

# Karbonzeit: Wie entstanden die Kohlenablagerungen?

Michael KOTULLA

Dieses PDF-Dokument enthält zu o. g. Artikel die Abbildungen Z-1 bis Z-3 sowie die Anmerkungen 1 bis 9 (Stand 31. 1. 2022).

## Abbildungen



**Abb. Z-1** (Re)konstruktion der Landschaft zur „Steinkohlenzeit“ II. Zu Fauna und Flora: 1, „Geißelspinne“; 2, juveniler Lycopsid (Bärlappgewächs); 3, Megasecopteride (Megasecoptera); 4, *Lepidodendron* (Gattung der Lepidodendraceae, Bärlappgewächs); 5, *Calamites* (Schachtelhalmgewächs); 6, *Sigillaria* (Gattung der Sigillariaceae, Bärlappgewächs); 7, *Dendrerpeton* (eine Amphibiengattung). Joggins Fossil Centre Museum; Foto: S. DRÜEKE, 2017. Wiedergabe der Abb. 82 aus KOTULLA & DRÜEKE (2021).



**Abb. Z-2** (Re)konstruktion der Landschaft zur „Steinkohlenzeit“ III. Diorama im Ruhr Museum, Essen (Ausschnitt). Foto: M. KOTULLA, 2021. Zu älteren Karbon-Dioramen des Ruhr Museums siehe SCHEER & STOTTROP (2014).



**Abb. Z-3** Kohlentonstein-Lage im Flöz Angeli-ka (gelber Pfeil), Ruhrkarbon. Ausschnitt/Detail der Abb. 3. Die umgewandelte vulkanische Aschenlage ist etwa 3 cm dick. Bochum-Formation; geologische Wand Kampmann-Brücke, Essen-Heisingen. Foto: M. KOTULLA, 2020.

## Anmerkungen

Nr.	Anmerkung
1	<p>Im Original (WALDRON &amp; RYGEL 2005, 337):</p> <p>„This remarkable section, proposed as a UNESCO World Heritage Site (Falcon-Lang and Calder, 2004), profoundly influenced the young science of geology by serving as a proving ground for the principles of uniformitarianism, in situ botanical origin of coal, and incompleteness of the fossil record“</p>
2	<p>Siehe u. a. DAWSON (1854, 1855, 1859, 1868), LYELL (1845, 1846a, 1846b) sowie LYELL &amp; DAWSON (1853).</p>
3	<p>Im Original (TEICHMÜLLER &amp; TEICHMÜLLER 1982, 19):</p> <p>„Autochthonous coals develop from plants which after death form peat <i>in situ</i>. In contrast, allochthonous coals form from plant remains which were transported considerable distances from their original sites, <i>e. g.</i> drifted stems of trees and redeposited peat (<i>cf.</i> Fig. 4). Almost all workable coal seams are autochthonous and the seat earths in the floors of such seams, or the stump horizons within them, or the upright stems (<i>cf.</i> Figs 1 a, 4), are evidence of their autochthony.“</p>
4	<p>Zählungen durch den Verfasser anhand Abb. 7 und Anhang A in DAVIES et al. (2005).</p>
5	<p>Siehe z. B. DROZDZEWSKI &amp; WREDE (1994); RICHTER (1996, 69) dagegen führt „über 100“ Flöze an.</p>
6	<p>KLUSEMANN &amp; TEICHMÜLLER (1954) präsentieren mit ihren Bildern 1 und 2 einen aufrechten, 7,5 m hohen versteinerten Baumstumpf über Flöz Angelika (Lokalität: nahe der Ruhrbrücke von Essen-Kupferdreh) und merken an, dass ein benachbarter Aufschluss über Flöz Angelika kein Stubben zeige. Des Weiteren bilden sie (Titelbild) einen mehr als 7 m hohen, aufrechten Baumstumpf über Flöz Sonnenschein ab (Grube des Ziegelwerkes Carl Klotz). Bei beiden Lokalitäten sollen mehrere aufrechte Baumstämme vorkommen.</p> <p>HAHNE (1958) zeigt in seinen Abb. 43 und 44 je einen „Stamm eines Schuppenbaumes aus dem Hangenden von Flöz Finnefrau“ (Aufschluss 2 der Steinbrüche der Ziegelei Dünkelberg in Witten-Bommern). Er schreibt dazu (S. 76): „Solche Baumstümpfe besitzen in Übertageaufschlüssen Seltenheitswert.“</p> <p>DILLMANN (2008) zeigt in seiner Abb. 4 einen „Lepidophyten-Stamm über dem Flöz Besserdich“ (Steinbruch am Böllberg in Wetter an der Ruhr, Ortsteil Albringhausen); der Stamm sei mittlerweile dem Abbau des Sandsteins zum Opfer gefallen.</p>
7	<p>Nur diese Fälle stellen nach KUKUK (1938, 204–206) „auf allochthonem Wege eingeflößte und abgesetzte alte Baumstümpfe“ dar.</p>

