

complicirtesten, lassen wir hier bei Seite. Die Schlaggase kann man als Strom oder in Ruhe befindlich betrachten.

Einen Gasstrom zu entzünden war unmöglich, wenn er 80% Methan enthielt, indem wir ihn auf einen elektrisch glühend gemachten Metalldraht stoßen ließen; ebenso durch den Funken eines Bruches, welcher beim Schmelzen des Drahtes erfolgt. Derselbe Versuch, mit gewöhnlichem Leuchtgas wiederholt, bewirkt die Entzündung augenblicklich. In dieser Beziehung besteht also zwischen den beiden Gasen ein Hauptunterschied. Unter dem Einfluss eines entflammten Körpers aber ist es nicht mehr so; die Gemenge von Schlaggas und Luft in passendem Verhältniss entzünden sich in derselben Weise wie die des Leuchtgases. Der Contact mit einer Flamme ist also erforderlich, um das Schlaggas zu entzünden, und dies haben wir durch Entflammung eines Gasstromes mittels eines Streichholzes vervollständigt. Nach diesen Beobachtungen können wir also die Gasströme bei Seite lassen und uns auf Gase unter der Glocke beschränken, um die Effecte des Glühens und des elektrischen Funkens zu bestimmen.

Die Entzündung der Schlaggase durch Elektrizität, wie auch ihre Zusammensetzung war, haben wir nie erreicht. Die Menge des durch langsame Verbrennung gebildeten Kohlensäuregases ist sehr gering, die Bildung desselben überhaupt oft sogar zweifelhaft. Die äußeren Einwirkungen der Elektrizität auf die schlagenden Gemenge lassen sich in folgende 3 Principien zusammenfassen:

1. Die Elektrizität erzeugt in einem schlagenden Gemenge nur eine einzige deutliche Erscheinung, die der Explosion.

2. Die Metalldrähte, durch einen Strom glühend gemacht, sind unfähig, selbst die explosivsten Gemische zur Explosion zu bringen. Diese beiden Grundsätze wurden durch mehrere Hunderte von Versuchen unter verschiedenen Verhältnissen klargelegt. Wir haben nicht allein mit verschiedenen zusammengesetzten und möglichst genau bestimmten Gasgemengen gearbeitet, sondern, um allen möglichen Einwänden über die Art der glühenden Leiter vorzubeugen, benützten wir Drähte aus Blei, Alu-

minium, Silber, Kupfer, Messing, Palladium, Eisen und Platin und, Dank den verschiedenen Schmelzpunkten derselben, konnten wir das Glühen auf immer höhere Temperaturen steigern. Wir ließen die Länge der glühenden Theile wechseln, indem wir ihnen verschiedene Formen gaben; wir wechselten die Drahtstärke, von 0,35 mm ausgehend, zwischen 1—50 fachem Querschnitt; wir verlängerten die Glutdauer während 10 Minuten, um besonders die Gastemperatur zu steigern, aber alle Versuche blieben resultatlos; wenn der glühende Draht nicht brach, erfolgte keine Explosion.

3. Erfolgte eine Explosion, so fand sie nur an der Bruchstelle des glühenden Leiters und unter dem Einfluss des Bruchfunkens statt. Da die Explosion einzig durch den Funken des Strombruches veranlasst wurde, so ist zu beachten, dass die Funken, die oft zwischen dem glühenden Draht und den metallischen Leitungen, die ihn tragen, entstehen, zu ihrer Erzeugung unfähig sind. Es ist unnöthig, dass der gebrochene Draht zuvor glühend gemacht ist, denn wir bekamen Explosionen durch Schmelzen von Bleidrähten, die wir als Umfangsbekleidung anwendeten, und dieses Metall schmilzt bekanntlich bei circa 300°, also viel früher, als es die Glühtemperatur erreicht. Auch die Leichtigkeit, mit der die Gemenge explodiren, wechselt mit den geringsten Zusammensetzungsänderungen. Die am leichtesten explosiven Gemenge sind die, welche 9,5% Methan enthalten, also die genügende Sauerstoffmenge besitzen, damit das Methan vollständig verbrennt. Die Verbrennung aber ist eine vollkommene, wenn die Menge dieses Gases nicht unter 5,5% sinkt. Man bemerkt auch schwache Explosionen bis zu 5% Gehalt; hiebei beträgt die verbrannte Methanmenge ungefähr $\frac{1}{3}$ der totalen; bei einer größeren Verdünnung des Schlaggases in der Luft ist die Erscheinung, die den Funken begleitet, dieselbe wie in reiner Luft. Der Gehalt von 12% bildet die obere Grenze der Explodirbarkeit; wir konnten in Gemengen mit 12,25% keine Explosion erhalten. Wir werden diese Untersuchungen fortsetzen und die Umstände feststellen, die nöthig sind, um durch den Funken nach Belieben Explosionen zu bewirken.

