

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

### Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei . . . . .	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . .	6 "
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg . . . . .	8 "
unter Streifband im Weltpostverein . . . . .	9 "

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

### Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.  
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt  
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

### Inhalt:

Seite	Seite
Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe. (Forts.) . . . . .	153
Der Etat der Preußischen Eisenbahn-Verwaltung für das Etatsjahr 1904 . . . . .	167
Neuerungen im Dampfkesselbetriebe . . . . .	171
Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1903. Von Berggewerkschafts-Markseider Lenz, Bochum. Hierzu Tafel 3 und eine Beilage, enthaltend „Ergebnisse“ . . . . .	174
Die Staatsbergwerke, Hütten und Salinen Preußens während des Etatsjahres 1902 . . . . .	174
Technik: Einiges über Schrämmaschinen. Magnetische Beobachtungen zu Bochum . . . . .	176
Gesetzgebung und Verwaltung: Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr . . . . .	176
Volkswirtschaft und Statistik: Übersicht der Steinkohlenproduktion im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahre 1903 . . . . .	177
Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .	177
Marktberichte: Essener Börse. Deutscher Eisenmarkt. Französischer Kohlenmarkt. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	179
Patentbericht . . . . .	181
Zeitschriftenschau . . . . .	183
Personalien . . . . .	184

(Zu dieser Nummer gehört die Tafel 3 und die Beilage: „Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1903“.)

### Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe.

(Fortsetzung.)

Sehr wichtig für die Beurteilung der Gefährlichkeit einer Installation ist die Prüfung des Isolationswiderstandes.

Die deutschen Vorschriften bestimmen für beide, Nieder- und Hochspannung, eine Prüfung der Anlage mit der Betriebsspannung und verlangen vor jeder Neubetriebsetzung und nach jeder Erweiterung eine Isolationsbestimmung mit einem Strome von mindestens 100 V (§ 2 a).

Die Betriebsvorschriften (§ 3g) des Elektrotechnikerverbandes äußern sich über diesen Punkt, wie folgt:

„Maschinen, Apparate und Leitungen sind nach längerer Außerbetriebsetzung, besonders, wenn dieselben in feuchten Räumen sich befinden, vor der Inbetriebnahme auf Isolation zu prüfen, und letztere ist erforderlichenfalls wieder herzustellen.“

Der Absatz b (§ 2 der Sicherheitsvorschriften) setzt fest, daß bei diesen Prüfungen nicht allein die Isolation zwischen den Leitungen und der Erde, sondern auch die Isolation je zweier Leitungen verschiedenen Potentials gegeneinander gemessen wird. Der übrige Teil des Absatzes b und

der Absatz c geben Vorschriften über die Ausführung der Isolationsmessungen. Absatz d beschäftigt sich mit dem Isolationswiderstande, der bei Niederspannung 1000 Ohm multipliziert mit der Voltzahl der Betriebsspannung betragen soll. Bei Hochspannung muß jede Teilstrecke zwischen 2 Sicherungen oder hinter der letzten Sicherung eine entsprechend dem Wachsen der Volts von dem 1000fachen auf das 480fache herabgehende Zahl an Ohms aufweisen. Bei Spannungen über 1000 V soll der Isolationswiderstand mindestens 500 Ohm für das Volt betragen.

Ausnahmen werden bei Nieder- und Hochspannung für Anlagen in feuchten Räumen (Abs. e) und Freileitungen zugelassen (Abs. f).

Für feuchte Räume ist kein bestimmter Isolationswiderstand, sondern nur möglichst sorgfältige Isolierung vorgeschrieben. Befindet sich nur ein Teil einer Anlage in feuchten Räumen, so muß er bei den nach Absatz b und c an der übrigen Installation vorzunehmenden Isolationsmessungen abgeschaltet werden. Niederspannungsfreileitungen sollen bei feuchtem Wetter für

das Kilometer einfacher Länge 20 000 Ohm aufweisen, bei Hochspannung 80 Ohm für das Volt und Kilometer einfacher Länge. In letzterem Falle braucht der Isolationswiderstand aber  $1\frac{1}{2}$  Millionen Ohm nicht zu überschreiten (Abs. f). Bei Hochspannungsanlagen sind an den Stromerzeugern Vorrichtungen vorzusehen, durch welche die Isolation auch während des Betriebes kontrolliert werden kann.

Die belgische und österreichische Bergpolizeiverordnung geht angesichts der besonders großen Gefahren, welche Isolationsfehler unter Tage hervorrufen können, mit vollem Recht weiter, indem sie derartige Erdschlußprüfer auch für Niederspannung vorschreiben.

Erstere besagt im Art. 13: „Die Leitung ist des öfteren auf gute Isolation zu prüfen; zu diesem Zwecke ist ein Erdschlußzeiger am Ausgangspunkte des Hauptstromkreises aufzustellen.“

Letztere verlangt unter B. I eine vierteljährliche Prüfung der Isolation „aller Teile“ und außerdem „täglich sowohl beim Anlassen der Maschinen als auch wenige Stunden nachher während des Betriebes“ eine Untersuchung der Anlage auf grobe Isolationsfehler, welche mittels des Schaltbrett- und Schlußprüfers vorgenommen werden soll. Ein durch das Instrument nachgewiesener grober Isolationsfehler muß sofort beseitigt werden.

„Über diese Prüfungen ist ein Buch zu führen.“

Die Hallenser Bergpolizeiverordnung vom 7. März 1903 verlangt für die Maschinen, Apparate und Leitungen eine derartige Isolation, daß eine unbeabsichtigte Ableitung des Stromes nicht eintreten kann (§. 132).

Als weitere Eigentümlichkeiten des unterirdischen Betriebes, welche ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, die Gefährlichkeit elektrischer Anlagen vergrößern, sind anzuführen:

1. Der Raumangel, welcher es meistens verhindert, Teile des elektrischen Apparates lediglich durch Verlegung in schwer erreichbarer Höhe unzugänglich zu machen, wie das über Tage möglich ist.
2. Die Schwierigkeit der Überwachung unterirdischer Apparate und vor allem weit verzweigter Leitungsnetze, bei denen die Aufsuchung von Fehlern sehr schwer und die Gelegenheit zur absichtlichen Beschädigung oder mutwilligen Berührung stromführender Leiterteile sehr leicht ist.

Die Fälle, in denen Personen elektrische Leiter absichtlich berührten und dabei zu Schaden kamen, sind leider nicht vereinzelt geblieben.

Unter anderem ist ein Unfall auf der Ferdinandgrube in Oberschlesien wenigstens indirekt durch diese Unsitte veranlaßt worden, indem nicht der Mutwillige selbst, sondern sein Retter, der ihn von der stromführenden Leitung abzureißen versuchte, getötet wurde. Der Grund für die mutwillige Berührung ist Renomage-

trieb, der teilweise dadurch hervorgerufen werden dürfte, daß die Warnungen vor der Gefährlichkeit der Elektrizität bei Arbeitern deshalb wenig Glauben finden, weil sich diese nicht wie andere Gefahren äußerlich zu erkennen gibt.

3. Die oft unzureichende Beleuchtung der Grubenräume fördert die Möglichkeit einer unabsichtlichen Berührung, indem sie verhindern kann, daß der gefährliche Leiter rechtzeitig erkannt wird.

Die österreichische Polizeiverordnung trifft daher die zweckmäßige Bestimmung (B. V):

„Das Betreten von Räumen, in denen sich elektrische Maschinen befinden, ist nur bei ausreichender Beleuchtung derselben gestattet.“

In demselben Sinne verordnen die deutschen Betriebsvorschriften (§ 3a): „Betriebsräume müssen, so lange Personen sich darin aufhalten, hinreichend beleuchtet sein.“

Gegen die Brandgefahr richten die Sicherheitsvorschriften folgende Bestimmungen

für feuergefährliche Betriebsstätten:

§ 39a Abs. 1. „Spannungen über 1000 V sind nicht zulässig.“

Abs. 2. „Die Umgebung von Dynamomaschinen, Elektromotoren, Transformatoren, rotierenden Umformern, Widerständen usw. muß von entzündlichem Material freigehalten werden können.“

In demselben Sinne äußern sich die „Betriebsvorschriften“ (§ 3e), welche noch verlangen, daß Putzwanne in besonderen Metallkästen untergebracht wird.

Des weiteren verlangen die Sicherheitsvorschriften:

§ 39b. „Bei Anordnungen von Sicherungen, Schaltern und ähnlichen Apparaten, in denen betriebsmäßig Stromunterbrechung stattfindet, ist besonders auf sichere Schutzhüllen aus isolierendem Material zu achten.“

Dasselbe verfügen die bergpolizeilichen Vorschriften: Allg. B. P. v. Breslau v. 18. Jan. 1902, § 209, Schutz gegen elektrische Anlagen.

„Elektrische Maschinen und Leitungen sind derartig anzubringen und zu verwahren, daß durch sie Unfälle ohne grobes Verschulden ausgeschlossen und Feuersgefahren möglichst verhindert werden.“

Nach der Polizeiverordnung des O.-B.-A. Halle, § 132 Abs. 2

„ist Vorsorge zu treffen, daß durch etwa entstehende Funken- oder Lichtbogenbildung sowie durch Wärmeentwicklung in den Widerständen benachbarte brennbare Stoffe nicht entzündet werden.“

Die österreichischen Vorschriften sprechen sich im gleichen Sinne wie der § 39a Abs. 2 der Bestimmungen des Elektrotechnikerverbandes aus.

Die belgische Verordnung schreibt in Art. 23 vor:

„Jeder übermäßigen Erhöhung der Temperatur innerhalb des Stromkreises muß sofort dadurch begegnet werden, daß man die Schnelligkeit der Maschinen

vermindert oder in den Stromkreis einen Hilfswiderstand einschaltet.“

Der Wert dieser Bestimmung ist praktisch nur gering. Wie soll der Maschinenwärter merken, daß an irgend einer entfernten Stelle des Stromkreises eine Erhitzung der Leiter eintritt? Wirksamer wird einer Erhitzung infolge Überlastung der Leitung durch die Einschaltung von Schmelzsicherungen oder automatischen Ausschaltern vorgebeugt.

Besondere Vorsichtsmaßregeln sind bei der Löschung von Bränden an elektrischen Anlagen zu beobachten. Weil das gebräuchlichste Löschmittel, das Wasser, bei höheren Spannungen zum guten Leiter wird, führt das Anspritzen elektrischer Leiter zur Bildung oder Vergrößerung der feuerverursachenden Kurzschlüsse. Noch bedenklicher ist das Anwachsen der Berührungsgefahr, da der Strahlführer sich beim Anspritzen der Leiter in einen Stromkreis: Leiter — Wasserstrahl — Erde einschaltet. Starke Betäubungen von Feuerwehrleuten bei Bränden an oder in der Nähe elektrischer Anlagen haben Veranlassung zu dem § 3 Abs. f der Betriebsvorschriften gegeben, welcher das Anspritzen unter Spannung stehender Teile verbietet und für das Löschen nur elektrisch indifferente Mittel, wie z. B. trockenen Sand, zuläßt, der an passenden Stellen bereit zu halten ist.

Die Verwendung von Hochspannung in explosionsgefährlichen Betriebsstätten und Lagerräumen über Tage wird durch die deutschen Vorschriften verboten. (§ 40 a.)

Bei Niederspannung dürfen „in solchen Räumen Dynamomaschinen, Elektromotoren, Transformatoren, Umformer und Widerstände nur in besonderen luft- und staubdichten Schutzkästen aufgestellt werden.“

Bei Braunkohlenbrikettfabriken läßt eine besondere Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts Halle vom 14. Mai 1898 im §. 9 Abs. 1 die eben aufgezählten Teile des elektrischen Apparates, sowie Schaltvorrichtungen, Sicherungen usw. nur in denjenigen Räumen zu, in denen eine Entwicklung oder ein Zudrang von Kohlenstaub ausgeschlossen ist.

Ausgenommen sind solche Elektromotoren, bei denen die Stromzuführung ohne Vermittlung von Bürsten und Kollektoren erfolgt, sofern sie in besondere luft- und staubdichte Schutzkästen eingeschlossen sind.

Allgemeine Vorschriften über die Explosionsgefahr in Schlagwettergruben geben die deutschen Sicherheitsvorschriften, sowie die belgischen und österreichischen Bergpolizeiverordnungen.

Die Nieder- und Hochspannungsvorschriften des Elektrotechnikerverbandes unterscheiden im §. 46 (Abs. Allgemeines) für die „Ausführung elektrischer Anlagen in Bergwerken“, zwischen schlagwetterfreien und Schlagwettergruben.

Zu der letzteren Gattung gehören die Gruben, welche von der zuständigen Bergbehörde als solche

bezeichnet werden. „Nicht durch Schlagwetter gefährdete Teile von Schlagwettergruben sind unter Vorbehalt der Genehmigung durch die Bergbehörde zu behandeln wie schlagwetterfreie Gruben.

Für schlagwetterfreie elektrische Betriebsräume finden nur die allgemeinen Vorschriften, nicht aber die (—) besonderen Bestimmungen Anwendung.“

Die Instruktion der Berghauptmannschaft Wien ist schärfer. Sie verlangt Sicherheitsmaßregeln, welche weiter unten eingehender besprochen werden, für alle Grubenräume, „für welche Sicherheitsgeleuchte vorgeschrieben ist.“

Über den Betrieb von elektrischen Anlagen in schlagwettergefährdeten Räumen und Strecken wird im Art. 30 der belgischen Verordnung folgendes festgesetzt.

„Die Wetter darin sind von dem Aufsichtspersonal bei jeder Befahrung und von den mit der Handhabung und Überwachung jener Apparate besonders betrauten Arbeitern in häufigen Zwischenräumen zu untersuchen, um sich über die etwaige Bildung eines entzündlichen Gemisches zu vergewissern. Wird das Vorhandensein eines solchen Gemisches festgestellt, so ist der Betrieb der elektrischen Apparate abzustellen.“

Um dem Personal auch bei ausschließlich elektrischer Beleuchtung eine stete Beobachtung des Schlagwettergehaltes zu ermöglichen, bestimmt der Art. 29: „Genügend empfindliche und sichere Schlagwettermesser sind an allen Punkten, an denen ihr Vorhandensein für notwendig erachtet wird, der Belegschaft zur Verfügung zu stellen.“

Ähnlich wie der Art. 30 spricht sich die Instruktion der Berghauptmannschaft Wien aus. Sie setzt in B. XII fest: „Ist für die Grubenräume, in welchen sich eine elektrische Anlage befindet, Sicherheitsgeleuchte vorgeschrieben, so müssen vor jeder Inbetriebsetzung der Anlage nach mehr als dreistündiger Betriebsunterbrechung, sowie auch in häufigen Zwischenräumen während des Betriebes die Wetter auf ihren Grubengasgehalt untersucht werden: zeigt sich hierbei ein solcher von mehr als 1,5 pCt., so ist der elektrische Betrieb in dem betreffenden Grubenbau einzustellen.“

## 2. Spezieller Teil.

### A. Maschinen-Anlagen.

Bezüglich der Berührungsgefahr liegen die Verhältnisse über Tage unendlich viel günstiger als unter Tage. Die Primärstationen neuerer elektrischer Bergwerksanlagen wetteifern in Güte und Eleganz der Ausführung mit den Elektrizitätswerken großer Städte.

Die Hochspannungsmaschinen (Generatoren und Motoren) müssen nach § 25 c der deutschen Vorschriften entweder gut isoliert und dann mit einem gut isolierenden Bedienungsgange umgeben sein oder, was bei größeren Typen leichter auszuführen ist und deshalb meistens geschieht, „mit den Gehäusen geerdet

und mit dem Fußboden in ihrer Nähe, soweit er leitend ist, leitend verbunden sein“.

In der belgischen Verordnung ist die Erdung nicht zugelassen, es wird verlangt (Art. 1 S. 2), „daß die Apparate gegen die Fundamente, auf denen sie ruhen, in elektrischer Beziehung vollkommen zu isolieren sind“.

Nach den deutschen Vorschriften (§ 46 g. 1 Abs. 2) müssen bei unterirdischen Maschinen alle stromführenden Teile gegen Berührung geschützt sein, wenn die Spannung eines Poles gegen Erde mehr als 250 V beträgt. Die Hallenser Bergpolizeiverordnung bestimmt im gleichen Sinne (§ 132 S. 1):

„Die stromführenden Teile der elektrischen Maschinen und Apparate sind so zu isolieren, daß eine unbeabsichtigte Ableitung des Stromes nicht eintreten kann; sie sind derartig anzubringen oder zu verwahren, daß sie von Unbefugten ohne deren Verschulden nicht berührt werden können.“

Den Begriff der Erdung definiert der § 3b der deutschen Vorschriften folgendermaßen:

„Einen Gegenstand im Sinne dieser Vorschriften erden heißt ihn mit der Erde derart leitend verbinden, daß er eine für unisoliert stehende Personen gefährliche Spannung nicht annehmen kann.“

Über die Ausführung der Erdung bestimmt der § 25c, Satz 3:

„Zur Erdung und zur Verbindung mit dem Fußboden sollen Kupferdrähte von mindestens 25 qmm Querschnitt benutzt werden, die gegen schädliche mechanische und chemische Eingriffe geschützt sind.“

In beiden Fällen sollen ihre stromführenden Teile während des Betriebes der zufälligen Berührung entzogen werden.“

Über Tage läßt sich die Erdung beispielsweise dadurch erzielen, daß von dem betreffenden Gegenstand eine Leitung zu einer Kupferplatte geführt wird, die in einer dauernd feuchten Erdschicht liegt.

Bei unterirdischen Anlagen wird die Erdung sich beim Vorhandensein von Sümpfen, Röschen, Berieselungsleitungen usw. auch verhältnismäßig einfach ausführen lassen. Schwierigkeiten werden auftreten in ganz trockenen Strecken, wie sie sich im Kohlen- und vor allem im Salzbergbau häufig finden. Hier wird man zu dem Notbehelf greifen müssen, daß man eine Erdleitung aus blanken Kupferdrähten, alten Förderseilen usw. zur nächsten Rösche oder, wenn eine solche überhaupt nicht zu erreichen ist, zu den Schienen der Förderbahn führt, welche infolge ihrer großen Berührungsfläche mit der Erde den Strom auch in trockenen Gruben genügend ableiten dürften.

Die Erdung schützt nicht allein gegen einen direkten Stromaustritt von ungenügend isolierten Leitern auf die Gehäuse der Maschinen und Apparate, sowie die Blei- und Eisenbewehrung der Kabel, sie macht

auch die in diesen Leitern induzierten Ladungsströme unschädlich.

Bei Gleichstrommaschinen, welche in Salzbergwerken betrieben wurden, begünstigte die Erdung das Entstehen elektrolytischer Wirkungen, welche durch die Zersetzung des feuchten Salzes starke Korrosionen der Maschinengestelle und Kabelbewehrungen verursachten. In diesen Fällen wird es empfehlenswerter sein, von dem andern durch die Sicherheitsvorschriften zugelassenen Mittel Gebrauch zu machen und die Maschinen zu isolieren.

Haben die Maschinenkammern unter Tage den Charakter von durchtränkten Räumen, so müssen die Maschinen nach den deutschen Vorschriften (§ 49 g. 3) immer mit einem isolierenden Bedienungsgang umgeben sein.

Der isolierende Bedienungsgang wird in Bergwerken auch bei geerdeten Maschinen usw. gute Dienste tun, weil dann auch der versehentlichen Berührung eines stromführenden Blankleiters die Gefährlichkeit genommen wird.

Der Bedienungsgang wird am einfachsten durch einen Linoleum- oder Kautschukplattenbelag<sup>25)</sup> hergestellt, welcher bis zu etwa 1000 V Spannung schützen soll und bei ortsbeweglichen Motoren leicht mitgeführt werden kann. Die isolierende Wirkung geht natürlich bei einer Verletzung der Isolierplatten durch eingetretene Schuhnägel usw. verloren.

Ein Asphaltfußboden schützt ebenfalls, doch nutzt sich dieses Material bei der Beschmutzung mit ver-gossenem Maschinenöl rasch ab. Das gebräuchlichste und sicherste Verfahren zur Herstellung des Bedienungsganges ist die Verlagerung eines mit Leinöl getränkten und gut gefirnigten Bretterpodiums auf gläsernen oder porzellanen Rillenisolatoren. Die auf dem Bedienungsgang stehende Person ist zwar gegen die Gefahr eines Stromaustritts aus dem Gestell der Maschinen und Apparate geschützt, nicht aber gegen die, welche aus einer gleichzeitigen Berührung zweier Pole oder eines Poles und des geerdeten Maschinengehäuses usw. entspringt. Ihr kann nur dadurch begegnet werden, daß die erforderlichen Arbeiten oder Manipulationen mit isolierten Instrumenten oder Händen ausgeführt werden.

Die zur Isolierung der Hände dienenden Schutzhandschuhe bestehen gewöhnlich aus einem mehrfach übereinanderliegenden inneren Trikotgewebe von Wolle, Seide oder Hanf, dessen Nähte zur Verhinderung des Reißens mit Gewebestreifen überdeckt sind, und einem äußeren nahtlosen Gummihandschuh mit langer Manschette. Seltener finden sich Handschuhe, bei denen die äußere Hülle durch zusammen-

<sup>25)</sup> Dr. C. L. Weber: Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für die Errichtung von Starkstromanlagen.

genähte und unter sich verkittete Blätter von Kautschuk und Leder gebildet wird. Bei Versuchen, die von der Association des Industriels de France<sup>26)</sup> veranstaltet wurden, war der Widerstand von Handschuhen verschiedener Ausführung und Herkunft außerordentlich verschieden. Bei trockenen Handschuhen wechselte er zwischen 540 und 52 500, bei feuchten zwischen 22 und 420 Ohm.

Die Schutzhandschuhe verlieren natürlich ihre Wirksamkeit, wenn sie durch scharfe Instrumente usw. durchlöchert werden oder infolge langen Gebrauches zerschleifen. Es ist deshalb streng darauf zu achten, daß der Zustand ein tadelloser ist, weil sonst der vermeintliche Schutz eine große Gefahr bedeuten würde.

Für Arbeiten, die außerhalb des isolierenden Bedienungsganges vorgenommen werden müssen, ist dringend

<sup>26)</sup> Elektrotechnischer Anzeiger 1900, S. 2672.

der Gebrauch von Isolierschuhen, hohen Kaloschen aus dickem, reinem Gummi zu empfehlen.

Werden während des Betriebes Arbeiten an ausgedehnten Hochspannungs-Schaltanlagen vorgenommen, wie beispielsweise in den Räumen hinter den Schalttafeln, wo viele stromführende Blänkleiter freiliegen, so bieten Schutzmittel, wie Gummihandschuhe und Galoschen, nur bedingte Sicherheit, weil sie wohl Hände und Füße, nicht aber andere freiliegende Hautflächen, wie das Gesicht und leitende Stellen des Anzuges, schützen. Der Strom könnte beispielsweise am Nacken eintreten und an irgend einer feuchten Stelle des Anzuges wieder austreten.

Diesem Mißstand will der von dem russischen Professor Artemieff zum Patent angemeldete, in Deutschland von den Siemens-Schuckertwerken vertriebene Schutzanzug abhelfen. Fig. 3 zeigt den mit Kopf-



Fig. 3.



Fig. 4.

Fig. 3--4. Schutzanzug von Artemieff.

haube, Hand- und Fußschutz versehenen Anzug, der den ganzen Körper umgibt, fertig zum Gebrauch angelegt. Er besteht aus einem feinen, biegsamen Metallgewebe, welches auf einen Leinenstoff aufgenäht ist. Ein austretender Strom wird seinen Weg durch die

Drahtgaze wählen, welche ihm einen Widerstand von nur 0,01 Ohm bietet, und nicht durch den menschlichen Körper, der ihm 2000 Ohm entgegensetzt. Der Anzug büßt natürlich seine Schutzkraft erst ein, wenn so große Stromstärken kurz geschlossen

werden, daß das Metallgewebe verbrennt. Bis dahin wird aber der Träger die gefährliche Verbindung bemerkt und den Anzug von der Stromaustrittsstelle entfernt haben. Die Möglichkeit, daß er nachträglich noch etwa durch die in Drahtgaze und Leinwand eingebrannten Löcher von neuem in Berührung mit dem Stromleiter kommt, könnte nur bei dem allergrößten Leichtsinne eintreten. Versuche haben ergeben, daß der Anzug ungefähr 200 Ampère dauernd und etwa 600 Ampère für einige Sekunden ableiten kann. Für seine außerordentliche Schutzwirkung gibt die Fig. 4 Zeugnis, bei welchem sich der Erfinder, mit der Schutzhaube- und -jacke bekleidet, in den Stromkreis eines 20 KW-Wechselstromtransformators von 150 000 V Spannung einschaltet. Die gewaltige Kraft der Stromintensität gibt sich in den Funkenströmen kund, die unten zwischen den beiden Polen und oben von dem einen Pol durch den Schutzanzug zu dem andern gehen.

Die Schutzmittel, deren Gebrauch der § 2 der Betriebsvorschriften eintretendenfalls ausdrücklich zur Pflicht macht, lassen sich nur an den Maschinen- und größeren Schaltanlagen bereithalten. Können anderswo Personen so in Berührung mit stromführenden Leitern, daß sie dieselben nicht mehr loslassen können, so muß das Bestreben der Anwesenden zunächst darauf gerichtet sein, den Strom zu unterbrechen oder, wenn das wegen der Entfernung der Schalter mit einem Zeitverluste verbunden ist, den Verunglückten von der Leitung zu entfernen. Hat er nur einen Leiter mit den Händen erfaßt und steht er durch die Füße oder einen anderen Körperteil in Berührung mit der Erde oder einem zweiten Leiter, so versucht man es am besten, den Strom dadurch unschädlich zu machen, daß man zwischen die Füße und Erde einen isolierenden Gegenstand, ein trockenes Brett, eine zusammengelegte Jacke usw. bringt oder die Füße des Gelähmten von dem Boden entfernt. Daß das Anfaßen des Körpers mit der größten Vorsicht geschehen muß, lehrt der bereits erwähnte Unfall (s. S. 154) auf Ferdinandgrube, wo der Retter seine Kameradentreue mit dem Tode bezahlte. Sehr empfehlenswert ist die Verteilung sog. Rettungshaken, längerer mit Isoliermaterial umwickelter und mit isolierenden Griffen versehener eiserner Haken, mit denen die Verunglückten von den Leitern entfernt werden können, längs der Leitung und auf die Motorstationen. Die österreichische Bergpolizeiverordnung (A. VIII) schreibt diese Rettungshaken für „Räumlichkeiten ober Tags und in der Grube, in welchen sich elektrische Leitungen, Apparate oder Maschinen befinden“, direkt vor.

Zur Information des Personals müssen nach den „Betriebsvorschriften“ (§ 1) an den Stromerzeugeranlagen zugänglich und leicht erreichbar aushängen:

1. Die Vorschriften der zuständigen Berufsgenossen-

schaft einschließlich der Instruktion über die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen.

2. Das Schaltungsschema der Anlage.

Die Betriebsleitung hat darauf zu achten, daß Änderungen der Anlage in dem Schema nachgetragen werden.

3. Ein Auszug der „Sicherheitsvorschriften“ mit den in Frage kommenden Bestimmungen.

4. Die „Betriebsvorschriften“.

An das Wartepersonal der Stromerzeugeranlagen stellen die Bestimmungen folgende Anforderungen:

a) Jeder im Betriebe Beschäftigte hat von den angeschlagenen, sowie den zur Einsichtnahme bereit liegenden Vorschriften Kenntnis zu nehmen und denselben in allen Punkten nachzukommen. Insbesondere sind die bereit gestellten Schutzmittel nach Vorschrift in Gebrauch zu nehmen.

b) Die Arbeiter müssen eng anschließende Kleidung tragen.

c) Jeder im Betriebe Beschäftigte hat von allen Vorkommnissen und Zuständen, welche nach seiner Meinung eine Gefahr für die Anlage oder für Personen im Gefolge haben können, seinen Vorgesetzten unverzüglich Anzeige zu machen.

Die Gefahr der Berührung stromführender Blankleiter wächst in dem Maße, als Manipulationen des Bedienungspersonals in ihrer direkten Nähe erforderlich sind. Bei Wechselstromerzeugung beschränkt sich die Wartung am elektrischen Teil auf eine in langen Zeiträumen vorzunehmende Erneuerung der Schleifringbürsten, welche leicht während des Stillstandes der Maschine ausgeführt werden kann. Bei Gleichstrommaschinen dagegen sind bestimmte Manipulationen in der Nähe stromführender Leiter, wie das Nachstellen der Bürsten, auch während des Betriebes erforderlich. Wenn auch die Berührung hier nicht gleich so verhängnisvoll ist wie bei Wechselstrom gleicher Intensität und die Gleichstrommaschinen in der Regel nur mit geringerer Spannung betrieben werden, so ist doch darauf zu halten, daß ein genügender Zwischenraum zwischen dem Handgriff des Bürstenträgers und dem blanken Leitermetall vorhanden ist.

Hochspannungsmaschinen sollten immer mit verschließbaren Geländern umgeben sein, durch deren Öffnung das Bedienungspersonal immer daran erinnert wird, daß hinter der Schranke der Bereich der Gefahr liegt.

Von den auf Seite 126 Nr. 6 angeführten Unfällen in Primärstationen entfällt nicht ein einziger auf eine Berührung der Maschinen, alle ereigneten sich an den Schalttafeln. Gefährlich ist, wie bereits erwähnt, besonders die Rückwand der Schalttafel. Der Raum hinter den Hochspannungsschalttafeln führt deshalb in Fachkreisen nicht unberechtigt die Bezeichnung „Totenkammer“.

Der Elektrotechnikerverband sucht die Sicherheit der Schaltanlagen durch eine Reihe von wirksamen Installationsvorschriften zu heben.<sup>27)</sup>

Bei Schalttafeln, welche betriebsmäßig auf der Rückseite zugänglich sind, wird dem Bedienungspersonal ein genügender Bewegungsraum durch den § 4 b gesichert, welcher vorschreibt, daß die Entfernung zwischen ungeschützten, stromführenden Teilen der Schalttafel und der gegenüberliegenden Wand nicht weniger als 1 m betragen darf. „Sind an der letzteren ungeschützte stromführende Teile in erreichbarer Höhe vorhanden, so muß die horizontale Entfernung bis zu denselben 2 m betragen und der Zwischenraum durch Geländer geteilt sein.“

Die für den letzten Fall vorgeschriebenen Geländer sollen verhindern, daß eine Person, welche von den an einer Wand angebrachten Leitern einen Schlag empfängt, nicht gegen stromführende Metallteile der anderen Wand taumelt.

Bei Hochspannung dürfen in dem durch die Tafel und die gegenüberliegende Wand oder das Geländer geschlossenen Raume „bis zur Höhe von 2 m vom Fuß-

<sup>27)</sup> Weber, Erläuterungen zu den Vorschriften für die Starkstromanlagen.

boden weder stromführende Teile noch sonstige die freie Bewegung störende Gegenstände vorhandensein“ (§. 4 b Abs. 3.)

Weitere Zusätze für Hochspannung gibt der §. 4 b Abs. 1 und 2.