Nr.	Anmerkung
8	<p>Siehe zum Beispiel KOTULLA (2020), Blatt 2-21:</p> <p>„LYELL ließ für die Deutung der Vergangenheit als einzige Erfahrungsquelle nur zu beobachtende gegenwärtige geologische Vorgänge zu. Und: Nur durch strikte Befolgung dieser Methodologie sei die geologische Wahrheit zu ermitteln (GOULD 1990, 155).“</p>
9	<p>Im Original (Joggins Fossil Institute 2007, vi):</p> <p>„The magnificently exposed succession of sedimentary layers preserves the fossils <i>in situ</i>, providing environmental context that is unrivalled in the world. The fossil record includes the two defining, iconic elements of the “Coal Age”: fossil forests of the “coal swamps” and the first reptiles, which as the earliest amniotes are the oldest known representatives of reptiles, birds and mammals.“</p>
10	<p>TEICHMÜLLER &amp; TEICHMÜLLER (1982, 17f) geben eine Akkumulationsdauer für 1 m bituminöser Kohle von ungefähr „6000–9000 Jahren“ an.</p> <p>DROZDZEWSKI (2021, 15f) schreibt zum Ruhr-Karbon: „Man kann annehmen, dass ein 7 – 8 m mächtiges Torflager zu etwa 1 m Steinkohle verdichtet wurde. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Wachstumsrate des Torfes von 1 mm pro Jahr ist der Bildung eines 1 m mächtigen Steinkohlenflözes eine Vegetationsphase und Anreicherung der Humussubstanzen von 7000 bis 8000 Jahren vorangegangen.“</p> <p>Nach MCCABE (1984, 1987) beträgt die Akkumulationsrate von Torf 2 mm pro Jahr.</p>
11	<p>KLUSEMANN &amp; TEICHMÜLLER (1954) allerdings liegen mit einer Spanne von &lt; 1–10 Jahren um mindestens eine Größenordnung niedriger.</p>

