

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
Belastungsausgleich in Drehstrom-Anlagen. Von Dr. Ing. E. Beckmann, Hannover	185
Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse. Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	188
Über Versuche mit Luftbohrmaschinen	191
Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904. Von Berggewerkschafts-Mark- scheider Lenz, Bochum. Hierzu Tafel 2 und eine Einlage enthaltend „Ergebnisse“	193
Schluß-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlen- vorräte Großbritanniens	193
Amerikanische Kohlenbahnen und Kohlen- tarife	199
Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum .	201
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg. Förderung der Saargruben. Ergeb- nisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preußen im Jahre 1904, verglichen mit dem Jahre 1903. Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in 1904. Absatz der Zechen des Rheinisch- Westfälischen Kohlen-Syndikates im Januar 1905. Kohlenausfuhr Großbritanniens	201
Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Amtliche Tarifver- änderungen	204
Vereine und Versammlungen. Verein zur För- derung des Erzbergbaues in Deutschland. American Institute of Mining Engineers	206
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düssel- dorf. Englischer Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachten- markt. Marktnotizen über Nebenprodukte	206
Patentbericht	208
Bücherschau	211
Zeitschriftenschau	211
Personalien	212

(Zu dieser Nummer gehören Tafel 2 und die Beilage: „Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904“.)

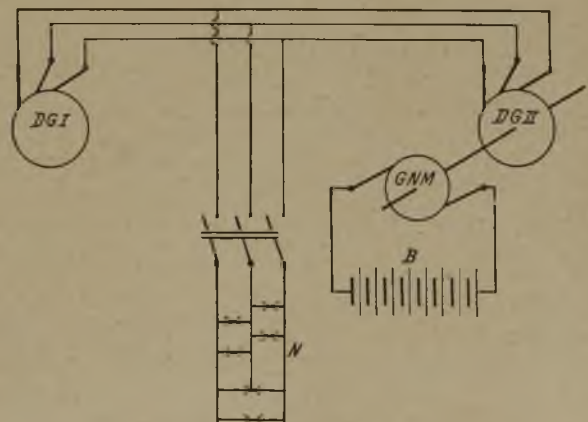
Belastungsausgleich in Drehstrom-Anlagen.

Von Dr. Ing. E. Beckmann, Hannover.

Der in Nr. 40, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift veröffentlichte Aufsatz von Ingenieur Huber über „Kraftbedarf von Bergwerksmaschinen“ veranlaßte mich, einen Versuch zu wiederholen, den ich bereits früher in der Technischen Hochschule zu Hannover zwecks Dämpfung von Frequenz- und Spannungs-Schwankungen in einem Drehstromnetz angestellt hatte.

Das betreffende Drehstromnetz wurde von einer 20 KW-Maschine gespeist und zeigte infolge sehr ungleichmäßigen Antriebs unregelmäßige Schwankungen der Spannung und Frequenz von etwa 6 pCt., sodaß der Netzstrom für messende Versuche nicht benutzt werden konnte. Dem zunächst unbelasteten Netz wurde daher nach nebenstehender Figur ein 10 KW-Motorgenerator parallel geschaltet, dessen Gleichstromseite mit einer Akkumulatorenbatterie verbunden war; der Erfolg war, daß die Schwankungen von Frequenz und Spannung auf etwa 2 pCt. herabgingen, ohne daß irgend welche weitere Regulierung vorgenommen worden

wäre. Das Magnetfeld der Gleichstromseite des Motorgenerators war stark gesättigt, folgte also der bei Belastungsänderungen variierenden Batteriespannung nur



in geringem Maße. Ein schwächer gesättigter Motor würde ein wesentlich besseres Resultat geliefert haben.

Nach Einschaltung der Belastung, die sofort von den beiden Drehstrommaschinen etwa im Verhältnis ihrer Größe aufgenommen wurde, ging die Frequenz im Mittel um ca. 2 pCt. herunter. Übrigens zeigten sich bezüglich Dämpfung der Schwankungen ähnliche Verhältnisse wie ohne Belastung. Da auch bei plötzlichem Einschalten der Belastung Neigung zum Außertrittfallen nicht beobachtet wurde, so ist die Möglichkeit, in dieser Weise ein Drehstromnetz zu puffern, erwiesen.

Dabei steht zunächst noch die Frage offen, innerhalb welcher Grenzen für Belastung, Frequenz und Spannung der Ausgleich erfolgen kann und muß, und welche Kombinationen für einen möglichst guten Ausgleich vorteilhaft sind.

Die Notwendigkeit, Drehstromnetze bzw. -anlagen zu puffern, liegt am ehesten vor für Kraftnetze zum Betriebe von Lasthebe- und Transportmaschinen. Der eingangs erwähnte Aufsatz gibt ein anschauliches Bild von dem Umfang der Belastungsschwankungen bei Fördermaschinen. Die mittlere Belastung der dort geschilderten Anlage beträgt nur etwa 20 pCt. der maximalen. Man würde daher in diesem Falle, wo es sich um Gleichstrom handelt, in bekannter einfacher Weise durch Einfügen einer Pufferbatterie einen guten Ausgleich schaffen und dadurch die Betriebsverhältnisse wesentlich günstiger gestalten können.

Die Frage liegt jedoch — besonders wenn es sich um Drehstromanlagen handelt — nicht oft so einfach wie in dem angezogenen Falle.

Zweck der Anwendung von Puffervorrichtungen ist stets die dadurch geschaffene Möglichkeit, der Anlage kürzer oder länger andauernde Stromstöße von mehrfachem Betrage des Effektes entnehmen zu können, den die primäre Stromquelle normal leisten kann. Je nach Art der primären Stromquelle wird man

A) nur die Grenzen oder

B) einen ganz bestimmten, konstant zu haltenden Wert

ihrer Belastung durch die zu puffernde Förderanlage vorschreiben.

Fall A kommt in Betracht, wenn die Primäranlage erhebliche anderweitige Belastung aufweist, sodaß die gepufferte Förderanlage eine den Wirkungsgrad ungünstig beeinflussende Verschiebung der Gesamtbelastung nicht ausmachen kann. In diesem Fall ist lediglich eine möglichst allmählich vor sich gehende Änderung der Primärbelastung erwünscht, damit die Regulierapparate wirken können.

Die Forderung B wird man stellen, wenn der Fördermotor die ausschließliche oder doch die wesentliche Belastung der Primäranlage bildet, höchstens noch einige kleinere Motoren oder eine kleine Lichtanlage mit versorgt werden. Hier muß natürlich der von der Förderanlage aufgenommene Effekt konstant sein, wenn die Antriebsmaschine der Primäranlage stets

mit gleicher, einem günstigen Wirkungsgrad entsprechender Last arbeiten soll.

Im Falle gleichzeitigen Lichtbetriebes muß auch Konstanthaltung der Spannung, bei Anschluß anderweitiger Motoren außerdem noch konstante Frequenz der primären Stromquelle gefordert werden.

Man hat danach für die Puffermaschinen im Fall A sowie im Fall B, wenn noch anderweitige Belastung vorliegt, mit — innerhalb der üblichen, bzw. für den betreffenden Spezialfall zuzulassenden Grenzen — konstanter Spannung und Frequenz der Stromquelle zu rechnen. Nur wenn der Fördermotor allein versorgt wird, sind erhebliche Änderungen jener Größen zulässig. Je nachdem wird man dann die Puffermaschinen verschieden anordnen können.

Als Energiespeicher für die Pufferung werden elektrische Akkumulatoren oder Schwungräder benutzt. Liegt bei Gleichstromanlagen ohne weiteres die Möglichkeit vor, Akkumulatoren direkt anzuwenden, so ist man bei Drehstrom naturgemäß, wie auch ganz allgemein bei Verwendung von Schwungrädern, auf elektrische Maschinen als Zwischenmittel angewiesen. Diese Maschinen, deren man sich meist auch bei Gleichstromanlagen mit Akkumulatorenpufferung bedient, bestehen aus einem an die primäre Stromquelle angeschlossenen Motor, mit dessen Welle die eigentliche Puffervorrichtung gekuppelt ist, also: ein Gleichstrommotor im Anschluß an eine Pufferbatterie oder ein schweres Schwungrad. Die Pufferung an sich ist damit erledigt, und man würde auf der Primär- oder gegebenenfalls der Sekundärseite des Aggregates die Belastungsstöße abnehmen können, — bei wesentlich konstanter Spannung und Frequenz.

Für den Betrieb und besonders für das Anlassen der Fördermotoren sind letztere Umstände, wie auch der Drehstrom an sich, wenig brauchbar. Man setzt daher auf die Achse der Puffermaschine eine Gleichstrommaschine mit beliebig einstellbarer Fremderregung — die Anlaßdynamo — und läßt diese den Fördermotor speisen. Das Anlassen und Regulieren geschieht dann in einfacher und zugleich sehr vollkommener Weise durch Regulieren des Dynamo- bzw. des Motor-Feldes. Konstante Tourenzahl der Anlaßdynamo ist hiernach, da die betreffende Spannung ohnehin mit dem Feldregulator eingestellt wird, nicht erforderlich.

Dieser Umstand ist sehr vorteilhaft für die Möglichkeit der Pufferwirkung, besonders wenn sie durch Schwungräder erzielt werden soll, da man in diesem Falle mit 10—20 pCt. Geschwindigkeitsänderung rechnen muß.

Auch bei Anwendung von Nebenschlußmotoren in Verbindung mit Pufferbatterien ist die Geschwindigkeit mit der Belastung variabel, allerdings kann man hier die Grenzen viel enger ziehen. Bei passend bemessener Ankerrückwirkung scheint sogar absolut konstante Geschwindigkeit erzielbar zu sein; da dieser Fall aber die

Betriebsbedingungen eines Compoundmotors ergibt, so wird man wegen der Gefahr labiler Zustände davon lieber absehen.

Folgende Kombinationen sind nun für die Puffermaschinen in Drehstromanlagen möglich:

1. Pufferung durch Schwungmassen.

Die Primäranlage arbeitet auf das Anlaßaggregat entweder mittels:

- a. eines Synchronmotors,
- b. eines Asynchronmotors.

2. Pufferung durch eine Akkumulatoren-batterie

mittels eines auf die Achse des Anlaßaggregates gesetzten Nebenschlußmotors — Akkumulatormaschine.

Die Primäranlage arbeitet auf das Anlaßaggregat entweder mittels:

- a. eines Synchronmotors,
- b. eines Asynchronmotors.

In den Fällen, in denen man mit konstanter Netzspannung und Frequenz zu rechnen hat, ist nur der Asynchronmotor brauchbar, weil die infolge konstanter Netzfrequenz konstante Tourenzahl eines synchronen „Anlaß“motors eine Pufferwirkung von Schwungrädern gar nicht und eine solche von Akkumulatormaschinen nur unter Anwendung besonderer Schaltungen und Reguliervorrichtungen zuläßt, die man ungern in Kauf nimmt.

Bei Anwendung des Asynchronmotors erhält man die zum Puffern nötige Geschwindigkeitsabnahme bei wachsender Belastung ohne weiteres durch die Schlüpfung. Letztere muß allerdings, wenn Schwungmassen zur Anwendung kommen, der Schwungradschlüpfung entsprechend, recht hoch bemessen werden. Der Wirkungsgrad des Motors wird dadurch ziemlich ungünstig, aber das Netz bleibt wegen der allmählich eintretenden Geschwindigkeitsabnahme der Schwungradmaschine frei von jedem plötzlichem Stoß. Solche nimmt vielmehr die Anlaßdynamo auf.

Wählt man eine Akkumulatormaschine zum Ausgleich, so läßt sich deren Tourenabfall auf jeden Fall mit der normalen, dem besten Wirkungsgrad entsprechenden Schlüpfung des Anlaßmotors so in Einklang bringen, daß dem Netz Überlastungen zuverlässig ferngehalten werden. So lange der Fördermotor ausgeschaltet ist, wird — vielleicht bei halber oder geringerer Belastung des Anlaßmotors — die Batterie geladen, und das Aggregat hat die höchste Geschwindigkeit. Beim Einschalten des Fördermotors geht sofort die Tourenzahl herunter; das Netz gibt infolgedessen einen größeren Effekt ab, und die Batterie kommt aus dem Ladungs- in den Entladungszustand. Je länger die Belastung dauert, desto größer wird der vom Netz zu liefernde Anteil, da der Akkumulator an Ladung und

Spannung und daher die Akkumulatormaschine an Geschwindigkeit einbüßt.

Während das Schwungrad seine Geschwindigkeit nicht plötzlich oder sprungweise ändern kann, zeigt der elektrische Akkumulator bei Belastungsänderungen eine unmittelbar erfolgende, bezüglich ihres Betrages von dem Ladezustand abhängige und eine zeitlich fortschreitende, durch die Abnahme der Ladung bedingte Spannungsänderung. Diesen Spannungsänderungen folgt die Tourenzahl der Akkumulatormaschine, die daher auch eine sofort eintretende und eine zeitlich fortschreitende Änderung erfährt. Der sofort eintretenden Änderung entsprechend, erhält das Netz einen Belastungsstoß, der aber selbstverständlich, unter der zugelassenen Maximalnetzbelastung liegt. Letztere wird erst mit fortschreitender Entladung der Batterie, also bei längerer Dauer der Belastung erreicht.

Ist der Fördermotor die einzige Belastung der Primäranlage, so darf man die zum Puffern nötige Geschwindigkeitsänderung unbeschadet auf die Primäranlage übertragen, also den Puffermotor als Synchronmaschine ausführen. Man kann letztere auch dann noch anwenden, wenn gleichzeitig Licht geliefert werden soll. Allerdings muß man dann durch einen automatischen Regulator, etwa von der Art des Tyrill-Regulators, für Konstanthaltung der Spannung — bei der variierenden Frequenz — Sorge tragen.

Ein Außertrittfallen der Synchronmaschinen braucht man nicht zu befürchten, wenn nicht die Primärmaschine sehr große Trägheitsmomente aufweist. Die Trägheitsmomente müssen eben mit Rücksicht auf die möglichen Kupplungskräfte der Maschinen bemessen werden.

In dem betrachteten Fall ist eine einigermaßen konstante Belastung der primären Stromquelle bei Schwungradpufferung nur zu erreichen, wenn der Fördermotor sehr häufig und sehr regelmäßig arbeitet, da nach „Aufladung“ des Schwungrades auf die maximale Geschwindigkeit eine weitere Energiezufuhr bzw. Aufspeicherung nicht mehr stattfinden kann. Die Belastung geht dann auf einen kleinen, den Leerlaufverlusten entsprechenden Betrag zurück, die Wirkung der Puffervorrichtung in dem Arbeitsgange ist erschöpft.

Bei Anwendung von Akkumulatoren geht aber das „Aufladen“ eine geraume Zeit lang weiter, ohne daß ein entsprechendes Ansteigen der Spannung oder etwa ein Aufhören des Speicherungsvermögens eintritt; und zwar geschieht das bei passend gewählter Charakteristik der Akkumulatormaschine unter verhältnismäßig geringer Geschwindigkeitsänderung der Maschine. Man würde daher die Geschwindigkeit des ganzen Systems durch die Akkumulatormaschine regulieren lassen können, indem man die Antriebsmaschine mit kon-

stanter Füllung, also konstantem Drehmoment arbeiten läßt. Der Regulator der Antriebsmaschine wird auf eine erheblich höhere Geschwindigkeit, als dem normalen Betriebe entspricht, eingestellt. Seine Aufgabe ist dann lediglich die, das System vor dem Durchgehen zu bewahren, wenn infolge eines Defektes die regulierende Wirkung der Akkumulatormaschine aufhören sollte.

Jedenfalls stellt die Akkumulatormaschine das der universellsten Anwendung fähige Pufferungsmittel dar, das man um so eher anwenden wird, als der elektrische Akkumulator dem Schwungrad gegenüber auch noch den Vorteil bietet, in den Betriebspausen keiner (Leerlaufs-) Arbeit zur Aufrechterhaltung des Energievorrates zu bedürfen.

Die Verteilung der Belastung auf das Netz bzw. auf die Puffervorrichtung ist gegeben durch die Beziehung zwischen Tourenzahl (Geschwindigkeitsabfall)

und Drehmoment, also die Tourencharakteristik der Akkumulatormaschine und des Drehstrommotors.

Bei der Schwungradpufferung kommt nur die Tourencharakteristik des asynchronen Drehstrommotors und die momentane Geschwindigkeit des Schwungrades für die Belastungsverteilung in Frage.

Die Tourencharakteristik des Drehstrommotors ist innerhalb der normalen Belastungsgrenzen eine Gerade, deren Neigung man durch Ändern des Rotorwiderstandes verschieden einstellen kann. Für die Tourencharakteristik der Akkumulatormaschine kommt in Betracht die vom Ladungszustand abhängige Spannungscharakteristik der Batterie, die mittlere Sättigung der Maschine, die Größe der Ankerrückwirkung und der Spannungsverlust in der Maschine.

Die Besprechung der Einflüsse dieser verschiedenen Größen soll einem späteren Artikel vorbehalten bleiben.

Mitteilungen aus der Seilprüfungsstelle der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Von Ingenieur Speer, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Versuchsergebnisse.

Wie die Abnahme der Tragfähigkeit des Seiles während der Dauer des Betriebes sich gestaltet, ist noch nicht aus den bisherigen Versuchen klar ersichtlich; leider liegen auch darüber noch nicht genug Resultate vor, da viele Verwaltungen nur alte Seile prüfen lassen, andere wiederum nur neue Seile oder nur zuweilen während der Betriebsdauer ein abgehauenes Seilstück zur Prüfung einsenden; regelmäßig beim jedesmaligen Abhauen des Seiles sind eigentlich nur patentverschlossene Seile geprüft worden.

Soviel scheint jedoch aus diesen Versuchen hervorzugehen, daß die Zugfestigkeit des Seiles — soweit man nur das Stück über dem Einbände betrachtet — verhältnismäßig wenig beim Gebrauche abnimmt, ja sie scheint sogar anfangs zuzunehmen. Selbst wenn ein Seil einige Drahtbrüche hat, so ist doch meist seine eigentliche Tragfähigkeit unbeeinträchtigt; wiederholt sind Seile mit Drahtbrüchen geprüft worden, deren Tragfähigkeit bei ruhender Zugbelastung fast unvermindert war. Die im Betriebe auftretenden Drahtbrüche geben häufig erst die Warnung, daß es Zeit ist, das Seil abzulegen und zwar nicht aus dem Grunde, weil es nicht mehr imstande war, die Förderlast mit genügender Sicherheit zu tragen, sondern weil es den Stößen und Schlägen, den Stauchungen und Biegungen, denen das Förderseil fortwährend ausgesetzt ist, nicht mehr auf die Dauer Widerstand leisten kann, weil ferner das Material durch Reibung an der Seilscheibe und Trommel verschlissen, vom Rost angefressen ist, weil es durch die fortdauernd geleistete Arbeit seine Eigen-

schaften geändert hat. Nun ist es aber wünschenswert, wenn nicht notwendig, daß man nicht erst wartet, bis das Seil selbst anzeigt, daß es nicht mehr imstande ist, lange zu arbeiten, sondern daß man durch die regelmäßige Prüfung des Seiles diesen Zustand beizeiten erkennt. Wir kommen damit auf die Frage: Welches ist die rationellste Methode, ein Förderseil zu prüfen?

Die Bergpolizei-Verordnung schreibt vor, daß die Tragfähigkeit eines Seiles — soweit sie nicht durch Zerreißen im ganzen festgestellt wird — durch Zusammenzählung der zur Zerreißen der einzelnen Drähte erforderlichen Gewichte festgestellt werden muß; dabei muß mit der Gesamtbruchfestigkeit des Seiles eine 6fache Sicherheit im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Produktenförderung dauernd gewährleistet sein. Die Bergbehörde stellt es also dem Belieben der Zechenverwaltung frei, ob sie das Seil durch Zerreißen im ganzen Strange oder durch Zerreißen der einzelnen Drähte prüfen lassen will. Betrachten wir zunächst die letztere Prüfungsart, da sie die gebräuchlichste ist.

Hierbei drängt sich die Frage auf, ob die zur Prüfung der Drähte benutzten Maschinen und Apparate immer einwandfreie Resultate geben. Dies ist in manchen Fällen nicht der Fall. Die Drahtzerreißmaschinen der gewöhnlichen Bauart sind in ihrer Lastanzeige mehr oder minder abhängig von der Bedienung; verhältnismäßig am unempfindlichsten sind die gewöhnlichen Handkurbelmaschinen, obgleich Verfasser auch bei diesen je nach der Bedienung Unterschiede von + 15 pCt. in der Lastanzeige herausgefunden hat. Unter

der Voraussetzung, daß die Maschinen an und für sich richtige Resultate geben können, bedeutet das, daß man noch eine 7fache Sicherheit des Seiles erhalten kann, wenn die Sicherheit bei richtiger Bedienung der Maschinen tatsächlich nur noch 6fach ist.

Während man bei den Handkurbelmaschinen wohl kaum mehr als 15 pCt. scheinbarer Mehrbelastung erreichen kann, ist bei den mechanisch oder hydraulisch angetriebenen Zerreißmaschinen der Unterschied bedeutend größer. In der Tabelle 1 sind die Festigkeitszahlen der Drähte eines Rundseiles zusammengestellt, das aus 6 Litzen zu je 30 Drähten von 2,5 mm Durchm. besteht.

Tabelle 1.

Rundseil bestehend aus 6 Litzen zu je 30 Drähten von je 2,5 mm Durchm.

	1. Litze	2. Litze	3. Litze	4. Litze	5. Litze	6. Litze
1	705	750	790	900	910	1200
2	750	785	1075	925	865	1200
3	720	735	855	935	780	1110
4	720	800	975	925	870	1060
5	720	770	830	960	870	1090
6	705	800	1045	895	950	1170
7	685	745	1090	800	940	1110
8	690	750	975	825	920	1190
9	675	860	1100	885	915	1140
10	640	850	935	785	915	1180
11	680	795	850	885	945	1260
12	685	820	815	825	870	1160
13	705	720	900	885	900	1230
14	730	905	920	900	890	1160
15	710	720	805	955	900	1150
16	725	775	785	950	905	1100
17	705	840	870	825	935	1020
18	720	775	780	805	830	1025
19	680	800	740	850	855	1055
20	725	870	875	895	845	970
21	720	785	830	815	950	985
22	680	805	830	870	900	1015
23	720	870	860	820	900	965
24	720	775	895	780	95	1090
25	700	745	765	875	932	915
26	655	735	820	885	895	1040
27	720	740	870	815	945	1090
28	680	750	780	930	970	1065
29	710	705	860	850	855	1040
30	725	700	765	940	965	1170
Sa.	21 105	23 475	26 285	26 190	27 040	32 955

Besonders mag betont werden, daß sich die Unterschiede in den Zahlen bei den Drähten ein und desselben Seiles lediglich durch willkürliche Änderung der Bedienung der Maschine ergaben. Wenn man die Festigkeitszahlen jeder Litze für sich vergleicht, so sind die Differenzen so gering, daß auch nicht ein Draht deswegen ausfallen würde, weil er über 20 pCt. unter dem Durchschnitt bliebe. Für die Festigkeit des Seiles, nach jeder Litze berechnet, erhält man die Bruchlasten:

1. 126,63 t.
2. 140,85 „
3. 157,71 „
4. 157,14 „
5. 162,24 „
6. 197,73 „

Je nach Belieben kann man also auf solcher Maschine eine Gesamtbruchbelastung von 126,63 t oder eine solche von 197,73 t für dasselbe Seil erhalten; das ist ein Unterschied von rd. 56 pCt.; auch macht es gar keine Mühe, jeden beliebigen Zwischenwert zu erreichen. Wenn eine solche Maschine von unerfahrenen Arbeitern bedient wird, so kann man danach auf die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Resultate schließen. Tatsächlich ist dem Verfasser von einem Ingenieur ein Fall mitgeteilt worden, in welchem eine hydraulisch betriebene Drahtzerreißmaschine zwar angeschafft, aber nachher nicht mehr benutzt wurde, weil sie bei der Bedienung durch Arbeiter unbrauchbare Resultate ergab.

Was ist nun der Grund für diese ungenauen Angaben der Zerreißmaschinen? Die Bauart aller dieser Maschinen beruht auf dem Prinzip der Wage. Die zum Prüfen und Zerreißen des Drahtes angewendete Kraft wird durch ein Gegengewicht ausgeglichen; mit Vergrößerung der Kraft muß der Hebelarm des Gegengewichts vergrößert werden, sodaß stets das Produkt aus Kraft und Hebelarm gleich dem Produkt aus Gegengewicht und seinem Hebelarm ist; es ist also stets $P \cdot a = Q \cdot b$ (s. nachstehende Fig.). Das Gegen-



gewicht Q muß demnach durch die Kraft P bewegt werden. Geschieht diese Bewegung mit einer gewissen Geschwindigkeit, so wird das Gegengewicht so beschleunigt, daß es dem sich bewegenden Angriffspunkte der Kraft P gegenüber vorausseilt; die lebendige Kraft hebt das Gegengewicht schneller, als die Kraft P den Arm herabzieht, der zu untersuchende Draht wird also entlastet, anstatt belastet. Die Belastungsanzeige besteht aus einem Zeiger, dessen Spitze an einer Skala entlang gleitet, und der entweder fest oder durch Zahnräderübersetzung zwangläufig mit dem Gegengewichtshebel verbunden ist. Bei einem größeren Ausschlage des Gegengewichts muß der Zeiger also unabhängig davon, ob der Draht be- oder entlastet wird, eine größere Belastung anzeigen. Da das vorausgeeilte Gegengewicht aber durch eine Sperrklinke verhindert ist, zurückzufallen, und dadurch der Zeiger auf der zu hohen Belastungsziffer stehen bleibt, so scheint es, als ob der Draht die angegebene Last ausgehalten hätte. Verfasser hat den Versuch wiederholt so durchgeführt, daß er die Sperrklinke zum Festhalten des Gegenge-

wichts löste und einen elastischen Puffer einbaute, welcher verhinderte, daß das Gegengewicht beim Zurück-schlagen die Schneiden und andere empfindliche Teile der Maschine zerstören konnte. Wenn der Versuch mit gelöster Sperrklinke durchgeführt wurde, so sank das Gegengewicht nach der Beschleunigung, bevor der zu prüfende Draht zerriß, wieder zurück und wippte hin und her, vergleichbar den Wageschalen einer gewöhnlichen Balkenwage, bei der die Schalen ja auch um die Gleichgewichtslage pendeln.

Man sieht hieraus, daß bei den üblichen Zerreißmaschinen die Geschwindigkeit des Zerreißen eine große Rolle spielt; und wenn die Unzuverlässigkeit bei den gewöhnlichen, von einem Arbeiter an der Kurbel zu bedienenden Maschinen nicht sehr groß ist, da gewöhnlich die Arbeiter sich beim Zerreißen die nötige Zeit lassen werden, so wird doch bei stärkeren Drähten meist die Kurbel beim Beginn jedes Versuches so schnell gedreht werden, daß Differenzen bis 15 pCt. nicht selten sind. Der Arbeiter merkt bei der Bedienung der Maschine sehr bald, daß er bei langsamem Zerreißen gegen Ende des Versuches ziemlich viel Kraft aufwenden muß, und daß die Kraftanstrengung geringer ist, wenn er den Zerreißversuch schnell einleitet, weil ihm dann die lebendige Kraft des Gegengewichts gegen Ende des Versuchs zu Hilfe kommt. Ein Arbeiter bejahte die Frage, ob er immer die Kurbel schnell drehe, mit der Begründung, daß er den Draht sonst gar nicht entzwei bekommen würde.

Will man also bei den Versuchen ein einwandfreies Resultat erhalten, so müßten die Maschinen von Zeit zu Zeit auf die Richtigkeit ihrer Lastanzeige untersucht werden, und der die Aufsicht führende Beamte müßte darauf achten, daß die Geschwindigkeit des Versuches nicht zu groß wird.

Doch auch gesetzt den Fall, daß die aus den einzelnen Drähten erhaltenen Resultate einwandfrei sind, entspricht die Summe der Drahtfestigkeiten keineswegs der Bruchbelastung des geflochtenen Seiles; ja, die Bruchbelastung des Seiles, die man durch Zusammenzählen der Festigkeitsziffern der sämtlichen Drähte erhält, steht nicht einmal in einem konstanten Verhältnisse zu der Bruchfestigkeit des Seiles, die sich aus dem Zerreißversuche im ganzen Strange ergibt, sodaß man also aus der Summe der Drahtfestigkeiten nicht mit Sicherheit auf die Zugfestigkeit des geflochtenen Seiles schließen kann. In Tabelle 2 sind einige Versuchsergebnisse mitgeteilt, die Bruchlasten des Seiles beim Zerreißversuch im ganzen und bei der Prüfung der Einzeldrähte gegenübergestellt und in der letzten Spalte die Differenzen zwischen beiden Versuchen in Proz., bezogen auf den Zerreißversuch im ganzen, angegeben.

Tabelle 2.

Seilform	Durchmesser des Seiles	Anzahl der Litzen im Seil	Anzahl der Drähte in der Litze	Durchmesser des Drahtes	Bruchlast P b. Zerreißen im Ganzen	Bruchlast P ₁ b. Zerreißen der Drähte	Differenz zwischen P und P ₁
	in mm			in mm			
1 flachlitzig	42	5	11	3,45	97,0	91,3	+ 5,9
				2,2			
				2,3			
2 "	30	5	11	1,28	41,0	41,085	— 0,2
				2,04			
				1,5			
3 dreiecklitzig	32	6	12	1,5	66,0	71,46	— 8,3
				△			
				3			
4 "	32	6	12	1,5	69,0	71,61	— 3,8
				△			
				3			
5 Rundseil	6	1	6	2,0	3,2	2,27	+ 29,0
				2,0			
6 "	6	1	6	2,0	3,6	2,585	+ 28,2
7 "	8	1	12	2,0	4,0	3,665	+ 8,4
8 "	8	1	12	2,0	4,8	4,015	+ 16,3
9 "	20	6	16	1,4	18,4	21,94	— 19,2
10 "	28	6	19	1,8	41,5	41,758	— 0,6
11 "	30	6	18	2,0	41,0	45,565	— 11,1
12 "	30	6	18	2,0	40,0	45,505	— 13,8
13 "	30	6	18	2,0	49,0	52,8	— 7,8
14 "	30	6	18	2,0	50,0	53,865	— 7,7
15 "	38	6	19	2,3	59,5	66,587	— 11,9
16 "	39	6	18	2,5	76,0	78,786	— 3,7
17 "	42	7	19	2,5	96,0	100,482	— 4,7
18 "	42	7	19	2,5	88,5	98,62	— 11,4
19 "	48	6	27	2,5	109,0	121,274	— 11,3
20 "	50	6	30	2,5	109,0	119,592	— 9,7
21 "	50	6	30	2,5	105,0	114,498	— 9,0
22 "	50	6	30	2,5	102,5	113,92	— 11,2
23 "	50	7	19	3,0	143,0	147,577	— 3,2

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß einzelne Litzen (siehe Versuch 5—8) beim Zerreißen im ganzen Strange eine größere Bruchfestigkeit zeigen als bei der Prüfung der einzelnen Drähte, daß dagegen aus mehreren Litzen geflochtene Rundseile stets das umgekehrte Verhältnis zeigen. Die Differenz variiert bei den gewöhnlichen Rundseilen von 0,6—19,2 pCt., durchschnittlich ergibt sich eine Differenz von 9 pCt.

Die Beantwortung der Frage, welche Prüfungsmethode zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Seiles die richtigere ist, fällt demnach wohl zu Gunsten derjenigen aus, welche die Zugfestigkeit des Seiles in der Weise ermittelt, in welcher das Seil tatsächlich bei der Förderung auf Zug beansprucht wird, nämlich im ganzen Strange.

Hierzu muß jedoch bemerkt werden, daß der Zerreißversuch im ganzen Strange allein keineswegs genügt, um einwandfrei die Brauchbarkeit des Seiles zur Förderung zu beurteilen. Dieser Versuch genügt ebensowenig, wie das Zerreißen sämtlicher Drähte genügen würde, er gibt nur die wirkliche Zugfestigkeit des Seiles an und damit die Sicherheit gegenüber der Höchstbelastung. Da ein Seil aber bei der Förderung außer auf Zug auch noch auf Biegung und Torsion beansprucht wird, so muß außer der Zugfestigkeit noch die Qualität des Seildrahtes festgestellt werden. Welche Methode hierfür als die geeignetste zu erachten ist, soll in einem folgenden Aufsätze dargelegt werden.

Über Versuche mit Luftbohrmaschinen.

In Nr. 46, Jahrg. 1904, dieser Zeitschrift veröffentlicht Herr Oberingenieur Hempel in Waldenburg Versuche mit Gesteinsbohrmaschinen, an denen auf Einladung der Fürstl. Pleßschen Bergwerksdirektion eine Reihe konkurrierender Firmen, darunter auch die unterzeichnete Firma, teilgenommen haben.

Die dabei erzielten Resultate sind auf Seite 1426 a a. O. in einer Tabelle zusammengestellt, deren letzte Spalte als Vergleichswert den auf 1 m Lochlänge bezogenen Luftverbrauch jeder Maschine, in cbm ausgedrückt, enthält. Bei Bestimmung dieser bis auf 4 Dezimalen berechneten Werte ist aber ein grundsätzlicher Fehler begangen worden, welcher schon die erste Dezimale der Vergleichswerte um mehrere Einheiten ändert, und auf den daher aufmerksam gemacht werden soll.

Wie in dem Aufsatz mitgeteilt wird, gelang es nicht, die Anfangstemperatur der Druckluft bei allen Versuchen auf gleiche Höhe zu bringen. Bei Berechnung des Luftverbrauchs hat aber Herr Hempel diesen verschiedenen Temperaturen nicht nur nicht Rechnung getragen, sondern sie zu ungunsten der mit kälterer Luft gespeisten Maschinen vernachlässigt. Er ermittelt nämlich unter Berücksichtigung der Lufttemperatur und des Barometerstandes das Gewicht der vor und nach dem Versuche im Windkessel befindlichen Luft nach der Formel:

$$r = \frac{p}{T R},$$

worin, nebenbei bemerkt, $p = (\text{Überdruck in kg pro qcm} + \text{Barometerstand}) \times 10\,000$ einzusetzen ist. Die Differenz des Anfangs- und Endgewichtes der im Windkessel befindlichen Luft ergibt die Anzahl der kg Luft, welche den Bohrmaschinen in jedem Versuche zugeführt wurde.

Nun ist der Arbeitswert eines Kilogramms Luft abhängig vom Druck und von der Temperatur der Luft, und zwar ist er bekanntlich bei gleichem Druck umso höher, je höher die Temperatur der Druckluft ist. Herr Hempel dividiert aber die errechneten, den Maschinen zugeführten Luftgewichte einfach durch die konstante Zahl 1,293 und nennt den Quotient den Luftverbrauch jeder Maschine, bezogen auf 0° C und 760 mm Barometerstand.

Eine solche Rechnung führt zu dem falschen Ergebnis, daß diejenige Maschine, welche, unter Voraussetzung gleicher Anfangsspannung, mit 1 kg kalter, also an Volumen geringerer Luft die gleiche Bohrleistung wie eine mit wärmerer Luft gespeiste Maschine erzielt, nicht besser zu arbeiten scheint als diese. Tatsächlich aber hat, wie auch ohne weitere wärme-

theoretische Überlegungen einzusehen ist, die mit kalter Luft gespeiste Maschine ihre Leistung mit einem geringeren Volumen Preßluft d. h. also mit weniger Hüben erzielt als die andere, ihr Effekt ist daher besser, was aber bei der Rechnungsweise des Herrn Hempel gar nicht zum Ausdruck kommt.

Wenn man demnach nicht für die Beurteilung des Nutzeffektes der untersuchten Bohrmaschinen, mit Hilfe der die Zustandsänderung der Luft charakterisierenden Faktoren p und T , die im einzelnen Fall geleistete äußere Arbeit des Luftquantums als Vergleichswert benutzen will, so ist notwendig, für gleiche Lufttemperaturen zu sorgen oder aber nicht die Gewichte, sondern die tatsächlichen Volumina der verbrauchten Luft zu vergleichen. Da die Temperatur der zugeführten Luft von 20,25° bis 43,3° wechselte, so ändern sich die Verhältnisse der an und für sich wenig verschiedenen Vergleichswerte um mehrere Prozent, sodaß z. B. das scheinbare Übergewicht der Flottmannschen Maschine im Versuch 10, dem einzigen Versuch, bei dem diese Firma allein anwesend war, noch unbedeutender wird.