„Schalttafeln müssen entweder mit einem isolierenden Bedienungsgang umgeben sein, und, sowie sie für nicht instruiertes Personal zugänglich sind, müssen sämtliche Teile, die unter Spannung gegen Erde stehen, auf der Bedienungsseite durch Gehäuse vor Berührung geschützt sein. Die gleiche Vorschrift gilt auch für die Rückseite der Schalttafeln, sofern dieselbe überhaupt begehbar ist; oder es müssen sämtliche stromführenden Teile, z. B. auch diejenigen der Meßinstrumente, Sicherungen und Schalter, sofern sie nicht geerdet sind, der Berührung unzugänglich sein; die zugänglichen nichtstromführenden Metallteile dieser Apparate und des Gerüsts müssen geerdet und, soweit der Fußboden in der Nähe des Gerüsts leitet, mit diesem leitend verbunden sein.“

Diesen Forderungen genügt man in der Praxis gewöhnlich dadurch, daß man auf der Vorderseite der Schalttafeln von Hochspannungsanlagen nur die unter Niederspannung stehenden Blankleiter der Schalter für die Erregermaschinen anbringt, während die Hochspannungs-

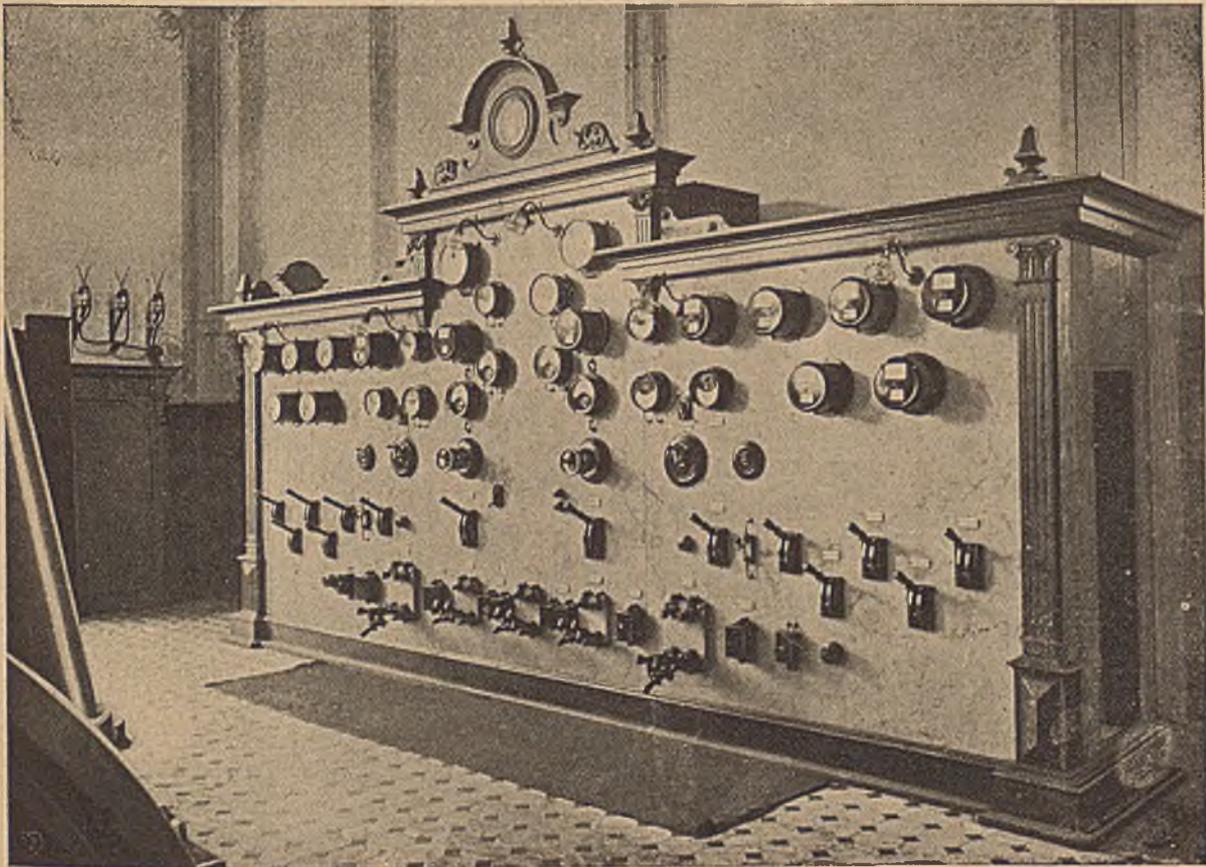


Fig. 5. Schalttafel der Zentrale des Zwickauer Steinkohlenbauvereins. Ausgeführt von Schuckert & Co. Vorderseite.

apparate, abgesehen von den Meßinstrumenten, an die für unkundiges Personal unzugängliche Rückseite und möglichst schwer erreichbar verlegt werden. (Fig. 5). Die Bedienung der Schalter erfolgt durch isolierte

Hebel (Fig. 6 u. 7) oder Drehwellen, welche in Durchbrechungen der Tafel auf die Vorderseite geführt werden. (Fig. 6).

Die Metallgehäuse der Meßinstrumente, welche über-

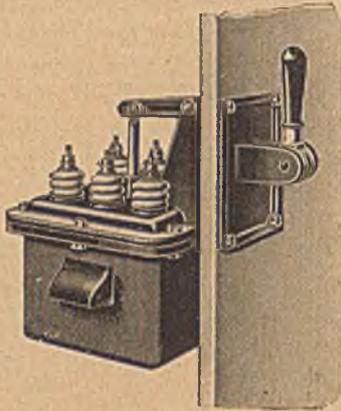


Fig. 6. Oelschalter mit Hebelbetätigung von Voigt & Hüfner, A.-G., Frankfurt a. M.

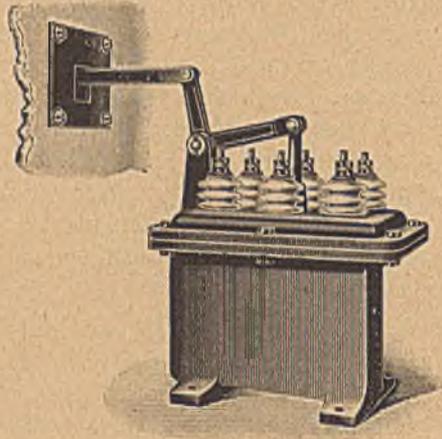


Fig. 7.

dies gewöhnlich von einem durch Kleintransformatoren auf Niederspannung herabgesetzten Strome durchflossen

werden, sind vollkommen mit Hüllen aus Isoliermaterial überdeckt.



Fig. 8. Rückseite der Zentral-Schalttafel des Zwickauer Steinkohlenbauvereins. Ausgeführt von der Firma Schuckert & Co.

Aber auch auf der Rückseite neuerer Bauart ist die Sicherheit durch möglichste Vermeidung der Blankleiter (Fig. 8) und die Erdung des Gestelles soweit gehoben, daß eine Gefahr bei Beobachtung einiger Vorsicht ausgeschlossen erscheint.

Der Unfall,<sup>25)</sup> der sich an der in ordnungsmäßigem Zustande befindlichen Schalttafel der Zeche Germania I bei Dortmund ereignete, beweist, wie leicht gerade fachkundiges Personal die einfachsten Gebote der Sicherheit außer Acht läßt. Bei der Einrichtung eines neuen Feldes der Schalttafel machte dort ein Monteur, noch dazu von einem unsicheren Standpunkt aus und mit ungeschützten Händen, Messungen in unmittelbarer Nähe der stromführenden, lediglich durch einen dünnen Lackanstrich überdeckten Sammelschienen, berührte sie und zog sich dabei Brandwunden und eine vorübergehende Betäubung zu.

Den Gefahren eines Stromüberganges zwischen zwei verschiedenpoligen Leitern beugt der § 4 e Abs. 1 durch folgende Vorschriften vor:

„Die Kreuzung stromführender Teile an Schalt- und Verteilungstafeln ist möglichst zu vermeiden. Ist dies nicht erreichbar, so sind die stromführenden Teile durch Isolierung voneinander zu trennen oder derart in genügendem Abstand voneinander zu befestigen, daß Berührung ausgeschlossen ist.“

Der Absatz d dieses Paragraphen will eine verhängnisvolle Verwechslung von Leitungsschienen verschiedener Polarität und Phasen nach Möglichkeit dadurch vermeiden, daß er eine Markierung derselben durch einen andersfarbigen Anstrich verlangt.

In den Absätzen e und f des § 4 sind Vorschriften gegeben, welche die Kontrolle der Verteilungstafeln erleichtern sollen.

Wenn diese sekundären Schalttafeln nicht von der Rückseite aus zugänglich sind, so dürfen die Leitungen erst nach der Befestigung der Tafel angeschlossen werden; auch müssen die Anschlüsse jeder Zeit von der Vorderseite aus kontrolliert und gelöst werden können.

„Die Sicherungen auf den Verteilungstafeln sind mit Bezeichnungen zu versehen, aus denen hervorgeht, zu welchen Räumen bzw. Lampengruppen sie gehören.“ (§ 4 f.)

Der Absatz g des § 4 verweist auf die bei der Montage der Schalt- und Verteilungstafeln zu berücksichtigenden Vorschriften über Apparate, die weiter unten behandelt werden.

Die Verwendung von Holz als Konstruktions- und bei älteren Schalttafeln auch als Isolations-Material hat zu einer großen Anzahl von Brandunfällen geführt. Die neuen Vorschriften lassen es deshalb nur mehr als Konstruktionsmaterial für Niederspannungs-Verteilungsschaltbretter von weniger als 0,5 qm Fläche, aber

nicht mehr als Isoliermaterial zu. Zur Umrahmung der für Hochspannung ausdrücklich vorgeschriebenen Schalt- und Verteilungstafeln aus feuersicherem Material (erzfreiem Schiefer oder Marmor) darf Holz verwandt werden. (§ 4 Abs. a.) Auch der 2. Satz des Paragraphen ist der Verhinderung der Brandgefahr gewidmet; er verlangt, daß Schalter und alle Apparate, in denen betriebsmäßig Stromunterbrechung stattfindet, (also Sicherungen usw.) derart angeordnet sind, daß „etwa im Betriebe der elektrischen Einrichtungen auftretende Feuererscheinungen nicht zündend auf die Nachbarschaft wirken und keine Kurz- und Erdschlüsse herbeiführen können.“

Ein Unfall, welcher den Maschinisten an der Primärstation der Zeche Preußen bei Dortmund betraf, lehrt, wie nötig diese Vorschrift ist. Dort entstand beim Einschalten eines 14 PS Motors im Inneren eines den Bestimmungen des § 4 b entsprechenden Schalterschutzhäuses aus Papiermasse jedenfalls infolge ungenügender Einschaltung des Kontaktes ein solch starker Lichtbogen, daß die Flammen, von dem verdampften Metall der Kontakte geführt, durch den Schlitz des Schutzkastens schlugen und der Hand des Betroffenen schwere Brandwunden zufügten.

Unter Tage werden Primärmaschinen selten aufgestellt. Eine Ausnahme bilden die kleineren Stromerzeuger für Kraft und Licht, welche durch Peltonräder usw. angetrieben werden.

Bezüglich der Berührungs- und Brandgefahr sind bei diesen Dynamos dieselben Vorsichtsmaßregeln zu treffen, wie bei den unterirdischen Motoren. Da sie meistens in der Nähe der Schächte und im frischen Wetterstrom stehen, wird die Schlagwettergefahr nur selten in Betracht kommen. Sollte das trotzdem der Fall sein, so müssen sie mit den weiter unten beschriebenen Schutzvorrichtungen ausgerüstet werden.

Für unter Tage aufzustellende Schalttafeln setzt der § 46 Abs. 1 der Sicherheitsvorschriften zunächst fest:

„Die Schalttafeln einschließlich des Gerüsts und der Umrahmung müssen aus feuersicherem, nicht hygroskopischem Material bestehen. Wenn Tropfwasser auftritt, so müssen die Apparate in geeigneter Weise dagegen geschützt werden.“

Holz ist also hier auch für die Umrahmung nicht zulässig; es läßt sich sehr gut durch Eisen ersetzen. Die Tropfwasser werden am besten durch Betonschutzdecken usw. abgefangen. Blechdächer beschlagen leicht mit Wasserdampf und tropfen dann selbst.

Sind Schalttafeln für Spannungen bis zu 500 V zwischen zwei Leitungen nicht in abgesonderten Betriebsräumen untergebracht, so gelten für sie die oben angeführten Vorschriften für höhere Spannungen bis 1000 V (§ 46 f Abs. 2). Der Abs. f 3 des § 46 fordert, daß die Abzweigungen von den Hauptkabeln an Ver-

<sup>25)</sup> Zeitschr. f. d. B.-, H.- u. S.-Wesen. 1902, S. 576/7.

teilungstafeln zu erfolgen haben; „jede Abzweigung ist in allen Polen zu sichern und abschaltbar zu machen.“

Die Ausführung dieser Vorschrift bietet große Vorteile. Bei der früher gebräuchlichen Abzweigung in

Kabelmuffen waren die Leitungen nur schwer voneinander zu trennen, was der Aufsuchung von Isolationsfehlern große Hindernisse bereitete. Eine diesen Vorschriften entsprechende mustergültige Anordnung einer unterirdischen Schaltanlage veranschaulicht die Fig. 9.

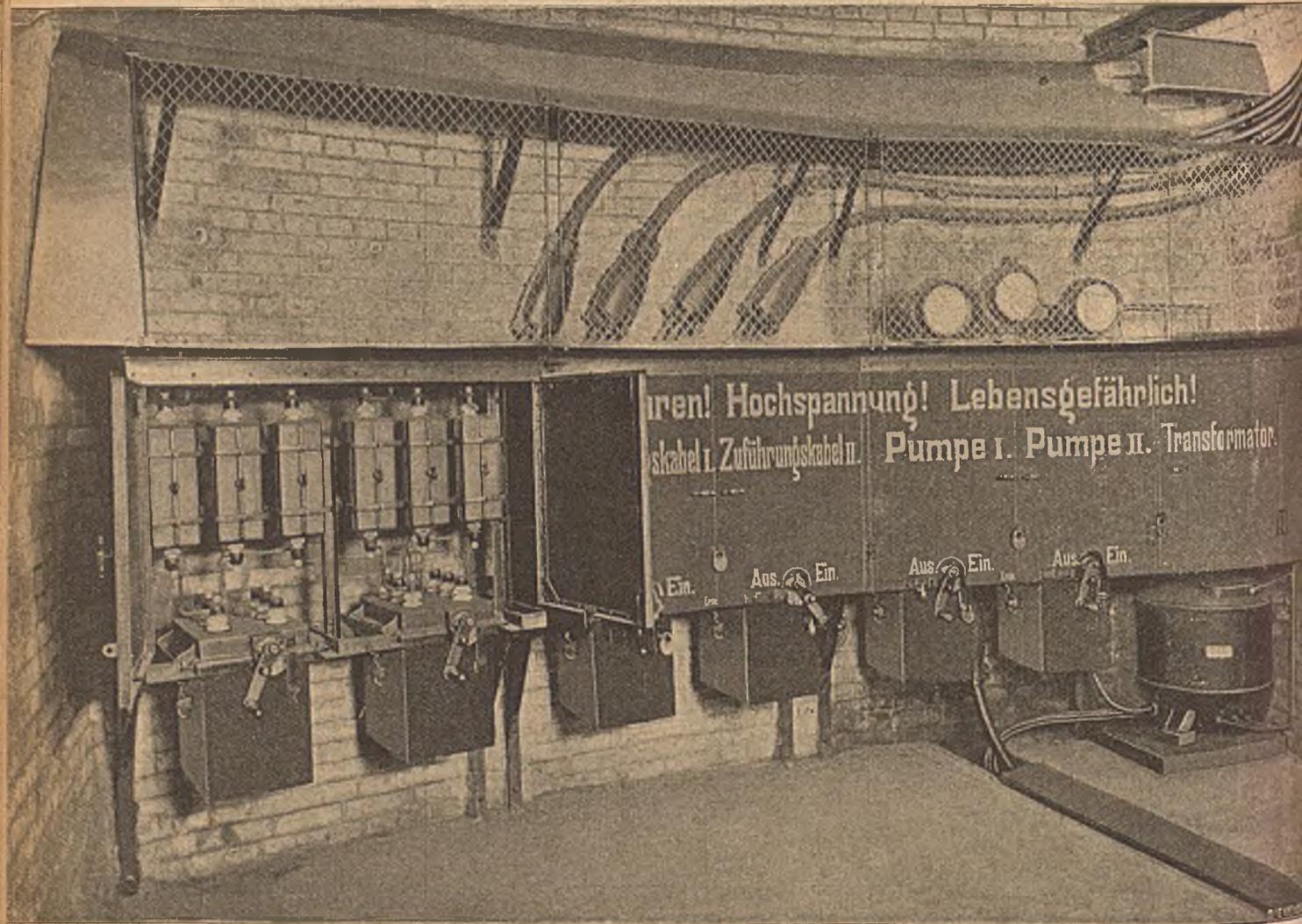


Fig. 9. Schaltanlage für eine Wasserhaltung. Ausgeführt von Siemens und Halske, Berlin.

Wie die Abbildung erkennen läßt, kann jedes der vier unter einer Drahtnetzabdeckung in den eisernen Verteilungsschrank geführten Kabel für sich ein- und ausgeschaltet werden. Für alle Pole sind außerdem luftdicht verschlossene Sicherungen vorhanden, welche wie die durch Kurbeln betätigten Ölschalter weiter unten eingehend besprochen werden. Zur Isolation ist ausschließlich Porzellan verwandt. Die einzelnen Abteilungen des selbstverständlich geerdeten Schrankes werden für gewöhnlich unter Verschluss gehalten; zudem sind freiliegende Blankleiter vollkommen vermieden. Recht deutliche Vorschriften warnen vor der Berührung

und bezeichnen die Bestimmung der einzelnen Schaltabteilungen. Weitere Vervollkommnungen zeigt ein neuer Typ von Schaltanlagen, welche die Siemens-Schuckertwerke nach den Angaben des Elektroingenieurs von Groddeck insbesondere für den unterirdischen Betrieb und die Verwendung in feuchten, staubigen Räumen ausführen. Im Ruhrbezirk sind mehrere derselben, so in den Kohlenwäschen der Zechen Bonifazius und Deutscher Kaiser, zur Aufstellung gelangt. Die ebenfalls ganz in Eisen ausgeführten Verteilungsschränke (Fig. 10 bis 12) sind auf beiden Seiten zugänglich, wodurch die Bedienung und Kontrolle wesentlich er-

leichtert wird. Die Klapptüren, welche den Innenraum vollkommen abschließen, sind mit Ausschaltern derartig verblockt, daß ein Öffnen der Tür nur erfolgen

kann, nachdem die betreffende Schaltabteilung stromlos gemacht ist.

Die Konstruktion der Ölschalter läßt die Figur 12

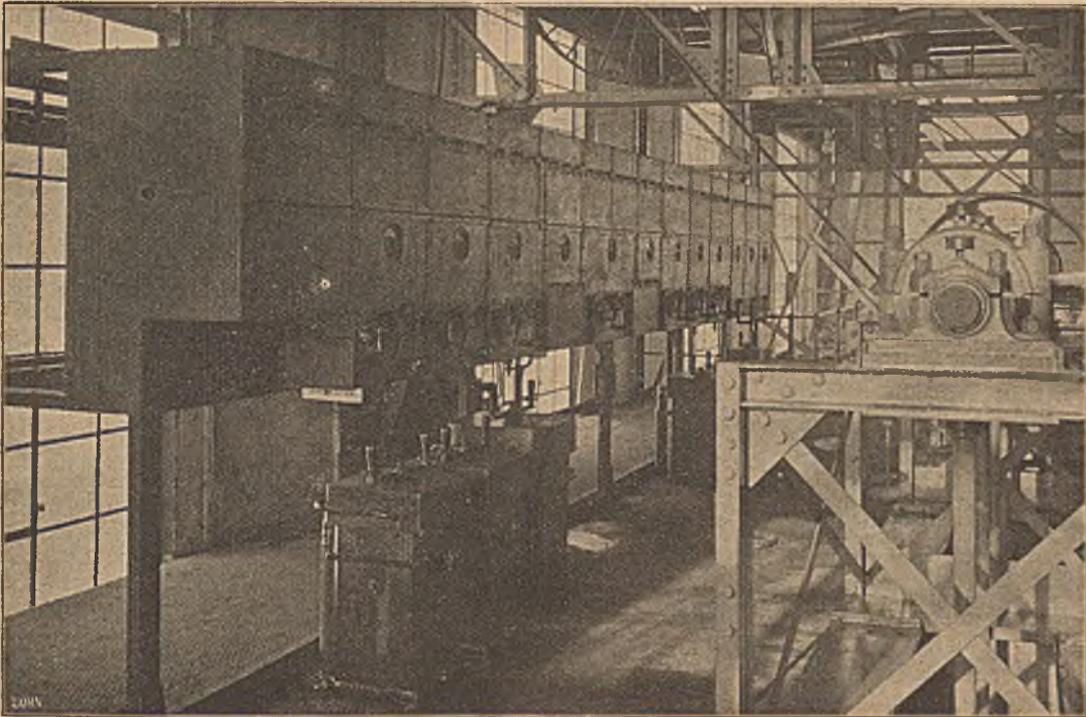


Fig. 10. Schaltanlage der Kohlenwäsche auf Zeche Bonifazius bei Kray für 2000 V Betriebsspannung. Vorderseite. Ausgeführt von den Siemens-Schuckertwerken.

erkennen. Bei den beiden Apparaten auf der rechten Seite des Bildes sind die Ölkästen abgenommen und dadurch die Kontakte freigelegt.

Für höhere Spannungen findet der in Bergwerken unzuverlässige Marmor bei neueren Anlagen nur mehr als Träger der Apparate, aber nicht mehr als eigent-

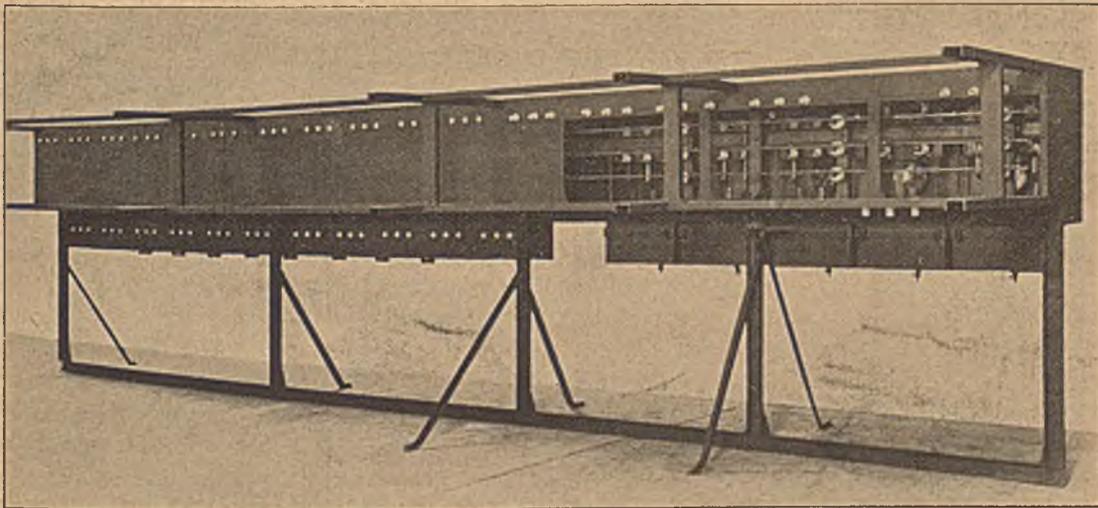


Fig. 11. Schaltanlage der Kohlenwäsche auf Zeche Deutscher Kaiser bei Bruckhausen für 5000 V Betriebsspannung. Rückseite. Ausgeführt von den Siemens-Schuckertwerken.

liches Isoliermaterial Verwendung. Die Anlasser und Schalter werden entweder an dem Tragegerüst der

Schaltanlage aufgehängt (Fig. 12) oder gesondert montiert (Fig. 13).

Bei der in Fig. 13 wiedergegebenen Schalttafel sind die Sicherungen, welche allein auf der Bedienungsseite stromführende Blankleiter aufweisen, durch ihre schwer

erreichbare Lage und eine Drahtnetzabdeckung unzugänglich gemacht.

Die geschlossenen Konstruktionen von Schaltern und

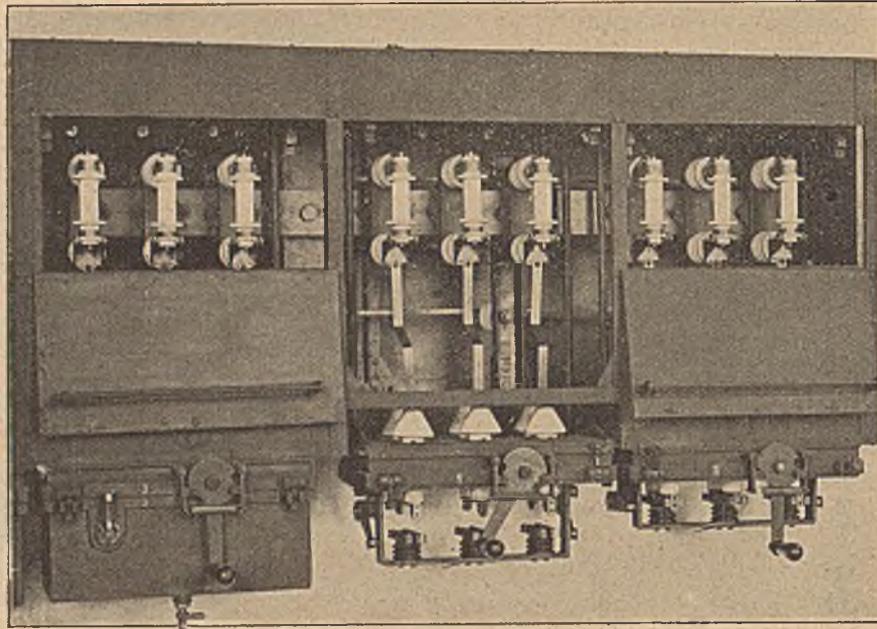


Fig. 12. Hochspannungsseite der Schaltanlage auf Zeche Bonifacius.

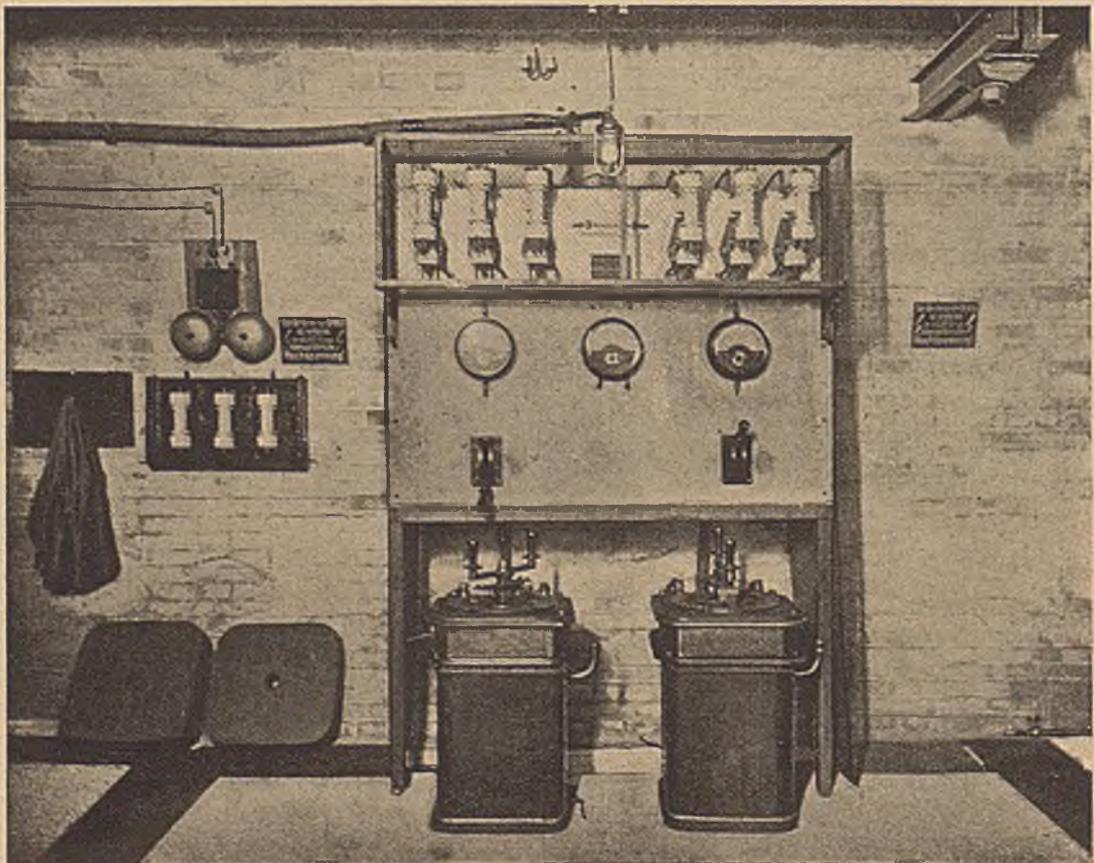


Fig. 13. Schalttafel und Anlasser für den Wasserhaltungsmotor im Glückaufschacht des Zwickauer Steinkohlenbau-Vereins. Spannung 500 V. Ausgeführt von Schuckert u. Co.

Sicherungen gestatten es, bei kleineren Anlagen vollkommen von der Aufstellung besonderer Schalttafeln abzusehen. Bei der in Figur 14 veranschaulichten Schaltstation sind die Sicherungen direkt an den Wänden angebracht, während der luftdicht verschlossene Schalter auf einem besonderen Postament verlagert ist, auf dem zum Gebrauche bereit ein Isolierhandschuh liegt.

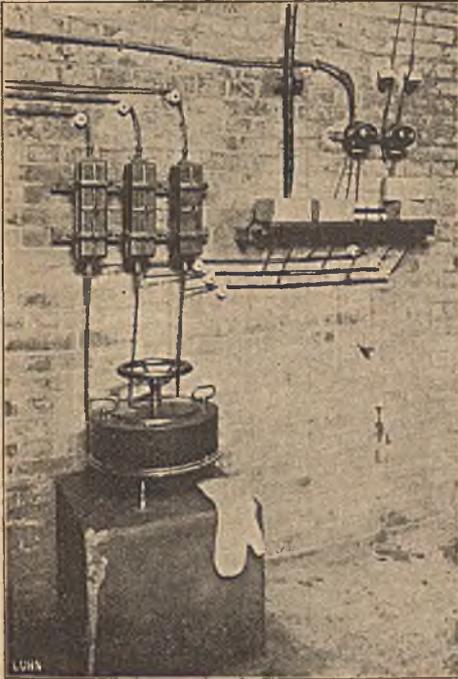


Fig. 14. Unterirdische Schaltanlage.  
Ausgeführt von Siemens und Halske.

In Verbindung mit den Primäranlagen werden sehr häufig Umformermaschinen und Transformatoren trieben.

Die rotierenden Umformer, gewöhnlich für die Überführung von Wechselstrom in Gleichstrom zur Erregung der Wechselstromerzeuger bestimmt, sind fast immer in den elektrischen Betriebsräumen aufgestellt und deshalb nur dem Fachpersonal zugänglich.

Vereinzelt finden sich auf und in Bergwerken auch Umformer für andere Zwecke, so Maschinen für die Umsetzung von Gleichstrom höherer in solchen niedriger Spannung (für den Antrieb kleiner Motoren, Bohrmaschinen usw.), von Drehstrom in Gleichstrom (bei Lokomotivförderungen) und endlich von gewöhnlichem Gleichstrom in pulsierenden (zum Antriebe von Solenoidgesteinsbohrern). Die Maschinen werden neuerdings weniger mehr als Einzelmaschinen mit zwei Kollektoren, bezw. einem Kollektor und einem Schleifringssystem, sondern meistens als lediglich mechanisch gekuppelte, aber elektrisch voneinander unabhängige Motoren und Dynamos ausgeführt.