x.

Der englische Kohlenbergbau.

Von Rob. Schneider in Bochum.

Es ist Thatsache, dass in einem Staate, in welchem der Bergbau intensiv betrieben wird, auch das ganze Gewerbsleben hiedurch sich hebt und die Wohlhabenheit und die Lebensverhältnisse der Bevölkerung sich bessern. Diese Wahrnehmung kann man in Nordamerika, Deutschland und Großbritannien machen, wo sich der Bergbau in aufwärtsstrebender Bewegung befindet. Der englische Bergbau ist ein ausgedehnter und nahm auf dem Weltmarkte bisher den ersten Platz ein. Es würde zu weit führen, auf die Einzelheiten der Entwicklung des englischen Bergbaues, der seit Einführung der

Dampfmaschine am Anfang dieses Jahrhunderts erst an Ausdehnung gewann, näher einzugehen. Um sich ein Bild von der Bedeutung dieses Bergbaues zu machen, soll hier nur kurz Folgendes angeführt werden.

Schon im Jahre 1840 war der englische Kohlenbergbau so bedeutend, dass er mit 75% an der Gesamtkohlenproduction theilhaftig war; das ihm am nächsten kommende Land Belgien nur mit 9%. Der Antheil Deutschlands betrug damals 5 $\frac{1}{2}$ % und der Vereinigten Staaten Nordamerikas 4%. Dieses Verhältniss ist heute, nachdem der Bergbau im Laufe der Jahre in

den verschiedenen Staaten sich entwickelt hat, ein anderes geworden. Ueber die Entwicklung des Kohlenbergbaues in Großbritannien, Nordamerika und Deutschland in der Zeit von 1870 bis 1895 geben uns folgende Angaben Aufschluss:

	Großbritannien	Nordamerika	Deutschland
1870	112 180 422 t	33 393 549 t	34 001 899 t
1875	135 418 060 t	47 425 506 t	47 802 601 t
1880	149 297 414 t	64 833 783 t	59 116 114 t
1885	161 875 444 t	100 638 472 t	73 673 120 t
1890	184 491 059 t	143 104 312 t	89 108 633 t
1895	192 574 898 t	175 157 600 t	103 873 437 t
Procent d. Gesamt- erzeugnisse 1895	33,8%	31,0%	18,0%

Ein Vergleich dieser Zahlen zeigt, dass in den erwähnten 25 Jahren die Kohlenförderung Großbritanniens um 80 394 476 t, Nordamerikas um 141 764 051 t und Deutschlands um 69 871 538 t gestiegen ist. Wenn bisher England in der Kohlenweltproduction den ersten Platz einnahm, so ist nach den obigen Zahlen zu erwarten, dass Nordamerika England diesen Platz streitig machen wird.

