

# FREIBERGER FORSCHUNGSHEFTE

C 554

Geowissenschaften

2018

## **Fortschritte der Braunkohlengeologie und -petrologie**

*Herausgeber:*

*Henny Gerschel und Claudia Niemz*



Henny Gerschel & Claudia Niemz (Hrsg.):

# **Fortschritte der Braunkohle-geologie und -petrologie**

Tagungsband

zur 84. Sitzung der Arbeitsgemeinschaft für Kohlen und Organische Petrologie (AKOP)

am 07./08. September 2018 in Freiberg

Freib. Forsch.-H.	Freiberg	C 554 (2018)	Insges. 261 S., 192 Abb., 18 Tab.
-------------------	----------	--------------	-----------------------------------



## Vorwort

Die industrielle Braunkohlenverwertung blickt in Deutschland auf eine über 150 Jahre währende Geschichte zurück. In deren Verlauf entwickelte sich ein verfahrenstechnisch einmaliges Spektrum unterschiedlicher Methoden vom bergmännischen Aufschluss bis zur energetischen und stofflichen Nutzung von Weichbraunkohlen. So gelten die heimischen Vorkommen noch immer als fundamental wichtige Primärenergieträger und zugleich als Lieferanten wertvoller Rohstoffe der globalen Industrie.



Auch heute noch ist die BRD der weltweit größte Braunkohlenproduzent. Nach aktuellen Angaben des Bundesverbandes Braunkohle (DEBRIV) förderten die aktiven deutschen Braunkohlenreviere im Jahr 2017 rund 171 Mio. t Rohkohle. Und noch immer bergen die heimischen Vorkommen mit über 10 % der global verbleibenden Weichbraunkohlenreserven ein bedeutendes Lagerstättenpotenzial für diesen wertvollen Bodenschatz.

Der Großteil der Braunkohlegewinnung dient aktuell der energetischen Nutzung zur Erzeugung von etwa 25 % des im vergangenen Jahr verbrauchten Bruttostromes und über 10 % der Fernwärme (bundesweiter Durchschnitt). Somit deckte allein die heimische Braunkohle mit ca. 52 Mio. t SKE auch im Jahr 2017 rund 40 % der in Deutschland selbst gewonnenen Primärenergie und etwa 11 % des inländischen Primärenergieverbrauchs, wie die neusten Statistiken des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie belegen.

Dem gegenüber wird etwa ein Zehntel der deutschen Braunkohlenförderung der stofflichen Nutzung zugeführt und zu über 6 Mio. t Veredlungsprodukten verarbeitet. Der Schwerpunkt liegt dabei nach wie vor auf der Umwandlung in höherwertige Brennstoffe (Briketts, Braunkohlenstaub und Wirbelschichtbraunkohle). Darüber hinaus kommen aber auch thermochemische (Pyrolyse von Braunkohle zur Herstellung von Herdofenkoks), chemische (Niederdruckextraktion von Braunkohle mittels Toluol zur Herstellung von Rohmontanwachs) und huminstoffliche (Nutzung der chemischen und strukturellen Kohleneigenschaften zum Einsatz im Agrarsektor, der Medizin und im Umweltbereich) Veredlungskonzepte zum Einsatz und beweisen so eindrucksvoll die Vielfältigkeit und das Potenzial der stofflichen Braunkohlenverwertung.

Die Kohlegewinnung in den deutschen Braunkohlenrevieren ist nach derzeitiger Planung bis in die Mitte des 21. Jh. vorgesehen, deren wirtschaftliche Nutzung wird sich unter dem wachsenden politischen und gesellschaftlichen Druck jedoch wandeln. So gilt die Braunkohle zwar als wichtige Brückentechnologie der Energiewende im Übergang zu einer von regenerativen Energien geprägten Stromerzeugungslandschaft, doch die stoffliche Verwertung von Braunkohlen wird perspektivisch an Bedeutung gewinnen. Mit dem Ziel einer höheren Ressourceneffizienz müssen hierfür bereits heute neue, innovative Konzepte auf Basis moderner technischer Lösungen entwickelt werden, die eine nachhaltige und langfristig CO<sub>2</sub>-neutrale Nutzung von Braunkohle unter dem Leitbild der Kreislaufwirtschaft ermöglichen. Daher soll nun die Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ der Bundesregierung die Rahmenbedingungen zur Gestaltung der Zukunft in den Braunkohlenrevieren abstecken.

