

Die Kutikularanalyse nach Dr. Wilfrid Schneider (1938-2020) in ihrer Anwendung: Mikropaläobotanische Untersuchung eines Großprofils des 2. Miozänen Flözkomplexes im Tagebau Welzow-Süd

Monika Meusel & Nora Pfeiffer

LAOP - Laboratories for Applied Organic Petrology, Straße der Freundschaft 92, 02991 Lauta,
m.meusel@laop-consult.de / n.pfeiffer@laop-consult.de

Zusammenfassung

Wilfrid Schneider entwickelte für die kutikularanalytische Untersuchung der Weichbraunkohlen im 2. Miozänen Flöz der Lausitz eine Klassifikation der im Flöz meist autochthon eingebetteten *Cuticulae dispersae*, welche sich an strukturellen Merkmalen orientiert. Er konnte durch seine umfangreichen Untersuchungen unterschiedliche Entwicklungsstadien des Paläomoores mit charakteristischen Kutikulenvergesellschaftungen nachweisen und für die miozänen Flözkomplexe der Lausitz eine allgemeine Sukzession der Faziestypen in Form einer HB/F-K-A-G-P-M-Abfolge feststellen. Am Beispiel des feinstratigraphischen Profils im 2. Miozänen Flöz im Tagebau Welzow-Süd wird die Anwendung der Kutikularanalyse für die Faziesbestimmung in der Kohle und die Flözfeinstratigraphie veranschaulicht. Im Anhang wird eine Bibliographie Wilfrid Schneiders gegeben.

Schlagwörter: 2. Lausitzer Flöz; Braunkohle; *Cuticula dispersae*; Kutikularanalyse; Miozän; Moorfaziesabfolge

1. Einleitung

Dr. Wilfrid Schneider war ein bedeutender Kohlenpetrograph und Paläobotaniker (vgl. auch NIEMZ et al. 2020, Bibliographie im Anhang). Er wandte die Methodik der Kutikularanalyse auf die Untersuchung der Weichbraunkohlen an. Dabei war sein Bearbeitungsschwerpunkt das miozäne 2. Lausitzer Flöz, welches in seiner gesamten Ausdehnung durch zahlreiche Profilproben untersucht wurde. W. Schneiders Arbeit „*Cuticulae dispersae aus dem 2. Lausitzer Flöz (Miozän) und ihrer fazielle Aussage*“ sei hier zu erwähnen (SCHNEIDER 1969).

Die in den Weichbraunkohlen als Kutikulen eingelagerten Blattreste liegen nur noch in Form von Fragmenten vor. Eine eindeutige Zuordnung zur Mutterpflanze ist deshalb nur selten möglich. Schneider entwickelte eine Methodik zur Untersuchung dieser in der Braunkohle meist autochthon eingebetteten dispersen Kutikulen (*Cuticulae dispersae*), die sich vorrangig an strukturellen Merkmalen und nicht an botanischen Kriterien orientiert (SCHNEIDER 1969; ROSELT & SCHNEIDER 1969).

Auf Grundlage seiner kutikularanalytischen Untersuchungen konnte er charakteristische Kutikulenvergesellschaftungen nachweisen, die unterschiedliche Entwicklungsstadien des Paläomoores repräsentieren. Auf diese wird im Folgenden noch detailliert eingegangen. Er wies eine typische Sukzession der Faziestypen, in Form einer HB/F-K-A-G-P-M Abfolge für die miozänen Flöze der Lausitz nach (Abb. 2).



Abb. 1: Wilfrid Schneider (* 01.04.1938, † 25.03.2020) im Juni 2010 anlässlich der 77. AKOP-Sitzung in Lübbenau (Foto: M. Meusel).

Die Kutikularanalyse findet auch heute noch ihre Anwendung bei der Faziesbestimmung in den Kohlen und in kohlehaltigen klastischen Sedimenten. Die Faziesindikation ermöglicht die Ermittlung der Flözfeinstratigraphie und Aussagen über die stratigraphische Zuordnung von Flözen, Flözbänken und Begleitflözen.

