

Einfluß der Wasserdampfdruck auf den Verlauf der Inkohlungsreaktion haben soll. Der Temperatur von 250° entspricht ein Wasserdampfdruck von ungefähr 40 at, während den von uns angewandten Temperaturen (etwa 350°) Drucke von ungefähr 160 at entsprechen. Jedoch ist der sich ergebende Wasserdampfdruck nur eine Begleiterscheinung und für die Reaktion ohne jede Bedeutung. Wir bezweifeln, daß bei Temperaturen von 250° und 6 h Inkohlungszeit Fuchs und Horn Produkte bekommen haben, welche den von uns beschriebenen einigermaßen ähnlich sind. Selbstverständlich nehmen wir nicht an, daß in der Natur die Kohlebildung unter solchen Extrembedingungen während einiger Stunden erfolge. Die sich vollziehende Inkohlung benötigt in der Natur sehr große Zeiträume. Es steht aber nach Auffassung vieler Forscher außer Zweifel, daß die Temperatursteigerung bei dem exotherm verlaufenden Inkohlungsvorgang eine wesentliche Rolle spielt.

Fuchs und Horn beanstanden, daß die von ihnen erhaltenen Produkte die von Donath angegebenen qualitativen Unterscheidungsmerkmale von Steinkohle und Braunkohle im Sinne der Anwesenheit von braunkohlenähnlichen Produkten geben. Wir werden in unserer ausführlichen Mitteilung berichten, daß die von uns bei bestimmten Versuchsbedingungen hergestellten Cellulosekohlen sich wie Steinkohlen gegen Salpetersäure und Alkalilauge indifferent verhalten.

Eine vollkommen unrichtige Darstellung hat die ganze Angelegenheit durch Fuchs und Horn bekommen im Hinblick auf die von uns beobachtete und als wichtig beschriebene Backfähigkeit der im alkalischen Medium hergestellten Cellulosekohlen im Gegensatz zu den Ligninkohlen. Fuchs und Horn pressen die inkohlten Produkte und unterwerfen die Preßlinge dann der Verkokung. Auf Grund dieser entgasten Preßlinge wird man niemals, wie das ja längst bekannt ist, die Backfähigkeit einer Kohle beurteilen. Jeder Fachmann weiß, daß man hierfür pulverisierte Kohle verwendet und daß man beobachtet, ob das der Verkokung unterworfenen Pulver einen festen, silberglänzenden, klingenden, harten, strahligen oder blasigen Koks gibt oder nicht. Würde man die Backfähigkeit eines Brennstoffes nach Fuchs und Horn beurteilen wollen, dann würde man auch Magerkohlen und Anthracite als backfähige Kohlen anzusprechen haben. Es genügt, diese Kohlesorten zu pressen, sie im gepreßten Zustand zu verkoken, um zusammenhaftende Gebilde zu erhalten. Nach Fuchs und Horn würden Magerkohlen und Anthracite sich als backfähige Kohlen erweisen.

Wir haben in allen unseren Versuchen die nach erfolgter Inkohlung entweder vorgepreßten oder nicht vorgepreßten Materialien feinst pulverisiert, das Pulver entsprechend den Vorschriften der Bochumer Methode im Platintiegel verkocht und dann die Backfähigkeit festgestellt. Die von uns mit schwachem Alkalizusatz hergestellten Cellulosekohlen sind ohne jede Pressung backfähig. Wir befinden uns demnach auch in dieser einfachen Angelegenheit im Gegensatz zu Fuchs und Horn. Gepreßt haben wir unsere Kohlen nur deshalb, um die pulverigen, voluminösen Reaktionsprodukte in eine dichte, stückige, kompakte Form zu bringen. Daß der von den Autoren erhaltene, „obwohl feste und silberglänzende, zum Teil auch geblähte Koks sich beträchtlich von einem anderen Steinkohlenkoks unterscheidet“, ist ohne jede weitere Begründung vorgebracht. Wir haben die von uns erhaltenen klingenden Strahlenkokse Fachleuten gezeigt und sie mit Koks aus einer typischen Kokskohle — Lohbergkohle — vergleichen lassen. Einen Unterschied konnten selbst die erfahrenen Praktiker nicht feststellen.

Wir haben unsere Auffassung, daß die Cellulose an der Steinkohlenbildung beteiligt ist, nicht etwa allein auf die von

Fuchs und Horn ausschließlich behandelte Frage der Backfähigkeit abgestellt. Wir haben in unserer vorläufigen Mitteilung kurz, in dem Vortrage des einen von uns in Mülheim ausführlich darauf aufmerksam gemacht, daß auch außer der Backfähigkeit andere wichtige Eigenschaften, wie Extraktausbeute, Zusammensetzung und Menge des Urteers, Zusammensetzung des Sekundärteers, bei Cellulosekohlen den betreffenden Werten von normalen Gasflamm- oder Kokskohlen entsprechen, daß man dagegen aus den Ligninkohlen, besonders der Menge nach, nur unzureichende Extrakt- und Urteerausbeuten erzielen kann. Auf diese nach unserer Meinung ebenso wichtigen Punkte, wie die Backfähigkeit der im alkalischen Medium gebildeten Cellulosekohlen, sind Fuchs und Horn nicht eingetreten.

