

und kohlen-saures Ammoniak neben brennbaren Gasen. Pflanzenalbumin ist ein Proteinkörper, gelöst in fast allen Pflanzensäften, der gerinnt oder trübe wird beim Erhitzen der Säfte.

Wir können uns die Entstehung der Kohlenflöze im allgemeinen ganz ähnlich vorstellen, wie wir das Wachsen des Torfes vor sich gehen sehen. Dass bei der Torfbildung wirklich eine Entgasung im Spiel ist, erkennt man an der Entwicklung der aus dem Moor und Sumpf entweichenden Gase. Diese sind das Sumpfgas, die Kohlensäure und andere, die in Form großer Blasen zur Oberfläche steigen und zerplatzen. Die Vertorfung ist also der erste Schritt der Entgasung der Torfmoorpflanzen. Ähnlich wird der Vorgang sein, der sich in versengten Holzstämmen, sowie in angehäuftem Pflanzenmoder abspielt.

Den chemischen Prozess der Naturkarbonifikation können wir uns auf Grund der eingangs erwähnten Vorgänge in nachstehend angeführter Sukzession oder auch parallel stattfindend erklären. Zunächst verbindet sich der O mit dem H zu Wassergas, dann mit einem Teile des C zu  $\text{CO}_2$  und endlich der C mit dem H zu Kohlenwasserstoffen; diese Gase entweichen von Schicht zu Schicht nach der Oberfläche. Die Karbonifikation ist also eine Folge der allmählichen Abnahme von O und H und diese Grundstoffe selbst eine Folge der eben erwähnten chemischen Prozesse. Bei dieser Zersetzung und Entmischung wurden andere Verbindungen aus C,

H und O eingeleitet und die Pflanzenfasern machten nach und nach Übergänge in die gedachte Kohlenmetamorphose durch. Eine Bestätigung dieses Vorstellungsmodus finden wir darin, dass in Kohlenbergwerken noch heutzutage die Bildung solcher Verbindungen vor sich geht und Gase entwickelt werden, und zwar in den geologisch jüngeren Braunkohlenflözen vorwiegend  $\text{CO}_2$ , in den geologisch älteren Steinkohlenflözen dagegen Kohlenwasserstoffe. Auch vermittelt chemischer Analysen wurde die für manche Reviere angenommene Hypothese des vom Boden des Beckens nach oben hin wachsenden Gasgehaltes der Kohlen verschiedener Flöze begründet.<sup>4)</sup> Denken wir uns ein Lager von aufgestapeltem Pflanzenmoder mit z. B. thonigem Schlamm überdeckt; ohne Zweifel werden starke innere Erhitzung und hoher Druck darauf wirken, dass das Wasser viel schneller daraus ausgetrieben werde; auch kompliziertere Verbindungen erleiden eine Zersetzung und gasförmige Kohlenwasserstoffe entweichen, wodurch die Kohlen-substanz konzentriert wird. Also die Austreibung der flüchtigen CH-Verbindungen einerseits und Konzentrierung des C andererseits sind als Erfolg einer trockenen Druckdestillation anzusehen, welche in langsamerer Weise mit Hilfe geologischer Agentien erreicht wird.

<sup>4)</sup> „Bg. u. Httm. Ztg.“, 1902, Nr. 29, S. 364, „Das Kohlenbecken von Holländisch-Limburg“.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Produktion der Welt an nutzbaren Mineralien.\*)

Im amtlichen Berichte des Prof. Le Neve Fosters, welcher eine wertvolle und mit aller Sorgfalt verfasste Arbeit bildet, findet man einige Tabellen von allgemeinem Interesse, die vornehmlich dazu dienen sollen, die Mineralstatistik englischer Kolonien und der fremden Länder mit der des Königreiches Großbritannien zu vergleichen. Selbstredend sind die in den Zusammenstellungen enthaltenen Angaben immer noch lückenhaft, weil einerseits einige mit großen Mineralschätzen gesegnete Länder, wie China mit seinen großen Kohlenlagern, Persien, die Türkei, die Argentinische Republik u. a. m., keine statistischen Daten veröffentlichen, andererseits einige europäische Staaten mit der Publikation der diesbezüglichen Statistik sehr saumselig sind. Die folgende Zusammenstellung gibt die Summe der in den einzelnen Ländern des Britischen Reiches in der Montanindustrie beschäftigten Personen an. Aus der Gegenüberstellung der Summe dieser Zusammenstellung und der in der Tabelle II angeführten Bergarbeiteranzahl der übrigen bergbautreibenden Länder ersieht man, daß das britische Reich bedeutend mehr Arbeiter beschäftigt.