2. Methodik

Die Kutikula der Blattfragmente (Cuticulae dispersae) werden mit einem speziellen Aufschlussverfahren durch Salpetersäure und Kalilauge gewonnen. Die Mazerationsreste werden mit Glycerin-Gelatine auf Objektträger aufgetragen. Es werden pro Probe ein ungesiebtetes und ein gesiebtetes Präparat angefertigt. Die mikroskopische Analyse erfolgt im Durchlichtmikroskop bei 200-facher Vergrößerung. Hinsichtlich des Kutikulen- und Geweibeinhaltes werden die in Tab. 1 und in den Abb. 3 und 4 angeführten acht Formgruppen halbquantitativ bestimmt. Im ungesiebteten Präparat werden 100 Relikte ausgezählt und prozentual in einem Diagramm dargestellt. Das gesiebte Präparat dient der Bestimmung einzelner Kutikulenrelikte und somit zur detaillierteren Fazieszuordnung.

Die Faziesbestimmung erfolgt nach den Anteilen der Kutikulen und Gewebe im Mazerationspräparat. Die halbquantitative Auswertung der Kutikulen und Gewebe wird notwendig ergänzt durch genaue Bestimmung der in der Probe vorkommenden dispersen Kutikulen (Tabelle 2). Hierzu dienen die Arbeiten von LITKE (1966, 1967) und SCHNEIDER (1966, 1969) sowie ROSELT & SCHNEIDER (1969) als Grundlage.

Die Auswertung der Sporomorphen sowie die Mitbetrachtung der in einer Probe enthaltenen Harzkörner, Pilzsporen und -sklerotien, Pilzhyphen, Fusit und Quarzkörner ist ein zusätzlicher Bestandteil einer paläobotanischen Analyse der Braunkohle. Sie ergänzen das Faziesbild der untersuchten Probe.

Tab. 1: Klassifikation fossiler disperser Kutikulen-Gruppen nach SCHNEIDER (1969) bzw. ROSELT & SCHNEIDER (1969).

Disperse Kutikulen-Gruppen nach SCHNEIDER (1969) bzw. ROSELT & SCHNEIDER (1969)	Pflanzliche Ausgangsgewebe
<i>Marcoduria</i> -Gewebefragmente	Wurzelgewebe
<i>Pinus</i> -Korkgewebefragmente	„Wisbar-Zellen“, Rindengewebe von Kiefern
Formgattung <i>Enormicutis</i> SCHNEIDER 1969	disperse Kutikulen von Taxodiaceen
Formgattung <i>Levicutis</i> ROSELT & SCHNEIDER 1969	disperse Kutikulen von Gräsern
Organgattung <i>Sciadopitycutis</i> SCHNEIDER 1969	disperse Kutikulen der Schirmtanne <i>Sciadopitys</i>
Organgattung <i>Pinicutis</i> SCHNEIDER 1969	disperse Kutikulen von Kiefernadeln
Formgattung <i>Versipalmicutis</i> SCHNEIDER 1969	disperse Kutikulen von Palmen
übrige cellareate Kutikulen	disperse Kutikulen, vorrangig der Angiospermen

