwerker sowie Berg- und Hüttenleute; unter den letztern Tagelöhner (einschl. Handlanger und Bahnarbeiter). Die Bergtagelöhner, wie Abzieher, Anschläger, Pferdetreiber, Bremser usw., sind getrennt verzeichnet worden. Die »andern Beruflichen« umfassen auch ungelernete Leute, wie Kutscher, Fuhrknechte, Lohndiener u. a. m.; doch ist ihre Zahl, außer bei den Holländern, zu gering, als daß sie besonders behandelt zu werden brauchten. Erhöhte Beachtung kam den aus dem Osten stammenden ungelerneten Arbeitern zu, im

aus	Es wanderten ein in Duisburg (1865 - 70 verh. Pers.); Ruhrort (1865 - 71 verh. u. led. Pers.); Meiderich (1865 - 71 verh. u. led. Pers.); Mülheim (Ruhr) (1865 - 72 verh. Pers.)							Es wanderten in Essen (Ruhr) (verh. Personen in den Jahren 1865 - 70) ein							Es wanderten in Altenessen (led. u. verh. Personen in den Jahren 1865 - 70) ein									
	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.
Ostpreußen	—	2	—	—	—	—	—	2	3	2	1	2	—	7	1	16	—	1	1	1	—	—	—	3
Westpreußen	—	1	1	—	—	1	—	3	1	—	—	—	—	1	—	2	—	1	1	1	—	—	—	3
Brandenburg	1	1	5	—	—	2	—	9	4	2	4	3	1	13	1	28	1	6	5	3	—	1	—	16
Pommern	1	—	2	—	—	1	—	4	3	—	5	1	—	4	—	13	—	2	1	—	—	—	—	3
Posen	—	—	1	—	—	1	—	2	1	1	1	—	—	3	—	7	—	13	1	—	—	—	—	14
Schlesien	3	4	4	1	—	3	1	16	5	4	4	12	—	19	1	45	—	35	6	32	3	1	1	78
Sachsen (Provinz)	7	5	3	1	—	4	—	20	11	5	10	9	—	29	—	64	1	33	22	7	1	5	5	74
Schleswig-Holstein	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hannover	2	1	4	—	—	3	—	10	17	3	4	9	—	10	—	43	1	44	7	7	1	1	3	64
Hessen-Nassau u. Grßhzt. Hessen	52	8	13	5	—	10	—	88	165	121	76	130	1	29	1	523	6	471	76	83	14	37	54	741
Königreich Bayern	5	—	3	1	—	3	—	12	7	3	—	—	—	3	1	14	—	13	3	5	—	3	1	25
„ Sachsen	—	—	2	1	—	2	—	5	—	2	2	—	—	3	—	9	2	4	3	2	—	1	—	12
„ Württemberg	4	1	1	—	—	2	—	8	—	—	—	—	—	3	—	3	—	3	4	1	—	1	—	9
Baden	2	—	—	—	—	1	—	3	1	—	2	—	—	1	—	4	—	7	3	1	—	—	1	12
Mecklenburg-Schwer. u. Strelitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sachsen-Weimar-Eisenach	—	—	—	—	—	—	—	—	9	1	5	14	3	2	—	34	—	7	4	3	—	1	2	17
Oldenburg	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	1	—	3	—	2	—	—	—	—	—	4
Braunschweig	2	1	—	—	—	1	—	4	1	1	—	2	—	1	—	5	—	3	2	1	—	—	—	6
Sachsen-Meiningen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	3	—	4	—	—	—	—	—	4
Sachsen-Altenburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
Sachsen-Koburg-Gotha	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	2
Anhalt	1	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	—	—	3
Schwarzburg-Rud. u. Sondersh.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	5	—	1	—	—	—	—	—	1
Reuß, jüng. u. ält. Linie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lippe-Deimold u. Schaumb.-Lippe	2	—	1	—	1	—	—	4	1	1	4	—	—	2	—	8	—	6	5	1	—	3	1	16
Waldeck	2	—	1	—	—	—	—	3	4	2	2	—	—	4	—	12	—	6	4	1	—	3	3	17
Hamburg	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—	3
Bremen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	7	—	—	—	—	—	7
Lübeck	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holland	12	2	4	—	—	3	5	26	12	7	4	3	—	6	—	32	11	214	16	27	11	65	14	358
Belgien	5	—	—	6	—	1	1	13	1	—	—	—	—	2	—	3	—	2	1	2	—	—	1	6
Luxemburg	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	2	4
Österreich	1	1	—	—	—	—	—	2	—	2	1	—	—	2	—	5	—	17	1	3	—	2	—	23
Andern ausländischen Staaten	—	—	—	1	—	1	—	2	1	2	3	—	—	3	1	10	—	34	1	8	—	15	—	58
Insgesamt	243							897							1 585									
Aus Rheinland und Westfalen	3 512							6 437							7 795									
Gesamtsumme der Eingewanderten	3 755							7 334							9 380									

Gegensatz zu den Handwerkern, Berg- und Hüttenleuten. Bezüglich der Fabrikarbeiter, die besonders aufgeführt werden, ist noch zu bemerken, daß sie meistens Maschinenfabrikarbeiter waren, weshalb sie durchweg zu den gelernten gezählt wurden¹.

Die gesamten Jahrgänge der einzelnen Ortschaften sind in einer Zahlentafel (s. S. 1092-1094) zusammengefaßt worden.

Wie die Übersicht sämtlicher Jahrgänge und Ortschaften zeigt, sind insgesamt 68 682 Personen zugezogen; Rheinland und Westfalen waren daran mit 54 002 = 79% beteiligt. Dann folgen die hessischen Länder mit 5313 oder rd. 8%, das Ausland mit 3179 oder 4,5% der Zugezogenen. Der Zufluß aus den fünf ostelbischen Provinzen, Ostpreußen, Westpreußen,

Pommern, Posen und Schlesien¹, betrug dagegen nur 1438, was 2,1% ausmacht. Lassen wir Schlesien aus, das allein, u. zw. infolge besonderer Verhältnisse, 876 Zuwanderer abgab, so verringert sich die Zahl auf 562; d. h. noch nicht 1% kam aus den vorwiegend ländlichen Gebietsteilen unseres Ostens.

Stark ist der Anteil der hessischen Einwanderung mit 5313 Personen oder 8% des gesamten Zuzugs. Die früher ausgesprochene Annahme, daß der Zustrom aus

¹ Unter Ostelbien sind in diesem Zusammenhang nur diese fünf Provinzen verstanden, im Gegensatz zu Philippovich, der diesen Begriff auf alle jenseits der Elbe gelegenen deutschen Landesteile erstreckt. Denn nach Aussage aller Befragten ist aus Mecklenburg und Brandenburg niemals eine größere Zahl ländlicher Arbeiter nach dem Westen gekommen. Die brandenburgischen Landleute gingen gegebenenfalls in das ihnen nahegelegene Berlin. Für die ihre Heimat verlassenden Mecklenburger waren nach einer Feststellung Lindigs die Zuwanderungsgebiete das große Nachbarland Preußen, einschl. Herzogtum Lauenburg und Hamburg. (Die Auswanderung in Mecklenburg in Auswanderung und Auswanderungspolitik in Deutschland¹ von Philippovich, Freiburg-Leipzig 1892.)

¹ In den Ortschaften, die die Statistiken behandeln, ist weder die Textilindustrie noch sonst eine Fabrikbetriebsart, die viele ungelernete Arbeiter beschäftigt, stark vertreten.

aus	Es wanderten in Borbeck (led. u. verh. Personen in den Jahren 1865 - 70) ein							Es wanderten in Oberhausen (led. u. verh. Personen in den Jahren 1869 - 71) ein							Es wanderten in Schalke, Heßler, Bismarck, Bulmke, Hüllen, Gelsenkirchen (led. u. verh. Pers. in den Jahren 1867 - 70) ein									
	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.
Ostpreußen	4	—	10	—	—	1	—	15	1	5	6	—	—	1	—	13	—	1	9	—	—	3	—	13
Westpreußen	—	2	2	—	—	2	—	6	—	3	—	—	—	1	—	4	—	—	1	1	—	1	—	3
Brandenburg	5	6	8	1	1	5	2	28	—	19	15	—	—	2	1	37	1	2	10	1	—	4	—	18
Pommern	1	1	3	—	—	1	—	6	—	1	3	—	—	—	1	5	2	2	1	1	—	1	—	7
Posen	2	—	5	1	—	2	1	11	—	6	2	—	—	—	—	8	—	2	1	2	—	1	—	6
Schlesien	11	11	16	37	3	1	2	81	—	17	25	2	—	3	—	47	5	10	17	20	4	4	2	62
Sachsen (Provinz)	24	17	28	26	—	2	3	100	—	14	21	—	—	2	3	40	2	7	39	8	—	1	2	59
Schleswig-Holstein	—	1	2	—	—	—	—	3	—	5	—	2	—	3	—	10	—	—	—	—	—	1	—	1
Hannover	29	26	31	11	—	5	3	105	1	11	5	—	—	2	2	21	8	14	37	22	8	6	5	100
Hessen-Nassau u. Grßhzt. Hessen	289	452	206	166	28	27	40	1208	17	152	37	3	—	9	7	225	66	113	227	95	18	18	37	574
Königreich Bayern	8	5	8	4	1	—	1	27	—	14	7	1	—	1	1	24	2	2	8	10	1	1	2	26
„ Sachsen	2	1	2	2	—	—	—	7	—	3	7	—	—	1	—	11	—	—	2	4	—	—	—	6
„ Württemberg	—	2	2	1	—	—	1	6	1	6	2	—	—	—	—	9	1	—	1	—	—	—	—	2
Baden	1	—	5	1	1	—	—	8	—	3	4	1	—	—	1	9	1	1	—	3	—	—	—	5
Mecklenburg-Schwer. u. Strelitz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	2
Sachsen-Weimar-Eisenach	3	11	4	2	—	1	1	22	1	1	1	—	—	—	1	4	5	5	11	4	—	2	—	27
Oldenburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	2	1	—	—	2	—	—	—	3
Braunschweig	—	2	1	1	—	—	—	4	—	1	1	—	—	—	1	3	2	1	—	3	—	1	—	7
Sachsen-Meiningen	3	2	2	2	—	1	—	10	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	1	2	—	—	—	4
Sachsen-Altenburg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	2
Sachsen-Koburg-Gotha	—	1	3	—	—	—	—	4	—	2	1	—	—	1	—	4	—	—	4	—	—	—	—	4
Anhalt	—	—	2	1	—	—	—	3	—	—	1	1	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	1
Schwarzburg-Rud. u. Sondersh.	1	1	1	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1
Reuß, jüng. u. ält. Linie	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lippe-Deilmold u. Schaumb.-Lippe	4	6	5	5	—	2	2	24	—	6	9	—	—	—	—	15	2	4	8	8	—	—	1	23
Waldeck	5	10	6	3	1	4	3	32	—	—	—	—	1	—	1	3	—	5	1	1	1	5	16	
Hamburg	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Bremen	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Lübeck	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Holland	188	150	108	54	8	17	13	538	2	485	22	6	—	13	18	546	26	115	75	61	14	19	14	324
Belgien	25	5	9	1	2	1	8	51	4	35	2	4	—	—	3	48	1	—	1	1	2	—	—	5
Luxemburg	1	3	1	1	—	—	—	6	—	1	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1
Österreich	6	—	—	7	—	—	—	13	—	—	2	—	—	—	—	2	3	—	7	1	—	—	—	11
Andern ausländischen Staaten	11	12	3	53	4	4	1	88	5	31	5	1	—	—	1	43	—	2	—	6	—	1	—	9
Insgesamt	2 411							Insgesamt	1 144							Insgesamt	1 322							
Aus Rheinland und Westfalen	11 282							Aus Rheinland und Westfalen	5 831							Aus Rheinland und Westfalen	5 732							
Gesamtsumme der Eingewanderten	13 693							Gesamtsumme der Eingewanderten	6 975							Gesamtsumme der Eingewanderten	7 054							

den hessischen Ländern beträchtlich gewesen sei, ist somit zutreffend. Die von dort stammenden Arbeiter haben sich nicht etwa in einem einzelnen, sondern in sämtlichen angeführten Jahren in größerer Zahl dem westlichen Arbeitsmarkt zur Verfügung gestellt; dies läßt sich an den Dortmunder Aufzeichnungen nachweisen. Danach wanderten in Dortmund aus den hessischen Ländern zu

Jahr	Personen	% des Gesamtzuzugs
1865	382	10
1868	531	11
1869	523	10
1870	518	8

Aber nicht allein nach Dortmund, sondern auch nach allen übrigen Ortschaften war die Zuwanderung aus diesen Gebietsteilen beträchtlich.