Mit Bezug auf die nachstehende und die folgende Tabelle muss erwähnt werden, dass in einigen Fällen sich die Angaben auf das Jahr 1899 und in zwei Fällen sogar auf die Jahre 1897 und 1898 beziehen, weil neuere

Tabelle I.

### Bergarbeiterstand im Britischen Reiche im Jahre 1900 und 1901.

L a n d	Jahr 1900	Jahr 1901
1. Großbritannien und Irland . . . . .	908 412	933 366
Britische Kolonien (Schutzgebiet und ausländischer Besitz)		
2. Australien . . . . .	118 055	110 724
3. Bahamas . . . . .	400	423
4. Barbados . . . . .	100	100
5. Britisch-Guiana . . . . .	5 616	13 602
6. Britisch-Guinea . . . . .	325	325
7. Kanada . . . . .	31 332	33 308
8. Kapkolonie . . . . .	14 645	15 844
9. Ceylon . . . . .	160 803	160 803
10. Kanalinseln . . . . .	1 200	1 200
11. Weihnachtsinsel . . . . .	550	550
12. Vereinigte Malay-Staaten . . . . .	168 000	162 577
13. Goldküste . . . . .	2 913	2 913
14. Indien . . . . .	133 128	142 491
15. Natal inklus. Zululand . . . . .	1 602	3 397
16. Neufundland . . . . .	1 352	1 421
17. Neu-Seeland . . . . .	15 962	15 486
18. Rhodesia . . . . .	—	6 555
19. Transvaal . . . . .	—	19 538
Summe des britischen Reiches . . . . .	1 564 451	1 624 623

Zahlen nicht zu erhalten waren. Auch sind bei einigen Ländern die Angaben unvollständig, indem z. B. der Arbeiterstand in Canada nur Britisch-Kolumbia, Nova Skotia (Neuschottland), Ontario und Quebec umfasst. Auch für die unter englischem Protektorate stehenden:

\*) „The Iron and Coal Trades Review.“ (April 1903.)

Britisch-Borneo, Britisch-Zentralafrika, Britisch-Salomoninseln, Cypern, Malta, Nigeria, Orange-River, Redonda, Somaliküste, Trinidad, Uganda und Turksinseln fehlen die bezüglichen Daten gänzlich. Auch die Angaben von Indien sind allem Anscheine nach unvollständig; es ist wirklich zu bedauern, dass die Einwände, welche in dieser Hinsicht bezüglich der Unzulänglichkeit der Daten gemacht werden können, in dem diesjährigen Berichte nicht behoben werden konnten.

Tabelle II.