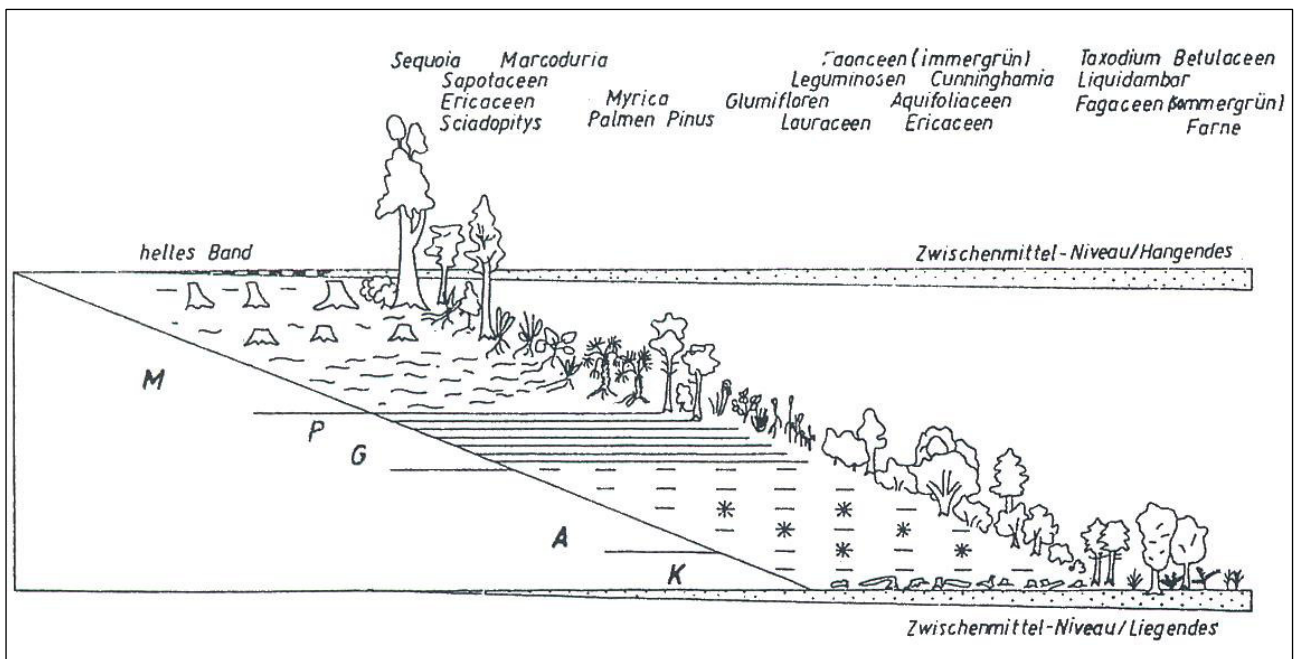


Abb. 2: Schematisches Faziesprofil einer Normalabfolge im 2. Lausitzer Flöz (SCHNEIDER 1978). Kürzel der Faziesbereiche: K ... Koniferenfazies, A ... Angiospermenfazies, G ... Glumiflorenfazies, P ... *Pinus*-Fazies, M ... *Marcoduria*-Fazies. Signaturen der Textur bzw. Strukturtypen: ~ flaserig geschichtet, = geschichtet, - schwach geschichtet, * ungeschichtet.