Nach dem Beruf verteilten sich diese Zuwanderer wie folgt: 894 = 16,83% waren Fabrikarbeiter, 1792 = 33,73% Handwerker, 1479 = 27,84% Tagelöhner, 524 = 9,86% gelernte Berg- und Hüttenleute und 134 = 2,52% Bergtagelöhner. Es handelte sich also um gelernte und ungelernete Arbeiter, doch stellten erstere einen größeren Anteil. Unter den Handwerkern überwiegen die Maurer, die häufig Saisonarbeiter waren. Sie kamen zur Bauzeit und kehrten beim Herannahen des Winters in die Heimat zurück.

Auch der Zuzug aus dem Ausland fällt ins Auge. Mit 3179 Personen, d. h. rd. 4,5% des Gesamtzuzugs, steht er an dritter Stelle. 2537 oder 4% aller ausländischen Eingewanderten stammten aus Holland. Altenessen, Borbeck und Oberhausen suchten die Holländer mit Vorliebe auf.

aus	Es wanderten in Dortmund (led. u. verh. Pers. in den Jahren 1865, 1868-70) ein								Es wanderten in den gesamten Orten in den fragl. Jahren insgesamt ein								von der Gesamtsumme
	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.	Fabrikarbeiter	Tagelöhner	Handwerker	Gelernte Berg- u. Hüttenleute	Bergtagelöhner	Andere Berufliche	Frauen	zus.	
Ostpreußen	8	—	77	2	—	18	1	106	16	11	104	5	—	30	2	168	0,24
Westpreußen	1	—	68	—	—	6	6	81	2	7	73	2	—	12	6	102	0,15
Brandenburg	18	4	220	5	2	43	10	302	30	40	267	13	4	70	14	438	0,64
Pommern	11	2	109	3	—	11	2	138	18	8	124	5	—	18	3	176	0,26
Posen	4	1	50	1	—	9	3	68	7	23	61	5	—	16	4	116	0,17
Schlesien	27	3	317	130	17	43	10	547	51	84	389	234	27	74	17	876	1,27
Sachsen (Provinz)	48	9	401	15	2	54	19	548	93	90	524	66	3	97	32	905	1,32
Schleswig-Holstein	—	—	96	—	—	7	1	104	1	6	98	2	—	11	1	119	0,17
Hannover	45	9	334	13	7	66	30	504	103	108	422	62	16	93	43	847	1,23
Hessen-Nassau u. Großhzt. Hessen	299	162	1157	42	73	90	131	1954	894	1479	1792	524	134	220	270	5313	7,74
Königreich Bayern	9	2	121	2	—	30	5	169	31	39	150	23	2	41	11	297	0,43
„ Sachsen	4	—	211	6	1	33	11	266	8	10	229	17	1	40	11	316	0,46
„ Württemberg	1	—	54	—	—	12	2	69	7	12	63	3	—	18	3	106	0,15
Baden	1	1	37	—	—	11	—	50	6	12	51	6	1	13	2	91	0,13
Mecklenburg-Schwer. u. Strelitz	1	—	69	1	—	4	—	75	1	—	71	1	—	5	—	78	0,11
Sachsen-Weimar-Eisenach	19	23	119	2	1	8	2	174	37	48	144	25	4	14	6	278	0,40
Oldenburg	—	—	24	—	—	2	—	26	1	4	25	3	—	4	2	39	0,06
Braunschweig	6	1	41	3	1	9	2	63	11	10	45	10	1	12	3	92	0,13
Sachsen-Meiningen	1	—	29	1	—	2	—	33	4	7	33	7	—	4	—	55	0,08
Sachsen-Altenburg	—	—	18	—	—	2	—	20	—	3	18	1	—	2	—	24	0,03
Sachsen-Koburg-Gotha	1	—	29	—	—	6	3	39	1	5	37	2	—	8	3	56	0,08
Anhalt	—	—	43	1	—	5	—	49	2	1	47	5	—	5	—	60	0,09
Schwarzburg-Rud. u. Sondersh.	1	—	31	—	—	2	1	35	5	2	33	1	1	3	1	46	0,07
Reuß, jung. u. ält. Linie	—	—	17	—	—	3	1	21	—	—	17	—	—	3	1	21	0,03
Lippe-Deimold u. Schaumb.-Lippe	61	16	237	9	24	36	24	407	70	39	269	23	25	43	28	497	0,72
Waldeck	33	1	107	1	7	24	24	197	47	19	125	6	9	37	35	278	0,40
Hamburg	—	—	35	—	—	4	1	40	—	2	40	—	—	5	1	48	0,07
Bremen	—	—	10	—	—	2	1	13	—	1	20	1	—	2	1	25	0,04
Lübeck	—	—	8	—	—	—	—	8	—	—	9	—	—	—	—	9	0,01
Holland	18	2	584	7	—	13	89	713	269	975	813	158	33	136	153	2537	3,69
Belgien	1	—	30	6	—	1	7	45	37	42	43	20	4	5	20	171	0,25
Luxemburg	2	—	4	2	—	1	—	9	5	6	7	4	—	1	2	25	0,04
Österreich	2	—	66	9	—	18	4	99	12	18	71	27	1	22	4	155	0,23
Andern ausländischen Staaten	23	—	55	1	—	23	4	106	40	81	67	70	4	47	7	316	0,46
Insgesamt	7 078								14 680								21,37
Aus Rheinland und Westfalen	13 413								54 002								78,63
Gesamtsumme der Eingewanderten	20 491								68 682								100,00

Was den Beruf anlangt, so waren im Gegensatz zu den aus andern Ländern Zugewanderten unter den Holländern die Tagelöhner stark vertreten. Denn von den 2537 Zugezogenen gehörten 975 = 38,43% dieser Berufsgruppe an. Aber auch von den 873 »Handwerkern« sind viele zu den Ungelernten zu rechnen; nämlich die Ziegelbäcker, die, ausgenommen die Ziegelmeister, nicht als Qualitätsarbeiter gelten können. Diese Art Arbeiter wurde im Westen vielfach gesucht. Schließlich befinden sich auch unter den »Andern Beruflichen« viele ungelernete Leute, da zahlreiche Knechte eingerechnet sind.

Das übrige Ausland stellte 642, d. h. 0,9% der Zugezogenen. Belgier fanden vornehmlich auf Hochöfenwerken Verwendung. Die meisten stammten aus Seraing bei Lüttich; so beschäftigte das Hüttenwerk Bicheroux & Marcotty, das im Jahre 1854 in Duisburg gegründet wurde, viele Belgier. Auch das »Sammelwerk« weiß über die Verwendung belgischer Hüttenleute vor der Gründerzeit, nämlich in Hörde, zu berichten.

Österreicher und Italiener wurden gern von den Zechen herangezogen; letztere waren wegen des von

ihnen angewandten Schlenkerbohrens beliebt, das besser und billiger war als andere Bohrarten¹.

Andere ausländische Staaten stellten mehr Handwerker. Besondere Erwähnung verdienen die zahlreichen Schneider, Schreiner, Schmiede, Böttcher und die fast ausschließlich aus der Schweiz stammenden Viehknechte, auch kurzweg Schweizer genannt.

Betrachtet man die Ziffern der übrigen Gebiete, von den ostelbischen abgesehen, so erhellt, daß es vor allem wieder die näher gelegenen, wie die Provinzen Sachsen und Hannover, waren, die eine beachtenswerte Anzahl — überwiegend gelernter Arbeiter — an den Westen abgaben. Die übrigen Staaten, von denen Lippe-Deimold und Schaumburg-Lippe, die Provinz Brandenburg, die Königreiche Sachsen und Bayern, ferner Thüringen und Waldeck hinsichtlich der Stärke des Zuzugs, der sich übrigens ebenfalls durchweg aus Handwerkern zusammensetzte, an der Spitze stehen, können wegen ihrer

¹ Die Geschicklichkeit der Italiener im Schlenkerbohren rührte von ihrer bei Tunnelbauten gewonnenen Erfahrung her (laut Mitteilung des Bergdirektors a. D. Königswert in Köln).

nur geringen Bedeutung für den westlichen Arbeitsmarkt übergangen werden.

Unter den ostelbischen Provinzen hat Schlesien die meisten Menschen an die in Betracht gezogenen Ortschaften abgestoßen, nämlich 876 = 1,3% des Gesamtzuzugs. Die Schlesier sind nicht, wie dies für die Hessen gilt, in jedem Jahr in etwa gleicher Anzahl gekommen. Die Dortmunder Nachweisungen lassen vielmehr große Schwankungen in ihrem jährlichen Zuzug erkennen. Es wanderten Schlesier nach Dortmund

Jahr	Personen	% des Gesamtzuzugs
1865	62	1,9
1868	102	2,0
1869	138	2,3
1870	264	3,7

Demnach weist die Zuwanderung der Schlesier nach Dortmund in dem fraglichen Zeitraum eine bemerkenswerte Steigerung auf. Allerdings war ihr Zustrom in der Hauptsache nach dieser Stadt gerichtet. Während in den übrigen Ortschaften noch nicht 1% Schlesier zuzogen — mit Ausnahme von Gelsenkirchen und Umgegend, wo der Prozentsatz in den Jahren 1869 und 1870 1,1 betrug —, stellte sich ihr Anteil an der Gesamtzuwanderung in Dortmund im Jahre 1865 auf 1,9% und im Durchschnitt der Jahre 1868–1870 sogar auf 3,3%.

Daß sich die schlesische Einwanderung derart örtlich sammelte, hängt wohl damit zusammen, daß in Dortmund, einer verhältnismäßig bedeutenden Stadt, mehr Beschäftigungsmöglichkeiten bestanden als in andern Ortschaften¹.