## Literatur

- DAVIES SJ, GIBLING MR, RYSEL MC & CALDER JH (2005) The Joggins Formation: stratigraphic framework and sedimentological log of the historic fossil cliffs. *Atlantic Geology* 41, 115–141.
- DAWSON JW (1854) On the coal measures of the South Joggins, Nova Scotia. *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 10, 1–42.
- DAWSON JW (1855) *Acadian Geology: An Account of the Geological Structure and Mineral Resources of Nova Scotia*. Edinburgh.
- DAWSON JW (1859) On a Terrestrial Mollusk, a Millepede, and new Reptiles, from the Coal Formation of Nova Scotia. *Quarterly Journal of the Geological Society London* 16, 268–277.
- DAWSON JW (1868) *Acadian Geology or The Geology of Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island*. 2<sup>nd</sup> Edition, Edinburgh.
- DILLMANN OO (2008) Vorkommen und Gewinnung von Naturwerkstein am Nordrand des Sauerlandes (Exkursion F am 27. März 2008) *Jber. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver., NF* 90, 255–265.
- DROZDZEWSKI G & WREDE V (1994) Faltung und Bruchtektonik. Analyse der Tektonik im Subvariscikum. *Fortschr. Geol. Rheinl. U. Westf.* 38, 7–187.
- DROZDZEWSKI G (2021) Steinkohle im GeoPark Ruhrgebiet. *GeoPark Themen Nr. 6*, 2. Aufl., Essen.
- GOULD SJ (1990) *Die Entdeckung der Tiefenzeit. Zeitpfeil oder Zeitzyklus in der Geschichte unserer Erde*. München Wien.
- HAHNE C (1958) *Lehrreiche geologische Aufschlüsse im Ruhrrevier*. Essen.
- Joggins Fossil Institute (2007) *Nomination of The Joggins Fossil Cliffs for Inscription on the World Heritage List*.
- KLUSEMANN H & TEICHMÜLLER R (1954) Begrabene Wälder im Ruhrkohlenbecken. *Natur und Volk* 84, 373–382.
- KOTULLA M & DRÜEKE S (2021) Die Fossilkliffe von Joggins, Nova Scotia, Kanada: Zur Entstehung der karbonischen Kohleablagerungen. *W+W Special Paper G-21-1*, Bairsbronn.  
[https://www.wort-und-wissen.org/wp-content/uploads/Joggins\\_G-21-1.pdf](https://www.wort-und-wissen.org/wp-content/uploads/Joggins_G-21-1.pdf)
- KUKUK P (1938) *Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes*. Textband, Berlin.
- LYELL C (1830-33) *Principles of Geology. Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface by Reference to Cause Now in Operation*. London.
- LYELL C (1845) *Travels in North America; with geological observations on the United States, Canada, and Nova Scotia*, Vol. 2, London.
- LYELL C (1846a) On the upright Fossil-trees found at different levels in the Coal strata of Cumberland, Nova Scotia. *Proceedings of the Geological Society of London* 4, 176–178 (Session 1842–1843).
- LYELL C (1846b) *Charles Lyell's Reisen in Nordamerika mit Beobachtungen über die geognostischen Verhältnisse der Vereinigten Staaten, von Kanada und Neu-Schottland*. Halle.
- LYELL C & DAWSON JW (1853) On the remains of a reptile (*Dendrorepeton acadianum* Wyman and Owen), and of a land shell discovered in the interior of an erect fossil tree in the coal measures of Nova Scotia. *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 9, 58–63.
- MCCABE PJ (1984) Depositional environments of coal and coal-bearing strata. In: RAHMANI RA & FLORES RM (eds.) *Sedimentology of Coal and Coal-Bearing Sequences*. International Association of Sedimentologists Special Publication. Blackwell Scientific Publications 7, 13–42.
- MCCABE PJ (1987) Facies studies of coal and coal-bearing strata. In: SCOTT AC (ed.) *Coal and Coal-Bearing Strata: Recent Advances*. Geological Society, London, Special Publication. Blackwell Scientific Publications 32, 51–66.
- RICHTER D (1996) *Ruhrgebiet und Berisches Land. Zwischen Ruhr und Wupper*. Sammlung geologischer Führer 55. 3. Auflage, Berlin Stuttgart.
- SCHEER U & STOTTROP U (2014) Karbon-Diorahmen in der Geschichte des Ruhr Museums. *Kaupia – Darmstädter Beiträge zur Naturgeschichte* 19, 55–65.
- TEICHMÜLLER M & TEICHMÜLLER R (1982) The geological basis of coal formation. In: STACH E, MACKOWSKY M-T, TEICHMÜLLER M, WAYLOR GH, CHANDRA D & TEICHMÜLLER R (eds.) *Stach's Textbook of Coal Petrology*. 3<sup>rd</sup>, rev. and enlarged edition, 5–86.

- WALDRON JWF & RYGEL MC (2005) Role of evaporite withdrawal in the preservation of a unique coal-bearing succession: Pennsylvanian Joggins Formation, Nova Scotia. *Geology* 33, 337–340.
- WHEWELL W (anonym publiziert) (1832) Principles of Geology, being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes now in Operation. By Charles Lyell, Esq. F.R.S., Professor of Geology in King's College, London. Vol. II. London. 1832. *The Quarterly Review* 47, 103–132.