Da sie besonders unter Tage nicht immer in hinreichend abgeschlossenen Räumen aufgestellt werden können, sind sie gegebenenfalls hinsichtlich der Sicherheit zu behandeln wie die Motoranlagen.

Ebenso verhält es sich mit den feststehenden Umformern für Wechselstrom, den Transformatoren. Sie dienen meistens dazu, die von Wechselstromerzeugern gelieferte niedere Spannung für die Überwindung langer Fernleitungen, wie sie zu abgelegenen Ventilatoren, Pumpwerken usw. führen, „heraufzutransformieren“ oder umgekehrt zur Herabsetzung primärer Hochspannungen, welche sich für kleinere Motoren (etwa unter 30 PS), Beleuchtungskörper usw. aus konstruktiven Gründen nicht verwenden lassen.

In welcher weitgehender Weise der Bergbau von dem ersten Mittel Gebrauch macht, gefährliche Hochspannungen über und unter Tage zu vermeiden, ohne dabei der Vorteile, welche die hohe Stromintensität für die Überwindung weiter Leitungswege bietet, verlustig zu gehen, geht aus dem Übersichtsplan der Kraftverteilung auf dem Werke des Zwickauer Steinkohlenbau-Vereins hervor. (Fig. 15.)

Wie das Schema zeigt, wird dort die hohe Spannung (2100 V) für die Mehrzahl der ober- und unterirdischen Motoren auf eine niedere Spannung (500 V) herabtransformiert. Mit dem vollen Primärpotential arbeiten über Tage nur die Motoren der Zentralkondensation und Trockenaufbereitung (M 44) am Vereinsglück-Schacht und unter Tage die beiden großen Motoren (M 220) in der Nähe des Glückaufschacht-Füllortes.

Werden die Transformatoren im Freien oder unter Tage aufgestellt, so sind besondere Vorsichtsmaßregeln gegen das Eindringen von Wasser oder die Bildung von Wasserbeschlügen innerhalb der Gehäuse zu ergreifen. Die Anordnung einer gegen äußere Feuchtigkeit abgeschlossenen, gut ventilierten Eisenblechummantelung um die Spulenkörper und die Aufstellung in einem besonderen abgesperrten Raume, wie sie bei den Transformatoren der in Fig. 16 wiedergegebenen unterirdischen Anlage erfolgt ist, dürfte in Verbindung mit der Erdung des Gehäuses jede Gefahr vereiteln.

Die Berührungsgefahr ist bei den Transformatoren verhältnismäßig gering, da sie sehr wenig Wartung beanspruchen und nur an den Kontakten, welche die Verbindung der Spulengruppen mit den Zuleitungsdrähten vermitteln, blanke, stromdurchflossene Teile aufweisen. Diese liegen aber gewöhnlich innerhalb der besonderen Schutzverschlüsse oder des geschlossenen Metallgehäuses, von denen die außerhalb der elektrischen Betriebsräume aufzustellenden Hochspannungstransformatoren, mit Ausnahme der an Freileitungen unzugänglich angebrachten, nach den Vorschriften des Elektro-

technikerverbandes (§ 25 d) umgeben sein müssen. Für die Metallgehäuse wird allseitige Erdung verlangt. Abgesehen von den kleinen, gewöhnlich an den Schalttafeln befestigten Meßtransformatoren soll jeder Hoch-

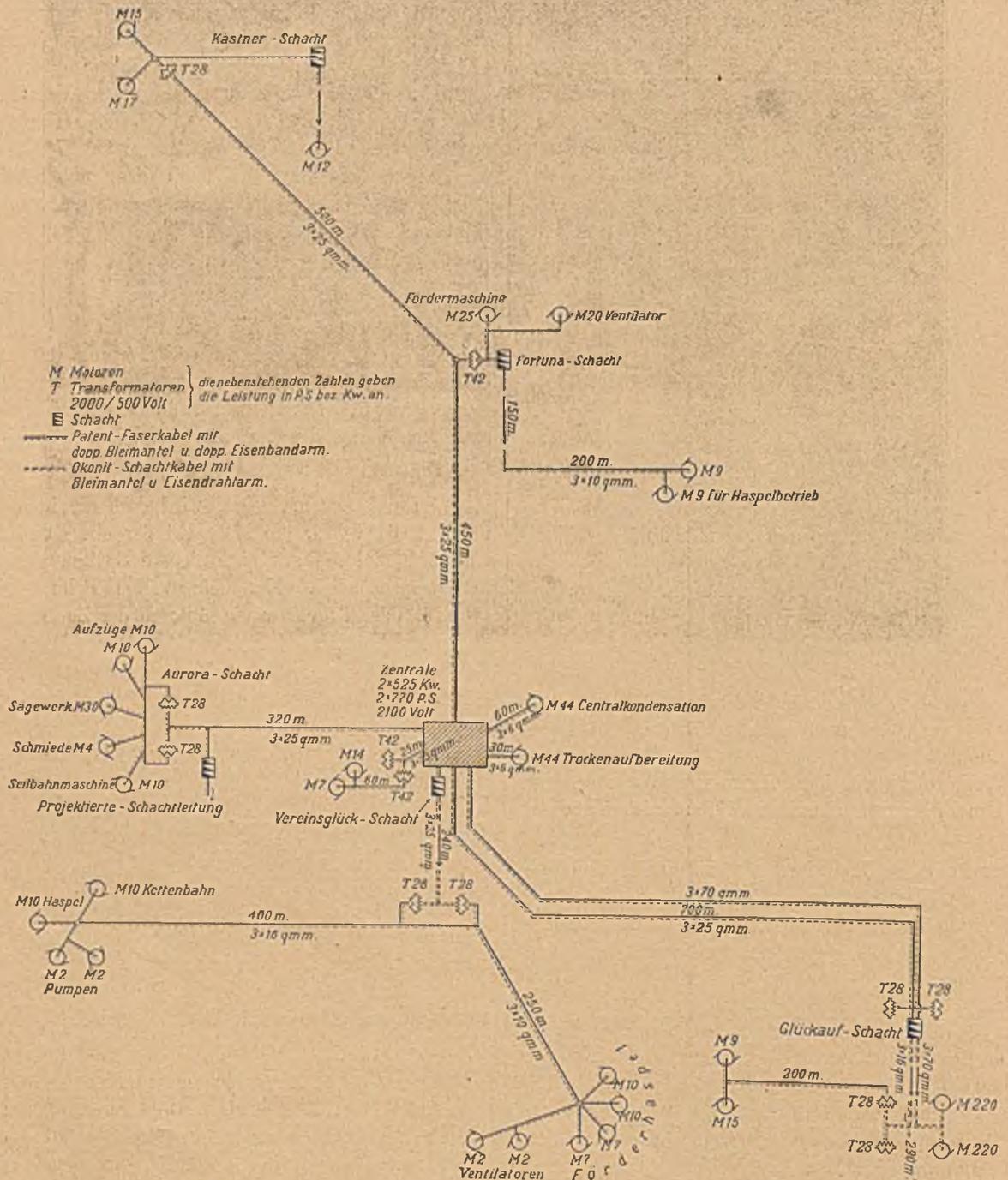


Fig. 15. Übersichtsplan der elektrischen Anlage des Zwickauer Steinkohlenbau-Vereins. — Ausgeführt von Schuckert & Co.

spannungstransformator mit einer Vorrichtung (Schalter usw.) versehen sein, welche es gestattet, sein Gestell gefahrlos zu erden.

Zu den bedenklichsten Folgen wird es führen, wenn der Strom aus der Hochspannungswicklung einer Umformmaschine oder eines Transformators nach Zer-

störung der Isolation durch Kurzschluß oder andere Vorgänge auf die Niederspannungsleitung übergeht oder

durch einen Betriebszufall Hochspannung im Niederspannungsstromkreise entsteht. Derartige gefährliche

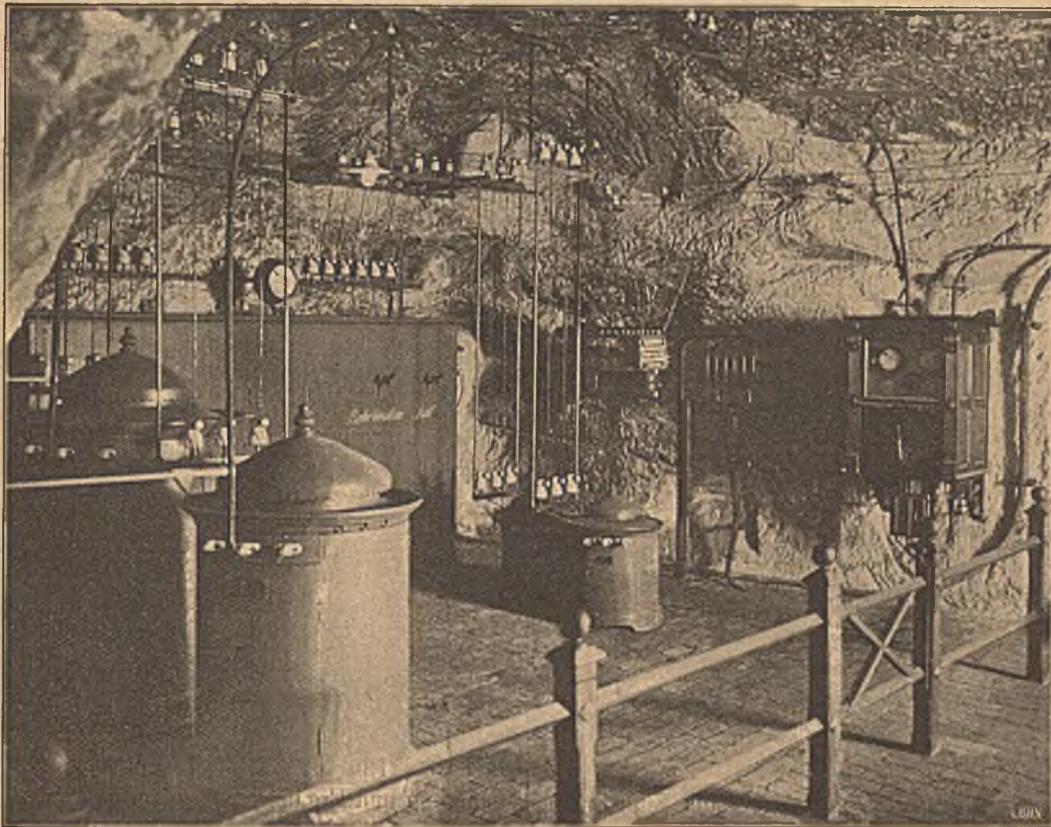


Fig. 16. Unterirdische Transformatorstation, ausgeführt von Siemens und Halske, Berlin.

Wirkungen müssen nach §. 25b der deutschen Vorschriften durch die Einschaltung erdender, kurzschließender oder abtrennender Sicherungen oder auch durch dauernde

Erdung geeigneter Punkte verhindert bzw. ungefährlich gemacht werden.<sup>29)</sup> (Forts. f.)

<sup>29)</sup> Dr. C. L. Weber, Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften.

### Der Etat der Preussischen Eisenbahn-Verwaltung für das Etatsjahr 1904.

Die Preußisch-Hessische Eisenbahn-Gemeinschaft hat im Jahre 1903 in Verfolg des Gesetzes vom 18. Mai 1903 eine wesentliche Vergrößerung erfahren, indem die

Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn,  
Altdamm-Kolberger Eisenbahn,  
Stargard-Küstriner Eisenbahn,  
Kiel-Eckernförde-Flensburger Eisenbahn,  
Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn und  
Ostpreußische Südbahn

mit rund 824 km Länge in Staatsbesitz am 1. Juli 1903 übergegangen sind. Durch Fertigstellung verschiedener

anderer Strecken auf dem älteren Netze in der Gesamtlänge von 335 km hat sich das Staateisenbahnnetz vom 1. April 1903 bis 31. März 1904 mit Einrechnung der Abnahme durch wegfallende Strecken um insgesamt 1257 km vergrößert. Es ergibt sich sonach für den Anfang des Etatsjahres eine Betriebslänge von 33 307 km.

Erwartet wird für das Etatsjahr 1904 der Zutritt von 645 km, unter denen die Strecke Mörs-Cleve mit 54,33 km und Osterfeld-Süd-Recklinghausen-Hamm mit 76,56 km die längsten sind. Danach werden am Schluß des Etatsjahres 1904 für den öffentlichen Ver-

kehr an normalspurigen Bahnen 33 952 km im Betriebe sein. Neben diesen kommt außer einigen untergeordneten Schmalspurbahnen noch die 137 km lange Schmalspurbahn im ober-schlesischen Berg- und Hütten-Revier für die Veranschlagung der Einnahmen und Ausgaben in Betracht.

Im ganzen betragen die Betriebseinnahmen von den vom Staate verwalteten Eisenbahnen im Etatsjahre 1904 . . . . .	1 517 400 400 <i>M.</i>
dagegen sind für das Etatsjahr 1903 veranschlagt . . . . .	1 372 855 000 „
mithin sind für das Etatsjahr 1904 mehr veranschlagt . . . . .	144 545 400 <i>M.</i>

Ferner betragen die ordentlichen Betriebsausgaben von den vom Staate verwalteten Eisenbahnen im Etatsjahre 1904 . . . . .	929 518 500 <i>M.</i>
dagegen sind für das Etatsjahr 1904 veranschlagt . . . . .	875 769 500 „
mithin sind für das Etatsjahr 1904 mehr veranschlagt . . . . .	53 749 000 <i>M.</i>

Danach ergibt sich ein Betriebsüberschuß im Etatsjahre 1904 von . . . . .	587 681 900 „
dagegen beträgt der im Etatsjahre 1903 veranschl. Betriebsüberschuß . . . . .	497 085 500 „
mithin sind für 1904 mehr veranschlagt . . . . .	90 796 400 <i>M.</i>

Dabei ist noch zu erwähnen, daß die Binnahmen überhaupt höher zu veranschlagen gewesen wären, wenn die Reichs-Postverwaltung die Leistungen der Eisenbahn-Verwaltung voll vergütete. Diesen Ausfall berechnet der Etat zu 30 Millionen Mark.

Von den mehr als 1,5 Milliarden Mk. Einnahme werden nach dem Etatsanschlag aus dem Güterverkehr allein 1,0027 Milliarde, d. h. 109 Millionen Mk. mehr als im Vorjahre, erwartet. Die Etatserläuterung rechnet auf Grund der bisher vom April bis Oktober 1903 bekannt gewordenen Verkehrsergebnisse auf eine Steigerung von 3½ pCt. (7 pCt. für 2 Jahre gegen 1902). Aus dem Personen- und Gepäckverkehr werden erwartet rund 420 Millionen = 30 Millionen mehr als im Vorjahre. Hier wird eine Verkehrssteigerung von 3 pCt. für das Jahr (6 pCt. für 2 Jahre gegen 1902) veranschlagt.

Ferner rechnet der Etat für 1904 mit einer Einnahme von etwa 44 Mill. Mk. aus der Überlassung von Bahnanlagen und der Überlassung von Betriebsmitteln, d. h. nur unwesentlich mehr als im vorigen Etat; ebenso sind die „verschiedenen Einnahmen“ mit 17,4 Mill. Mk. gegen 16,5 Mill. Mk. im Voretat ungefähr gleich veranschlagt. 2½ Millionen mehr, nämlich 33 Millionen statt 30,5 Mill. werden von den Erträgen von Veräußerungen erwartet;

es sind dies, soweit die Etatsbemerkung erkennen läßt, nicht Veräußerungen von Immobilien. Die Mehreinnahme wird vielmehr damit begründet, daß infolge beabsichtigter umfangreicher Erneuerungen größere Mengen Altmaterial gewonnen und zu verkaufen sein werden, auch die Verkaufspreise sich höher stellten.

Unter den außerordentlichen Einnahmen mit 4,7 Mill. Mk. gegen 3,8 Mill. im Vorjahre sind die Beiträge verschiedener Städte zur Umgestaltung von Eisenbahnanlagen aufgeführt. Als 6. Rate figurieren 2 Mill. für die Umgestaltung der Eisenbahnanlagen in Hamburg.

Die dauernden Ausgaben betragen, wie oben nachgewiesen, 929,5 Mill. Mk. gegen 875,8 Mill. nach dem vorigen Etat, d. h. also rund 53,7 Mill. mehr, und zwar bestehen diese ordentlichen Ausgaben zu 419 Mill. aus persönlichen Ausgaben für Beamtengehälter etc. (Etat 1903 401 Mill.) und zu 510 Mill. aus sächlichen Ausgaben (Etat 1903 474 Mill.) In letzteren sind auch bei verschiedenen Titeln Löhne für Arbeiter enthalten.

Unter den sächlichen Ausgaben sind die drei Titel für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien (Tit. 7) mit rund 120 Mill. Mk., ferner für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen (Tit. 8) mit 189 Mill. Mk. und schließlich für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen (Tit. 9) mit 159 Mill. Mk. ausgebracht, d. h. jeder etwa um je zwischen 11 und 12 Mill. Mk. mehr als im Voretat ausgeschrieben.

Von Titel 7 mit einer Gesamtausgabe von 120 Mill. Mk. absorbieren die Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, wie Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien, rund 14 Mill., der Bezug von Wasser, Gas und Elektrizität von fremden Werken rund 9,5 Mill. Ferner entfallen auf Rüböl, Petroleum und sonstige Betriebsmaterialien 18,8 Mill. und weiterhin auf Kohlen, Koks und Briquets 77,8 Mill. Als vermutlichen Verbrauch bezeichnet der Etat die Menge von 6 370 000 t Steinkohlen, Briquets und Koks zur Lokomotivfeuerung zum durchschnittlichen Preise von 11 *M.*, im ganzen 70 Mill. Mk., d. h. für 1000 Lokomotiv-Kilometer 12,54 t im Werte von 137,94 *M.* gegen 12,36 t im Werte von 139,57 *M.* im Etatsjahre 1903. Der Mehrverbrauch für die 1000 Lokomotiv-Kilometer ist auf die weitere Einführung kräftiger Lokomotiven zurückzuführen. Zu Heizungszwecken werden Steinkohlen, Braunkohlen etc. zu 6,7 Mill. Mk. in Ansatz gebracht. Die Verteilung der Bezüge an Kohlen, Koks und Briquets wie an Braunkohlen ist, wie folgt, vorgesehen:

Es sind veranschlagt:

	im Gewicht von Tonnen	im Gesamt- kostenbe- trage von M.	Durch- schnitts- preis für 1 Tonne M.
<b>Kohlen, Koks und Briketts.</b>			
<b>A. Steinkohlen.</b>			
Westfälischer Bezirk . . . . .	3 128 000	33 626 000	10,75
Oberschlesischer Bezirk . . . . .	2 127 800	21 597 200	10,15
Niederschlesischer Bezirk . . . . .	370 000	4 662 000	12,60
Saarbezirk . . . . .	291 320	4 078 500	14,00
Wurm- und Indebezirk . . . . .	144 200	1 384 300	9,60
Sonstige . . . . .	15 700	145 900	9,29
Summe A.	6 077 020	65 493 900	10,78
<b>B. Steinkohlenbriketts.</b>			
Westfälischer Bezirk . . . . .	760 900	9 397 100	12,35
Oberschlesischer Bezirk . . . . .	86 800	889 700	10,25
Sonstige . . . . .	15 000	253 500	16,90
Summe B.	862 700	10 540 300	12,22
<b>C. Koks.</b>			
Westfälischer Bezirk . . . . .	31 000	496 000	16,00
Oberschlesischer Bezirk . . . . .	20 000	302 600	15,13
Sonstige . . . . .	4 000	67 100	16,77
Summe C.	55 000	865 700	15,75
<b>D. Braunkohlen und Braunkohlen- Briketts.</b>			
Zusammen Kohlen, Koks und Briketts . . . . .	7 098 720	77 765 000	10,95

Aus dem Titel 8 sind an Materialien (Schienen, Kleineisenzeug und Schwellen) rund 56 Millionen Mark veranschlagt, die sich folgendermaßen verteilen:

Es sind veranschlagt:

	im Gewicht von Tonnen	im Gesamt- kostenbe- trage von M.	Durch- schnitts- preis für 1 Tonne M.
<b>Oberbaumaterialien.</b>			
1. Schienen . . . . .	196 060	22 939 000	117
2. Kleineisenzeug . . . . .	83 450	12 992 000	155,68
3. Eiserner Lang- u. Querschwellen	115 800	12 564 000	108,5
Zusammen Oberbaumaterialien mit Ausschluß der Weichen . . . . .	395 310	48 495 000	—
4. Weichen nebst Zubehör . . . . .	—	7 429 000	—
Zusammen Oberbaumaterialien . . . . .	—	55 924 000	—

Dazu kommen noch hölzerne Schwellen im Gesamtbe-  
trage von 14,2 Millionen Mark.

Für die zur Unterhaltung der baulichen Anlagen benötigten 67 000 Arbeiter ist eine Lohnsumme von 47 Millionen Mark eingesetzt. Der Rest dient vorzugsweise zur laufenden Unterhaltung, wie zur Deckung der Kosten erheblicher Ergänzungen.

Im Titel 9 (Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen) sind für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge folgende Kosten ausgeworfen:

530 Stück Lokomotiven verschiedener Gattung . . . . .	30 740 000 M.
680 „ Personenwagen verschiedener Gattung . . . . .	11 260 000 „
7000 „ Gepäck- und Güterwagen . . . . .	22 000 000 „
zusammen 64 000 000 M.	

Für die gewöhnliche Unterhaltung dieser Anlagen sind rund 95 Millionen Mark vorgesehen, von denen 55 Mill. auf Löhne der Werkstättenarbeiter und 30 Millionen auf Beschaffung von Werkstattmaterialien entfallen.

Unter den einmaligen außerordentlichen Ausgaben seien zunächst die des Zentralfonds erwähnt, bei dem 15 Millionen als weitere Raten zur Herstellung von schwerem Oberbau, sowie 25 Millionen zur Vermehrung der Betriebsmittel für die bereits bestehenden Staatsbahnen gefordert werden. Aus letzterer Summe sollen 150 Lokomotiven, 310 Personenwagen sowie 3000 Gepäck- und Güterwagen beschafft werden. Zur Herstellung von elektrischen Sicherungsanlagen wie zur Verbesserung von Weichen und Signalstellwerken werden weitere Raten in beträchtlicher Höhe verlangt, ebenso auch zur Errichtung von Dienst- und Mietwohngebäuden für gering besoldete Eisenbahnbedienstete in den östlichen Grenzbezirken.

Aus dem Extraordinarium bei den einzelnen Direktionen sei erwähnt die Forderung für die Herstellung einer Schwellentränkungsanstalt bei Spindlersfeld, für die 520 000 M. vorgesehen sind; ferner die Forderung einer neuen Telegraphenleitung von Berlin nach dem Westen.

Im Etat der Eisenbahndirektion zu Cassel wird zur Aufstellung von Leerwagen auf dem Bahnhof Soest die Herstellung von 5300 m Geleise beabsichtigt. Die Kosten dieser Geleise sind auf 375 000 M. veranschlagt, von denen im vorliegenden Etat 200 000 M. gefordert werden.

Für den Bahnhof Köln wird eine Vermehrung der Durchgangsgeleise mit 700 000 M. veranschlagt, davon ist die erste Rate von 150 000 M. eingestellt.

Im Etat der Direktion Elberfeld sind große Beträge für Bahnhofserweiterungen in Holzwickede, Schwerte, Vohwinkel, Mülheim-Rhein, Lennep, Geisweid und Beyenburg verlangt, ferner für die Herstellung einer Verbindungsbahn von Rath nach Düsseldorf unter Umgehung des Bahnhofs Derendorf wie für Erbauung einer Hauptwerkstätte bei Opladen.

Für den Bezirk der Eisenbahndirektion zu Essen sind u. a. weitere Raten für Bahnhofsumbauten Dortmund (Köln-Minden und Bergisch-Märkisch), Gelsenkirchen, Winterswyk, Essen-West, Witten-West, Broich, Courl vorgesehen. Erhebliche Mittel, 1,4 Mill. Mark, werden als weitere Rate für die Herstellung des Hafenbahnhofs südlich von Meiderich verlangt. Ferner wird eine weitere Rate gefordert für die Herstellung einer

Verbindungsbahn Essen-H. B. nach der Strecke Essen-Nord-Kray-Nord.

Neu ist vorgesehen im Etat die Umgestaltung der Bahnanlagen zwischen Bochum und Dortmund, für die außer den aus anderen Fonds gedeckten Grunderwerbskosten 12 Millionen Mark veranschlagt sind.

Die Begründung weist darauf hin, daß gegenwärtig auf den beiden zwischen Bochum und Langendreer vorhandenen 2gleisigen Bahnen jetzt täglich 268 Züge mit ganz verschiedener Geschwindigkeit verkehren. Hier eintretende Störungen übertragen sich auf weite Strecken über das Revier hinaus. Es soll deshalb auf der Strecke Bochum-Dortmund der Personenverkehr vom Güterverkehr getrennt werden und eine der beiden vorhandenen 2gleisigen Bahnen nur dem Personenverkehr, die andere nur dem Güterverkehr dienen. Es besteht der Plan, bei der Zeche Prinz von Preußen die Zusammenführung beider Bahnen zu verbessern und zwischen Bahnhof Langendreer-Süd und Langendreer-Nord einen großen Sammelbahnhof herzustellen. Der Bahnhof Langendreer-Nord soll zu einem für beide Bahnen ausreichenden Personenbahnhof mit Anschlüssen nach Löttringhausen und Witten erweitert werden. Ferner sollen die Bahnhöfe Lütgendortmund und Dorstfeld zweckentsprechend umgestaltet und die den Betrieb hindernden Straßenübergänge in Schienenhöhe unter- oder überführt werden.

Ein ähnlicher Plan besteht hinsichtlich der Umgestaltung der Bahnanlagen zwischen Lehrte und Wunstorf. Auch hier haben sich Schwierigkeiten aus der dichten Zugfolge geltend gemacht, besonders da auch hier Züge mit sehr verschiedenen Geschwindigkeiten verkehren. Es soll hier ein neues Gleis-Paar geschaffen werden, das von Lehrte südlich um Misburg und Hannover herumgeführt werden soll, während es westlich von Hannover unmittelbar neben der bestehenden Bahn seinen Platz haben wird. Hierfür sind insgesamt 44 Mill. Mk. vorgesehen, von denen indes 26 Mill. Mk. nicht zum Extraordinarium, sondern durch besonderes Gesetz gefordert werden sollen, während 18 Mill. in den nächsten Jahren durch Extraordinarium angefordert werden.

Im oberschlesischen Industriebezirk werden als weitere Raten erhebliche Mittel für die Erweiterung der Bahnhöfe Kattowitz, Gleiwitz, Myslowitz, Peiskretscham gefordert. Neu vorgesehen ist die Erweiterung des Bahnhofs Idaweiße, von deren Gesamtkosten (1,9 Mill. Mk.) jetzt 200 000 .*ℳ.* verlangt werden, und ferner die Erweiterung des Bahnhofs Rybnik wie des Innenbahnhofs Gleiwitz.

Im Bezirk der Eisenbahn-Direktion St. Johann-Saarbrücken ist als neue Ausführung der Ausbau der Strecke Dudweiler-Friedrichsthal vorgesehen, bei der neben dichter Zugfolge sehr ungünstige Neignungsverhältnisse bestehen, welche den Betrieb sehr er-

schweren. Hierfür sind 2 125 000 *ℳ.* vorgesehen, von denen jetzt 300 000 *ℳ.* gefordert werden.

Die vorstehenden Angaben lassen erkennen, in welchem Umfange seitens der Preußischen Staats-Eisenbahn-Verwaltung für die Anrüstung ihres Netzes gesorgt wird. Zugleich aber lassen die Angaben über die Quellen der Einnahme erkennen, in wie hohem Maße insbesondere der Güterverkehr der Träger der gesamten Bilanz ist. Schon wiederholt ist in dieser Zeitschrift die Auffassung zum Ausdruck gebracht worden, daß die Staats-Eisenbahn-Verwaltung bei dem einmal bestehenden Zusammenhang zwischen ihren Einnahmen und den Staats-Finzen naturgemäß hohe Überschüsse bringen müsse. Gleichwohl aber kann im Interesse unserer Verkehrs-Entwicklung doch die Forderung nicht hintenan gehalten werden, daß die Eisenbahn-Verwaltung nicht allein als Finanzquelle zu betrachten ist und daß sie zugleich ihrer staatswirtschaftlichen Aufgabe gerecht zu werden sich bemühen muß, nach Abgabe der für die Balanzierung des Staatshaushalts erforderlichen, am besten zu fixierenden Summe ihre Überschüsse zur Verbesserung ihrer Anlagen behufs der Reduktion der Selbstkosten und ferner zur Ermäßigung der Tarife zu verwenden.