Die Forderung gleicher Anfangstemperaturen der Luft für alle Versuche muß aber auch gestellt werden aus Gründen, deren Einfluß nicht zahlenmäßig festgestellt werden kann. Wie jedem Bohrtechniker bekannt, tritt infolge der Expansion der Luft im Maschinenzylinder und beim Austritt aus den Kanälen eine Abkühlung der Luft ein, die bis zur Eisbildung führen kann und die Leistung der Maschine herabdrückt. Diese Gefahr ist bei gleichem Anfangsdruck um so größer, je niedriger die Temperatur der einströmenden Luft ist. Auch deshalb hat z. B. die Maschine beim Versuch 10 unter günstigeren Verhältnissen als die anderen gearbeitet.

Außer diesen beiden in der Tabelle nicht zur Geltung gekommenen Momenten muß noch weiter berücksichtigt werden, daß in einem Sandstein mit Kieselsteineinlagerungen, also von wechselnder Beschaffenheit, gebohrt wurde. In Anbetracht dieser Ungleichheit des Materials wurde z. B. auch bei Versuch 9 der Firma Flottmann, die sich nach Bohren des ungünstig ausgefallenen vierten Loches weigerte, weiter zu bohren, zugestanden, die Bohrungen in einer anderen, von ihr gewählten Gebirgspartie zu Ende zu führen. Die Ungleichheit des Materials erklärt auch die Schwankungen im Luftverbrauch pro m Bohrloch, ein- und derselben Maschine. Außerdem üben nicht wahrnehmbare Klemmungen des Bohrers im Bohrloch, die durch Versetzen der Maschine während des Bohrens oder Verlaufen der Bohrlöcher entstehen, einen nicht unbe-

deutenden Einfluß auf den Luftverbrauch und die Leistung der Maschine aus.

Als Endergebnis scheint aus den Versuchen, für deren Anregung und Unterstützung die Fürstlich Pleßsche Bergwerksdirektion Dank verdient, klar hervorzugehen, daß die Unterschiede im Luftverbrauch und der Leistung der einzelnen modernen Bohrmaschinensysteme so gering sind, daß sie nur durch eine viel längere, mehr als 6 Löcher umfassende Versuchsreihe pro Maschine einwandfrei nachgewiesen werden können. Dann erst werden die Zufälligkeiten der Beschaffenheit des Gebirges allen Teilnehmern in gleichem Maße zu Gute kommen oder zur Last fallen und aus dem Mittelwert der einzelnen Versuche für den Vergleich ausscheiden.

Wertvoll wäre es auch, derartige Versuche auf das Verhalten der Maschinen bei niedrigem Anfangsdrucke der Luft auszudehnen, vor allem aber die Systeme unter dem Gesichtspunkte der Beurteilung zu unterziehen, in wie weit sie ihre Leistung, die bei den Versuchen unter fachmännisch beaufsichtigter Bedienung erzielt wurde, auch unter normalen Verhältnissen in der Grube und ohne Überwachung beibehalten.

Duisburger Maschinenbau - Akt. - Ges.
vorm. Bechem & Keetman.

* * *

Auf diese Ausführungen gibt Herr Oberingenieur Hempel nachstehende Erwiderung:

Im allgemeinen ist es üblich, den Luftverbrauch von Maschinen, die Leistung von Luftkompressionsmaschinen usw. durch das angesaugte Luftquantum auszudrücken. Da bei den Bohrversuchen die Saugleistung des Krompressers nicht zu Grunde gelegt werden konnte, mußte die Menge der verbrauchten Luft durch Rechnung ermittelt werden; das von mir angegebene Verfahren, diese Menge mit Hilfe des Gewichtes zu bestimmen, ist theoretisch absolut einwandfrei; eine Zustandsgleichung läßt sich in diesem Falle gar nicht aufstellen, weil dem Windkessel eine gewisse Menge Druckluft entnommen worden ist. Die Anfangstemperaturen der Druckluft bei den maßgebenden Versuchen 6 bis 11 mit den Maschinen von 90 mm Bohrung schwankten nur zwischen 30 und 40°; da in der Berechnung der Luftgewichte die absolute Temperatur, das ist $T = a + t$, worin $a = 273$, $t = 30$ resp. 40° , in Rücksicht zu ziehen ist, glaubte ich, die geringen Differenzen vernachlässigen

zu können, zumal die Resultate so wenig voneinander verschieden waren.

Die Bestimmung des Arbeitswertes der verbrauchten Druckluft ist nicht so einfach und auch nicht gebräuchlich. Zugegeben wird, daß Luft von höherer Temperatur für die Maschine günstiger ist; es hat sich aber bei den Versuchen gezeigt, daß die Leistung einer Maschine noch von anderen Umständen abhängt als von einer Differenz in der Lufttemperatur zwischen 30 und 40°. Geht doch die Temperatur der Luft in der Grube bis auf ca. 12° herunter, und die Maschinen müssen auch damit noch arbeiten können, da ein Anwärmen der Druckluft wegen der Schlagwettergefahr nicht möglich ist.

Daß die Ungleichmäßigkeit des Materials, in dem gebohrt wurde, die Resultate erheblich beeinflußt hätte, muß ich bestreiten, da 6 Löcher in verschiedenen Partien gebohrt und die Mittel aus den Resultaten der einzelnen Löcher gezogen worden sind.

Zu der Äußerung der Firma Bechem & Keetman über den Versuch 9 bemerke ich, daß sie auf falschen Informationen beruht; so wird auch seitens der Konkurrenz behauptet, daß der Schalldämpfer der Maschine von Bechem & Keetman einen sehr ungünstigen Einfluß auf die Leistung ausübt und daß die besseren Resultate bei Versuch 8 mit Schalldämpfer gegenüber denen bei Versuch 7 ohne Schalldämpfer auf den Umstand zurückzuführen sind, daß die Löcher in weiche Gesteinspartien trafen.

Die Unterschiede in der Leistung sind meiner Meinung nach nur auf die mehr oder weniger geschickte Handhabung der Maschinen durch den Bohrmeister zurückzuführen! Derartige Versuche in der Grube selbst anzustellen, ist schwierig und zeitraubend, die Feststellung des Luftverbrauchs fast unmöglich, da größere Druckluftbehälter, die von der Luftleitung abgesperrt werden können, kaum unterzubringen sind. In der Praxis wird diejenige Maschine den Vorzug verdienen, die bei Verwendung bester Materialien möglichst einfach konstruiert und exakt gearbeitet ist, da bei eintretender Abnutzung der arbeitenden Teile der Luftverbrauch enorm zunimmt und die Leistung sinkt. Wer die Behandlung kennt, die eine Bohrmaschine in der Grube erfährt, wird mir beistimmen. Geringe Unterschiede in der Leistung und im Luftverbrauch spielen keine Rolle gegenüber mehr oder weniger notwendig werdenden Reparaturen.

Oberingenieur Hempel, Waldenburg.

Die magnetischen Beobachtungen zu Bochum im Jahre 1904.

Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz, Bochum.

Hierzu Tafel 2 und eine Einlage, enthaltend „Ergebnisse“.

Wie seit dem Jahre 1896 können auch für das abgelaufene Jahr die stündlichen Werte der magnetischen Deklination auf Grund der magnetographischen Aufzeichnungen in Verbindung mit absoluten Bestimmungen wieder ohne nennenswerte Unterbrechung veröffentlicht werden. Die in der Übersicht über die Änderung der Amplitude (s. Ergebnisse) aufgeführten Zahlen bedeuten

die Differenzen der stündlichen größten und kleinsten Monatsmittel-Werte, während die Störungsamplituden aus der Spalte „Differenz“ der Ergebnisse hervorgehen. In der Übersicht drückt sich auch die 11jährige Periode des Amplituden-Maximums aus, welche mit der Sonnenflecken-Frequenz zusammenfällt.

Schluss-Bericht der englischen Königlichen Kommission zur Untersuchung der Kohlenvorräte Großbritanniens.

Die am 28. Dezember 1901 eingesetzte Königliche Kommission zur Feststellung der Kohlenvorräte Großbritanniens hat Ende Januar ds. Js. ihren Schlussbericht herausgegeben, nachdem schon im Jahre 1903 ein erster und im Jahre 1904 ein zweiter Bericht erschienen waren. Mit diesen beiden ersten Berichten haben sich bereits zwei Artikel in Nr. 51, Jahrgang 1903, und in Nr. 12, Jahrgang 1904, dieser Zeitschrift beschäftigt. Im Folgenden beabsichtigen wir, das wesentlichste aus dem reichhaltigen Inhalte des Schlussberichtes wiederzugeben, den der Colliery Guardian als den wichtigsten Beitrag zur Kohlenfrage, der je veröffentlicht worden ist, bezeichnet.

Die Kommission, die aus den bedeutendsten Bergsachverständigen Englands bestand, hatte bekanntlich den Auftrag, nachstehende Fragen zu prüfen:

Ausdehnung und gewinnbarer Kohlenvorrat der Kohlenfelder des Vereinigten Königreiches;

Veranschlagung der Zeitdauer bis zur Erschöpfung dieser Felder unter Berücksichtigung möglicher Ersparnisse beim Kohlenverbrauch und etwaiger Nutzbarmachung anderer Kraftquellen;

Einfluß der Kohlenausfuhr auf die vorhandenen Kohlenvorräte und Veranschlagung der Zeitdauer, während deren die wichtigeren Kohlenarten den britischen Verbrauchern und der Marine zu angemessenen Preisen noch zur Verfügung stehen dürften;

Möglichkeit der Herabsetzung dieser Preise durch billigeren Transport, geringere Abbauverluste und verbesserte Betriebsmethoden;

Wettbewerbsfähigkeit des englischen Kohlenbergbaues mit dem Bergbau anderer Länder.

Die Kommission, die das Land in 7 Bezirke eingeteilt hatte, welche den einzelnen Mitgliedern zur Bearbeitung überwiesen waren, hat 47 Sitzungen abgehalten und 120 Sachverständige aus allen Bergbaubezirken des Landes vernommen. Auch wurden zahlreiche Berichte und Gutachten aus dem Auslande eingeholt.

Der Schlußbericht gliedert sich nach folgenden 5 Gesichtspunkten:

- A. Vorräte der britischen Kohlenfelder.
- B. Ihre voraussichtliche Nachhaltigkeit.
- C. Erzielbare Ersparnisse.
- D. Rückwirkung der Kohlenausfuhr auf den heimischen Verbrauch und die britische Marine.
- E. Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des englischen Bergbaues mit dem anderer Länder.

A. Vorräte der britischen Kohlenfelder

In diesem ersten Hauptabschnitte wird hinsichtlich der zur Feststellung der Kohlenvorräte befolgten Methode auf die beiden früheren Berichte verwiesen und sodann unter Zugrundelegung einer Teufe von 4000 Fuß (= 1218,8 m) als Grenze der Abbaumöglichkeit, einer Flözmächtigkeit von 1 Fuß (= 30,47 cm) als Mindestmächtigkeit für die Bauwürdigkeit und unter Berücksichtigung der erforderlichen Abzüge die in den untersuchten Kohlenfeldern (Proved Coalfields) des Vereinigten Königreiches noch zur Verfügung stehende Kohlenmenge auf 100 914 668 167 t geschätzt. Hiervon entfallen nicht weniger als 79,3 pCt. auf Flöze von 2 und mehr Fuß (= 60,94 cm) Mächtigkeit und 91,6 pCt. auf Flöze von mindestens 18 Zoll (= 45,71 cm) Mächtigkeit.

Die von 1868—1871 tagende Kohlen-Kommission hatte auf gleicher Grundlage das verfügbare Kohlenquantum auf nur 90 207 285 398 t berechnet. Obwohl in der Zeit vom 1. Januar 1870 bis 31. Dezember 1903 5 694 928 507 t gefördert worden sind, übertrifft die gegenwärtige Schätzung die frühere gleichwohl noch um 10 707 382 769 t. Dies ist teils auf die voneinander abweichenden Ansichten der beiden Kommissionen über die Abbauwürdigkeit gewisser Areale, teils auf neue Aufschlüsse durch Bohrlöcher, Schächte usw., sowie auf eine genauere Flözkenntnis zurückzuführen.

In den untersuchten Kohlenfeldern ruhen weitere 5 239 433 980 t in einer Teufe von mehr als 4000 Fuß (= 1218,8 m). Ob diese Vorräte ganz oder teilweise

zu gewinnen sind, hängt davon ab, bis zu welcher maximalen Teufe der Bergbau vordringen kann.

Nach Ansicht der geologischen Unterkommission sollen sodann in noch nicht aufgeschlossenen Feldern bis zu einer Teufe von 4000 Fuß noch 39 483 Millionen t Kohlen anstehen.

Hierzu kommt schließlich der Kohlenreichtum des in einer Entfernung von 5—12 englischen Meilen jenseits des Hochwasserspiegels belegenen unterseeischen Gebietes in Cumberland und der Gebiete unter den Buchten von St. Brides und Carmarthen, der auf 854 und 383 Millionen t geschätzt wird.

Die in dem Schlußbericht folgenden Angaben über Teufengrenze des Bergbaues, Mindestmächtigkeit abbauwürdiger Flöze und Abbauverluste sind bereits ausführlich in den beiden eingangs erwähnten Artikeln behandelt, worauf hier verwiesen wird.

B. Voraussichtliche Nachhaltigkeit der Kohlenvorräte.

Da diese Frage sich hauptsächlich darum dreht, wie hoch sich die jährliche Förderung in Zukunft belaufen wird, so trägt die Kommission Bedenken, anzugeben, wie lange die Kohlenvorräte voraussichtlich noch anhalten werden. Sie sagt nur, daß die Förderung zur Zeit jährlich rund 230 Millionen t beträgt und in den letzten 30 Jahren jährlich um $2\frac{1}{2}$ pCt. zugenommen hat. Die Bezirkskommissare seien aber der Meinung, daß es aus natürlichen Gründen — was darunter zu verstehen ist, wird nicht gesagt — höchst unwahrscheinlich sei, daß die gegenwärtige Zunahme der Förderung noch lange anhalten könne. Denn wenn auch in den zuletzt in Angriff genommenen Kohlenfeldern die Förderung für eine Reihe von Jahren noch steigen würde, so seien doch gewisse andere Bezirke bereits an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt.

Die Kommission ist daher der Ansicht, daß in einer nicht allzu fernen Zeit die Zunahme der Förderung geringer werde, hierauf eine Zeit gleichbleibender Förderung folgen und schließlich eine Zeit allmählicher Abnahme eintreten wird.

Der Colliery Guardian zieht in seiner Ausgabe vom 27. Januar den Schluß, daß die rund 100 Milliarden t, die in den untersuchten Kohlenfeldern in Flözen von mehr als 1 Fuß (= 30,47 cm) Mächtigkeit bis zu einer Teufe von 4000 Fuß (= 1218,8 m) anstehen, für weitere 300 Jahre ausreichen würden. Füge man hierzu noch das in den nicht untersuchten Arealen bis zu gleicher Teufe und in gleich mächtigen Flözen vorhandene Kohlenquantum von $39\frac{1}{2}$ Milliarden t, so sei der Bedarf für im ganzen 430 Jahre gesichert, bevor man ernstlich an die Frage herantreten müsse, die weiteren $5\frac{1}{4}$ Milliarden t zu gewinnen, die in einer Teufe unter 4000 Fuß ruhen.

C. Erzielbare Ersparnisse.

Dieser Teil des Schlußberichts ist bei weitem der längste und inhaltreichste. Er umfaßt von den 24 Seiten des Textes allein 14 Seiten.

Die Kommission verspricht sich viel von der weiteren Einbürgerung der Schrämmaschinen, über deren Verwendung die nachstehenden Angaben beigebracht werden.

Jahr	Zahl der Bergwerke, auf denen Schrämmaschinen in Anwendung stehen.	Zahl der Schrämmaschinen	Antrieb durch		Summe der geschrämt. Kohle in t
			Elektrizität	Druckluft	
1902	166	483	149	334	4 161 202
1903	225	643	231	412	5 245 578

Es ist also ein beträchtlicher Fortschritt sowohl in der Zahl der Maschinen als auch in der Menge der damit gewonnenen Kohle zu verzeichnen.

Die Ansichten lauteten fast durchweg zu Gunsten der Schrämmaschinen, allerdings mit manchen Einschränkungen. Die Wahl einer Maschine hänge von den örtlichen Verhältnissen einer jeden Grube und oft auch von denen der verschiedenen Abteilungen des nämlichen Bergwerks ab. Unzweifelhaft aber seien Schrämmaschinen beim englischen Bergbau jetzt definitiv eingeführt. Die Vorzüge des Abbaues mit Schrämmaschinen gegenüber dem von Hand sind, wie folgt, zusammengefaßt:

- I. Man erhält einen höheren Prozentsatz an Stückkohlen, und die gewonnenen Kohlen sind von festerer und besserer Beschaffenheit.
- II. Der Abbaustoß steht in einer geraderen Linie. Dies erleichtert die Wetterführung und bringt einem regelmäßigeren und systematischeren Ausbau mit sich. Durch das raschere Fortschreiten des Abbaues werden die Unterhaltungskosten für den Ausbau vermindert, auch wird die Tagesoberfläche weniger beschädigt.
- III. Der regelmäßige und systematische Ausbau hat eine größere Sicherheit für die Arbeiter zur Folge.
- IV. Flöze, die wegen geringer Mächtigkeit oder wegen ihrer Härte oder aus beiden Gründen überhaupt nicht abgebaut werden können, oder mit Vorteil nur in guten Zeiten zu gewinnen sind, gestatten unter Zuhilfenahme von Schrämmaschinen einen lohnenden Abbau.
- V. Es brauchen nicht so viele Bohrlöcher in der Kohle hergestellt zu werden, häufig sogar gar keine.
- VI. Die Förderung ist höher und gleichmäßiger und die Arbeit leichter zu überwachen. Zur Hereingewinnung der Kohle ist weniger Sprengstoff notwendig. Im allgemeinen ist Maschinenarbeit billiger als Handarbeit, besonders in schmalen Flözen. Vom Standpunkt der Bergleute ist die Arbeit leichter bei besseren Löhnen.

Der Vorteil der Arbeiterleichterung wird voraussichtlich erst dann mehr gewürdigt werden, wenn der

Bergbau in größere Teufen vorrückt, wo mit höheren Temperaturen zu rechnen ist.

Unter gewissen Umständen lassen sich aber nach Ansicht der Kommission Schrämmaschinen nicht mit Vorteil verwenden, nämlich wenn das Hangende oder Liegende schlecht ist, wenn zahlreiche Störungen auftreten oder die Flöze stark einfallen. Ist die Kohle sehr weich, so besteht die Gefahr, daß Stücke aus dem Stoße herausbrechen und die Maschinen beschädigen.

Die Anwendung der Elektrizität auf Bergwerken zur Kraftübertragung wird wegen der Wirtschaftlichkeit und des Wirkungsgrades sehr empfohlen. Die Elektrizität sei für alle bergbaulichen Betriebszwecke geeignet, Hauptfördermaschinen allein vielleicht ausgenommen. Gegenwärtig sei in England für elektrisch angetriebene Hauptfördermaschinen keine Stimmung vorhanden, obwohl auf dem Kontinent bereits mehrere in Betrieb ständen.

Die sorgsame Behandlung der Kohle vor dem Verkauf und Verbrauch läßt in England im Vergleich zum Kontinent noch sehr zu wünschen übrig. Die Kommission mahnt eindringlich zur Befolgung des vom Kontinent, insbesondere von Deutschland gegebenen Beispiels. Die Förderkohle müsse in Siebereien und Wäschen klassiert, sortiert und gereinigt werden. Beim Vorhandensein von Wäschen könnten die großen Mengen Feinkohle, die man früher nicht mit Vorteil habe verkaufen können und deshalb in der Grube gelassen habe, mit Gewinn abgesetzt werden.

Auch auf die Verkokung der Kohle weist der Bericht hin, da sie einen der Wege darstellt, die Feinkohle marktfähig zu machen. Als der wichtigste Fortschritt auf dem Gebiete der Kokserzeugung wird die Einführung der Nebenproduktengewinnung bezeichnet, für deren weitere Verbreitung noch ein weites Feld offen steht; dies wird durch die Tatsache bewiesen, daß im Jahre 1903 nur 10 pCt. der gesamten Kokserzeugung Englands aus zur Nebenproduktengewinnung eingerichteten Öfen stammten. Wenn die Kohle jedoch unter 16 bis 17 pCt. flüchtige Bestandteile enthalte, lohne sich die Nebenproduktengewinnung nicht mehr. In diesem Falle sei der Retorten-Ofen wegen seines besseren Koksausbringens und seiner einfachen Konstruktion dem in England weit verbreiteten alten Bienenkorbofen entschieden vorzuziehen. Ärmere oder bisher als nicht verkokbar angesehene Kohlsorten könne man verkoken, wenn man die Kohle vorher wasche und stampfe. Durch das Stampfen erziele man ein höheres Ausbringen und einen festeren Koks.

Weiterhin wird die Errichtung von Brikettfabriken in Verbindung mit Bergwerken empfohlen. Die Brikettherstellung sei bisher hauptsächlich auf den Bezirk South-Wales beschränkt, während große Mengen Feinkohle zur Brikettierung nach dem Kontinent ge-

schickt würden. Briketts aus Walesfeinkohle würden in steigendem Umfange von der Kriegsmarine als Reservebestand für heiße Klimata gekauft, wo ihre Güte weniger leiden solle als die der gewöhnlichen Waleskohle. Wahrscheinlich würde in Zukunft auch die Nachfrage nach Briketts für den Hausbedarf noch steigen. Es lohne sich daher, ein passendes Bindemittel ausfindig zu machen, da das gegenwärtig hierzu hauptsächlich benutzte Pech hoch im Preise stehe und unangenehmen, starken Rauch entwickle.

Aus diesen Einzelbetrachtungen zieht der Bericht den allgemeinen Schluß, daß erhebliche Ersparnisse in Zukunft zu erzielen sind, weil Flöze, die jetzt nicht mit Vorteil ausgebeutet werden können, gewinnbar werden, wenn man ihre Kohle sortiert, wäscht, verkockt oder brikettiert, und weil man überhaupt keine Feinkohle mehr in der Grube zu lassen braucht.

Die Eisenbahntarife Englands hält die Kommission im allgemeinen für angemessen. Die Einführung von Wagen mit größerer Tragkraft und von stärkeren Lokomotiven zur Erzielung von Ersparnissen für die Eisenbahngesellschaften und die Bergwerkseigentümer sei angeregt, es sei aber auch darauf hingewiesen, daß große Wagen nicht für den ganzen Kohlenhandel zu gebrauchen seien und ihre Einführung in manchen Fällen teure Abänderungen der bestehenden Grubenanlagen zur Folge haben würde. Eine wesentliche Verminderung der Transportkosten würde hierdurch nicht eintreten. Auch werde die Frage des Kohlentransportes, wenn in Zukunft mehr Kraftzentralstationen in unmittelbarer Nähe der Zechen errichtet würden, eine solche des Krafttransportes werden.

Kanäle dienen nach dem Berichte in England dem Kohlentransport nur wenig, wenn auch der Aire- und Calder-Kanal den Bergwerksbesitzern in Yorkshire große Vorteile gebracht und auf dem Kontinent die Kanäle in den letzten Jahren sich stark entwickelt haben.

Der Bericht geht sodann zur Besprechung der möglichen Ersparnisse beim Verbrauch der Kohle über. Einleitend gibt er für das Jahr 1903 für die verschiedenen Industrien des Landes den Kohlenverbrauch, wie folgt, an:

	t
Eisenbahnen	13 000 000
Küstenschifffahrt	2 000 000
Fabriken	53 000 000
Bergwerke	18 000 000
Eisen- und Stahlindustrie	28 000 000
Sonstige Metallindustrie	1 000 000
Ziegeleien	5 000 000
Töpfereien	
Glashütten	
Chemische Fabriken	
Gaswerke	15 000 000
Hausbedarf	32 000 000
Zusammen	167 000 000

Nach einer von Beilby aufgestellten Schätzung sollen von einem jährlichen Verbrauch des Landes zwischen 143 und 168 Millionen t Kohle 40 bis 60 Millionen t gespart werden können. Auf welchem Wege dies geschehen könne, führt der Bericht im einzelnen weiter aus.

Nach der Schätzung von Beilby würden jährlich ungefähr 52 Millionen t Kohlen auf den Bergwerken und Fabriken des Landes in Dampfkraft umgesetzt bei einem durchschnittlichen Kohlenverbrauche von 5 Pfund (1 engl. Pfund = 453,592 gr) pro indizierte Pferdekraftstunde. Da der Kohlenverbrauch pro indizierte Pferdekraftstunde 2 Pfund nicht übersteigen und selbst geringer sein sollte, so dürfte die Kohlenverschwendung bei der Dampferzeugung genügend gekennzeichnet sein.

Eine weitere Vervollkommnung der besten Type der modernen Dampfmaschine hält die Kommission für unwahrscheinlich. Gleichwohl könnten 50 pCt. der jetzt zur Dampferzeugung verbrauchten Kohlen gespart werden, wenn alle Dampfmaschinen Englands erstklassig seien.

Ein großer Prozentsatz der Kohlenverschwendung muß, wie behauptet wird, den kleinen Kohlenverbrauchern und den über Fabriken und Werkstätten zerstreuten Maschinen mit langen Rohrleitungen und mit kleinen Kesseln von schlechtem Wirkungsgrade zur Last gelegt werden. Wenn auch die Verwendung von Öl- und Gasmaschinen im Steigen begriffen sei, so könne eine wirksame Abhilfe nur durch eine allgemeinere Errichtung von Zentralkraftstationen erreicht werden.

Freilich sind nach Auffassung der Kommission auch die Bergwerke bei einem Selbstverbrauch von 6 bis 8 pCt. ihrer Förderung, was z. B. für das Jahr 1903 14—18 Mill. t ausgemacht hat, äußerst verschwenderisch im Kohlenverbrauche, hauptsächlich wohl wegen des geringen Wertes der verwandten Brennstoffe.

Eine ausgedehntere Einführung von Economisern, mechanischen Feuerungen und künstlichem Zug, sowie eine sorgsame und systematische Analysierung der Kamingase und der Asche wird vorgeschlagen. Gute Resultate seien auch von der Überhitzung des Dampfes auf dem Wege zu den Zylindern und von einer stärkeren Benutzung des Abdampfes zu Heizzwecken zu erwarten. Viel sei ferner von der Reinigung des Kesselspeisewassers zu erhoffen. Beträchtliche Verluste sollen jetzt von den infolge Verwendung harten Wassers zur Dampferzeugung sich bildenden Kesselsteinablagerungen herrühren, die nicht nur die Verdampfungsfähigkeit der Kohle verringern, sondern auch zu Beschädigungen infolge Überhitzung der Kesselbleche führen. Durch direkte Versuche sei gefunden, daß eine Ablagerung von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Stärke (1 Zoll = 2,539 cm) einen Verlust von 20 pCt. verursache. Es sei daher der Gebrauch von chemisch gereinigtem Wasser und ganz besonders

die Verwendung von Kondensatoren als des wirtschaftlichsten und wirksamsten Mittels zur Erzielung eines guten Kesselspeisewassers zu befürworten. Die Kosten der Reinigung harten Wassers beliefen sich je nach dem Grade der Härte nur auf $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ d. pro 1000 Gallonen (1 Gallone = 4,543 l; 1 penny (d.) = 8,5 Pfg.).

Von den Dampfturbinen sagt der Bericht folgendes: Nach Parsons haben die mit Dampfturbinen ausgerüsteten Schiffe eine größere Geschwindigkeit und einen geringeren Kohlenverbrauch bei gleicher Geschwindigkeit. Gegenüber hin- und hergehenden Maschinen zeichnen sich die Turbinen durch geringere Anlagekosten, geringere Unterhaltungskosten und eine beträchtliche Ersparnis im Dampf- und Ölverbrauch aus. Große Dampfturbinen werden die hin- und hergehenden Maschinen zum Antrieb großer Dynamos ersetzen und, wenn ihr Dampfverbrauch sich verringert, sich selbst gegen Gasmaschinen behaupten, denen gegenüber sie wegen der geringeren Anlage- und Betriebskosten erheblich im Vorteil sind.

Der Bericht zieht schließlich hinsichtlich der Dampferzeugung den allgemeinen Schluß, daß, wenn auch in den letzten 25 Jahren bereits viel geschehen ist, doch weitere außerordentliche Ersparnisse noch zu erzielen sind.

Durch Ausnutzung der Hochofengase in Gasmaschinen zur Krafterzeugung, die bisher in England in völlig ungenügender Weise erfolgt, sollen sich jährlich nach mäßiger Schätzung 2—3 Mill. Tonnen Kohlen ersparen lassen. Die Schwierigkeiten, die bisher bestanden hätten, schienen jetzt, wie das erfolgreiche Vorgehen Belgiens und Deutschlands zeige, überwunden zu sein. Die Kosten einer Gasmaschinenanlage seien denen einer guten Dampfanlage ungefähr gleich. Die Kraftverteilung von Hochöfen als Kraftzentralen aus sei mittels der Elektrizität wirtschaftlich möglich. Die auf diesem Wege erzielte Energie könne an die Stelle eines großen Teils der gegenwärtig durch direkten Kohlenverbrauch erzeugten Energie treten.

Auch die Koksofengase müssen, wie der Bericht ausführt, besser ausgenutzt werden. Nähme man an, daß ein Koksofen 7 Tonnen Kohle pro Tag verkoche, so seien die Abgase eines solchen Ofens ungefähr 40 PS an der Gasmaschine gleichwertig.

Wenn man die heutigen Dampfmaschinen- und Dampfkesselanlagen mit ihrem durchschnittlichen Kohlenverbrauch von 5 Pfund pro Pferdekraftstunde vollständig durch Gasmaschinen und Gaserzeuger ersetze, so würden sich die 52 Millionen Tonnen Kohlen, welche jetzt nach der Schätzung von Beilby für Kraftzwecke auf Bergwerken und Fabriken verbraucht würden, auf 11 Millionen Tonnen erniedrigen. Die Durchführbarkeit dieser enormen Ersparnisse hält die Kommission tatsächlich möglich, da durch die Resultate vieler Versuche feststehe, daß in der Gasmaschine in fast jeder Gegend und in fast jedem Umfang die indizierte

Pferdekraftstunde sich mit einem Kohlenverbrauch von einem Pfund erzeugen lasse. Die allgemeine Einführung von Gasmaschinen unter Benutzung von Generatorgas als Triebkraft würde daher zu einer wesentlichen Ersparnis an Kohle führen, obgleich die Gasmaschinen die Endstufe ihrer Vervollkommnung noch nicht erreicht hätten und noch ein weites Feld offen stehe, ihren thermischen und mechanischen Wirkungsgrad zu erhöhen.

In den Gasgeneratoren moderner Bauart könne jetzt jede Kohle verwandt werden, die nicht außergewöhnlich stark backe. Auf Grund der bereits mit einer Kohle von 30 pCt. Asche erhaltenen guten Resultate erscheine selbst ein Aschegehalt bis zu 50 pCt. als nicht hinderlich.

Der Bericht kommt sodann zur Erörterung der Frage, ob es einen Ersatz für Kohle gibt und bespricht hierbei der Reihe nach den Alkohol, das Naturgas, das Erdöl (Petroleum), die Wasserkraft, die Windkraft und den Torf. Die Antwort der Kommission lautet dahin, daß Kohle die einzig verfügbare Kraftquelle Englands ist und kein befriedigender Ersatz hierfür in Großbritannien sich finden läßt.

Am Schluß des Kapitels über die bei der Kraft-erzeugung erzielbaren Ersparnisse weist der Bericht nochmals auf die Wichtigkeit von Zentralkraft-erzeugungsstationen hin und äußert sich noch über den Antrieb (Dampfmaschinen, Gasmaschinen, Dampfturbinen) derartiger Zentralen, über die Elektrizitäts-erzeugung Großbritanniens und über die Streitfrage, ob Elektrizität oder Gas das beste Kraftübertragungsmittel sei.

Bezüglich der bei der Wärmerzeugung möglichen Ersparnisse ist die Kommission zu der Ansicht gelangt, daß bei der Eisen- und Stahlherstellung kein wesentlicher Rückgang im Kohlenverbrauch mehr eintreten wird, daß dagegen der Hausverbrauch in Höhe von 32 Millionen t Kohle pro Jahr durch Einführung von Zentralheizungen auf die Hälfte ermäßigt werden kann.

Auch bei der Lichterzeugung werden von der weiteren Verbreitung des Glühlichtes erhebliche Ersparnisse an Kohlen erwartet.

Während ihrer Untersuchungen hat die Kommission gefunden, daß die Bergwerksstatistik unzulänglich und manchmal irreführend ist. Sie tadelt u. a., daß zu viel Zeit bis zur Veröffentlichung der statistischen Angaben vergeht, daß Mitteilungen über wichtige Gegenstände, wie z. B. über Schrämmaschinen, über die Herstellung von Koks und Briketts, unterbleiben oder nur gelegentlich erfolgen, daß manches wertvolle Material nicht gesammelt und veröffentlicht wird usw.

D. Rückwirkung der Kohlenausfuhr auf den heimischen Verbrauch und die britische Kriegsmarine.

Über die verschiedenen mit der Kohlenausfuhr zusammenhängenden Fragen wurden 23 Sachverständige vernommen und außerdem die meisten englischen Konsuln gehört. Im allgemeinen wurde die Ansicht vertreten, daß die Aufrechterhaltung einer ausgedehnten Kohlenausfuhr für England von größter Wichtigkeit und wesentlich für das Gedeihen der Kohlendistrikte sei. Die durch starke Ausfuhr gesteigerte Förderung ermögliche einen regelmäßigen Betrieb der Gruben bei Ausnutzung ihrer vollen Leistungsfähigkeit, und durch Verteilung der allgemeinen Unkosten auf eine größere Förderung stellten sich die durchschnittlichen Gewinnungskosten und folglich auch die Verkaufspreise für die britischen Konsumenten niedriger als dies der Fall sein würde, wenn die Gruben nur für den heimischen Bedarf arbeiteten. Die Kohle bilde einen derartig wesentlichen Bestandteil der ins Ausland gehenden Schiffsladungen, daß jede Verminderung der Kohlenausfuhr zu einer Steigerung der Frachten für die eingeführten Güter führen müsse. Auch diene eine große Menge der ausgeführten Kohle zum Bekohlen britischer Schiffe im Auslande.

Der Kohlenverbrauch der Kriegsmarine ist, wie es im Bericht heißt, während der letzten 10 Jahre außerordentlich gestiegen und beträgt gegenwärtig $\frac{1}{16}$ von der Förderung der hierzu allein geeigneten besonderen Kohlensorte. Diese Kohle muß ganz bestimmte Eigenschaften besitzen. Obwohl von der Kriegsmarine beständig Versuche mit verschiedenen Kohlensorten, mit Kohlenmischungen, mit Mischungen von Kohle und Öl und mit verschiedenen Hilfsmitteln angestellt werden, so ist doch bis jetzt kein Brennstoff gefunden worden, der für Marinezwecke der Wales-Kohle gleichkommt.

Die Einführung der gut bewährten Ölfeuerung in größerem Maßstab als Ersatz für Kohlenfeuerung verbiete sich für die Marine, da es zweifelhaft sei, ob man ausreichende Mengen flüssiger Brennstoffe mit Sicherheit und regelmäßig beschaffen könne.

Die Handelsmarine benutze allerdings mehr und mehr andere und billigere Kohlensorten, Feinkohle und Mischkohle, was durch die Einführung von Verbesserungen an Kesseln und Feuerungen ermöglicht worden sei.

Nach Ansicht der englischen Admiralität ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen die Bekohlung der Kriegsschiffe mit der erstklassigen Steamkohle aus Wales notwendig. Der von dieser Kohle noch gewinnbare Vorrat ist auf 3937 Millionen Tonnen geschätzt bei einer Jahresförderung von zur Zeit 18 Millionen Tonnen.

Wenn diese Schätzung richtig ist, so dürfte diese Kohlenmenge, vorausgesetzt, daß in Zukunft

wirtschaftlich mit ihr umgegangen wird, den Bedarf für noch weitere 200 Jahre decken.

E. Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit des englischen Bergbaues mit dem des Auslandes.

Als Hauptwettbewerbsländer werden Deutschland und die Vereinigten Staaten von Nordamerika genannt. Während die Förderung Englands seit 1870 auf mehr als das Doppelte gestiegen sei, habe diejenige Deutschlands sich mehr als vervierfacht und die der Vereinigten Staaten Nordamerikas mehr als verzehnfacht. Auch alle anderen Länder der Welt hätten ihre Förderung erheblich gesteigert.