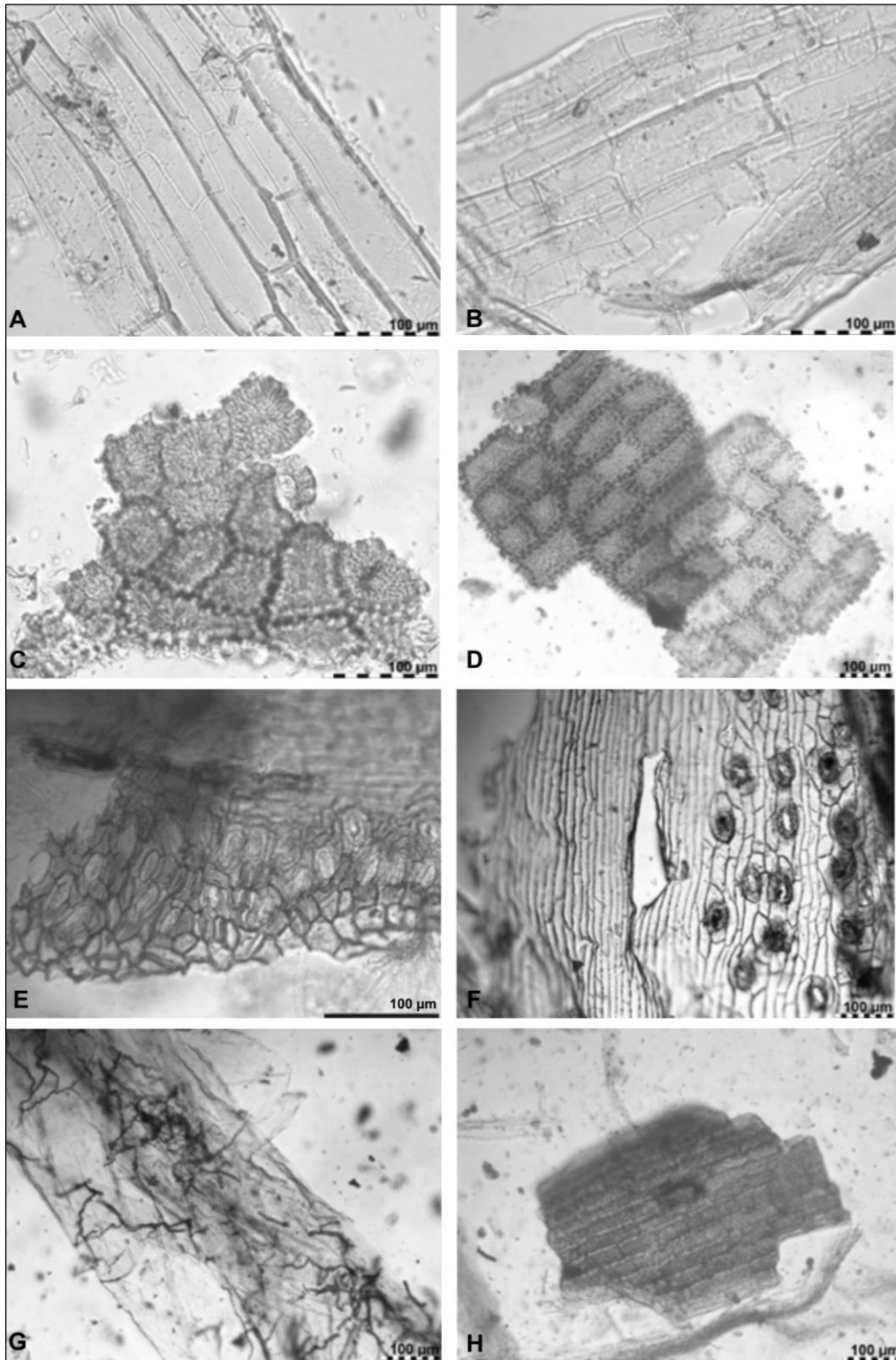


Abb. 3: Bildtafel zu Kutikulen-Gruppen nach SCHNEIDER (1969) bzw. ROSELT & SCHNEIDER (1969). **A/B:** *Marcoduria*-Gewebefragmente (= Endodermen von Wurzeln). **C/D:** *Pinus*-Korkgewebefragmente (= „Wisbarzellen“). **E/F:** Formgattung *Enormicutis* SCHNEIDER 1969 – (C) *Enormicutis medicavata* I (D) *Enormicutis amplicavata*. **G:** Formgattung *Levicutis* ROSELT & SCHNEIDER 1969 - *Levicutis* sp. **H:** Organgattung *Sciadopitycutis* SCHNEIDER 1969 (disperse Kutikulen der Schirmtanne *Sciadopitys*) - *Sciadopitycutis marcodurensis*.