Nach den Mitteilungen des Herrn Finanzministers bei der ersten Beratung des Etats im Abgeordneten-hause wird der Betriebsüberschuß für 1903 gegen den bisher erzielten höchsten von 564 Mill. Mk. im Jahre 1900 nur wenig zurückbleiben. Das durchschnittliche Anlagekapital, das sich 1902 bereits mit 6,54 pCt. gegen 6,41 pCt. in 1901 verzinste, wird unzweifelhaft sich dem im Jahre 1899 erzielten Höchstbetrage von 7,28 pCt. annähernd gleich verzinzen. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß dieser Verzinsung das gesamte Anlagekapital von 8,25 Milliarden Mk. zugrunde liegt, während die ganze preußische Eisenbahn-Staatsschuld am 3. März 1903 nur 6,8 Milliarden Mk. betrug. Die Einnahmen für 1 Güter-t-km weisen seit einer geraumen Reihe von Jahren bei den preußischen Staatsbahnen nur eine ganz geringfügige Abnahme auf, die sich in erster Linie auf die am 1. April 1897 geschehene Einführung des Rohstofftarifs zurückführt. Zur Zeit ergeben sich die folgenden Sätze:

1896 97 . . . . .	3,75 Pfg.
1897/98 . . . . .	3,70 „
1898/99 . . . . .	3,63 „
1899 . . . . .	3,55 „
1900 . . . . .	3,52 „
1901 . . . . .	3,55 „
1902 . . . . .	3,54 „

Damit erscheint es unabweisbar, daß die Landes-Vertretung alsbald in die Erörterung unserer Gütertarife eintritt, wie dies die Abgeordneten Dr. Friedberg und Freiherr v. Zedlitz angeregt haben, indem sie be-  
antragen:

„Die Staatsregierung zu ersuchen, zur Verhütung einer im volkswirtschaftlichen und finanziellen Interesse gleich nachteiligen Überlastung des Eisenbahnverkehrs mit Zuschüssen für die allgemeinen Staatsausgaben 1. den Ausbau des Staatsbahnnetzes kräftiger als bisher zu fördern und dabei die Verkehrsinteressen der an dasselbe anzuschließenden Landesteile in erster Linie

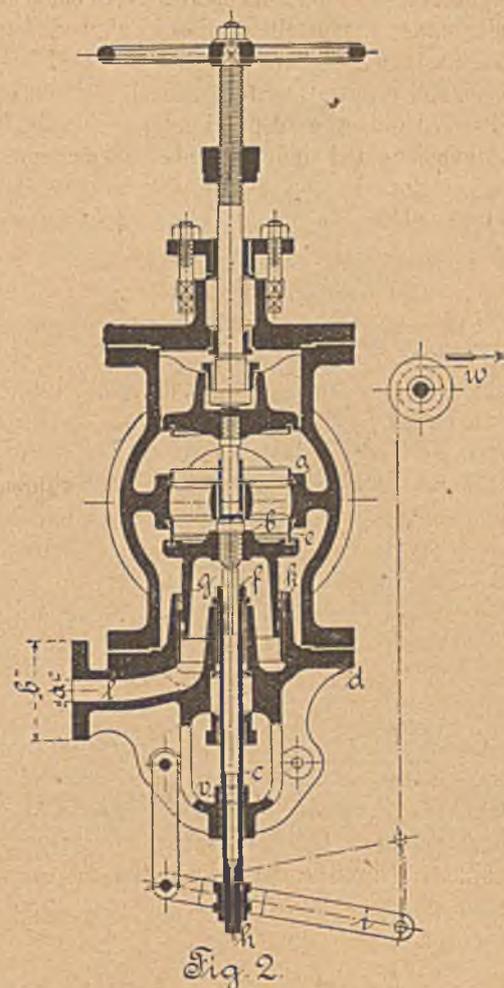
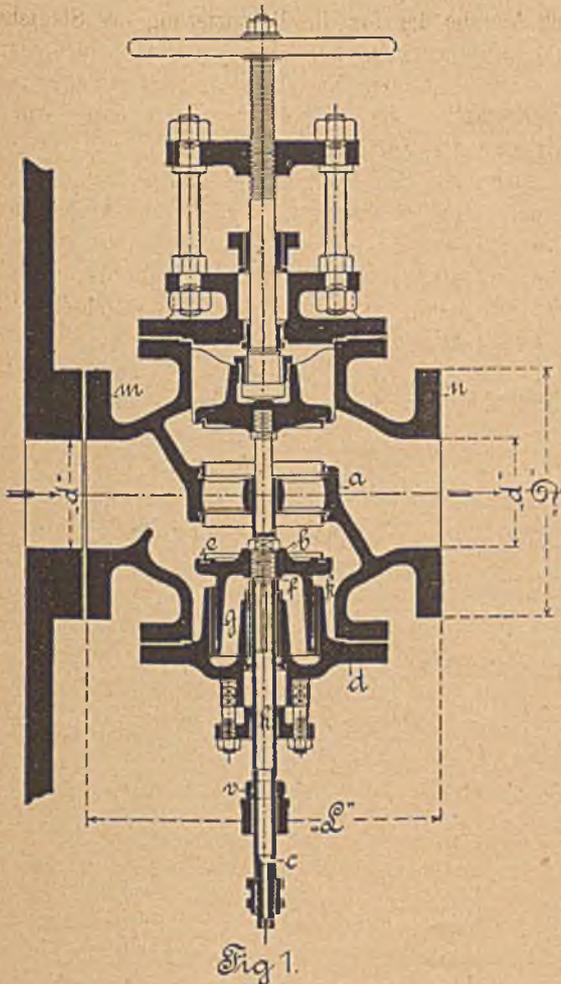
zu berücksichtigen; 2. auf die planmäßige Ermäßigung der Tarife für solche Güter Bedacht zu nehmen, welche als Produktionsmittel oder Produkte der heimischen Gütererzeugung für deren Ertragsfähigkeit insbesondere für die Ertragsfähigkeit von Landwirtschaft und Industrie von großer Bedeutung sind.“  
K. E.

**Neuerungen im Dampfkesselbetriebe.**

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen (Ruhr).

Im Anschluß an unsere Veröffentlichung in Nr. 36, Jahrg. 1903, S. 854 d. Ztschft. kommen wir einem uns geäußerten Wunsche nach, „neben den dort erwähnten Selbstschluß- oder Rohrbruchventilen auch das Richtersche zu besprechen, welches von A. L. G. Dehne in Halle a. S.

Kesselexplosionen, also wenn in der Dampfleitung ein Überdruck vorhanden ist, eingerichtet werden, und ferner dient der Hebel *i* (Fig. 2) in Verbindung mit einem Zugorgan *w* dazu, das Ventil aus der Ferne zu schließen, indem der für den Selbstschluß bestimmte



gebaut wird und bei der deutschen Marine mehrfach im Gebrauch ist. Das Ventil ist in Fig. 1 im gewöhnlichen Betriebe „bereit zum Selbstschluß“, in Fig. 2 „beim Selbstschluß nach Rohrbruch“ dargestellt. Der obere Ventilteller kann auch für Selbstschluß bei

Ventilteller *e* durch den Ansatz *f* der hohlen Spindel *c* auf die Sitzfläche gedrückt wird. Das Ventil ist bestimmt, direkt am Kessel zu sitzen (Flansch *m* in Fig. 1); eine zweite Verbindung mit dem Dampfraum des

Kessels ist durch den Dampfkanal l hergestellt. Auf beiden Seiten des Ventiltellers e herrscht also Kesselspannung, auf der unteren Seite ist jedoch die dem Dampf dargebotene Fläche kleiner um das Stück der Bohrung h, die die Verbindung mit der Atmosphäre herstellt. Sinkt der Druck über dem Ventil durch Rohrbruch plötzlich, so wird, noch ehe diese Druckverminderung sich in den Kessel fortgepflanzt hat, durch den Kesseldruck von unten das Ventil nach oben geschleudert und bei f eine Verbindung des Raumes g mit der Bohrung hergestellt, die den Kesseldampf als

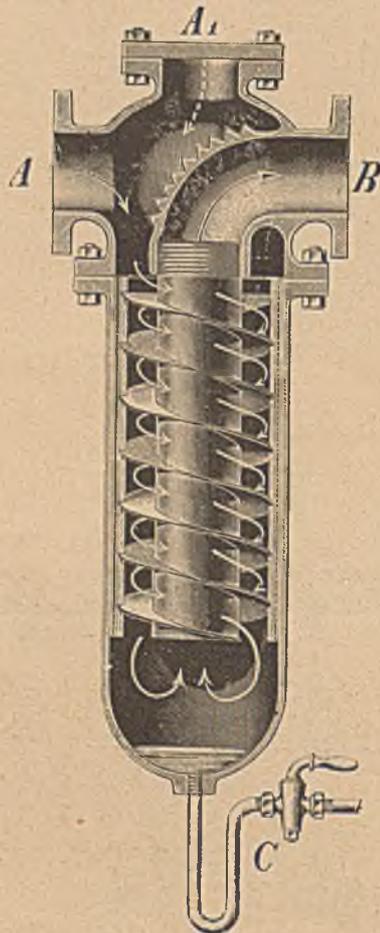


Fig. 3.

Alarmzeichen, eventuell durch eine Pfeife, ins Freie strömen läßt. Die Empfindlichkeit läßt sich an der Stellvorrichtung v genau einstellen. Außerdem kann die Gängigkeit und Beweglichkeit des Selbstschlußventils durch leichtes Anheben des Hebels i jederzeit geprüft werden. Das Ventil läßt sich wagerecht und schräg einbauen.

Im weiteren weisen wir auf zwei neue Dampfentöler hin, die von der Firma Prinz Carlshütte in Rothenburg a. S. und Hans Reisert in Köln auf den Markt gebracht werden (Fig. 3 u. 4). Sie beruhen auf dem bekannten Prinzip, dem Dampf einen schraubenförmigen Weg vorzuschreiben und durch die hieraus resultierende

Zentrifugalkraft die schweren Ölpartikelchen an die siebartig durchbohrte Wand schleudern zu lassen, hinter der sich das Öl dann sammelt und in beliebiger

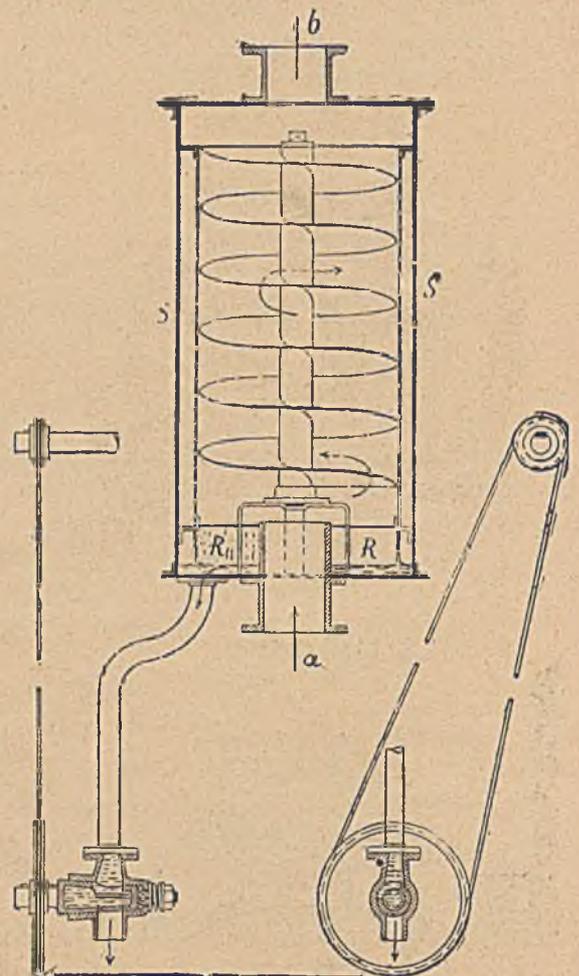


Fig. 4.

Weise abgezogen werden kann. (Vergl. das Referat über die Stockholmer Konferenz Juli 1903; Glückauf, 1903, S. 1266.) Während die erstgenannte Firma zur Abführung und Wiedergewinnung des Öls, wenn nicht genügende Höhe zur Anbringung eines barometrischen Fallrohres vorhanden ist, eine kleine Pumpe benutzt, hat die andere zu diesem Zweck den auch in Fig. 4 sichtbaren patentierten Rotationshahn, der auf beliebige Tourenzahl eingestellt werden kann — etwa 15 in der Minute ist nach angestellten Versuchen die günstigste — und bei jeder Umdrehung das angesammelte Ölwasser aufnimmt und ausläßt, ohne eine Verbindung zwischen der Atmosphäre und dem Innern des Gefäßes herzustellen: beide Firmen liefern ihre Apparate sowohl für Kondensationsmaschinen, als auch für Auspuffmaschinen. Die Apparate sind dazu bestimmt, in unmittelbarer Nähe der Maschine in die Abdampfrohrlleitung eingeschaltet zu werden. Dadurch werden schon die Rohre von Ölniederschlägen zum großen Teil frei gehalten, was bei Kondensationsmaschinen und solchen, die den Abdampf

zu Heizzwecken verwenden, gleich wertvoll ist. Vielleicht ist auf diesem Wege mehr zu erreichen, als wenn, wie es bei den Zentralkondensationen sonst gebräuchlich ist, direkt an der Kondensation in die Dampfsammelleitung

ölfreies und ganz ölfreies Kondensat erzielt war. Wie weit außer der Art und Beschaffenheit des verwendeten

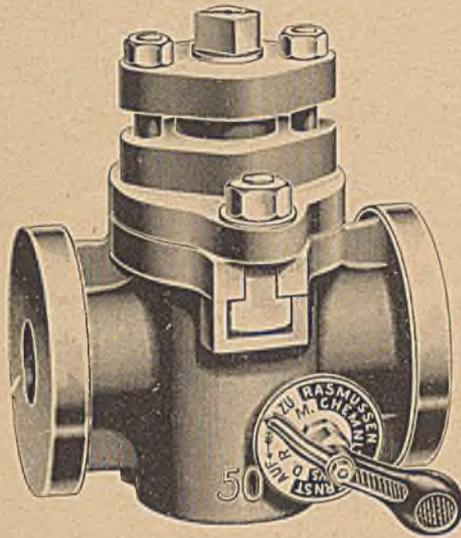


Fig. 5.

eine Ölabscheidungsrichtung eingebaut wird. Eingehende Erfahrungen liegen leider auch im hiesigen Bezirk noch nicht vor. Beide Firmen haben mit ihren Apparaten, wie uns auch von dritter Seite mitgeteilt ist, gute Resultate aufzuweisen gehabt, bei denen nahezu

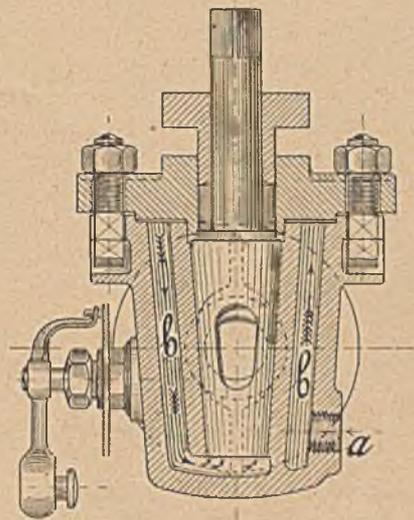


Fig. 6.

Schmieröles auch andere Umstände, wie gleichmäßiges und maßvolles Schmieren der betr. Maschine, eine Rolle gespielt haben, ist jedoch nicht zu ersehen.

Ähnlich dem auf Seite 355, Jahrg. 1903, beschriebenen Dampfkesselabblasehahn wird noch eine andere Konstruktion von Rasmussen & Ernst in Chemnitz ausgeführt, die Fig. 5 und 6 in Abbildung vorführen. Der Hahn ist

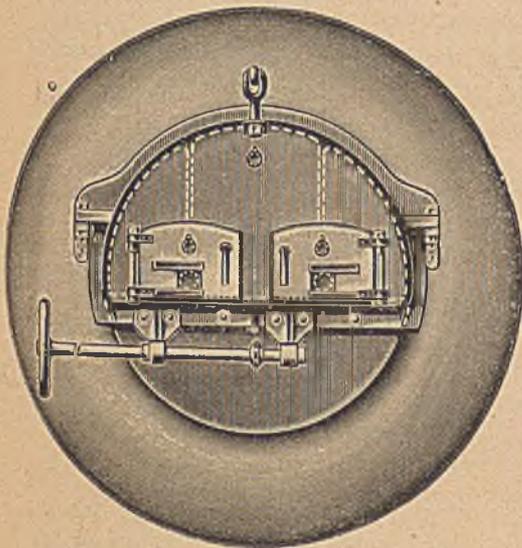


Fig. 7.

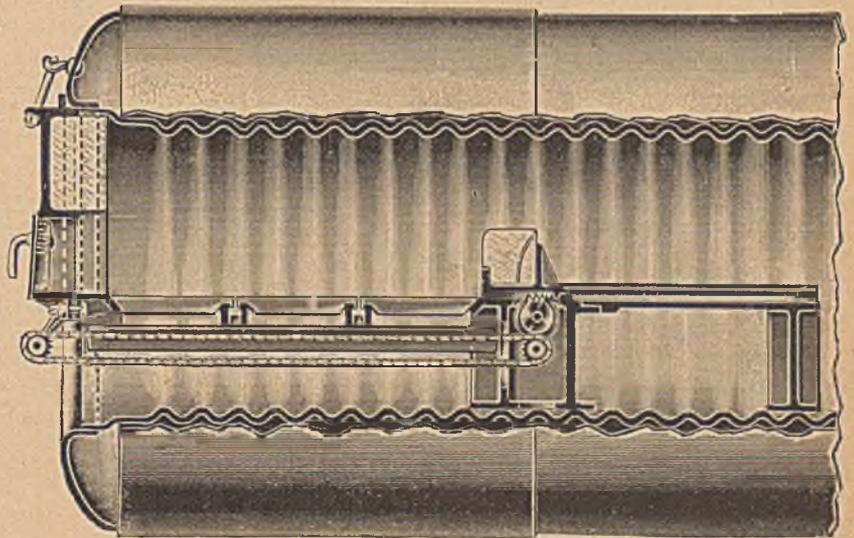


Fig. 8.

ebenfalls mit einem Dampfmantel b, auch Anwärmerkammer genannt, umgeben. Als Vorteile führt die Firma an, daß bei Ausdehnung des Hahngehäuses durch die Wärme das Nachsinken des Hahnkegels durch den von unten darauf wirkenden Dampfdruck verhindert wird.

Einen Beitrag zu der oft versuchten Lösung der Frage der beweglichen Feuerbrücke entnehmen wir den Prospekten der Firma Müller & Korte in Pankow bei Berlin. Der bekannte Zweck der beweglichen Feuerbrücke ist die beliebige Rostverkleinerung bei geringerer Dampfentnahme, also für Betriebe, die stark schwankenden

Dampfverbrauch nicht umgehen können. Denn nur auf dem Wege der Rostverkleinerung ist es zu erreichen, daß der Brennmaterialaufwand gleich sparsam vor sich geht gleichviel ob höchste oder geringste Beanspruchung des Kessels stattfindet.

Während die bisher versuchten derartigen Konstruktionen gewöhnlich nach gewisser Zeit festbrannten und sich verzogen, sucht diese Ausführung die Triebwerksteile durch Lagerung unterhalb des Rostes und in den gußeisernen Kasten unter der gemauerten Feuerbrücke davor zu schützen (Fig. 7 u. 8). Das vorne befindliche Handrad setzt die Gallsche Kette

in Bewegung; diese überträgt den Antrieb durch Zahnräder auf die Zahnstangen, die unterhalb der mit der Feuerbrücke verbundenen eisernen Platte sich befinden, und dadurch wird die Platte nebst Feuerbrücke so nach vorn bewegt, daß sie den Rost abdeckend auch der falschen Luft den Weg abschneidet.

Die Einrichtung soll sich in längerer Betriebszeit besonders in Berliner städtischen Betrieben gut bewährt haben, gängig geblieben sein und die Ökonomie trotz der sehr erheblichen Leistungsschwankungen gewahrt haben.

Th.

### Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1903.

Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz, Bochum.

Hierzu Tafel 3 und eine Beilage, enthaltend „Ergebnisse“.

Die Aufzeichnungen des Magnetographen konnten in abgelaufenen Jahre, ausgenommen an zwei Tagen, an welchen die Apparate einer Reinigung unterzogen werden mußten, ununterbrochen fortgesetzt werden und die stündlichen Werte entnommen werden. Zur Kontrolle bei den absoluten Bestimmungen und den täglichen Ableisungen wurde anstelle des bisherigen Kontroll-Magnetometers ein Fennelsches Variometer eingestellt. Bei diesem hängt der mit Spiegel versehene Glockenmagnet an einem 30 cm langen Quarzfaden. Das mit photographischer Mikrometerskala versehene Okular des Ablesefernrohrs ermöglicht bei außerordentlich deutlichem Skalenbilde eine Ablesung auf 0,1 Minuten.

Das Jahr 1903 charakterisiert sich gegenüber den Vorjahren durch eine größere magnetische Lebhaftigkeit, welche sich auch in einem Anwachsen der Amplitude

ausdrückt. Der großen Störung vom 31. Oktober mit 140,9 Minuten Amplitude folgten am 13. und 31. Dez. solche mit beziehentlich 55 und 36,3 Minuten Amplituden. Die vielen Störungen vom Charakter 3 setzten sich bis in das Jahr 1904 hinein fort. Somit scheinen wir uns in einer Störungsperiode von vielleicht längerer Dauer zu befinden.

Unter den besonderen Erscheinungen ist zu erwähnen das im nördlichen Gebiete der Stadt Bochum am 22. Dezember gegen 5 Uhr vormittags stattgehabte Erdbeben, hervorgerufen durch ein Niedergehen von Gesteinsschichten auf einer in dortiger Gegend bauenden Zeche. Nach dem registrierten Bilde war der dem Magneten bei sonst absoluter magnetischer Ruhe erteilte Stoß heftiger als der im Jahre 1899 infolge eines ähnlichen Ereignisses in der Gegend von Herne verursachte.

### Die Staatsbergwerke, Hütten u. Salinen Preussens während des Etatsjahres 1902.

Der seit Mitte des Jahres 1900 beobachtete empfindliche wirtschaftliche Niedergang hat auch im Verlaufe des Etatsjahres 1902 keinen wesentlich günstigeren Verhältnissen Platz gemacht.

Beim Bergbau trat zwar gegen Ende des Kalenderjahres 1902 eine gewisse Besserung der Verhältnisse ein, doch war dieselbe nicht stark genug, um für die Staatswerke das Gesamtergebnis des Etatsjahres gegenüber demjenigen des Vorjahres und gegenüber den Ansätzen des Etats wesentlich zu beeinflussen.

Auf die Arbeiterverhältnisse der Staatswerke hat die Ungunst der wirtschaftlichen Lage keinen erheblichen Einfluß gehabt. Die Belegschaftsziffer erhöhte sich um annähernd 3 pCt.; Arbeiterentlassungen konnten — von einigen unbedeutenden Fällen abgesehen — vermieden werden. Die Durchschnittslöhne auf den Staatswerken entsprachen im allgemeinen denjenigen des Vorjahres.

Der Gesamtwert der Förderung der Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erz- und Salzbergwerke des Staates hat betragen:

im Jahre 1901 . . . . .	183 402 009 M.,	die Belegschaft 69 192 Mann,
„ „ 1902 . . . . .	180 482 571 „ „ „	71 436 „ „
also im Jahre 1902	{ mehr . . . . .	2 244 Mann,
	{ weniger . . . . .	—
	= pCt. . . . .	1,59 weniger
		3,24 mehr.

Auf den Steinkohlenbergwerken des Staates wurden gewonnen:

im Jahre 1901 . . . . .	15 121 989 t	im Werte von 167 134 680 M.	bei 62 079 Mann Belegschaft,
„ „ 1902 . . . . .	15 781 187 t	„ „ „ 163 956 517 „	„ „ 64 193 „ „
also im Jahre 1902	{ mehr . . . . .	659 198 t	2 114 Mann,
	{ weniger . . . . .	—	3 178 163 M.
	= pCt. . . . .	4,36 mehr	1,90 weniger
			3,41 mehr.

Die Jahresleistung auf den Kopf der Belegschaft stellt sich demnach auf 245,8 (243,6)\* t, der Durchschnittswert einer Tonne Steinkohlen auf 10,39 (11,05) *M.*

Die staatlichen Braunkohlenbergwerke förderten im Jahre 1902 433 808 (438 747) t mit 691 (674) Mann Belegschaft. Danach wurden im Jahre 1902 1,13 pCt. weniger gefördert, während die Belegschaft eine Vermehrung von 2,52 pCt. erfuhr.

Auf den staatlichen Eisenerzbergwerken wurden mit 593 (606) Mann Belegschaft 71 622 (78 539) t gewonnen, was einer prozentualen Abnahme der Förderung von 8,81 pCt. einer Abnahme der Belegschaft um 2,15 pCt. entspricht.

Auf den übrigen Erzbergwerken des Staates betrug die Förderung an Blei-, Zink-, Kupfer- und Silbererzen, Schwefelkies und Vitriolerzen im Jahre 1902 113 578 (104 729) t. Die Belegschaft dieser Erzbergwerke nahm von 3919 Mann im Jahre 1901 um 1,48 pCt. zu; sie war demnach 3 977 Mann stark.

im Jahre 1901 von . . . . .	19 842 487 <i>M.</i> bei 3843 Mann Belegschaft,
„ „ 1912 „ . . . . .	19 576 633 „ „ 3777 „
also im Jahre 1902 weniger . . . . .	265 854 <i>M.</i> 66 Mann = pCt. 1,34 1,72.

An Eisen- und Stahlwaren wurden auf 5 Eisenhütten 41 528 (42 977) t im Werte von 5 090 356 (5 597 146) *M.* hergestellt. Die Erzeugung ist demnach um 1449 t = 3,37 pCt., ihr Wert um 506 790 *M.* = 9,05 pCt. gesunken. Beschäftigt wurden 1879 (1994) Mann, also 115 weniger als im Vorjahre.

Der Gesamtwert der Erzeugnisse der Metallhütten ist gegen das Vorjahr um 240 936 *M.* = 1,69 pCt. gestiegen.

Der Gesamtwert der Erzeugnisse der staatlichen Bergwerke, Hütten und Salinen hat im Berichtsjahre 204 870 475 (208 301 845) *M.*, gegen das Vorjahr also 3 431 370 *M.* = 1,65 pCt., weniger betragen. Die Belegschaft belief sich insgesamt auf 77 064 (74 875) Köpfe, also 2189 = 2,92 pCt. mehr.

Auf den Bergwerken, Hütten und Salinen des Staates wurden im Jahresdurchschnitt 77 064 (74 875) Mann beschäftigt, die sich auf die einzelnen Betriebszweige folgendermaßen verteilten:

	1902	1901
Bergbau . . . . .	71 436 Mann	69 192 Mann
Gewinnung von Steinen und Erden . . . . .	892 „	891 „
Hüttenbetrieb . . . . .	3 777 „	3 843 „
Salinenbetrieb . . . . .	838 „	837 „
Badeanstalten . . . . .	121 „	112 „
zusammen	77 064 Mann	74 875 Mann

also im Jahre 1902 2189 (2148) Mann mehr.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen ist gegen das Vorjahr bedauerlicher Weise gestiegen. Es kamen durch Betriebsunfälle 131 (112) Arbeiter oder auf 1000 Mann der durchschnittlichen Belegschaft 1,665 (1,464) zu Tode.

Die Stein- und Kohlenfall-Kommission trat am 2. und 3. April 1903 zu einer Sitzung zusammen, in welcher die im Auslande angewandten Maßregeln zur Verhütung von Stein- und Kohlenfall und die Erfahrungen, welche in den beiden letzten Jahren mit den auf einigen

\*) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1901.

Die Förderung der staatlichen Salzwerke belief sich im Jahre 1902 auf 409 106 t bei 1982 Mann gegen 458 351 t im Vorjahre bei 1914 Mann Belegschaft. Die Förderung nahm also um 10,74 pCt. ab, die Belegschaft um 3,55 pCt. zu.

Die in den staatlichen Brüchen gewonnenen Steine und Erden wiesen einen Gesamtwert von 1 930 163 (1 771 081) *M.* auf.

Die Zahl der bei diesen Gewinnungen beschäftigten Personen betrug 892; sie war um 1 höher als im Vorjahre.

Auf den 6 staatlichen Salinen wurden 115 089 (121 204) t Siedesalz im Werte von 2 881 108 (3 286 268) *M.* dargestellt; die Gewinnung nahm also um 6115 t oder 5,05 pCt., ihr Wert infolge der im Wettbewerb mit neu entstandenen Privatsalinen erfolgten Herabsetzung der Salzverkaufspreise um 405 160 *M.* oder 12,33 pCt. ab.

Die Zahl der in den staatlichen Salinenbetrieben beschäftigten Arbeiter betrug 838 (837).

Die Erzeugnisse der Hüttenwerke des Staates stellten einen Gesamtwert dar

19 842 487 <i>M.</i> bei 3843 Mann Belegschaft,
19 576 633 „ „ 3777 „
265 854 <i>M.</i> 66 Mann
= pCt. 1,34 1,72.

inländischen Gruben angestellten Versuchen mit neuen Abbau- und Ausbaumethoden, sowie mit der Acetylenbeleuchtung gemacht worden sind, erörtert wurden. Es wurde allseitig anerkannt, daß es dringend erwünscht sei, diese Versuche, insbesondere die mit dem Spülversatzverfahren und dem systematischen Ausbau, die nach den bisherigen Erfahrungen geeignet erscheinen, die Gefahr von Stein- und Kohlenfall erheblich zu vermindern, in umfangreichen Maße weiter fortzusetzen.

Für die Versicherung der Arbeiter auf Grund des Unfall- und Invalidenversicherungsgesetzes, sowie an Beiträgen zu den verschiedenen Knappschaftskassen waren von den Staatswerken insgesamt 7 577 689 (7 000 777) *M.* aufzubringen.

Die Ansiedlung der Arbeiter in der Nähe der staatlichen Werke wurde, wie in den Vorjahren, durch Gewährung von Bauprämien und Baudarlehen gefördert. Es wurden bei der Zentralverwaltung zu Zabrze 900 *M.* Hausbauprämien und 2100 *M.* unverzinsliche Hausbaudarlehne, beim Salzwerk zu Bleicherode 3600 *M.* Hausbauprämien und 6616 *M.* Hausbaudarlehne, im Saarbezirk 82 (89) Hausbauprämien im Gesamtbetrage von 73 455 (79 530) *M.* und 123 000 (133 500) *M.* Hausbaudarlehne verausgabt. Die Gesamtsumme der im Saarbezirk seit dem Jahre 1865 gewährten unverzinslichen Hausbaudarlehne belief sich am Jahreschlusse auf 5 697 335 *M.* und die Zahl der seit 1842 prämierten Hergmannshäuser auf 6345.

Aus dem der Staatsregierung durch das Gesetz vom 16. April 1902, betreffend die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern, welche in Staatsbetrieben beschäftigt sind, und von gering besoldeten Staatsbeamten zur Verfügung gestellten Mitteln wurden im Bereiche der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung während des Berichtsjahres überwiesen: der Zentralverwaltung zu Zabrze 421 680 *M.* zum Bau von 14 Zwölffamilienhäusern, dem Hüttenamte zu Gleiwitz 25 000 *M.* zum Bau eines Vierfamilienhauses (für Beamte), der Berginspektion zu Staßfurt 179 340 *M.* zum Bau von 9 Vierfamilienhäusern, der

Bergwerksdirektion zu Saarbrücken 819 080 *M.* zum Bau von 77 Zweifamilienhäusern und dem neu erworbenen Steinkohlenbergwerke Vor. Gladbeck 271 000 *M.* zum Bau von 15 Vierfamilienhäusern und 2 Zweifamilienhäusern; ferner wurde an Arbeiter der Saarbrücker Staatswerke ein Betrag von 230 700 *M.* an verzinslichen und zu tilgenden Bau-darlehen gezahlt.

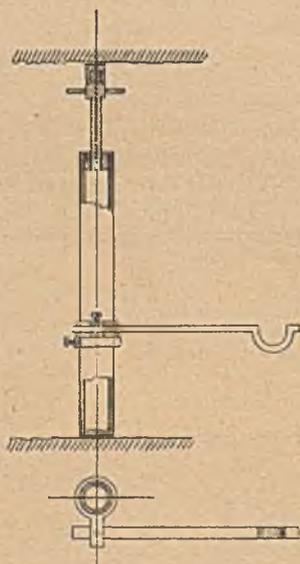
**Technik.**

**Einiges über Schrämmaschinen.** In Österreich ist die Berufung einer Reihe von Firmen gegen die abweisende Entscheidung des Patentamtes in Sachen Nichtigkeitsklage gegen die bekannte Schrä- und Schlitzvorrichtung der Firma Eisenbeis und Gerelly in Saarbrücken von dem K. K. Patent-Gerichtshof in Wien unter dem 27. Oktober 1903 kostenpflichtig abgewiesen worden.

Es steht jetzt also in Österreich allein dieser Firma das Recht zu, Schrämmaschinen abzusetzen, welche aus einer um eine Spannsäule schwingenden Gesteinsbohrmaschine bestehen.

Auch in Deutschland schweben gegenwärtig derartige Nichtigkeitsklagen gegen die genannte Firma, während diese andererseits gegen eine Reihe von Firmen bezw. Grubenverwaltungen Prozesse wegen Patentverletzung angestrengt hat bezw. dies beabsichtigt.

Unter diesen Umständen erscheint es angebracht, auf eine Einrichtung aufmerksam zu machen, welche bereits im Jahre 1889 auf den Ottoschächten der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft in Gebrauch war, und welche damals auf dem IV. Allgemeinen deutschen Bergmannstage in Halle a. S. von dem gegenwärtigen Ober-Berg- und Hütten-Direktor der Gewerkschaft, Bergrat Schrader, den Teilnehmern in einem Vortrage vorgeführt wurde.