Dem Beruf nach waren von den Schlesiern

Fabrikarbeiter	51
Handwerker	389
Gelernte Berg- und Hüttenarbeiter . . .	234
Andere Berufliche	74
Tagelöhner	84
Bergtagelöhner	27

Demgemäß kamen überwiegend gelernte Arbeiter. Im Vergleich zu andern Gebieten, wie z. B. Hannover, Thüringen, Belgien, Bayern, hat Schlesien eine sehr geringe Anzahl sowohl ungelernter Arbeiter als auch ländlicher Tagelöhner gestellt. Diese Tatsache ist begründet in den wirtschaftlichen Verhältnissen des schlesischen Landes: »Die Basis der Lebensfähigkeit Oberschlesiens sind Eisen, Zink und Kohle²«. Lag hier die Montanindustrie darnieder, so litten nicht nur Berg- und Hüttenarbeiter, sondern darüber hinaus Handwerker und Gewerbetreibende überhaupt. Zu Beginn der fünfziger Jahre trat ein Niedergang der ober-schlesischen Montanindustrie ein. Dieser war z. T. auf den Österreichisch-Italienischen Krieg im Jahre 1859 zurückzuführen, z. T. auf den immer fühlbarer werdenden englischen Wettbewerb, der die Preise stark

drückte¹, z. T. auf Absatzschwierigkeiten in Österreich infolge der Handelsunternehmungen der Kaiser-Ferdinand-Nordbahn², schließlich auf Erschwerung des Absatzes nach Polen durch die scharfen Zollbestimmungen der russisch-polnischen Regierung³ für ober-schlesische Bergwerks- und Hüttenerzeugnisse. Im Jahre 1860 waren von 391 abbaufähigen Steinkohlegewerkschaften Oberschlesiens nur noch 66 in Betrieb. »In dem erwähnten Jahr hatten jedoch nur 15 Ausbeute gegeben, und von diesen war diese zumeist nur höchst unerheblich gewesen, während von der Gesamtausbeute von 174 848 Thlr. mehr als die Hälfte auf zwei Gruben entfiel, deren Absatz und Verkaufspreise auf Verhältnissen beruhte, welche außerhalb des gewöhnlichen Marktverkehrs lagen⁴. Die andern 51 Gruben hatten überhaupt nichts verdient. In der Eisenhüttenindustrie war die Lage ähnlich. Von den 62 Kokshochöfen, die Oberschlesien im Jahre 1861 besaß, lagen nicht weniger als 33 kalt, und der Gewinn der übrigen war gleich Null⁵.

Dazu kamen bald darauf noch neue schwere Schäden, zunächst infolge des mit Österreich-Ungarn am 9. März 1866 abgeschlossenen Handelsvertrages. Er ermöglichte, daß billiges österreichisches Eisen auf den deutschen Markt geworfen wurde, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit der ober-schlesischen Hütten auch von dieser Seite her gedrückt wurde. Durch den Krieg von 1866 wurden die wirtschaftlichen Verhältnisse Oberschlesiens in besonderem Maße in Mitleidenschaft gezogen.

Kurz: die Lage der ober-schlesischen Montanindustrie war seit Beginn der fünfziger Jahre bis kurz vor dem Deutsch-Französischen Krieg 1870/71 sehr mißlich. Wenn sich nun auch die dortigen Unternehmer nur ungern dazu entschlossen, Arbeiter zu entlassen, so war das doch bei den geringen Absatzmöglichkeiten unvermeidlich. Unter der Bergarbeiterschaft, deren an und für sich niedriger Lohn auch noch durch Feierschichten ungünstig beeinflußt wurde, entstand eine gewisse Notlage. Infolgedessen ergriffen weniger Angehörige der untern schlesischen Volksklassen den Bergarbeiterberuf, vielmehr ging die große Menge unter die Handwerker, die sich nun den Verdienst schmälerten und das Leben sauer machten. So wanderte eine Anzahl Berg- und Hüttenleute sowie Handwerker nach dem Westen. Dagegen blieben die ländlichen Tagelöhner in der Heimat, denn sie waren von dem Niedergang der Industrie und seinen schlimmen Folgen weit weniger berührt worden.

¹ »Auf Grund eingesehener Originalrechnungen englischer Roheisenproduzenten beliefen sich die Produktionskosten pro preußisch Zoll-Zentner auf durchschnittlich 20 Sgr. Die Selbstkosten des ober-schlesischen Roheisens kamen mindestens auf 36 Sgr. zu stehen« (Die Lage der Berg- und Hüttenindustrie Oberschlesiens, S. 20). Ähnliche Unterschiede wiesen die Förderkosten der Kohle auf. Infolge des englischen Wettbewerbs fielen die Preise in Berlin derart, daß nach einem Breslauer Handelskammerbericht »es nahezu unmöglich wurde, die ober-schlesische Kohle auf den dortigen Markt zu bringen« (a. a. O. S. 23).

² Diese Gesellschaft besaß selbst Steinkohलगruben in Mähren und konnte ihre Kohle billig versenden. Außerdem trieb sie als Zwischenhändler umfangreiche Geschäfte mit preußischer Kohle in Österreich, wobei sie ebenfalls hinsichtlich der Versandkosten im Vorteil war und infolgedessen wohlfeile Kohle zum Angebot bringen konnte. »Dadurch wurde diejenige Ausdehnung des Absatzes ober-schlesischer Kohle nach Österreich verhindert, die bei freier, ungestörter Konkurrenz naturgemäß eintreten mußte« (a. a. O. S. 29).

³ Um den Schmuggel zu unterbinden, mußten alle von Preußen kommenden Wagen umgeladen werden, wodurch unangenehme Zeit- und Maßverluste entstanden. Dazu kam der hohe Zoll von 4 Sgr. für 1 preußische Tonne, wodurch sich die Verkaufspreise für Polen zu hoch stellten, als daß nach dort ein größerer Absatz möglich gewesen wäre.

⁴ a. a. O. S. 9.

⁵ a. a. O. S. 10.

¹ Warum soll das nur für die Schlesier gelten?

Schriftleitung.

² Die Lage der Berg- und Hüttenindustrie Oberschlesiens, Berlin 1861, S. 61.

Sämtliche übrigen ostelbischen Provinzen, Pommern Ostpreußen, Westpreußen und Posen, haben nur einen ganz geringen Teil der nach dem Westen Eingewanderten gestellt. Pommern und Ostpreußen nur $\frac{1}{4}\%$, Posen und Westpreußen sogar noch weniger. Und was den Beruf der Abgewanderten anlangt, so ist gerade die Zahl der ländlichen Arbeiter aus diesen Provinzen ganz geringfügig. Es handelt sich bei ihnen fast nur um gelernte Arbeiter, u. zw. um Handwerker. Deren kamen aus Pommern 124, aus Ostpreußen 104, aus Posen 61 und aus Westpreußen 73. Weitaus die meisten von ihnen waren Zimmerer. Von den übrigen waren 76 »Andere Berufliche«, 17 Berg- und Hüttenleute und 15 Frauen. Bergtagelöhner finden sich überhaupt nicht unter den Zugezogenen. Von den gelernten Berg- und Hüttenleuten sind nur 4 geradeswegs aus ihrer östlichen Heimat zu der westlichen Montanindustrie übergegangen, die andern 13 waren vorher in Sachsen und Brandenburg beschäftigt gewesen.

Ungelernte Arbeiter waren unter den Eingewanderten aus Pommern, Ostpreußen, Westpreußen und Posen nur 66. Aber auch diese wenigen waren nicht alle ländliche Tagelöhner; z. T. stammten sie aus Städten. Die oben geäußerte Annahme, daß nach dem Westen vor der Gründerzeit kein nennenswerter Zuzug von ostelbischen Tagelöhnern stattgefunden haben könne, findet also in der Statistik ihre Bestätigung.

Auch aus der Literatur lassen sich Zeugnisse hierfür gewinnen, die in mündlichen und schriftlichen Mitteilungen an den Verfasser eine weitere Stütze finden. In dem Buche von Professor Stegemann »Der Eschweiler Bergwerksverein und seine Vorgeschichte 1784–1910« heißt es mit Bezug auf das Inderevier, die Klagen über Arbeitermangel seien schon seit 1811 laut geworden und, von zeitweisen Unterbrechungen abgesehen, kaum verstummt.

»Bei der fortgesetzten Steigerung der Produktion, bei der derzeitigen Neugründung von Fabriken und dem lebhaften Eisenbahnbau in den 40er und 50er Jahren ist dies ja auch weiter nicht verwunderlich. Da unser Verein seinen Bedarf aus den heimischen Revieren nicht decken konnte, so sah er sich wiederholt in auswärtigen nach Bergleuten um. Namentlich aus dem Bergischen, dem Saarrevier, aus Sachsen, Thüringen, Bayern und Ungarn hat er früher Arbeitskräfte herangezogen.«

Während wir vom Inderevier unmittelbar erfahren, daß dort keine Ostelbier beschäftigt worden sind, kann dies aus derselben Quelle für das Wurmrevier nur gefolgert werden. Hier lagen die Dinge anders als im Aachener Bezirk. Hilt schreibt in seinem Bericht über die Entstehung und Entwicklung der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wurmrevier (1886): »Über die Zahl der Arbeiter usw. finden sich genaue Aufzeichnungen erst vom Jahre 1861/62 ab. Indessen ist so viel bekannt, daß die Lage der Bergleute sehr traurig war, da das Angebot von Arbeitern den Bedarf in der Regel weit überstieg und viele Arbeiter des Kohlenreviers in den Fabriken zu Aachen Beschäftigung suchen mußten. Eine Besserung war unter anderm dadurch eingetreten, daß durch die Eröffnung des Betriebes in den Fettkohlenfeldern östlich des Feldbisses seit dem Jahre 1850 immer

zahlreichere Arbeiter Beschäftigung fanden. Immerhin stand im Jahre 1861/62 bei einer mittlern Belegschaft aller Gruben der Vereinigungsgesellschaft von 1762 Mann der mittlere Lohn für 1 Schicht bloß auf 1,53 *M.* Im Lauf der sechziger Jahre ging bei abnehmendem Absatz die Belegschaft stark zurück. Dieselbe betrug 1865/66 nur mehr 1323 und 1868/69 nur mehr 1204 Mann«. Demnach bestand also hier früher ein Zuviel von Arbeitskräften, das im Lauf der fünfziger Jahre sein Ende gefunden zu haben scheint. Bis zu diesem Zeitpunkt konnten ostelbische Tagelöhner deshalb keine Beschäftigung finden, weil bei dem herrschenden Überangebot von Arbeitern fraglos gelernten Grubenleuten wegen ihrer größern Leistungsfähigkeit der Vorzug gegeben wurde. Aber auch später dürften schwerlich Ostelbier hier zugewandert sein, da der Lohn im Verhältnis zu andern Landesteilen, in die sie wandern konnten, zu niedrig war, als daß er sie hätte anlocken können.

Zum Abschluß der Angaben, die das Rheinland betreffen, sind noch einige Mitteilungen über Mülheim (Ruhr) zu machen. Von den hier eingewanderten Personen ist, wie schon oben angegeben, nur ihr letzter Aufenthaltsort und nicht ihr Geburtsort vermerkt; jedoch wird von alteingesessenen Werksbesitzern eine nennenswerte Einwanderung ostelbischer Tagelöhner vor der Gründerzeit in Abrede gestellt. Zu damaliger Zeit habe fast nur der Zuzug hessischer Arbeiter eine Rolle gespielt, unter denen sich auffallend viele Maurer befanden; diese seien z. T. Saisonarbeiter gewesen, die sich nur während der jährlichen Bauzeit in Mülheim aufhielten.

In westfälischen Bezirken verneinte man ebenfalls eine Einwanderung ostelbischer Tagelöhner zu damaliger Zeit.

So hat sich bei einer Besprechung im Berg- und Hüttenmännischen Verein in Siegen die Feststellung ergeben, daß nach dem Kreise Siegen in den Jahren 1850–1870 kein Zuzug von Arbeitern aus dem Osten stattgefunden hat.