Jede Form der Kohlenutzung (energetisch wie auch stofflich) hängt jedoch direkt von der genetisch bedingten Qualität und Beschaffenheit der Ausgangskohle ab und stellt daher unterschiedliche, spezifische Anforderungen an den Rohstoff. Folglich sind fundierte Kenntnisse über die Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze, die zu erwartenden Rohstoffqualitäten und deren Schwankungen innerhalb des Flözkörpers sowie die sich daraus ableitende wirtschaftliche Kohleneignung bzw. die bergbaulich gewinnbaren Vorratsmengen der unterschiedlichen Kohlensorten obligate Grundlage jeglicher Betrachtung zur Kohlennutzbarkeit.

Wesentliche Beiträge hierzu liefern die angewandten Wissenschaftszweige der Kohlengeologie und Organischen Petrologie, welche sich mit dem makroskopischen und mikroskopischen Habitus von Kohlen und Veredlungsprodukten sowie ihrer stofflichen Konstitution auseinandersetzen. Damit werden neben dem genetischen Aspekt unverzichtbare Aussagen zu den verwertungs- und veredlungstechnischen Eigenschaften des Rohstoffs sowie Rückschlüsse zur Prozesssteuerung und -optimierung möglich.

All diese Themen sind gleichsam Interessenschwerpunkte für unsere inzwischen seit 74 Jahren bestehende Arbeitsgemeinschaft für Kohlen und Organische Petrologie (AKOP). Als interdisziplinärer Zusammenschluss von Fachkollegen aus Wissenschaft und Wirtschaft, setzen wir uns seit jeher aktiv mit der Geologie und Petrologie organischer Gesteine und deren differenziertem Nutzungspotenzial auseinander. Heute steht die AKOP jedoch nicht nur aus politischen Gründen vor neuen Herausforderungen, auch personelle Änderungen bahnen sich an. So wird unser Vorsitzender, Herr Prof. Dr. rer. nat. habil. Norbert Volkmann, zum 01.09.2018 in den wohlverdienten Altersruhestand treten. Mit ihm verlässt uns nicht nur ein geschätzter Kollege, der in seiner Tätigkeit als Universitätsprofessor stellvertretend für die wissenschaftliche Forschung und Lehre auf diesem Gebiet steht, sondern auch ein langjähriger Wegbegleiter und Freund, den wir hoffen, auch in Zukunft weiterhin auf unseren Sitzungen begrüßen zu dürfen.

Vor dem gegenwärtigen Spannungsfeld zwischen politischen Diskussionen und anstehenden Personalien, ist es Anliegen der nun anstehenden Tagung, den aktuellen Status Quo der geowissenschaftlichen Methoden zur Bewertung von Braunkohlen sowie verwandter Schwesterdisziplinen (insbesondere Paläobotanik, Geophysik, Kohlenchemie) vorzustellen und deren Aussagemöglichkeiten anhand wirtschaftsnaher, anwendungsorientierter und wissenschaftlicher Forschungs- und Arbeitsergebnisse näher zu beleuchten. Die Exkursion in das Zeitz-Weißenfeller Braunkohlenrevier soll darüber hinaus einerseits die montanwirtschaftliche Historie verdeutlichen, aber auch deren Strahlkraft als potenzieller Wegweiser für die Zukunft der Braunkohlengewinnung in Deutschland aufzeigen. Auf diesem Wege wollen wir das Bewusstsein für bzw. das Wissen um die Vielfältigkeit sowohl hinsichtlich der Rohstoffbeschaffenheit als auch des stofflichen Nutzungspotenzials jenseits der energetischen Verfeuerung stärken und durch ein vielfältiges Tagungsprogramm einen Beitrag zur Aus- und Weiterbildung engagierter Rohstoffgeologen für die Braunkohlensparte leisten.

Mit herzlichem Glückauf!

Henny Gerschel & Claudia Niemz

AKOP - Arbeitsgemeinschaft für Kohlen und Organische Petrologie

## Danksagung

Die Ausrichtung einer derart umfangreichen Veranstaltung ist ohne die Hilfe Vieler nicht möglich. Darum dankt die Arbeitsgemeinschaft für Kohlen und Organische Petrologie für gewährte Unterstützung:

- dem *Freistaat Sachsen*, vertreten durch das *Oberbergamt*,

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes.