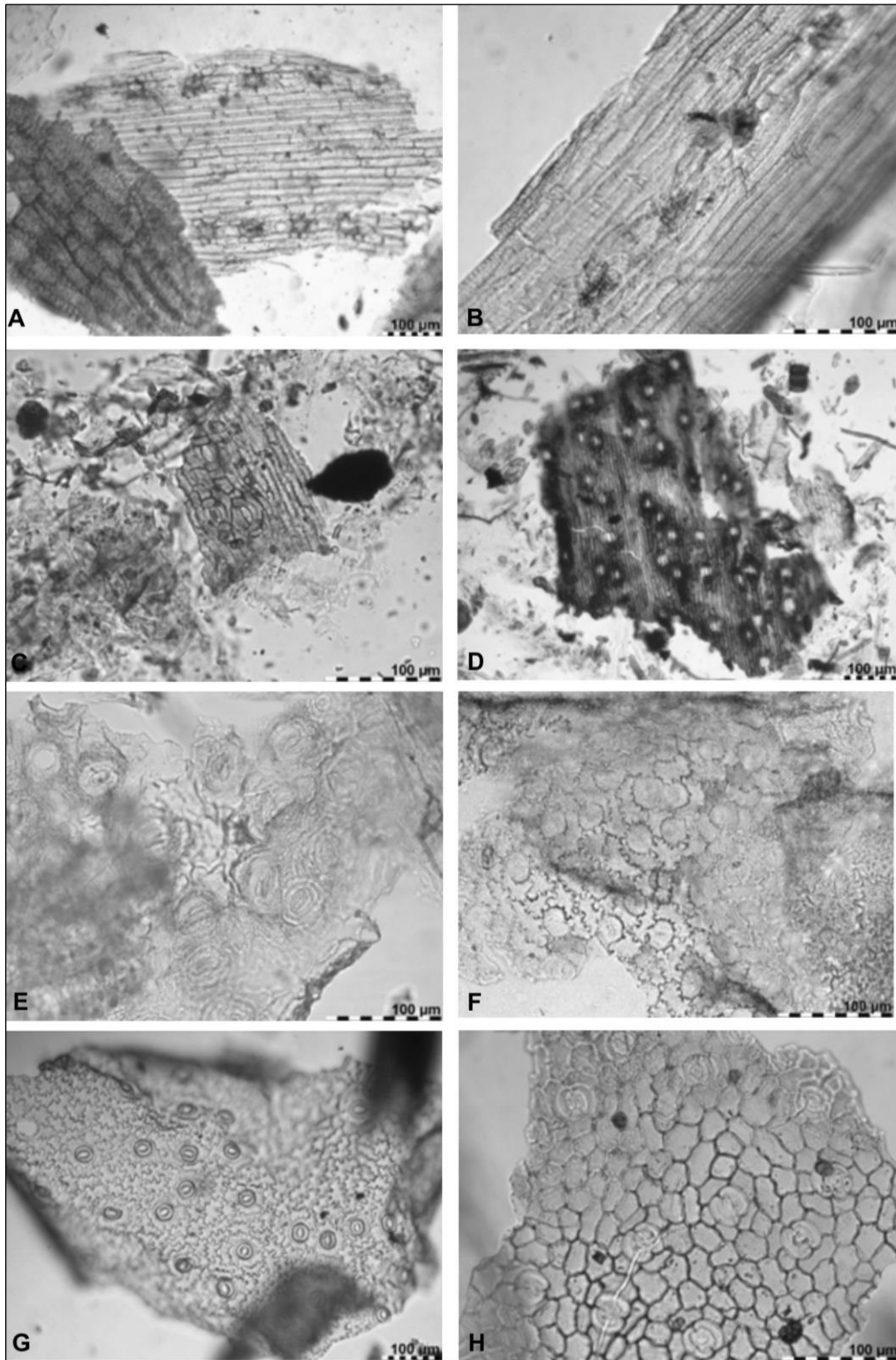


Abb. 4: Bildtafel zu Kutikulen-Gruppen nach SCHNEIDER (1969) bzw. ROSELT & SCHNEIDER (1969). **A:** Organgattung Punicutis SCHNEIDER (1969) (disperse Kutikulen von Kiefernadeln) - *Punicutis hexactyca*. **B:** Organgattung Punicutis SCHNEIDER (1969) (disperse Kutikulen von Kiefernadeln) - *Punicutis geisendorffensis* morphospec. nov. SCHN. **C:** Formgattung Versipalmicutis SCHNEIDER (1969) (disperse Kutikulen von Palmen) - *Versipalmicutis undulata*. **D:** Formgattung Versipalmicutis SCHNEIDER (1969) (disperse Kutikulen von Palmen) - *Versipalmicutis undulata*. Übrige cellareate Kutikulen (Mehrzahl der Angiospermen-Kutikulen): **E:** *Quercus rhenana* (KRÄUSEL & WEYLAND), KNOBLOCH & KVACEK (1976) (disperse Kutikulen von Eichen). **F:** *Falcutis varians* SCHNEIDER (1969) (disperse Kutikulen von Magnolien). **G:** *Kraeuselicutis punctata* SCHNEIDER (1969) (Dicotyledonae inc. sedis). **H:** *Lusaticutis rugosa* ROSELT & SCHNEIDER 1969 (Dicotyledonae inc. sedis).

3. Anwendungsbeispiel

3.1. Probenherkunft