Es handelte sich um einen als Auflegevorrichtung dienenden Arm (s. vorstehende Figur), welcher, drehbar um eine senkrechte Spannsäule, mittels eines unter ihm festzuschraubenden Stellringes in beliebiger Höhe daran festgestellt werden konnte.

In eine Vertiefung des Armes wurde die zu jener Zeit gleichzeitig als Bohr- und Schrämmaschine verwendete Frankesche Maschine gelegt und auf diese Weise der Schram geführt.

Dieser Arm entspricht also einer, wie es in der Patentschrift des Eisenbeisschen Patentes heißt, geeigneten Vorrichtung, mit welcher eine Bohrmaschine durch Schwenken um eine Spannsäule in beliebiger Höhe in eine Schrämmaschine umgewandelt werden kann.

Ein Abdruck des erwähnten Vortrages ist im Verlage von Ludwig Hofstetter zu Halle a. S. im Jahre 1890 in der Druckschrift „der IV. Allgemeine deutsche Bergmannstag in Halle a. S. vom 4. bis 7. September 1889“ erschienen; die zum Auflegen einer Bohrmaschine dienende Vorrichtung ist dort auf S. 117 beschrieben und durch Zeichnung erläutert worden. Außerdem wird diese Vorrichtung in der Preußischen Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen, Band 41, S. 174 kurz erwähnt, wo davon die Rede ist, daß zum Auflegen der Frankeschen Maschine kurze Schrauben-Spannsäulen mit einem horizontalen drehbaren Ansatz verwendet wurden.

Bergwerksdirigent Ludwig, Eisleben.

**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904	Tag	um 3 Uhr		um 2 Uhr		um 8 Uhr		um 2 Uhr	
		vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.
Januar	1.	12 35,7	12 34,1	17.	12 33,2	12 35,4			
	2.	12 33,1	12 36,0	18.	12 32,5	12 35,8			
	3.	12 33,3	12 35,1	19.	12 32,5	12 34,8			
	4.	12 35,2	12 34,6	20.	12 32,8	12 35,8			
	5.	12 34,0	12 35,8	21.	12 33,9	12 35,8			
	6.	12 34,0	12 33,0	22.	12 34,0	12 35,7			
	7.	12 33,1	12 33,9	23.	12 33,4	12 36,0			
	8.	12 32,9	12 34,9	24.	12 32,9	12 37,2			
	9.	12 32,9	12 34,4	25.	12 33,2	12 36,8			
	10.	12 36,1	12 35,2	26.	12 33,1	12 36,1			
	11.	12 32,7	12 34,7	27.	12 32,7	12 36,1			
	12.	12 32,6	12 35,9	28.	12 33,0	12 37,1			
	13.	12 32,5	12 36,9	29.	12 36,8	12 36,8			
	14.	12 32,9	12 35,6	30.	12 32,9	12 35,3			
	15.	12 33,0	12 38,2	31.	12 33,4	12 35,8			
	16.	12 37,0	12 41,3						
				Mittel	12 33,59	12 35,82			
				Mittel 12 ° 34,70	= hora 0 · 13,4	16			

**Gesetzgebung und Verwaltung.**

**Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.** Der Herr Minister für Handel und Gewerbe hat den nachgenannten Ingenieuren des Vereins folgende Rechte verliehen: Hundertmark: Technische Vorprüfung der Genehmigungsgesuche und Stellvertretung des Obergeringieurs für die im Erlaß vom 15. August 1901 IIIa 6899 vorgesehenen Fälle; Schimpf: Technische Vorprüfung der Genehmigungsgesuche; A. Müller: Abnahmeprüfung beweglicher Dampfkessel, der ersten Wasserdruckprobe und Prüfung der Bauart, sowie der Wasserdruckprobe nach einer Hauptausbesserung; Weber: Regelmäßige technische Untersuchungen und Wasserdruckproben.

Der Ingenieur Franz Rühle hat mit dem 2. d. M. seine Probedienstzeit bei dem Verein begonnen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Übersicht der Steinkohlenproduktion im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 4. Vierteljahre 1903.

Laufende Nummer	Namen der Bergreviere	Im 4. Vierteljahr 1902			Im 4. Vierteljahr 1903			Daher im 4. Vierteljahr 1903					
		Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz u. Selbstverbrauch t	Arbeiter	mehr (weniger —)			
										Anzahl der betriebenen Werke	Förderung t	Absatz und Selbstverbrauch t	Arbeiter
1	Hamm einschl. Staatswerk Ibbenbüren	3	51 767	52 040	939	5	69 333	70 112	2 305	2	17 566	18 072	1366
2	Dortmund I	17	860 633	864 170	17 215	15	926 427	924 963	10 478	(- 2)	65 794	60 793	(- 737)
3	Dortmund II	12	1 058 637	1 058 528	18 782	11	1 131 957	1 131 817	19 175	(- 1)	73 320	73 289	393
4	Dortmund III	10	1 053 241	1 055 227	17 761	10	1 143 795	1 142 082	18 414	—	90 554	86 855	653
5	Ost-Recklinghausen	6	838 157	844 227	14 061	8	964 515	957 452	16 268	2	126 358	113 225	2207
6	West-Recklinghausen*)	5	883 395	888 115	19 919	6	1 029 797	1 030 264	15 237	1	146 402	142 149	1318
7	Witten	12	666 401	666 011	11 709	11	713 284	713 375	11 894	(- 1)	46 833	47 364	185
8	Hattingen	17	593 165	600 739	10 952	17	630 431	629 333	11 046	—	37 266	28 594	94
9	Süd-Bochum	12	611 337	617 310	11 558	11	610 750	608 505	12 500	(- 1)	(- 587)	(- 8 805)	942
10	Nord-Bochum	6	785 862	788 281	13 723	6	880 226	879 369	14 803	—	94 364	91 088	1080
11	Herne	7	1 109 619	1 114 114	16 615	7	1 147 774	1 147 430	17 060	—	38 155	33 316	445
12	Gelsenkirchen	6	1 077 245	1 084 023	15 637	6	1 171 230	1 168 836	16 305	—	93 935	84 813	668
13	Wattenscheid	6	1 057 689	1 066 121	16 779	6	1 163 301	1 147 550	17 119	—	105 612	81 429	340
14	Ost-Essen	5	1 001 176	1 000 538	13 730	5	1 054 870	1 055 906	14 104	—	53 694	55 308	374
15	West-Essen	8	1 254 496	1 254 660	17 046	7	1 338 760	1 337 086	17 895	(- 1)	84 264	82 426	849
16	Süd-Essen	15	939 677	933 677	13 720	15	1 044 090	1 046 964	14 747	—	104 413	113 297	1027
17	Werden	11	154 688	152 364	2 412	9	172 095	172 005	2 535	(- 2)	17 407	19 641	123
18	Oberhausen	6	1 478 114	1 478 257	23 091	6	1 740 858	1 740 010	26 230	—	262 744	261 753	3139
	Se. 4. Viertelj.	164	15 475 299	15 518 392	249 649	161	16 933 493	16 903 059	264 115	(- 3)	1458 194	1384 667	14 466
	" 3.	161	14 949 955	14 958 230	240 423	163	17 093 823	17 077 572	254 398				
	" 2.	164	14 157 641	14 215 441	239 769	165	15 358 231	15 482 212	252 086				
	" 1	168	13 455 699	13 427 773	245 969	165	15 304 047	15 239 824	253 356				
	iganz. Jahr 1902	164	58 038 594	58 119 836	243 963								
	" " " 1903						166	64 689 594	64 702 667	255 992			

\*) Einschl. Staatswerk vor. Gladbeck.

Die Förderung weist somit im Jahre 1903 eine Zunahme von 6 651 000 t oder 11,46 pCt. auf.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

		1.—15. Januar				16.—31. Januar				Im ganzen Monat Januar	
		gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		gestellt	gefehlt
Ruhrbezirk	1904	214 438	—	18 647	—	252 853	—	19 450	—	467 291	—
	1903	199 579	—	17 355	—	253 064	—	18 076	—	452 643	—
Oberschl. Kohlenbez.	1904	74 386	—	6 692	—	71 662	—	5 487	—	146 047	—
	1903	73 311	—	6 599	—	85 494	—	6 188	—	158 805	—
Niederschles. Kohlenbezirk	1904	15 602	—	1 300	—	16 598	—	1 277	—	32 200	—
	1903	14 295	—	1 191	—	15 830	—	1 131	—	30 125	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln:											
a) Saarkohlenbezirk	1904	28 214	—	2 557	—	33 733	—	2 556	—	62 647	—
b) Kohlenbez. b. Aachen	1904	6 547	25	592	3	7 544	—	579	—	14 091	25
c) Kohlenz. f. Homberg	1904	3 164	—	264	—	3 169	—	243	—	6 323	—
d) Rh. Braunk.-Bez.	1904	10 515	—	927	—	9 458	—	732	—	20 003	—
zus.	1904	49 140	25	4 340	2	53 924	—	4 140	—	103 064	25
	1903	42 771	—	3 781	—	56 100	—	3 368	—	98 871	—

	1.—15. Januar				16.—31. Januar				im ganzen Monat Januar	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich			
Eisenb. - Direkt. - Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt . . . . . 1904	53 308	114	4 442	9	52 769	18	4 059	1	106 077	132
1903	46 064	2	3 887	—	54 440	11	3 889	1	100 504	13
Eisenb. - Direkt. - Bezirk Cassel . . . . . 1904	1 091	—	91	—	1 160	—	89	—	2 251	—
1903	1 122	—	98	—	1 437	—	102	—	2 559	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . . . 1904	1 605	—	134	—	1 560	—	120	—	3 165	—
1903	1 512	—	126	—	1 815	—	130	—	3 327	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau . . . . . 1904	7 430	—	675	—	8 461	—	651	—	15 891	—
b) Lugau-Oelsnitz . . . 1904	5 696	6	518	—	6 289	4	494	—	11 985	9
c) Mensechwitz . . . . . 1904	6 287	437	524	36	6 460	20	497	2	12 747	467
d) Dresden . . . . . 1904	1 447	—	132	—	1 532	—	118	—	2 979	—
zus. 1904	20 860	442	1 896	36	22 742	24	1 749	2	43 602	466
1903	18 587	—	1 689	—	23 127	—	1 652	—	41 714	—
Bayer. Staatseisenb. 1904	2 163	—	196	—	2 666	—	197	—	4 729	—
1903	2 618	—	238	—	2 621	—	201	—	5 239	—
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen zum Saar- bezirk . . . . . 1904	6 905	—	577	—	7 747	—	597	—	14 652	—
1903	5 880	—	490	—	7 126	—	509	—	13 006	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:

Großh. Badische Staats- eisenbahnen . . . 1904	10 565	—	880	—	11 015	—	847	—	21 580	—
1903	7 858	—	655	—	8 424	—	601	—	16 282	—
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen . . . . . 1904	1 603	—	133	—	1 935	—	156	—	3 533	—
1903	2 414	—	202	—	2 123	—	159	—	4 537	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Januar 1904 in 24 1/2 Arbeitstagen\*) insgesamt 923 078 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 37 677 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 906 793 und auf den Arbeitstag 35 561 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 25 1/2 Arbeitstagen.\*) Es wurden demnach im Januar 1904 16 285 Doppelwagen oder 1,8 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

\*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlen- revier		Davon		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen und Elberfeld nach den Rheinhäfen		
				23.—31. Jan.	1.—7. Febr.	
Februar	1.	18 325	—	Essen	(Ruhrort 12 036	10 054
	2.	6 152	—		(Duisburg 10 399	7 282
	3.	18 278	—		(Hochfeld 1 967	1 319
	4.	19 144	—	Elberfeld	(Ruhrort 38	50
	5.	19 523	—		(Duisburg 53	18
	6.	19 634	—		(Hochfeld 17	30
	7.	2 299	—			
Zusammen		103 355	—		24 510	18 753
Durchschnittl. für den Arbeitstag						
	1904	18 792	—			
	1903	17 199	—			

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 18 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Für andere Güter als Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk in der Zeit vom 1. bis 7. Februar 19 133 offene Wagen gestellt, gegen 14 960 in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Am 1. 2. erschien zum Gütertarif vom 1. 11. 1898 des rhein-westf.-mittel-deutschen Staatsbahn-Kohlenverkehrs der Nachtrag X, n. a. die Aufnahme der Stat. der früheren Dortmund-Gronau-Enscheder Bahn, sowie der Stat. Bottrop Nord, Kichhellen und Osterfeld Nord enthaltend. Für Kohlen- usw. Sendungen von den Stat. Derne, Eving und Preußen kommen vom obigen Zeitpunkte ab die auf Grund der neuen Entfernungen nach dem Rohstofftarif sich ergebenden Frachtsätze zur Anwendung. Soweit Erhöhungen gegenüber den bisherigen Entfernungen bzw. Frachtsätzen eintreten, gelten sie erst vom 15. 3. ab.

Vom 1. 2. sind die Frachtsätze der Staatsbahnstat. Ens Dorf für die Beförderung von Kohlen und Koks in

Wagenladungen im Verkehr zwischen den Stat. der Kleinbahn Ensdorf - Saarlouis - Wallerfangen und den Stat. der Dir. - Bez. St. Johann - Saarbrücken, Cöln, Mainz, Altona, (Hamburger Bahnhöfe) und der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen-Luxemburg um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Ab 1. 3. wird im Kohlenverkehr Österreich-Bayern der Nachtrag II zu Teil V Heft 1 vom 1. 5. 1901 eingeführt.

### Marktberichte.

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 8. Februar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts sind unverändert. Kohlenmarkt ruhig. Die nächste Börsensammlung findet Dienstag den 16. Febr., nachm. 4 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann, statt.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Seit Beginn des Jahres hat sich die Lage des deutschen Eisenmarktes noch nicht wesentlich geändert, am wenigsten im Sinne einer Aufwärtsbewegung. Die letzten Wochen sind eine Zeit stillen Geschäftsverkehrs geblieben. Unsicherheit und abwartende Haltung auf allen Seiten kennzeichneten die Lage, solange nicht in den Bestrebungen zur Bildung eines Stahlwerkverbandes eine Einigung erzielt wurde. Erst neuerdings ist nach dieser Seite hin bekanntlich eine günstige Wendung eingetreten, insofern seit den letzten Verhandlungen wenigstens der Zusammenschluß einer größeren Gruppe von zwanzig Stahlwerken mit Dreiviertel der Gesamtproduktion gesichert worden ist. Damit ist zugleich auch über das Schicksal des Halbzeug-, Träger- und Schienenverbandes entschieden worden, die nunmehr aufgelöst werden. Günstiger liegen damit auch die Aussichten für die Schweißisenwerke, die seit einiger Zeit Verhandlungen zum Zweck eines festeren Zusammenschlusses eingeleitet haben. Im übrigen hat in den letzten Wochen dem Geschäft bis dahin im Osten wie im Westen jede Anregung zu irgend welcher Regsamkeit gefehlt. Das Geschäft behielt seinen schleppenden Gang, viele Werke sahen sich allmählich durchaus auf neue Bestellungen angewiesen. Die Preise haben sich dementsprechend nur schwach behaupten lassen und neigen zur Baisse. Das Ausfuhrgeschäft war gleichfalls nur mäßigen Umfangs, zumal die Kriegslage im fernen Osten nicht unwesentlich auf den internationalen Markt einzuwirken begonnen hat.

In Oberschlesien lag in den letzten Wochen das Geschäft nur für Rohreisen und Halbzeug einigermaßen befriedigend; sonst war die Kauflust außerordentlich gering, und nennenswerte Abschlüsse waren seit einiger Zeit nicht mehr auf dem Markte. Die Stabeisenwerke konnten bei einem stetigeren Eingang von Spezifikationen wenigstens einen regelmäßigen Betrieb durchführen. Die Preise hofft man im Frühjahr etwas aufbessern zu können, wenn auf dem rheinisch-westfälischen Markte größere Festigkeit platzgreift. In Feinblechen wird der Absatz als befriedigend bezeichnet; nach wie vor ist aber mit scharfem Wettbewerb zu rechnen. Grobbleche blieben in der Hauptsache vernachlässigt, und auch in Trägern und Schienen sind nur spärliche Neubestellungen eingekommen.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisen-erze sind im wesentlichen unverändert. Im Siegerlande

laufen Aufträge für das laufende Vierteljahr verhältnismäßig langsamer ein als in den letzten Monaten des Vorjahres. Eine Fördereinschränkung ist in Aussicht genommen worden, doch wurden bislang keine bestimmten Beschlüsse dahin gefaßt. Der Roheisenmarkt war in der Hauptsache loblos. Die Nachfrage ist zu unbedeutend, um einen regelmäßigen Betrieb zu gewährleisten. Namentlich im Siegerlande läßt das Geschäft sehr zu wünschen. Vernachlässigt ist namentlich Puddelroheisen, das sich trotz zunehmend beschränkter Erzeugung in wachsenden Mengen ansammelt. Etwas besser ist der Abruf in Gießereiroheisen, sowie Stahleisen. Auch in Halbzeug vermißt man jegliche Regsamkeit. Der Bedarf ist nach wie vor nur in den unmittelbar nötigen Mengen gedeckt worden. Die Ungewißheit über das Schicksal des Halbzeugverbandes bestärkte die Verbraucher in ihrer abwartenden Haltung. Die Preise haben sich lediglich behaupten können. Altmaterial blieb gut gefragt, sodaß nicht einmal der volle Bedarf befriedigt werden konnte. Die bisherigen hohen Notierungen ließen sich daher ohne Schwierigkeiten behaupten. In Stabeisen kann die Nachfrage keineswegs befriedigen. In Flußstabeisen sind die Preise äußerst gedrückt und unlohnend namentlich für die reinen Walzwerke, die bei den hohen Halbzeugpreisen besonders ungünstig gestellt sind. In Schweißisen läßt die Nachfrage gleichfalls sehr zu wünschen, und die Preise kommen nicht vom Fleck. In Trägern hat sich die Nachfrage verlangsamt, doch war ein gewisser Rückgang für die Wintermonate nicht anders zu erwarten, und mit der vorrückenden Jahreszeit dürfte mit Bestimmtheit wieder auf einen allmählichen Aufschwung zu rechnen sein. Bändeisen liegt noch immer sehr im argen, die letzten Wochen sind eine Zeit weiteren Niedergangs gewesen. Inlandaufträge kommen nur sehr spärlich ein. Ein regelmäßiger Betrieb ist nicht durchführbar, und die Preise lassen bei den hohen Gestehungskosten keinen Nutzen; ebensowenig wird sich, wenn nicht das Rohmaterial günstiger bezogen werden kann, auch im Ausfuhrgeschäft auf die Dauer das Feld behaupten lassen. Im Blechgeschäft waren Fortschritte bei der herrschenden Ungewißheit nicht denkbar. In Grobblechen ist die vorliegende Arbeitsmenge mit jeder Woche knapper geworden. Gleichzeitig leiden die Preise durch den Wettbewerb der außerhalb des Verbandes stehenden Werke. Das Ausfuhrgeschäft läßt gar keinen Nutzen. Das Feinblechgeschäft ist gleichfalls sehr ruhig; die wenigen einkommenden Aufträge können nicht lohnend genannt werden. In Walzdraht läßt die Beschäftigung bei den meisten Werken noch sehr zu wünschen. Auslandaufträge können nur mit großen eigenen Opfern heringeholt werden. Etwas besser läßt sich allmählich das Geschäft in gezogenen Drähten und Drahtstiften an, wenngleich die Preisverhältnisse noch nicht befriedigen. Bei den Eisengießereien hält sich im ganzen eine befriedigende Durchschnittsnachfrage, und die Aussichten für das Frühjahrsgeschäft lassen sich als ziemlich ermutigend bezeichnen. Röhren blieben in den letzten Wochen, wie zu erwarten war, still, doch wird der Frühjahrbedarf jedenfalls eine Belebung bringen.

Den Bahnwagenanstalten ist durch größere Bestellungen seitens der Staatsbahnen für das laufende Jahr eine bessere Beschäftigung gesichert; neue größere Aufträge stehen in Unterhandlung. Die Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten waren in den letzten Wochen nur zum Teil etwas besser beschäftigt. Die Preise werden noch allenthalben als unlohnend bezeichnet.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Dez.	1. Jan.	1. Febr.
	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>
Spateisenstein geröstet . . . . .	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan . . . . .	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen) . . . . .	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I . . . . .	67,50	66	67,50
Bessemereisen . . . . .	—	67	68
Thomasroheisen franko . . . . .	57—58	57—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißisen) . . . . .	120	120	120
(Flußisen) . . . . .	107,50—112	107—110	105
Träger, Grundpreis ab Burbach . . . . .	105	105	105
Bandeisen . . . . .	122,5—127,50	122,50—127,50	120—125
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche) . . . . .	—	—	—
Siegener Feinbleche aus Flußeisen . . . . .	123	115	115
Kesselbleche aus Flußeisen (SM) . . . . .	150	150	150
Walzdraht (Flußisen) . . . . .	112,50—117,50	112,50—117,50	112,50—117,50
Grubenschienen . . . . .	108	108	108

**Französischer Kohlenmarkt.** Vom französischen Kohlenmarkt entnehmen wir aus den uns vorliegenden Berichten, daß die allgemeine Lage eine wesentliche Veränderung im Verlaufe des letzten Monats nicht erfahren hat. Erst am Ende Februar wird man sich mit den Preisfestsetzungen für die am 1. April zu betätigenden Abschlüsse beschäftigen und auseinandersetzen. Voraussichtlich wird eine wesentliche Änderung des jetzigen Kurses nicht eintreten und wenn eine Preisherabsetzung erfolgt, kann es sich nur um einige Qualitätskohlen handeln, welche bisher besonders bevorzugt waren und deren Preise sozusagen ausgeglichen werden müssen.

Im Nord und Pas-de-Calais bleiben die Industriekohlen fest und der Versand regelmäßig. Trotzdem eine französische Bahngesellschaft versucht hatte, für eine gewaschene Kohle mit 6 pCt. Asche bei Erneuerung der Abschlüsse billigere Preise zu erzielen, sind die in Frage kommenden Zechen mit ihren Forderungen durchaus fest geblieben. Die Hausbrandkohlen waren durch die kalte Witterung besser gefragt und die vorhandenen, zum Teil bedeutenden Lager, haben wesentlich abgenommen. — Der Koks- und Brikettmarkt bleibt zufriedenstellend. Die Kokspreise stellen sich auf 20 bis 21 Frcs. Die mit den Hochöfen zu erneuernden Abschlüsse hofft man zu 20 Frcs. zu betätigen. Industriebriketts werden zu 20 bis 21 Frcs. verkauft; kleinere Sorten sind 1 bis 2 Frcs. teurer. Wie wir schon berichtet haben, bleibt die Lage im Loire-Bezirk immer noch ungünstig und da die angehäuften Mengen immer noch zunehmen, haben die Zechen beschlossen, die Preise um 1 Frc. vom 1. Januar ab herabzusetzen.

Die Preise für Industriekohle sind zur Zeit folgende (pro t ausschließlich des Octroizolles):

Förderkohle 25 pCt. TV 3 . . . . . 26,— Frcs.

Förderkohle 45 pCt. TV 2 . . . . . 20,— Frcs.  
 „ 65—70 „ „ 1 . . . . . 30,— „  
 Briketts 1a Qual. . . . . 38,50 „  
 Nüsse gewaschen . . . . . 29,50 „  
 Schmiedekohle . . . . . 35,50 „

Die Wasserfrachten pro t von Saint-Ghislain, Anzin und Lens nach den unten angegebenen Bestimmungsorten stellen sich zur Zeit folgendermaßen:

Lens (Pas-de-Calais): Paris 5,50 Frcs., Rouen 5,50, Elbeuf 5,50, Amiens 3,30, Arras 1,90, Douai 1,40, Cambrai 1,45, Ham 2,90, Péronne 3,00, Saint-Quentin 1,80, Chauny 2,10, Compiègne 2,50, Reims 3,60, Soissons 3,50, Lille 1,70, Béthune 1,70, Saint-Omer 2,00, Dunkerque 1,60, Calais 2,00, Epernay 3,80, Saint-Dizier 3,80, Nancy 3,90, Gand 2,65, Brüssel 2,90, Anvers 2,80, Frcs.

Anzin: Paris 4,65 Frcs., Rouen 5,00, Elbeuf 5,00, Amiens 3,00, Arras 2,00, Douai 1,70, Cambrai 2,00, Ham 2,60, Péronne 2,65, Saint-Quentin 2,00, Chauny 2,30, Compiègne 2,90, Reims 3,20, Soissons 3,80, Lille 2,10, Béthune 2,20, Saint-Omer 2,30, Dunkerque 2,30, Calais 2,60, Epernay 3,75, Saint-Dizier 4,60, Nancy 4,60 Frcs.

Saint-Ghislain: Paris 5,50 Frcs., Rouen 5,50, Elbeuf 6,00, Douai 1,80, Cambrai 1,60, Ham 2,50, Péronne 3,00, Saint-Quentin 1,70, Chauny 2,50, Compiègne 2,65, Soissons 4,00, Saint Omer 2,20, Dunkerque 2,00, Courtrai 2,20, Ypres 3,50, Bruges 3,00, Anvers 2,40, Gand 2,50, Boom 2,60.

**Metallmarkt.**

Kupfer, fest, G.H. 55 L. 12 s. 6 d. bis 56 L. 7 s. 6 d.,  
 3 Monate . . . 55 „ 2 „ 6 „ „ 56 „ 17 „ 6 „  
 Zinn, ruhig, Straits 125 „ — „ — „ 126 „ 17 „ 6 „  
 3 Monate . . . 125 „ 2 „ 6 „ „ 126 „ 15 „ — „  
 Blei, fest, weiches  
 fremdes . . . 11 „ 7 „ 6 „ „ 11 „ 15 „ — „  
 englisches . . . 11 „ 15 „ — „ „ 12 „ — „ — „  
 Zink, behaupt., G.O.B. 21 „ 15 „ — „ „ 22 „ — „ — „  
 Sondermarken . 22 „ 2 „ 6 „ „ 22 „ 5 „ — „

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).**

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische  
 Dampfkohle . . . 9 s. — d. bis 9 s. 3 d. f.o.b.,  
 zweite Sorte . . . 8 „ — „ „ 8 „ 3 „ „  
 kleine Dampfkohle . 3 „ 9 „ „ 4 „ — „ „  
 Gaskohle . . . . . 8 „ — „ „ 8 „ 9 „ „  
 Bunkerkohle, ungesiebt 7 „ 7 1/2 „ „ 8 „ — „ „  
 Exportkoks . . . 14 „ 6 „ „ 15 „ — „ „

**Frachtenmarkt.**

Tyne—London . . . . . 3 s. — d. bis 3 s. 1 1/2 d.  
 —Hamburg . . . . . 3 „ 6 „ „ — „ — „  
 —Kronstadt . . . . . 3 „ 10 1/2 „ „ 4 „ — „  
 —Genna . . . . . 5 „ 6 „ „ 5 „ 9 „

**Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)**

	3. Febr.						10. Febr.					
	von			bis			von			bis		
	<i>L.</i>	<i>s.</i>	<i>d.</i>									
Teer (1 Gallone) . . . . .	—	—	1 1/2	—	—	1 1/2	—	—	1 1/2	—	—	1 1/2
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms) . . . . .	12	—	17	13	—	13	—	17	13	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone) . . . . .	—	—	10 1/2	—	—	—	—	—	10 1/2	—	—	—
50 „ „ „ . . . . .	—	—	7 1/2	—	—	—	—	—	7	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone) . . . . .	—	—	7 3/4	—	—	8	—	—	7 3/4	—	—	8
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . . . .	—	—	9	—	—	9 1/2	—	—	9	—	—	9 1/2
Karbonsäure 60 pCt. . . . .	—	—	1	—	1	6 1/2	—	1	6 1/2	—	—	7
Kreosot (1 Gallone) . . . . .	—	—	17/8	—	—	—	—	—	13 1/16	—	—	17/8
Anthracen A 40 pCt. . . . .	—	—	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—
B 30—35 pCt. . . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b. . . . .	—	—	35	—	—	36	—	—	35	—	—	35

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 1. 2. 04 an.

4d. M. 23 397. Zündvorrichtung für Grubenlampen mit durch einen federnden Schieber aufwärts bewegtem Zündbände. Otto Müller, Gelsenkirchen-Schalke. 2. 5. 03.

18a. S. 16 307. Verfahren, Schwefel, Zink, Blei usw. führende eisenhaltige Stoffe durch Erhitzen für die Verhüttung im Hochofen geeignet zu machen. Hugo Solbisky, Witten. 12. 4. 02.

24c. B. 33 044. Verfahren zur Herstellung von Halbwassergas in Sängeneratoren für kleinen Betrieb. Dr. Fritz Bauke, Alexandrinenstr. 25, u. Carl Fuchs, Lindenstr. 23, Berlin. 21. 11. 02.

59n. S. 17 432. Kapselwerk. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin. 14. 1. 03.

Vom 4. 2. 04 an.

5b. C. 10 272. Vorrichtung zum Verändern des Meißelhubes bei Gesteinbohrmaschinen, bei welchen die Stoßbewegung durch ein Hubtrommelpaar erzeugt wird. Henry Durell Crippen, New-York; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg I. 11. 11. 01.

26c. T. 8 964. Regelungsvorrichtung für elektrisch betriebene Luftgasapparate. Dr. Walter Thiem, Halle a. S., Magdeburger Str. 35. 30. 5. 03.

35a. E. 9 265. Steuerapparat für elektrisch betriebene Fördermaschinen. Elektrizitäts Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 15. 6. 03.

50c. C. 11 782. Schleudermühle mit gelenkig zwischen auf der Antriebswelle angeordneten Scheiben befestigten Schlägern. A. Clero, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 26. 5. 03.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 1. 2. 04 an.

4a. 216 046. Füllapparat für Grubensicherheitslampen, mit durch Fußtritt zu öffnendem, durch Federung selbsttätig in die Schließlage zurückgeführtem Benzineinlaßventil. Wilh. Seippel, Bochum, Gr. Beckstr. 1. 21. 12. 03.

4a. 216 047. Füllapparat für Grubensicherheitslampen, bestehend aus Tisch zum Aufsetzen der Benzinlampentöpfe mit einem oder mehreren Füllhähne tragender, an den Benzinlagerbehälter anzuschließender, absperrbarer Benzinleitung. Wilh. Seippel, Bochum, Gr. Beckstr. 1. 21. 12. 03.

4a. 216 048. Füllapparat für Grubensicherheitslampen mit unter den Füllhähnen angebrachten, federnd hochgedrückten Tellern zum Aufsetzen der Benzinlampentöpfe. Wilh. Seippel, Bochum, Gr. Beckstr. 1. 21. 12. 03.

5b. 216 379. Kohlenschrämvorrichtung mit einem schwingbar sowie einstellbar angeordneten Sägeblatt, dessen Außen- und Ausschnittskanten geschränkte Zähne besitzen. August Kümper u. Heinrich Happe, Heißen. 29. 9. 03.

24c. 216 251. Vorrichtung zum selbsttätigen Einblasen von Dampf in die Stoßlöcher von Gasgeneratoren zur Verhinderung von Gasaustritt während der Deckelöffnung mittels einerseits durch Stift und Schlitzführung mit dem Hahnküken und andererseits fest mit dem Deckelscharnierbolzen verbundener Hülsenkupplung. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau G. m. b. H., Hannover. 30. 11. 03.