- den *Laboratories for Applied Organic Petrology (LAOP, Lauta)* für organisatorische und administrative Unterstützung,
- der *GEOMontan Gesellschaft für angewandte Geologie mbH (Freiberg)* für organisatorische Unterstützung und die Übernahme von Satz- und Layout-Arbeiten am Tagungsband,
- der *TU Bergakademie Freiberg* für die Bereitstellung der Tagungsräumlichkeiten und die Möglichkeit der Herausgabe des vorliegenden Freiburger Forschungsheftes,
- dem *Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV, Bergheim)*, der *Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV, Senftenberg)* sowie der *Mitteldeutschen Braunkohlengesellschaft mbH (MIBRAG, Zeitz)* für die Bereitstellung von Tagungsmaterial,
- der *Sibelco Deutschland GmbH (Käbschütztal)*, dem *Heimatverein „Zeitz-Weißenfeller-Braunkohlenrevier“ e.V. (Deuben)* und dem *Literaturkreis Novalis e. V. (Weißenfels)* für die Ermöglichung der Exkursion und der tatkräftigen Unterstützung bei ihrer Durchführung sowie
- allen *Autoren und Referenten* für ihre rege Beteiligung mit interessanten Beiträgen.

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
<i>van den Berg</i> : Hat die Braunkohlenindustrie in Deutschland noch eine Zukunft? .....	7
<i>Probierz et al.</i> : 15 Jahre Zusammenarbeit der Schlesischen Polytechnischen Universität Gliwice (Polen) mit der TU Bergakademie Freiberg im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft für Kohlen und Organische Petrologie.....	15
<i>Gerschel</i> : Die Brennstoffgeologie an der Bergakademie Freiberg: 91 Jahre Tradition mit Zukunft.....	31
<i>Gaitzsch &amp; Kogan</i> : Die Energie der Objekte – Die Brennstoffgeologische Sammlung auf dem Weg ins digitale Zeitalter .....	55
<i>Hertrampf et al.</i> : Zur Geologie und Petrographie der bituminösen Braunkohlen des Tagebaus Amsdorf sowie deren Erkundung und technologische Gewinnung in altbergbaulich vorgeprägten Bereichen .....	73
<i>Knopke</i> : Die Braunkohlenerkundung in Mitteldeutschland – Projektierung, Realisierung und Auswertung nach aktuellen Erfordernissen und dem heutigen Stand der Technik .....	97
<i>Schüngel et al.</i> : Einsatz radiometrischer Kohle-Online-Messtechniken zur Echtzeitbestimmung kesselrelevanter Kohleinhaltsstoffe im Rheinischen Braunkohlenrevier .....	107
<i>Rascher</i> : Zur Anwendung moorfazieller Aspekte bei der feinstratigraphischen Gliederung von Braunkohlenflözen in Mitteldeutschland.....	115
<i>Niemz &amp; Henne</i> : Die Entwicklung der Braunkohlenmikropetrographie und die Anwendung der Quantitativen Mikropetrographischen Analyse (QMAT) in der Praxis.....	133
<i>Schneider</i> : Kohlenpetrographie und Faziesentwicklung der Flöze des Berzdorfer Beckens .....	143
<i>Gerschel</i> : Zur Organischen Petrologie und Geochemie der tertiären Weichbraunkohlen im Helmstedter, Mitteldeutschen und Rheinischen Revier.....	161
<i>Standke</i> : Die Bohrlochgeophysik in der Braunkohlenerkundung und ihre Anwendung in der geologischen Praxis .....	181
<i>Pfeiffer et al.</i> : Palynologische und kutikularanalytische Untersuchungen eines Profils mit anomalem Flözaufbau im Tagebau Nochten.....	193
<i>Stanulla</i> : Die Flora des mittelmiozänen Unteren Flaschentonhorizontes auf der Welzower Tertiärhochfläche – Fossilbelege und ihre Implikationen für das Paläomilieu.....	209
<i>Kunzmann et al.</i> : Whitish leaves in Eocene lignites in central Germany – a brief survey from the viewpoint of palaeobotany .....	213
<i>Vogt et al.</i> : Betriebsbegleitende Charakterisierung der Kohlenqualität mittels ETV-ICP-OES .....	225
<i>Gerschel et al.</i> : Exkursionsführer: Geologie und Altbergbau im Zeitz-Weißenfelser Braunkohlenrevier .....	241