Die untersuchten Proben entstammen einer von der LEAG im Jahr 2017 durchgeführten feinstratigraphischen Profilaufnahme des 2. Lausitzer Flözhorizontes im Tagebau Welzow-Süd (Abb. 5). Dieser befindet sich im Niederlausitzer Braunkohlerevier. Die insgesamt 141 Proben wurden in einem Intervall von ca. 10 cm beprobt.

3.2. Untersuchungsergebnisse

In Abb. 6 sind die kutikularanalytischen Untersuchungsergebnisse des Detailprofils dargestellt. Die prozentualen Anteile der acht ausgezählten Mikrofossilien-Gruppen sind auf 100 % normiert.

Das Profil weist drei Flözbänke auf, die durch ein Zwischenmittel (ZM) bzw. deren Äquivalent (Helles Band) voneinander getrennt sind. Zwischen Flözbank 3 und Flözbank 2 ist das ZM2 eingeschaltet. Die Flözbänke 2

und 1 werden durch ein Helles Band (HB) voneinander getrennt. Als Helle Bänder werden geringmächtige, hellbraun bis ocker gefärbte Kohlestraten bezeichnet, welche im Flözkomplex an Abfolingen Grenzen auftreten und lateral in Zwischenmittel übergehen (BÖNISCH 1983).

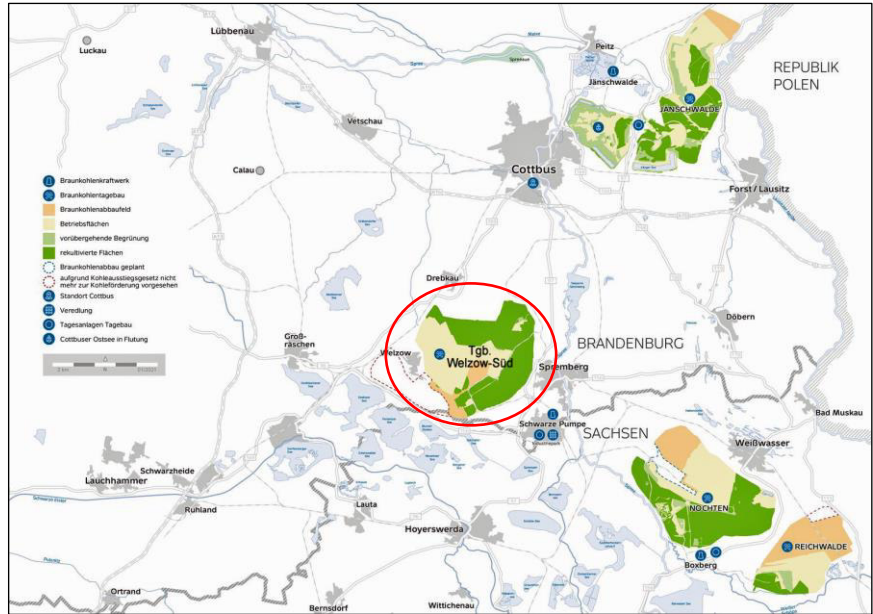


Abb. 5: Lage Tagebau Welzow-Süd im Niederlausitzer Braunkohlerevier (Grafik: LEAG).