Über die Herkunft der Grubenarbeiter in Herne sagt die Festschrift zur Einweihung des neuen Rathauses zu Herne am 12. Dezember 1912: »Abgesehen von englischen Arbeitern, welche 1856 bei der Abteufung von Shamrock I/II und anfänglich auch im Betriebe tätig waren, sowie ferner abgesehen von den französischen Kriegsgefangenen, welche 1870/71 auf den Herner Zechen zur Verwendung kommandiert wurden, weil unsere wehrfähige Jugend unter den Waffen stand, setzte sich die Arbeiterschaft ursprünglich fast nur aus Einheimischen, dann auch aus fremden Leuten zusammen¹«. Von einem Zuzug ostelbischer Arbeiter ist nichts bemerkt.

Zudem konnte auch gelegentlich einer Grubenfahrt auf Zeche Shamrock I/II festgestellt werden, daß keiner der hier beschäftigten ostelbischen Arbeiter sich länger als 35 Jahre im Westen aufgehalten hatte. Von diesen ältern Leuten wußte sich niemand zu erinnern, schon z. Z. seiner Zuwanderung eine größere Anzahl Arbeiter seiner Heimatprovinz in den Gruben angetroffen zu haben.

¹ S. 21.

Desgleichen konnten sich in der Landgemeinde Langendreer weder die Beamten der Verwaltungsbehörde noch die seit langem eingesessenen Bergleute einer Zuwanderung von Ostelbieren vor der Gründerzeit entsinnen. Nur war bekannt, daß zu dieser Zeit gelernte Schlesier zugezogen waren.

Ähnlich lauteten die eingezogenen Erkundigungen in Wanne und Witten. Auch hier versicherten bejahrte Grubenleute, daß erst in den achtziger Jahren eine größere Einwanderung fremder Arbeiter, u. zw. Deutsch-Polen, zu beobachten gewesen wäre.

Daß solche keinesfalls vor der Gründerzeit in größerer Zahl zugezogen sind, geht auch aus einem Schreiben von Dr. Jüngst (Bergbau-Verein in Essen) hervor: »Nach einer mir vorliegenden Zusammenstellung waren von 23 410 fremdsprachigen Arbeitern, die 1893 auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund beschäftigt waren, nur 40 länger als 24 Jahre in dem Bergbaurevier; davon stammten aus Deutschland 11, aus Österreich-Ungarn 8, aus Italien 3 und Belgien 2«. Soweit sich diese Angaben auf den Zuzug von Polen beziehen, wurden sie von Dr. Zimmermann (Allgemeiner Knappschafts-Verein in Bochum) bestätigt.

Ebenso bestritten die Direktionen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft in Gelsenkirchen und der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne¹ ein Eindringen ostelbischer Tagelöhner vor der Gründerzeit; sie wiesen zugleich darauf hin, daß sie deren zu damaliger Zeit auch noch gar nicht benötigt hätten.

Fassen wir kurz zusammen. Die Statistik zeigt, daß in den sechziger Jahren 78% aller Zugezogenen aus Rheinland und Westfalen, 8% aus Hessen, 4% aus Holland, 2,5% aus der Provinz Sachsen, 1,3% aus Schlesien und 6,2% aus den übrigen Ländern gekommen sind. Eine sich auf dem westlichen Arbeitsmarkt fühlbar machende Einwanderung ostelbischer Tagelöhner hat also nicht stattgefunden.

Erst nach dem Krieg 1870/71 setzt ihr Zustrom ein; ihre Zahl ist mit der weitem Entwicklung des Ruhrbergbaues ständig gestiegen. »1893 entfiel bereits rd. ein Viertel der Gesamtbelegschaft seiner Herkunft nach auf die Provinzen Ost- und Westpreußen, Posen und Schlesien, während gleichzeitig 63% den Provinzen Rheinland und

¹ Ein Teil der diesen Gesellschaften gehörigen Gruben ist bereits durch die Statistik sowie die Berichte berührt worden.

Westfalen, 5,31% der Provinz Hessen-Nassau und 1,57% der Provinz Hannover angehörten¹. Rd. 40 000 Mann betrug damals die Zahl der ostelbischen Arbeiter. 1913 ist ihr Anteil an der Belegschaft des Ruhrkohlenbeckens auf reichlich ein Drittel gestiegen. Die Zahl der in das Industriegebiet zugewanderten Ostelbier ist aber damit nur z. T. erfaßt; denn sie sind dort nicht allein im Bergbau, sondern, wie dies schon zu Beginn der siebziger Jahre der Fall war², auch in andern industriellen Betrieben und sonstwie beschäftigt.

Es erhebt sich nun die Frage, wie sich der Umfang der ostelbischen Einwanderung in der Zukunft gestalten wird. Die Rentengutgesetzgebung, die man, den Mangel an Eigenbesitz als die Hauptursache der Landflucht ansehend, geschaffen hat, ist bislang von keinem allzu großen Erfolg gekrönt gewesen. Sering ist der Ansicht, daß mit dieser Gesetzgebung »das östliche Deutschland jedenfalls noch beträchtlich von einer Besitzverteilung entfernt ist, welche es vor Entvölkerung zu schützen und für die deutsche Kultur dauernd zu erhalten vermag³. Tatsächlich hat die Landflucht bis zum Beginn des vergangenen Jahres — soweit reichen die Veröffentlichungen hierüber — an Umfang sogar noch zugenommen⁴.

Danach ist diese Wanderbewegung schwerlich durch die bisherigen gesetzgeberischen Mittel zu unterbinden. Man hat daher auch an die Anwendung von Zwangsmaßnahmen gedacht, wie z. B. Beschränkung der Freizügigkeit, ein Vorschlag der indes aus sozialpolitischen Gründen zu verwerfen ist. Die Wanderbewegung wird wohl erst dann an Umfang verlieren, wenn die westliche Industrie, deren Entwicklung schlechterdings sich ja nicht immer so wie in den letztvergangenen Jahrzehnten aufwärts bewegen wird, für die Ostelbier weniger aufnahmefähig ist. Dann mag auch die Rentengutgesetzgebung für die Selbsthaftmachung der Landbevölkerung der östlichen Provinzen des preußischen Staates bessere Ergebnisse zeitigen als bisher.

¹ Jüngst: Festschrift des Bergbau-Vereins, S. 108.

² v. d. Göltz schreibt (a. a. O. S. 121): »Namentlich wandern seit den letzten beiden Jahren — gemeint sind die Jahre 1872 und 1873 — aus den östlichen Provinzen Preußens zahllose ländliche Arbeiter nach der Rheinprovinz und den neuen Reichsländern, um dort beim Eisenbahn- und Festungsbau oder auch in industriellen Etablissements beschäftigt zu werden.«

³ Wörterbuch der Volkswirtschaft, herausgegeben von L. Elster, 3. Aufl., Jena 1911, erster Band, Art. »Innere Kolonisation« von M. Sering.

⁴ Vgl. das »Reichs-Arbeitsblatt«, Novemberheft des Jahres 1914, und die »Norddeutsche Allgemeine Zeitung«, 1914 (30. Nov.).

Volkswirtschaft und Statistik.

Frankreichs Außenhandel in Eisenerz, Eisen und Stahl im Jahre 1914. Aus »The Iron and Coal Trades Review«.

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1913 t	1914 t	± 1914 gegen 1913 t	1913 t	1914 t	1914 gegen 1913 weniger t
Eisenerz	1 410 424	698 319	— 712 105	10 066 627	4 767 194	5 300 597
Manganerz	258 929	153 449	— 105 480	1 705	411	1 294
Gießerei- und Frischereiroheisen, Spiegeleisen	32 669	15 563	— 17 106	99 730	42 755	56 975
Ferromangan, Ferrosilizium, Ferrochrom usw.	17 676	5 927	— 11 749	12 951	9 552	3 399

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1913 t	1914 t	± 1914 gegen 1913 t	1913 t	1914 t	1914 gegen 1913 weniger t
Rohstahlblöcke	23	2	— 21	6 912	7 422	510
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw.	19 379	16 819	— 2 560	313 741	170 011	143 730
Werkzeugstahl	2 163	1 465	— 698	404	198	206
Sonderstahl	1 948	1 162	— 786	14	4	14
Schmiedestücke aus Schweiß- und Flußeisen	6 903	5 160	— 1 743	1 825	1 774	51
Bandisen	4 201	3 022	— 1 179	3 141	1 774	1 367
Röhren	8 465	4 895	— 3 570	5 472	3 438	2 034
Bleche aus Schweiß- und Flußeisen	19 185	11 173	— 8 012	8 777	5 442	3 335
Eisenblech, verzinkt, verbleit, verkupfert, verzinkt	19 461	24 884	+ 5 423	2 283	1 238	1 045
Draht	6 088	7 310	+ 1 222	5 613	4 650	963
Schienen	1 792	541	— 1 251	75 689	55 587	20 102
Räder, Radsätze, Achsen usw.	5 395	3 145	— 2 250	3 363	2 289	1 074
Maschinen, Maschinenteile usw.	221 434	137 483	— 83 951	82 303	57 772	24 531
Eisenwaren	12 085	3 297	— 8 788	40 838	25 014	15 824
Anker, Kabel und Ketten	2 273	5 738	+ 3 465	3 494	2 711	783
Nägeln, Bolzen und Nieten	2 801	1 637	— 1 164	17 906	11 871	6 035

Verkehrswesen.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlenbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Monat September 1915.

Häfen	Sept.		Jan. - Sept.	
	1914 t	1915 t	1914 t	1915 t
nach Koblenz und oberhalb	Abfuhr zu Schiff			
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	488 160	490 375	5 030 927	4 105 570
Rheinpreußen	22 309	19 390	158 781	193 930
Schwelgern	43 312	10 000	257 172	114 152
Walsum	34 110	41 517	291 203	358 926
zus.	587 891	561 282	5 738 083	4 772 578
bis Koblenz ausschl.	— 26 609		— 965 505	
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	5 213	60	78 384	31 088
Rheinpreußen	8 787	16 716	140 857	130 788
Walsum	—	1 498	5 338	3 705
zus.	14 000	18 274	224 579	165 581
nach Holland	+ 4 274		— 58 998	
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	108 439	86 726	4 403 895	851 049
Rheinpreußen	16 171	18 808	209 547	185 216
Schwelgern	14 434	14 573	185 159	135 204
Walsum	19 845	19 352	205 173	189 861
zus.	158 889	139 459	5 003 774	1 361 330
nach Belgien	— 19 430		— 3 642 444	
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	—	32 735	2 239 607	527 015
Rheinpreußen	—	11 826	276 725	94 418
Schwelgern	—	—	52 306	16 486
Walsum	—	1 177	155 903	7 948
zus.	—	45 738	2 724 541	645 867
	+ 45 738		— 2 078 674	

Häfen	Sept.		Jan. - Sept.	
	1914 t	1915 t	1914 t	1915 t
nach Frankreich				
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	—	—	163 618	—
Rheinpreußen	—	—	29 241	—
Schwelgern	—	—	72 348	—
Walsum	—	—	16 432	—
zus.	—	—	281 639	—
nach andern Gebieten				
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	10 044	9 099	162 203	82 289
Rheinpreußen	—	—	—	700
Schwelgern	—	600	100 766	600
zus.	10 044	9 699	262 969	83 589
	— 345		— 179 380	
Gesamtabfuhr zu Schiff				
von Duisburg-Ruhrorter Häfen	611 856	618 995	12 078 634	5 597 011
Rheinpreußen	47 267	66 739	815 151	605 053
Schwelgern	57 746	25 173	643 156	266 441
Walsum	53 955	63 544	674 049	560 440
zus.	770 824	774 451	14 210 990	7 028 945
	+ 3 627		— 7 182 045	

Ämtliche Tarifveränderungen. Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Tfv. 1100. Heft 3, Ausnahmetarif 6, gültig vom 1. März 1914. Seit 27. Okt. 1915 ist im Rahmen des Kohlenverkehrs auf Widerruf, längstens für die Dauer des Krieges, ein besonders ermäßigter Ausnahmetarif für Steinkohle, Steinkohlenkoks (auch Gaskoks) und Steinpreßkohle in Einzelsendungen von mindestens 10 t von den Versandstationen des ober-schlesischen Kohlengebiets nach Rostock Hafen und Wismar (Meckl.) der Großherzogl. Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn eingeführt worden. Die Sendungen müssen zur Verschiffung seewärts nach Dänemark, Norwegen und Schweden bestimmt und als solche in den Frachtbriefen ausdrücklich

bezeichnet sein. Für den Nachweis der tatsächlich erfolgten Ausfuhr der Sendungen über See nach Dänemark usw. gelten die im Heft A unter B 3 des Staats- und Privatbahn-Gütertarifs enthaltenden allgemeinen Bestimmungen für Ausfuhr Güter.