## Anzahl der in den fremden Ländern beim Bergbau beschäftigten Arbeiter.

L a n d	Jahr 1900	Jahr 1901
Österreich-Ungarn . . . . .	233 471	239 984
Bosnien und Herzegowina . . . . .	2 029	2 388
Bulgarien . . . . .	2 158	1 501
Belgien . . . . .	171 467	171 467
Chile . . . . .	19 672	20 264
Dänemark . . . . .	—	—
Korea . . . . .	1 236	1 236
Grönland . . . . .	75	80
Frankreich . . . . .	309 815	312 521
Algier . . . . .	5 919	6 768
Neukaledonien . . . . .	5 090	5 090
Deutschland . . . . .	733 683	765 332
Griechenland . . . . .	9 500	9 500
Holland . . . . .	3 886	3 964
Holländisch-Ostindien . . . . .	25 144	25 383
Italien . . . . .	102 728	128 478
Japan . . . . .	140 846	140 846
Luxemburg . . . . .	6 207	4 714
Mexiko . . . . .	106 536	106 536
Norwegen . . . . .	3 017	3 017
Peru . . . . .	105 000	105 000
Portugal . . . . .	10 476	9 509
Russland . . . . .	341 702	341 702
Serbien . . . . .	1 835	2 271
Siam . . . . .	22 000	22 000
Spanien . . . . .	83 662	87 382
Schweden . . . . .	13 681	14 583
Schweiz . . . . .	1 877	1 641
Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . . .	506 830	543 193
Summe des Arbeiterstandes der fremden Länder . . . . .	2 969 542	3 076 350
Summe des Arbeiterstandes in den Ländern der Welt (inkl. Brit. Reich) . . . . .	4 533 937	4 700 973

Mit Bezug auf die Vereinigten Staaten muss erwähnt werden, dass die bezügliche Ziffer in der vorstehenden Tabelle sehr ungenau ist, weil in derselben nur die Kohlenbergleute und die Erz-Knappschaft der Staaten Colorado, Montana und Tennessee angeführt sind.

Die Tabelle III gibt die Kohlenproduktion in den Ländern der Welt an; wir ersehen, dass von der totalen Summe von 789 Millionen Tonnen des Jahres 1901 auf die Vereinigten Staaten mehr als ein Drittel entfällt, während das Britische Reich etwas weniger als einen Drittel zu verzeichnen hat. Deutschlands Produktion an Kohle beträgt ein Fünftel; mit jener der Vereinigten Staaten und des Britischen Reiches zusammen resultieren sechs Siebentel der ganzen Weltproduktion.

Tabelle III.

## Kohlenproduktion im Britischen Reich und in den übrigen wichtigsten Ländern im Jahre 1901.

	Metrische Tonnen
Großbritannien und Irland . . . . .	222 562 123
Britische Kolonien (Schutzgebiet und aussenländischer Besitz)	
Australien . . . . .	7 000 227
Brit. Borneo . . . . .	36 856
Canada . . . . .	5 612 108
Kapkolonie . . . . .	209 113
Indien . . . . .	6 742 214
Natal (inkl. Zululand) . . . . .	578 334
Neuseeland . . . . .	1 247 339
Transvaal . . . . .	475 682
Summe für Britisches Reich . . . . .	244 463 996

## Fremde Länder

Österreich-Ungarn . . . . .	40 757 895
Bosnien und Herzegowina . . . . .	445 007
Belgien . . . . .	23 462 817
Bulgarien . . . . .	139 194
Chile . . . . .	226
Frankreich . . . . .	32 325 302
Algier . . . . .	213
Indo-China . . . . .	248 622
Deutschland . . . . .	153 019 414
Holland . . . . .	312 717
Holländisch-Ostindien . . . . .	198 129
Italien . . . . .	426 377
Japan . . . . .	7 429 457
Mexiko . . . . .	38 676
Peru . . . . .	47 500
Portugal . . . . .	16 000
Rumänien . . . . .	105 000
Russland . . . . .	16 151 557
Serbien . . . . .	170 041
Spanien . . . . .	2 747 724
Schweden . . . . .	271 509
Türkei . . . . .	200 000
Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . . .	266 151 103
Summe der fremden Länder . . . . .	544 664 480
Weltproduktion an Kohle . . . . .	789 128 476

Bezüglich des Kupfers sind die Vereinigten Staaten von Nordamerika den übrigen Staaten weit überlegen. An der gesamten Goldproduktion partizipiert England fast mit der Hälfte und die Vereinigten Staaten mit mehr als einem Viertel der ausgewiesenen Summe. Eine Vorstellung von der enormen Ausdehnung der Eisenlagerstätten der Vereinigten Staaten kann man sich machen, wenn man bedenkt, dass diese dreimal so viel Metall ergaben als Großbritannien (mit Kolonien und außenländischen Besitzütern). Deutschland nimmt in dieser Hinsicht die dritte Stelle ein. Es erscheint wichtig, hervorzuheben, dass die unten angeführten Metallmengen (des Eisens und der übrigen Metalle) nur dem Inhalte der gefördertten Erze entsprechen und bei dem Umstande, dass von manchen Ländern beträchtliche Erzmengen ausgeführt werden, keine Schlüsse auf die Entwicklung und den Umfang des Hüttenwesens des betreffenden Landes gestatten.