Deutschland sei in den ernsthaftesten Wettbewerb mit England auf solchen Märkten getreten, die in der Nähe seiner Grenzen lägen, habe aber auch seine Ausfuhr auf entferntere Märkte ausgedehnt. Das rheinisch-westfälische Kohlensyndikat wird als gefährlicher Wettbewerber bezeichnet.

Die Konkurrenz amerikanischer Kohle habe sich nur auf entfernteren Märkten geltend gemacht. Es wird aber die Befürchtung ausgesprochen, daß die amerikanische Förderung die Nachfrage des eigenen Landes bald übersteigt, wodurch die Notwendigkeit eintritt, zur Unterbringung des Überschusses auf eine große Kohlenausfuhr bedacht zu sein.

Gleichzeitig mit dieser starken Zunahme der Förderung in den fremden Kohlenbezirken sind nach Aussage der Kommission in dem Vereinigten Königreich die Gewinnungskosten, trotz Einführung vorteilhafterer Arbeits- und Abbau-Methoden, infolge der Notwendigkeit, weniger mächtige und tiefer gelegene Flöze auszubeuten, infolge höherer Arbeitskosten und größerer auf dem Bergbau ruhender Lasten ständig gestiegen, wodurch natürlich die Wettbewerbsfähigkeit ungünstig beeinflusst wird.

Der Bericht bezeichnet es als „selbstverständlich“, daß der seit Anfang des Jahres 1901 erhobene Kohlenausfuhrzoll die Wettbewerbsfähigkeit Englands in Mitteleuropa zieht und einen Einfluß auf die Kohlenausfuhr ausübt. Zahlreiche Bergwerksbesitzer, Kohlenexporteure und Rheder sollen sich scharf gegen diese Abgabe ausgesprochen haben; seit ihrer Erhebung habe zwar die Gesamtausfuhr noch zugenommen, aber nicht mehr im Umfange früherer Jahre; nach einigen Märkten, besonders nach Frankreich, Belgien und Holland sei eine Abnahme der Ausfuhr zu konstatieren.

Der Bericht gibt sodann in der nachfolgenden Tabelle für die letzten 10 Jahre bis einschließlich 1903 die Höhe der Förderung an, den Preis pro Tonne Kohlen, die Ausfuhr und den Prozentsatz der Ausfuhr, bezogen auf die gesamte Förderung.

Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Gesamt-Förderung t	+ od. — gegen das Vorjahr %	Durchschnittspreis auf der Zeche s. d.	Ausgeführte Kohle ausschl. Koks und Preßkohle t	+ od. — gegen das Vorjahr %	Prozent- satz der Kohlen- ausfuhr im Verhältnis zur Gesamt- förderung	Bunkerkohle für Schiffe des Ausland- verkehrs t	+ od. — gegen das Vorjahr %	Ges.-Kohlen- ausfuhr einschl. Bunkerkohle und Koks und Preßkohle, umgerechnet auf Kohle t	+ od. — gegen das Vorjahr %	Prozent- satz der Gesamt- förderung
1894	188 277 525		6 7,43	31 756 368		16,86	9 294 461		42 687 430		22,67
1895	189 661 362	+ 0,7	6 0,42	31 714 906	— 0,1	16,72	9 407 789	+ 1,2	42 907 302	+ 0,5	22,64
1896	195 361 260	+ 3,0	5 10,26	32 947 680	+ 3,9	16,86	9 937 305	+ 5,5	44 586 811	+ 3,9	22,81
1897	202 129 931	+ 3,3	5 10,93	35 354 296	+ 7,3	17,49	10 455 758	+ 5,2	48 123 464	+ 7,9	23,81
1898	202 054 516	— 0,0	6 4,22	35 058 430	— 0,8	17,34	11 264 204	+ 7,7	48 266 699	+ 0,2	23,88
1899	220 094 781	+ 8,9	7 7,03	41 180 332	+ 17,4	18,71	12 226 801	+ 8,5	55 810 024	+ 15,6	25,35
1900	225 181 300	+ 2,3	10 9,66	44 089 197	+ 7,0	19,57	11 752 316	— 3,8	48 405 087	+ 4,6	25,93
1901	219 046 945	— 2,7	9 4,29	41 877 081	— 5,0	19,11	13 536 833	+ 15,5	57 783 076	— 1,5	26,37
1902	227 095 042	+ 3,6	8 2,84	43 159 046	+ 3,0	19,00	15 148 115	+ 11,4	60 400 134	+ 4,5	26,59
1903	230 334 469	+ 1,4	7 7,93	44 950 057	+ 4,1	19,51	16 799 848	+ 10,8	63 805 000	+ 5,6	27,70

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß bei fallenden Preisen die Menge der ausgeführten Kohle allerdings im ganzen zugenommen hat. Trotzdem ist die Kommission mit Recht der Ansicht, daß der Kohlenausfuhrzoll auf die Höhe der Ausfuhr hemmend wirkt und verhältnismäßig schwerer auf derjenigen Kohle lastet, die im Werte nur ein wenig über der Preisgrenze steht, bis zu welcher die Kohle abgabefrei ist.

Mit Rücksicht auf die Höhe der geschätzten Kohlen-

vorräte und unter der Voraussetzung, daß natürliche Ursachen der gegenwärtigen prozentualen Zunahme der Förderung in Wirklichkeit bald Einhalt gebieten werden, ist die Kommission der Ansicht, es sei gegenwärtig nicht notwendig, die Ausfuhr künstlich zu beschränken zu dem Zwecke, die Kohle für den heimischen Bedarf aufzusparen.

Diese Antwort dürfte unzweifelhaft als das Hauptresultat der ganzen Untersuchung zu bezeichnen sein.

Amerikanische Kohlenbahnen und Kohlentarife.

Die amerikanische Kohlenproduktion hat ihren Hauptsitz im Staate Pennsylvanien. Die Zahl der Eisenbahngesellschaften, welche das große pennsylvanische Steinkohlenrevier bedienen, ist recht bedeutend. Lange Zeit waren diese Gesellschaften voneinander völlig unabhängig und infolgedessen führten sie andauernd einen erbitterten Tarifikrieg. Vor mehreren Jahren jedoch haben sie sich, wie der französische Ingenieur Heurteau in seinem umfangreichen Reiseberichte über die amerikanischen Steinkohlenegebiete mitteilt, dem die folgenden Ausführungen in der Hauptsache entnommen sind, zu einigen wenigen großen und bedeutenden Gruppen syndiziert und das Arbeitsgebiet sachgemäß unter sich verteilt. Die Vanderbiltgruppe und die Pennsylvania-Gesellschaft haben fast alle kleineren Eisenbahngesellschaften in sich aufgenommen. Vanderbilts Eisenbahnlilien dominieren in allen Staaten des Nordostens; entlang dem ausgedehnten Nord- und Südufer des Eriesees ziehen sie sich weit hinunter in das große Gebiet zwischen Ohio und Mississippi. Zwei große Abzweigungen dieser Linien durchziehen das Steinkohlenrevier Pennsylvaniens mit seinen unermeßlichen Bodenschätzen: die eine, gegen Buffalo gerichtet, läuft durch die Bezirke Clearfield und Philippsburg, die andere Linie verbindet Cleveland mit Pittsburg und den Gruben am Youghioghenyfluß. Das Netz der Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft ist für das Kohlengebiet von weit größerer Bedeutung, da deren Linien das Steinkohlenbecken in allen seinen Teilen durchqueren und es so direkt mit den Stationen des Ostens und Westens verbinden. Vier Hauptlinien sind es besonders, welche diese Gesellschaft durch das Kohlenbecken gelegt hat, nämlich von Norden nach Süden:

die Pennsylvania Railroad	abgekürzt	P. R. R.,
die Baltimore and Ohio Eisenbahn	„	B. & O.,
die Chesapeake and Ohio Eisenbahn	„	C. & O. und
die Norfolk and Western Eisenbahn	„	N. & W.

Die erste dieser Eisenbahngesellschaften ist von Anfang an die bedeutendste gewesen und hat auch vor einigen Jahren die anderen drei Gesellschaften in sich aufgenommen. Im Osten bedeckt sie die ganze Küste von New York bis Washington mit ihren Schienensträngen. Die Hauptlinie geht von Philadelphia nach Pittsburg mit einzelnen Abzweigungen in die Steinkohlenreviere der Alleghanies. Von Pittsburg aus führen zwei Linien weiter, die eine nach Chicago im Nordwesten 750 km und die andere nach St. Louis im Südwesten 740 km lang. Die Länge der Stammlinie Philadelphia—Pittsburg beträgt dazu 566 km. Das Netz der Baltimore and Ohio Railroad bedeckt ebenfalls die ganze Ostküste, aber sie erreicht das Steinkohlenrevier viel weiter südlich. Die Hauptlinie geht von Washington entlang dem Ufer des Potomac bis nach Cumberland, wo sie in das Steinkohlenegebiet eintritt. Hier teilt sich diese Linie in zwei Arme. Der eine Zweig geht nach Pittsburg im Nordwesten zur Bedienung der Kohlenbezirke Potomac Somerset, Connelsville und Youghiogheny. Auf dieser Bahnlinie beträgt die Entfernung Pittsburg—Philadelphia 700 km und Pittsburg—Baltimore 547 km. Weiterhin setzt sich dieser Zweig, parallel der Pennsylvaniabahn, bis nach Chicago fort. Die andere Abzweigung von der Stammlinie führt westlich nach

Cumberland in die Kohlenreviere von Preston und Fairmont und dann weiter über Cincinnati bis nach St. Louis.

Die beiden folgenden Eisenbahngesellschaften sind für die Kohlendistrikte von geringerer Bedeutung. Die Chesapeake- und Ohio-Bahn durchquert den Kohlenbezirk auf der Linie Kanawha—New River und führt dann nach Newport News. Die Linie der Norfolk and Western Bahn durchquert das Kohlenegebiet von Pocahontas und setzt sich bis zum Hafen von Norfolk fort.

Die große Pennsylvania Rr. Co. hat nun nicht allein diese vier Eisenbahnlilien in ihrer Hand vereinigt, um die Fettkohlenversendungen gegen Osten hin zu beherrschen, sondern sie sucht auch ihren Einfluß auf die Grubengesellschaften selbst geltend zu machen, ohne diese jedoch in sich aufzunehmen. Sie begnügt sich damit, in enge Fühlung mit den großen Grubengesellschaften des Reviers zu treten, deren Zusammenschluß sie nach jeder Richtung hin unterstützt. So hat sie mehr oder weniger versteckt ihre Hand bei der Gründung der folgenden großen Bergwerksgesellschaften im Spiele gehabt, der Pittsburg Coal Co., der Monongahela River Coal and Coke Co., der New River Coal Co. und der Pocahontas Coal Co. Man sagt der Pennsylvania Rr. Co. auch noch nach, daß sie bestrebt sei, auf dem Fettkohlenmarkte eine vorwiegende Stellung zu erlangen, ein Ziel, das sie auf folgende Weise leicht erreichen kann. Sie setzt die Zahl der Wagen für die einzelnen Gruben fest; dadurch ist sie in der Lage, die Produktion der Gruben und somit die Kurse der Aktien nach ihrem Willen zu regulieren. Das ganze Jahr über herrscht auf den amerikanischen Steinkohlengruben ein empfindlicher Wagenmangel, der sich noch besonders in der Erntezeit bei Gelegenheit der großen Getreidetransporte steigert. Zu dieser Zeit erhalten die Gruben nur 30 bis 40 pCt. ihrer Anforderungen an rollendem Material. Die Eisenbahngesellschaften stört dieser Zustand ganz und gar nicht, denn die Getreidesendungen machen sich viel besser bezahlt. So kommt es, daß selbst im eigentlichen Pittsburg-Revier, in der Nähe der Hauptlinien der Eisenbahnen, die Kohlengruben in der Erntezeit vielfach nur 3 bis höchstens 4 Tage pro Woche arbeiten können.

Dieser Vorherrschaft der zwei großen Eisenbahngruppen des Ostens, Vanderbilt und Pennsylvania Rr., ist jedoch neuerdings ein Wettbewerb sehr mächtiger Natur erwachsen. Die große Eisenbahngruppe Gould hielt sich bisher mit ihren Linien im Gebiete des Mississippitales und in den Felsengebirgen, dehnt aber jetzt ihre Schienenstränge bis nach Pittsburg aus. Auch hier dürfte sie wohl nicht Halt machen, sondern, durch den Süden des großen pennsylvanischen Steinkohlenreviers sich hinziehend, sollen sich ihre Eisenbahngleise bis zur Küste des atlantischen Ozeans erstrecken und somit das Steinkohlenegebiet von Südpennsylvanien sowie dem nördlichen und dem mittleren Westvirginien aufschließen, das bisher noch mangels irgendwelcher Eisenbahnverbindungen keinen Absatz für sein vorzügliches Produkt finden konnte. Die Ausdehnung dieses Eisenbahnnetzes der Gouldgruppe ist eingeleitet worden durch den Ankauf der West-Virginia Central Railroad, die das ganze Ufergebiet des Potomacflusses durchläuft. Um ihren Zweck auch mit Sicherheit

und völlig zu erreichen, hat die Gouldgruppe schon verschiedene Bergwerksgesellschaften angekauft, so besonders die bedeutende Davis Coal Co., ferner umfassende, noch unverritzte Steinkohlenfelder in Pennsylvania im Süden Pittsburgs und in Westvirginien erworben. Natürlich werden diese Projekte nach allen möglichen Richtungen hin durchkreuzt, besonders von der großen Pennsylvania Rr. Co. die ihren herrschenden Einfluß durch die Operationen der Gouldschen Finanzgruppe zu verlieren glaubt.

Für die Beförderung der Steinkohlen veröffentlichen die Eisenbahngesellschaften regelmäßig „offizielle“ Tarife, die jedoch in Wirklichkeit niemals mit den effektiven Tarifsätzen übereinstimmen. Die Kenntnis der letzteren entzieht sich natürlich im einzelnen der Öffentlichkeit. Wie bei allen amerikanischen großen Industrie- und Transportgesellschaften gibt es hier zahlreiche Begünstigungsklauseln für bestimmte große Transporte, sei es infolge des Sonderinteresses, welches die Eisenbahnen mit den großen Bergwerksgesellschaften verknüpft, sei es aus dem wirtschaftlichen Gesichtspunkt, daß die große Bedeutung und Regelmäßigkeit einzelner Transporte derartige Ausnahmetarifsätze einigermmaßen berechtigt erscheinen lassen. Auch bestehen bestimmte Tarife zwischen den einzelnen konkurrierenden Eisenbahnlinien, sofern sie den Transportdienst für einen begrenzten Bezirk des Steinkohlenreviers versehen. Aber auch auf diesem Kampfgebiet hat die Vereinigung der dominierenden Eisenbahngesellschaften das Bestreben, die Tarifsätze normal zu gestalten, und es sollen, nach Aussage eben dieser Eisenbahngesellschaften, bereits offizielle Normalsätze für die Frachten ausgearbeitet und in Anwendung sein. Diese Normalfrachtsätze beruhen auf einem Preise, der pro tkm meist niedriger liegt als 1,04 Pfennig. Für Transportlängen über 250 km schwankt dieser Tarif nur sehr wenig. Es ist nämlich der Tarifsatz nicht auf kilometerischer Basis aufgestellt, sondern es bestehen feste Sätze für die Beförderung einer Tonne zwischen einem bestimmt abgegrenzten Bezirke und den Hauptbestimmungsplätzen. Für Steinkohlentransporte sind die beiden Hauptrichtungen folgende:

Vom Becken von Pittsburg nach Cleveland, also in der Richtung nach den großen Seen, Canada und dem Westen. Hier beträgt der Frachtsatz zwischen irgendeiner Kohlengrube des Pittsburger Reviers und Cleveland 2,92 \mathcal{M} pro Tonne. Da die mittlere Entfernung sich auf 280 km Eisenbahnlänge stellt, so entspricht dieser Tarif einem Frachtsatz von 1,04 Pfg. pro tkm. Die zweite Hauptrichtung führt vom Kohlenrevier nach den Gebieten des Ostens, den großen Industriestädten und Seehäfen an der Küste des atlantischen Ozeans. In bezug auf diese Transportrichtung haben die großen Eisenbahngesellschaften das Steinkohlenrevier von Pennsylvania und Westvirginien in zwei Distrikte geteilt. Die östliche Region umfaßt die Kohlengruben, welche auf den tiefer liegenden Flözen Abbau betreiben. Zwischen allen Gruben dieses Beckens und den großen Küstenstädten Philadelphia, Wilmington, Baltimore gibt es nur einen einzigen Transportsatz — gleichgültig ob die Beförderung von der Pennsylvania oder Baltimore & Ohio Co. besorgt wird — nämlich 5,80 \mathcal{M} pro Tonne. Bei einer mittleren Entfernung der Kohlengruben von den angeführten Seehäfen von 570 km ergibt sich somit ein Beförderungssatz von 1,024 Pfg. pro tkm. Die westliche Region umfaßt die Steinkohlengruben von Pittsburg bis Fairmont, wofür der Frachtsatz bis zu den gleichen Küstenstädten

sich auf 6,80 \mathcal{M} pro Tonne stellt, was bei einer mittleren Entfernung von 670 km 1,016 Pfg. pro tkm entspricht. Diejenige Kohle, welche als Transitgut nach jenen Häfen verfrachtet wird, um dann per Schiff weiterbefördert zu werden, genießt eine Begünstigung von 1,60 \mathcal{M} auf die transportierte Menge. Dieser Satz schwankt zwar etwas je nach der Herkunft der Kohlen und dem Verladehafen, ist aber völlig gleich für den Fall, daß die Kohlen nach Europa oder nach amerikanischen Häfen verschifft werden. Für die Kohlengruben der südlichen Becken in Westvirginien, Kanawha, New River und Pocahontas besteht ebenfalls ein einziger Frachtsatz für Transporte an die Meeresküste; eine Vergünstigung wird hier jedoch nicht gewährt, da die Hafenstädte Virginiens keine Industriezentren sind, wie diejenigen des Nordens, und da alle Kohle seewärts weiter versandt wird. Der Einheitsfrachtsatz beträgt 5 \mathcal{M} pro Tonne, beziffert sich also bei einer mittleren Entfernung von 600 km auf 0,824 Pfg. pro tkm. Die Grubengesellschaften, welche über eigenes Wagenmaterial verfügen, erhalten natürlich hierfür eine Entschädigung, die genau derjenigen entspricht, welche die Eisenbahngesellschaften unter sich bei gegenseitiger Benutzung der Waggons bezahlen; die zurückgelegten Wagenkilometer werden auf den Netzen der einzelnen Eisenbahngesellschaften genau kontrolliert.

Bis vor einigen Jahren zahlten die Eisenbahngesellschaften für die Benutzung fremden rollenden Materials den Satz von 1,496 Pfg. pro km und Wagen. Dieses Verrechnungssystem führte aber zu zahlreichen Mißbräuchen; in Zeiten des Wagenmangels hielten die Eisenbahngesellschaften fremde Wagen ungebührlich lange im eigenen Revier zurück, andererseits haben die Gesellschaften bei genügender Menge eigener Wagen und in Zeiten schwachen Bedarfs kein Interesse, die Abschiebung der fremden Wagen zu beschleunigen und ließen sie daher bisher vielfach lange Zeit unbeladen auf den Sammelstrecken umherstehen. Angesichts dieser unhaltbaren Zustände hat man im Juli 1902 das System per diem eingeführt, d. h. man zahlt für einen Wagen 80 Pfg. pro Tag, gleichgültig, zu welchem Transportzwecke ihn die betreffende, augenblicklich besitzende Gesellschaft verwendet. Soweit sich bisher überblicken läßt, ist mit diesem System für die Steinkohlengruben nichts erreicht worden, denn die Zahl der Klagen über ungenügende Wagengestellung hat gegen früher erheblich zugenommen. Diejenigen Gruben jedoch, welche über eigenes Wagenmaterial verfügen, wie z. B. die Pittsburg Coal Co., Fairmont Coal Co., Ellsworth & Co. haben aus dieser neuen Bestimmung wesentliche Vorteile gezogen, da sie unter Wagenmangel nicht besonders zu leiden hatten.

Will man nun auf die Absatzgebiete der pennsylvanischen Steinkohlenproduktion eingehen, so hat man zunächst die Menge der zu verfrachtenden Kohle festzustellen. Im Jahre 1902 (dieses Jahr ist im Hinblick auf die noch nicht für 1903 vorliegende Eisenbahnstatistik gewählt) produzierte das pennsylvanische große Steinkohlengbiet 96 Millionen Tonnen Fettkohle (ausschließlich Anthrazit), Westvirginien 25 Millionen und Maryland 5 Millionen; demnach betrug die Gesamtförderung 126 Millionen Tonnen Fettkohle. An Hand der Eisenbahnverkehrsstatistik läßt sich ungefähr nachweisen, wie sich der Absatz dieser Steinkohlenmengen gestaltete. Im Norden und Nordwesten des Kohlenreviers liegen die großen Seen. Die Häfen des Eriesees von Cleveland bis

Buffalo haben im Jahre 1902 8 bis 9 Millionen Tonnen Fettkohle expediert mit der Bestimmung nach den Staaten des Westens und nach Kanada. Der Frachtsatz für diese Beförderung ist sehr niedrig, da die Spezialboote, welche diese Häfen anlaufen und jährlich etwa 20 Millionen Tonnen Eisenerz bringen, sehr häufig gezwungen sind, leer zurück zu fahren, und 9 Millionen Tonnen Kohle noch nicht die Hälfte der erforderlichen Rückfracht bedeuten. So lag während des Jahres 1902 der Frachtsatz für die Beförderung einer Tonne Kohle von irgend einem der Erieseehäfen nach den weiter gelegenen Häfen des oberen Sees nicht höher als 1,40 *M.* Da die Entfernung etwa 1500 km im Mittel beträgt, so bedeutet dieser Preis einen Frachtsatz von 0,093 Pfg. pro tkm. Dieser niedrige Preis hat natürlich in dem Moment, wo zugleich die kanadische Eisenindustrie und das kanadische Eisenbahnwesen sich beträchtlich entwickelten, eine ganz bedeutende Kohlenverschiffung nach dieser Richtung zur Folge gehabt. So fuhren durch den Kanal von Sault-Sainte-Marie, welcher den Huronsee mit dem oberen See verbindet, während der ersten 8 Monate des Jahres 1902 2 880 000 Tonnen, was eine Zunahme von 25 pCt. gegenüber dem gleichen Zeitraum des Jahres 1901 bedeutet.

Pennsylvanien verschickt wenig Kohle nach Westen, da hier das Kohlenbecken von Ohio näher und somit günstiger gelegen ist und demgemäß auch alle benachbarten Gebiete mit Kohle versorgt. Von Westvirginien ist der Absatz nach dem Westen schon etwas bedeutender, er stellt sich auf 2 Mill. Tonnen. Nach Südwesten hin dagegen sind die Verladungen ziemlich beträchtlich, aus dem Gebiete von Pittsburg gehen allein 4 Mill. Tonnen den Ohiofluß hinunter, und auch der Süden Virginiens sendet 2 bis 3 Millionen Tonnen Kohle diesen Fluß hinab. Im Jahre 1901 war diese Menge etwas zurückgegangen, weil man in Texas bedeutende Petroleumquellen entdeckt hatte und von dort aus die Gebiete des unteren Mississippi mit diesem flüssigen Brennstoffe versorgt wurden. Gegen Osten hin wird die Kohle natürlich bis zur Ozeanküste verfrachtet; ungefähr 14—15 Millionen Tonnen kommen in den Häfen von Philadelphia, Baltimore, Newport News, Norfolk etc. zur Entladung. Ein sehr großer Teil dieser Kohlenmengen wird weiter hin nach Norden befördert in die Industriestädte der Nordoststaaten; New York bezieht etwa 6 Mill., Boston 2 Millionen Tonnen. Man verwendet in diesen Städten die Kohle fast allgemein zur Dampferzeugung auf Lokomotiven oder in Fabriken. Streitig gemacht wird ihr dieses Gebiet durch die Kohle von Neuschottland, welche vornehmlich zur Leuchtgasfabrikation in den Städten dient. Die Fracht von Philadelphia bis Boston beträgt normal 2,80—3,20 *M.* pro Tonne, doch steigt sie manchmal bedeutend höher.

Insgesamt gelangen also etwa 30 Millionen Tonnen Kohle per Eisenbahn zur Versendung. Ferner werden im Kohlenrevier selbst etwa 25 Millionen Tonnen verkocht, davon entfallen allein auf Pennsylvanien 21 Millionen. Für Pennsylvanien, Westvirginien und die benachbarten Staaten werden also 71 Millionen Tonnen Kohle als Selbstverbrauch anzusetzen sein. Nach der amerikanischen Statistik verteilt sich dieses Quantum ungefähr in folgender Weise. Es verbrauchen:

die Eisenbahnen	40 pCt.,
die Großindustrie	35 „
kleine Dampfanlagen	5 „
der Hausbedarf	20 „

Diesen Verhältniszahlen kommt natürlich nur ein Annäherungswert zu, genaue Daten liegen hierüber nicht vor; so viel steht jedoch fest, daß der Konsum mit der steigenden Produktion bisher stets gleichen Schritt gehalten hat.

Bruno Simmersbach, Charlottenburg.

Technik.

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

1905	um 8 Uhr				um 2 Uhr							
	Monat	Tag	vorm.	nachm.	Tag	vorm.	nachm.					
Januar	1.	12	28,7	12	31,1	17.	12	29,0	12	32,7		
	2.	12	28,2	12	31,0	18.	12	29,1	12	32,7		
	3.	12	28,8	12	32,7	19.	12	29,0	12	33,1		
	4.	12	29,0	12	32,6	20.	12	29,3	12	31,9		
	5.	12	29,1	12	31,0	21.	12	29,9	12	32,4		
	6.	12	28,9	12	32,4	22.	12	28,9	12	37,5		
	7.	12	28,3	12	31,2	23.	12	28,4	12	30,9		
	8.	12	28,4	12	32,0	24.	12	28,2	12	32,1		
	9.	12	28,6	12	32,0	25.	12	28,8	12	33,9		
	10.	12	28,5	12	31,1	26.	12	28,2	12	32,2		
	11.	12	29,3	12	33,2	27.	12	27,8	12	34,6		
	12.	12	30,4	12	32,1	28.	12	27,4	12	32,9		
	13.	12	28,5	12	31,8	29.	12	29,8	12	35,2		
	14.	12	30,0	12	32,6	30.	12	27,7	12	34,2		
	15.	12	29,5	12	30,9	31.	12	27,3	12	35,5		
	16.	12	28,5	12	33,0							
								Mittel	12	28,79	12	32,66
										13,3		
								Mittel 12 °	30,72	= hora 0		
										16		

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Es kamen heran:

	Januar		Dezember
	1904	1905	1904
	Tonnen		
von Northumberland u. Durham	89 293	149 697	134 418
„ Midlands	14 240	36 270	23 977
„ Schottland	41 604	47 560	81 006
„ Wales	5 685	4 242	7 830
an Koks	467	887	541
	151 289	238 656	247 772
Deutschland	146 662	89 542	183 881
Zusammen	297 951	328 198	431 653

Der Bergarbeiterstreik im Ruhrbezirk hat naturgemäß eine beträchtliche Abnahme in der Zufuhr von Ruhrkohle zur Folge gehabt, der jedoch keineswegs eine entsprechende Steigerung der Einfuhr britischer Kohle zur Seite stand. Diese ist zwar gegen den Januar des Vorjahres um annähernd 90 000 t gewachsen, aber gegen den Dezember 1904 noch um rd. 9000 t zurückgeblieben.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Januar in 25 Arbeitstagen 897 904 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 900 853 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 638 732 t, auf dem Wasserwege 3 192 t zum Versand, 46 119 t wurden durch Landfahren entnommen, 185 394 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues in Preußen im Jahre 1904, verglichen mit dem Jahre 1903.

Oberberg- amtsbezirk	Vierteljahr	Im Jahre 1903				Im Jahre 1904				Mithin im Jahre 1904 +					
		Betriebe Werke	Förderung	Absatz	Be- legschafts- zahl	Betriebe Werke	Förderung	Absatz	Be- legschafts- zahl	Förderung		Absatz		Beleg- schafts- zahl	
										t	pCt.	t	pCt.		
A. Steinkohlen.															
Breslau	I.	69	7 626 934	6 640 664	110 679	74	7 680 969	6 890 606	114 450	+	54 035	+ 0,71	+ 249 942	+ 3,76	+ 3 771
	II.	71	6 652 655	6 068 813	108 204	74	7 107 605	6 383 586	110 732	+	454 950	+ 6,84	+ 314 773	+ 5,19	+ 2 528
	III.	71	7 934 540	7 311 106	108 835	75	7 875 887	7 220 613	110 209	-	58 653	- 0,74	- 90 493	- 1,24	+ 1 374
	IV.	74	7 971 198	7 394 873	112 736	75	7 978 605	7 555 707	113 471	+	7 407	+ 0,09	+ 160 834	+ 2,17	+ 735
	Se.	71	30 185 327	27 415 456	110 114	74	30 643 066	28 050 512	112 216	+	457 739	+ 1,52	+ 635 056	+ 2,32	+ 2 102
Halle	I.	1	2 074	1 716	41	1	1 651	1 362	36	-	423	- 20,40	- 354	- 20,63	- 5
	II.	1	1 709	1 155	39	1	1 270	776	32	-	439	- 25,69	- 379	- 32,81	- 7
	III.	1	1 964	1 778	36	1	1 634	1 471	29	-	330	- 16,80	- 307	- 17,27	- 7
	IV.	1	2 310	2 282	37	1	2 421	1 608	31	+	111	+ 4,81	- 674	- 29,54	- 6
	Se.	1	8 057	6 931	38	1	6 976	5 217	32	-	1 081	- 13,42	- 1 714	- 24,73	- 6
Clausthal	I.	6	167 223	156 123	3 648	6	174 351	163 244	3 649	+	7 128	+ 4,26	+ 7 121	+ 4,56	+ 1
	II.	6	167 624	156 757	3 662	6	172 479	162 583	3 694	+	4 855	+ 2,90	+ 5 826	+ 3,72	+ 32
	III.	6	184 595	173 813	3 686	6	185 707	176 233	3 736	+	1 112	+ 0,60	+ 2 420	+ 1,39	+ 50
	IV.	6	190 173	177 846	3 737	6	191 779	181 022	3 759	+	1 606	+ 0,84	+ 3 176	+ 1,79	+ 22
	Se.	6	709 615	664 539	3 683	6	724 316	683 082	3 709	+	14 701	+ 2,07	+ 18 543	+ 2,79	+ 26
Dortmund	I.	165	15 304 047	14 483 509	253 356	160	16 946 551	15 948 846	270 051	+	1 642 504	+ 10,73	+ 1 465 337	+ 10,12	+ 16 695
	II.	165	15 358 231	14 758 620	252 086	161	16 166 170	15 335 699	268 385	+	807 939	+ 5,26	+ 577 079	+ 3,91	+ 16 299
	III.	163	17 093 823	16 336 813	254 398	160	16 945 669	15 956 887	268 256	-	148 154	- 0,87	- 379 926	- 2,33	+ 13 858
	IV.	161	16 933 493	16 059 553	264 115	161	17 475 291	16 552 472	274 354	+	541 798	+ 3,20	+ 492 919	+ 3,07	+ 10 230
	Se.	163	64 689 594	61 638 495	255 989	160	67 533 681	63 793 904	270 259	+	2 844 087	+ 4,40	+ 2 155 409	+ 3,50	+ 14 270
Bonn	I.	28	3 216 702	3 124 477	57 223	27	3 421 327	3 299 565	59 981	+	204 625	+ 6,36	+ 175 088	+ 5,60	+ 2 758
	II.	28	3 113 619	3 032 340	57 794	29	3 233 416	3 146 504	60 355	+	119 797	+ 3,85	+ 114 164	+ 3,76	+ 2 561
	III.	28	3 423 846	3 346 282	58 598	29	3 543 313	3 471 179	61 064	+	119 467	+ 3,49	+ 124 897	+ 3,72	+ 2 466
	IV.	28	3 453 616	3 374 311	59 418	28	3 649 527	3 560 938	61 291	+	195 911	+ 5,67	+ 186 627	+ 5,53	+ 1 873
	Se.	28	13 207 783	12 877 410	58 258	28	13 847 583	13 478 186	60 673	+	639 800	+ 4,84	+ 600 776	+ 4,67	+ 2 415
Zusammen i. Preußen	I.	269	26 316 980	24 406 489	424 947	268	28 224 849	26 303 623	448 167	+	1 907 869	+ 7,25	+ 1 897 134	+ 7,77	+ 23 220
	II.	271	25 293 838	24 017 685	421 785	271	26 680 940	25 029 148	443 198	+	1 387 102	+ 5,48	+ 1 011 463	+ 4,21	+ 21 413
	III.	269	28 638 768	27 169 792	425 553	271	28 552 210	26 826 383	443 294	-	86 558	- 0,30	- 343 409	- 1,26	+ 17 741
	IV.	270	28 550 790	27 008 865	440 043	271	29 297 623	27 851 747	452 897	+	746 833	+ 2,62	+ 842 882	+ 3,12	+ 12 854
	Se.	269	108 800 376	102 602 831	428 082	269	112 755 622	106 010 901	446 889	+	3 955 246	+ 3,64	+ 3 408 070	+ 3,32	+ 18 807
B. Braunkohlen.															
Breslau	I.	31	241 994	159 545	2 022	32	283 603	183 825	2 025	+	41 609	+ 17,19	+ 24 280	+ 15,22	+ 3
	II.	31	195 580	143 000	1 849	32	234 968	156 856	1 877	+	39 388	+ 20,14	+ 13 856	+ 9,69	+ 28
	III.	33	229 442	168 234	1 815	32	264 240	175 964	1 926	+	34 798	+ 15,17	+ 7 730	+ 4,59	+ 111
	IV.	33	271 349	188 815	1 931	33	300 575	195 084	2 260	+	29 226	+ 10,77	+ 6 269	+ 3,32	+ 329
	Se.	32	938 365	659 594	1 904	32	1 083 386	711 729	2 022	+	145 021	+ 15,45	+ 52 135	+ 7,90	+ 118
Halle	I.	261	7 383 187	5 569 312	34 679	257	8 168 554	6 236 236	34 309	+	785 367	+ 10,64	+ 666 924	+ 11,97	- 370
	II.	262	7 065 801	5 614 070	34 233	257	7 441 539	5 985 665	33 966	+	375 738	+ 5,32	+ 371 595	+ 6,62	- 267
	III.	259	7 871 016	6 207 631	33 696	255	8 126 905	6 500 377	33 693	+	255 889	+ 3,25	+ 292 746	+ 4,72	- 3
	IV.	258	8 571 073	6 859 218	35 180	254	8 845 701	7 206 783	34 764	+	274 628	+ 3,20	+ 347 565	+ 5,07	- 416
	Se.	260	30 891 077	24 250 231	34 447	256	32 582 699	25 929 061	34 183	+	1 691 622	+ 5,48	+ 1 678 830	+ 6,92	- 264
Clausthal	I.	25	166 079	143 023	1 574	24	181 885	160 223	1 527	+	15 806	+ 9,52	+ 17 200	+ 12,03	- 47
	II.	25	136 314	122 956	1 359	24	144 146	132 591	1 375	+	7 832	+ 5,75	+ 9 635	+ 7,84	+ 16
	III.	25	150 040	136 608	1 266	24	167 808	144 611	1 364	+	17 768	+ 11,84	+ 8 003	+ 5,86	+ 98
	IV.	25	179 981	164 526	1 551	25	198 312	187 143	1 563	+	18 331	+ 10,18	+ 22 617	+ 13,75	+ 12
	Se.	25	632 414	567 113	1 435	24	692 151	624 568	1 457	+	59 737	+ 9,45	+ 57 455	+ 10,13	+ 19
Bonn	I.	43	1 526 681	1 007 771	5 868	42	1 807 798	1 221 521	5 655	+	281 117	+ 18,41	+ 213 750	+ 21,21	- 213
	II.	41	1 243 819	832 380	4 915	42	1 408 576	956 083	5 208	+	164 757	+ 13,25	+ 123 703	+ 14,86	+ 293
	III.	42	1 426 965	978 549	4 778	42	1 581 021	1 093 651	5 480	+	154 056	+ 10,80	+ 115 102	+ 11,76	+ 702
	IV.	42	1 882 361	1 315 819	5 702	42	2 001 266	1 395 852	5 981	+	118 905	+ 6,32	+ 80 033	+ 6,08	+ 279
	Se.	42	6 079 826	4 134 519	5 316	42	6 798 661	4 667 107	5 581	+	718 835	+ 11,82	+ 532 588	+ 12,88	+ 265
Zusammen i. Preußen	I.	360	9 317 941	6 879 651	44 143	355	10 441 840	7 801 805	43 516	+	1 123 899	+ 12,06	+ 922 154	+ 13,40	- 627
	II.	359	8 641 514	6 712 406	42 356	355	9 229 229	7 231 195	42 426	+	587 715	+ 6,80	+ 518 789	+ 7,73	+ 70
	III.	358	9 677 463	7 491 022	41 555	353	10 139 974	7 914 603	42 463	+	462 511	+ 4,78	+ 423 581	+ 5,65	+ 908
	IV.	358	10 904 764	8 528 378	44 364	354	11 345 854	8 934 862	44 568	+	441 090	+ 4,04	+ 456 484	+ 5,35	+ 204
	Se.	359	38 541 682	29 611 457	43 105	354	41 156 897	31 932 465	43 243	+	2 615 215	+ 6,79	+ 2 321 008	+ 7,84	+ 138

Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl in 1904. Wie die folgende die Positionen 227—265 b des deutschen Zolltarifs umfassende Zusammenstellung zeigt:

	Einfuhr					Ausfuhr					Ausfuhrüberschuß				
	1.	2.	3.	4.	zu-	1.	2.	3.	4.	zu-	1.	2.	3.	4.	zu-
	Viertel	Viertel	Viertel	Viertel	sammen	Viertel	Viertel	Viertel	Viertel	sammen	Viertel	Viertel	Viertel	Viertel	sammen
	T o n n e n														
1900	198 086	304 064	273 657	207 305	983 112	364 810	379 414	380 192	424 142	1 548 558	166 724	75 350	106 535	216 837	565 446
1901	105 781	127 909	96 075	70 892	400 657	457 841	536 563	605 073	747 764	2 347 241	352 060	408 654	508 998	676 872	1 946 584
1902	53 864	78 746	75 556	60 752	268 918	730 383	773 359	868 283	936 982	3 309 007	676 519	694 613	792 727	876 230	3 040 089
1903	59 685	73 771	84 710	97 738	315 904	901 456	929 345	840 270	810 153	3 481 224	841 771	855 574	755 560	712 415	3 165 320
1904	74 232	107 233	78 449	85 053	344 967	690 169	725 732	666 708	687 667	2 770 276	615 937	618 499	588 259	602 614	2 425 309

ist die deutsche Eisenausfuhr im letzten Jahre wieder beträchtlich zurückgegangen. Im Jahre 1900 noch wenig über 1 1/2 Mill. t betragend stieg sie nach dem Umschlag der Konjunktur in außerordentlich schnellem Wachstum auf 2,347 Mill. t in 1901 und 3,309 Mill. t in 1902, um in 1903 mit 3,481 Mill. t den Höhepunkt zu erreichen. Die umgekehrte Entwicklung zeigt die Einfuhr, die in 1900 noch an 1 Mill. heranreichte, und in den beiden Folgejahren bis 268 918 t zurückging. Seitdem hat sie wieder zugenommen, wenn auch nicht sehr erheblich. Der Ausfuhrüberschuß wies in den letzten fünf Jahren entsprechend große Schwankungen wie Ein- und Ausfuhr auf, bewegte sich zwischen 565 446 t in 1900 und 3 165 320 t in 1903. In 1904 bezifferte er sich immer noch auf annähernd 2 1/2 Mill. t.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1903	1904	1903	1904
	T o n n e n			
Bruch Eisen und Eisenabfälle	59 980	52 421	109 245	90 098
Roheisen	158 347	178 256	418 072	225 897
Eck- und Winkeleisen	396	683 419	555 373	248
Eisenbahn-Laschen, -Schwellen	67	23 66 273	67 849	
Eisenbahnschienen	142	310 378 611	211 049	
Luppen Eisen, Rohschien, Ingots	2 149	9 556 638 182	395 990	
Platten u. Bleche aus schmiedbarem Eisen	1 238	1 165 278 934	256 186	
Eisendraht, roh	5 840	6 159 165 510	169 741	
Eisendraht, verkupfert, verzinkt, poliert usw.	1 355	1 709 89 464	97 679	
Eisenb.-Achsen, -Radeisen usw.	335	1 835 48 385	44 679	
Röhren, gewalzte u. gezogene aus schmiedb. Eisen, rohe	9 365	13 262 66 501	67 303	
Grobe Eisenwaren	8 469	7 663 132 259	124 528	
Waren, emaillierte	396	361 23 866	24 344	
Waren, abgeschlossen, verzinkt, gefirnißt usw.	5 073	5 550 82 040	85 943	
Feine Eisenwaren	849	663 9 873	10 780	
Waren aus schmiedbarem Eisen	1 514	1 662 21 981	25 372	

Wenn man den Anteil der wichtigsten Artikel an der Ein- und Ausfuhr betrachtet, so fällt vor allem die beträchtliche Abnahme der Roheisenausfuhr bei gleichzeitiger Zunahme der Einfuhr in die Augen. Ebenso ist auch die Ausfuhr von Luppen Eisen, Maschinen und Ingots stark zurückgegangen. Beträchtlichere Abnahmen sind außerdem noch zu verzeichnen bei den Positionen Eisenbahnschienen, Eck- und Winkeleisen, Platten und Bleche.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im Januar 1905. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat Januar 1905 2 697 031 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 359 740 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 57,59 pCt. zurückgeblieben.

Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	Januar		Ganzes Jahr 1904
	1904	1905	
	in 1000 t*)		
Frankreich	619	543	6 757
Deutschland	284	511	6 411
Italien	481	507	6 329
Schweden	119	109	3 230
Rußland	43	46	2 620
Spanien und kanar. Inseln	207	172	2 464
Dänemark	165	151	2 367
Aegypten	217	127	2 238
Argentinien	106	146	1 423
Norwegen	102	98	1 422
Holland	48	252	1 058
Brasilien	95	78	965
Portugal, Azoren und Madeira	77	96	883
Brit. Ost-Indien	72	41	637
Belgien	61	59	622
Malta	68	36	560
Algier	51	73	476
Türkei	41	21	458
Griechenland	34	28	455
Brit. Südafrika	39	25	418
Chile	13	41	408
Uruguay	34	39	405
Gibraltar	17	19	343
Ver. Staaten von Amerika	14	14	109
anderen Ländern	255	250	3 194
Zus. Kohlen	3 262	3 482	46 256
Koks	55	49	757
Briketts	109	96	1 238
Überhaupt	3 426	3 627	48 250
Wert in 1000 Lstr.	1 995	1 977	26 862
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 322	1 495	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbau-
bezirke. (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		Fördertag durchschnittlich		insgesamt		Fördertag durchschnittlich			
Ruhrbezirk 1905	191 011	—	16 610	—	69 562	—	4 969	—	260 573	—
1904	214 438	—	18 647	—	252 853	—	19 450	—	467 291	—
Oberschl. Kohlenbez. 1905	75 157	—	6 762	—	108 806	169	7 757	12	183 963	—
1904	74 385	—	6 692	—	71 662	—	5 487	—	146 047	—
Niederschles. Kohlen- bezirk 1905	15 545	—	1 295	—	19 839	—	1 417	—	35 384	—
1904	15 602	—	1 300	—	16 598	—	1 277	—	32 200	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.- Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . . . 1905	29 899	—	2 656	—	38 373	49	2 739	3	68 272	49
b) Kohlenbez. b. Aachen 1905	6 746	—	598	—	8 552	21	610	2	15 299	21
c) Kohlenz. i. Homberg 1905	3 182	1	289	—	4 174	—	298	—	7 356	1
d) Rh. Braunk.-Bez. . . . 1905	11 590	9	1 073	1	23 869	—	1 760	—	35 459	9
zus. 1905	51 417	10	4 606	1	74 968	70	5 427	5	126 385	80
1904	49 140	25	4 340	2	53 924	—	4 140	—	103 064	25
Eisenb. - Direkt. - Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1905	52 858	—	4 405	—	68 027	251	4 859	18	120 885	251
1904	53 308	114	4 442	9	52 769	18	4 059	1	106 077	132
Eisenb. - Direkt. - Bezirk Cassel 1905	1 318	—	110	—	2 079	—	148	—	3 397	—
1904	1 091	—	91	—	1 160	—	89	—	2 251	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover 1905	1 713	—	143	—	2 217	—	158	—	3 930	—
1904	1 605	—	134	—	1 560	—	120	—	3 165	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1905	8 005	—	728	—	12 409	270	886	19	20 414	270
b) Lugau-Oelsnitz 1905	6 602	—	600	—	10 334	340	733	24	16 935	340
c) Dresden 1905	1 501	—	136	—	2 242	—	160	—	3 783	—
d) Meuselwitz 1905	6 108	—	509	—	8 203	53	586	4	14 309	53
e) Borna 1905	1 080	—	98	—	1 492	—	107	—	2 572	—
zus. 1905	23 294	—	2 118	—	34 680	663	2 477	47	57 974	663
1904	20 860	442	1 896	40	22 742	24	1 749	2	43 602	466
Bayer. Staatseisenb. 1905	2 146	—	195	—	2 728	—	195	—	4 874	—
1904	2 163	—	196	—	2 566	—	197	—	4 729	—
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen zum Saar- bezirk 1905	6 719	53	561	4	8 300	—	594	—	15 019	53
1904	6 905	—	577	—	7 747	—	597	—	14 652	—
Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden gestellt:										
Großh. Badische Staats- eisenbahnen 1905	9 345	—	778	—	15 765	800	1 127	57	25 110	800
1904	10 565	—	880	—	11 015	—	847	—	21 580	—
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen 1905	1 879	—	157	—	2 873	—	206	—	4 752	—
1904	1 603	—	133	—	1 935	—	156	—	3 538	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat Januar 1905 in 25 1/2 Arbeitstagen*) insgesamt 812 384 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 31 858 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 923 078 und auf den Arbeitstag 37 677 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 24 1/2 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im Januar 1905 110 694 Doppelwagen oder 12 pCt. weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Die Vorbemerkung im oberschl.-Berlin-Stettiner Kohlentarif Seite 3 erhält mit sofortiger Gültigkeit folgende Fassung: Außer den im Tarif für Berlin Görlitzer Bahnhof enthaltenen Frachtsätzen wird für Sendungen nach Berlin, Gasanstalt Gitschinerstr., noch eine Anschlußfracht von 90 Pfg. für jeden verwendeten Eisenbahnwagen erhoben.

Vom 1. 2. ab sind im Übergangsverkehr zwischen Stat. der Kleinbahn Heudeber-Mattierzoll einerseits und den Stat. der preuß.-hess. Staatsbahnen andererseits für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Übergangstat. Mattierzoll B. S. E. der Braunschweig-Schöninger Eisenbahn wiederumlich um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt worden.

Die besonderen Frachtsätze der Gr. bad. Staatseisenbahnen für Konstanz transit in den belgisch-südwestd. Güter- und Kohlenausnahmetarifen und zwar auf Seite 8 des Tarifheftes 6a, Seite 15 des Tarifheftes 6b und Seite 14 des belgisch-badischen Kohlenausnahmetar. finden vom 1. 4. an nur noch Anwendung auf Sendungen von und nach Vorarlberger und weiter gelegenen Stat. (Tirol usw.) bei Beförderung über Konstanz-Bodensee-Bregenz oder umgekehrt.

Vom 1. 3. ab wird im Gruppentarif I und den Wechsel-tarifen mit Gruppe I der Übergangstarif für den Verkehr mit der Rosenberg-Zawisnaer Kreisbahn, der gegenwärtig nur für einzelne Güterarten gilt, auch auf die Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) und der daneben in besonderer Ausgabe erscheinenden Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten ausgedehnt.

Mit Gültigkeit vom 20. 2. sind die Stat. der Lokalbahn Passau-Hauzenberg in den Tarif vom 1. 11. 1900 des böhm.-bayer. Kohlenverkehrs aufgenommen worden.

Die für den Monat Februar d. J. bewilligte fünfund-zwanzigprozentige Frachtermäßigung für Steinkohlen usw. im Verkehr von den deutschen Nordseehafenstat. sowie von Flensburg, Kiel, Lübeck und Rendsburg wird in gleicher Weise auch im Verkehre nach Stat. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, der Hildesheim-Peiner, der Cöln-Bonner sowie der Bentheimer Kreisbahn gewährt.

Zum Ausnahmetar. vom 1. 10. 1901 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rhein.-westf. Stat. nach Stat. der luxemb. Prinz Heinrichbahn ist am 15. 2. der Nachtrag II in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen und Ergänzungen des Haupttar. neue ermäßigte Frachtsätze für die Stat. Grundhof der Prinz Heinrichbahn, ferner Frachtsätze für die neu einbezogenen Stat. Befort und Belval der Prinz Heinrichbahn, Ermelinghof des Dir.-Bez. Münster, Mörs des Dir.-Bez. Cöln, Dortmund Rangierbahnh. und Oberhausen (Fil. Gutehoffnungshütte) des Dir.-Bez. Essen, sowie für die Braunkohlenversandstat. der Kreis-Bergheimer Nebenbahnen und der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn.

Vom 15. 2. ab sind im rhein.-westf.-nordwestd. Kohlenverkehr die Stat. Beißelsgrube, Fortunagrube, Grube Brühl, Gruhlwerk, Liblardorf, Mödrath Bh. K. B., Türnich-Balkhausen und Zisselsmaar der Kreis Bergheimer Nebenbahnen bezw. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn als Versandstat. in die Abteilung C des Ausnahmetarifs 6 vom 1. 4. 1902 für Sendungen von mindestens 45 t aufgenommen

worden. Von demselben Tage ab sind für den Versaud von Kohlen usw. in Einzelsendungen von den genannten Privatstat. nach den Stat. der Strecke Meppen-Wittmund des Dir.-Bez. Münster ermäßigte Frachtsätze, neben denen Anschlußfrachten nicht erhoben werden, in Kraft getreten.

Am 20. 2. wird im oberschl. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen die an der Strecke Kandrzin-Ratibor gelegene Haltestelle Markowitz für den Übergang nach der Kleinbahn Gleiwitz-Rauden-Ratibor in den Verkehr einbezogen.

Im niederschl. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Berlin und Stettin (Gruppe III) wird die Gasanstalt Gitschinerstraße in Berlin nicht mehr von Stat. Berlin Schlesischer Bahnhof, sondern von Berlin Görlitzer Bahnhof bedient. Die Frachtsätze bleiben dieselben, die Anschlußfracht beträgt 90 Pfg. Die Gasanstalt am Stralauerplatz in Berlin ist eingegangen. Eine Überführung von Kohlensendungen findet daher nicht mehr statt.

Mit Gültigkeit vom 6. bis einschl. 28. 2. werden für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 t A. beim Versande von niederl. Hafenstat. nach Stat. im Geltungsbereiche des rhein.-westf.-niederl. Verbandsgütertar. die auf die deutschen Strecken entfallenden Frachtanteile des Spezialtar. III, B. beim Versande von den Rheinumschlagsplätzen an der Stromstrecke von Wesel bis Köln (einschl.) nach Stat. im Geltungsbereiche der Staatsbahngütertar. auf alle Entfernungen die Frachtsätze des Spezialtar. III um 20 % ermäßigt. Die Frachtermäßigung zu A für Sendungen von niederl. Hafenstat. wird nachträglich und nur auf Antrag gewährt; sie wird, wenn zwischen Versand- und Bestimmungsstat. mehrere Wege zugelassen sind, für die kürzeste deutsche Strecke berechnet, auch wenn die deutsche Strecke des befahrenen Weges länger ist.

Vom 5. bis einschl. 28. 2. werden für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 t im Versande von den niederl. Hafenstat. nach Stat. im Geltungsbereich des rhein.-westf.-niederl. Gütertar. die auf die deutschen Strecken entfallenden Frachtanteile des Spezialtar. III nachträglich im Reklamationswege um 20 % ermäßigt. Diese Ermäßigung wird jedoch, wenn zwischen Versand- und Bestimmungsstat. mehrere Wege zugelassen sind, nur für die kürzeste deutsche Strecke berechnet, auch wenn eine längere deutsche Strecke befahren ist.

Bis zum 28. 2. ist die Fracht des Spez.-Tar. III für Steinkohlen, Steinkohlenkoks und Steinkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 im Versande von Stat. Lübeck der Lübeck-Büchener Eisenbahn nach Stat. im Geltungsbereiche der Staatsbahngütertar. links der Elbe auf Entfernungen über 120 km um 25 % ermäßigt. Die gleiche Ermäßigung tritt ferner ein im Versande von den deutschen Nordseehafenstat. nach den Stat. Kiel und Lübeck nach den auf deutschem Gebiet gelegenen Stat. der nachstehenden Priv.-Bahnen: Börssum - Hornburger Kleinbahn, Arnstadt-Ichtershausener, Braunschweig-Schöninger, Braunschweigische Landes-, Crefelder, Dessau - Wörlitzer, Eisern-Siegener, Georgsmarienhütter, Greußen-Ebeleben-Keulaer, Halberstadt-Blankenburger, Hohenebra-Ebeleben, Holländische, Ilmenau - Großbreitenbacher, Meppen - Haselünner, Nauendorf - Gerlebogker, Neuholdensleber, Nordbrabant - Deutsche, Oschersleben - Schöninger, Osterwiek-Wasserlebener, Stendal-Tangermünder, Südharz-, Weimar-

Borka - Blankenbainer, Westfälische Landes-, Wutha-Rublaer Eisenbahn, Brölthalbahn, Rinteln - Stadthagener Eisenbahn, Teutoburger Waldeisenbahn.

Die für den Monat Februar bewilligte 25 %ige Frachtermäßigung für Steinkohlen usw. von den deutschen Nordseehafenstat. und den Stat. Kiel und Lübeck ist mit Gültigkeit vom 6 bis 28. 2. in gleicher Weise auch im Versande von den Stat. Flensburg und Rendsburg eingetreten.

Am 1. 3. erscheint zum Kohlentar. des oberchl.-sächs. Kohlenverkehrs der Nachtrag III, der hauptsächlich Sätze nach Chemnitz-Hilbersdorf, abgeänderte Sätze von Emanuel-segen, Beatengluck-, Hoym-Redengrube, Oheimgrube, Boerschächte, sowie neue Frachtsätze von Koksanstalt Orzegow und Hillebrandschacht enthält. Insoweit Erhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze noch bis 31. 3. einschl. in Geltung.

Vereine und Versammlungen.

Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland. Unter dieser Firma ist am 21. Januar d. J. zu Köln ein Verein gegründet worden, dessen Ziel ist, den deutschen Erzbergbau zu heben und dem Kapital Gelegenheit zu geben, darin sichere Anlagen zu finden. Dieser Zweck soll erreicht werden durch Veröffentlichung von Berichten in Fach- und Handelszeitungen, durch Auskünfte, welche der Verein Interessenten erteilt, durch Förderung des Zusammenschlusses guter Erzsachen, durch den Nachweis der Ursachen, welche die Notlage des deutschen Erzbergbaues verschulden, durch Erörterung wirtschaftlicher Fragen, wie Zollschutz, Tarifermäßigungen, Arbeiternachweis, ferner durch zusammenhängende Aufnahme der deutschen Erzlagerstätten, aufklärende Vorträge usw.

Zur genaueren Feststellung und Umschreibung dieser Ziele sind zunächst drei Kommissionen, eine bergrechtliche, eine kaufmännisch-wirtschaftliche und eine geologisch-technische Kommission gebildet worden. Die vorläufigen Arbeitsziele dieser Kommission sind:

a. der bergrechtlichen Kommission: gesetzliche Erleichterung von Feldeskonsolidationen und von gemeinsamen tieferen Lagerstättenlösungen; Vorbereitung und Materialsammlung zur Begründung von künftigen Änderungen der bestehenden Berggesetze (Reichsberggesetz);

b. der kaufmännisch-wirtschaftlichen Kommission: Sammlung von Material zur soliden Bewertung deutscher Erzlagerstätten-Vorräte und energischen Bekämpfung schwindelhafter Übertreibungen; Erweckung eines erhöhten Vertrauens für deutsche Erzwerke gegenüber leichtfertiger Einschätzung überseeischer Erzminen; Erstrebung von billigeren Transportsätzen für in Deutschland geförderte Erze, einschließlich Eisenerze, sowie der dazu erforderlichen Brennmaterialien; Verbesserung der Transportwege und -Mittel und Herabsetzung der Frachtsätze;

c. der geologisch-technischen Kommission: Beschleunigung praktisch geologischer Lagerstättenaufnahmen in Übersichts- und Spezialkarten; Ausbau der Statistik über bisherige, gegenwärtige und künftig mögliche Leistungen des deutschen Erzbergbaues; vergleichende Studien über die Vorräte, die Bauwürdigkeit, die Leistungen, die Arbeitsmethoden und die Transportverhältnisse der ausländischen Erzreviere, Vertretung der Interessen des deutschen Erz-

bergbaues, der deutschen Hütten- und der deutschen Metallindustrie durch eine deutsche Reichsbehörde.

Für einzelne Erzbergbaubezirke sollen Lokalvereine angestrebt und mit dem Verein zur Förderung des Erzbergbaues in direkten Verkehr gebracht werden, um den Lokalverhältnissen so weit als möglich Rechnung tragen zu können.

Die Mitglieder des Vereins bestehen aus persönlichen Mitgliedern und bergbaulichen Betrieben (Einzelbesitzern, Gewerkschaften, Aktiengesellschaften, Gesellschaften m. b. H.). Außerdem kann der Verein Männer, welche sich durch wissenschaftliche oder praktische Bestrebungen verdient gemacht haben, zu Ehrenmitgliedern ernennen.

Vorsitzender des Vorstandes ist Dr. jur. Hans Jordan, 2. Vorsitzender Bergingenieur Max Krahnmann, Geschäftsführer Bergwerksdirektor Ansorge. Das Bureau des Vereins ist in Köln-Deutz, Urbanstraße 7. Außerdem befindet sich eine Geschäftsstelle in Berlin im Bureau für praktische Geologie von Max Krahnmann, Berlin NW 23, Händelstraße 6.

American Institute of Mining Engineers. Zu Beginn dieses Jahres ist das Institute in eine gesetzliche Körperschaft umgewandelt worden, deren Satzungen im Wesentlichen mit den bisherigen Statuten übereinstimmen.

In der ersten Woche des Monats Juli soll eine Versammlung zu Viktoria, British Columbia, stattfinden, an die sich ein dreiwöchiger Ausflug nach Alaska und andere Bezirke anschließen wird. Nähere Mitteilungen sind bei Mr. Dwight, 99 John Street, New-York City, zu erhalten. Da die Teilnehmerzahl beschränkt ist, empfiehlt es sich, Anmeldungen baldigst einzusenden.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 13. Februar, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Nachfrage nach Kohlen infolge Beendigung des Streiks lebhaft. Nächste Börsenversammlung Montag, den 20. Februar, nachm. 3 1/2 bis 5 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 16. Febr. 1905, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:

- a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 „
- b) Generatorkohle 10,50—11,80 „
- c) Gasflammförderkohle 9,75—10,75 „

2. Fettkohlen:

- a) Förderkohle 9,00— 9,80 „
- b) beste melierte Kohle 10,50—11,50 „
- c) Kokskohle 9,50—10,00 „

3. Magere Kohle:

- a) Förderkohle 7,75— 9,00 „
- b) melierte Kohle 9,50—10,00 „
- c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . 19,50—24,00 „

4. Koks:		
a) Gießereikoks	16,00—17,00	M.
b) Hochofenkoks	15,00	„
c) Nußkoks, gebrochen	17,00—18,00	„
5. Briketts	10,50—13,50	„

B. Erze:

1. Rohspat	je nach Qualität	9,70	„
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ „		13,50	„
3. Somorrostro f.o.b. Rotterdam		—	„
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen		—	„
5. Rasenerze franko		—	„

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan		67	„
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:			
a) Rhein.-westf. Marken		56	„
b) Siegerländer Marken		56	„
3. Stahleisen		58	„
4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam		—	„
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam		—	„
6. Deutsches Bessemereisen		68	„
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	57,40—58,10		„
8. Puddelleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg	45,60—46 10		„
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort		—	„
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg		—	„
11. Deutsches Gießereieisen Nr. I		67,50	„
12. „ „ „ II		—	„
13. „ „ „ III		65,50	„
14. „ Hämatit		68,50	„
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort		—	„

D. Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen	110—115	„
Schweißeisen	125	„

E. Bleche.

1. Gewöhl. Bleche aus Flußeisen	—	„
2. Gewöhl. Bleche aus Schweißeisen	—	„
3. Kesselbleche aus Flußeisen	—	„
4. Kesselbleche aus Schweißeisen	—	„
5. Feinbleche	—	„

Notierungen über Draht fehlen.

Durch Beendigung des Ausstandes und Beendigung des Frühjahrsgeschäftes machen sich günstige Aussichten auf dem Eisenmarkt bemerkbar; auch für Kohlen herrscht lebhaftere Nachfrage. Nächste Börse für Produkte Donnerstag, den 2. März.

λ **Englischer Kohlenmarkt.** Auf dem englischen Kohlenmarkte war die Nachfrage in den letzten Wochen ziemlich allgemein befriedigend. Die Preise haben sich durchweg behaupten können und zum Teil auch höher halten lassen. Der deutsche Bergarbeiterausstand ist einer Reihe von Distrikten, namentlich den nördlichen, zugute gekommen und hat belebend und festigend gewirkt, ohne indessen im ganzen soviel Einfluß auszuüben, wie man zunächst erwartet hatte. Auch der belgische Ausstand hat in letzter Zeit eine Menge von Aufträgen, besonders in Kleinkohle, dem englischen Markte zugewendet.

Aufträge für den ostasiatischen Kriegsschauplatz waren in den letzten Wochen unbedeutender als in den Vormonaten; der Versand nach Rußland wird überdies durch die dortigen inneren Unruhen ungünstig beeinflusst. Im Hausbrandgeschäft hält eine gute Nachfrage an, durchweg zu unveränderten Preisen. Gesteigerter Nachfrage erfreuen sich die besseren Sorten Kleinkohle infolge Belebung der verbrauchenden Industrien, wie namentlich der Textilindustrie. Gaskohle und Maschinenbrand sind gleichfalls auf der ganzen Linie in Preis und Nachfrage fest. — In Northumberland und Durham zeigten die Preise zuletzt in Zusammenhang mit der Arbeiterbewegung auf dem Kontinent steigende Tendenz. Bester Maschinenbrand wird jetzt zu 10 s. 6 d. bis 11 s. f.o.b. Tyne abgegeben, und zweite Sorten gehen nicht unter 10 s., geringere erzielen 8 s. 6 d. bis 9 s. In Maschinenbrand-Kleinkohle ist sehr starker Andrang von Belgien, dem kaum in vollem Umfange genügt werden kann; die Preise stiegen auf 6 s. Gaskohle ist nach wie vor sehr gesucht; beste Sorten konnten auf 9 s. bis 9 s. 6 d. erhöht werden, zweite auf 8 s. 9 d. Bunkerkohle geht flott zu 8 s. 9 d. bis 9 s. für ungesiebte Sorten. Schmiedekohle notiert 8 s. 3 d. bis 8 s. 6 d., Koks-kohle 9 s. bis 9 s. 6 d. Bester Gießereikoks ist auf 17 s. 6 d. gestiegen, und Hochofenkoks behauptet sich auf 15 s. 3 d. bis 15 s. 6 d. In Lancashire liegt das Geschäft gut, und die Aussichten scheinen weiterhin günstig. Durchweg sind die Gruben für die volle Arbeitswoche beschäftigt. Die Preise sind fest und Änderungen einstweilen kaum zu erwarten. So namentlich in besten Stückkohlen zu Hausbrandzwecken. Geringere Stückkohlen zu Industriezwecken sind günstiger gestellt als vor einigen Monaten, aber der Absatz ist noch immer weit von dem entfernt, was er in besseren Zeiten gewesen. Preisauflschläge wären für den Augenblick noch keineswegs gerechtfertigt. Bester Hausbrand (Wigan Arley) notiert 13 s. 6 d. bis 14 s. 6 d., zweiter 12 s. 6 d. bis 13 s., geringerer 9 s. bis 10 s., gewöhnlicher Maschinenbrand und Schmiedekohle 8 s. 3 d. bis 9 s. 3 d. Kleinkohlen und Abfallkohlen haben einen sehr guten Markt und bewegen sich, je nach Qualität, zwischen 5 s. und 7 s. 9 d. In Cardiff ist der Markt stetig. Den Einfluß des deutschen Streiks spürte man weniger, da die Kohlenpreise und Frachtsätze in Wales höher sind als im Norden und in Schottland. Im übrigen haben die lokalen Verbraucher während des Streiks eine mehr abwartende Haltung beobachtet. Die Notierungen sind ungeschwächt, da auf einige Wochen gute Aufträge vorliegen. Bester Maschinenbrand erzielt 13 s. 9 d. bis 14 s., zweiter 12 s. 9 d. bis 13 s. 3 d., geringerer 11 s. 6 d. bis 12 s. 3 d. Kleinkohle geht flott in den Verbrauch zu 6 s. bis 8 s. 3 d., je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist etwas schwächer zu 11 s. 6 d. bis 12 s. 6 d. bzw. zu 11 s. bis 11 s. 3 d. Hausbrand war bislang gut gefragt, indessen für späteren Bedarf wenig begehrt, sodaß bald ein Rückgang zu erwarten ist. Beste Sorten notieren 16 s. 6 d. bis 17 s., geringere gehen herab bis zu 10 s. 6 d. Bituminöse Rhondda behauptet sich fest auf 13 s. 9 d. bis 14 s. für Nr. 3 und 10 s. 6 d. bis 10 s. 9 d. für Nr. 2 in besten Sorten. Koks ist in Preis und Nachfrage stetig, Hochofenkoks zu 16 s. 3 d. bis 16 s. 6 d., Gießereikoks zu 18 s. bis 18 s. 6 d., Spezialkoks zu 21 s. bis 22 s.

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	67 L. 7s. 6d.	bis 68 L. 7s. 6d.
3 Monate	67 „ 15 „	68 „ 15 „
Zinn, Straits	130 „ 7 „ 6 „	132 „ 12 „ 6 „
3 Monate	129 „ 12 „ 6 „	132 „ 10 „
Blei, weiches fremd.	12 „ 10 „	12 „ 12 „ 6 „
englisches	12 „ 13 „ 9 „	12 „ 17 „ 6 „
Zink, G.O.B	24 „ 15 „	24 „ 17 „ 6 „
Sondermarken	25 „ — „	25 „ 2 „ 6 „

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

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	ton
Dampfkohle	9 s. 6 d. bis 10 s. 6 d. f.o.b.
Zweite Sorte	9 „ 3 „ 9 „ 9 „
Kleine Dampfkohle	5 „ 6 „ 6 „ — „
Durham-Gaskohle	8 „ 9 „ 9 „ 6 „
Bunkerkohle, ungesiebt	8 „ 3 „ 9 „ — „
Hochofenkoks	17 „ 6 „ — „ — „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. 1 1/2 d. bis 3 s. 3 d.
—Hamburg	3 „ 10 „ 4 „ 3 „
—Rotterdam	3 „ 10 „ 4 „ 3 „
—Genua	6 „ 3 „ 6 „ 6 „

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

	8. Februar.						15. Februar.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	13/8	—	—	11/2	—	—	13/8	—	—	11/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	13	5	—	—	—	—	13	7	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	10	—	—	—	—	—	10	—	—	—
50 „ („)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	—	7 1/2	—	—	—	—	—	7 1/2	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
Roh- „ 30 pCt. („)	—	—	3 1/4	—	—	—	—	—	3 1/4	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	5	—	—	8	—	—
Karbonsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	2	—	—	—	—	—	1	11	—	2	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	15/8	—	—	—	—	—	15/8	—	—	—
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	15/8	—	—	1 1/2	—	—	15/8
B 30-35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	35	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen.

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

Vom 6. Febr. 05 an.

20 a. H. 333 339. Zugseil-Führungsrolle für Rangier-Seilbahnen. C. W. Hasenclever Söhne (Inhaber: Otto Lankhorst), Düsseldorf. 7. 7. 04.

27 b. W. 22 312. Mehrstufiger Luft- oder Gaskompressor. Franz Windhausen jr., Berlin, Corneliusstr. 1. 28. 5. 04.

40 b. P. 15 704. Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit und Verwendbarkeit von Aluminium-Zink-Legierungen. Thomas Prescott, Huddersfield, u. E. Green & Son, Limited, Wakefield; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 30. 1. 04.

40 b. R. 19 025. Bleiantimonlegierung. La Société Routin & Mourraile, Lyon; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 15. 12. 03.

59 a. E. 10 434. Befestigung von Pumpenzylindern bei Bohrlochpumpen o. dgl. Georg Eisenhardt, Nürnberg, Wiesenstraße 172. 30. 11. 04.

Vom 9. Febr. 05 an.

1 b. E. 9 712. Einrichtung zur Ausführung der elektromagnetischen Scheidung im Feld einer dynamo-elektrischen Maschine. Elektro-Magnetische Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 29. 12. 03

5 d. B. 32 040. Transportable eiserne Schütte für den Bergbau unter Tage. Franz Jos. Bernards, Oberaufem bei Niederaufem (Bergheim, Bez. Köln), Grube „Fortuna“. 3. 7. 02.

10 a. O. 4 668. Verfahren zur Herstellung von Koks unter Verwendung von metalloxydhaltigen Stoffen. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen, Ruhr. 21. 10. 04.

10 c. L. 19 865. Schwimmende Moorstechvorrichtung, bei welcher die Stecher mit einer offenen Seite in den Trog eines

Becherwerks entleeren. H. Leymann und H. Poppe, Bremen. 25. 7. 04.

18 a. Z. 4 262. Verfahren zum Durchschmelzen von Eisenmassen vermittels einer unter hohem Druck stehenden Stichflamme; Zus. z. Pat. 151 299. Wilhelm Zollenkopf, Köln a. Rh., Cunibertkloster 19. 10. 6. 04.

50 c. B. 35 773. Trommelmühle mit Rollwalzen von verschiedenem Durchmesser. Philibert Bonvillain, Paris; Vertr.: Arpad Bauer, Pat.-Anw., Berlin N. 24. 21. 11. 03.

50 c. N. 7 074. Rahmen für Kollergangroste. Gustav Naef, Uzwil, Schweiz; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 11. 1. 04.

80 a. J. 7 123. Maschine zur absatzweisen Herstellung von Ziegeln, Bricketts u. dgl. Joseph Wellington Ferguson und George Welsh Ferguson, Wangaratta, Victoria, Austr.; Vertr.: Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 22. 12. 02.

81 c. J. 8 001. Selbsttätige Entladevorrichtung für Hängewagen u. dgl. Paul Illig, Stuttgart-Gaisburg. 8. 8. 04.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. Febr. 1905.

1a. 242 722. Trommel mit am Umfang angeordneten Sieben, im Innern befindlichen Flügeln und seitlicher Ausflußöffnung. August Reißmann, Saalfeld a. S. 3. 1. 05.

1a. 242 829. Sand-Siebmaschine mit drehbarem Rührwerk. Emil Otto, Magdeburg, Gr. Diesdorferstr. 245. 20. 12. 04.

5b. 242 591. Selbsttätige Schmiervorrichtung für Druckluft-Gesteinsbohrmaschinen mit kleinem Kolben mit feinen Öffnungen und kleinem Ventil an Schmierzylinderkolben. Ruhrthaler Maschinenfabrik H. Schwarz & Co., G. m. b. H., Mülheim a. Ruhr. 10. 12. 04.

10c. 242 668. Torfschneidemaschine mit am vorderen Teile derselben angeordneter, mit zwei halbmondförmigen Scheiben versehener Welle, welche die verstellbaren Messer in Tätigkeit setzt. Wilhelm Böttjer, Lilienthal b. Bremen. 24. 11. 04.

13b. 242 773. Speisewasserreiniger, bei dem das Wasser in einen Raum nach unten und dann in einem besonderen Raume

durch Filtermasse hochgeführt wird. A. v. Pein, *Düsseldorf, Gruppellostr. 18. 22. 12. 04.

24h. 242 437. Aufbevorrichtung für mechanische Röstöfen u. dgl. mit Förderschneckenantrieb durch Triebstockwinkeltrieb. E. Wilhelm Kauffmann, Köln a. Rh., Richard Wagnerstr. 4. 16. 4. 04.