Ausnahmetarif für Steinkohle usw. vom Ruhrgebiet. Die bis auf Widerruf, längstens für die Dauer des Krieges, eingeführte Tarifmaßnahme, daß beim Versand von Steinkohlenkoks aus dem Ruhrgebiet das Ladegewicht der Om-Wagen — offene Güterwagen von 15 t Ladegewicht — mit nur 12,5 t für den Wagen gerechnet wird, daß aber die Beladung mit 12,5 t Koks nicht als Ausnutzung des Om-Wagens im Sinne der Tarifbestimmung über den Frachtnachlaß bei Ausnutzung des Ladegewichts zu gelten hat, ist seit 1. Nov. 1915 auch auf den Verkehr nach den Stationen der Großherzogl. Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn ausgedehnt worden.

Norddeutsch-niederländischer Güterverkehr. Seit 1. Nov. 1915 ist zum Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von deutschen Stationen nach Stationen der niederländischen Eisenbahnen vom 1. Febr. 1910 der Nachtrag 11 in Kraft getreten, enthaltend neben Änderungen und Ergänzungen des Tarifs Frachtsätze der Tarifabteilungen A und C für eine Anzahl neuer niederländischer Empfangsstationen sowie teilweise geänderte Frachtsätze der Tarifabteilung A für eine Reihe niederländischer Stationen.

Deutscher Seehafenverkehr mit Süddeutschland. Seit 1. Nov. 1915 ist der Ausnahmetarif 6b für Steinkohle von Stockheim (Ofr.) auf den Verkehr mit sämtlichen in den Tarif aufgenommenen Seehafenstationen, mit Ausnahme der Seehafenstationen Rostock, Warnemünde und Wismar der Mecklenburgischen Staatsbahnen, ausgedehnt worden.

Norddeutsch-niederländischer Güterverkehr. Seit 1. Nov. 1915 ist der Nachtrag zum Heft 1 vom Teil II des norddeutsch-niederländischen Gütertarifs, enthaltend einen neuen Ausnahmetarif 31 für Steinkohle usw. von Heerlen und Simpelveld nach Berliner Bahnhöfen in Kraft getreten.

Marktbericht.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Der europäische Krieg hat notwendigerweise auch für die amerikanische Petroleumindustrie, deren raffinierte Erzeugnisse mehr als zur Hälfte Absatz im Ausland zu finden pflegen, große Schwierigkeiten hervorgerufen. Besonders in den ersten Kriegsmonaten war es nicht möglich, die Beziehungen mit den hauptsächlichlichen Auslandmärkten aufrechtzuerhalten; zudem wurden alsbald sämtliche Arten von raffiniertem Petroleum von Großbritannien und andern kriegführenden Ländern für Banngut erklärt. Die Blockademaßnahmen haben nur bei Leuchtöl eine einschneidende Wirkung auf die amerikanische Petroleumausfuhr ausgeübt, weil der dadurch verursachte Verlust der deutschen Märkte unsern Raffinerien den besten Kunden für Leuchtöl entzogen hat. Dafür hat sich die Nachfrage, besonders seitens der übrigen kriegführenden Länder, nach den sonstigen Arten von raffiniertem Petroleum derart gesteigert, daß diese Mehrausfuhr den Ausfall in den Auslandverschiffungen von Leuchtöl nahezu ausgleicht.

Insgesamt hat die Mineralölausfuhr der Ver. Staaten in dem mit Juni beendeten Rechnungsjahr in ihrem Umfang im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahr nur eine Einbuße von 4,09% erlitten; dem Wert nach beträgt der Abfall 12,48%. Jedoch rührt er hauptsächlich von der gedrückten Lage der einheimischen Industrie während des

vergangenen Jahres her. In den letzten drei Rechnungsjahren sind folgende Mengen zur Ausfuhr gelangt:

	1912/13	1913/14	1914/15
	Mill. Gall.	Mill. Gall.	Mill. Gall.
Rohöl	177,71	146,05	149,22
Leuchtöl	1 046,95	1 155,80	884,03
Schmieröl	210,70	195,47	213,32
Naphthaöle	174,07	185,57	240,01
Rückstände	338,29	586,30	689,83
zus.	1 947,65	2 269,19	2 176,41

Dem Wert nach hat die Ausfuhr im Rechnungsjahr 1914/15 im Vergleich mit dem Vorjahr einen stärkern Rückgang erfahren; hierüber liegen folgende amtliche Angaben vor:

	1912/13	1913/14	1914/15
	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$
Rohöl	7,06	6,80	4,80
Leuchtöl	66,03	74,37	53,40
Schmieröl	29,12	27,56	28,01
Naphthaöle	23,88	26,56	27,10
Rückstände	8,40	15,56	18,70
zus.	134,49	150,85	132,01

Die Leuchtölausfuhr weist für das letzte Rechnungsjahr einen Rückgang der Menge nach um 23,51% und dem Wert nach sogar um 28,19% auf. Im letzten Rechnungsjahr, das elf Kriegsmonate umfaßte, sind nach der amtlichen Statistik 9,15 Mill. Gall. Leuchtöl nach Deutschland ausgeführt worden gegen 79 und 103 Mill. Gall. in den beiden vorhergehenden Jahren. Belgien hat nur 5,80 Mill. Gall. von hier geliefert erhalten, gegen 56 und 58 Mill. Gall. in den frühern Jahren, Holland nur 85 gegen 176 und 134 Mill. Gall. Der Leuchtölpreis hat für den Ausfuhrhandel einen Abschlag von 75 c für 1 Faß von 42 Gall. erfahren, da der derzeitige Preis im Großhandel von Standard-white-Leuchtöl in bulk (loose) 4 c/Gall. beträgt gegen 4,75 c vor einem Jahr und dementsprechend der von Leuchtöl in Faß 7,50 c gegen 8,25 c und in Kisten 9,75 c gegen 10,50 c/Gall. Dafür waren auch zu der Zeit die Rohölpreise von dem übermäßigen Angebot von mittelkontinentalem, im Cushing-Bezirk von Oklahoma gewonnenem Öl stark herabgedrückt worden. Infolge entschiedenen Nachlassens der Ergiebigkeit der Quellen jenes Gebiets haben sich seitdem jedoch die Rohölpreise wieder erholt, wenngleich sie noch bei weitem nicht wieder den frühern hohen Stand erreicht haben. Brachte doch das Faß besten pennsylvanischen Rohöls noch zu Anfang vorigen Jahres einen Preis von 2,50 \$/Faß, während er inzwischen bis auf 1,35 \$ zurückgegangen war, sich jetzt jedoch wieder auf 1,70 \$ erholt hat. Die derzeitigen Preise der wichtigsten Rohölsorten, an der Quelle für 1 Faß, verglichen mit denen des Vorjahrs, sind folgende:

	1914	1915
	\$	\$
Cabell, Pa.	1,05	1,30
Mercer, Clack.	1,02	1,26
New Castle, Pa.	1,02	1,26
Wooster, Ohio	1,23	1,25
Corning, „	0,85	1,18
North Lima, „	1,01	1,08
South Lima, „	0,96	1,03
Indiana	0,97	0,93
Princeton, Ky.	0,97	1,12
Somerset, „	0,85	1,12
Ragland, „	0,65	0,65
Illinois	0,97	1,12

	1914	1915
	\$	\$
Kansas u. Oklahoma	0,65	0,80
Healdton, „	0,50	0,30
Corsicana, Texas, leicht	0,75	0,80
„ „ schwer	0,50	0,45
Electra, Tex.	0,75	0,80
De Soto, „	0,80	0,60
Caddo, La., 38° und darüber	0,80	0,70
Humble, Tex.	0,35	0,50
Spindletop, „	0,40	0,45
Jennings, La.	0,40	0,45
Kanada	1,46	1,38

Im Gegensatz zu der Besserung in den Preisen der besten Rohölsorten der östlich vom Mississippi gelegenen Gebiete werden die von kalifornischem Rohöl andauernd durch eine den Verbrauch übersteigende Erzeugung ungünstig beeinflusst. Die entschiedene Preisbesserung in den wichtigsten Rohölsorten hat den Wert der verfügbaren Vorräte von solchen entsprechend erhöht, und man berechnet diese Wertsteigerung für die letzten Monate auf nicht weniger als 36½ Mill. \$. Sie kommt hauptsächlich den Ölbohrern zugute, ferner auch solchen Raffinerien, die größere Rohölvorräte an Hand haben. Der sich den Bohrunternehmern bietende vermehrte Gewinn hat bereits in verschiedenen Gebieten auf die Bohrtätigkeit ermutigend eingewirkt. Der größte Teil der erwähnten Wertsteigerung von 36½ Mill. \$ entfällt auf Vorräte von Oklahoma-Öl. So verfügten am 1. September allein die dortigen Röhrengesellschaften über Vorräte von 56 Mill. Faß, wozu noch unverkaufte Vorräte im Besitz der Bohrunternehmer von 33 Mill. Faß kamen.