Wenn man nun bedenkt, dass die Kohlenproduction Großbritanniens von 31 Millionen Tonnen im Jahre 1839 auf 205 369 000 t im Jahre 1897 gestiegen ist, so muss man sich fragen, ob durch diese rapide Steigerung die Kohlenvorräthe Englands nicht bald erschöpft sein werden? Diese Frage ist dahin zu beantworten, dass nach den angestellten Ermittlungen England zur Zeit noch ca. 198 Milliarden metrische Tonnen Kohlen besitzt. Dieser Vorrath wird sich im Jahre 1930 auf ca. 182 Milliarden englische Tonnen vermindert haben und bei einer entsprechenden Steigerung der Jahresförderung von 290 Millionen Tonnen dann noch 628 Jahre ausreichen. Es ist also kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass Englands Kohlenvorräthe bald erschöpft sein werden.

Im Laufe der Entwicklung des englischen Bergbaues hat stets eine große Anzahl Arbeiter im Bergbaubetriebe Beschäftigung gefunden. Im Jahre 1841 waren hier schon 118 133 Personen thätig, gegen 692 684 im Jahre 1891, was ein Anwachsen um das sechsfache bedeutet. 1897 stieg diese Zahl auf 733 657. Von diesen waren 584 298 unter und 149 359 über Tage beschäftigt. Unter den letzteren waren 5636 Arbeiterinnen.

Obwohl nun in Großbritannien die Steigerung der Kohlenproduction eine größere als in Deutschland

gewesen ist, so sind doch die Erfolge des deutschen Bergbaues günstiger. So betrug z. B. im Jahre 1858 die Förderung im niederrheinisch-westfälischen Kohlenrevier, dem größten Deutschlands, 4 Millionen Tonnen, welche mit einer Arbeiterzahl von rund 31 500 erzielt wurde, während das Jahr 1897 eine Förderung von fast 48 1/2 t brachte, bei deren Gewinnung 185 000 Arbeiter beschäftigt waren. Das bedeutet in einem Zeitraum von nicht ganz 40 Jahren eine mehr als zwölfmal größere Fördermenge; dass die Arbeiterzahl in dem gleichen Zeitraum nur um etwa das sechsfache gestiegen, ist ein Beweis für die großen Fortschritte in der Technik, welche in den englischen Zahlen nicht in gleichem Maße hervortreten.

Auch die Leistungen der Arbeiter sind im deutschen Bergbau andere wie im englischen. Vom Jahre 1850 bis 1885 war in Großbritannien eine ständige Zunahme der Leistungen der Arbeiter pro Kopf und Jahr zu verzeichnen. Vom Jahre 1885 ab hat aber diese Leistung abgenommen, während in Deutschland dagegen die Leistungen stiegen. 1850 betrug sie die Hälfte der englischen. Heute ist kaum noch ein Unterschied vorhanden.

Vermöge der günstigen Lage des englischen Kohlenbergbaues, der sich hauptsächlich an der englischen Ostküste erstreckt, ist er bekanntlich auch imstande, seine Kohlenproduction in großer Menge billiger als andere europäische Staaten nach dem Auslande zu exportiren. Die niedrigen Frachtsätze tragen hierzu auch nicht wenig bei. Dem deutschen Bergbau ist er hiedurch ein heftiger Concurrent geworden. Die Ausfuhr Englands an Kohlen, Cokes und Briquettes betrug 1897 insgesamt 37 102 000 Tons (à 1616 kg), 1896 betrug sie 34 262 000 Tons. Nach Deutschland ist die englische Kohlenausfuhr in den letzten Jahren gestiegen und betrug 1897 nicht weniger als 5 044 000 Tons.

Diese Angaben genügen, um den Beweis zu erbringen, dass der englische Bergbau sich in aufwärtsstrebender Bewegung befindet und dass er für Großbritannien einen bedeutenden Factor bildet. Der Bergbau, ein Träger der Cultur, hat ohne Zweifel die englische Industrie auf die Höhe gebracht, auf der sie sich jetzt befindet, und hat nicht wenig zu dem Reichthum Englands beigetragen. Es bleibt eben bei der Erzeugung der Dampfkraft die Steinkohle nach wie vor die Grundbedingung einer gut und billig arbeitenden Industrie.

(Nachdruck verboten.)