24h. 242 741. Beschickungsvorrichtung für stehende Schächte aller Art, wie Gasgeneratoren, Müllverbrennungsöfen, Hochöfen u. dgl., bestehend aus einem am Beschickungstrichter angeordneten Kegel in Verbindung mit einem dachförmigen, heb- und senkbaren Ringkörper. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover. 28. 10. 04.

59a. 243 000 Transportable Kurbelpumpe mit zwecks Aenderung der Förderhöhe verstellbarem Kurbelzapfen und Gegen- gewicht. Gebr. Körting Akt.-Ges., Linden bei Hannover. 6. 1. 05.

78e. 242 538. Kappe für Sprengpatronen. Louis Cahüe, Neumarkt, Oberpf. 15. 10. 04.

78e. 242 659. Zündschnurzünder mit konischer Hülse. Carl Schaefer, Oberhausen, Rhld. 10. 10. 04.

Deutsche Patente.

5a. 158 410, vom 6. Mai 1904. Deutsche Tiefbohr-Akt.-Ges. in Nordhausen a. H. *Tiefbohr- apparat mit durch das Bohr- stänge zugeleitetem Spülwasser- strom.* Zusatz zum Patente 135 322. Längste Dauer: 20. August 1915.

Der im Patent 135 322 beschriebene Tiefbohrapparat bedingt infolge seiner großen Hubzahl, daß die zu bewegenden Massen eine gewisse Größe nicht überschreiten dürfen.

Um nun den Wasserschlag auch zur Herstellung von Bohrlöchern größeren Durchmessers verwenden zu können, werden gemäß der Erfindung statt eines einzigen großen Meißels mehrere kleinere Meißel g verwendet. Diesen fließt das Druckwasser durch den Windkessel a, das Schlagrohr b, das Ventil i und durch das Gehäuse z zu. Der im Moment des Ventilschlusses entstehende hohe Druck des Wasserschlages verteilt sich durch die Kanäle w auf die einzelnen Kolben d und treibt die mit diesen verbundenen Meißel g gegen die Sohle des Bohrloches. Den Rückzug der Meißel besorgen die Federn e.

5b. 158 411, vom 27. April 1904. Duisburger Maschinen- bau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. *Vor- richtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Bohr- staub bei mit Druckluft o. dgl. betriebenen Gesteinbohr- maschinen.* Zusatz zum Patente 148 873. Längste Dauer: 16. Februar 1918.

Durch Patent 148 873 ist eine Vorrichtung zur Verhinderung des Aufwirbelns von Bohrstaub bei mit Druckluft betriebenen Gesteinbohrmaschinen geschützt, bei welcher das ausströmende Druckmittel nach Verlassen der Steuerorgane in einer Gewebekammer zerteilt und gedämpft wird und dann aus dieser austritt. Da bei dieser Vorrichtung das Druckmittel nur nach einer bestimmten Richtung die Kammern verlassen kann, so wird häufig durch die austretende Druckluft der die Maschine bedienende Arbeiter belästigt. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, wird gemäß vorliegender Erfindung die Kammer derart ausgebildet, daß die Ausströmrichtung des aus der Gewebekammer austretenden Druckmittels geändert werden kann. Es wird dadurch erreicht, daß der Arbeiter jede beliebige Stellung zur Maschine einnehmen kann und es ihm ermöglicht ist, das Druckmittel nach der von seinem Stande aus abgewendeten Richtung hin ausströmen zu lassen.

5e. 158 412, vom 20. Juli 1904. Haniel & Lneg in Düsseldorf-Grafenberg. *Einrichtung an Gefrier- rohranlagen.*

Beim Abteufen von Schächten nach dem Gefrierverfahren wird das Gebirge um den Schacht vor dem Abteufen durch Frost in einen festen Zustand übergeführt. Zu diesem Zwecke werden um den abzuteufenden Schacht eine Reihe Bohrlöcher niedergebracht und mit Röhren für den Kreislauf einer kälte- tragenden Flüssigkeit besetzt.

Solche Gefrierrohrsysteme haben meist den Nachteil, daß der Kreislauf der Lauge in den lotrechten Gefrierrohren ver- schieden ist, indem den Röhren, die nahe an der gemeinschaft- lichen Zuführöffnung liegen, mehr Lauge zugeführt wird als den weiter abliegenden. Eine Regelung des Kreislaufes wird erstrebt durch an den Zuführrohren angebrachte Hähne, die nach Bedarf weniger oder mehr Lauge durchlassen. Eine zuverlässige Ueberwachung des Kreislaufes ist aber nicht vorhanden. Es ist schwer von außen zu erkennen, ob ein Gefrierrohr gut oder schlecht arbeitet oder undicht ist und die Lauge in das Gebirge ableitet.

Dieser Uebelstand soll gemäß der Erfindung dadurch be- seitigt werden, daß die Röhre, die die Lauge aus den Gefrier- rohren zurückleiten, oberhalb eines Sammelrohres endigen, welches für jedes Rohr einen Trichteraufsatz besitzt, in den die Lauge sichtbar abfließt. Das Sammelrohr kann auch ganz offen sein, also die Form einer Sammelrinne haben.

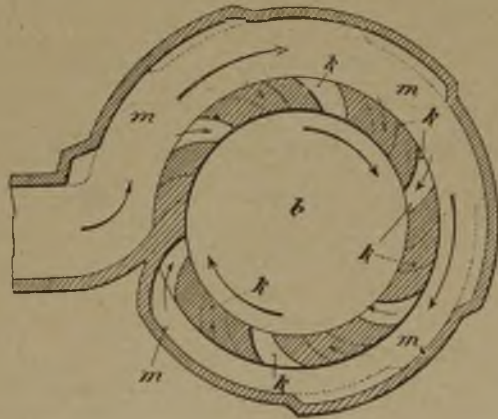
50. 158 430, vom 4. Mai 1904. Max Friedrich & Co. in Leipzig-Plagwitz. *Schlagkreuzmühle.*

Die Erfindung bezieht sich auf die bekannten Schlagkreuz- mühlen, bei welchen die Zerkleinerung der Stoffe durch ein in einem Mahlzyliner sich drehendes Schlägerkreuz erfolgt, das mit an der Innenwand des Mahlzyliners angeordneten, aus Hartgutz hergestellten Mahl- und Schlagflächen zusammenwirkt. Derartige Mühlen erfordern einen beträchtlichen Kraftaufwand, weil das Schlägerkreuz sich mit sehr hoher Umlaufgeschwin- digkeit (1000–3000 Umdrehungen pro Minute) dreht und der hierbei zu überwindende Luftwiderstand außerordentlich groß ist.

Die Erfindung bezweckt, diesen Luftwiderstand und damit den zum Betriebe der Mühle erforderlichen Kraftaufwand nach Möglichkeit zu verringern, und zwar dadurch, daß die Schläger mit Durchbrechungen versehen sind.

5d. 158 501, vom 6. März 1903. Göhmann & Einhorn G. m. b. H. in Dresden. *Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung in Schächten.* Zusatz zum Patente 152 466. Längste Dauer: 4 Februar 1918.

Bei der in Patent 152 466 geschützten Vorrichtung zur Verhinderung von Eisbildung in Schächten sind die in den Schacht einmündenden Kanäle radial und in einer gemeinsamen wagerechten Ebene angeordnet. Bei dieser Zuführungsart der Warmluft kann es mitunter vorkommen, daß diese von dem einziehenden kalten Luftstrom am Austritt gehindert wird, weil bekanntlich in senkrechte Kanäle einziehende oder aufsteigende



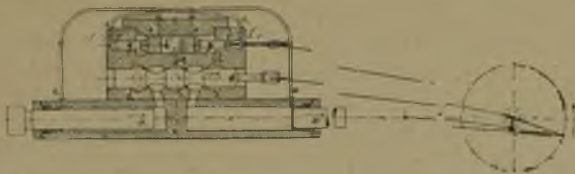
Luft sich nicht senkrecht, sondern kreisförmig wirbelnd bewegt. Außerdem ist bei der im Hauptpatent geschützten Vorrichtung eine innige Mischung der Kalt- und Warmluft nicht gewährleistet.

Vorstehende Uebelstände sollen gemäß der Erfindung dadurch beseitigt werden, daß die Zuführkanäle k für die Warmluft

düsenförmig gestaltet, in verschiedene wagerechte Ebenen gelegt, zueinander versetzt und in nahezu tangentialer Richtung in den Schacht eingeführt werden. Ferner wird dem um die Schachtwandung herumlaufenden Kanal m nicht ein gleichmäßiger Querschnitt gegeben, sondern der Querschnitt dieses Kanals wird der zuströmenden Warmluftmenge entsprechend absatzweise kleiner gemacht, wobei an den einzelnen Absätzen Stoßflächen gebildet werden, die in der tangential bogenförmigen Fortsetzung der Warmluftzufuhrkanäle liegen. Dadurch, daß den Kanälen gleichzeitig vorstehende verschiedene Formen gegeben werden, wird die Warmluft mit einer gewissen Kraft in den Schacht b gedrückt und hier mit der Kaltluft, deren Bewegungsrichtung annähernd mit der Bewegungsrichtung der ausströmenden Warmluft übereinstimmt, innig gemischt. Das jedenfalls weit über 0° temperierte Luftgemisch strömt dann ohne gegenseitige Störung gemeinsam in den Schacht ein und verhindert unter allen Umständen jede Eisbildung.

88b. 158 048, vom 19. April 1903. C. Prött in Hagen i. W. *Steuerung für Wassersäulenmaschinen.*

Durch die Steuerung sollen die schädlichen Einflüsse der Schieberstellung vermieden werden, die darin bestehen, daß vom Schluß des Auslasses bis Beginn des Einlasses das von dem Kolben verdrängte Wasser nicht entweichen kann und vom Schluß des Einlasses bis Beginn des Auslasses hinter dem Kolben ein Vakuum entsteht. Die Arbeitskolben a und a' sind in der Zeichnung in der Stellung kurz vor ihrer rechten Totpunktage angenommen, in welcher der Verteilungsschieber b, der durch das äußere Gestänge bewegt wird, den Einlaß c für Kolben a und den Auslaß d' für Kolben a' eben abgeschlossen hat. Schreitet die Bewegung der Arbeitskolben weiter fort, so wird das vor dem Kolben a' befindliche Wasser durch das Röhrchen e' in den kleinen Zylinder f' verdrängt und der Hilfskolben g' bewegt den Hilfsschieber h nach links, wobei das in dem Zylinder f hinter dem Kolben g befindliche Wasser durch das Röhrchen e in den Arbeitszylinder des Kolbens a verdrängt wird. Sobald diese Bewegung des Hilfsschiebers h nach links stattgefunden hat, ist der Arbeitszylinder des Kolbens a' durch die



Kanäle e', i', k mit dem Einlaß c und der Arbeitszylinder des Kolbens a durch die Kanäle e, i, l mit dem Auslaß d in Verbindung gebracht. Es kann also von Schluß des Ein- bzw. Auslasses bis zur Ankunft der Arbeitskolben in ihrer rechten Endstellung weder in dem Zylinder des Kolbens a ein leerer Raum, noch in dem Zylinder des Kolbens a' ein Ueberdruck entstehen. Sobald die Schieberdeckung des Steuerschiebers b überschritten ist, kann das Druckwasser durch den Schieber b in den Zylinder des Kolbens a treten, und das verbrauchte Wasser im Zylinder des Kolbens a kann durch den Schieber b in den Auslaß gelangen. Während der Bewegung der Arbeitskolben nach links wird der Hilfsschieber h durch das äußere Gestänge wieder nach rechts bewegt und hierbei die Kanäle i' und i von dem Ein- bzw. Auslaß wieder abgesperrt. Ist nun der Einlaß für den Kolben a' und der Auslaß für den Kolben a kurz vor der linken Endstellung durch den Steuerschieber b abgesperrt, so wird der Hilfsschieber h schnell weiter nach rechts bewegt und dadurch die Zylinder der Kolben a und a' mit der Zuleitung bzw. Rückleitung in Verbindung gebracht; es wiederholt sich dabei für die linke Endstellung der für die rechte Endstellung beschriebene Vorgang.

Englische Patente.

20 216, vom 19. Sept. 1903. Max Bielerfeldt in Berlin. *Sprengstoff.*

Gemäß der Erfindung wird den Sprengstoffen statt Natriumchlorid Kaliumperchlorat zugesetzt, um sie wettersicherer zu machen, ohne ihre Sprengkraft zu beeinträchtigen. Bei der Explosion spaltet sich das Kaliumperchlorat in Kaliumchlorid und Sauerstoff, von denen das erstere die Wettersicherheit erhöht.

20 419, vom 22. Sept. 1903. Henry Livingstone Sulman und Hugh Fitzalis Kirkpatrick-Pickard

in London. *Verfahren zur Trennung von Mineralien von Gestein und Gangart.*

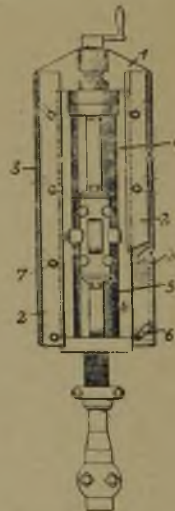
Gemäß dem vorliegenden Verfahren werden die metallischen Bestandteile, sowie Graphit, Kohlenstoff, Schwefel u. dgl. durch Öle, Schmiermittel, Teere u. dgl. von der Gangart getrennt. Die zerkleinerten Erze werden mit Wasser gemischt, worauf durch den erhaltenen Brei vom Boden des den Brei enthaltenden Gefäßes aus ein Gas- oder Luftstrom geblasen wird, der entweder mit den Dämpfen eines flüchtigen Oeles (Petroleum mit einem niedrigen Siedepunkt) gemischt ist, oder in dem sehr fein verteiltes Öl, Paraffin, Petroleum, Teer o. dgl. enthalten ist. Die verdichteten, fettigen Dämpfe oder die fettigen Teilchen des Gas- oder Luftstromes überziehen die metallischen Teile des Breies und die fettigen Teile heften sich an Gas- oder Luftblasen an und werden von diesen an die Oberfläche des Breies gehoben. Von hier können sie abgeschöpft oder auf irgend eine andere Weise entfernt und alsdann vom Öl befreit werden.

20 420, vom 22. Sept. 1903. Martin Ekenberg in Stockholm (Schweden). *Verfahren zur Herstellung von Brennstoff aus Torf, Kohle enthaltenden Stoffen und dergl.*

Gemäß vorliegendem Verfahren wird das feuchte Material in geschlossenen Gefäßen, die ein Entweichen des sich bildenden Dampfes nicht gestatten, einige Zeit auf 150 - 250° C und noch höher erhitzt. Als dann wird die Mischung abgekühlt und das Wasser von dem Rückstand getrennt, worauf letzterer in Briquets geformt wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

767 278, vom 9. August 1904. Hubert Fredrick Huntington in Salmon, Idaho. *Gleitführung für Gesteinbohrmaschinen.*



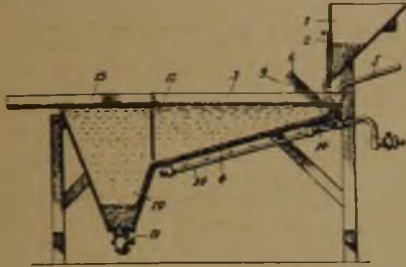
Auf der die Vorschubspindel tragenden, mit der Spannsäule o. dgl. verbundenen Gleitplatte 1 ruht die Bohrmaschine 5 mit Gleitflächen 4 auf. Seitlich werden die letzteren von Platten 3 begrenzt, welche mit schrägen Aussparungen 6 versehen sind und dieselbe Höhe haben wie die Gleitflächen 4 der Bohrmaschine. Auf der Platte 3 sind Platten 2 derart angeordnet, daß sie die Gleitflächen 4 zum Teil überdecken. Die Platten 2 und 3 sind durch Schrauben 7, welche durch die schrägen Aussparungen der Platte 3 greifen, mit der Gleitplatte 1 verbunden.

Zwecks Nachstellung der Platten 3 nach eingetretenem Verschleiß der Gleitflächen 4 werden die Schrauben 7 gelockert und die Platten 3 vorgeschoben, wobei sie durch die schrägen Aussparungen 6 den Gleitflächen 4 genähert werden und wieder eine sichere Führung bilden.

768 035, vom 23. Aug. 1904. Guillaume Daniel Deprat in Broken Hill, Neu-Süd-Wales, Australien. *Vorrichtung zum Auslaugen von Zink- und anderen Sulfiden aus ihren Erzen.*

Unter einem Schütttrichter 1 mit durch einen Schieber 2 verstellbarer Austrittsöffnung ist ein Behälter 3 mit schräg abfallendem Boden 4 und einer trichterförmigen Erweiterung 10 vorgesehen. Vor der Austrittsöffnung des Schütttrichters ist eine schräge Platte 6 mittels Längsschlitze auf an den Seitenwänden des Behälters 3 vorgesehenen Bolzen 9 verschiebbar gelagert. Oberhalb der Stelle, an der der Boden 4 des Behälters in die Erweiterung 10 übergeht, ist eine senkrechte Wand 12 angeordnet, an welche sich eine wagerechte Auslaufplatte 13 anschließt. Unterhalb des Bodens 14 ist ein Gasrohr 14 mit einer Anzahl Bunsenbrenner vorgesehen und hinter dem Schütttrichter mündet ein Rohr 5 in den Behälter 3. Durch letzteres wird dem Behälter ständig eine Lösung von Natriumsulfat in Wasser zugeführt, der soviel Schwefelsäure zugesetzt wird, daß sie ein spezifisches Gewicht von 1,4 erhält. Die Lösung wird durch die Gasflammen erhitzt und immer etwas unter dem Siedepunkt erhalten.

Die auszulagenden Erze werden in pulverisiertem Zustand in den Schütttrichter aufgegeben, gelangen aus diesem auf die schräge Platte 6 und rutschen an dieser und an dem schrägen Boden 4 langsam herunter. Auf diesem Weg trennen sich infolge der Einwirkung der heißen Lösung die Sulfide von der



Gangart und werden durch die sich an sie ansetzenden Gasbläschen von Schwefelwasserstoff an die Oberfläche der Lösung gehoben, während die Gangart bzw. die Rückstände in die Erweiterung 10 gelangen, aus der sie durch einen Hahn 11 entfernt werden. Die Sulfide werden von der Oberfläche der Lösung abgeschöpft oder, da die Lösung ständig nachfließt, selbsttätig über die Platte 13 ausgetragen.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

- Bronn, J.: Verflüssigtes Ammoniak als Lösungsmittel. Materialien über die chemischen Eigenschaften des verflüssigten Ammoniakgases. 252 S. mit Textfiguren. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 6 M geb.
- Foerster, Fr. W.: Technik und Ethik. Eine kulturwissenschaftliche Studie. Leipzig, 1905. Verlag von Arthur Felix. 1 M.
- Frech, Fritz: Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie. Mit 49 Abbildungen im Text und auf 5 Doppeltafeln. Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 61 Bändchen. Leipzig, 1905. Druck und Verlag von B. G. Teubner.
- Fuchs, Paul: Generator-Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung. Eine Darstellung der Vorgänge, der Untersuchungs- und Kontrollmethoden bei der Umformung von Brennstoffen für den Generator-Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb. Mit 42 Textfiguren. Zweite Auflage von „Die Kontrolle des Dampfkesselbetriebes“. Berlin, 1905. Verlag von Julius Spinger. 5 M geb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

The Hauraki goldfields, New-Zealand. Von Lindgren. Eng. Min. J. 2. Febr. S. 218/20. 3 Abb. Das Goldvorkommen der Hauraki-Halbinsel hat viel Ähnlichkeit mit demjenigen Siebenbürgens; das Gold tritt auf Quarzgängen auf, welche in einem propylitisierten Andesit aufsetzen. Begleitmineralien sind Dolomit, Pyrit,

Kupferkies, Blende, Silberglanz, Bleiglanz, Rotgültigerz. In den oberen Teufen sind die sulfidischen Mineralien stark oxydiert worden; den größten Goldgehalt haben die Adelsvorschübe an den Gangkreuzen geliefert.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

The mechanical engineering of collierie (Forts.) Von Futers. (Forts. folgt.)

Electricity in coal mining. Von Walsh. Eng. Min. J. 2. Febr. S. 228/9. Elektrische Zentralen, an welche die verschiedenen kraftverbrauchenden Zweige des Grubenbetriebes angeschlossen sind, sind im amerikanischen Steinkohlenbergbau wenig entwickelt; eine größere Anlage dieser Art wird von der Delaware, Lackawanna and Western Company im Anthrazitrevier geplant. Erhebliche Bedeutung hat die elektrische Lokomotivförderung im pennsylvanischen Weichkohlenbezirk; hier sind gegen 500 Lokomotiven im Betriebe.

Die Schlagwetterexplosion auf dem Kaliwerk der Gewerkschaft „Frisch Glück“ bei Eime im Bergrevier Hannover am 23. August 1904. Von Michels. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 564/73. 1 Taf. 2 Fig.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Über Groß-Gasmotoren. Von Meyer. (Forts.) St. u. E. 1. Febr. S. 132/47. 16 Textf. u. 3 Tafeln.

Leistungsversuche an Wolfschen Heißdampf-Lokomobilen. Von Gutermuth. Z. D. Ing. 11. Febr. S. 189/201. 14 Abb. Untersuchungen an einer 200-pferdigen Verbund-Heißdampflokobile, die sich außer auf die Bestimmung des Dampf- und Kohlenverbrauches innerhalb weiter Belastungsgrenzen auch auf die Ermittlung der Wärmeverteilung im Kessel- und Überhitzer, der wärmetheoretischen Vorgänge in der Maschine, des mechanischen Wirkungsgrades, der Regulierfähigkeit und des Ölverbrauches erstreckten.

The crow flue-flanging machine. Engg. 10. Febr. S. 169/79. 1 Abb. Eine Maschine zum Bördeln von Kesselböden, namentlich zur Herstellung der Adamson-schen Flanschen.

Die New Yorker Untergrundbahn. Von Freund. E. T. Z. 2. Febr. S. 111/6 und 9. Febr. S. 133/6. 21 Abb. Eingehende Beschreibung der Streckenführung, des Tunnelbaues der Stationen, der anschließenden Hochbahn und der elektrischen Einrichtungen der Bahn. Ferner des Baues der Schornsteine, Kohlen-transporteinrichtung und der Kessel der Kraftstation. (Schluß folgt.)

Water power for the Mesabi. Eng. Min. J. 2. Febr. S. 229/30. 1 Karte. Bei Duluth, Minnesota wird die Anlage einer Kraftstation für 200 000 Pferdekkräfte geplant, welche aus dem Wasser des St. Louis river gewonnen werden sollen. Die Anlage wird größer als die jetzt bestehenden Werke am Niagara fall zusammen, welche 150 000 Pferdestärken liefern. Die Generatoren sollen Drehstrom von 6600 Volt liefern, der zur Fernleitung auf 30 000 Volt umgeformt wird.

Neuere Krane, gebaut von der Firma Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr. Von Müller. Z. D. I. 11. Febr. S. 201/10. 18 Abb. Auslegerlaufkrane mit elektrischem Antrieb; Laufdrehkrane ohne Ausleger; Blockverladekrane für den Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein in Osnabrück.

Unfälle im Bereich der Holländischen Kesselüberwachung. Von Piepers. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Febr. S. 55/6.

Bemerkungen über amerikanische Maschinen und Motoren. El. Anz. 2. Febr. S. 111/3. 8 Abb.

Cairds spring-coupling. Engg. 10. Febr. S. 196. 2 Abb. Eine elastische Feder-Kupplung für den direkten Antrieb von Dynamomaschinen durch Gasmotoren. Die Stöße des Motors bei der Zündung werden von der Kupplung aufgenommen.

Mitteilungen aus der amerikanischen Starkstromtechnik. Von Niethammer. El. Te. Z. 5. Febr. S. 75/8 und 12. Febr. S. 97/101. 22 Abb. Mitteilungen über amerikanische Schaltanlagen, besonders Hochspannungsanlagen und Vergleich mit schweizerischen und deutschen Schaltanlagen.

Eine japanische Dynamomaschine. El. Anz. 2. Febr. S. 113. 1 Abb. Beschreibung einer in St. Louis ausgestellt gewesenen 120voltigen 12 KW-Gleichstromdynamo der Firma Mitsui u. Co., Tokio.

Die Verlegung von elektrischen Leitungen in Stallungen. Von Schwarz. El. Anz. 5. Febr. S. 12/7. Hinweis auf die in Stallungen infolge der ätzenden Dünste auftretenden besonderen Schwierigkeiten und auf die für eine dauerhafte Einrichtung zu benutzenden Materialien.

Unglücksfälle in elektrischen Betrieben der Bergwerke Preußens im Jahre 1903. Nach amtlichen Quellen. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 557/64. 2 Abb.

Die Elektrizitätswerke der Stadt München. Von Meyer. (Schluß.) Z. D. I. 11. Febr. S. 210/6. 12 Abb. Die Umformerwerke.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Das Kjellinsche Verfahren zur elektrischen Erzeugung von Stahl. Von Engelhardt. St. u. E. 1. Febr. S. 148/52. 5 Abb. (Forts. f.).

Trocknung des Gebläsewinds für Hochofenbetrieb. St. u. E. 1. Febr. S. 152/62. 4 Abb. Ergänzungen zu dem in Nr. 22, 1904, derselben Zeitschr. veröffentlichten Artikel über die Lufttrocknungsanlage für Hochofenbetrieb des Isabella-Werkes bei Pittsburg.

The application of dry-air blast to the manufacture of iron. Von Gayley. 18 Abb. Bi-monthly bulletin. Am. Inst. Jan. S. 1/27.

Optische Pyrometer. Von de Grohl. Z. f. D. u. M.-Betr. 8. Febr. S. 53/5. 4 Abb.

Homogenität und Zähigkeit der Metalle. Von Reichelt. Z. f. D. u. M.-Betr. 2. Febr. S. 57/9. 3 Abb. Beschreibung von Schlagbiegeversuchen.

The use and abuse of wire rope. Von Moore. Am. Man. 2. Febr. S. 119/22. Kurze Erörterung der Methoden bei der Herstellung des Stahls für Seile.

Briketts aus Lignit und Petroleumrückständen. Von Cerkez. Z. f. angew. Ch. 3. Febr. S. 171/3. Gute brauchbare Briketts erhält man in Rumänien, wo es an Steinkohlen mangelt, durch Mischen von 95 pCt. Lignit,

der allein nicht brikettierfähig ist, mit 5 pCt. Petroleumrückständen.

Über den Wirkungsgrad und die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Wedding. (Schluß.) J. Gas-Bel. 4. Febr. S. 105/12. Über die praktische Bedeutung der gebräuchlichsten Lichtquellen, sowie Zweck der Beleuchtung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preußens im Jahre 1903. Nach amtlichen Quellen. Z. f. B. H. S. 4. Heft. 1904. S. 573/610.

Größe und Wert der Metallerzeugung der Welt. Von Neumann. St. u. E. 1. Febr. S. 172/3.

Bergbau und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1902. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 507/15. Statistisches Material, nach dem vom ungarischen statistischen Zentralamt herausgegebenen statistischen Jahrbuch zusammengestellt.

Die nutzbaren mineralischen Bodenschätze in der kleinasiatischen Türkei. Von Simmersbach. Z. f. B. H. S. 1904. 4. Heft. S. 515/57. Allgemeines, Chromerz, Schmirgel, Mangan, Kupfer, Antimon, Arsenik, Quecksilber, Blei, Gold, Silber, Eisen, Bitumen, Asphalt, Salz, Braunkohle, Steinkohle, Meerschaum, Borazit. Zahlreiche Tabellen.

Personalien.

Aus dem Staatsdienste beurlaubt sind:

Der Bergassessor Michels, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Hannover, zur Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf ein Jahr, sowie der Bergassessor Brand, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Aachen, zur Übernahme einer Stelle als Betriebsleiter der Bergwerke und Aufbereitungsanstalten der Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerkes zu Ems auf zwei Jahre.

Dem Bergassessor Sachse (Bez. Halle) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zur endgültigen Übernahme der Betriebsleitung des der Aktiengesellschaft „Vereinigte Königs- und Laurahütte“ gehörenden Steinkohlenbergwerks Dubenskogrube erteilt worden.

Überwiesen sind: der Bergassessor Schulz, bisher bei der Berginspektion zu Clausthal, dem Bergrevier Süd-Essen als Hilfsarbeiter und der Bergassessor Ludwig (Bez. Clausthal) der Berginspektion zu Grund.

Gestorben:

Am 9. Februar d. J. in Breslau der Bergwerksdirektor a. D. Ernst Festner, früherer Leiter der Schlesischen Kohlen- und Koks-Werke zu Gottesberg bei Waldenburg und Vorsitzender der Sektion Waldenburg der Knappschaftsberufsgenossenschaft;

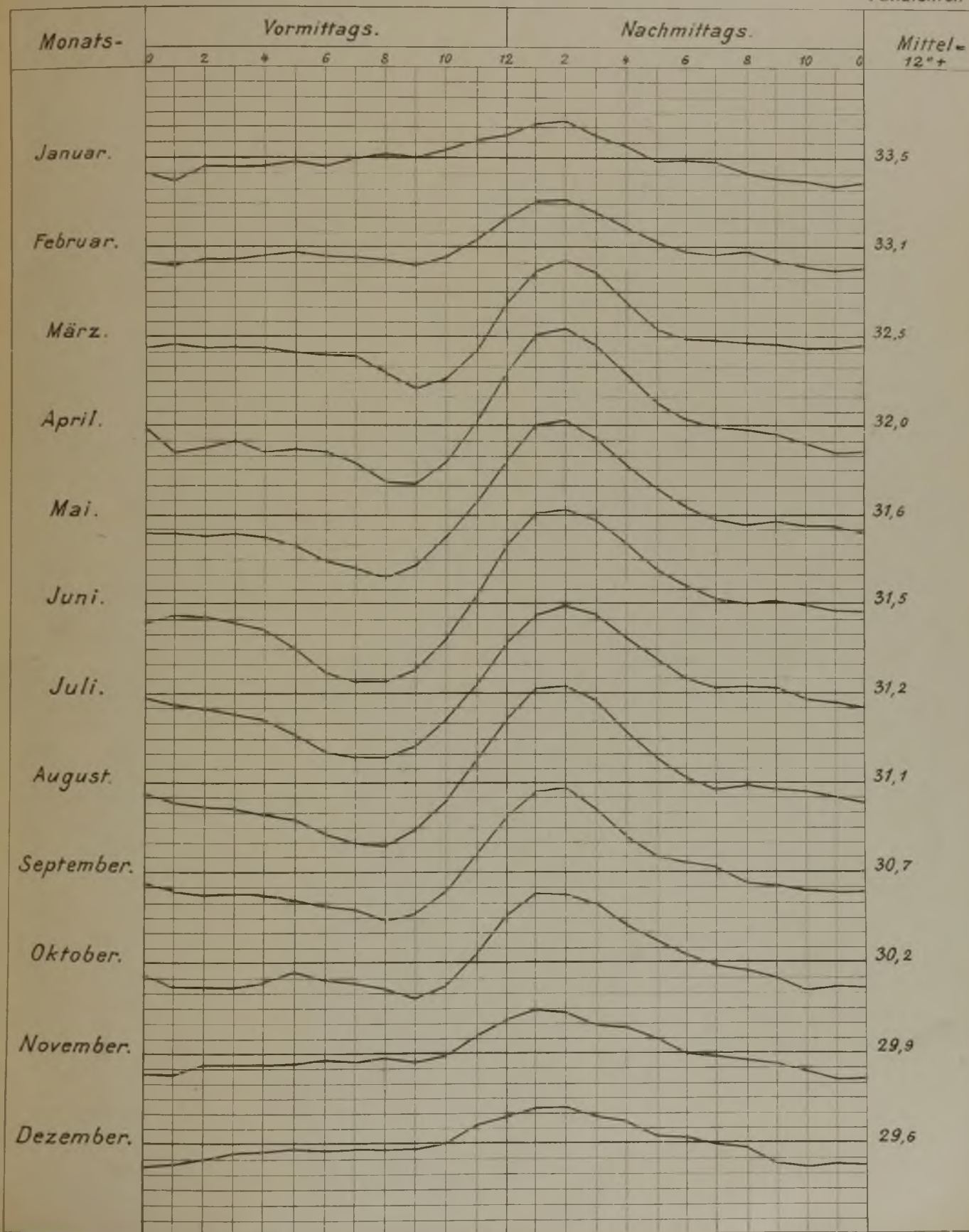
ferner der Bezirksgeologe an der Kgl. Geologischen Landesanstalt zu Berlin, Dr. phil. Günther Maas in Charlottenburg.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.

Täglicher Gang der Deklination.

1904.

1 Skalenteil = 1.



Ergebnisse
der
Magnetischen Beobachtungen
in
Bochum
im Jahre 1904.

Von Berggewerkschafts-Markscheider Lenz in Bochum.

Hierzu Tafel 2.