Zu Blei übergehend findet man, dass Spanien und die Vereinigten Staaten die Hälfte der Weltproduktion an diesem Metall liefern, während das Britische Reich es wohl nur zufolge der verhältnismäßig großen För-

derung von Bleierzten in Australien auf ein Fünftel dieser totalen Summe bringt.

Das Erdöl, welches wegen seiner Verwendbarkeit als Beleuchtungsmaterial und Brennstoff von Jahr zu Jahr an Wichtigkeit zunimmt, verdankt seine Jahresproduktion hauptsächlich Russland und den Vereinigten Staaten, während England an der totalen Menge nur mit dem siebzigsten Teil partizipiert.

Was nun die Weltproduktion an Silber anbelangt, so steuern hiezu die Vereinigten Staaten, welche in diesem Punkte bereits das bezüglich der Silbererzeugung immer noch wichtige Mexiko überflügelt haben, mit einem Drittel bei, während England trotz der nicht unbedeutenden und mitausgewiesenen Produktion von Australien und Canada nur ein Neuntel der totalen Summe erreicht. Hinsichtlich der Zinnerzeugung ist England besser daran, denn hauptsächlich zufolge der Förderung der Gruben auf der Malayischen Halbinsel beträgt die Zinnproduktion nicht weniger als fünf Achtel derjenigen der Welt. Die reichen Zinklagerstätten in Schlesien versetzen hinsichtlich der Produktion dieses Metalls das Deutsche Reich an die erste Stelle; die zweite Stelle wird von den Vereinigten Staaten eingenommen. Englands Produktion ist verhältnismäßig unbedeutend.

Aus den vorstehenden Betrachtungen ist zu ersehen, dass England an der Gesamtproduktion der Welt bei der Kohle mit einem Drittel, bei Gold mit der Hälfte, beim Kupfer mit einem Neuntel, beim Eisen mit einem Achtel, beim Blei mit einem Fünftel, beim Erdöl mit einem Siebzigstel, beim Salz mit einem Viertel, beim Silber mit einem Neuntel, beim Zinn mit 5 Achteln und beim Zink mit einem Fünfzigstel beteiligt ist.

Die folgende Tabelle gibt die Weltproduktion einiger Metalle, des Erdöls und des Salzes pro 1901 an.

Tabelle IV.

	Britisches Reich	Fremde Länder	Gesamtproduktion
Kupfer in t . . . . .	63 874	489 835	553 709
Feingold in kg . . . . .	184 854	206 171	391 025
Eisen in t . . . . .	4 837 733	34 758 996	39 596 729
Blei in t . . . . .	213 598	744 110	957 708
Erdöl in t . . . . .	275 556	19 664 891	19 940 447
Salz in t . . . . .	3 201 196	9 663 393	12 864 589
Feinsilber in kg . . . . .	576 004	4 629 895	5 205 899
Zinn in t . . . . .	56 791	32 023	88 814
Zink in t . . . . .	9 367	456 479	465 846

Was schließlich die Unfallsstatistik des Bergbaues im allgemeinen anbelangt, so sind die diesbezüglichen Angaben nur annähernd richtig, weil einige Staaten, wie beispielsweise die Vereinigten Staaten, diese Statistik gar nicht veröffentlichen. Bei den Kohlengruben beträgt pro Jahr die Anzahl von Verunglückungen mit tödlichem Ausgange über 4000, wovon mehr als ein Viertel auf die englischen Gruben entfällt. Es erscheint in dieser Hinsicht geboten, diese Verunglückungen dem Arbeiterstande in der Montanindustrie gegenüberzustellen, wobei sich ergibt, dass durchschnittlich auf 1000 Kohlenbergleute etwas mehr als 2 Unglücksfälle mit tödlichem Ausgange kommen. Es gereicht den

Engländern zur Befriedigung, dass ihre bei den Kohlengruben in Großbritannien und Irland vorkommenden Verluste an Menschenleben unter der allgemeinen Durchschnittszahl stehen.