26a. 216 010. Exzenterretortenverschluß, bei welchem die Exzenterachse in Rollenlagern gestützt und der beim Drehen des Exzenters ausübende Druck mittels eines dritten Rollenlagers auf den Retortenverschluß übertragen wird. Adolfs-Hütte, vormals Gräflisch Einsiedel'sche Kaolin-, Ton- und Kohlenwerke, Akt.-Ges. zu Crosta, Crosta b. Bautzen. 8. 12. 03.

27c. 216 323. Zentrifugalexhaustor für saure Gase mit Gehäuse und Flügelrad aus Aluminium, Phosphoraluminium oder anderen säurebeständigen Aluminiumlegierungen. Selwig & Lange, Braunschweig. 21. 11. 03.

35a. 216 402. Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen eines Schachtverschlusses für Aufzüge, der mittels verschränkter Riemenbetriebs auf- und abwärts bewegt wird. Gustav Worm, Schneidemühl. 30. 11. 03.

50c. 216 459. Doppelkugelgelenk für Pendelmühlen, bestehend aus einer in einem rotierenden Gehäuse drehbaren Kugel, in deren drehbaren Gleitbacken Rippen des Gehäuses sowie Ansätze eines mit der Pendelstange verbundenen Kugel-

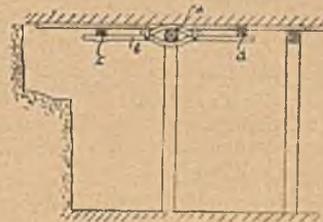
segments liegen. Karl Brucklacher, Rechtenstein b. Ehingen a. D. 30. 12. 03.

59a. 216 139. Bei Pumpen die Anordnung eines Siebfilters in dem Windkessel. Karl Membach, Berlin, Elisabethufer 58. 19. 9. 03.

### Deutsche Patente.

5c. 147 544, vom 22. Okt. 02. A. Schwak in Recklinghausen. *Verfahren und Vorrichtung zum Stützen des Hangenden in Stollen u. dgl.*

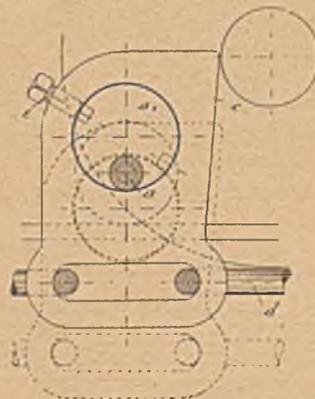
Ist der Arbeitsstoß bis zum letzten Stempel fertiggestellt, so werden die Spitzen auch bei dem vorliegenden Verfahren wie gewöhnlich über die letzte Kappe hinaus vorgetrieben, und zwar bis auf etwa 50 cm, je nach Art des Hangenden. Dann werden über die letzte Kappe die Bügel d, die etwa gleiche Stärke mit den Spitzen haben, gesteckt, darauf an ihnen die Doppelhebel oder Pfändungseisen b mittels zweier Hakenklauen, die über jedes Ende der Bügel geschoben werden und die durch Bolzen mit diesen Pfändungseisen drehbar verbunden sind, auf-



gehängt und die Hilfsklappen c angebracht, worauf die Pfändungseisen durch Keile a festgekeilt werden. Diese Arbeit nimmt im Gegensatz zu dem früheren zeitraubenden Verfahren erheblich weniger Zeit in Anspruch, da das Aufhängen des Eisens und das Festkeilen bei weitem schneller von statten geht, wie das Einziehen der Hilfsklappen. Sodann werden die Spitzen bis zur vollen Länge, etwa 1 m, vorgetrieben (dies ist die Stellung der Fig.), und darauf das endgültige Holz gesetzt. Nunmehr wird das Pfändungseisen ausgebaut und die Spitzen von neuem vorgetrieben. Dieser Vorgang wiederholt sich dauernd.

20a. 146 907, vom 7. Mai 03. Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Aktien-Gesellschaft in Zabrze, O.-S. *Von Laufrollen getragenes, ausrückbares Mitnehmergeglied für Kettenförderungen.*

Durch den Gegenstand der Erfindung soll es verhütet werden, daß bei Betriebsstörungen, z. B. bei einem Bruch der Kette, einer Reparaturbedürftigkeit der Antriebsmaschine o. dgl., das Geleise nicht versperrt wird. Zu diesem Zweck sind die die Förderkette auf Rollen tragenden Mitnehmer auf feststellbaren Exzentern gelagert, durch welche sie zwischen den Schienen versenkt werden können.



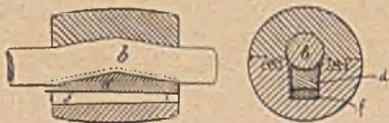
Auf der Achse a, auf welcher die Laufrollen b gelagert sind, sitzt ein Exzenter a<sup>1</sup>, welches in einer kreisförmigen Öffnung

des die Förderkette d tragenden Mitnehmers c ruht. Soll der Mitnehmer bzw. die Förderkette ausgerückt werden, so wird das Exzenter a<sup>1</sup> durch Drehen der Achse a um 180° in die punktiert gezeichnete Lage gebracht und der Mitnehmer mit der Förkette aus der Fahrbahn, d. h. aus dem Bereich der Wagenachsen entfernt. Durch eine Schraube e wird das Exzenter in seiner jeweiligen Lage gehalten.

**20a. 147 801**, vom 21. März 02. Léon Perret in St. Petersburg. *Seilklemmuffe für Förderseile mit Feststellkeil.*

Die Klemmuffe besteht aus zwei Hälften, von denen die untere beiderseits schwalbenschwanzförmige Nuten a und die obere entsprechende Vorsprünge besitzt.

Die beiden Muffenhälften werden um das Seil gelegt und die



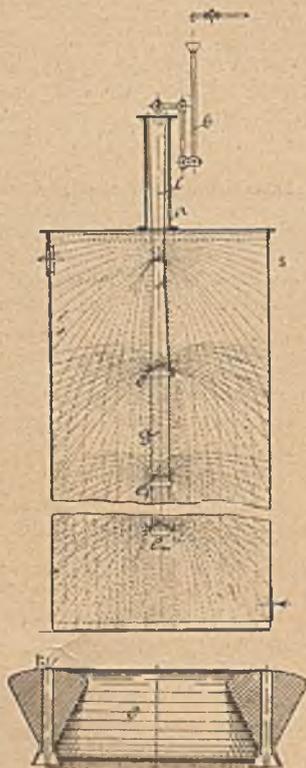
Vorsprünge der oberen Hälfte in die Nuten der unteren Hälfte geschoben.

Die obere Hälfte der Muffe besitzt ferner eine knieförmige Aussparung, deren Wandungen gerauht sind, und in die das Seil durch ein knieförmiges gerauhtes Klemmstück d vermittels eines Keiles f derart gepreßt wird, daß es eine Knickung erfährt.

**26 d. 147 365**, vom 26. Okt. 02. Friedrich Burge-meister in Celle. *Gaswäscher mit Platten zur Zer-stäubung der Reinigungsflüssigkeit.*

Der Gaswäscher kann zur Niederschlagung von Teer und anderen Unreinlichkeiten insbesondere auch von Staub aus Hoch-ofengasen, wie überhaupt zur Reinigung von Kraftgasen oder als Verteiler des Anthrazenöles behufs Ausscheidung des Naph-thalins aus dem Leuchtgase dienen.

Auf dem Gehäuse des Wäschers befindet sich ein Standrohr a, in welches durch eine Lechdüse l vermittels eines U-förmigen Rohres b Flüssigkeit geleitet wird. Die aus der Düse l strömende Flüssigkeit fällt zuerst auf eine konvexe Platte d und



gelangt von dieser, soweit sie nicht zerstäubt ist, auf die unterhalb der Platte d angeordneten Zerstäuberringe ee<sup>1</sup> usw. Die

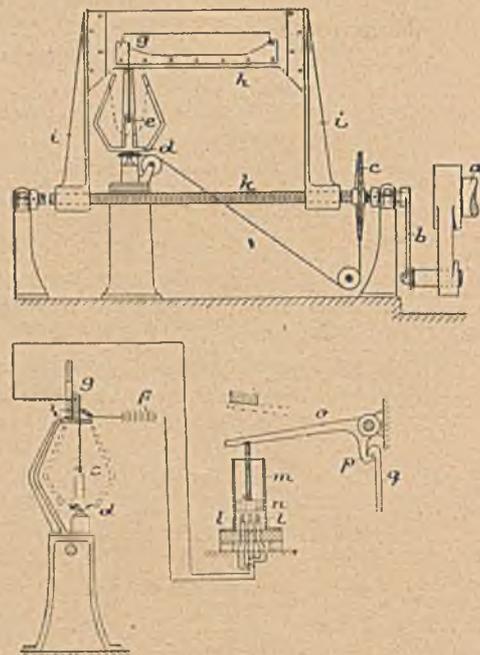
letzteren sind mit einer oberen konvexen Fläche und kegel-förmigen Seitenflächen versehen. Löcher f dienen zur Durch-führung der Stangen g, an welchen die Zerstäuberringe in be-stimmten Abständen voneinander aufgehängt sind.

Die Flüssigkeit fällt auf die Platte d und wird hier zum Teil zerstäubt, zum Teil läuft sie an dem Rand der Platte ab. Der letztere Teil der Flüssigkeit fällt auf den Zerstäuberring e auf dem er wiederum zum Teil zerstäubt wird und zum Teil nach dem nächsten Zerstäuberring e<sup>1</sup> abfällt. Auf diese Weise gelangt die Flüssigkeit von Zerstäuberring zu Zerstäuberring und wird allmählich vollständig zur Zerstäubung gebracht.

**35a. 147 891**, vom 23. Juli 01. J. Karlik in Gottesberg und M. Witte in Waldenburg, O.-Schl. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Bei der Vorrichtung wird bei Ueberschreitung der jeweilig zulässigen Geschwindigkeit ein elektrischer Kontakt zwischen zwei Teilen, von denen der eine sich in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Maschine und der andere in Abhängigkeit von der Stellung des Förderkorbes bewegt, geschlossen wird. Hierdurch werden ein oder mehrere in den Stromkreis ein-geschaltete Explosionskörper zur Explosion gebracht, wodurch ein Kolben vorwärts getrieben, und die Bremse ausgelöst wird.

Von der Maschinenwelle a aus wird mittels einer Gegen-kurbel b und einer Schnurscheibe c ein Quecksilberdreirohr d angetrieben, das derart wirkt, daß bei zunehmender Geschwindig-keit das Quecksilber nach den äußeren Rohren getrieben wird und demgemäß in dem mittleren Rohr sinkt. In letzterem be-findet sich ein Schwimmer e, auf dessen Stange oben ein an eine Stromquelle f (Fig. 2) angeschlossener Kontaktstift g sitzt.



Vor diesem wird im Betriebe von der Maschinenwelle a unter Vermittelung der Kurbel b, einer Spindel k und eines Rahmens i ein ebenfalls in dem Stromkreis der Stromquelle f eingeschaltetes Kurvenstück h hin- und herbewegt, dessen Abszissen den Förder-höhen und dessen Ordinaten den für jede Förderhöhe zulässigen Geschwindigkeiten entsprechen.

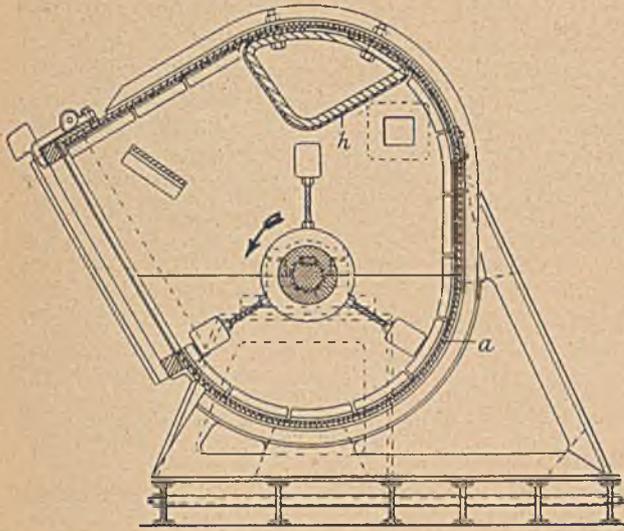
In dem Stromkreis sind ferner mehrere Patronen l aus einem explosionsfähigen Stoff parallel zueinander eingeschaltet. Diese Patronen befinden sich in einem Zylinder m, dessen Kolben n auf einem Hebel o wirkt, der vermittels einer Klinke p die Stange q einer Fallbremse festhält.

Der Schwimmer e ist so eingestellt, daß, solange die Förder-geschwindigkeit in den jeweilig zulässigen Grenzen bleibt, eine Berührung zwischen dem Kontaktstift g und der Kurve h nicht stattfindet. Wird jedoch die zulässige Fördergeschwindigkeit überschritten, so sinkt der Schwimmer nach unten, bis der Stift g das Kurvenstück h berührt, wodurch der Stromkreis geschlossen wird. Es erfolgt dann die Explosion der Patronen l.

durch die der Kolben n vorgetrieben wird, sodaß die Fallbremse q augenblicklich ausgelöst wird.

50c. 147 874, vom 18. Nov. 02. Arthur William Smith in Barking (Grfsch. Essex). *Zerkleinerungsmaschine, bei welcher das Mahlgut infolge der Fliehkraftwirkung gegen eine Prallfläche geschleudert wird.*

Die Erfindung liegt darin, daß die feststehende Prallfläche h innerhalb des Gehäuses a normal zur Richtung der Tangential-



bewegung des zu zerkleinernden Mahlgutes eingestellt ist, sodaß die Zerkleinerungszone in der Nähe der genannten Prallfläche liegt.

#### Oesterreichische Patente.

5b. 14 763, vom 6. Febr. 03. Ludwig Christ in Kaiserslautern (Rhein-Pfalz). *Gesteinbohrer mit auswechselbaren Schneiden.* Zusatz zum Patente 13 586. Längste Dauer: 31. Mai 1918.

Bei hartem Gestein ist es vorteilhaft, den Schlangenbohrer mit einer einfachen Spitze statt mit zwei getrennten Schneiden zu versehen. Um eine derartige Spitze in ähnlicher Weise wie es bei dem Hauptpatente geschehen ist, mit dem Bohrschaft verbinden zu können, wird einerseits der Schlangenbohrer, d. h. der Bohrschaft, andererseits die Spitze mit einem einseitigen Fortsatz versehen, von denen der Fortsatz des Bohrers etwa in der Achse des Bohrers eine Nut und der Fortsatz der Spitze einen entsprechenden Vorsprung trägt. Außerdem besitzt der Fortsatz der Spitze auf der der Spitze abgekehrten Seite einen nach außen vorstehenden Vorsprung. Zwecks Verbindung von Spitze und Bohrer wird um den Fortsatz der ersteren ein Ring gelegt, der sich auf dem unteren Vorsprung dieses Fortsatzes stützt. Alsdann wird der Fortsatz des Bohrers ebenfalls in die Hülse geschoben und letztere durch eine mit ihr fest verbundene Feder, die mit einem Vorsprung in eine Aussparung des Bohrers eingreift, mit dem Bohrer verbunden.

Dadurch, daß die Hülse einerseits sich auf den unteren Vorsprung des Fortsatzes der Spitze auflegt, andererseits durch die Feder fest mit dem Bohrer verbunden wird, ist eine Trennung der Spitze von dem Bohrer nur nach Lösung der Feder des Ringes aus dem Bohrer möglich.

#### Zeitschriftenschau.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

#### Mineralogie, Geologie.

Das Ergebnis einiger Tiefbohrungen im Becken von Münster. Von Müller. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 7/9. Ergebnisse der Bohrungen bei Kreuzkamp, Metelen und Vreden und die daraus zu ziehenden Schlußfolgerungen.

Das oberschlesische Steinkohlenbecken und seine kartographische Darstellung. Von Michael. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 11/20. 2 Karten. Besprechung der seit kurzem erscheinenden „Flözkarte des oberschlesischen Steinkohlenbeckens im Maßstabe 1:10 000“ und des außerdem vorhandenen kartographischen Materials.

Das Vorkommen von Petroleum in Westfalen. Von Müller. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 9/11. Bei Bohrungen auf Steinkohle wurde ein Austritt von Gasen beobachtet, der auf das Vorhandensein von Erdölansammlungen zu schließen erlaubt.

Über die Verbreitung von dichten Kalken („Wasserkalken“) im westfälischen Devon. Von Denckmann. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 20/2. Verbreitung der dichten Kalke und ihre chemische Zusammensetzung.

The mineral resources of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Von Scott. Tr. I. M. E. Vol. XXV 1903. S. 510/28. Einleitung. Allgemeine Übersicht. Geologischer Teil. Geschäftliches. Goldablagerung. Kupferführende Ablagerungen. Steinkohlenvorkommen. Gemischte Mineralschätze. Schlußbetrachtungen. Diskussion über obigen Aufsatz.

Der Cripple-Creek-Golddistrikt, seine Entdeckung, Entwicklung, Geologie und Zukunft. (Forts.) Von Liebenam. B. H. Ztg. 5. Febr. S. 57/60. 2 Tafeln.

Die nutzbaren Mineralien von Buchara und Turkestan im asiatischen Rußland. (Forts.) Von Dill. B. H. Ztg. 5. Febr. S. 60/2. Goldseifen und Kohlenlagerstätten.

#### Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Schlagwetterexplosion in dem Erdwachsbergbaue „Gruppe I“ in Boryslaw am 2. Juni 1902. Von Holbeck. (Schluß.) Öst. Z. 30. Jan. S. 55/9. Die Explosion, welcher 18 Personen zum Opfer fielen, wurde wahrscheinlich dadurch verursacht, daß eine Grubenlampe dem Blasehalse eines Ventilators genähert und durch die ausgeworfenen Wetter zum Durchblasen gebracht wurde.

#### Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Untersuchungen an Dampffördermaschinen. Von Hoffmann. Z. D. Ing. 30. Jan. S. 149/55 und 6. Febr. 192/201. 45 Fig. Allgemeines über die normale Zwillingsmaschine gewöhnlicher Bauart: Trommelbauarten, Anordnung der Aufsetzvorrichtungen, Leistung; Bemessung und Führung der Fördermaschine, Steuerungen. Versuche an Zwillingsfördermaschinen, Ergebnisse. Verbundfördermaschinen: zweizylindrige Verbundfördermaschinen und Zwillingsverbundmaschinen.

The Curtis steam-turbine. Engg. 5. Febr. S. 181/4. 8 Abb. Nähere Angaben über Leistung und Dampfverbrauch der Curtis-Turbine.

Eine Studienreise in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von Möller. Z. D. Ing. 6. Febr. S. 185/92. 20 Fig. Die Verwendung von Druckluft in der Werkstatt.

Überhitzerkonstruktionen. Dampfk. Üb. Z. 3. Febr. 3 Abb. Beschreibung der Ausführung von Borsig auf Grund neuer Erfahrungen, im Anschluß an die Veröffentlichung in Nr. 49 ders. Zschr.

Über Hochdruck-Dampfrohr-Leitungen. Von Münster. Dampfkessel Üb. Z. 3. Febr. S. 45/7. 4 Abb.

Zu verwendendes Material; Dampfgeschwindigkeit; Flanschenverbindungen. (Schluß f.)

Einige Dampfverbrauchsversuche mit überhitztem Dampf. Bayr. Dampf.-Ztg. 31. Jan. S. 14/6.

Explosion eines Lokomotivkessels. Bayr. Dampf.-Ztg. 31. Jan. S. 17/8.

Über den Ausgleich von Kraftschwankungen bei elektrisch betriebenen Walzenstraßen und Fördermaschinen. Von Ilgner. St. u. E. 1. Febr. S. 129/39. 6 Abb.

Tunnelling machine; Great Northern, Piccadilly and Brompton Railway. Engg. 5. Febr. S. 194. 2 Abb. Beschreibung einer elektrisch angetriebenen Maschine für den Tunnelbau.

Die Stromwendung in kommutierenden Maschinen. Von Pichelmeyer. El. Te. Z. 3. Jan. S. 1/6 u. 25. Jan. S. 53. Vortrag im Elektr. Verein Wien. Diskussion, ob für die Ilgner-Fördermaschinen-Dynamo Bauart mit Wendepolen (Siemens-Schuckert) oder mit Kompensationswicklung nach Deri (Union, A.-E.-G., Helios) richtiger ist.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Über die Zugutmachung stark schlammbildender und im Nebengestein äußerst feineingesprengter Gold-Selen-Silbererze. Von Merz. Ost. Z. 30. Jan. S. 59/62. Allgemeine Eigenschaften des Erzes, Gang der jetzigen Verarbeitung, Konzentration. (Forts. f.)

Metallhüttenwesen. Von Schnabel. (Schluß.) Z. D. Ing. 6. Febr. S. 201/7. Gold, Silber, Blei, Zink, Zinn, Nickel, Arsen, Wismut.

Die neuesten Fortschritte in der Messung hoher Temperaturen. Von Schütz. Z. D. Ing. 30. Jan. S. 155/61. 21 Fig. Besprechung verschiedener Thermometer; die normale Skala und die Luftthermometer; die optischen Pyrometer und die strahlungstheoretische Skala; die thermodynamische Temperaturskala.

Die Bewertung von Hochofen- und Gießereikoks. Von Simmersbach. St. u. E. 1. Febr. S. 157/63.

Hearth area and the number of tuyeres in blast furnace practice. Von Grammer. Am. Man. 21. Jan. S. 67/71.

Die Darstellung von Schwefelkohlenstoff im elektr. Ofen. Von Taylor. E. T. Z. 14. Jan. S. 31.

Die fünfte Hauptversammlung des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Z. d. Ing. 30. Jan. S. 168/74.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Der Bergwerks-, Salinen- und Hüttenbetrieb im Preussischen Staate während des Jahres 1902. Z. f. B. H. S. Bd. 51. 2. stat. Lfg. S. 67/180.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1902. Ost. Z. 30. Jan. S. 64/6. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues. (Schluß f.)

Ueber den Export von Schwefelkies und Eisenerz aus norwegischen Häfen. Von Vogt. Z. f. pr. Geol. Jan. S. 1/7. Der Eisenerzexport von schwedischen Häfen ist sehr schnell gestiegen, von rund 120 000 t in 1889 auf rund 1 $\frac{3}{4}$  Millionen t in den Jahren 1901 und 1902.

Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1903. E. T. Z. 24. Dez. S. 1045/6 u. 1051/78.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Entwurf eines preussischen Gesetzes betr. die Kosten der Prüfung und Ueberwachung von elektrischen Anlagen, Dampfmaschinen, Aufzügen und anderen gefährlichen Einrichtungen. El. Z. 22. Jan. S. 86. Die Kosten für polizeilich angeordnete Prüfung und Ueberwachung obgenannter Einrichtungen müssen z. Z. bei Weigerung des Besitzers der Anlagen, dieselben zu tragen, nach Oberverwaltungsgerichts-Entscheidung als „Kosten des Dienstbetriebes der Polizeibehörde“ von dieser übernommen werden. Der vorliegende Entwurf sieht vor, daß diese Kosten den Besitzern der Einrichtungen auferlegt werden.

Der Einfluß der deutschen Patentgesetzgebung auf die Entwicklung der oberschlesischen Eisenindustrie. Von Wedding. St. u. E. 1. Febr. S. 139/43.

#### Verkehrswesen.

Betriebsmittel und Wirtschaftlichkeit gleisloser Industriebahnen. Von Schiemann. E. T. Z. 10. Dez. S. 1020/2. 2 Abb.

Elektrische Troidelei auf dem Teltowkanal. E. T. Z. 31. Dez. 1083/5. 2 Abb. Auf der 1,8 km langen Versuchsstrecke wird sowohl mit elektrischer Lokomotive als elektrischem Boot geschleppt, bei letzterem mit geringerem Wirkungsgrad.

Schnellbahnversuche Marienfelde-Zossen. E. T. Z. 31. Dez. S. 1086/7. 7 Abb.

#### Verschiedenes.

Die drahtlose Telegrafie im Eisenbahndienst. Von Praseb. Z. D. Eis. V. 6. Febr. S. 161/3. Für die Verwendung der drahtlosen Telegrafie im Eisenbahndienst liegt ein nennenswertes Bedürfnis nicht vor.

#### Personalien.

Der Bergassessor Hönnebeck ist der Königl. Berginspektion zu Barsinghausen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

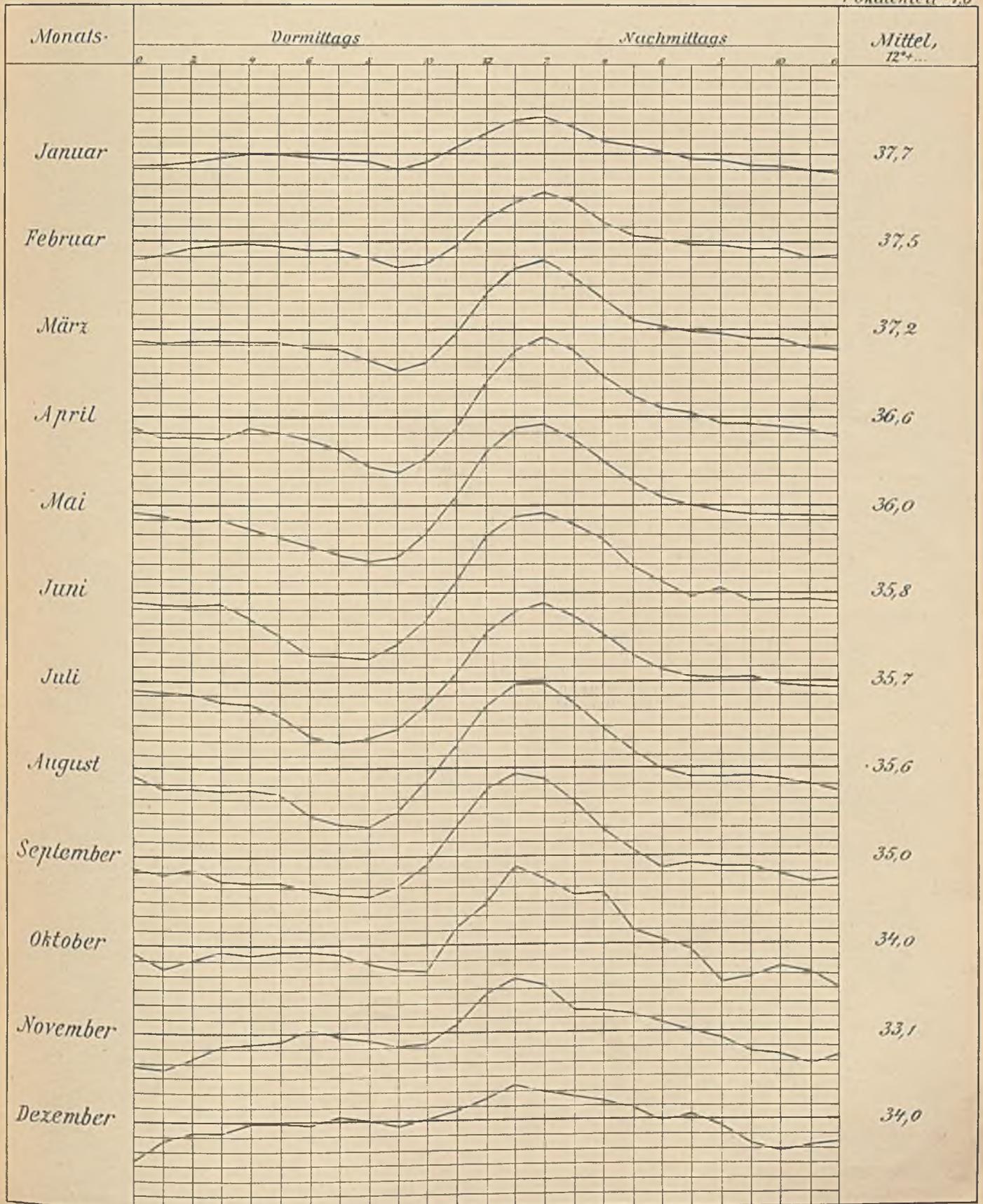
Der im Reichsanzeiger vom 3. Februar 1904 veröffentlichte Wortlaut der Verhandlungen betreffend die Maßregeln zur Bekämpfung der Wurmkrankheit (Ankylostomiasis), welche in der Konferenz vom 5. Dezember 1903 in Berlin geführt wurden, ist zu umfangreich, um eine Wiedergabe in dieser Zeitschrift auch nur im Auszuge zu gestatten. Sonderabdrücke dieser Verhandlungen stehen, soweit der Vorrat reicht, gegen Einsendung von 1 *M.* an den Verlag, Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2, zur Verfügung.  
Die Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Inserate befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 18 und 19 des Inseratenteiles.

# Täglicher Gang der Deklination.

1903.

1 Skalenteil = 1,0'



Ergebnisse  
der  
Magnetischen Beobachtungen  
in  
Bochum  
im Jahre 1903.

Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz in Bochum.

Hierzu Tafel 3.

$\lambda = 0^h 28^m 55.5^s$  östl. v. Greenwich,  $\varphi = 51^\circ 29' 28.2''$  N, H = 115 m über Meeresspiegel.

Die vorliegenden Tabellen enthalten die stündlichen Werte der Deklination, welche den Angaben des Magnetographen entnommen sind, ferner die Tages- und Monats-Mittel sowie die Maxima und Minima und deren Unterschiede, endlich eine Klassifikation der Halbtags-Kurven, in welcher bedeuten:

- Charakter 1: Sehr ruhige Kurven, die höchstens vereinzelte, sehr kleine Ausbuchtungen zeigen;  
„ 2: Kurven mit ziemlich ruhigem Verlauf; das Gesamtbild der Periode wird durch etwas häufigere, kleine Wellen nicht beeinträchtigt;  
„ 3: Leicht gestörte Kurven, in denen sekundäre Wellen von mäßiger Amplitude und kurzer Dauer (1 bis 3 Stunden) auftreten, doch ist der tägliche Gang noch sicher erkennbar;  
„ 4: Ziemlich gestörte Kurven, deren Gesamtbilder durch sekundäre Wellen von gröfserer Amplitude (6 bis 8 Stunden) erheblich beeinträchtigt werden;  
„ 5: Kurven mit sehr grofsen, spitzen Wellen und Zacken, die in grofser Anzahl und längerer Dauer auftreten und das normale Bild der Kurven vollständig entstellen.

Deklination: 12° + ...

Mitteleuropäische

Zeit.