$\lambda = 0^{\text{h}} 28^{\text{m}} 55.5^{\text{s}}$ E. 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 größerer Amplitude (6 bis 8 Stunden) erheblich beeinträchtigt werden;
- „ 5: Kurven mit sehr großen, spitzen Wellen und Zacken, die in großer 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														
1.	33.7	39.3	32.8	32.6	33.8	33.3	34.8	35.7	35.3	36.2	35.0	35.0	33.3	34.1
2.	33.6	33.8	33.5	33.5	34.9	32.7	33.2	33.1	33.3	33.9	35.5	34.7	36.3	36.0
3.	35.5	34.3	33.4	33.9	34.0	33.3	33.3	33.3	33.1	34.1	35.6	34.2	36.0	35.1
4.	31.5	34.4	34.1	33.0	33.5	34.0	33.5	35.2	33.6	35.1	34.9	35.3	33.9	34.6
5.	33.4	33.0	31.7	33.0	32.2	35.1	33.2	34.0	35.1	35.8	35.0	34.0	35.5	35.8
6.	30.0	31.7	30.1	32.9	33.1	33.1	33.1	34.0	34.0	34.8	35.0	34.1	34.1	33.0
7.	33.1	33.0	33.0	32.9	33.0	32.9	33.0	33.1	33.7	34.3	34.7	34.5	33.5	33.9
8.	32.7	32.3	32.8	32.2	32.6	32.7	32.8	32.9	33.4	34.2	34.8	34.8	35.5	34.9
9.	32.8	32.8	32.8	32.9	32.9	32.9	32.9	32.9	34.1	35.1	35.8	35.2	34.8	34.4
10.	27.1	29.0	32.6	31.1	30.4	31.1	36.0	36.1	33.8	34.1	33.7	33.6	35.1	35.2
11.	32.0	34.2	32.7	31.1	34.0	30.0	32.0	32.7	33.0	33.8	34.9	35.1	35.4	34.7
12.	30.0	30.9	32.5	32.4	32.7	33.0	33.7	32.6	32.8	33.9	35.0	35.2	36.3	35.9
13.	31.0	31.6	32.2	32.4	32.0	31.3	31.9	32.5	33.0	33.8	34.0	35.8	36.9	36.9
14.	33.0	33.0	32.9	32.4	32.5	32.3	32.8	32.9	32.7	33.1	35.0	34.8	36.0	35.6
15.	33.5	33.7	33.5	33.3	33.1	33.2	33.1	33.0	33.0	34.0	35.6	36.8	37.5	38.2
16.	32.8	33.0	37.3	29.7	32.0	32.6	35.4	37.0	35.9	36.5	36.3	37.5	37.4	41.3
17.	34.0	34.0	34.2	34.3	34.1	33.5	33.4	33.2	32.6	34.0	35.0	35.9	36.0	35.4
18.	33.1	33.5	33.8	33.5	34.0	33.6	33.1	32.5	32.0	32.7	33.4	34.4	35.9	35.8
19.	33.0	33.6	33.1	33.3	33.1	33.0	32.9	32.5	32.0	32.4	32.8	33.8	35.3	34.8
20.	32.8	32.9	33.1	33.4	33.5	33.5	32.9	32.8	32.9	33.1	33.8	34.3	36.0	35.8
21.	31.6	33.1	32.9	33.1	33.4	33.7	34.3	33.9	34.0	34.3	34.5	34.4	35.8	35.8
22.	29.0	30.3	31.0	32.2	31.1	33.0	31.9	34.0	34.2	35.1	35.5	35.5	37.0	35.7
23.	31.7	33.0	32.4	33.2	33.3	33.1	33.4	33.4	33.3	34.3	35.2	36.2	36.5	36.0
24.	32.4	32.4	32.3	32.7	33.4	32.8	32.7	32.9	32.9	33.9	34.9	35.9	37.2	37.2
25.	32.8	33.0	33.0	33.7	33.0	33.4	33.2	33.2	33.3	33.7	33.3	34.3	36.3	36.8
26.	33.1	34.3	32.2	33.3	33.2	33.3	33.2	33.1	32.7	33.1	34.1	35.8	36.4	36.1
27.	32.9	33.0	33.2	33.4	33.5	32.8	32.8	32.7	32.9	33.1	34.2	35.0	35.9	36.1
28.	32.3	32.9	33.5	33.8	33.5	33.0	32.9	33.0	33.1	33.4	34.5	35.7	35.9	37.4
29.	31.3	29.7	29.8	32.4	37.1	33.4	36.0	36.8	36.2	35.9	35.2	35.0	36.9	36.8
30.	27.9	32.1	32.7	32.9	33.4	33.1	36.2	32.9	33.5	32.9	33.0	33.5	34.8	35.3
31.	32.4	32.9	32.7	33.0	33.3	33.0	32.9	33.4	32.6	31.7	32.5	34.0	35.3	35.8
Mittel	32.13	32.93	32.84	32.82	33.21	32.96	33.44	33.59	33.48	34.05	34.60	34.98	35.76	35.82
Februar														
1.	32.9	33.9	33.2	33.0	35.9	33.1	32.8	32.9	32.8	34.6	35.7	36.0	36.6	35.4
2.	31.6	33.3	34.0	34.1	34.2	33.0	33.1	32.7	33.7	24.0	34.8	36.2	37.8	38.0
3.	32.3	34.0	32.7	33.5	33.0	33.0	33.0	32.3	32.7	32.8	33.1	34.0	35.0	35.6
4.	32.7	33.0	33.0	33.1	33.0	33.0	33.0	32.9	32.9	33.8	34.7	35.0	35.9	35.9
5.	31.2	32.0	28.9	29.0	30.1	29.4	32.1	32.1	32.3	34.1	34.5	35.1	37.0	36.0
6.	28.4	24.4	30.0	31.9	32.0	32.9	33.0	33.2	32.9	33.2	35.0	34.3	34.4	36.4
7.	34.7	32.0	32.0	37.0	33.0	32.9	32.7	32.7	32.4	33.0	34.9	35.3	34.9	35.9
8.	31.0	31.4	32.3	32.9	33.1	32.9	31.9	32.8	33.1	34.3	33.5	35.8	37.9	36.4
9.	31.3	32.7	33.0	32.6	33.4	31.6	33.4	32.9	33.1	33.5	35.0	37.3	36.4	37.7
10.	30.2	31.2	33.1	31.9	32.4	32.0	31.8	31.9	32.8	33.0	35.0	34.0	36.6	36.9
11.	31.3	32.9	33.0	32.8	32.9	32.9	31.3	31.9	31.7	32.1	32.9	34.4	35.7	36.7
12.	31.8	32.3	30.6	32.7	32.2	32.8	32.4	32.2	32.3	32.8	34.5	35.9	35.8	36.1
13.	32.7	32.5	31.9	31.8	31.4	31.7	31.7	32.1	32.3	32.3	32.8	34.8	35.1	36.8
14.	33.3	31.2	32.4	32.4	32.7	33.2	33.0	33.4	32.7	33.1	33.7	34.7	34.8	35.3
15.	33.7	33.8	31.8	32.7	34.7	30.9	31.6	30.9	30.9	30.9	33.1	34.7	36.0	35.9
16.	32.9	33.6	33.7	33.7	34.7	36.9	34.9	31.1	30.8	31.7	33.9	34.4	35.4	35.7
17.	30.4	33.5	33.7	32.7	32.7	32.5	31.7	31.8	31.7	32.4	34.4	37.1	39.6	37.7
18.	32.7	32.7	32.7	32.7	32.5	32.2	31.8	31.7	31.4	31.9	33.9	35.7	36.1	36.1
19.	31.8	31.7	32.0	32.8	32.6	31.7	31.5	31.6	31.6	31.6	33.3	35.4	36.6	36.4
20.	31.9	32.1	32.6	32.7	32.6	32.2	31.6	31.6	30.9	31.7	33.7	36.5	37.8	37.6
21.	32.5	32.6	32.6	32.7	32.2	32.1	31.7	31.6	30.7	31.3	33.0	35.0	36.7	37.5
22.	31.7	31.6	31.5	32.1	31.7	31.6	31.4	31.5	30.6	30.5	31.6	34.3	35.6	36.6
23.	31.6	31.5	31.7	32.4	32.1	32.2	32.3	32.6	33.5	34.1	34.0	35.7	38.5	36.1
24.	31.4	32.6	32.6	32.3	31.5	32.1	32.5	32.6	33.4	32.7	32.8	33.6	35.5	35.4
25.	32.3	32.5	32.6	32.5	32.7	32.5	32.6	32.5	31.5	32.3	33.3	35.5	35.8	36.8
26.	32.5	32.6	32.3	31.6	33.5	32.3	31.9	31.8	31.3	30.8	31.5	33.2	34.7	35.0
27.	31.4	33.5	32.6	32.1	32.4	32.3	32.0	31.6	31.6	31.7	32.4	34.4	36.0	35.9
28.	32.6	32.6	32.5	32.1	32.0	32.1	32.2	32.2	31.5	31.5	32.8	34.6	36.4	35.3
29.	33.6	33.5	32.6	32.5	32.5	32.4	31.6	30.8	30.3	30.5	32.1	35.4	36.6	36.3
Mittel	32.01	32.32	32.33	32.63	32.75	32.43	32.33	32.13	32.05	32.49	33.65	35.09	36.25	36.32

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes		Differenz	Charakter	
											Maxim.	Minim.		der Kurve	a. m.
32.0	33.4	24.4	29.4	33.7	30.1	32.3	31.8	32.4	32.2	33.19	39.9	23.0	16.9	3	3
35.4	34.4	31.3	32.2	34.1	25.1	32.0	33.0	32.6	32.2	33.35	36.6	24.3	12.3	3	3
34.2	34.1	28.2	33.9	33.1	31.8	32.5	33.1	32.3	31.1	33.47	37.0	27.6	9.4	3	3
34.3	34.8	33.4	32.2	32.6	33.3	32.6	33.1	32.4	32.2	33.65	36.6	30.9	5.7	3	3
33.2	32.9	33.0	34.4	33.4	33.1	32.9	32.8	31.0	37.1	33.77	37.1	30.0	7.1	3	3
33.0	33.4	33.9	34.1	33.7	33.1	33.4	33.0	32.8	33.1	33.19	35.1	29.1	6.0	3	2
33.6	33.5	33.4	33.3	32.9	32.9	32.8	32.7	32.4	32.5	33.27	34.8	32.4	2.4	1	1
33.4	33.0	33.9	33.3	33.4	33.3	32.9	32.9	32.8	32.8	33.35	35.6	31.6	4.0	2	2
33.6	33.8	34.1	34.0	29.8	34.8	33.1	33.7	31.0	28.6	33.28	35.9	21.8	14.1	1	3
34.8	35.0	34.4	34.1	34.1	34.8	34.1	32.2	33.1	33.1	33.27	39.1	26.9	12.2	3	3
34.3	34.9	34.1	29.6	32.7	31.9	32.0	33.1	31.6	32.9	33.03	36.2	29.1	7.1	3	3
35.0	33.9	34.2	34.0	34.0	33.2	31.4	32.8	32.7	33.5	33.40	36.6	28.9	7.7	3	2
35.1	33.4	33.2	33.3	33.1	32.9	31.6	32.5	32.7	32.5	33.15	37.3	31.0	6.3	2	2
34.2	33.6	33.8	33.7	33.1	32.8	33.1	33.1	33.1	33.2	33.45	36.1	32.2	3.9	2	1
37.0	37.4	37.5	36.3	34.5	32.8	32.9	33.0	33.0	29.9	34.41	38.8	29.9	8.9	1	2
39.0	38.1	35.9	37.9	28.0	33.0	28.5	26.3	32.2	33.0	34.44	42.1	20.1	22.0	3	4
34.2	33.6	33.9	33.9	33.2	33.3	33.1	32.0	32.1	32.1	33.79	36.1	31.0	5.1	2	2
34.9	33.7	33.0	33.0	32.1	33.1	31.4	32.7	32.8	33.0	33.37	36.0	30.1	5.9	1	2
33.9	33.1	33.8	33.7	33.7	33.3	33.1	32.9	32.8	32.8	33.30	35.5	31.8	3.7	1	1
33.7	33.1	34.1	34.2	32.9	33.4	33.1	32.8	31.0	30.6	33.32	36.6	29.6	7.0	1	2
35.1	35.2	35.2	34.8	34.6	33.5	33.5	32.9	32.2	24.3	33.59	36.9	24.2	12.7	2	3
35.3	34.3	34.4	35.1	32.3	33.3	32.7	31.8	31.4	31.7	33.24	38.4	24.4	14.0	3	3
35.3	34.3	34.2	34.1	33.3	33.3	33.5	33.2	32.4	32.3	33.79	37.1	30.8	6.3	2	2
35.8	35.0	35.3	26.8	34.9	33.9	32.9	32.8	32.9	32.9	33.62	37.5	24.9	12.6	2	3
36.4	35.0	33.9	34.3	34.2	34.0	34.2	33.3	33.3	33.4	33.96	37.5	33.1	4.4	2	2
34.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.3	32.9	32.8	32.8	32.8	33.69	37.5	32.2	5.3	2	1
35.3	34.6	34.7	34.7	33.8	33.7	33.6	29.4	32.9	32.9	33.63	36.6	28.8	7.8	2	2
36.1	36.9	35.2	36.9	37.9	22.0	22.0	20.8	22.1	32.1	32.56	38.5	15.2	23.3	2	4
35.4	34.0	33.7	33.7	33.4	33.0	33.0	31.4	31.9	29.0	33.75	37.1	29.0	8.1	3	3
35.6	34.2	27.6	32.0	33.8	33.0	32.7	30.9	23.6	32.3	32.50	37.7	19.6	18.1	2	3
35.1	34.0	33.5	28.9	34.0	33.0	32.8	32.7	32.7	32.9	33.13	35.9	28.3	7.6	2	2
34.81	34.34	33.39	33.41	33.35	32.52	32.34	32.18	31.77	32.10	33.45	37.09	27.80	9.29	2.2	2.4
34.9	34.3	34.3	33.5	32.9	32.7	32.1	31.1	30.7	33.0	33.68	38.0	24.9	13.1	3	3
33.4	34.6	28.5	33.2	32.3	32.0	28.1	30.7	30.2	32.2	33.15	38.8	27.7	11.1	2	3
34.5	33.1	33.3	33.0	30.1	32.9	32.8	32.1	32.2	32.7	33.07	35.6	29.4	6.2	2	2
35.4	34.5	34.0	32.0	33.4	29.9	31.6	33.0	32.9	30.6	33.30	36.0	29.8	6.2	1	3
35.8	35.1	35.0	34.0	29.7	32.6	32.9	30.6	30.9	29.0	32.47	37.0	25.0	12.0	3	3
35.7	33.5	34.9	32.0	32.4	34.2	26.9	27.6	28.4	31.6	32.05	37.0	21.0	16.0	3	3
35.8	34.8	34.0	27.8	29.8	32.0	29.4	33.7	32.6	30.4	33.07	37.5	24.0	13.5	3	3
35.9	35.0	29.3	29.8	33.6	33.9	33.1	32.5	24.0	29.9	32.76	38.3	24.0	14.3	3	3
38.0	34.4	35.0	34.1	33.7	33.2	31.0	32.9	32.9	33.1	33.84	39.8	28.0	11.8	3	3
36.3	34.9	34.4	33.6	33.8	31.7	31.9	32.6	29.3	31.2	33.02	37.4	29.3	8.1	2	2
36.2	35.5	32.4	32.0	33.2	33.2	32.8	32.6	34.0	30.8	33.12	37.1	30.8	6.3	2	2
35.9	34.5	34.1	33.7	33.5	33.6	32.5	31.5	32.5	32.4	33.25	36.3	30.0	6.3	2	2
36.0	34.8	33.8	32.9	33.1	31.8	33.2	32.9	33.1	32.9	33.10	36.8	26.7	10.1	2	3
33.9	33.7	32.5	33.4	33.4	33.4	33.1	33.2	31.3	31.4	33.13	35.9	30.8	5.1	3	2
36.4	35.5	35.1	34.8	34.2	33.8	32.8	32.1	32.6	32.4	33.39	37.0	29.2	7.8	3	2
35.2	34.6	35.7	33.3	32.6	33.0	34.0	28.4	30.7	30.8	33.40	37.1	23.4	13.7	3	3
35.4	34.7	34.4	31.6	29.1	33.4	33.0	32.6	32.5	32.6	33.38	39.9	24.7	15.2	3	3
34.8	34.0	33.5	33.0	32.9	33.0	32.4	31.8	31.4	32.0	33.04	36.4	30.8	5.6	1	2
35.7	34.6	33.9	33.7	33.5	33.4	32.9	32.5	31.6	30.6	33.04	36.7	30.6	6.1	2	2
36.3	34.4	32.9	33.2	33.0	33.1	31.5	32.0	32.1	32.5	33.19	38.0	30.6	7.4	2	2
36.1	34.6	33.6	33.6	33.0	32.9	32.6	31.6	31.9	31.6	33.11	37.6	30.6	7.0	1	1
35.7	35.4	34.4	34.3	33.6	34.3	33.1	32.9	31.6	31.4	32.87	36.6	30.4	6.2	2	2
35.2	34.1	33.9	33.6	33.3	33.7	33.4	32.7	32.6	32.9	33.49	38.5	31.5	7.0	2	2
34.7	33.6	32.9	33.1	32.7	32.3	33.5	32.8	32.6	32.5	32.99	35.7	30.6	5.1	2	2
35.5	34.1	33.6	33.6	33.6	33.0	32.6	29.9	31.9	32.6	33.16	37.7	29.5	8.2	2	2
34.7	34.5	33.8	33.0	33.5	33.2	32.9	32.8	32.5	31.6	32.81	35.1	30.6	4.5	2	2
35.4	34.3	33.4	33.5	33.1	33.2	32.6	32.6	32.5	32.8	33.05	36.5	31.1	5.4	2	1
34.4	33.3	32.6	32.8	32.9	32.9	33.0	33.4	33.6	33.4	33.03	36.4	31.2	5.2	1	1
33.9	33.3	32.2	32.4	32.1	32.6	32.4	32.2	29.8	31.4	32.62	36.7	29.5	7.2	1	2
35.42	34.40	33.50	32.91	32.65	32.93	32.21	32.01	31.55	31.80	33.09	37.17	28.49	8.68	2.2	2.3

Deklination: 12° + ...°

Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
März	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
1.	32.4	32.6	33.4	31.7	31.4	31.4	31.6	31.3	30.5	30.5	32.0	33.8	35.4	34.9
2.	32.3	32.2	32.4	32.4	32.5	32.4	32.5	33.0	30.0	30.1	32.1	33.7	37.1	37.1
3.	31.7	32.4	31.5	32.3	32.4	32.4	32.5	31.8	30.3	29.7	30.4	33.4	36.3	37.4
4.	31.4	30.9	31.8	33.8	29.3	32.2	31.7	30.6	31.1	31.9	31.5	35.1	34.8	37.2
5.	32.9	33.9	29.2	31.4	29.4	30.2	33.5	32.5	32.3	33.4	31.5	35.5	34.8	36.1
6.	31.8	31.7	31.6	31.9	31.8	31.8	31.6	31.3	30.4	30.4	31.9	33.9	35.4	36.3
7.	31.3	31.4	31.3	31.4	31.4	31.8	31.7	30.5	30.2	30.3	31.4	33.7	35.4	36.4
8.	32.3	32.1	32.1	32.4	32.3	31.8	31.5	31.7	31.1	30.8	31.5	33.4	35.6	37.1
9.	32.3	32.3	32.0	31.9	31.6	31.3	31.9	31.0	30.4	31.3	32.3	35.6	36.3	36.4
10.	30.8	30.4	32.4	31.4	30.3	31.4	31.1	30.5	30.5	31.3	32.7	34.5	36.5	36.2
11.	32.2	31.3	32.2	28.6	29.9	30.3	30.9	30.1	30.0	30.7	32.3	35.4	38.0	39.1
12.	32.3	31.9	33.9	32.6	31.6	32.3	31.4	30.6	30.2	32.1	35.1	35.5	37.4	34.7
13.	32.2	32.1	31.9	33.7	32.4	31.3	31.3	30.0	29.2	29.3	31.2	34.3	37.2	37.2
14.	32.3	31.2	32.1	32.2	32.2	31.5	31.7	30.4	29.2	29.6	31.1	34.1	37.4	37.4
15.	32.0	32.0	32.1	32.1	32.2	31.8	31.6	29.9	28.8	29.5	31.5	35.4	38.2	39.0
16.	32.3	32.2	32.2	31.9	31.7	31.4	31.2	30.2	28.5	29.1	31.2	35.2	37.7	38.2
17.	32.3	32.3	32.2	32.1	31.9	31.5	31.3	30.2	29.2	29.9	31.5	35.2	37.3	38.2
18.	32.3	32.3	32.2	32.2	32.1	31.4	31.1	29.2	26.8	27.0	30.2	34.5	37.6	39.0
19.	33.0	31.9	32.3	32.0	32.0	31.5	31.1	29.4	28.0	29.2	32.2	35.4	38.2	38.7
20.	32.5	32.3	32.2	31.3	31.5	32.0	31.6	30.3	28.1	28.3	30.9	35.0	38.7	39.3
21.	32.2	32.2	32.1	32.1	32.2	31.6	31.4	31.8	29.2	29.3	31.1	34.5	37.5	37.9
22.	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	31.6	31.3	30.2	29.2	29.5	31.1	34.8	37.2	37.3
23.	32.2	32.1	32.1	31.3	31.2	30.7	30.2	29.0	28.2	29.1	31.4	34.3	36.7	37.6
24.	32.1	31.9	31.8	31.5	31.2	31.2	30.6	29.2	28.5	29.2	31.8	34.8	37.6	39.0
25.	31.2	30.2	30.2	30.1	30.2	30.4	31.1	29.2	27.9	28.1	30.3	34.4	37.6	38.4
26.	32.2	31.2	31.3	31.4	31.1	32.0	32.6	28.9	28.2	28.1	31.6	35.7	39.2	39.5
27.	32.1	31.7	31.3	32.3	32.2	30.2	31.1	29.3	29.4	29.1	32.8	36.5	38.1	37.2
28.	31.6	31.2	31.2	31.1	31.0	30.8	30.2	29.1	27.7	28.0	30.3	33.4	35.3	36.0
29.	31.8	31.4	31.2	31.1	30.9	30.3	29.4	27.8	27.3	28.9	32.1	35.2	37.6	39.6
30.	31.1	31.4	30.7	31.3	31.2	31.1	30.1	28.5	27.2	28.3	32.0	35.9	37.9	39.0
31.	31.5	31.2	31.2	32.1	31.9	30.3	29.2	27.3	27.1	29.2	32.4	36.0	38.2	38.1
Mittel	32.03	31.81	31.82	31.80	31.46	31.38	31.29	30.15	29.16	29.72	31.66	34.78	37.04	37.60
April	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
1.	31.6	33.3	28.4	22.8	28.0	28.9	32.1	25.8	28.7	36.0	37.9	37.2	41.0	41.4
2.	26.4	32.9	31.0	29.6	30.0	30.0	29.1	28.6	30.8	31.9	33.0	36.1	39.8	41.5
3.	30.9	30.0	30.1	30.1	31.1	30.1	30.0	30.6	30.8	29.9	31.9	35.1	37.1	38.1
4.	28.9	29.9	30.2	32.3	31.0	29.5	29.4	27.9	27.9	26.9	29.8	34.0	36.8	37.0
5.	30.8	32.2	32.9	31.2	30.0	30.4	29.6	28.0	26.9	27.9	29.9	33.0	35.6	37.0
6.	31.0	30.5	29.1	29.9	30.6	30.0	29.1	27.8	27.2	28.0	31.5	36.0	38.9	39.7
7.	31.0	30.9	31.0	30.2	31.0	30.9	30.1	28.7	27.1	28.8	31.3	35.3	39.1	41.4
8.	25.0	27.0	26.8	27.0	28.0	30.1	29.5	28.9	29.0	31.1	35.0	37.8	40.4	39.9
9.	30.0	31.7	32.0	34.1	31.2	30.6	28.9	28.6	28.4	29.9	32.8	35.1	36.9	37.1
10.	29.5	25.9	29.0	31.0	30.7	30.0	29.1	27.7	27.1	29.2	32.0	35.5	38.0	38.9
11.	29.0	30.1	34.7	29.7	29.9	29.3	28.1	27.0	26.1	28.4	31.7	35.0	37.9	37.5
12.	31.0	31.0	30.9	30.0	29.9	29.0	28.0	27.0	27.0	28.7	31.9	35.1	38.0	38.3
13.	30.9	31.0	35.2	30.1	30.0	30.0	29.1	27.7	28.0	28.7	32.3	36.2	39.1	40.1
14.	31.0	31.0	31.0	30.6	30.4	30.5	29.8	28.0	27.0	27.9	29.9	33.0	35.5	35.8
15.	31.1	31.3	31.1	31.1	31.9	31.9	30.1	28.0	27.0	27.9	31.1	36.0	38.1	38.8
16.	31.1	31.4	31.0	31.0	30.7	30.3	29.5	28.0	27.1	28.8	31.4	35.5	39.1	39.3
17.	31.2	31.0	31.0	31.1	31.0	30.8	29.3	27.2	26.5	27.9	30.7	35.1	39.8	41.7
18.	31.7	31.2	30.7	30.9	30.1	33.8	33.2	29.7	27.3	28.9	31.1	34.7	37.9	40.1
19.	18.2	23.0	29.1	25.6	31.4	31.0	31.7	30.5	31.8	34.0	36.0	38.9	41.1	39.0
20.	32.0	32.0	32.0	31.4	31.4	30.9	29.3	28.6	28.7	29.7	32.1	35.7	37.3	37.7
21.	31.6	31.2	31.0	31.1	30.9	30.9	29.5	27.9	27.8	29.2	33.3	37.7	39.1	38.8
22.	31.8	31.7	31.7	31.1	31.1	30.6	29.7	28.7	27.4	28.7	32.4	36.5	38.7	39.1
23.	30.4	30.2	29.8	30.8	31.0	30.1	29.7	29.1	28.6	29.6	32.5	35.2	37.6	37.5
24.	31.6	31.6	31.6	30.9	30.6	29.7	28.6	28.7	29.4	30.4	32.9	35.4	36.5	36.7
25.	31.3	31.4	31.4	30.4	29.3	27.5	28.3	27.1	27.3	29.3	31.2	33.8	35.3	36.2
26.	30.9	30.4	29.9	32.1	29.2	31.2	30.3	28.6	32.6	33.1	34.6	38.5	39.0	39.3
27.	31.7	33.0	31.6	31.3	30.8	30.4	29.5	28.8	28.0	29.4	31.1	34.2	35.8	35.8
28.	32.1	32.1	31.8	32.1	30.2	30.0	29.1	28.1	27.6	29.9	33.5	36.8	38.1	38.2
29.	31.6	32.0	31.2	31.0	30.4	29.0	28.1	27.4	27.0	28.9	32.0	35.1	38.1	38.1
30.	30.0	28.5	32.7	29.5	29.8	29.3	28.0	27.7	28.1	30.0	33.3	37.0	38.9	38.8
Mittel	30.18	30.65	31.00	30.33	30.39	30.22	29.53	28.21	28.14	29.63	32.34	35.68	38.15	38.63

Zeit.

europäisch

Mittag

	3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes Maxim. Minim. der Kurve		Differenz	Charakter	
															a. m.	p. m.
33.8	35.2	33.7	32.6	32.6	31.4	29.3	32.1	32.4	32.2	32.3	32.36	36.0	27.5	8.5	2	3
33.7	36.9	35.4	33.4	30.2	32.5	32.7	31.5	26.7	27.5	31.1	32.40	38.0	25.8	12.2	1	3
33.4	36.4	34.9	33.7	33.8	34.2	34.5	34.4	32.4	29.6	32.2	32.97	37.4	29.1	8.3	2	3
33.1	35.5	34.4	26.8	32.7	32.6	32.6	32.4	31.6	31.5	32.1	32.34	37.8	21.7	16.1	4	3
32.9	36.5	33.8	32.9	31.1	30.3	32.4	32.4	32.3	32.1	32.0	32.80	37.7	28.9	8.8	3	3
32.7	36.1	35.0	33.4	33.2	33.0	31.5	32.8	32.4	32.1	31.4	32.61	36.3	29.8	6.5	1	1
32.4	35.4	34.6	33.5	32.5	32.3	28.1	31.5	32.4	32.2	32.3	32.21	37.1	28.1	9.0	2	2
32.3	37.3	35.4	34.1	33.3	32.4	32.9	32.5	32.4	32.3	32.4	32.95	37.5	30.4	7.1	1	2
32.1	36.0	34.5	33.3	32.9	32.9	32.5	28.3	32.4	31.4	30.8	32.57	36.9	27.4	9.5	1	2
31.9	35.0	33.7	32.4	32.6	32.8	33.0	32.9	32.8	32.6	32.4	32.51	37.3	30.2	7.1	2	2
31.7	38.3	34.7	34.4	33.4	30.3	32.2	32.5	30.2	31.7	32.3	32.55	39.4	28.4	11.0	3	3
31.5	34.8	32.7	32.8	31.2	30.9	29.6	32.8	32.2	30.4	32.2	32.55	37.4	29.7	7.7	3	3
31.3	36.1	34.3	33.2	33.3	33.3	32.8	31.7	31.7	33.2	30.6	32.65	37.8	28.7	9.1	2	2
31.1	36.9	35.0	33.3	32.4	32.5	32.7	32.4	32.4	32.3	32.3	32.69	37.8	28.3	9.5	1	1
30.9	37.1	34.9	33.0	32.4	32.9	32.4	32.3	32.3	32.3	32.3	32.85	39.1	28.5	10.6	1	1
30.7	36.2	34.4	32.3	32.2	32.7	32.3	32.3	32.5	32.3	32.3	32.60	38.3	28.3	10.0	1	1
30.5	36.3	34.9	33.2	32.7	33.1	32.5	32.3	32.4	32.3	32.4	32.80	38.2	28.9	9.3	1	1
30.3	38.3	35.8	33.7	32.7	32.4	32.0	32.5	33.0	32.5	32.3	32.63	39.2	26.3	12.9	2	2
30.1	38.1	36.2	33.7	32.8	32.8	32.4	32.4	32.7	32.3	32.3	32.95	38.8	28.0	10.8	2	2
29.9	38.5	37.3	35.0	32.3	31.9	31.6	32.3	32.3	32.0	32.5	32.90	40.2	27.7	12.5	2	2
29.7	36.5	34.6	32.7	32.2	32.4	32.2	32.3	32.5	32.2	32.3	32.71	38.2	29.0	9.2	2	1
29.5	34.5	36.0	34.1	32.1	31.8	32.3	32.8	32.7	32.3	32.3	32.58	38.1	29.2	8.9	1	1
29.3	36.2	34.0	32.2	32.2	32.4	32.4	32.7	32.3	32.2	32.2	32.28	37.4	27.7	9.7	1	1
29.1	37.5	35.2	34.1	33.2	32.9	32.3	32.3	31.7	29.0	31.1	32.49	39.1	28.2	10.9	1	2
28.9	34.1	37.3	36.1	34.3	33.2	33.2	33.4	33.1	33.0	33.1	32.43	40.2	27.6	12.6	2	2
28.7	39.5	36.1	33.1	31.5	32.1	32.2	31.1	30.8	32.3	31.6	32.64	40.2	27.3	12.9	3	3
28.5	36.5	35.1	33.5	32.2	31.5	32.3	32.4	32.3	32.1	32.1	32.47	38.6	28.5	10.1	2	1
28.3	35.2	33.3	31.8	32.2	32.4	32.5	32.3	32.1	32.3	32.1	31.80	36.6	27.2	9.4	2	2
28.1	37.2	34.6	32.9	31.3	31.1	32.0	26.7	30.1	30.8	30.2	31.73	40.3	27.0	13.3	1	2
27.9	37.2	35.4	33.2	32.5	32.5	32.2	32.3	27.4	28.5	31.1	32.00	39.6	27.1	12.5	2	3
27.7	36.8	35.2	33.5	32.9	32.9	32.9	32.6	32.3	32.2	32.2	32.47	38.8	27.0	11.8	2	1
34.78	36.63	34.76	32.99	32.41	32.38	32.17	32.10	31.82	31.67	31.94	32.52	38.23	27.98	10.25	1.8	2.0
37.2	40.2	37.2	32.9	24.0	28.9	28.9	27.1	27.4	22.3	27.9	31.25	44.0	20.4	23.6	4	4
36.1	38.0	36.6	31.8	33.1	32.7	29.4	28.6	27.5	28.5	29.7	31.94	41.5	25.6	16.5	3	3
35.1	36.3	34.6	33.0	30.4	29.0	29.7	31.1	29.8	22.9	29.8	31.35	38.1	22.4	15.7	3	3
34.0	37.6	35.9	33.4	32.4	30.9	30.3	31.7	31.8	29.8	30.9	31.51	38.1	26.6	11.5	3	2
33.0	36.3	35.1	33.8	32.7	32.4	32.0	29.6	31.1	31.0	31.1	31.69	37.0	26.9	10.1	2	2
32.0	39.8	36.3	34.1	32.7	32.0	31.3	31.4	31.7	31.7	31.2	32.10	39.7	27.0	12.7	2	2
31.0	40.0	38.9	37.0	34.7	33.5	32.0	31.0	28.5	25.7	25.9	32.25	42.0	22.1	19.9	2	2
30.0	39.2	35.4	33.1	31.7	29.7	31.2	32.0	30.7	30.9	28.9	31.60	40.9	24.5	16.4	3	2
29.0	36.2	34.9	33.8	33.9	32.5	32.8	32.5	32.0	31.9	31.1	32.45	37.5	28.1	9.4	2	2
28.0	37.7	35.5	33.3	32.9	33.0	32.3	32.5	32.0	31.9	27.6	31.76	39.0	24.0	15.0	3	3
27.0	37.5	35.0	33.0	31.8	31.2	31.4	31.3	28.5	29.9	30.5	31.44	38.9	25.4	13.5	3	3
26.0	36.4	34.4	32.8	31.3	31.3	31.5	31.4	31.8	31.6	31.0	31.64	39.0	26.6	12.4	2	2
25.0	38.0	35.4	33.8	32.6	32.0	31.9	31.7	31.6	31.1	31.0	32.40	40.1	27.6	12.5	2	2
24.0	34.9	33.5	33.0	32.3	32.0	32.5	32.1	32.3	31.1	30.6	31.49	36.5	27.0	9.5	1	2
23.0	37.6	35.6	34.0	33.1	32.5	32.1	32.1	31.9	31.9	31.4	32.40	39.5	26.0	13.5	2	2
22.0	37.1	35.0	33.8	32.8	32.9	32.8	32.3	32.0	31.9	31.8	32.36	39.7	27.0	12.7	1	2
21.0	39.4	37.5	35.0	34.0	33.7	32.2	28.6	26.2	30.2	31.2	32.18	41.9	24.8	17.1	2	3
20.0	38.4	37.1	36.0	33.6	33.0	31.6	29.6	26.3	19.9	21.0	31.57	40.3	19.9	20.4	3	3
19.0	39.0	38.0	31.9	35.2	33.0	31.1	32.5	32.6	32.0	32.0	32.44	42.9	17.9	25.0	4	3
18.0	36.5	35.0	33.6	32.9	32.1	32.1	32.2	32.3	31.9	31.7	32.46	38.0	28.3	9.7	1	1
17.0	37.5	35.8	34.5	33.3	32.7	32.7	32.7	32.6	32.2	31.8	32.74	39.7	27.8	11.9	2	1
16.0	37.1	35.7	35.0	33.7	32.7	32.7	32.2	32.4	29.3	30.0	32.50	39.4	27.2	12.2	2	2
15.0	35.9	34.3	32.8	31.9	31.6	32.3	32.4	32.3	32.5	31.7	32.07	37.7	28.6	9.1	2	1
14.0	36.3	35.0	33.7	32.5	32.4	32.3	32.2	32.4	32.0	31.9	32.30	37.1	28.4	8.7	2	2
13.0	35.8	33.9	32.8	32.2	31.7	32.0	31.6	32.2	31.3	31.2	31.44	36.3	26.8	9.5	2	2
12.0	36.5	35.6	34.3	32.5	31.6	31.9	32.5	32.5	32.5	31.7	32.97	39.5	28.4	11.1	3	2
11.0	34.8	33.2	32.7	31.9	31.4	32.0	31.8	31.9	32.0	32.1	31.88	36.1	27.4	8.7	2	1
10.0	36.9	35.1	33.1	31.9	31.7	32.1	32.1	32.0	31.9	31.9	32.43	38.9	27.1	11.8	2	2
9.0	36.4	34.7	33.0	32.1	32.8	33.1	32.0	31.9	31.6	28.1	31.90	38.9	26.7	12.2	1	2
8.0	36.6	34.1	33.0	32.4	31.9	30.0	30.0	30.9	30.2	30.7	31.72	39.4	27.2	12.2	2	2
38.15	37.30	35.48	33.60	34.42	31.96	31.67	31.36	30.97	30.12	30.25	32.01	39.25	25.77	13.48	3.3	2.2

Deklination: 12° + ...

Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
Mai	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
1.	28.2	30.2	29.9	29.0	27.8	27.4	26.8	26.4	28.3	30.1	31.4	36.9	38.3	36.5
2.	27.4	29.2	28.6	28.4	28.3	28.1	27.1	26.3	28.5	30.6	32.8	35.5	37.6	38.0
3.	30.6	30.0	29.7	33.0	29.7	27.6	27.9	27.7	27.3	30.5	33.7	36.3	40.2	39.5
4.	30.4	30.3	30.2	30.0	30.3	29.4	28.2	27.4	27.4	28.6	31.2	33.4	35.3	36.6
5.	29.3	29.3	28.9	29.3	29.4	29.3	28.2	26.6	26.9	28.7	30.3	32.6	35.8	36.6
6.	31.0	30.9	30.2	30.2	29.7	28.9	28.2	27.3	28.0	28.8	31.5	34.4	35.8	35.1
7.	30.7	31.0	30.2	30.1	29.7	29.1	28.2	28.0	28.2	29.5	31.5	34.7	37.1	37.7
8.	30.4	30.1	30.5	30.3	29.8	28.8	28.5	27.8	28.5	30.3	34.1	39.5	43.9	42.0
9.	31.1	31.0	30.9	30.4	29.0	27.3	26.7	27.0	28.1	30.4	33.2	36.2	38.1	39.7
10.	31.3	31.3	31.1	30.4	30.0	27.6	27.1	26.2	26.9	29.1	32.9	36.4	37.9	39.0
11.	31.2	31.1	30.3	30.1	30.0	29.2	29.0	29.9	29.0	30.3	33.5	36.7	38.1	37.8
12.	32.0	32.0	31.2	30.6	29.0	27.5	25.3	27.9	28.1	30.3	33.0	37.9	38.7	39.2
13.	30.6	26.0	31.0	35.8	33.1	36.7	37.2	34.9	33.9	34.7	37.4	35.8	38.9	43.4
14.	28.8	29.5	30.0	29.8	31.0	28.3	27.5	28.3	29.1	30.9	33.1	34.6	37.4	37.4
15.	30.1	29.9	27.3	27.2	29.3	27.6	25.4	24.9	25.1	27.8	30.9	34.7	37.2	37.5
16.	30.7	30.7	30.6	30.5	29.6	28.0	27.6	26.7	27.7	30.1	34.0	37.8	38.7	37.7
17.	32.0	31.9	32.1	30.3	28.5	27.6	25.8	23.4	25.1	28.9	30.9	35.2	37.5	38.3
18.	29.8	28.0	29.9	29.9	28.9	27.8	26.3	25.5	27.6	28.9	30.9	35.7	37.6	39.1
19.	31.8	30.9	29.0	29.8	29.6	30.9	34.3	33.0	31.3	32.4	34.5	37.5	39.3	39.5
20.	31.0	30.8	30.9	29.9	29.3	27.5	27.6	27.5	28.6	31.2	32.5	35.9	36.6	35.9
21.	31.8	31.7	31.5	30.2	29.4	28.1	28.0	28.6	29.1	30.4	32.6	35.1	35.6	36.0
22.	31.6	31.1	30.6	30.3	29.7	28.6	28.1	28.0	28.2	29.2	31.2	33.9	35.5	36.9
23.	31.4	31.2	31.2	30.2	29.3	30.2	31.6	29.7	29.9	30.9	32.3	35.2	36.3	37.0
24.	31.3	30.6	29.9	28.9	31.2	30.6	29.3	30.7	32.0	32.9	34.9	34.1	34.5	35.2
25.	31.1	31.0	31.0	30.2	28.8	27.4	27.0	27.6	29.3	30.8	32.7	34.3	35.4	35.3
26.	31.0	30.7	30.0	29.1	28.5	27.4	28.0	29.0	28.5	30.3	33.9	35.6	35.9	35.1
27.	30.9	30.9	30.5	29.9	28.9	27.3	25.7	26.1	26.6	28.3	31.1	33.4	35.6	35.5
28.	23.0	23.6	31.2	26.0	30.5	27.6	24.5	23.6	31.6	31.3	36.1	38.7	43.3	43.1
29.	29.6	29.7	29.6	29.6	28.6	27.6	27.7	25.9	26.2	27.3	30.9	35.5	40.0	38.7
30.	30.0	30.4	29.9	29.8	28.3	27.2	27.3	26.4	25.7	27.7	30.8	34.7	38.2	39.5
31.	28.7	29.6	30.9	30.8	30.0	27.6	26.6	25.7	25.4	27.6	30.3	32.6	35.9	36.9
Mittel	30.28	30.15	30.28	30.00	29.52	28.52	27.96	27.55	28.26	29.96	32.58	35.51	37.62	37.99
Juni	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
1.	29.2	29.3	32.5	29.3	28.2	26.5	25.3	25.6	27.4	29.4	31.9	34.8	37.4	37.1
2.	30.5	32.5	31.3	30.4	31.3	27.4	27.0	27.2	27.8	29.8	33.3	36.3	39.5	39.3
3.	31.0	30.8	31.2	30.4	29.3	28.6	28.3	27.5	27.2	29.2	32.3	35.4	36.7	36.6
4.	31.2	31.2	31.1	30.3	29.3	27.4	27.3	26.6	25.9	28.2	30.4	33.5	35.5	37.4
5.	31.4	30.7	29.5	29.8	28.4	27.9	27.8	27.1	27.3	29.4	31.5	34.8	37.7	39.2
6.	32.2	30.9	31.5	30.9	29.7	26.6	26.5	25.8	27.4	30.3	34.0	35.4	40.6	37.7
7.	31.3	31.7	30.8	30.3	28.5	27.9	27.3	28.4	29.3	31.4	34.2	35.6	35.6	35.2
8.	31.5	31.2	30.4	29.6	28.9	27.3	26.7	27.3	27.2	28.3	31.0	34.1	35.5	35.3
9.	30.9	30.3	30.4	30.2	29.5	28.1	26.9	25.7	26.1	28.2	32.9	35.9	37.2	36.5
10.	31.2	31.2	31.2	31.0	29.2	26.5	24.6	24.2	24.9	28.6	32.9	36.2	37.6	37.9
11.	32.2	33.1	29.9	25.2	25.1	22.9	24.4	25.2	27.6	30.5	32.5	36.1	36.8	37.1
12.	31.5	31.4	30.6	29.6	28.4	26.3	26.3	26.5	28.7	30.1	32.0	35.9	38.0	37.6
13.	32.7	31.0	30.7	29.7	28.6	27.4	26.9	26.9	27.6	28.8	33.0	37.6	40.3	41.0
14.	31.3	31.2	31.2	30.3	29.1	26.3	24.7	25.2	26.2	29.4	33.8	38.4	39.8	39.4
15.	31.1	29.3	29.1	29.0	26.4	25.3	25.3	25.1	25.7	28.7	33.1	38.5	41.8	44.4
16.	23.1	26.4	29.1	35.5	34.0	30.1	28.3	30.8	31.6	30.7	35.6	38.6	39.6	40.7
17.	30.1	30.4	29.6	31.5	29.0	29.8	26.0	25.4	26.3	28.2	30.7	34.5	34.9	35.9
18.	30.3	29.2	28.3	28.3	27.2	27.2	28.7	27.2	27.1	28.1	30.3	33.9	36.4	36.9
19.	30.4	30.2	29.4	28.8	28.6	26.6	25.8	26.5	27.6	29.4	32.1	34.8	36.2	36.5
20.	30.6	30.2	29.7	30.3	28.2	26.8	25.5	25.7	27.7	29.7	32.6	35.0	36.4	35.1
21.	30.4	30.1	29.3	27.9	26.7	27.7	26.3	25.9	26.2	27.5	29.9	32.6	35.5	36.5
22.	30.6	31.0	31.4	30.4	28.0	26.1	25.4	25.4	26.0	28.5	31.8	35.5	38.1	38.8
23.	29.9	30.0	30.0	29.8	28.5	26.9	25.8	24.7	24.5	26.6	28.8	33.5	36.9	38.0
24.	31.9	30.1	28.1	28.3	27.2	26.1	25.9	25.0	25.6	28.0	30.0	32.9	36.0	36.1
25.	31.1	30.1	29.8	29.0	27.2	25.9	26.0	27.1	28.5	29.7	33.2	36.5	36.5	35.9
26.	32.5	31.1	30.5	29.6	27.5	26.1	26.5	26.0	27.4	29.6	32.2	35.8	37.4	38.1
27.	30.5	30.5	31.5	29.3	27.1	25.2	25.1	26.4	27.7	31.5	33.5	39.0	41.5	40.2
28.	30.4	30.5	31.1	30.8	27.6	25.5	25.3	27.5	27.5	30.2	31.9	34.3	36.2	36.0
29.	31.1	30.4	29.5	28.5	27.9	26.5	26.0	25.0	25.5	27.5	30.4	34.4	36.5	37.5
30.	30.6	30.5	30.5	29.6	28.6	26.9	26.1	26.4	26.5	28.3	30.7	34.3	36.2	37.6
Mittel	30.76	30.55	30.31	29.79	28.44	26.86	26.27	26.31	27.07	29.13	32.08	35.47	37.48	37.71

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tages-Mittel	Absolutes		Differenz	Charakter	
											Maxim. der Kurve	Minim.		a. m.	p. m.
35.5	34.8	32.5	31.3	28.3	29.5	30.5	29.3	30.1	31.0	30.83	38.5	26.1	12.4	3	2
36.2	34.4	32.9	32.1	31.6	31.6	29.8	28.3	30.1	30.7	31.00	38.3	26.7	11.6	2	2
39.0	35.5	33.7	33.2	31.2	30.2	29.2	28.7	29.0	27.3	31.70	40.3	26.3	14.0	3	2
36.2	34.3	33.4	32.2	31.4	30.2	31.2	31.4	29.8	30.7	31.23	36.8	27.3	9.5	2	2
36.1	34.5	33.2	32.1	31.9	32.1	32.1	32.1	32.6	31.3	31.22	36.6	26.1	10.5	2	1
34.6	34.5	33.4	32.4	31.1	30.8	30.7	31.1	31.2	31.2	31.29	36.5	27.1	9.4	2	2
36.9	34.8	32.9	31.9	31.2	31.3	31.4	31.2	30.9	30.6	31.62	37.8	28.0	9.8	1	2
38.2	35.7	33.9	32.5	31.2	30.5	31.1	31.9	31.5	31.3	32.60	44.0	27.3	16.7	2	2
36.2	33.3	31.3	30.4	30.4	31.5	31.8	32.0	32.0	31.5	31.65	39.9	26.7	13.2	2	2
38.1	35.9	34.0	32.4	31.4	31.8	31.2	31.1	31.4	31.1	31.90	39.1	26.2	12.9	2	1
35.8	34.2	33.1	32.4	32.4	32.0	32.0	31.1	31.7	31.9	32.20	38.3	28.4	9.9	2	2
38.1	35.3	36.1	34.0	31.8	32.8	32.2	31.9	31.2	28.2	32.26	39.3	22.9	16.4	3	3
41.1	37.1	34.7	31.0	31.8	24.6	28.5	29.0	27.0	24.5	33.28	44.9	23.9	21.0	4	4
35.5	33.8	32.9	31.0	31.8	29.0	30.8	31.0	30.9	30.9	31.39	38.2	23.9	14.3	3	2
35.6	33.5	31.1	30.9	31.1	31.3	30.9	31.0	30.7	30.8	30.49	37.7	24.3	13.4	3	2
36.1	35.1	33.5	31.7	31.0	31.0	31.8	31.5	31.8	32.0	31.91	38.8	26.6	12.2	2	1
39.3	38.7	35.7	33.7	32.0	31.7	29.8	27.0	28.7	28.8	31.37	39.4	23.3	16.1	2	2
38.2	36.8	36.4	34.9	33.4	32.8	31.9	31.7	31.2	31.3	31.85	39.8	24.3	15.5	3	2
37.2	35.8	34.8	34.1	32.6	31.6	31.7	31.9	31.5	31.8	33.20	39.8	28.7	11.1	3	2
35.5	33.9	31.6	30.9	31.7	32.5	32.3	32.2	32.1	31.7	31.65	36.9	27.0	9.9	2	2
34.9	32.8	32.0	31.1	31.2	31.2	28.8	31.0	31.3	31.7	31.42	36.1	27.3	8.8	2	3
36.2	34.7	33.2	31.6	31.1	31.2	31.2	31.9	31.3	31.6	31.54	37.2	27.7	9.5	1	2
36.0	34.3	32.2	31.8	31.3	31.6	31.9	31.7	31.7	31.1	32.08	37.3	28.7	8.6	2	1
34.1	32.6	31.5	31.2	30.9	30.9	30.7	31.1	31.0	31.2	31.72	35.3	27.9	7.4	3	2
34.3	33.2	32.6	31.6	31.9	32.0	32.1	32.0	31.9	31.0	31.44	35.8	27.4	8.4	2	1
34.1	32.7	32.3	32.8	32.6	32.4	32.8	31.9	31.9	31.7	31.59	36.0	27.3	8.7	1	1
35.2	33.3	32.6	31.5	30.0	31.5	32.4	29.1	28.7	25.0	30.42	35.8	24.3	11.5	2	3
41.1	39.9	34.2	33.7	31.9	28.8	30.8	30.2	28.8	29.5	31.79	44.8	21.6	32.2	4	4
38.7	36.8	34.5	31.2	28.5	29.7	29.8	30.2	29.9	30.4	31.11	41.2	25.3	15.9	3	2
38.0	35.7	33.9	33.5	33.0	32.4	31.5	30.8	30.1	29.5	31.43	39.8	25.7	14.1	2	2
37.6	35.3	33.5	32.4	31.3	30.4	30.2	29.7	30.1	29.6	30.78	37.7	24.6	13.1	2	2
36.76	34.94	33.34	32.18	31.39	30.90	31.07	30.81	30.71	30.35	31.61	38.64	26.09	12.55	2.3	2.0
36.0	34.5	33.1	31.8	31.5	31.5	32.3	31.3	32.2	31.3	31.22	37.5	24.9	12.6	3	2
38.0	35.8	33.3	31.3	31.2	30.6	31.2	31.3	31.1	31.1	32.02	39.6	26.4	13.2	3	1
36.7	35.8	34.2	31.5	30.5	30.4	31.3	31.5	31.4	31.3	31.63	37.1	27.2	9.9	1	1
37.4	35.8	33.9	31.8	31.3	31.0	30.4	30.8	31.2	31.4	31.26	37.5	25.5	12.0	1	2
37.2	35.4	33.8	33.2	32.5	32.5	32.7	32.3	31.8	32.3	31.92	39.4	26.8	12.6	3	2
37.3	38.3	37.7	35.2	33.3	33.6	32.5	32.3	32.4	32.3	32.68	42.2	24.8	17.4	3	3
35.0	34.3	33.3	32.3	32.5	32.3	31.9	31.7	31.6	31.5	31.83	36.3	27.0	9.3	2	2
35.2	34.5	33.2	32.9	33.0	32.2	31.6	31.7	31.5	31.4	31.31	36.2	26.4	9.8	1	2
35.5	34.0	31.7	30.5	30.9	31.3	31.3	31.5	31.3	30.9	31.15	37.4	25.5	11.9	2	1
36.9	35.2	32.7	31.5	30.9	31.3	31.9	31.9	31.3	32.4	31.38	38.0	23.6	14.4	2	2
36.5	34.6	32.6	30.7	30.8	31.0	31.8	32.2	32.2	31.5	30.94	37.3	22.8	14.5	3	2
36.9	34.9	33.7	32.0	30.6	31.2	31.1	30.4	31.1	31.0	31.49	38.2	25.7	12.5	2	2
40.0	37.3	35.4	33.4	31.3	30.9	31.1	31.2	31.2	31.1	32.30	41.2	27.0	14.2	2	1
38.4	35.5	33.2	32.0	31.4	31.4	31.9	31.4	30.9	30.4	31.78	40.0	24.4	15.6	2	2
43.7	44.4	40.4	40.9	33.1	32.2	33.5	33.0	31.1	31.1	33.13	45.8	25.2	20.6	2	3
38.5	39.8	37.4	37.0	33.6	32.7	32.5	29.7	29.3	29.2	33.07	42.7	19.9	22.8	4	3
35.9	35.1	33.2	32.6	32.0	31.1	31.1	31.1	30.4	31.2	31.08	36.8	25.2	11.6	3	2
36.6	35.4	33.8	33.2	31.9	31.3	31.3	31.0	31.3	30.7	31.07	37.4	26.4	11.0	2	2
36.1	34.9	32.5	31.7	31.8	31.6	31.3	31.2	31.1	30.6	31.07	36.8	25.8	11.0	2	1
36.2	34.5	32.5	31.7	31.0	31.2	31.2	31.1	31.0	30.7	31.02	36.6	25.1	11.5	2	2
36.8	35.7	34.7	32.7	31.4	31.4	32.3	32.0	31.4	30.8	30.90	37.0	25.6	11.4	2	2
36.4	34.2	33.7	32.5	31.4	30.7	30.8	30.3	30.1	30.0	31.13	39.1	25.1	14.0	2	2
36.8	34.7	33.0	31.7	30.9	30.8	31.1	31.0	31.1	30.8	30.66	38.1	24.2	13.9	2	2
36.0	35.2	32.9	31.0	30.5	30.3	30.5	31.4	31.0	31.1	30.46	36.4	24.8	11.6	2	2
34.7	33.4	31.9	30.7	30.4	31.4	32.3	32.3	31.8	32.7	31.17	36.9	26.2	10.7	1	1
37.0	34.6	33.7	32.5	32.1	32.1	32.7	32.3	31.5	28.5	31.55	38.4	25.4	13.0	2	2
37.4	35.4	32.3	31.3	30.7	29.6	30.4	30.1	28.2	29.4	31.41	41.8	23.5	18.3	3	3
35.5	32.9	32.2	31.6	30.9	30.8	31.1	31.1	31.3	31.3	30.98	36.7	24.9	11.8	2	1
36.5	34.5	33.2	32.1	31.4	31.3	30.2	31.1	31.3	30.6	30.79	37.6	25.0	12.6	2	1
36.6	34.9	33.9	33.4	32.6	32.5	31.2	30.9	30.9	30.6	31.26	37.6	26.0	11.6	2	2
36.92	35.52	33.77	32.56	31.58	31.41	31.55	31.37	31.10	30.97	31.46	38.45	25.21	13.24	2.2	1.9

Deklination: 12° + ...°

Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
Juli	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽
1.	30.6	30.4	29.9	29.7	29.3	27.4	26.2	26.4	27.4	29.4	32.4	36.4	38.3	38.9
2.	30.7	29.7	30.4	29.7	28.5	27.4	26.8	28.0	28.7	29.7	32.5	35.6	38.2	39.0
3.	30.7	30.7	29.5	29.6	27.8	26.6	26.8	27.4	29.1	31.6	34.6	37.1	37.7	37.6
4.	31.0	30.7	30.5	30.0	29.6	27.8	28.0	28.5	28.5	29.4	31.7	35.3	37.7	37.9
5.	31.2	30.3	30.1	32.1	29.2	27.7	28.3	28.9	29.7	30.5	30.8	33.2	35.8	36.6
6.	31.6	30.7	30.6	29.7	28.0	26.7	25.6	24.5	26.0	27.4	30.1	34.9	37.4	37.7
7.	19.7	28.9	26.1	26.5	26.6	25.7	28.7	26.5	26.7	29.1	29.8	32.5	34.2	34.8
8.	30.6	30.0	30.9	29.8	28.1	29.3	27.8	28.1	28.7	30.4	32.8	36.0	37.1	36.7
9.	32.6	30.3	29.4	27.7	28.6	27.8	28.8	29.3	29.0	28.5	28.8	31.7	34.2	35.0
10.	30.6	31.1	27.5	28.7	27.7	25.6	25.3	24.6	26.7	28.9	31.3	33.4	35.5	35.6
11.	30.3	30.1	29.7	28.9	28.7	28.2	28.4	28.0	29.0	30.3	32.7	35.5	36.7	36.0
12.	30.6	30.6	30.7	30.2	28.7	26.7	25.8	24.9	25.2	27.6	30.7	34.7	37.3	38.3
13.	30.3	30.4	31.6	29.7	29.0	27.9	27.4	27.2	27.7	29.0	31.5	33.7	35.3	36.7
14.	30.3	30.1	29.9	29.7	28.3	27.6	27.5	27.2	26.6	28.1	31.3	33.3	33.7	34.7
15.	33.7	29.7	29.6	29.7	29.3	29.7	28.8	28.3	27.7	29.0	30.6	32.8	34.2	35.2
16.	28.1	31.4	25.7	25.9	27.6	26.7	27.1	27.1	28.1	29.4	31.0	33.6	35.5	36.7
17.	30.0	30.7	31.8	29.5	28.6	28.0	27.8	26.5	28.6	28.2	28.5	31.1	33.2	36.2
18.	29.7	30.7	31.4	31.6	28.8	28.8	28.0	25.7	25.3	27.4	30.7	33.7	35.9	37.0
19.	30.4	30.6	30.5	29.8	29.5	28.2	26.7	25.9	26.5	27.1	31.0	33.7	35.9	37.4
20.	30.7	30.6	30.2	30.0	29.0	27.6	26.7	26.3	25.7	27.4	31.0	34.0	36.3	36.4
21.	31.3	30.6	31.4	29.7	28.7	26.8	25.5	24.7	26.0	28.7	30.8	32.8	35.6	36.3
22.	30.7	30.7	30.4	29.7	27.7	26.7	26.5	25.8	24.8	27.0	30.4	34.1	36.5	36.2
23.	30.3	30.1	29.3	26.7	27.7	25.0	25.2	26.2	27.7	30.3	34.5	36.7	37.8	37.4
24.	30.4	29.6	28.7	28.9	28.0	26.6	25.9	26.7	26.8	28.6	31.7	35.1	36.8	36.7
25.	30.6	30.1	29.8	29.4	28.7	27.7	28.5	30.2	30.8	33.1	35.3	36.4	36.8	37.0
26.	30.8	31.0	31.0	30.5	28.4	26.8	25.6	25.7	27.1	30.0	32.8	36.1	37.7	37.8
27.	29.6	26.2	28.6	29.1	27.7	25.6	29.3	30.5	31.0	32.7	35.0	36.9	37.9	38.0
28.	30.5	29.7	29.3	28.8	30.7	27.5	26.7	27.6	30.4	32.1	33.7	36.6	38.1	37.7
29.	31.2	30.5	33.5	30.5	27.7	27.1	27.5	28.7	29.7	32.6	35.9	38.6	39.7	40.2
30.	30.7	30.6	29.8	29.6	28.7	27.8	27.0	26.7	26.8	28.7	31.9	34.7	36.5	38.4
31.	31.9	28.8	26.2	27.7	28.9	26.7	25.9	25.9	26.8	28.9	30.9	33.7	35.7	36.6
Mittel	30.37	30.19	29.81	29.39	28.51	27.28	27.10	27.04	27.70	29.39	31.83	34.64	36.43	36.99
August	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽	☽
1.	31.0	30.0	30.4	30.0	29.1	27.0	26.0	25.3	26.7	30.0	32.9	36.0	37.4	36.8
2.	30.0	29.7	30.6	30.5	32.4	31.6	31.0	27.0	26.1	28.8	31.1	34.0	35.7	39.9
3.	30.9	30.7	30.8	30.0	29.1	28.0	25.8	26.7	29.2	30.8	33.7	35.7	36.7	38.7
4.	30.0	20.9	21.8	26.9	26.5	26.1	26.1	25.8	28.6	29.7	32.0	33.1	37.3	38.5
5.	29.0	29.9	30.1	30.3	28.8	28.4	27.9	27.3	27.2	28.4	30.6	32.7	34.5	35.0
6.	29.5	29.4	29.0	29.0	28.5	26.9	25.7	24.9	25.9	28.1	30.3	33.3	33.7	33.9
7.	29.9	29.4	29.0	29.0	28.9	27.1	27.1	26.9	28.0	29.7	32.0	34.3	36.1	37.0
8.	29.4	29.9	29.8	29.0	29.0	27.9	27.7	27.8	29.5	31.7	33.5	35.9	37.8	37.8
9.	30.1	30.3	29.9	29.3	28.0	27.6	27.5	27.5	29.0	32.0	35.8	38.0	38.2	36.7
10.	30.0	30.5	31.5	31.6	28.7	26.3	26.1	26.6	28.0	29.7	32.0	34.7	35.1	35.9
11.	29.9	29.9	30.0	29.4	28.9	27.3	26.7	26.3	26.8	28.2	30.9	34.2	36.0	36.3
12.	30.1	30.0	30.0	29.8	28.9	27.1	26.4	25.9	27.2	29.8	33.9	38.0	40.0	39.0
13.	29.9	29.6	29.6	29.6	29.3	27.9	27.2	28.0	27.8	29.1	31.8	34.7	36.9	37.5
14.	30.0	30.0	29.6	29.0	28.5	26.8	26.7	27.4	29.1	31.9	35.6	38.2	40.2	39.0
15.	29.0	29.9	29.8	29.6	29.0	28.0	27.9	27.8	29.1	30.4	33.7	36.6	39.7	39.4
16.	29.8	28.9	26.7	27.3	27.8	27.9	27.9	27.7	28.0	30.4	32.1	35.0	37.3	37.4
17.	27.8	27.9	28.5	26.6	27.9	26.5	27.7	27.0	28.0	30.3	32.9	36.4	39.0	39.0
18.	27.8	29.0	27.4	27.2	28.3	28.9	26.8	27.5	28.8	31.0	33.6	36.1	38.0	38.7
19.	29.3	30.9	28.8	29.2	28.9	28.3	28.2	27.8	29.0	30.5	32.7	35.3	37.0	37.0
20.	30.8	30.4	30.0	29.8	29.0	29.1	28.5	28.7	29.0	29.9	31.7	34.1	36.7	37.1
21.	29.7	30.0	30.1	29.1	29.0	28.4	27.3	26.8	27.8	30.8	34.0	36.8	41.1	39.0
22.	29.6	29.9	26.8	29.1	29.0	25.1	25.1	27.2	27.1	28.8	32.3	33.7	36.0	35.8
23.	29.0	27.9	30.2	27.5	26.0	26.8	26.0	26.6	28.1	30.4	33.1	35.0	35.8	36.0
24.	30.2	29.9	29.7	29.0	28.0	28.0	27.9	27.9	29.4	31.1	33.2	35.3	36.6	36.5
25.	30.6	30.0	29.4	28.9	28.5	27.1	27.1	27.0	28.3	31.5	34.7	37.2	38.7	37.8
26.	30.3	30.0	29.7	29.0	28.3	27.6	26.8	27.1	28.5	30.7	33.4	36.7	38.8	38.9
27.	29.9	29.8	29.7	29.1	28.8	28.4	28.1	28.0	28.8	30.5	32.9	35.3	36.9	37.2
28.	29.9	29.8	29.6	29.1	28.8	27.6	25.9	25.0	26.3	29.1	32.9	35.7	37.4	37.5
29.	30.0	30.0	29.0	28.8	29.0	27.8	26.0	25.0	27.3	28.7	31.0	34.7	38.9	38.4
30.	25.0	27.2	29.0	29.0	28.5	26.9	26.5	27.9	28.7	29.0	32.4	36.0	39.7	40.0
31.	30.0	28.9	31.6	29.1	27.6	27.4	27.8	26.2	27.3	28.9	31.0	34.3	37.2	37.4
Mittel	29.63	29.37	29.29	29.06	28.61	27.59	27.08	26.92	28.02	30.00	32.70	35.39	37.43	37.49

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tages-Mittel	Absolutes Maxim. Minim. der Kurve		Differenz	Charakter	
											a. m.	p. m.			
40.6	38.6	35.7	32.8	33.9	33.2	32.8	32.1	30.9	32.3	32.32	40.8	26.2	14.6	2	2
37.7	35.7	34.6	32.7	32.3	31.8	31.6	31.4	31.7	31.1	31.90	39.2	26.7	12.5	2	1
36.7	35.0	32.7	31.7	30.4	30.9	30.7	31.4	31.6	31.5	31.64	38.4	25.6	12.8	3	2
37.6	35.7	33.5	32.4	32.1	31.8	32.0	31.7	31.4	30.8	31.90	38.4	27.5	10.9	2	2
36.4	35.2	33.6	31.7	31.4	31.7	31.7	31.8	31.9	31.8	31.73	37.3	27.6	9.7	2	2
37.1	37.4	37.4	35.1	32.8	35.6	33.8	22.5	22.6	21.9	30.71	39.1	21.9	17.2	2	3
34.5	32.5	32.7	32.7	30.3	32.8	32.8	31.7	30.7	30.7	29.88	35.2	18.9	16.3	4	3
36.6	34.9	33.5	31.7	30.7	31.6	31.9	32.0	31.6	30.8	31.73	37.6	27.4	10.2	2	2
35.8	34.7	33.6	32.6	32.5	29.7	29.5	30.0	30.4	29.7	30.85	35.8	27.6	8.2	2	2
34.9	33.6	30.7	30.7	31.0	31.4	30.1	30.7	30.7	30.6	30.29	35.7	24.6	11.1	3	2
35.7	34.6	33.5	32.4	31.6	31.7	31.5	31.0	30.7	30.6	31.49	39.9	27.8	9.1	2	2
56.0	34.9	32.4	31.1	30.6	30.9	30.7	30.0	30.7	30.4	30.82	38.3	24.5	13.8	2	1
35.9	34.4	34.7	32.8	32.7	30.8	32.1	31.0	31.5	31.4	31.45	36.7	27.2	9.5	2	2
36.7	36.7	36.5	34.7	33.8	31.6	32.7	31.7	28.7	28.7	31.25	37.3	23.8	13.5	3	3
35.6	35.2	33.7	32.4	31.7	31.5	30.9	29.7	28.5	28.2	31.07	35.7	27.7	8.0	3	2
36.0	35.3	34.8	32.7	32.5	32.2	31.6	29.7	28.7	27.7	30.63	36.7	24.7	12.0	3	2
36.7	35.5	34.1	32.2	30.7	30.7	31.3	31.4	30.6	29.6	30.90	37.3	25.6	11.7	3	2
36.4	33.8	32.5	31.7	30.7	31.0	31.0	31.2	30.5	30.7	31.01	37.1	25.3	11.8	2	2
36.7	34.4	32.7	31.9	31.7	31.9	31.8	31.7	31.2	30.7	31.16	37.7	25.8	11.9	2	2
35.7	34.6	33.7	33.0	31.7	31.4	31.4	31.5	31.6	30.9	31.14	36.6	24.9	11.7	2	2
35.4	33.0	31.8	30.7	30.7	30.6	31.8	30.2	31.6	31.5	30.67	36.4	24.7	11.7	1	2
34.5	33.6	31.8	31.3	31.6	32.2	31.7	31.5	30.8	30.8	30.71	36.8	24.8	12.0	2	2
36.5	34.7	33.6	32.4	32.7	32.6	32.1	31.5	28.7	28.9	31.27	38.1	24.6	13.5	2	2
35.3	33.4	32.3	31.3	28.7	31.1	30.6	31.1	30.9	30.7	30.66	36.9	25.7	11.2	2	2
37.5	34.8	33.1	32.1	31.3	31.0	30.5	31.2	31.4	31.7	32.04	37.6	27.5	10.1	2	2
37.5	34.9	32.8	32.0	31.5	31.8	30.1	30.1	31.2	31.6	31.45	38.3	25.3	13.0	2	2
37.4	36.2	34.6	32.7	31.8	31.3	31.5	31.6	30.7	30.5	31.93	38.4	25.4	13.0	3	2
36.0	34.5	32.2	31.2	31.0	31.6	31.7	31.8	31.2	30.7	31.72	38.7	26.6	12.1	2	2
38.6	35.5	32.7	30.7	30.5	30.5	30.6	30.7	31.0	30.7	32.29	40.4	26.8	13.6	2	1
38.1	36.6	34.5	32.5	31.6	31.1	31.5	30.9	30.1	30.3	31.46	38.6	25.8	12.8	2	2
36.7	35.5	32.7	30.6	29.7	30.6	30.7	30.9	30.8	30.6	30.56	37.0	25.7	11.3	2	2
36.54	35.01	33.51	32.15	31.49	31.57	31.44	30.83	30.47	30.26	31.25	37.58	25.62	11.96	2.3	2.0
35.8	33.9	32.9	31.9	32.1	32.3	31.2	31.1	30.9	30.3	31.29	37.6	25.1	12.5	2	2
36.1	35.4	33.8	32.2	31.6	31.3	31.0	31.0	31.1	30.8	31.63	37.0	25.0	12.0	3	2
43.0	44.7	41.4	33.9	33.5	30.9	32.2	31.5	32.5	30.8	32.97	45.0	25.2	19.8	2	4
39.0	37.3	36.6	34.4	32.6	29.2	27.4	30.0	30.6	27.7	30.34	39.9	19.0	20.9	3	3
34.2	32.6	31.9	31.2	31.3	31.2	30.7	30.4	29.7	29.7	30.54	35.1	27.1	8.0	3	1
34.0	34.0	33.3	32.4	32.0	31.5	30.9	30.0	29.6	30.1	30.25	34.2	24.3	9.9	2	2
36.0	34.0	32.1	31.3	30.7	31.0	31.0	30.7	30.3	28.8	30.85	37.0	26.8	10.2	1	2
36.1	33.6	31.7	30.6	30.7	31.1	31.2	30.6	30.8	30.9	31.42	37.9	27.5	10.4	1	2
34.9	32.7	30.5	29.4	30.2	31.5	31.2	30.6	30.0	30.7	31.32	38.2	27.4	10.8	1	2
35.7	33.5	32.0	31.0	30.7	30.8	30.4	30.7	28.0	29.6	30.80	36.0	26.0	10.0	2	2
35.5	33.0	30.6	29.7	30.3	30.7	30.7	30.8	30.8	30.4	30.55	36.5	26.0	10.5	2	2
36.9	34.3	32.0	30.1	30.1	30.7	30.7	31.0	30.3	30.0	31.34	40.0	25.9	14.1	1	2
37.1	34.6	32.4	30.3	29.6	30.4	29.8	30.2	30.3	29.9	30.98	37.6	27.2	10.4	1	1
36.6	33.6	31.1	29.9	29.7	30.5	30.9	30.3	30.1	28.9	31.40	40.3	26.0	14.3	2	2
38.4	35.6	32.7	31.8	31.0	31.9	31.0	31.4	30.6	30.1	31.85	40.0	27.4	12.6	2	2
36.2	34.3	31.8	30.6	30.2	31.8	30.8	30.8	29.4	30.87	37.9	26.1	11.8	2	2	
38.6	35.2	32.7	32.3	32.0	32.0	31.2	30.9	31.0	30.9	31.35	39.5	26.0	13.5	2	2
37.7	34.9	32.8	31.0	30.8	31.0	30.5	29.8	29.2	28.3	31.05	39.0	26.2	12.8	3	2
35.4	34.0	32.0	31.0	31.0	31.3	30.8	30.9	30.9	30.8	31.29	37.1	27.6	9.5	2	1
36.2	34.0	32.1	30.9	31.1	31.1	31.0	31.0	31.1	31.0	31.43	37.5	28.5	9.0	2	2
39.4	36.2	33.2	31.9	26.6	29.2	30.4	28.8	24.7	28.9	31.22	41.7	23.0	18.7	2	3
33.8	32.3	31.7	30.6	28.5	30.9	30.3	26.4	30.3	30.0	30.01	37.3	24.5	12.8	3	2
35.4	34.3	32.9	32.1	31.7	31.3	31.2	30.9	30.1	30.2	30.77	36.4	26.0	10.4	3	1
35.4	34.2	32.3	31.3	31.0	31.1	30.9	30.2	30.0	30.7	31.24	37.0	27.9	9.1	2	2
35.0	33.0	31.0	30.3	30.6	30.3	30.6	30.9	30.8	30.8	31.25	38.7	27.0	11.7	1	1
36.1	33.5	31.4	30.3	30.2	31.0	30.8	30.5	29.9	30.0	31.23	39.3	26.9	12.4	1	1
37.0	35.3	33.7	32.1	31.8	31.6	31.1	31.0	30.0	30.0	31.54	38.0	28.0	10.0	1	2
36.4	33.8	32.2	30.9	31.1	31.9	31.4	31.0	30.2	30.0	30.93	38.0	25.0	13.0	1	2
37.6	34.6	32.1	31.0	29.5	29.5	30.0	31.0	30.0	29.8	30.82	39.1	24.8	14.3	2	2
38.7	36.8	35.1	32.9	31.4	29.9	28.5	30.1	29.6	29.0	31.16	41.0	24.8	16.2	3	2
36.0	33.9	32.1	31.0	30.1	30.1	30.0	30.5	29.6	28.6	30.69	38.0	25.6	12.4	3	2
36.59	34.62	32.71	31.30	30.76	30.94	30.64	30.48	30.12	29.91	31.11	38.32	25.93	12.39	2.0	1.90