Tabelle V.

**Die Verunglückungen mit tödlichem Ausgange pro 1000 Arbeiter bei den Kohlengruben der verschiedenen Länder.**

Großbritannien und Irland . . . . .	1,29
Brit. Kolumbien . . . . .	4,15
Neuschottland . . . . .	3,32
Kapkolonie . . . . .	3,18
Indien . . . . .	0,75
Natal (inkl. Zululand) . . . . .	0,62
Neusüdwales . . . . .	2,09
Neuseeland . . . . .	1,63
Queensland . . . . .	7,22
Viktoria . . . . .	1,24
Durchschnitt des Britischen Reiches . . . . .	2,55

Fremde Länder

Österreich . . . . .	1,84
Belgien . . . . .	1,05
Frankreich . . . . .	1,42
Deutschland . . . . .	2,19
Holland . . . . .	1,53

Durchschnitt der fremden Länder . . . . . 1,88  
 Durchschnittszahl für die Gruben der Welt . . . . . 2,21

G. K.

**Notizen.**

**Die Beanspruchung der Litzen-Seelendrähte.** In der unter diesem Titel in den Nrn. 22 und 23 dieser Zeitschrift veröffentlichten Abhandlung des k. k. Bau- und Maschineninspektors Julius Diviš wird u. a. dargelegt, dass die Seelendrähte ebenso wie die Umfangsdrahte einer Litze als Tragelemente aufzufassen sind, und dass der „Elastizitätsmodul des Drahtes im Seile“ vollkommen identisch sei mit dem Elastizitätsmodul des einfachen Drahtes. Zu dem gleichen Resultate ist teilweise auch Ingenieur A. Werner bei Besprechung des Werkes Jos. Hrabáks: „Drahtseile“ in Nr. 9 der „Zeitschrift des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines“ vom 27. Februar 1903 gelangt. Wenn auch die Diviš'sche Ableitung auf anderen Grundlagen beruht als jene Werners, so sieht man sich mit Rücksicht auf die Übereinstimmung der Resultate der beiden Autoren doch veranlasst zu erklären, dass zwischen denselben keinerlei Zusammenhang bestehen könne, da die Abhandlung des k. k. Bau- u. Maschineninspektors Diviš schon im Jänner 1. J. der Redaktion zugestellt wurde, bei dem beschränkten Umfange unserer Zeitschrift aber, infolge des großen Vorrats früher erhaltener Artikel, leider erst Ende Mai zum Abdrucke gelangen konnte.

Die Redaktion.

**Klingenthal-Graslitzer Kupferbergbau.** In dem vom Erhardt August-Schacht bei Klingenthal in der Richtung nach Böhmen betriebenen Querschlag wurde bei 1462 m Länge das sechste bauwürdige Erzlager (Kupferkies und Magnetkies) in 3,3 m Mächtigkeit angefahren.

**Das Mineralvorkommen in Natal.** Vom kommerziellen Standpunkte aus ist die Kohle das einzige und meistversprechende Mineral Natsals. Natakohle kostet in Port Elizabeth 28 s per Tonne und in Kapstadt nur 25 s 6d per Tonne, hingegen Kohle von Wales 38 s 3d bezw. 33 s 2d. Auf dem Kapmarkt wird die Natakohle der Waleskohle, wenn erstere billiger ist, vorgezogen; es wird sich jedoch für diese sofort ein Absatz von 200 000 t jährlich, schließlich 500 000 t finden und die Waleskohle aus der Kolonie verdrängt werden. Sollte die in Aussicht genommene Kimberley-Hoopstad-Eisenbahn gebaut werden, so würde die Natakohle sogar in Ceylon einen Markt finden. Die Kohleneinfuhr in Ceylon beträgt 500 000 t