Das Steigen der Rohölpreise konnte nicht ohne Einfluß auf die Preise für raffinierte Petroleumzeugnisse bleiben, jedoch ist das entschiedene Höhergehen der Preise von Gasolin und ähnlichen Erzeugnissen hauptsächlich auf zunehmende Nachfrage von seiten des Inlandes wie des Auslandes zurückzuführen. Der europäische Krieg hat den Bedarf für Motorheizstoffe in hervorragender Weise gesteigert, für den Betrieb sowohl von Motorwagen und Motorbooten als auch von Luftfahrzeugen. Daher wird auch für die mit Juli endenden zwölf Monate eine Ausfuhr von Naphthaerzeugnissen von 240 Mill. Gall. gemeldet, während in den beiden vorhergehenden Jahren dem Ausland nur 196 und 172 Mill. Gall. geliefert worden waren. Nicht minder hat sich der einheimische Verbrauch von Motorheizstoffen erweitert, nicht nur für den Betrieb von Fahrzeugen, sondern auch für gewerbliche und sonstige Zwecke. Im Kleinhandel ist in New York der Preis von Gasolin innerhalb weniger Wochen von 16 auf 20 c/Gall. gestiegen, während der Verbrauch mit der Zunahme in der Ausbeute der Automobilwerke Schritt hält. Durch Preisermäßigungen haben die größten Automobilwerke ihre Jahresausbeute um 25–100% erhöht. Bereits sind hierzulande etwa 2 Mill. Motorwagen im Gebrauch, und jährlich werden gegen 600 000 fertiggestellt. Der durchschnittliche Gasolinverbrauch für Automobilzwecke beträgt für 1 Maschine 2 Gall. Unter Einrechnung des Gasolinbedarfs für Motorboote und Maschinen verschiedener Art mag sich der Gesamtverbrauch täglich auf 4–5 Mill. Gall. belaufen. Der Umfang der Gasolinerzeugung ist schwer zu berechnen, zumal mit Rücksicht auf die neu angewandten Herstellungsarten, deren Wirksamkeit von der Art des behandelten Rohöls abhängt. Trotz der mit Hilfe dieser neuen Verfahren wesentlich erhöhten Erzeugung soll diese aber kaum noch dem Bedarf genügen, der allerdings gerade gegenwärtig durch eine außergewöhnliche Ausfuhr-

bewegung vermehrt wird. Mit Hilfe des ursprünglichen Destillierverfahrens, das lange Jahre zur Erzeugung des Gasolins aus Pennsylvania-, Lima-, Illinois- und mittelkontinentalem Öl angewandt wurde, lieferte 1 Faß Rohöl durchschnittlich 12% Gasolin und 45% Leuchtöl. Aus diesem Verhältnis ergab sich die große Schwierigkeit, für das nebenbei gewonnene Leuchtöl genügend Abnahme zu schaffen, während im eigenen Land der Verbrauch seit einigen Jahren stetig nachläßt. Einen entschiedenen Fortschritt bedeutete ein vor etwa zwei Jahren zuerst von der Standard Oil Co. of Indiana angewandtes Verfahren, das erlaubte, dem Rohöl bis zu 40% Gasolin abzugewinnen. Besonders fand dazu Oklahoma-Öl Verwendung, und die Erzeugung wurde möglichst dem Bedarf angepaßt. Neben diesem durch Patente im Gebrauch beschränkten Verfahren kommen andere, ähnliche in sonstigen Teilen des Landes zur Verwendung.

Daß auch die Standard Oil Co. of Indiana begonnen hat, ihre Gasolinpreise zu erhöhen, wird mit besonderer Genugtuung von den kleinen selbständigen Raffinerien des Westens begrüßt, die durch das Steigen der Rohölpreise in eine immer schwierigere Lage geraten waren. Sie hatten wohl vermocht, die Hauptgegnerin, die Standard Oil Co., im Preise zu unterbieten, und auch, sie zur Ermäßigung ihrer Verkaufspreise zu nötigen. Der Erfolg blieb, solange sich die Rohölpreise niedrig hielten. Sowie jedoch die Röhrengesellschaften ihr Preisangebot stetig erhöhten, um für ihren Betrieb genügend Rohöl zu erlangen, während die Standard Oil Co., die reichlich zu niedrigem Preise erstandenes Rohöl an Hand hat, sich weigerte, ihre Gasolinpreise zu erhöhen, befanden sich die kleinen Raffineure in Verlegenheit. Jetzt hat die Standard Oil Co. of Indiana, die größte Gasolinerzeugerin der Welt, einen Preisaufschlag von 1 c/Gall. angekündigt, und man erwartet, daß weitere Preiserhöhungen folgen werden. Die Gesellschaft liefert dem Markt täglich 1 Mill. Gall. Gasolin und mit inzwischen erweitertem Betrieb wird sie bis zum Frühjahr 1,50 Mill. Gall. täglich zu liefern imstande sein. Die Standard Oil Co. of New Jersey, die Hauptgesellschaft der Standard Oil-Gruppe, ist auch heute noch, trotzdem sie sich im Jahre 1911 auf Verfügung des Bundesobergerichtes ihres Besitzanteils an 33 Tochtergesellschaften entledigen mußte, die weitaus größte Raffinerie; die tägliche Lieferungsfähigkeit ihrer zehn in New Jersey, West Virginia, Maryland, Louisiana, Kanada, Peru und Mexiko gelegenen Raffinerien wird auf 165 000 Faß täglich angegeben. Zudem befindet sich auch heute noch die Mehrheit des Aktienkapitals von 28 Tochtergesellschaften in ihrem Besitz; neun davon sind ausländische Vertriebsgesellschaften, wie die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, während die andern amerikanischen Gesellschaften sind, die Rohöl, Erdgas usw. erzeugen. Ihre Rohölvorräte von 43 Mill. Faß haben sich infolge des Steigens der Rohölpreise um 17 Mill. \$ im Wert gesteigert, und da die Gesellschaft trotz des Krieges ein ausgezeichnetes Geschäft macht, steigt auch stetig der Wert ihrer Aktien. (E. E., New York, Anfang Oktober 1915.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 21. Oktober 1915 an.

35 a. B. 77 257. Durch ein Druckmittel angetriebene Vorrichtung zum Aufschieben und zum Abschieben von

Förderwagen auf und von den Förderkörben; Zus. z. Pat. 243 246. Hugo Brauns, Dortmund. 16. 5. 14.

87 b. J. 17 039. Mechanisches Schlagwerkzeug. Georg Jost, Berlin-Tempelhof, Friedrich-Franzstr. 5. 7. 9. 14. Vom 25. Oktober 1915 an.

5 b. D. 31 214. Abbauverfahren mit Spülversatz für den Braunkohlenbergbau, bei Gewinnung mächtiger Flöze in mehreren übereinander liegenden Scheiben. Heinrich Donath, Poley (N.-L.). 20. 11. 13.

12 k. T. 19 870. Ofen zur Herstellung von Ammoniak durch Schwelen bituminöser Stoffe bei niedriger Schweltemperatur. Torfentgasung Stauber Ges. m. b. H., Berlin. 10. 6. 14.

21 h. G. 42 977. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Elektrodenpaketen für elektrische Öfen. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. 4. 6. 15.

26 d. B. 68 687. Verfahren zur Reinigung von rohen Leucht- und Heizgasen von Schwefelwasserstoff und Ammoniak und Gewinnung dieser Verunreinigungen in Form von Schwefel und Ammonsulfat. Dr. Ludwig Bergfeld, Durlach. 2. 9. 12.

40 a. B. 76 904. Verfahren zur Vorbereitung des Reduktionsgemisches für die Zinkreduktion unter Anwendung eines an sich bekannten Kohlen-Erzgemisches und eines durch die Beschickung geleiteten Heißgases. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co., Bunzlau. 23. 4. 14.

40 a. M. 56 309. Verfahren und Vorrichtung zum Auslaugen von Zinkerzen oder Zinkverbindungen enthaltenden Produkten durch verdünnte, gelöste schweflige Säure in einem Kreisprozeß. The Metals Extraction Corporation Ltd., London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) 1, W. Dame und Dipl.-Ing. T. R. Koehnorn, Berlin SW 68. 25. 5. 14. Großbritannien 24. 9. 13 und 8. 10. 13.

40 a. M. 57 141. Mechanischer Ofen zum Rösten von Schwefelkies u. dgl. mit Kiesabfallschächten in der Ofenwand und Kiesschurren bei der Hohlwelle, bei dem Gas und Erz auf getrennten Wegen durch den Ofen geführt werden. Maschinenfabrik-A.G. vorm. Wagner & Co., Cöthen (Anhalt). 24. 9. 14.

40 a. S. 40 437. Wagerechter Ofen zum Rösten von Erzen, in dem die Erze durch eine über die Länge des Ofens entgegengesetzt zum Vorschub der Erze bewegte umlaufende Rührwalze mechanisch bearbeitet werden. P. Sarrasin, Dijon (Frankr.); Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW 68. 30. 10. 13.

40 c. S. 43 106. Elektrischer Ofen zur Darstellung von Zink und andern sich ähnlich verhaltenden Metallen. Zus. z. Pat. 283 965. Dr. Heinrich Specketer, Griesheim (Main), Kaiserstr. 32. 16. 10. 14.

81 e. D. 30 986. Siloauslauf für ein- oder mehrzellige Silos; Zus. z. Pat. 271 781. Michael Denny, Straßburg (Els.), Molsheimerstr. 14. 6. 6. 14.

81 e. G. 41 351. Auslaufverschluß für Vorratsbehälter beliebiger Art. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen (Rhld.). 23. 3. 14.

81 e. Sch. 47 344. Förderwagenkippvorrichtung; Zus. z. Pat. 266 283. Hermann Schwarz, Kray (Rhld.). 16. 6. 14.

87 b. W. 44 027. Preßluftwerkzeug. William Henry Wakier, South Norwood, und Samuel Peck, Calbourne, Wallington (England); Vertr.: Dr. G. Döllner, M. Seiler und E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 24. 12. 13.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 4. Februar 1915 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

12 e. F. 38 919. Verfahren zur mehr oder weniger vollständigen Trennung von Gasgemischen von gewöhnlichem oder höherem Druck in ihre Bestandteile ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 25. Oktober 1915.

27 b. 637 319. Vorrichtung zum selbsttätigen Ausrücken von Kolbenkompressoren. Georg Lehner, Erfurt, Herderstr. 30. 5. 10. 15.

34 l. 637 378. Verschlussanordnung, besonders für explosionssichere Gefäße. Fabrik explosionssicherer Gefäße, G. m. b. H., Salzkotten (Westf.). 27. 9. 15.

78 c. 636 459. Vorrichtung zum Einführen von Patronen in Tauchgefäße zum Zweck ihrer Tränkung mit flüssiger Luft. W. Weber, Hayingen (Lothringen). 17. 8. 15.

78 c. 636 460. Vorrichtung zum Erfassen von mit flüssiger Luft getränkten Sprengpatronen und zu ihrem Einführen in die Bohrlochöffnung. W. Weber, Hayingen (Lothringen). 17. 8. 15.

87 b. 637 366. Steuerhaube mit selbsttätiger Schmier- vorrichtung für beliebige Preßluftwerkzeuge oder Maschinen. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 14. 9. 15.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

5 d. 542 466. Vorrichtung zur Sonderbewetterung usw. Rud. Meyer, A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 24. 9. 15.

10 a. 527 467. Kokslösch- und -entladevorrichtung usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 28. 9. 15.

19 a. 530 435. Rohrförmige Stütze für Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 29. 9. 15.

20 a. 530 483. Schubvorrichtung für Hängebahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 29. 9. 15.

20 a. 531 484. Schubvorrichtung für Hängebahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. 29. 9. 15.

26 b. 527 542. Verschuß für Azetylenlampen. Fricmann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau (Sa.). 1. 10. 15.

27 b. 580 312. Kolbenmaschine. Rud. Meyer, A.G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 24. 9. 15.

47 g. 567 363. Druckminderventil für hochgespannte Gase. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 1. 10. 15.

59 a. 531 338. Ansaugvorrichtung für Flüssigkeits- pumpen usw. Adlerwerke, vorm. Heinrich Kleyer, A.G., Frankfurt (Main). 1. 10. 15.

81 e. 529 511. Vorrichtung zum Reinhalten von Förder- wagen. Paul Schöndeling, Langendreer. 30. 9. 15.

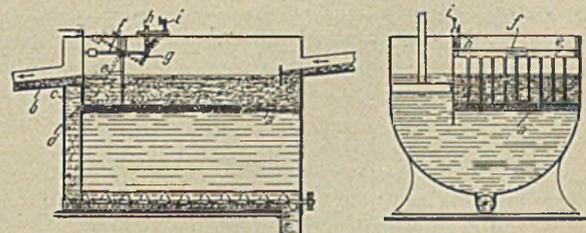
81 e. 531 762. Abgabevorrichtung für Förderketten usw. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H., Görlitz. 28. 9. 15.