In Übereinstimmung mit der Mehrzahl der mit der Frage der Kohleentstehung sich beschäftigenden Geologen sind wir nicht der Meinung von Franz Fischer, welche Fuchs und Horn in ihrer Veröffentlichung zitieren. Es handelt sich dort um Anschauungen, welche weder von den Geologen noch von den Bakteriologen im wesentlichen angenommen sind. Es ist auch falsch von Fuchs und Horn, anzunehmen, daß es sich bei der Heranziehung der Taylorschen Anschauung bei uns um einen Irrtum handelt. Ebenso wie die Mülheimer Schule für sich die Taylorsche Auffassung in Anspruch nimmt, daß durch die permutoide Reaktion des Deckgebirges gewisse Bakterien im dadurch bedingten alkalischen Bereiche besonders begünstigt werden, ebenso dürfen wir die Auffassung zum Ausdruck bringen, daß die gleiche alkalische Reaktion die durch unsere Versuche festgestellte Beeinflussung der Backfähigkeit der entstandenen Cellulosekohle bedingt.

Wir werden in einiger Zeit an anderer Stelle unsere Arbeiten ausführlich veröffentlichen. Es wird daraus hervorgehen, daß unsere Auffassung durch Versuche weitgehend gestützt wird.

Die vorläufige Diskussion über den Gegenstand möchten wir aber nicht schließen, ohne die schönen Worte Adolf von Baeyers<sup>4)</sup> zitiert zu haben: „Meine Versuche habe ich nie angestellt, um zu sehen, ob ich recht hatte, sondern zu sehen, wie die Körper sich verhielten. Aus dieser Veranlagung stammt auch meine Gleichgültigkeit gegen Theorien.“

## Entgegnung.

Von W. Fuchs und O. Horn.

Zu den vorstehenden Ausführungen sei folgendes bemerkt:

1. Die Arbeit von Fuchs und Horn<sup>5)</sup> bezog sich besonders auf die vorhergehende Arbeit von Berl, Schmidt und Koch<sup>6)</sup>. Den angekündigten weiteren Veröffentlichungen von Berl sehen wir mit Interesse entgegen.

2. Die wesentlichen Punkte unserer Arbeit sind der Nachweis, daß aus sehr verschiedenartigen organischen Substanzen und nicht nur aus Cellulose und Lignin gleichartige Verkohlungsprodukte entstehen können, und ferner der Hinweis, daß in der Natur die Kohlenbildung nach unseren heutigen Kenntnissen von einem biologischen Zersetzungsprozeß eingeleitet wird.

3. Die von Berl, Schmidt und Koch ausführlich behandelten Einzelheiten der Backfähigkeit usw. scheinen uns im Zusammenhang mit Punkt 2 eine Diskussion derzeit nicht zu erfordern. Durch genaue Angabe unserer Arbeitsbedingungen sollten weitere Veröffentlichungen erübrigt und eine sofortige Reproduktion unserer Versuche ermöglicht werden. Wenn letzteres geschieht, werden viele Zweifel verschwinden.

<sup>4)</sup> Vgl. R. Willstätter in Bugge: „Buch der großen Chemiker“, Bd. II, S. 335.

<sup>5)</sup> Ztschr. angew. Chem. 44, 180 [1931]. <sup>6)</sup> Ebenda 43, 1018 [1930].

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Institution of Chemical Engineers.

9. Jahresversammlung, London, 5. und 6. März 1931.

Vorsitzender: J. Arthur Reavell.

W. H. Gibson: „Flachswachs und seine Gewinnung.“

Flachs enthält neben den Fasern und den Leinsamen noch einen anderen wertvollen Bestandteil, das Flachswachs. Die Flachsfaser gelangt in die Spinnfabriken mit etwa 30% an-

haftenden Nichtfaserbestandteilen. Bei der Vorbereitung der Rohfaser für die Verspinnung zu Garn entwickelt sich in den verschiedenen Kamm- und Streckverfahren ein feiner Staub, der in der Regel abgesaugt und in Cyklonseparatoren niedergeschlagen wird. Dieser Staub enthält in der Hauptsache die Holzigen Teile und Epidermisschichten mit wechselnden Mengen von kurzen Fasern. Der Wachsegehalt dieses Staubes beträgt etwa 10%, während die versponnene Faser selbst 1–2% Wachs enthält. Für die technische Gewinnung von Flachswachs kann unter den heutigen Verhältnissen nur der in den Spinnereien