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
Januar	36.9	37.1	37.4	37.4	37.5	37.3	37.0	37.1	37.0	37.8	38.6	38.6	38.8	38.8
1.	36.9	37.1	37.4	37.4	37.5	37.3	37.0	37.1	37.0	37.8	38.6	38.6	38.8	38.8
2.	36.6	37.2	36.8	37.1	37.3	36.9	36.8	36.4	36.0	37.0	37.4	38.7	38.7	39.0
3.	37.5	37.5	38.1	36.8	37.3	37.3	36.8	37.4	36.5	37.5	38.6	39.5	40.4	39.5
4.	36.5	36.5	37.5	37.3	37.2	36.8	37.4	37.0	36.9	36.6	38.4	38.4	39.3	40.2
5.	37.2	37.3	38.3	38.1	37.9	37.5	37.6	37.5	37.4	36.3	37.8	37.8	38.0	38.7
6.	37.2	37.5	37.3	37.4	37.5	37.1	37.0	36.3	36.3	36.9	37.9	38.5	40.0	39.6
7.	37.1	37.2	37.2	37.2	37.2	37.1	37.2	36.8	36.4	37.1	37.6	38.6	39.5	39.5
8.	36.9	36.8	36.7	36.7	37.1	37.1	36.4	36.3	36.2	36.9	37.9	38.9	39.5	39.1
9.	35.8	36.7	36.2	36.6	36.9	37.1	37.3	36.9	36.6	36.8	37.0	38.0	40.2	40.0
10.	36.6	37.3	38.1	37.7	37.4	37.4	37.1	37.1	36.7	37.3	38.3	38.9	38.8	39.3
11.	37.4	37.6	37.5	37.5	37.8	37.5	37.2	37.3	36.7	36.2	38.0	38.4	39.6	40.2
12.	37.3	37.3	38.0	38.0	38.2	38.1	38.0	37.6	36.7	36.8	37.7	38.1	4.00	40.8
13.	37.3	37.7	38.2	38.2	38.0	38.0	37.9	37.4	36.6	36.6	38.3	38.9	39.3	39.9
14.	36.6	37.2	37.2	37.3	37.2	37.0	37.0	36.9	37.1	37.7	38.4	38.8	40.1	40.4
15.	37.4	37.6	37.6	38.1	37.7	37.5	37.4	37.4	37.2	37.6	38.6	39.6	40.8	41.0
16.	37.2	37.6	37.9	37.8	37.9	38.2	38.0	37.8	37.5	38.2	39.1	39.5	40.5	40.5
17.	37.7	38.0	38.6	38.3	38.5	38.1	38.1	38.2	37.5	37.8	38.8	39.3	40.4	40.5
18.	37.8	37.6	37.5	38.3	37.5	37.5	37.4	37.5	37.3	37.8	39.6	40.9	41.5	41.1
19.	37.4	37.5	37.8	38.0	38.9	37.4	37.3	37.8	37.6	38.1	39.5	39.1	39.4	39.3
20.	37.4	37.4	37.6	37.9	37.9	37.2	37.3	37.0	35.9	36.4	37.6	38.9	40.2	40.7
21.	35.6	36.9	37.0	37.5	36.9	36.8	36.8	36.6	36.4	36.6	37.4	38.5	39.9	40.7
22.	37.2	37.4	37.8	38.1	38.2	38.2	38.0	37.3	36.4	37.7	37.8	38.7	40.1	40.3
23.	37.6	37.9	38.2	39.1	37.9	37.6	37.2	37.1	36.1	35.6	37.1	38.8	39.7	40.1
24.	37.3	37.6	37.6	37.7	38.4	37.4	37.4	37.0	36.6	37.3	39.1	40.2	40.6	40.6
25.	37.6	37.9	38.1	38.2	38.3	37.9	37.7	37.3	36.5	37.0	38.2	39.7	39.9	40.1
26.	29.6	30.0	31.8	36.9	36.2	35.1	36.7	37.7	37.4	38.2	38.7	39.4	40.0	40.6
27.	37.5	38.3	38.4	38.5	38.4	38.1	37.9	37.4	36.0	36.0	37.8	39.4	40.1	40.2
28.	36.7	36.4	36.9	37.0	36.9	36.8	36.8	36.5	36.5	36.2	37.5	38.6	39.5	40.7
29.	37.2	37.4	37.6	37.7	37.5	37.3	36.9	36.8	36.4	36.8	38.5	40.6	41.7	41.8
30.	36.6	36.6	36.8	36.7	37.0	37.4	36.7	36.7	36.3	36.0	37.0	37.9	39.3	41.5
Mittel	36.83	37.08	37.37	37.63	37.60	37.34	37.26	37.11	36.68	37.02	38.12	38.97	39.82	40.11
Februar	37.0	37.1	37.3	37.5	37.9	37.6	37.6	36.8	35.4	35.2	36.8	38.1	39.9	41.9
1.	37.8	37.9	38.1	38.5	38.8	38.7	38.4	37.6	35.5	35.5	36.4	38.2	38.8	40.0
2.	36.6	36.9	37.5	37.5	37.6	37.4	36.8	36.6	35.4	35.4	36.7	38.0	39.9	40.7
3.	36.8	36.9	37.2	37.3	37.1	37.5	36.6	36.6	36.1	36.4	37.2	38.5	40.1	40.9
4.	37.0	37.0	37.1	37.1	37.1	37.2	37.1	37.0	36.3	36.1	37.4	38.7	40.1	41.0
5.	36.9	37.0	37.0	36.9	37.1	36.5	36.9	36.4	36.0	36.5	37.7	38.9	40.2	40.7
6.	37.3	37.4	37.4	37.4	37.5	37.4	37.4	36.9	36.0	36.0	37.7	39.2	40.7	41.2
7.	33.9	36.1	36.9	37.5	34.2	35.5	36.6	34.6	35.7	37.3	38.7	39.9	42.7	40.0
8.	36.1	35.6	38.1	37.1	37.5	36.9	37.0	36.5	36.0	36.0	38.0	39.4	39.5	39.9
9.	36.3	37.1	37.4	37.4	37.8	37.3	36.6	36.5	35.5	35.5	37.6	39.1	40.0	39.6
10.	32.9	36.0	36.9	37.3	37.0	36.5	36.6	36.5	35.3	34.8	36.4	38.1	39.3	40.2
11.	36.1	37.1	36.9	37.0	37.0	37.1	36.7	36.1	34.7	34.9	36.5	38.9	39.8	41.2
12.	36.0	39.1	37.0	38.2	36.5	38.0	36.4	35.8	34.1	34.3	36.7	39.2	40.0	41.2
13.	36.8	36.7	37.4	37.2	37.2	36.6	36.4	36.0	35.8	37.1	38.0	40.0	39.7	41.1
14.	36.6	37.0	37.8	37.2	37.3	36.8	36.3	36.1	35.9	36.0	38.3	38.6	39.8	41.6
15.	37.4	37.5	37.6	37.5	37.5	37.4	37.2	36.8	36.0	36.4	38.2	39.8	40.8	41.1
16.	36.8	36.7	37.2	37.0	36.6	36.3	36.2	35.8	35.7	36.2	37.4	39.5	41.1	41.7
17.	36.6	36.9	37.0	36.6	36.6	36.5	36.5	36.4	35.9	35.6	36.7	38.3	39.4	40.5
18.	37.1	37.1	37.2	37.1	37.0	36.7	36.7	36.4	35.8	36.6	38.3	39.7	40.5	41.6
19.	37.3	37.5	37.6	37.5	37.3	37.0	36.6	36.4	35.9	35.9	37.8	39.6	40.4	40.5
20.	37.2	37.0	37.1	37.4	37.4	37.1	36.3	35.3	35.2	36.4	38.6	40.1	41.9	40.5
21.	37.3	37.2	37.3	38.5	36.0	38.8	38.5	38.4	37.2	38.0	39.0	41.2	40.3	40.5
22.	36.3	36.6	36.8	36.8	36.9	36.7	36.7	36.5	35.7	35.8	36.9	38.4	38.5	39.1
23.	36.5	37.0	36.7	37.2	37.1	36.6	36.7	36.2	35.8	36.0	37.4	38.7	40.4	40.7
24.	37.2	37.3	37.4	37.3	38.0	36.9	38.8	37.4	37.0	36.8	36.9	40.2	41.2	40.5
25.	37.3	37.3	37.4	37.3	37.2	36.9	36.8	36.5	35.2	35.1	36.1	37.8	39.1	39.5
26.	35.8	35.9	36.4	36.7	36.2	35.9	36.1	36.2	36.4	36.6	37.6	38.9	39.9	40.0
27.	36.5	36.7	36.8	36.7	36.7	36.3	36.2	36.5	36.3	35.7	36.2	38.1	40.0	40.1
Mittel	36.55	36.99	37.20	37.31	37.07	37.01	36.91	36.45	35.78	35.96	37.36	38.99	40.08	40.66

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim. der Kurve	Minim.	Differenz	Charakter a. m.	p. m.
38.6	37.8	37.8	37.7	37.2	36.8	36.7	36.5	36.4	36.1	37.45	39.1	36.0	3.1	1	1
38.0	37.5	37.5	36.2	36.4	36.2	36.1	36.2	36.1	36.1	36.97	78.7	36.0	2.7	2	1
37.9	37.4	37.3	37.4	37.4	37.3	37.1	37.2	37.5	37.5	37.30	39.3	36.3	3.0	1	1
38.4	37.5	37.4	37.1	37.5	36.9	36.5	36.5	36.5	36.4	37.56	40.5	36.4	4.1	2	2
39.1	37.9	37.6	35.3	34.3	36.6	36.5	36.4	36.9	36.9	37.27	40.4	33.9	6.5	2	2
37.8	37.7	37.4	37.4	36.5	36.7	37.0	35.6	36.6	36.6	37.36	39.1	35.0	4.1	1	2
38.5	37.7	37.2	37.1	37.2	36.7	36.9	36.9	36.9	37.0	37.44	40.2	36.2	4.0	1	2
39.2	38.4	37.8	37.6	36.9	37.1	36.4	36.3	36.2	36.7	37.43	40.2	35.5	4.7	1	2
38.5	38.6	38.2	36.9	37.2	36.9	36.7	36.5	36.9	35.2	37.21	39.5	35.2	4.3	1	2
39.5	39.7	38.2	38.7	37.8	36.9	36.8	36.3	35.4	37.42	37.42	40.5	34.8	5.7	2	2
39.5	38.8	37.5	37.8	38.0	37.4	37.1	37.3	36.8	37.3	37.73	39.5	36.5	3.0	2	2
40.2	38.7	38.6	38.1	37.8	37.2	37.6	37.5	37.3	37.3	37.88	40.7	35.7	5.0	2	2
40.0	39.3	38.1	38.2	38.3	35.9	37.2	37.1	37.2	37.3	37.97	41.0	35.0	6.0	2	2
39.5	38.3	37.4	37.5	37.2	37.2	37.1	36.9	36.9	36.6	37.79	40.1	36.3	3.8	1	1
40.1	39.3	38.5	38.3	38.1	37.7	37.1	37.2	37.3	37.1	37.90	40.7	37.0	3.7	2	1
40.0	39.0	38.6	38.3	38.1	37.8	37.3	37.0	36.9	36.6	38.13	41.8	36.6	5.2	1	2
39.8	38.7	38.2	38.2	37.9	37.9	37.8	37.5	37.7	37.8	38.30	40.8	36.6	4.2	1	1
39.8	38.4	39.0	38.9	37.4	39.2	38.0	37.9	37.4	37.5	38.50	40.9	37.0	3.9	1	2
39.2	38.5	39.4	38.4	38.6	38.1	37.9	37.2	36.5	36.5	38.31	41.5	37.0	4.5	2	2
39.0	38.4	38.1	37.7	37.8	37.6	37.3	37.5	37.3	37.3	38.05	39.7	36.6	3.1	2	1
39.8	37.9	37.7	37.5	37.1	37.0	36.7	36.4	36.1	35.8	37.56	41.0	35.5	5.5	1	2
41.1	39.8	38.7	38.3	37.2	37.2	36.1	34.4	36.4	36.6	37.87	41.1	34.3	6.8	2	2
39.9	38.9	38.4	37.7	34.4	37.2	37.5	37.2	36.4	36.9	37.60	40.5	34.4	6.1	2	2
40.2	38.9	38.4	37.8	38.0	37.9	37.7	37.6	37.5	37.6	38.18	41.2				

Deklination: 12° + ...

Mitteleuropäische

Zeit.

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
März	37.2	37.1	37.1	37.1	37.1	36.9	36.6	36.4	35.4	35.6	36.0	38.3	41.1	42.1
1.	37.2	37.1	37.1	37.1	37.1	36.9	36.6	36.4	35.4	35.6	36.0	38.3	41.1	42.1
2.	36.5	37.9	35.8	36.6	36.4	36.5	37.9	36.3	36.0	35.3	36.6	38.7	40.4	41.3
3.	34.4	34.0	35.5	36.1	36.1	36.2	36.6	36.0	34.9	35.0	36.0	38.0	39.5	39.5
4.	36.2	36.1	36.3	36.8	36.6	36.8	36.4	35.9	34.9	34.6	35.6	37.5	39.3	41.0
5.	36.3	36.3	36.1	36.3	37.2	36.9	36.7	36.3	35.3	35.6	37.5	40.4	41.7	42.4
6.	36.5	36.2	36.6	36.6	36.9	36.8	36.9	36.5	35.0	35.7	37.3	39.6	40.4	40.5
7.	34.8	34.8	36.5	34.8	34.3	34.0	35.3	34.7	35.2	36.8	38.3	41.2	42.5	41.9
8.	35.3	36.5	36.5	34.3	34.7	35.0	34.8	33.9	33.8	35.4	37.0	39.7	41.4	41.0
9.	35.3	36.6	38.9	35.7	34.6	34.0	35.2	34.6	34.8	36.1	38.1	39.5	40.5	40.6
10.	36.8	36.7	36.7	36.5	36.3	36.1	36.1	36.1	35.7	36.4	37.8	39.7	41.4	41.7
11.	36.9	37.2	36.6	36.6	36.5	36.5	36.4	35.6	34.7	35.8	37.9	39.9	41.4	42.2
12.	36.8	37.2	36.2	36.1	35.7	36.4	35.2	34.6	34.3	35.4	37.6	39.0	41.3	40.1
13.	32.4	36.1	36.3	40.2	38.6	35.4	35.5	34.9	34.1	33.4	35.4	38.3	39.8	43.2
14.	38.2	38.3	37.3	36.3	36.3	36.3	36.4	35.4	34.2	34.8	36.8	39.0	41.0	41.8
15.	36.3	36.2	36.5	36.6	36.2	35.8	35.6	34.6	34.2	34.5	36.8	40.7	41.5	41.3
16.	36.9	36.8	36.8	36.7	36.7	36.5	36.2	35.7	34.1	34.7	36.8	39.7	42.1	42.3
17.	36.7	36.6	36.6	36.6	36.6	36.5	36.4	35.0	34.5	35.7	38.1	40.7	42.2	41.9
18.	37.8	37.8	37.8	37.8	37.7	37.4	37.4	36.6	34.2	34.3	36.8	40.0	42.0	41.9
19.	35.9	35.9	36.1	36.0	36.1	35.3	35.5	35.1	34.0	34.6	37.0	40.0	40.9	41.2
20.	36.3	36.1	36.7	36.2	35.9	35.9	36.1	35.1	34.0	35.2	36.5	38.8	41.7	42.5
21.	36.4	36.7	36.0	36.0	36.5	36.7	36.2	35.4	33.7	34.2	36.1	38.6	40.6	42.2
22.	36.0	35.9	34.4	35.9	36.5	36.3	36.7	35.2	33.8	34.4	36.9	39.1	42.1	43.7
23.	37.0	36.4	36.7	36.4	36.7	36.9	36.7	35.6	34.4	35.4	36.9	39.1	40.9	41.5
24.	35.9	36.1	36.2	36.1	36.1	35.7	35.3	35.3	34.3	35.5	37.8	39.4	40.9	42.9
25.	36.5	36.5	36.5	36.4	36.4	36.1	36.3	35.1	34.3	35.0	36.3	38.5	41.5	42.2
26.	36.4	36.6	36.5	36.3	36.3	36.0	35.9	34.9	34.7	36.0	38.4	40.3	42.4	43.1
27.	37.0	36.7	36.7	36.7	36.7	36.5	36.0	34.1	32.7	34.2	37.2	40.2	41.4	40.9
28.	36.7	36.7	36.6	36.5	36.5	36.3	35.8	34.2	33.2	34.7	38.4	41.2	42.2	41.5
29.	36.5	36.6	36.8	36.5	36.6	34.5	34.2	33.1	32.3	34.5	36.7	40.4	43.3	43.4
30.	36.2	35.2	35.0	34.6	34.9	35.2	34.8	33.3	33.4	34.5	38.4	41.3	43.3	43.0
31.	36.1	34.4	34.7	35.3	35.4	35.2	35.1	34.3	32.8	33.5	36.0	40.1	41.9	42.4
Mittel	36.23	36.39	36.45	36.34	36.26	36.02	36.00	35.15	34.29	35.06	37.06	39.58	41.37	41.85
April	36.4	35.7	35.7	36.3	35.9	35.4	35.0	33.1	32.4	33.4	36.2	39.4	42.6	43.1
1.	36.4	35.7	35.7	36.3	35.9	35.4	35.0	33.1	32.4	33.4	36.2	39.4	42.6	43.1
2.	34.0	34.7	34.4	35.8	36.2	36.2	36.0	34.7	34.1	34.5	36.4	39.4	41.7	42.8
3.	35.7	36.3	35.4	34.6	35.7	36.0	36.0	34.6	33.8	34.0	36.2	39.9	42.3	43.0
4.	36.8	36.9	35.3	35.1	36.0	35.7	35.6	34.0	33.3	33.7	36.5	39.6	41.6	42.6
5.	34.9	35.6	34.5	34.8	33.7	36.1	35.9	33.0	32.5	33.5	37.5	39.0	40.6	41.9
6.	35.4	35.8	35.7	49.8	44.7	32.0	33.6	32.4	32.0	35.5	38.4	41.2	41.2	43.0
7.	35.8	35.4	36.1	35.2	35.2	35.1	34.2	32.8	32.8	34.6	37.1	38.9	39.6	42.2
8.	36.1	36.1	36.5	35.5	35.2	35.2	34.1	32.2	31.8	34.1	37.2	39.9	41.7	40.5
9.	31.7	31.8	32.4	36.9	34.1	34.7	36.9	35.3	36.4	37.4	37.9	42.1	42.4	42.0
10.	36.4	36.0	36.9	37.1	35.9	35.7	35.1	33.5	33.0	34.2	37.1	39.3	42.2	44.1
11.	36.1	36.1	35.7	35.8	35.5	35.8	34.6	33.8	32.6	34.0	35.7	39.0	40.6	41.8
12.	36.7	36.8	38.0	36.0	35.7	35.2	34.0	32.9	33.2	34.9	36.7	39.0	41.2	42.0
13.	35.3	36.5	36.7	35.8	35.8	35.8	34.9	33.5	33.3	32.9	34.8	37.6	42.1	43.2
14.	36.0	36.2	36.2	36.7	36.2	36.2	35.4	34.4	33.2	34.1	35.2	37.7	40.8	42.3
15.	36.0	36.2	36.7	36.2	36.5	36.4	35.5	33.8	33.0	33.4	36.6	40.0	43.0	44.3
16.	36.2	36.2	36.5	36.3	36.2	35.5	34.9	33.6	32.9	32.9	34.8	38.9	41.9	42.6
17.	36.2	36.2	36.2	36.2	36.2	36.2	35.6	34.3	32.7	33.5	35.3	38.1	40.9	42.5
18.	35.6	35.6	35.2	34.6	34.5	34.3	33.7	33.0	32.4	33.2	34.8	39.5	43.5	44.2
19.	35.9	35.8	35.0	35.0	34.6	34.5	32.9	32.6	33.0	34.5	36.2	38.6	40.2	40.5
20.	36.1	36.8	35.7	35.7	35.4	34.9	34.0	33.4	32.6	33.9	36.2	38.6	39.8	39.7
21.	35.7	35.7	35.5	35.5	34.7	34.9	33.9	32.6	32.4	33.4	35.5	37.5	40.4	41.5
22.	35.3	35.1	35.2	35.2	35.2	34.9	34.1	32.6	31.8	32.5	35.1	38.4	41.4	41.9
23.	35.5	35.7	35.6	35.6	35.7	36.2	35.7	34.5	33.3	34.1	35.8	39.3	42.1	42.6
24.	35.4	35.4	35.8	35.7	34.9	34.8	34.5	32.6	32.6	33.1	34.8	37.8	41.2	42.6
25.	35.4	35.5	35.3	34.4	34.9	33.8	33.5	31.9	31.3	32.2	35.0	37.1	41.0	40.9
26.	35.5	35.4	35.1	34.9	34.2	33.9	32.4	31.2	30.6	32.2	35.8	38.7	41.6	42.2
27.	29.4	28.9	30.8	35.0	35.4	34.6	33.8	33.0	33.0	34.7	36.7	39.0	40.7	40.8
28.	35.7	35.1	35.0	34.7	35.6	34.3	33.4	31.8	31.2	32.6	35.8	39.5	41.6	41.4
29.	35.4	35.4	34.6	34.5	34.5	33.6	33.3	33.3	34.0	34.0	35.8	39.5	40.5	40.6
30.	35.5	35.3	35.1	34.8	34.5	34.5	34.4	33.5	32.6	33.0	34.2	37.4	39.7	41.6
Mittel	35.40	35.41	35.29	35.96	35.59	35.08	34.56	33.26	32.81	33.82	36.03	39.08	41.35	42.16

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes Maxim. der Kurve	Minim.	Differenz	Charakter	
											a. m.	p. m.			
41.7	40.4	38.9	38.5	38.5	38.3	37.0	36.7	36.6	33.9	37.69	42.5	33.9	8.6	1	2
41.1	39.8	38.2	37.5	37.3	36.5	37.8	36.8	36.1	35.1	37.38	41.7	35.0	6.7	3	2
39.1	38.4	37.4	37.7	37.3	37.1	37.0	36.9	36.7	36.5	37.16	39.6	34.0	5.6	2	1
40.8	40.0	38.4	38.1	37.9	37.8	37.3	37.3	37.0	36.2	37.28	41.1	34.4	6.7	1	2
41.5	40.4	41.3	38.8	38.4	38.4	37.7	37.5	36.6	36.6	38.01	42.5	35.0	7.5	3	2
39.1	38.0	37.3	37.8	37.6	37.3	37.0	35.6	35.7	35.9	37.20	40.8	34.9	5.9	1	2
40.1	39.5	37.2	37.6	36.7	36.8	36.5	36.3	36.5	36.8	37.05	42.9	34.3	8.6	2	2
40.6	39.1	38.3	37.8	34.1	35.9	33.1	33.4	34.6	35.0	36.26	41.6	32.6	9.0	2	3
39.6	37.8	36.8	36.8	37.3	37.1	35.8	37.5	37.4	37.2	36.99	40.8	32.6	8.2	3	2
41.7	39.9	38.2	37.9	35.6	36.4	34.9	36.5	36.6	37.4	37.46	42.0	34.5	7.5	1	2
41.2	39.0	37.2	36.6	36.7	36.8	35.1	37.0	36.5	36.7	37.37	42.3	34.6	7.7	2	2
39.8	38.7	37.6	38.1	38.1	37.5	37.1	36.8	20.1	30.2	36.66	41.6	29.8	11.8	2	2
41.1	40.1	35.1	33.4	37.5	36.5	36.3	35.6	36.7	36.6	36.76	44.4	30.1	14.3	3	3
41.6	39.9	37.1	36.0	36.8	36.2	36.0	36.2	36.1	36.3	37.26	43.1	33.8	9.3	2	2
41.1	39.0	38.0	37.5	35.0	36.0	36.9	37.0	37.0	36.9	37.13	41.7	34.0	7.7	2	2
40.7	38.4	36.7	36.7	37.0	36.8	36.0	36.7	36.7	36.7	37.27	42.4	34.0	8.4	1	2
40.6	38.5	37.2	37.4	38.2	37.9	37.5	37.9	37.9	37.8	37.7	42.2	34.5	7.7	1	1
40.3	38.5	37.3	37.0	37.3	37.3	37.1	36.4	36.1	31.2	37.58	42.3	34.0	8.3	1	1
39.8	38.7	37.7	37.1	37.0	36.8	36.4	36.3	35.1	35.8	36.85	41.4	33.8	7.6	2	2
41.2	39.5	38.2	37.5	37.0	37.0	36.8	36.7	36.4	36.0	37.22					

Deklination: 12° + ...

Mitteleuropäische

Zeit.

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
Mai	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	35.3	35.2	35.1	35.1	34.9	34.7	34.5	33.8	32.7	33.2	35.1	38.3	41.3	41.7
2.	35.2	35.2	35.1	34.8	34.6	34.1	33.3	32.9	31.8	32.2	34.3	37.2	38.9	40.1
3.	34.5	35.0	35.1	35.2	35.1	34.6	34.0	32.3	31.6	32.5	35.2	38.7	41.4	42.2
4.	35.4	35.6	35.2	35.2	35.1	35.1	34.1	34.0	32.9	33.6	36.4	39.8	41.5	42.1
5.	33.2	31.1	27.3	25.3	29.2	31.2	31.5	32.7	33.4	35.4	37.8	39.8	41.4	41.8
6.	35.8	35.9	35.3	35.7	34.5	34.2	35.2	33.3	34.2	34.1	37.0	41.6	42.1	43.0
7.	37.2	35.6	39.9	35.1	33.8	33.2	32.9	31.7	32.5	34.1	36.9	40.4	41.2	42.9
8.	35.9	36.1	35.6	35.6	34.6	34.1	32.4	31.5	32.0	34.1	36.9	39.0	40.8	41.3
9.	37.9	36.2	35.5	36.2	35.3	33.3	32.0	31.3	31.6	33.8	37.7	41.1	43.1	43.3
10.	36.0	36.1	35.6	35.2	34.2	32.6	31.8	30.2	31.7	34.1	37.2	39.9	40.7	39.5
11.	35.6	35.7	35.4	35.1	34.4	33.8	33.0	32.1	32.6	34.5	38.7	41.5	42.1	41.5
12.	35.5	35.2	35.2	34.8	34.0	33.2	32.4	31.9	33.0	34.6	37.3	40.0	42.1	41.6
13.	35.6	35.7	35.4	35.3	35.1	33.7	33.4	32.3	32.2	33.7	36.0	39.0	41.3	41.3
14.	35.6	35.8	35.3	35.1	34.4	33.3	31.8	32.4	31.9	33.7	37.1	39.9	42.7	42.3
15.	35.9	33.4	33.4	32.9	34.2	33.3	34.6	33.3	33.9	35.6	39.1	40.4	42.2	42.3
16.	35.3	35.2	35.2	35.1	34.2	33.3	32.4	31.3	31.4	33.2	35.8	39.2	41.0	40.0
17.	32.6	32.3	37.1	37.1	34.3	35.5	33.1	32.4	31.7	32.3	35.0	38.0	40.2	40.8
18.	35.4	35.3	35.2	35.0	34.4	33.6	32.1	31.3	30.7	32.3	35.6	38.3	39.3	39.2
19.	35.3	35.0	35.2	34.6	33.8	32.3	31.9	31.0	32.5	34.2	37.0	40.1	41.0	41.3
20.	35.3	35.2	34.5	34.4	34.2	33.3	33.1	32.5	32.5	33.3	35.1	37.6	39.0	39.3
21.	35.5	35.3	36.0	34.3	34.3	32.7	31.8	31.4	34.2	37.1	39.4	41.5	43.2	43.0
22.	35.0	34.7	34.3	33.2	32.5	31.3	30.4	31.3	30.7	31.8	34.4	37.8*	38.2*	37.8*
23.	34.1*	33.8*	34.5*	33.8*	32.6*	33.8*	34.2*	33.8*	32.6	33.9	35.5	38.5	40.8	42.2
24.	34.8	35.6	34.8	34.8	33.8	32.8	31.8	31.8	32.5	34.1	36.7	39.4	41.0	40.7
25.	32.5	34.2	36.4	33.7	33.5	31.6	31.2	30.8	33.4	36.2	38.1	41.8	43.8	45.7
26.	35.8	35.9	35.3	34.0	32.8	31.8	32.0	31.7	32.6	34.7	37.8	40.9	42.8	41.8
27.	35.0	34.8	35.3	34.8	33.7	32.6	31.1	31.8	33.0	34.9	37.3	40.4	42.6	41.7
28.	37.7	34.0	34.7	34.2	32.7	33.3	33.0	33.0	33.3	34.7	37.4	39.7	42.0	42.0
29.	35.8	34.7	34.7	33.7	33.4	32.6	31.9	32.6	33.7	35.4	39.7	41.4	43.0	42.0
30.	32.8	32.4	33.7	33.7	32.6	31.8	32.0	31.9	31.9	33.8	35.7	38.1	40.6	42.4
31.	32.7	34.2	32.7	33.7	33.7	33.0	33.0	32.8	33.2	33.8	36.4	39.8	42.7	42.5
Mittel	35.17	34.92	34.97	34.41	33.87	33.22	32.69	32.16	32.51	34.03	36.76	39.65	41.42	41.59
Juni	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1.	36.1	35.4	35.1	35.0	34.0	32.3	32.0	31.3	30.9	31.6	34.4	39.0	43.0	46.3
2.	36.6	37.5	40.0	33.0	31.1	31.9	37.3	34.8	34.9	37.8	37.0	39.6	42.2	39.9
3.	34.4	37.1	35.8	37.0	34.0	32.9	32.0	32.1	32.6	32.8	35.5	38.0	39.2	39.0
4.	37.9	35.9	35.7	37.2	34.8	34.9	35.0	32.8	33.5	35.8	38.6	41.9	42.0	40.7
5.	37.8	37.1	34.3	33.3	33.3	31.7	31.8	32.1	33.7	35.1	37.0	39.4	40.6	40.3
6.	35.7	35.3	34.9	34.3	33.2	31.0	32.3	33.0	34.2	36.0	38.7	40.4	40.2	39.2
7.	36.3	35.1	35.0	34.0	32.7	31.8	31.0	32.2	32.8	35.0	37.3	39.1	39.8	39.5
8.	35.0	34.9	34.8	34.9	34.0	30.8	30.5	30.3	31.5	33.6	36.7	40.4	41.7	40.7
9.	35.0	34.5	34.6	33.5	31.8	31.4	30.4	30.8	32.7	34.1	37.1	39.9	42.3	42.3
10.	34.9	34.9	34.9	34.7	33.1	31.8	30.9	30.7	31.1	32.7	34.8	38.5	39.1	38.9
11.	35.0	35.4	34.8	34.8	33.6	32.1	30.2	29.8	30.7	33.4	37.3	40.5	41.6	42.1
12.	35.2	35.3	36.0	35.1	34.0	31.1	31.0	30.2	30.7	32.2	37.2	41.1	42.9	43.3
13.	35.5	34.6	34.9	34.3	32.6	30.9	30.4	29.3	30.4	33.0	36.4	40.6	43.0	43.6
14.	35.0	35.0	34.7	34.4	32.6	33.0	31.0	30.7	32.6	33.9	35.6	38.3	38.9	38.5
15.	35.3	35.0	34.9	34.6	34.0	31.8	32.2	31.9	32.9	34.9	37.0	39.9	40.7	41.4
16.	35.0	34.9	34.7	34.1	33.1	30.0	30.8	30.5	31.1	33.7	37.0*	39.2*	41.3*	41.6*
17.	27.3*	29.0*	32.5*	31.0*	28.2*	31.0*	29.0*	30.5*	32.5	34.8	36.1	38.5	40.6	42.1
18.	34.5	34.0	36.8	34.7	31.3	32.6	30.8	31.3	31.8	33.4	36.0	39.8	41.3	41.5
19.	35.8	35.9	35.0	34.9	33.9	32.0	32.6	30.1	32.3	33.3	36.0	39.2	39.7	41.1
20.	33.7	32.9	36.3	35.4	33.8	32.3	32.2	32.6	32.8	33.0	34.7	37.1	39.8	41.5
21.	34.9	34.0	35.0	34.6	33.7	30.4	32.3	32.7	33.4	33.9	35.8	37.3	38.2	39.9
22.	33.7	35.9	31.7	30.3	31.7	30.1	30.9	31.7	33.1	34.0	36.0	39.5	41.9	41.8
23.	34.3	33.0	35.3	33.0	31.2	29.7	31.1	31.1	33.7	34.3	37.5	39.0	39.7	41.2
24.	36.0	34.3	32.9	33.1	33.3	32.0	29.8	31.0	31.8	35.0	36.1	39.7	40.8	41.2
25.	35.1	35.0	34.1	35.0	33.2	32.3	31.5	31.1	31.9	34.1	37.8	41.1	41.9	41.0
26.	35.1	35.1	35.0	34.4	32.9	30.4	30.0	31.0	33.0	36.0	39.9	42.0	41.9	41.5
27.	34.4	34.7	34.9	34.6	33.9	32.9	32.0	31.4	31.9	34.2	37.9	41.6	42.5	42.1
28.	35.9	35.4	35.0	33.8	32.5	30.6	29.6	29.0	31.2	34.8	36.1	39.1	41.3	42.6
29.	36.0	35.0	33.6	33.9	32.9	32.3	34.3	34.0	32.9	35.0	38.0	39.3	41.2	43.0
30.	35.1	37.0	41.7	32.4	33.6	32.9	31.0	31.0	31.9	33.0	35.0	38.9	40.4	40.3
Mittel	35.03	34.97	35.16	34.18	32.93	31.68	31.56	31.37	32.35	34.15	36.68	39.60	40.99	41.27

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes Maxim. der Kurve	Minim.	Differenz	Charakter a. m.	p. m.
°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
40.5	39.3	38.1	37.1	36.0	34.7	35.3	34.9	34.2	35.1	36.09	42.1	32.4	9.7	1	1
40.1	39.2	38.6	37.1	36.5	35.8	34.4	34.0	35.2	35.1	35.69	40.2	31.6	8.6	1	1
41.2	39.5	38.2	36.9	36.3	36.2	36.2	36.3	36.0	35.8	36.25	42.2	31.5	10.7	1	1
40.6	39.3	37.8	36.3	35.9	36.1	36.9	32.2	32.1	32.2	36.06	42.2	30.2	12.0	2	3
40.8	39.1	37.3	36.2	35.2	35.5	35.6	36.4	36.1	36.2	34.98	41.8	25.1	16.7	3	2
41.3	42.0	38.1	36.3	35.5	35.2	33.8	35.7	35.5	35.3	36.69	44.2	31.2	13.0	3	3
41.6	39.1	38.1	36.6	35.2	32.7	35.2	36.7	36.3	36.1	36.46	42.9	31.3	11.6	3	2
40.5	38.3	36.9	36.0	35.4	35.7	36.0	34.1	34.3	35.2	35.93	41.5	31.5	10.0	2	2
41.2	38.3	36.8	35.7	34.5	35.1	35.7	36.0	35.9	36.2	36.40	43.5	31.0	12.5	3	2
38.2	36.9	36.2	35.0	35.2	35.9	35.8	35.9	36.1	36.0	35.68	41.1	30.5	10.6	2	2
40.0	38.2	36.3	35.9	36.0	36.2	36.2	36.2	36.1	35.6	36.36	42.4	31.9	10.5	1	1
39.8	38.4	37.9	36.7	36.6	36.3	35.8	35.7	35.4	35.6	36.21	42.3	32.3	10.0	2	1
40.7	39.5	38.0	37.0	35.1	35.5	34.8	35.9	35.2	35.4	36.13	42.0	32.0	10.0	2	2
41.4	39.1	37.3	36.4	36.3	36.3	33.0	33.4	33.8	34.5	35.96	43.2	31.3	11.9	2	2
41.3	39.6	38.2	37.2	36.7	36.5	36.2	35.3	35.5	35.9	36.62	42.6	33.1	9.5	2	1
39.0	38.3	38.1	37.7	37.0	37.3	36.8	36.9	36.3	34.2	36.01	41.3	31.1	10.2	2	2
40.7	39.6	38.4	37.1	36.4	36.3	36.2	36.1	35.3	35.3	35.99	41.2	30.1	11.1	4	2
39.0	38.8	38.2	37.0	36.6	36.4	36.2	36.3	35.9	35.4	35.73	40.3	30.5	9.8	1	1
39.8	37.1	36.4	36.4	36.4	36.2	36.0	36.2	36.0	35.4	35.88	41.3	30.4	10.9	2	1
39.3	39.0	38.6	37.4	36.0	36.3	35.6	36.3	36.0	35.5	35.8					

Deklination: 12° + ...