Löschung.

Das Gebrauchsmuster 24 b. 539 847. Ölfeuerung für Kessel usw. ist gelöscht worden.

Deutsche Patente.

1 a (3). 288 028, vom 21. Mai 1914. Wilhelm Verheyen in Hochlarmark b. Recklinghausen. *Setzmaschine mit durch Auf- und Abbewegen des Setzwassers bewegtem Setzgut und vor den Austragenden angeordneten, in das Setzgut reichenden Gliedern, die das An- und Abschwellen des schweren Niederschlags anzeigen.*



Die vor dem Kohlenaustrag *b* der Maschine angeordneten Glieder sind Stäbe, die zu einem Rechen *e* vereinigt sind, der drehbar gelagert und in der Höhenlage einstellbar ist. Der Rechen wird so eingestellt, daß die Entfernung

der Zinkenenden von dem Setzsieb *a* bei senkrechter Lage der Zinken gleich der Höhe der Austragöffnung *d* für die Berge ist. Die Drehachse des Rechens trägt einen Gewicht- hebel *f* und ist z. B. durch das Gestänge *hi* mit einer Alarm- oder Anzeigevorrichtung so verbunden, daß letztere ein Zeichen gibt, wenn sich die Berge bis zu einer solchen Höhe angesammelt haben, daß die Gefahr besteht, sie könnten mit der Kohle aus der Maschine austreten. Alsdann muß der Schieber *c* der Austragöffnung *d* weiter geöffnet werden.

Das Gestänge *hi* kann auch so mit einem zum Verstellen des Schiebers *c* dienenden Motor verbunden werden, daß dieser den Schieber entsprechend der jeweiligen, durch die Höhe der Bergeschicht bestimmten Lage des Rechens einstellt.

5 c (3). 287 957, vom 27. Februar- 1914. Adolf Plaßmann in Essen. *Durch Druckluft betriebene Bohrvor- richtung zur Herstellung von Auf- brüchen, Luftschächten und Bohrlöchern in Bergwerken.*

Der durch Druckluft betriebene Bohrhammer *a* der Vorrichtung wird durch Seile *c* vorgeschoben, die vom Bohrhammer über die am Führungs- gestänge *l* für den Bohrhammer ge- lagerte Rollen *b* zu den Trommeln der Handwinde *d* geführt sind, die durch ausrückbare Zahnräder *f* mit der Handwinde *g* gekuppelt ist. An den Trommeln der letztern sind Seile *i* befestigt, die über die auf einem Querstück *m* des Bohrgestells *e* ge- lagerten Rollen *h* geführt und an einem auf dem Bohrgestell verschieb- baren, das Führungsgestänge *l* tragen- den Schlitten *k* befestigt sind.

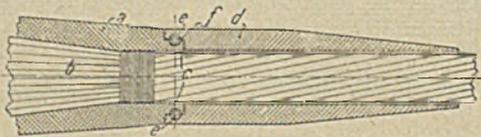
12 d (1). 288 158, vom 12. November 1913. Chr. Hülsmeier in Düssel- dorf-Grafenberg. *Verfahren, um die in Wasser absorbierten Gase aus- zuscheiden.*

Das gashaltige Wasser soll durch Dreh- oder Hobel- späne eines beliebigen Stoffes oder durch einen Faserstoff (Hanf, Roßhaar o. dgl.) geleitet werden.

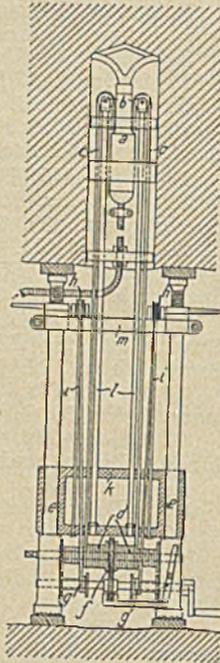
20 a (12). 288 030, vom 4. April 1913. Daniel Buhl in Düsseldorf. *Doppelaufgestell für Drahtseilbahnen.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 22. April 1912 anerkannt worden.

Der seitlich von den beiden Laufgestellen angeordnete, die Gestelle verbindende Tragbalken für die Last ruht mit seinen durch die Seitenschilder der Laufgestelle greifenden Zapfen in symmetrisch ausgebildeten Kreuzgelenklagern, die so angeordnet sind, daß der Schnittpunkt der wagen- rechten und senkrechten Mittelachsen der Lager jedes Lauf- gestells in der Mitte der beiden Radachsen des Gestells verbindenden Geraden liegt.

20 a (12). 288 031, vom 1. Juli 1914. J. Pohlig, A.G. in Köln-Zollstock und Wilhelm Ellingen in Köln- Lindenthal. *Muffe zur Verbindung der Tragseile von Drahtseilbahnen.*



Die Muffe besteht aus einem innen zum Teil kegelförmigen Hauptteil *a*, in dem das Seil *b* in bekannter Weise durch



Vergießen oder Verkeilen befestigt wird, und einem mit einer Ausdrehung versehenen Verlängerungsstück *d*, dessen Ausdrehung so bemessen ist, daß das Verlängerungsstück mit Spiel auf den Rand *c* des Hauptteils *a* der Muffe ge- schoben werden kann. In den Rand *c* des Hauptteils *a* und in das Verlängerungsstück *d* sind außen bzw. innen halbkreisförmige Nuten so eingedreht, daß sich diese bei zusammengesetzter Muffe zu einem Ringkanal *e* ergänzen, in den, nachdem die Muffenteile auf dem Seil aufeinander- geschoben sind, durch eine Bohrung der Wandung des Verlängerungsstücks eine Schraubenfeder oder eine andere elastische Einlage eingesetzt wird, deren Querschnitt so bemessen ist, daß sich die Muffenteile senkrecht zu ihrer Achse gegeneinander verschieben können.

24 b (1). 288 007, vom 23. November 1912. William Albert White in New York (V. St. A.). *Ölfeuerung mit einem in der Stirnwand des Ofens liegenden Brennerrohr.*

Das Brennerrohr ist bei der Feuerung von einer von der Ofenstirnwand und einer besonders Wand gebildeten, mit radialen Kanälen versehenen Kammer umgeben, durch deren Kanäle die Verbrennungsluft zu einer das Brennerrohr umgebenden, in den Ofen mündenden Öffnung strömt, wobei sie an der Ofenstirnwand erwärmt wird.

35 a (10). 288 086, vom 10. Februar 1914. Aktiengesellschaft Isselburger Hütte, vorm. Johann Nering Bögel & Cie. in Isselburg am Niederrhein. *Treibscheibe für Fördermaschinen.*

Der die Rille für das Förderseil *d* tragende Kranz *b* der Scheibe ist abnehmbar, und im Innern der Scheibe ist eine Umlauffläche (Scheibe) *a* von geringerm Durchmesser als der Kranz *b* vorgesehen, auf die bei einem Seil- wechsel nach Abnahme des Kranzes *b* das neue Seil *c* aufgewickelt wird.

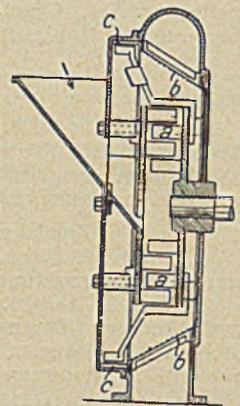
40 a (10). 288 013, vom 9. April 1913. Nichols Copper Company in New York (V. St. A.). *Beschickungsvorrichtung für mit senkrechter Rührwelle versehene mechanische Röstöfen, die das über dem Ofen aufgebene Gut dem Ofen- Innern zuführt.*

In der Ofendecke ist an deren Umfang ein Trichter mit einem teleskopartigen, in seiner Länge von außen einstell- baren Auslaufrohr eingebaut, in den das Gut durch auf der Ofendecke arbeitende umlaufende Schaber befördert wird. Durch das Auslaufrohr wird aus dem backenden Gut eine auf dem Ofenherd aufstehende Gutsäule gebildet, von der durch einen Abstreicher, der an einem der Rührarme des Ofens befestigt ist und sich bei Drehung der Rührarmwelle an der Auslauföffnung des Trichters vorbeibewegt, Teile mitgenommen werden.

50 e (11). 288 072, vom 10. April 1914. Albin Harnack in Chem- nitz. *Schleudermühle, die von einer Sichtvorrichtung umgeben ist, und neben der eine Nachzerkleinerungsvorrichtung angeordnet ist.*

Das Sieb *b* der Sichtvorrichtung der Mühle ist kegelförmig und so angeordnet, daß es nur die gröbern, nicht durch seine Maschen hindurch- gehenden Teile des die Schleuder- mühle *a* verlassenden Mahlguts der Nachzerkleinerungsvorrichtung *c* zu- führt.

81 e (14). 288 083, vom 20. Fe- bruar 1914. Adolf Kühl in Höchst (Main). *Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung der Reibung von in Rohren oder Rinnen beförderten zäh- flüssigen, schlamm- oder breiartigen Fördergut.*



Gemäß dem Verfahren soll dem Fördergut durch die Wirkung eines elektrischen Gleichstroms Flüssigkeit entzogen und diese Flüssigkeit als reibungsmindernde Schicht zwischen dem Fördergut und der Rohr- oder Rinnenwand benutzt werden. Ein Teil der durch den elektrischen Strom aus dem Fördergut ausgeschiedenen Flüssigkeit kann dabei durch die porös ausgeführte Rohr- oder Rinnenwand abgezogen werden, so daß das Fördergut bei seiner Förderung entwässert wird. Bei der in dem Patent geschützten Vorrichtung ist das eine Trumm einer umlaufenden endlosen Kette oder eines Drahtseils durch die Förderrohre oder die Förderrinne hindurchgeführt und als eine Elektrode verwendet, während die andere Elektrode durch die Rohr- oder Rinnenwand gebildet wird, die porös sein kann.

81 e (15). 288 115, vom 24. April 1914. Bruno Proksch in Rosdzin (O.-S.) und Hellmut Ortman in Kattowitz (O.-S.). *Förderrinnenantrieb*.

Die Bewegung der Rinne in der einen Richtung wird bei dem Antrieb mittels Zwischenglieder durch einen Elektromagneten bewirkt, wobei die Stromzuführung zum Anker des Elektromagneten in den Endlagen der Rinne selbsttätig ein- und ausgeschaltet wird.

81 e (16). 288 084, vom 15. Mai 1913. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Paul H. R. Nettmann in Aachen. *Fördervorrichtung für Schüttgut*.

In einem zwangläufig hin und her bewegten Trog oder Rohr sind Mitnehmerplatten angeordnet, die in entgegengesetzter Richtung hin und her bewegt werden wie der Trog oder das Rohr, und die in an sich bekannter Weise so ausgebildet sind, daß sie das Fördergut nur bei ihrer Bewegung in der Förderrichtung beeinflussen. Die Bewegung des Troges oder des Rohres und der Mitnehmerplatten kann durch einen gemeinsamen Antrieb, z. B. mittels gegeneinander versetzter Kurbeln und Gestänge, bewirkt werden, und die Mitnehmerplatten können so ausgebildet sein, daß sie als Hubventile wirken. Die Mitnehmerplatten können auch nach Art einer Irisblende so ausgebildet sein, daß sie bei der Bewegung in der Förderrichtung den Trog oder das Rohr ganz ausfüllen, sich bei der Bewegung des Troges in entgegengesetzter Richtung jedoch nach der Achse des Troges oder Rohres hin zusammenlegen. Endlich kann dem Förderrohr außer der Hin- und Herbewegung eine Drehbewegung von solcher Geschwindigkeit erteilt werden, daß sich das Fördergut infolge der Fliehkraft gegen die Rohrwand legt.

