

# Chromatographische Untersuchung von Braunkohle

von

ERIKA LÖHR

## Abstract

The ether soluble yellow pigment in Danish brown coal (lignite) from miocene was investigated by paper chromatography and by spectrophotometry. The yellow substance is not a carotenoid.

Ein Ätherauszug der dänischen Braunkohle zeigt eine deutlich gelbe Farbe. Dieses führte zu der Vermutung, dass Carotinoide in den Braunkohlen vorkommen; zumal mehrere Arbeiten die aus Pflanzen herrührenden Pigmenten in älteren Erdschichten erwähnen. So fanden ANDERSEN und GUNDERSEN in 100000 Jahre alter interglacialer Gytja aus Jütland sowohl Chlorophyllderivate als auch Carotinoide. BAUDISCH und EULER konnten Carotinoide in postglacialen Moor-Erdarten nachweisen und VALLENTYNE fand Chlorophyllderivate in 11000 Jahre alten Schichten<sup>1)</sup>.

Es wurde miocäne, ungefähr 15 Millionen Jahre alte Braunkohle aus Søby, Ejstrupholm und Bjerregårde, alle in Jütland, Dänemark, gelegen, untersucht. Die Braunkohle wurde zerkleinert, mit Äther extrahiert, über Nacht im Eisschrank aufbewahrt, filtriert, im Vacuum eingeengt und nach der Methode von BAUER, modifiziert von SIRONVAL, chromatographiert.

An der Flüssigkeitsfront zeigte sich ein schmutzig gelbes Pigment, das einzige überhaupt. Sowohl in der Farbe als auch in der Lage im Chromatogramm unterscheidet es sich vom Carotin und anderen Carotinoiden. Ein Äther- und Acetonextrakt des Stoffes wurde im Beckman-Spektrophotometer gemessen. Es zeigte sich kein Maximum, — die Absorption nahm von 380 m $\mu$  bis 700 m $\mu$  ständig ab. Auch die von KARRER und JUCKER 1948 genannten Carotinoidreaktionen mit Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure ergaben mit dem chromatographisch reinem gelben Acetonauszug alle negativen Ausfall. Der eingedampfte Extrakt selbst war fettig, ölarartig, leicht in Äther löslich und zeigte mit rauchender Salpetersäure eine tiefrote Farbe. Eine Elementaranalyse ergab: C = 77,50 %; H = 10,37 % und N = unter 0,1 %.

<sup>1)</sup> Die von MILTHERS (1935 l. c. p. 152) und auch von KÖIE und KÖIE zitierte Angabe, dass Lemna trisulca noch eine grüne Farbe in 5000—6000 Jahre alten Sedimenten aus der Litorinazeit bewahrt hätte, scheint bezweifelt zu werden.

Unter Voraussetzung, dass der Stoff nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, müsste die folgende Formel  $(C_8H_{13}O)_n$  gelten.

Die Tatsache, dass sich keine Carotinoide in der untersuchten Braunkohle finden, schliesst nicht das Vorkommen in anderen Kohlen aus. So fand TREIBS 1935, dass von 30 untersuchten Kohlenproben 8 keine Porphyrine enthielten.

### ZUSAMMENFASSUNG

Das Vorkommen von Carotinoiden in miocäner Braunkohle konnte durch eine chromatographische Untersuchung entkräftet werden.

### LITERATUR

- ANDERSEN, S. and K. GUNDERSEN, 1955: Ether soluble pigments in interglacial gyttja. *Experientia* 11, 345–348.
- BAUDISCH, O. und H. v. EULER, 1935: Über den Gehalt einiger Moor-Erdarten an Carotinoiden. *Arkiv f. kemi, mineralogi och geologi*. Bd. 11A No: 21 Stockholm.
- BAUER, L., 1952: Trennung der Karotinoide und Chlorophylle mit Hilfe der Papierchromatographie. *Naturwiss.* 39, 88.
- KARRER, P. und E. JUCKER, 1948: Die Carotinoide.
- KÖIE, A. and M. KÖIE, 1941: The distribution of the Geraniaceae, Araceae, Lemnaceae and Droseraceae within Denmark. *Botanisk Tidsskr. (København)* 45, 73–100.
- MILTHERS, V., 1935: Nordøstsjælland's geologi. Danmarks Geologiske Undersøgelse, 5. Række nr. 3.
- SIRONVAL, C., 1953: A propos de la chromatographie sur papier de la chlorophylle et des carotinoïdes des feuilles. *Arch. int. de physiol.* 61, 563–564.
- TREIBS, A., 1935: Porphyrine in Kohlen. *Lieb. Ann.* 520, 144–150.
- VALLENTYNE, J., 1955: Sedimentary chlorophyll determination as a paleobotanical method. *Canad. J. Bot.* 33, 304–313.