Mitteleuropäische

Zeit.

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
<b>Juli</b>														
1.	33.5	34.1	33.0	34.9	32.5	30.0	30.5	30.5	31.4	32.3	34.2	38.0	38.2	37.5
2.	32.6	33.6	33.0	31.4	32.6	32.1	31.3	30.8	30.7	31.6	32.6	35.6	36.6	37.6
3.	33.6	33.4	33.5	34.1	33.3	32.7	31.8	31.5	31.3	31.9	34.6	35.9	36.0	37.1
4.	33.5	33.8	33.4	35.3	32.6	31.4	28.9	29.0	29.8	30.6	31.8	34.8	35.7	37.0
5.	34.4	34.0	33.5	32.6	31.4	28.9	29.0	29.8	30.6	31.8	34.8	35.7	37.0	37.1
6.	32.3	30.8	30.1	30.7	31.2	32.4	30.5	30.5	31.8	33.4	35.3	37.6	39.2	39.3
7.	33.7	33.6	33.6	32.7	31.6	29.8	29.0	29.2	30.0	32.0	34.5	37.8	37.8	37.5
8.	34.1	33.7	33.2	32.7	32.1	30.1	29.2	28.7	29.8	31.7	34.7	37.8	38.4	36.9
9.	33.4	33.6	33.5	33.2	31.6	29.3	29.6	30.5	31.9	34.1	36.7	39.7	40.7	41.2
10.	35.1	30.7	31.7	31.7	30.1	28.8	29.2	28.2	31.2	33.7	36.7	40.4	41.0	42.8
11.	35.8	35.9	35.5	35.2	35.8	31.7	34.8	32.9	32.8	34.6	36.1	37.5	39.7	40.4
12.	35.6	37.0	35.7	34.0	33.9	33.1	31.8	30.9	30.8	31.9	33.9	37.0	39.5	40.4
13.	35.5	35.3	35.0	34.8	34.7	32.7	31.8	31.2	31.6	32.9	33.8	37.1	39.9	41.7
14.	36.8	35.8	34.7	33.8	32.2	32.5	32.3	31.1	31.4	34.1	37.3	39.8	41.3	42.5
15.	33.8	33.7	34.0	33.5	32.7	32.0	30.6	31.1	33.1	34.4	36.5	39.3	41.5	41.8
16.	35.7	35.9	35.9	35.8	34.8	33.8	33.8	33.6	33.8	35.7	38.2	40.8	42.4	42.6
17.	38.3	35.5	33.8	34.7	36.2	33.1	32.1	32.9	33.9	36.7	38.5	39.9	42.0	43.8
18.	35.8	35.8	35.7	34.8	34.1	32.2	31.9	32.8	32.7	34.4	37.2	39.3	41.7	42.5
19.	35.7	34.3	32.1	33.4	31.7	32.8	33.6	30.0	32.8	34.9	37.6	38.2	41.6	41.8
20.	36.1	37.3	35.0	34.8	33.7	31.2	31.2	33.2	32.9	34.9	38.2	41.2	41.5	40.8
21.	35.4	36.2	34.9	34.8	34.0	34.0	34.0	33.5	34.2	35.7	37.7	40.1	41.5	41.6
22.	35.9	35.6	35.8	35.5	34.4	32.3	33.5	34.1	34.9	36.1	38.2	40.5	41.1	39.5
23.	35.7	35.5	35.0	34.8	33.8	32.1	32.1	32.6	33.6	34.8	37.1	39.0	40.8	41.6
24.	35.8	35.5	35.7	34.8	34.1	33.1	33.8	33.8	34.4	35.9	38.0	41.1	42.4	42.6
25.	35.7	35.0	34.8	34.9	34.0	31.5	31.3	31.1	31.7	35.0	38.2	41.9	42.4	41.5
26.	35.1	34.3	37.1	37.1	34.4	33.4	32.1	37.2	34.6	35.0	38.1	43.1	44.8	45.9
27.	35.4	37.1	35.5	33.4	32.1	30.6	30.7	30.8	31.9	34.6	38.4	41.6	43.5	44.0
28.	36.2	36.1	32.2	35.4	37.1	31.4	32.5	34.2	37.6	31.2	36.4	39.6	42.5	40.6
29.	34.6	34.7	34.3	34.1	33.7	34.4	33.6	32.6	32.7	33.7	36.1	38.6	40.6	41.2
30.	35.6	34.7	35.7	34.8	34.7	32.7	32.7	33.6	33.7	35.3	37.7	39.9	41.5	41.4
31.	35.5	35.3	34.8	34.5	33.7	32.7	31.7	32.7	34.2	36.4	38.6	39.7	41.6	41.7
Mittel	35.04	34.76	34.26	34.17	33.38	31.89	31.69	31.78	32.52	34.05	36.44	39.06	40.55	40.83
<b>August</b>														
1.	37.0	34.1	34.9	34.6	35.0	33.9	33.0	32.8	32.4	34.0	36.7	39.6	41.4	42.8
2.	35.7	34.8	34.7	34.4	33.7	32.8	32.4	32.4	32.6	34.8	37.7	39.7	42.9	43.3
3.	35.5	34.8	34.9	33.9	33.5	32.8	32.8	32.7	32.6	34.4	36.8	39.1	39.8	38.7
4.	36.1	35.1	34.9	34.4	33.5	32.8	32.5	32.7	33.8	36.0	38.9	42.5	43.6	42.5
5.	33.2	31.6	32.8	32.7	35.3	29.7	30.7	29.8	29.9	32.1	35.5	38.0	40.5	40.9
6.	35.5	34.9	34.4	34.0	33.3	31.9	31.2	31.1	33.2	35.7	38.6	41.2	43.7	42.9
7.	35.1	35.2	34.7	34.1	33.4	31.7	31.7	31.3	32.9	34.8	37.0	39.4	40.2	40.8
8.	35.9	35.8	35.5	32.4	31.9	31.9	32.8	32.8	34.1	35.5	37.7	40.1	41.8	41.4
9.	35.0	35.1	35.0	34.9	34.5	32.0	32.0	32.6	34.1	36.3	38.5	41.0	43.2	45.5
10.	35.2	34.9	36.3	36.1	34.3	30.9	30.6	31.5	31.8	35.3	38.2	41.4	42.9	42.7
11.	34.9	34.6	33.9	35.0	32.7	30.1	29.9	30.6	30.6	34.9	38.9	41.8	43.5	48.9
12.	34.5	34.0	34.9	34.3	36.9	30.4	30.6	31.6	33.5	35.7	38.9	41.1	44.2	42.9
13.	35.4	35.8	35.1	36.2	39.8	33.8	32.1	31.0	31.3	33.2	36.7	40.0	42.1	42.3
14.	32.7	38.3	32.2	32.3	32.3	31.7	30.9	29.9	32.2	35.2	38.3	41.8	45.3	44.5
15.	34.3	34.3	34.6	34.7	35.9	34.3	32.3	30.2	31.0	34.2	35.5	36.6	38.7	41.3
16.	34.7	34.6	33.6	33.1	33.1	32.4	31.7	32.0	33.0	35.4	37.7	39.1	40.0	40.1
17.	35.0	33.8	34.0	32.5	32.4	31.2	30.9	30.9	31.3	34.2	36.4	37.5	37.4	37.0
18.	34.3	34.2	34.1	33.4	33.4	32.8	32.3	32.4	33.9	35.7	37.9	40.3	41.4	39.7
19.	34.5	34.2	34.1	33.8	33.1	32.5	32.5	32.5	32.2	33.6	35.3	37.0	38.7	39.3
20.	34.5	34.4	34.3	33.7	33.4	33.0	32.4	34.4	33.3	35.8	37.9	38.3	39.5	39.0
21.	30.7	31.7	31.7	32.3	31.6	30.7	30.7	30.5	32.8	35.7	38.6	40.5	41.0	40.4
22.	23.7	31.3	33.7	36.1	33.0	34.9	32.8	30.7	35.0	37.0	40.7	41.8	43.6	42.3
23.	32.6	34.3	34.3	34.2	33.7	32.2	30.5	30.6	32.1	35.6	37.6	39.3	39.5	39.6
24.	37.0	33.5	33.6	34.9	34.6	32.0	32.6	30.9	32.1	34.2	37.4	39.7	40.5	41.9
25.	33.7	34.1	33.5	35.5	35.3	32.4	32.5	31.4	31.2	33.3	37.2	38.7	40.1	40.2
26.	35.8	29.3	32.2	35.6	31.8	31.3	30.1	30.8	33.7	39.0	40.4	41.7	41.6	40.4
27.	31.4	38.4	33.4	32.6	34.7	34.9	33.7	33.8	33.7	34.9	37.4	39.6	41.1	40.2
28.	34.5	35.8	35.3	33.7	33.2	32.8	32.6	32.7	33.0	35.1	37.3	38.7	40.4	40.8
29.	34.5	34.4	34.7	34.5	33.8	33.1	32.5	31.9	31.9	33.2	35.5	37.7	39.2	38.8
30.	35.1	34.5	34.3	34.5	33.9	33.6	32.8	31.7	33.3	34.7	38.7	40.7	43.7	44.6
31.	34.7	35.1	34.4	33.7	33.1	32.2	31.7	32.0	31.5	34.5	36.9	39.1	40.3	39.7
Mittel	34.28	34.41	34.19	34.23	33.87	32.35	31.86	31.68	32.61	34.97	37.63	39.77	41.45	41.46

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes Maxim. der Kurve	Absolutes Minim. der Kurve	Differenz	Charakter	
											a. m.	p. m.			
37.2	35.8	35.1	35.2	35.3	34.8	34.8	34.6	34.3	33.6	34.28	38.7	29.0	9.7	3	2
38.5	38.6	38.6	36.3	35.5	33.8	35.0	34.4	34.6	34.5	34.37	38.7	30.4	8.3	3	2
38.1	38.3	37.3	36.0	35.6	35.0	34.6	33.9	33.7	33.6	34.45	38.5	31.3	7.2	2	1
38.9	38.8	37.1	37.1	35.9	35.3	34.7	34.4	34.9	34.6	34.56	39.1	29.6	9.5	2	1
37.5	36.5	35.2	34.8	35.4	35.9	35.6	33.8	33.8	34.6	33.90	37.7	28.9	8.8	2	2
38.4	38.4	36.3	35.3	34.4	34.2	34.3	34.1	34.0	34.0	34.10	39.6	28.3	11.3	3	2
37.1	35.7	34.4	33.8	33.4	33.6	33.2	33.5	33.7	33.7	33.54	38.2	28.7	9.5	2	1
36.0	34.9	32.8	32.8	33.7	34.2	34.7	34.4	34.4	33.9	33.54	38.6	28.6	10.0	1	1
39.2	36.8	35.3	34.7	34.1	33.2	33.9	33.8	34.1	34.3	34.52	41.4	29.0	12.4	2	1
42.9	42.1	39.8	38.9	34.9	36.7	37.1	37.4	36.5	35.9	35.56	42.9	29.9	13.0	3	2
41.2	40.6	39.2	38.8	37.7	36.4	35.8	35.1	34.2	34.8	36.35	41.5	31.5	10.0	3	2
41.7	41.7	40.3	37.8	36.9	36.9	36.7	36.0	35.9	34.8	36.05	41.8	30.7	11.1	3	2
41.7	40.7	39.3	38.2	37.8	37.2	36.0	36.0	36.1	36.7	36.15	41.9	31.0	10.9	2	2
42.6	41.1	39.5	37.0	36.5	36.4	36.0	36.3	36.4	32.5	36.25	43.0	30.9	12.1	2	2
41.1	40.1	39.7	37.6	36.9	37.1	35.8	36.3	36.3	36.2	36.05	42.1	30.5	11.6	2	2
42.9	42.0	40.0	39.6	38.7	37.2	36.8	36.8	36.5	35.9	37.46	42.9	33.3	9.6	1	2
42.9	41.6	38.8	37.8	36.8	36.8	36.2	36.2	35.9	36.6	36.51	42.9	30.4	12.5	2	2
41.9	39.8	38.8	38.5	36.2	36.2	35.9	36.6	36.1	35.3	36.51	42.9	30.4	12.5	2	2
39.9	40.2	38.9	33.3	36.0	36.3	36.8	36.8	36.8	36.5	35.92	42.7	30.0	12.7	3	3
39.5	37.7	36.0	36.5	37.5	37.1	36.5	35.9	36.5	36.6	36.32	41.7	30.8	10.9	2	1
40.4	39.2	37.9	36.												

Deklination: 12° + ....

Mitteleuropäische

Zeit.

Table with columns: Datum, 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a, 11a, Mittag, 1p, 2p. Rows for September 1-30.

Mittel row for September: 33.83, 34.04, 33.40, 33.30, 33.27, 32.87, 32.46, 32.26, 33.04, 34.66, 37.21, 30.86, 40.72, 40.15

Table with columns: Datum, 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a, 9a, 10a, 11a, Mittag, 1p, 2p. Rows for October 1-31.

Mittel row for October: 32.45, 33.04, 33.59, 33.35, 33.75, 33.68, 33.42, 32.85, 32.22, 32.09, 35.09, 36.91, 39.45, 33.47

Table with columns: 3p, 4p, 5p, 6p, 7p, 8p, 9p, 10p, 11p, Mitternacht, Tages-Mittel, Absolutes Maxim. der Kurve, Min., Diffe-renz, Charakter a. m., p. m. Rows for September 1-30.

Mittel row for September: 38.89, 36.77, 35.31, 34.22, 34.59, 34.25, 34.06, 33.83, 33.16, 33.36, 34.98, 41.59, 20.61, 11.98, 2.3, 2.3

Table with columns: 3p, 4p, 5p, 6p, 7p, 8p, 9p, 10p, 11p, Mitternacht, Tages-Mittel, Absolutes Maxim. der Kurve, Min., Diffe-renz, Charakter a. m., p. m. Rows for October 1-31.

Mittel row for October: 37.19, 37.64, 35.00, 34.16, 33.88, 31.20, 31.87, 32.53, 32.05, 30.96, 34.03, 42.66, 25.56, 17.10, 2.4, 2.5

Deklination: 12° + ....

Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
<b>November</b>														
1.	10.2	16.0	17.7	26.1	22.8	39.5	32.6	31.7	31.2	32.7	34.3	36.6	36.9	36.0
2.	31.8	31.5	31.6	32.9	32.4	32.5	31.8	32.3	31.9	31.2	32.7	36.9	38.6	36.9
3.	32.5	31.9	34.9	35.8	33.0	33.0	33.7	32.2	32.7	33.2	32.7	39.0	39.6	38.1
4.	31.7	32.5	33.8	34.1	33.6	32.9	32.5	35.7	33.1	32.4	33.6	35.9	39.9	35.8
5.	21.2	31.4	32.4	33.4	36.2	33.3	32.7	32.2	31.2	31.6	33.7	36.6	37.1	36.3
6.	33.1	33.1	33.7	33.3	33.4	33.5	32.7	32.5	31.9	31.2	32.9	35.8	38.2	37.9
7.	30.5	33.1	35.3	32.9	33.2	32.2	32.2	32.7	31.1	31.0	33.2	36.6	37.8	36.9
8.	32.2	32.8	32.9	33.2	32.8	32.8	33.6	33.2	31.6	31.6	33.1	35.6	36.7	37.0
9.	31.8	33.1	33.0	33.2	33.2	33.5	33.2	32.3	31.4	32.0	33.0	36.3	38.0	37.3
10.	26.2	30.8	28.2	31.7	35.0	36.2	33.3	32.9	33.0	33.8	34.6	36.4	37.9	35.2
11.	30.5	31.5	32.5	32.9	32.9	35.0	34.2	34.6	33.5	32.2	33.9	35.2	37.2	36.1
12.	32.9	33.5	34.1	33.2	33.5	33.6	32.9	32.5	32.9	32.7	34.5	36.2	38.2	36.7
13.	32.0	33.9	33.2	33.6	33.2	33.6	33.2	33.7	32.0	32.2	33.0	35.6	35.9	36.1
14.	33.1	33.2	33.5	33.2	33.5	33.3	32.1	32.0	31.7	32.0	33.4	35.8	36.9	36.8
15.	33.9	33.6	33.6	33.7	33.3	32.9	32.2	31.9	31.2	31.2	32.7	35.2	35.9	36.3
16.	33.6	33.6	33.9	33.5	33.2	33.1	32.6	31.9	31.3	31.8	33.9	35.9	38.7	37.1
17.	32.5	30.5	33.0	31.9	31.3	33.5	31.8	31.9	32.3	32.6	33.6	36.0	36.9	38.0
18.	32.8	33.0	33.6	31.3	32.6	32.9	32.0	31.9	32.2	33.2	33.9	35.2	36.7	37.6
19.	31.9	25.2	27.0	28.3	29.9	31.7	32.5	31.8	31.2	31.8	32.9	34.6	35.9	34.9
20.	33.0	33.5	33.9	33.7	34.1	33.8	33.2	32.8	32.2	32.4	33.2	34.9	35.7	35.2
21.	26.1	26.1	28.0	30.5	32.3	32.5	32.6	32.0	31.3	32.0	33.3	34.6	35.7	36.1
22.	25.6	29.6	33.1	28.1	32.5	32.9	37.0	34.4	32.6	34.0	35.7	37.9	37.5	34.3
23.	32.9	33.2	32.9	33.0	33.5	34.2	33.0	33.0	33.6	33.6	34.9	35.9	36.2	34.9
24.	32.2	34.2	35.2	33.3	33.2	33.0	32.9	32.7	32.2	32.7	33.9	35.8	36.6	37.2
25.	32.9	33.9	33.2	33.2	33.1	33.0	33.0	33.5	32.6	32.2	33.4	34.6	35.1	35.5
26.	31.8	32.7	33.4	33.9	33.3	33.2	32.9	32.9	33.2	33.5	33.9	34.6	35.0	35.5
27.	32.6	32.9	32.9	33.1	33.2	33.5	32.9	33.2	33.0	33.6	33.8	34.6	35.3	35.2
28.	33.4	33.2	33.3	33.5	33.6	33.5	33.2	32.8	32.4	33.1	34.2	35.4	36.3	35.9
29.	32.1	28.6	30.4	30.4	30.3	31.1	31.9	32.2	32.0	32.3	34.1	35.2	35.5	35.2
30.	32.9	32.3	32.2	33.2	33.2	33.2	33.2	33.1	33.1	33.2	34.3	36.9	37.2	36.1
<b>Mittel</b>	30.66	31.48	32.21	32.47	32.68	33.43	32.92	32.75	32.19	32.43	33.71	35.86	36.97	36.24
<b>Dezember</b>														
1.	33.5	34.3	33.6	34.4	34.2	34.4	34.0	34.2	33.6	34.2	35.5	36.4	36.9	36.5
2.	31.4	31.1	29.9	31.5	30.2	31.6	34.5	35.8	33.3	35.3	36.2	35.3	37.5	37.4
3.	33.5	34.4	34.5	33.2	33.5	33.4	34.5	34.4	34.4	34.5	33.5	35.1	35.5	35.4
4.	32.6	32.8	33.4	33.6	33.9	33.9	33.5	33.6	33.4	33.5	33.6	35.3	35.8	36.4
5.	32.4	35.5	33.5	34.3	34.5	34.5	34.4	33.5	32.9	33.5	33.8	33.8	36.4	37.2
6.	32.5	34.5	34.5	35.5	35.4	35.3	35.3	34.4	34.4	34.5	35.5	35.3	36.8	36.9
7.	28.5	28.9	32.5	33.0	33.6	34.5	33.9	34.1	34.5	32.7	35.3	35.8	37.1	36.1
8.	32.7	34.1	34.5	34.4	34.5	34.5	33.6	34.2	34.0	33.5	34.4	34.1	35.5	35.4
9.	32.2	32.7	34.4	33.8	33.8	34.0	33.8	34.0	33.7	33.8	34.6	36.4	36.2	36.5
10.	31.5	33.4	33.8	33.5	34.1	33.8	33.6	33.2	32.8	33.2	34.0	35.8	36.5	36.6
11.	33.5	34.2	34.4	34.0	34.3	33.6	34.1	33.5	33.1	32.6	33.7	35.4	36.0	34.8
12.	33.9	34.1	34.5	34.3	34.2	33.7	33.5	33.5	33.1	34.1	35.5	36.3	36.5	36.2
13.	34.4	34.5	33.9	34.4	33.9	33.9	33.5	33.6	33.3	33.6	34.8	36.2	36.9	33.8
14.	35.5	32.7	32.8	34.1	34.6	32.7	34.0	33.2	32.8	34.1	35.3	35.8	35.8	35.9
15.	32.6	33.2	33.8	33.5	33.4	33.2	33.3	32.9	32.7	33.1	34.2	34.8	35.2	35.4
16.	32.5	32.5	33.1	33.4	34.0	33.5	33.4	33.5	33.5	33.2	33.9	35.4	35.5	35.5
17.	33.5	34.2	33.5	33.5	34.4	33.6	33.5	33.6	34.2	35.0	35.2	36.0	36.6	35.3
18.	33.5	33.6	33.6	33.7	33.5	33.5	33.1	33.3	33.6	33.9	34.5	34.6	34.8	35.1
19.	33.6	33.8	33.9	34.2	34.5	33.8	33.5	33.5	33.7	34.1	34.5	35.2	35.7	35.6
20.	30.6	33.2	33.9	33.0	33.6	32.5	34.1	34.0	33.8	35.2	35.5	36.0	37.5	38.6
21.	33.5	32.0	33.2	34.4	33.6	35.1	35.4	35.1	34.2	35.4	36.4	36.6	37.3	36.2
22.	33.5	33.5	33.5	33.8	33.7	33.5	33.5	33.6	34.0	34.5	34.7	35.6	35.7	36.1
23.	33.4	33.5	33.8	35.1	33.6	33.5	33.4	33.6	33.6	34.6	35.2	35.8	35.8	35.6
24.	33.4	33.5	33.7	33.8	33.7	33.7	33.8	33.5	33.5	33.7	34.5	35.2	35.7	35.8
25.	32.5	33.5	33.7	34.1	34.4	33.9	33.8	33.6	33.3	33.4	34.5	35.5	35.7	35.8
26.	33.5	34.0	34.1	34.3	34.3	34.2	33.8	33.7	34.2	34.0	34.5	34.6	34.6	34.6
27.	33.5	33.5	32.9	33.5	33.4	33.5	33.5	33.5	33.2	33.7	34.3	35.6	36.8	36.1
28.	33.4	33.4	33.4	33.5	33.5	33.4	33.4	33.3	33.4	33.0	35.8	35.4	35.6	35.5
29.	33.2	33.1	33.3	33.5	33.6	33.6	33.6	33.7	34.1	34.1	35.2	36.2	36.5	35.9
30.	33.5	34.1	34.4	34.3	33.4	32.9	36.5	34.9	36.6	35.7	37.8	38.2	41.6	34.5
31.	23.8	30.9	20.6	34.4	39.5	39.7	44.3	41.2	36.6	35.2	34.2	34.4	34.4	34.3
<b>Mittel</b>	32.89	33.31	33.18	34.03	34.03	33.90	34.27	34.05	33.81	34.07	34.90	35.59	36.27	36.00

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes Maxim. Minim. der Kurve	Differenz	Charakter		
													a. m.	p. m.	
34.7	33.5	34.1	33.2	33.2	32.7	30.7	32.6	31.9	32.9	30.53	45.5	-11.9	57.4	5	3
37.2	28.1	31.7	29.6	23.6	29.3	30.9	29.7	30.0	32.0	31.96	38.7	22.9	15.8	3	3
36.4	35.2	33.8	34.2	34.1	29.8	26.9	50.1	31.2	32.1	33.59	41.4	21.2	20.2	3	3
36.4	35.9	34.4	34.0	33.7	31.2	27.2	29.2	23.5	24.1	32.80	39.9	22.6	17.3	3	3
35.8	35.9	34.8	33.8	33.6	33.3	32.9	32.8	32.9	33.0	33.21	38.6	20.9	17.7	4	2
36.9	35.6	35.6	33.6	32.9	32.7	32.5	32.2	30.7	30.9	33.62	38.3	29.4	8.9	2	2
35.7	34.7	34.0	33.7	34.2	31.2	26.6	32.2	31.7	35.3	33.26	38.3	23.6	14.7	3	3
36.3	35.3	34.3	32.4	33.4	33.8	31.2	31.1	30.6	27.2	33.11	37.4	24.5	12.9	2	3
36.7	36.0	35.9	35.2	34.4	34.3	33.9	33.1	32.3	31.2	33.97	38.1	27.3	10.8	2	2
36.7	31.8	32.9	30.7	33.5	32.6	31.7	27.7	31.0	34.2	32.83	39.3	25.2	14.1	3	3
33.2	33.8	34.5	31.9	30.6	31.2	31.8	32.8	32.2	33.1	33.22	38.2	28.2	10.0	3	3
36.6	35.7	31.2	34.5	34.2	33.7	32.9	31.2	32.2	33.1	33.86	38.9	29.2	9.7	3	3
35.6	34.9	31.2	32.1	33.6	32.8	33.0	32.7	32.1	33.2	33.43	36.9	28.1	8.8	2	3
35.6	34.6	34.3	33.5	33.8	33.6	32.7	32.7	32.6	33.1	33.62	37.0	31.4	5.6	1	2
35.8	35.1	34.8	33.8	33.2	33.2	33.2	33.0	33.2	33.4	33.60	36.5	31.2	5.3	1	1
36.5	35.9	36.2	34.1	33.3	32.5	30.1	30.5	30.7	30.6	33.52	39.1	31.2	7.9	1	2
37.2	35.8	35.4	34.7	34.1	34.0	32.2	28.2	30.9	32.6	33.37	38.2	27.3	10.9	3	3
35.6	35.6	35.4	34.6	34.5	33.5	31.0	31.4	22.2	27.6	32.94	38.6	22.0	16.6	3	3
34.6	33.8	34.0	33.9	33.5	33.5	30.9	29.0	30.5	32.3	31.90	36.2	20.8	15.4	4	3
34.8	34.6	34.3	34.5	34.6	33.9	29.6	31.0	28.0	27.7	33.11	35.7	26.3			

## Jahres-Uebersicht.

	1902	1903
Januar . . . . .	12 <sup>0</sup> 41.4'	12 <sup>0</sup> 37.7'
Februar . . . . .	12 <sup>0</sup> 41.0'	12 <sup>0</sup> 37.5'
März . . . . .	12 <sup>0</sup> 40.6'	12 <sup>0</sup> 37.5'
April . . . . .	12 <sup>0</sup> 40.2'	12 <sup>0</sup> 36.6'
Mai . . . . .	12 <sup>0</sup> 39.6'	12 <sup>0</sup> 36.0'
Juni . . . . .	12 <sup>0</sup> 39.8'	12 <sup>0</sup> 35.8'
Juli . . . . .	12 <sup>0</sup> 39.0'	12 <sup>0</sup> 35.7'
August . . . . .	12 <sup>0</sup> 38.8'	12 <sup>0</sup> 35.6'
September . . . . .	12 <sup>0</sup> 38.8'	12 <sup>0</sup> 35.0'
Oktober . . . . .	12 <sup>0</sup> 38.1'	12 <sup>0</sup> 34.0'
November . . . . .	12 <sup>0</sup> 37.7'	12 <sup>0</sup> 33.1'
Dezember . . . . .	12 <sup>0</sup> 37.6'	12 <sup>0</sup> 34.0'
Mittel	12 <sup>0</sup> 39.4'	12 <sup>0</sup> 35.7'

Abnahme 3.7'