81 e (24). 288 048, vom 8. Februar 1914. Emil Müller in Kneuttingen-Hütte. *Vorrichtung zur Bewegung zweier Abschiebe- oder Schleppvorrichtungen mit Hilfe eines Motors*.

Der Motor der Vorrichtung ist umsteuerbar und durch in entgegengesetzter Richtung einseitig wirkende Gesperre mit den beiden Abschiebe- oder Schleppvorrichtungen verbunden.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The Furbero oil field, Mexico. Von DeGolyer. Bull. Am. Inst. Sept. S. 1899/1911*. Besprechung der geologischen Verhältnisse des genannten Ölbezirks. †

The mexican oil fields. Von Huntley. Bull. Am. Inst. Sept. S. 2067/2107*. Die geologischen Verhältnisse der mexikanischen Erdölbezirke. Betriebs- und Absatzverhältnisse.

Bergbautechnik.

Large stripping operation. Von Kneeland. Coal Age. 25. Sept. S. 497/501*. Ein verlassenes pennsylvanisches Kohlenvorkommen bei Ebervale wird jetzt im Tagebau mit Hilfe von 10 Dampfschaukeln ausgebeutet. Gang der Arbeiten.

Steel shaft timbering at Los Ocotos mine. Von Cromwell. Min. Eng. Wld. 25. Sept. S. 479/80*. Beschreibung eines eisernen Schachtausbaues und einer selbsttätigen Aufsetzvorrichtung für Förderkörbe.

The stresses in the mine roof. Von Hall. Bull. Am. Inst. Sept. S. 2013/21*. Kurze Besprechung der Druckverhältnisse des Hangenden von Flözen.

Tramming and hoisting at Copper Queen mine. Von Sherman. Bull. Am. Inst. Sept. S. 1837/85*. Eingehende Beschreibung der mit der Erzförderung unter und über Tage zusammenhängenden Einrichtungen der genannten Grube.

Die neuesten Fortschritte der maschinellen Abauförderung. Von Gerke. (Forts.) Bergb. 28. Okt. S. 651/4*. Einseitig wirkende Motoren verschiedener Bauarten. (Forts. f.)

Ventilation of the Copper Queen mine. Von Mitke. Bull. Am. Inst. Sept. S. 1941/58*. Überblick über die Wetterführung der Copper-Queen-Grube.

Self-acting ventilation door. Von Brown. Coal Age. 2. Okt. S. 545/6*. Der gegen einen Kniehebel stoßende Förderwagen öffnet die Wettertür gegen den Wetterzug, der sie hinter dem Wagen wieder schließt.

Control and costs of British rescue stations. Von Briggs. Coal Age. 2. Okt. S. 536/8. Vergleich der Vorteile, zweckmäßigen Einrichtungen und Kosten zwischen einer Zentralstelle für das Rettungswesen in einem Grubenbezirk und selbständigen Stellen der einzelnen Gruben.

Mechanical vs. manual methods of resuscitation. Von Booher. Coal Age. 2. Okt. S. 541/2. Bei einem Vergleich der Wiederbelebungsmaßnahmen an Verunglückten gibt der Verfasser den mechanischen Vorrichtungen den Vorzug vor der Herbeiführung künstlicher Atmung durch Bewegung der Arme.

Die Verwendung und Herstellung flüssiger Luft im englischen Steinkohlenbergbau. Von Schulz. Techn. Bl. 23. Okt. S. 169/70. Kurze Bemerkungen über die Verwendung flüssiger Luft in Rettungsgeräten sowie über ihre Herstellung.

Correct tipple design. II. Von Hyde. Coal Age. 25. Sept. S. 502/5*. Zweckmäßige Einzelheiten für Siebereinrichtungen und Beschreibung einer gedachten Anlage, die alle Vorzüge vereinigt.

Extensions and improvements at the Shotton colliery. Von Coleman. Coll. Guard. 15. Okt. S. 771/4*. Beschreibung einer großen Koksofenanlage mit Nebenproduktengewinnung nach Koppers.

Manufacture and tests of silica brick for by-product coke oven. Von Seaver. Bull. Am. Inst. Sept. S. 1913/27*. Rohstoffe und Herstellung feuerfester Steine für Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung. Ergebnisse von Untersuchungen der hergestellten Steine.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiet der Dampfkesselheizung. Von Pradel. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 22. Okt. S. 355/6*. Vierteljahrsbericht.

Neuerungen auf dem Gebiet der Ascheabfuhr. Von Pradel. (Schluß.) Braunk. 22. Okt. S. 351/5*. Weitere Bauarten von Saugluftförderanlagen.

Über Großgasmaschinen. Von Schapira. (Forts.) Öl- u. Gasmasch. Okt. S. 49/55*. Fortsetzung der Be-

schreibung von Großgasmaschinen der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft. (Forts. f.)

Restlose Ausnutzung der Wasserkräfte und deren Hilfsmittel. Von Reindl. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Okt. S. 337/42*. Beschreibung einer Einrichtung des Verfassers für die selbsttätige Spannungsregelung und ihrer Wirkungsweise.

Betrachtungen über die Bewegung der »freigängigen« Ventile. Von Klepal. (Schluß.) Fördertechn. 15. Okt. S. 153/6*. Zeichnerische Wiedergabe der Vorgänge, die sich aus verschiedener Anspannung der Federn ergeben. Schlußbetrachtungen.

Elektrotechnik.

Die Überlandkraftwerke Saarlouis-Merzig. Von Gosebruch. E. T. Z. 21. Okt. S. 549/52*. 28. Okt. S. 567/70*. Beschreibung einer Überlandzentrale in einem Gebiet, das z. T. industriellen Charakter und dichte Bebauungsweise, z. T. vorwiegend landwirtschaftlichen Charakter besitzt. Die dadurch bedingten Sonderverhältnisse.

Eine Gleichstromdynamo für 10 000 V Spannung. Von Linke. E. T. Z. 21. Okt. S. 549*. Beschreibung eines Gleichstrommaschinensatzes für 10 000 V, der zu Versuchszwecken für die Physikalisch-Technische Reichsanstalt geliefert worden ist.

Elektrische Schweißverfahren. Von Sauer. E. T. Z. 28. Okt. S. 564/7*. Überblick über die verschiedenen elektrischen Schweißungsarten, die heute hauptsächlich zur Anwendung gelangen, sowie über die Entwicklung der verschiedenen Schweißmaschinenarten selbst. Wiedergabe von Kurven über den beim Schweißen der verschiedenen Stücke beobachteten Energie- und Zeitverbrauch.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The pacific coast iron situation. The iron ores of California and possibilities of smelting. Von Jones. Bull. Am. Inst. Sept. S. 1887/98. Erörterung der Verhüttungsmöglichkeit für die kalifornischen Eisenerze.

Indian manganese industry. Ir. Coal Tr. Rev. 15. Okt. S. 477/8. Überblick über die Manganindustrie Indiens.

The formation of the oxidized ores of zinc from the sulphide. Von Wang. Bull. Am. Inst. Sept. S. 1959/2012*. Die Bildung von Zinkoxyden aus den Sulfiden auf dem Versuchswege. Kurze Besprechung der Verhältnisse in der Natur.

Die technische Bedeutung der Staubfrage für Zinkhütten. Von Gerold. (Schluß.) Metall Erz. 22. Okt. S. 419/26*. Beschreibung von Staubfangvorrichtungen.

Wertberechnung in der Gießerei. Von Treuheit. St. u. E. 28. Okt. S. 1093/1100*. Die nachgewiesene gesetzmäßige Abhängigkeit der Herstellungskosten von der Oberfläche des Gußstücks gestattet einen neuen Rechnungsgang, ohne umfangreiche Einzelbestimmungen an Formmaterialverbrauch durchzuführen.

Hauptarten der Ätzerscheinungen und die metallographischen Ätzverfahren. Von Czochralski. St. u. E. 21. Okt. S. 1073/8*. Hauptarten der Ätzerscheinungen. Abhängigkeit der Ätzerscheinungen von der Kaltbearbeitung. Entnahme und Vorbereitung der Probestücke für das Ätzen. (Schluß f.)

Die Zündgeschwindigkeit brennbarer Gasgemische. Von Nusselt. Z. d. Ing. 23. Okt. S. 872/8*. Unter Ausgang von den Gesetzen der Wärmeleitung und der chemischen Dynamik werden Formeln für die Zündgeschwindigkeit brennbarer Gasgemische aufgestellt, deren Folgerungen gut mit der Erfahrung übereinstimmen.

Meßgeräte für Druck und Geschwindigkeit von Gasen. Von Stach. (Forts.) Z. d. Ing. 23. Okt. S. 878/81*.

Von den Geschwindigkeitsmessern für Ablesung werden die verschiedenen Bauarten von Anemometern beschrieben. Anemometer- und Staurohrprüfung. Mikromanometer für Drücke bis 30 at. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das preußische Allgemeine Berggesetz einst und jetzt. Zu seinem fünfzigjährigen Bestehen. Von Voelkel. Z. Bergr. Jg. 56. H. 4. S. 472/86. Die Wandlungen des Allgemeinen Berggesetzes in den 50 Jahren seines Bestehens. Besprechung seines zukünftigen Ausbaues.

Bemerkungen zu den Knappschafts-Kriegsgesetzen für das Königreich Sachsen. Von Wahle. Z. Bergr. Jg. 56. H. 4. S. 520/6.

Von der Ersatzpflicht des Grundeigentümers gegenüber dem Bergbautreibenden. Von Kast. Z. Bergr. Jg. 56. H. 4. S. 486/519. Kritische Erörterung eines Reichsgerichtsurteils.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Forts.) J. Gasbel. 23. Okt. S. 621/6*. Mitteilungen von Schilling über die Verwendung des Gases im Webstoff-, Buchdruck-, Papier- und Lederverarbeitungsindustrie. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Erleichterungen auf dem Gebiet des Patent- und Gebrauchsmusterwesens während des Kriegszustandes. Von Bomborn. Z. Turb. Wes. 20. Okt. S. 343/4. Mitteilung über die zu diesem Zweck ergangenen Bekanntmachungen des Bundesrats und des Patentamts.

Armersatz für kriegsbeschädigte Handwerker und Arbeiter. Von Kesten. Z. d. Ing. 23. Okt. S. 870/2*. Bauarten der Siemens-Schuckert-Werke von Armersatzwerkzeugen, die möglichst an einem gesunden, zu voller Kraftäuberung noch geeigneten Körperteil zu befestigen sind.

Berichtigung.

In dem Aufsatz »Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1913« geben die Zahlen in der auf S. 993 gebrachten Übersichtskarte der wichtigsten Mineralvorkommen Ungarns bei Eisenstein, Stein- und Braunkohle den Vorrat in Millionen Tonnen an.

Personalien.

Der Bergrat Flemming von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

Dem Bergassessor Friedrich Benthau (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. und Batl.-Adjutant im Inf.-Rgt. 53, ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Dem Bergassessor Roos, Hilfsarbeiter im Bergrevier Saargemünd, Leutnant d. R. und Kompagnieführer in einem Jäger-Batl., ist das österreichische Militärverdienstkreuz dritter Klasse verliehen worden.

Den Tod für das Vaterland fand:
am 28. September der Bergreferendar Alfred Kroeschell, Unteroffizier d. R. im Feld-Art.-Rgt. 11.