Deklination: 12° +

Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
September	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
1.	29.8	29.2	30.1	29.3	29.0	29.1	28.2	27.1	27.2	29.0	31.3	34.2	36.9	37.9
2.	29.7	30.9	30.0	29.1	28.6	28.6	27.2	27.0	26.9	28.2	30.1	32.6	34.9	35.2
3.	29.2	28.8	28.5	29.6	29.1	28.2	27.8	28.5	29.0	30.5	32.8	35.0	36.6	37.0
4.	29.3	28.8	28.2	28.7	28.1	27.7	28.1	28.1	29.2	32.1	34.2	36.4	37.2	36.4
5.	30.1	29.9	29.5	29.6	29.2	28.7	28.5	28.2	28.9	30.9	32.5	36.0	37.2	36.5
6.	29.3	29.9	29.6	29.2	29.2	29.0	29.1	27.0	28.0	29.8	31.7	35.3	36.0	36.3
7.	29.7	29.4	31.9	29.5	30.2	29.7	29.0	28.1	28.2	28.4	31.2	33.7	35.9	36.6
8.	30.2	31.1	29.2	29.4	24.9	26.2	27.1	26.5	26.8	28.9	31.9	35.3	35.9	36.1
9.	30.0	29.4	29.1	30.0	28.3	27.9	26.8	27.3	28.7	31.2	33.2	35.5	35.2	34.8
10.	29.6	29.3	33.2	29.0	28.2	28.1	27.3	28.0	29.8	31.7	33.7	37.3	37.5	36.1
11.	30.1	28.9	28.3	28.2	28.4	28.2	27.2	27.2	29.5	30.5	32.0	34.7	37.6	35.7
12.	27.8	32.4	31.4	28.2	28.6	28.3	27.2	26.5	27.0	29.1	32.6	34.2	37.8	37.9
13.	30.1	29.8	31.1	29.2	29.6	28.8	29.1	28.3	28.8	31.3	34.4	36.3	38.0	37.2
14.	29.8	29.7	29.2	29.3	30.2	28.5	27.9	27.1	27.1	28.9	31.2	33.4	35.6	35.6
15.	30.1	29.9	29.2	29.3	29.2	28.9	28.2	27.1	26.8	28.2	29.6	32.1	35.0	36.2
16.	29.3	29.6	29.2	29.3	29.4	29.0	27.6	27.9	28.4	28.8	32.1	35.3	36.3	36.7
17.	30.1	31.2	29.2	29.2	28.2	28.4	28.1	27.1	27.2	28.3	30.3	33.1	35.1	35.2
18.	29.9	29.2	28.5	29.2	28.8	29.2	28.4	27.2	26.6	28.2	30.0	33.1	34.8	35.4
19.	29.8	29.2	28.8	28.2	28.2	28.8	28.4	28.1	27.9	29.2	31.3	33.9	35.2	34.0
20.	29.6	29.5	29.2	29.2	29.0	28.5	28.2	27.9	28.3	29.4	31.2	33.6	34.8	35.1
21.	30.1	29.9	29.6	29.2	29.2	28.7	27.9	28.1	28.2	29.4	32.2	34.3	35.3	35.2
22.	28.8	29.5	29.1	28.7	28.5	28.2	28.2	28.1	28.3	29.1	31.1	33.5	36.1	35.4
23.	28.3	28.1	27.6	26.9	27.2	27.1	27.1	27.5	30.1	31.9	34.6	34.6	34.9	34.4
24.	30.0	29.3	29.2	28.8	28.4	28.3	28.3	28.3	29.0	29.3	31.2	33.9	35.5	36.0
25.	22.6	19.6	26.0	34.1	28.5	31.1	37.1	33.0	30.6	34.1	35.9	39.9	39.2	40.4
26.	32.2	29.3	28.8	28.8	33.2	31.2	29.2	28.0	27.3	28.0	30.2	33.1	34.2	35.9
27.	29.5	29.3	29.2	29.2	29.4	29.2	28.2	26.5	25.9	27.8	31.0	33.9	35.4	35.5
28.	29.1	28.2	28.1	29.1	28.1	27.2	27.9	26.2	26.8	27.9	30.9	34.3	37.2	36.9
29.	29.5	29.1	29.2	29.1	29.2	29.0	28.3	27.1	26.6	27.8	30.0	33.1	36.2	37.2
30.	28.8	29.2	29.2	29.3	29.0	28.6	28.2	26.6	25.8	27.1	30.8	34.3	35.3	36.2
Mittel	29.41	29.25	29.31	29.20	28.84	28.61	28.33	27.65	27.96	29.50	31.84	34.53	36.09	36.17
Oktober	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾
1.	29.8	29.8	29.7	29.5	29.3	29.2	28.3	27.3	27.1	28.2	31.2	35.2	37.3	38.0
2.	29.3	29.0	28.4	29.3	29.4	29.2	28.2	28.3	28.3	28.2	30.8	33.4	37.0	39.1
3.	29.4	29.3	29.2	28.8	29.2	28.8	28.5	27.3	26.4	27.9	30.7	33.7	35.3	35.6
4.	30.0	29.7	29.5	29.3	29.4	29.3	29.3	28.3	27.2	27.7	29.1	31.8	32.7	33.3
5.	29.2	29.3	29.8	30.1	28.5	29.3	29.9	28.2	27.2	28.0	30.4	32.5	34.0	35.2
6.	27.5	25.0	28.2	28.1	30.7	29.2	28.2	27.4	26.9	28.2	29.4	33.2	35.3	36.5
7.	30.2	30.2	29.2	30.2	35.4	27.0	27.5	28.1	27.3	31.3	30.2	33.3	37.2	38.5
8.	28.6	26.3	26.6	33.3	31.3	31.0	29.3	28.4	28.1	29.2	31.2	32.8	37.2	33.4
9.	31.2	31.0	29.3	30.2	29.9	29.3	29.0	27.4	27.6	28.5	31.3	33.3	36.3	35.2
10.	29.9	30.0	30.5	30.3	30.2	29.3	29.7	27.3	27.4	29.1	32.7	35.5	36.9	36.3
11.	29.3	29.3	29.4	29.4	30.0	29.4	28.5	27.3	26.2	27.1	30.0	33.0	35.4	35.6
12.	29.3	29.3	29.2	29.3	29.3	29.0	28.2	27.4	26.7	27.7	31.2	35.0	36.3	36.3
13.	29.2	29.3	29.0	29.3	29.3	29.2	28.7	28.2	27.2	29.0	32.0	36.3	38.4	39.0
14.	21.3	19.3	22.3	23.7	28.0	29.7	30.0	29.9	30.3	31.3	32.8	34.5	34.9	33.3
15.	27.2	26.1	27.7	28.7	28.3	28.3	28.8	28.4	28.4	29.6	30.8	34.3	34.3	34.3
16.	29.2	29.2	26.2	26.9	28.3	28.6	28.6	27.7	27.3	27.3	29.4	33.0	36.3	34.0
17.	29.5	29.3	29.3	29.7	29.7	29.4	29.3	28.5	28.7	29.7	31.3	33.0	34.3	33.5
18.	29.2	29.2	29.3	29.4	29.3	29.2	28.7	28.2	27.3	27.8	30.4	33.1	33.5	34.0
19.	29.5	29.3	29.4	30.0	29.6	29.1	28.9	28.4	28.3	27.8	30.3	33.4	34.3	34.6
20.	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	29.3	28.7	27.6	26.3	27.0	29.3	32.4	34.8	34.4
21.	29.1	27.3	28.8	28.9	29.1	29.3	30.1	30.6	29.4	30.9	33.1	34.7	34.5	34.4
22.	29.0	32.9	27.8	28.6	29.2	28.5	28.7	27.8	27.4	27.8	30.4	33.1	33.2	32.2
23.	29.2	30.3	29.9	29.1	39.7	29.6	29.1	29.1	28.5	29.1	30.3	31.8	32.3	32.0
24.	29.2	28.7	29.2	29.3	29.2	29.1	29.2	29.2	28.4	28.4	30.3	32.2	31.8	32.3
25.	29.2	29.2	29.3	29.9	29.7	29.3	29.2	29.0	27.7	28.3	30.2	32.6	34.4	33.3
26.	26.1	27.4	28.4	28.4	28.4	28.3	28.8	28.3	27.5	28.3	30.7	32.3	33.1	33.3
27.	28.4	28.5	30.0	28.4	28.8	28.2	28.3	28.3	27.8	28.3	30.7	33.5	35.0	36.1
28.	26.3	28.1	28.3	29.2	29.3	30.2	29.9	29.6	30.3	30.1	32.7	33.7	35.6	34.3
29.	28.7	28.8	29.0	29.3	29.8	29.7	30.0	30.4	29.9	29.5	29.7	31.9	32.2	33.5
30.	29.3	29.6	29.7	29.3	29.3	29.4	30.0	30.4	29.8	29.7	31.1	32.4	33.5	33.9
31.	26.2	27.3	26.3	27.3	28.8	29.9	29.5	30.4	30.8	31.6	32.2	33.2	33.8	34.3
Mittel	28.67	28.62	28.65	29.11	29.57	29.17	29.00	28.47	27.99	28.79	30.83	33.36	34.87	34.83

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tages-Mittel	Absolutes		Differenz	Charakter	
											Maxim.	Minim.		der Kurve	a. m.
36.2	34.5	33.3	31.5	31.0	30.5	30.0	30.3	29.6	28.7	31.00	37.9	26.8	11.1	2	2
35.2	33.6	32.8	31.4	30.6	30.2	29.2	30.1	28.8	30.2	30.46	35.3	26.5	8.8	2	2
35.3	33.9	32.3	31.2	31.0	30.8	30.5	28.3	30.1	29.7	30.99	37.2	27.5	9.7	2	2
35.7	33.9	32.9	32.0	31.5	31.0	31.0	30.9	30.6	30.2	31.34	37.2	27.2	10.0	2	1
35.8	34.2	32.9	32.9	32.4	31.1	28.1	27.0	29.2	28.5	31.16	37.2	25.2	12.0	2	2
35.0	33.2	32.4	31.9	31.1	29.9	29.2	29.9	30.7	30.2	30.95	36.4	26.9	9.5	2	2
36.2	33.3	32.2	31.8	32.1	31.2	30.8	30.7	30.2	30.1	31.25	36.6	27.4	9.2	2	2
34.4	33.7	31.1	32.1	30.2	28.5	28.4	28.3	27.1	29.5	30.12	36.8	24.3	12.5	3	3
33.1	32.0	31.2	30.4	29.9	29.1	28.6	29.9	30.1	29.8	30.48	35.6	26.5	9.1	2	2
34.4	32.7	30.3	30.2	30.7	29.6	30.0	30.4	30.1	30.0	31.13	37.9	27.3	10.6	3	2
35.5	34.3	32.3	31.5	31.3	29.3	28.2	26.2	27.2	28.5	30.45	38.1	23.4	14.7	2	3
33.6	33.2	31.7	30.9	29.4	30.9	30.7	30.5	30.0	29.4	30.80	38.3	26.2	12.1	3	3
34.8	33.0	31.4	31.3	30.9	30.2	30.2	30.2	30.0	29.2	31.38	38.3	28.2	10.1	2	2
35.1	33.1	31.9	30.3	30.3	30.0	29.6	29.6	28.8	29.0	30.47	35.8	26.6	9.2	2	2
34.2	33.2	32.1	32.2	31.9	31.1	30.7	30.9	30.0	29.4	30.65	36.4	26.7	9.7	2	2
35.2	34.2	33.2	32.2	31.8	31.5	30.2	27.6	28.9	30.0	30.99	37.2	25.4	11.8	3	2
34.9	33.5	33.1	32.2	31.2	29.2	30.1	29.2	29.0	29.2	30.51	35.3	26.8	8.5	2	2
34.7	33.2	31.6	30.7	30.9	30.4	30.1	30.5	30.2	30.1	30.45	35.5	26.3	9.2	2	1
32.3	30.9	30.2	30.4	30.7	30.2	30.2	30.2	30.0	30.0	30.25	35.2	27.5	7.7	2	1
34.2	32.2	31.2	30.9	30.8	30.2	30.2	30.3	30.2	30.1	30.57	35.2	27.7	7.5	1	2
34.3	32.2	31.3	31.2	30.8	30.2	31.1	30.7	29.2	29.2	30.73	35.7	27.5	8.2	2	2
32.9	32.5	31.4	31.2	30.6	30.6	30.7	30.4	30.3	29.5	30.53	36.6	28.0	8.6	2	2
32.9	32.2	31.3	31.5	30.9	30.3	30.7	30.7	30.4	30.2	30.47	35.4	26.6	8.8	2	2
34.7	32.9	32.7	32.6	32.1	31.2	30.8	27.1	24.2	22.8	30.27	36.3	22.8	13.5	2	3
37.7	31.1	29.6	31.7	29.2	19.8	29.9	29.0	29.0	31.4	31.27	42.8	18.1	24.7	4	4
35.5	34.3	29.2	31.1	30.1	29.2	29.5	29.3	28.7	29.2	30.65	36.7	27.1	9.6	3	3
34.9	33.3	31.8	31.1	30.4	30.2	29.9	30.1	30.0	29.3	30.46	36.1	25.7	10.4	1	1
35.3	32.9	31.6	31.0	30.3	28.9	29.2	30.0	30.1	29.8	30.29	37.6	26.2	11.4	2	2
35.2	33.2	31.3	30.7	30.5	30.6	30.4	30.4	29.5	30.2	30.56	37.2	26.4	10.8	2	2
35.5	33.1	31.3	31.1	31.1	30.3	30.2	30.1	29.9	29.6	30.44	36.2	25.6	10.6	2	1
34.82	33.12	31.72	31.37	30.86	29.87	29.95	29.63	29.43	29.41	30.70	36.80	26.15	10.65	2.2	2.1
37.2	34.4	32.6	31.2	31.3	30.4	30.6	30.0	29.8	29.4	31.12	38.3	26.4	11.9	2	2
36.8	35.0	32.2	31.0	30.6	30.3	26.3	28.3	29.7	30.2	30.76	40.2	26.2	14.0	2	3
34.3	33.2	31.8	31.2	28.4	29.3	30.2	30.0	29.8	30.1	30.35	36.4	26.4	10.0	2	2
33.3	32.3	31.1	30.4	30.1	30.1	29.3	27.9	29.2	28.4	29.95	33.4	27.1	6.3	1	2
35.2	34.0	32.2	31.3	30.5	30.3	29.3	28.6	29.0	29.3	30.47	35.7	26.8	8.9	2	2
35.1	33.8	32.4	30.9	30.3	30.3	30.3	30.3	30.0	30.3	30.31	36.5	24.6	11.9	3	2
36.9	34.8	34.1	30.4	28.6	28.7	27.3	28.7	25.2	25.2	30.65	41.1	21.5	19.6	3	3
32.3	32.1	30.3	28.9	17.2	30.1	29.3	29.1	29.7	30.2	29.83	37.3	15.5	21.8	4	3
34.4	32.3	29.3	28.3	30.0	28.3	27.5	28.0	29.2	29.3	30.25	36.7	27.0	9.7	3	3
34.3	31.7	30.2	30.3	30.0	27.3	28.9	29.6	29.3	29.3	30.66	37.1	27.1	10.0	2	2
33.7	31.4	30.3	30.6	30.0	29.8	29.5	29.4	29.3	30.3	30.17	35.7	26.1	9.6	1	1
35.2	32.7	32.1	31.3	30.3	29.3	29.3	28.2	28.3	30.2	30.46	36.3	26.3	10.0	1	2
36.2	34.3	32.9	32.3	31.2	29.3	29.7	15.4	21.2	19.3	29.83	39.7	15.0	24.7	2	3
35.2	33.9	32.3	32.2	32.2	32.1	29.5	30.0	30.3	29.2	29.95	35.9	19.3	16.6	3	3
33.5	32.0	31.3	31.2	30.8	30.4	30.7	30.3	29.9	29.4	30.20	34.7	25.9	8.8	2	1
33.4	32.3	31.4	31.2	30.6	30.4	30.2	30.2	29.9	29.3	30.04	36.4	24.7	11.7	3	2
33.3	32.6	31.9	30.9	30.4	30.3	30.0	29.5	29.3	29.2	30.52	34.5	28.3	6.2	2	2
34.0	32.3	31.2	30.6	30.3	30.2	30.1	30.2	29.9	29.5	30.29	34.2	27.3	6.9	2	1
34.4	33.2	32.2	31.5	31.2	30.4	30.4	30.2	29.8	29.7	30.66	34.9	27.4	7.5	2	1
34.2	32.7	31.3	29.4	30.5	30.4	30.4	29.8	29.4	29.6	30.17	35.1	26.3	8.8	2	2
36.3	36.7	35.2	37.1	33.1	28.3	23.2	25.1	22.3	27.3	30.62	37.7	12.7	25.0	2	4
31.0	30.3	29.6	21.3	26.4	25.3	28.2	29.2	29.3	29.3	29.02	39.3	19.2	20.1	3	3
30.8	30.3	30.1	29.5	29.3	29.3	29.3	29.2	28.3	28.3	29.85	33.1	28.2	4.9	3	2
31.1	31.0	31.3	30.2	30.3	29.4	29.6	28.5	28.3	28.7	29.79	32.7	27.6	5.1	2	2
33.0	31.5	32.0	31.3	31.4	31.3	30.4	27.6	26.0	26.9	30.11	34.4	25.4	9.0	2	2
32.4	31.5	31.3	31.2	30.5	30.0	29.4	29.2	28.9	28.3	29.67	33.4	26.0	7.4	3	2
35.6	33.2	33.7	30.0	31.3	29.2	28.0	28.4	28.3	27.2	30.22	36.4	26.4	10.0	2	3
35.3	32.3	30.3	31.3	30.2	29.9	28.8	25.9	28.5	28.7	30.37	36.0	24.3	11.7	2	3
33.2	33.3	32.7	31.3	31.3	30.3	29.3	26.7	28.2	29.0	30.32	34.2	25.3	8.9	2	2
32.3	30.4	31.1	30.1	29.6	29.6	30.1	29.2	29.2	26.3	30.22	34.0	26.3	7.7	2	2
32.4	31.6	31.2	30.3	29.3	28.2	29.2	28.2	28.2	27.6	29.91	36.3	24.6	11.7	3	2
34.07	32.68	31.66	30.60	29.91	29.63	29.17	28.42	28.55	28.54	30.21	36.05	24.55	11.5	2.3	2.2

Deklination: 12° + ...^c

Mitteleuropäische

Datum	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	Mittag	1p	2p
November	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒
1.	28.5	29.9	28.4	28.5	28.3	28.9	28.4	28.2	28.2	29.2	31.3	33.2	34.2	33.6
2.	29.3	29.2	29.2	29.3	29.2	29.0	29.2	29.1	28.6	29.4	31.1	32.1	37.0	37.2
3.	29.1	29.3	27.8	29.2	29.2	29.6	29.2	29.5	29.3	29.4	30.9	31.7	31.0	32.0
4.	29.1	29.2	29.1	29.1	28.9	28.6	29.0	29.2	28.8	31.3	32.2	33.2	34.9	35.0
5.	26.2	28.2	27.3	29.7	29.8	23.9	29.2	30.0	29.2	29.8	30.3	33.4	33.0	33.4
6.	29.2	30.1	29.2	28.3	29.4	28.8	29.9	30.4	30.4	32.0	33.0	33.9	33.3	32.0
7.	29.0	29.2	29.3	29.2	29.2	29.1	29.0	29.9	29.1	29.4	31.3	33.1	33.3	33.6
8.	29.2	29.2	29.2	29.5	29.6	29.2	28.5	28.5	28.1	28.8	30.3	32.2	32.5	32.7
9.	29.1	29.3	29.6	29.4	29.3	29.2	29.0	29.1	28.5	28.7	30.1	31.2	32.6	32.2
10.	28.9	29.2	29.4	29.6	29.2	29.2	29.5	29.2	29.0	29.2	30.2	31.1	32.2	32.8
11.	28.8	29.2	29.1	29.7	30.2	29.5	29.9	29.3	29.4	29.2	30.4	30.9	32.0	32.4
12.	28.2	28.2	28.8	29.2	29.3	29.2	29.1	28.7	28.7	29.2	30.1	31.8	32.7	32.2
13.	29.2	29.2	29.4	30.0	29.9	29.2	29.2	29.4	29.3	30.2	31.4	32.2	32.9	32.2
14.	28.8	29.2	29.2	29.4	29.3	29.2	29.2	29.2	28.9	29.4	31.0	32.3	32.9	32.2
15.	29.1	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.5	29.5	30.3	31.8	32.6	33.0	32.3
16.	24.9	26.2	30.1	27.4	32.2	33.6	32.6	36.0	32.2	31.2	32.9	31.5	32.2	32.2
17.	29.4	29.1	29.2	31.4	33.0	34.3	31.5	31.9	33.8	34.7	34.0	33.2	31.1	31.6
18.	29.2	28.9	28.5	30.8	27.1	29.0	30.8	32.7	31.2	32.9	33.5	34.5	34.2	32.3
19.	29.2	30.1	29.2	29.2	29.2	29.2	28.8	29.1	29.3	30.2	31.9	33.1	33.4	32.3
20.	29.2	29.5	29.9	29.6	29.3	29.2	28.9	28.7	28.3	28.7	30.1	31.7	32.2	31.5
21.	29.4	29.8	30.1	29.9	29.9	29.7	29.2	29.4	29.9	30.1	31.2	33.2	33.6	33.0
22.	30.0	30.1	30.1	29.6	29.2	29.8	29.5	28.6	29.5	29.5	31.3	32.3	33.1	32.9
23.	29.2	31.2	30.9	29.2	29.2	29.1	28.9	29.0	28.9	29.0	29.7	30.9	31.4	31.5
24.	28.7	29.0	29.2	29.2	29.3	29.1	28.3	28.2	28.3	28.9	30.3	31.6	32.4	32.4
25.	27.1	29.2	28.2	28.2	29.2	29.3	28.5	28.8	29.3	29.3	30.3	32.2	34.7	37.2
26.	26.9	27.6	26.7	26.3	26.4	28.3	28.9	29.1	29.0	27.5	29.5	30.9	32.7	32.3
27.	28.2	29.2	29.0	28.8	28.4	29.2	29.2	28.6	28.9	28.9	29.2	30.2	30.6	31.2
28.	28.9	29.2	29.2	29.2	29.3	29.3	29.1	29.2	28.7	29.1	30.0	30.2	31.1	30.5
29.	28.8	28.8	29.1	29.2	29.2	29.1	28.9	29.2	29.0	29.4	30.2	31.0	32.3	32.6
30.	28.1	29.0	22.0	29.3	29.3	30.1	29.5	29.6	29.2	29.3	30.2	31.1	31.1	32.1
Mittel	28.63	29.16	29.09	29.22	29.34	29.50	29.34	29.58	29.35	29.81	30.99	32.08	32.79	32.71
Dezember	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒	⌒
1.	27.3	26.9	26.3	26.0	27.9	27.7	29.3	30.3	29.6	30.0	31.0	30.9	31.3	32.6
2.	29.2	30.0	29.9	30.2	28.9	28.8	29.1	28.9	29.0	29.2	30.3	31.3	32.0	31.3
3.	29.6	29.3	29.3*	30.0*	29.9*	29.4*	29.2*	29.4*	30.4	31.5	31.9	33.0	32.3	31.3
4.	29.3	29.5	29.9	30.0	29.7	29.5	29.1	29.0	28.7	29.0	30.3	31.0*	31.2*	30.2*
5.	27.6*	28.6	31.4*	29.2*	28.9*	29.2*	28.9*	29.3*	30.0	30.7	31.2	31.4	31.9	31.3
6.	25.7	28.7	29.4	29.2	29.5	29.4	29.4	29.4	29.4	30.3	31.8	32.4	31.3	31.3
7.	29.2	29.3	29.3	29.4	29.3	29.2	28.8	28.7	29.3	30.2	31.2	32.2	32.5	31.4
8.	29.3	30.1	29.4	29.4	29.4	29.3	29.0	29.2	29.0	29.3	30.6	31.0	32.0	31.7
9.	29.4	29.8	30.0	30.0	30.0	29.4	29.4	29.3	29.6	30.2	30.6	32.4	32.2	34.2
10.	28.5	29.2	29.3	28.8	29.7	29.7	29.3	28.6	29.0	29.6	30.2	32.3	32.0	32.4
11.	29.2	29.3	29.4	29.3	29.3	29.2	28.9	28.9	29.1	29.3	30.6	31.8	32.3	32.2
12.	28.4	28.8	29.3	29.3	29.3	29.3	29.2	29.3	28.7	29.0	30.6	31.3	31.6	31.6
13.	28.7	28.8	29.4	29.3	29.9	29.3	29.2	29.2	28.8	28.2	30.0	31.1	32.2	32.3
14.	29.3	29.3	29.9	29.3	29.8	29.3	28.5	29.2	28.1	28.3	29.6	31.0	31.9	32.3
15.	22.9	20.8	27.5	27.9	30.2	29.3	32.1	31.4	30.2	29.8	30.4	31.1	31.1	30.2
16.	28.9	29.3	28.8	29.4	29.2	29.4	29.3	29.2	29.0	29.3	33.1	34.0	32.1	35.1
17.	28.7	28.9	29.2	29.3	29.1	29.2	29.1	29.2	29.3	29.4	30.3	30.5	30.6	31.3
18.	29.0	29.3	29.3	29.3	29.3	29.2	28.8	28.8	29.1	29.3	30.3	31.1	31.4	31.5
19.	28.3	29.4	29.6	29.9	29.2	29.3	29.2	29.3	29.5	29.8	31.2	31.4	32.2	31.2
20.	28.9	29.1	29.2	28.7	29.1	28.1	28.5	28.4	29.1	29.2	30.3	31.3	32.7	32.6
21.	28.8	29.1	28.9	29.3	29.3	27.6	28.3	28.5	28.8	29.2	31.2	32.4	34.0	34.1
22.	27.2	28.2	28.7	29.2	29.0	28.7	28.5	28.7	28.6	28.5	29.8	31.2	33.0	32.7
23.	28.7	29.2	29.3	29.3	29.1	29.3	29.1	28.5	28.6	29.2	30.2	30.3	31.1	31.1
24.	27.9	28.3	28.7	28.6	29.6	29.3	29.3	29.0	29.2	29.3	30.5	31.4	31.8	31.7
25.	29.3	29.3	29.5	29.6	29.7	29.5	29.3	29.2	29.3	29.2	29.3	30.1	31.0	31.0
26.	28.9	29.0	28.8	29.3	29.4	29.0	29.1	29.5	29.7	30.3	31.0	31.3	31.4	31.0
27.	23.7	25.6	25.8	27.9	29.0	29.2	29.3	29.3	30.3	29.8	31.2	30.3	31.3	31.3
28.	27.3	27.5	28.3	28.2	28.3	29.2	29.2	29.2	29.3	29.3	31.2	31.6	32.4	32.3
29.	28.9	28.9	29.3	30.3	29.2	29.6	29.4	29.5	29.6	30.4	31.2	31.8	32.2	33.0
30.	29.2	27.2	28.4	28.2	29.0	29.1	29.1	28.9	28.6	29.1	30.2	30.5	31.1	31.1
31.	29.7	30.0	28.9	28.7	29.0	28.9	29.0	29.0	29.3	30.1	30.4	31.5	32.0	31.2
Mittel	28.29	28.60	29.05	29.11	29.30	29.12	29.16	29.17	29.23	29.55	30.70	31.45	31.87	31.89

*) Interpoliert nach den Kurven von Hermsdorf bei Waldenburg

Zeit.

3p	4p	5p	6p	7p	8p	9p	10p	11p	Mitternacht	Tagesmittel	Absolutes		Differenz	Charakter	
											Maxim. der Kurve	Minim.		a. m.	p. m.
32.8	32.8	31.7	30.2	29.2	28.2	28.2	28.9	28.4	29.2	29.93	34.5	27.3	7.2	2	2
34.0	35.1	36.4	26.6	30.3	32.1	30.5	30.1	29.3	28.9	30.92	40.1	24.2	15.9	1	3
32.1	31.2	31.4	30.4	30.3	29.8	29.4	29.2	29.0	28.9	29.95	32.4	27.5	4.9	3	2
34.2	34.5	33.2	27.2	29.2	29.3	26.2	25.3	24.2	20.3	29.63	35.3	18.2	17.1	2	3
26.6	33.5	30.5	24.7	29.2	29.9	29.3	28.8	28.8	29.2	29.54	36.2	20.3	15.9	3	3
31.7	31.0	30.2	29.7	29.5	28.1	27.1	29.2	28.8	29.1	30.18	34.5	27.3	7.2	2	2
31.7	30.8	30.7	30.4	29.2	29.3	29.1	28.9	29.2	28.9	30.08	33.7	28.4	5.3	1	1
32.2	31.1	30.8	30.2	29.6	29.7	29.3	28.8	29.0	28.7	29.87	33.2	28.1	5.1	1	1
31.2	30.2	30.0	30.0	29.7	29.2	28.6	28.1	27.5	27.5	29.55	32.6	28.3	4.3	1	2
32.0	31.3	31.0	30.4	30.2	30.0	29.9	29.1	29.2	28.8	30.02	32.9	27.5	5.4	1	1
32.2	31.3	31.0	30.3	30.2	30.2	29.7	26.7	27.8	27.6	29.87	33.1	26.1	7.0	2	2
31.2	30.3	30.5	30.2	30.1	29.9	30.0	29.5	29.2	29.2	29.81	32.9	28.4	4.5	1	1
31.1	31.1	31.1	30.3	30.2	30.0	29.7	29.3	29.1	29.2	30.20	33.1	29.0	4.1	1	1
30.9	30.4	30.9	30.7	30.1	30.2	29.9	29.8	29.2	29.0	30.05	33.1	28.6	4.5	2	1
31.2	30.4	30.3	30.1	30.2	30.2	30.1	29.7	24.1	24.2	29.74	33.1	21.3	11.8	1	2
32.4	32.1	28.9	31.5	30.2	26.3	29.5	30.2	30.1	30.2	30.69	36.8	22.1	14.7	4	3
29.9	31.5	25.2	30.0	30.1	30.2	28.6	26.8	28.0	28.6	30.80	36.3	23.2	13.1	3	3
34.1	31.7	31.2	30.7	26.0	26.9	27.2	28.4	29.1	29.1	30.36	35.2	24.6	10.6	3	3
31.1	30.9	30.6	29.9	29.9	29.2	29.1	29.1	29.2	29.2	30.10	33.7	28.7	5.0	2	2
30.8	30.5	30.4	29.4	29.2	29.2	29.2	29.2	29.1	29.2	29.71	32.2	28.3	3.9	1	1
32.3	31.5	31.2	30.2	30.0	30.0	29.2	28.9	29.2	29.7	30.44	34.2	28.4	5.8	1	2
31.6	32.2	33.2	32.3	30.8	29.1	28.6	28.6	28.6	28.8	30.39	33.2	28.4	4.8	2	2
31.1	31.0	30.3	29.9	29.4	29.2	28.8	29.0	28.6	28.3	29.74	32.2	28.4	3.8	2	2
31.5	30.9	30.2	29.3	28.8	29.2	28.9	29.2	27.7	27.0	29.52	32.8	26.8	6.0	1	1
32.5	37.6	34.2	29.6	28.8	29.1	28.0	28.0	27.2	27.2	30.15	38.3	26.3	12.0	2	3
33.0	32.3	29.2	30.2	29.3	29.4	28.5	28.0	25.1	31.2	29.10	33.1	23.8	9.3	2	3
31.3	30.1	29.2	30.4	29.0	27.9	29.1	28.1	26.3	27.6	29.11	32.1	25.1	7.0	3	3
30.2	30.0	29.9	29.8	29.4	29.4	29.2	29.1	28.8	28.7	29.48	31.6	28.4	3.2	2	1
31.8	31.1	30.2	30.1	29.9	29.9	29.9	27.8	27.2	26.1	29.62	32.8	21.4	11.4	1	3
31.7	31.3	30.2	30.1	29.8	29.5	29.3	27.8	27.2	25.2	29.54	32.1	25.2	6.9	2	2
31.68	31.66	30.79	29.83	29.66	29.35	29.02	28.61	28.15	28.16	29.94	33.91	25.99	7.92	1.8	2.0
32.2	30.8	30.1	29.4	29.3	28.0	28.4	28.3	28.3	28.6	29.19	32.9	24.4	8.5	3	2
31.0	30.4	30.1	29.3	29.3	28.9	27.2	29.3	29.3	29.3	29.67	32.1	56.8	5.3	2	2
32.3	34.5	32.5	32.7	27.8	28.3	12.3	22.3	28.3	29.3	29.45	35.3	10.4	24.9	2	3
29.2*	29.3*	26.0*	28.2*	28.3*	27.9*	26.2	23.3*	25.3*	26.4*	28.60	31.3	22.5	8.8	2	3
30.3	30.0	30.2	28.3	29.3	27.3	27.9	27.7	27.6	24.3	29.27	32.3	22.2	10.1	3	3
31.2	30.3	30.0	29.3	29.2	29.2	28.8	29.2	29.1	29.1	29.69	32.8	24.3	8.5	2	2
32.0	31.2	30.4	29.7	29.3	29.2	29.0	29.2	29.2	29.3	29.94	32.5	28.5	4.0	1	2
30.5	30.3	29.6	29.4	29.3	29.2	29.1	28.7	28.7	29.3	29.70	32.1	29.0	3.1	1	2
34.3	32.2	32.1	32.2	29.7	28.6	28.1	27.5	26.4	28.5	30.25	35.3	26.5	8.8	1	3
31.9	31.0	30.2	29.8	29.3	29.2	28.7	28.7	29.0	28.3	29.78	32.9	28.2	4.7	2	2
31.0	30.5	29.9	29.5	29.6	30.2	29.3	28.6	28.2	26.5	29.67	32.7	26.4	6.3	1	2
31.7	31.2	30.3	30.3	30.1	29.7	29.2	29.1	28.6	29.2	29.83	31.8	28.6	3.2	1	1
32.0	31.0	30.0	29.5	29.6	29.3	29.3	29.2	29.2	29.2	29.78	32.3	28.2	4.1	2	1
31.8	31.3	30.6	30.5	31.3	33.3	30.2	28.7	28.3	28.0	29.99	33.7	25.0	8.7	2	3
31.1	31.2	29.6	30.2	30.4	29.4	29.2	21.3	25.2	25.3	28.66	36.0	16.4	19.6	3	3
32.3	31.0	31.1	31.4	30.1	29.3	29.4	29.4	28.8	28.9	30.32	36.1	20.9	15.2	2	3
31.2	31.2	29.9	29.6	30.0	29.8	29.3	29.2	29.1	28.9	29.68	32.4	29.1	3.3	1	2
31.7	31.2	30.6	30.4	30.5	29.7	29.3	28.6	30.0	28.2	29.83	31.9	27.8	4.1	1	2
31.0	30.7	29.7	29.5	29.8	28.6	29.0	28.6	28.7	28.6	29.74	32.3	28.3	4.0	2	2
31.8	31.1	30.3	29.5	29.5	29.1	29.3	28.2	28.9	28.3	29.63	33.3	27.3	6.0	2	1
33.3	32.8	30.4	29.3	29.1	28.9	28.5	29.0	27.3	28.3	29.85	34.3	27.1	7.2	2	2
31.7	30.7	30.3	29.4	29.5	29.3	29.3	29.2	28.9	28.2	29.52	33.3	27.5	5.8	2	2
30.4	30.1	29.3	29.0	28.8	28.8	28.3	28.3	28.3	28.3	29.30	31.3	28.1	3.2	2	1
31.0	30.3	30.3	30.3	30.0	29.3	28.3	28.8	28.7	29.2	29.62	32.3	28.3	4.0	2	2
31.3	31.0	30.5	30.3	29.9	29.8	29.4	29.3	29.2	29.2	29.80	31.3	28.7	2.6	1	1
32.6	32.3	31.8	31.3	29.7	29.3	29.3	25.9	29.0	28.3	29.88	33.3	24.0	9.3	2	3
30.6	30.5	30.3	29.4	29.7	29.4	29.0	28.9	25.4	25.1	28.85	32.1	21.5	10.6	3	2
31.4	31.3	30.4	29.3	29.4	28.1	27.4	28.3	28.2	27.9	29.37	32.8	25.1	7.7	2	3
31.3	31.8	23.6	30.2	29.9	29.2	29.2	28.0	27.3	27.9	29.66	34.3	22.4	11.8	3	3
31.1	30.0	28.9	28.6	29.0	29.1	29.1	29.1	28.9	27.5	29.21	31.1	26.1	5.0	3	2
30.6	30.2	30.1	29.5	29.0	29.1	29.4	29.3	29.2	29.5	29.73	32.0	27.1	4.9	2	2
31.48	31.01	29.97	29.85	29.54	29.19	28.30	28.04	28.29	28.14	29.60	32.90	25.38	7.53	1.9	2.2

Jahres-Übersicht.

	1903	1904
Januar	12 ⁰ 37.7'	12 ⁰ 33.5'
Februar	12 ⁰ 37.5'	12 ⁰ 33.1'
März	12 ⁰ 37.5'	12 ⁰ 32.5'
April	12 ⁰ 36.6'	12 ⁰ 32.0'
Mai	12 ⁰ 36.0'	12 ⁰ 31.6'
Juni	12 ⁰ 35.8'	12 ⁰ 31.5'
Juli	12 ⁰ 35.7'	12 ⁰ 31.2'
August	12 ⁰ 35.6'	12 ⁰ 31.1'
September	12 ⁰ 35.0'	12 ⁰ 30.7'
Oktober	12 ⁰ 34.0'	12 ⁰ 30.2'
November	12 ⁰ 33.1'	12 ⁰ 29.9'
Dezember	12 ⁰ 34.0'	12 ⁰ 29.6'
Mittel	12 ⁰ 35.7'	12 ⁰ 31.4'

Abnahme 4.3'

Übersicht über die Änderung der Amplitude.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Mittel
1893	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(9.7)
1896	6.5	7.9	9.7	11.6	9.8	9.5	10.6	10.0	8.8	6.8	5.3	4.5	8.4
1897	4.6	4.9	8.9	10.5	9.5	9.2	9.1	9.7	8.0	6.1	4.6	4.4	7.5
1898	4.5	4.6	7.1	8.8	9.7	9.7	9.0	9.0	8.4	6.8	5.0	4.2	7.2
1899	3.8	5.0	7.1	9.4	8.7	9.3	8.2	9.2	8.1	6.3	4.4	3.9	7.0
1900	4.8	4.7	7.0	8.4	8.4	9.2	8.7	9.1	6.9	6.1	3.3	3.1	6.6
1901	3.2	4.0	7.0	8.9	8.3	8.6	8.2	8.1	7.3	6.1	3.5	2.7	6.3
1902	3.5	4.2	6.7	7.7	7.2	8.8	8.3	9.4	7.2	7.0	4.1	2.8	6.4
1903	3.7	4.9	7.6	9.3	9.4	9.9	9.1	9.8	8.5	8.5	6.3	4.3	7.6
1904	4.0	4.8	8.4	10.5	10.4	11.4	9.9	10.6	8.5	6.9	4.6	3.8	7.8