Tab. 2: Moorfaziesbereiche nach SCHNEIDER (1978) mit charakteristischem Kutikulenbestand.

Moorfaziesbereiche nach SCHNEIDER (1978)	Kutikulenbestand
M <i>Marcoduria</i> -Fazies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Marcoduria</i>-Fragmente > 50 % • typische Vertreter: <i>Sciadopitycutis marcodurensis</i>, <i>Enormicutis conferta</i> (<i>Cryptomeria</i>), <i>Pellicutis parvirima</i> (<i>Myricaceae</i>) • Kohle mit filzig flaseriger Struktur
P <i>Pinus</i> - <i>Myrica</i> en-Fazies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pinus</i>-Korkgewebe > 30 % • typische Vertreter: <i>Pinicutis hexacytica</i>, <i>Piliparicutis</i> sp. (<i>Lauraceae</i>), <i>Versipalmicutis undulata</i>, <i>Kalmiophyllum tectirimum</i> (<i>Ericaceae</i>), NFU 35 (cf. <i>Brasenia</i>) • gewebereiche Kohle
G Glumifloren-Fazies	<ul style="list-style-type: none"> • Incellareate (Formgattung <i>Levicutis</i>) > 20 % • typische Vertreter: <i>Graminophyllum gibba</i> (<i>Poaceae</i>), <i>Silicophyllum heerlenense</i>, <i>Graminophyllum weylandii</i>, <i>Lusaticutis ovirima</i> (<i>Dicotyledonae</i> inc. sedis) • gewebereiche, eng geschichtete, dunkel-schwarzbraune Kohle
A Angiospermen-Bruchwald-Fazies	<ul style="list-style-type: none"> • Cellareate > <i>Enormicutis</i> • typische Vertreter: <i>Falcicutis</i> sp. (<i>Magnoliaceae</i>), <i>Kraeuselicutis</i> sp. (<i>Dicotyledonae</i> inc. sedis), <i>Lusaticutis rugosa</i> (<i>Cyrtillaceae</i>), <i>Kalmiophyllum marcodurensis</i> (<i>Ericaceae</i>), <i>Enormicutis ovalicavata</i> (cf. <i>Taiwania schaeferi</i>), <i>Cunninghamia miocenica</i> (<i>Cupressaceae</i>), <i>Enormicutis amplicavata</i> (<i>Sequoia abietina</i>) • gewebearme, ungeschichtete Kohle
K Koniferen-Bruchwald-Fazies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Enormicutis</i> > Cellareate • typische Vertreter: <i>Glyptostrobus europaeus</i> (<i>Enormicutis medicavata</i>) und <i>Sequoia abietina</i> (<i>Enormicutis amplicavata</i>) • xylitreiche Kohle
F <i>Alnus</i> - <i>Liquidamber</i> -Fazies	<ul style="list-style-type: none"> • Nachweis faziestypischer Arten, wie <i>Alnus</i>, <i>Salix</i>, <i>Daphnogene</i> und <i>Acer</i>

Der Kutikulininhalt variiert deutlich innerhalb des Profils. In den einzelnen Flözbänken konnten unterschiedlich ausgeprägte Wachstumszyklen des Moores nachgewiesen werden.

Die sich im Liegenden des Profils befindende Flözbank 3 entspricht einem fast vollständigen Moorzyklus, bestehend aus einer F-K-A-G-P-(M)-Abfolge, wobei die abschließende M-Fazies durch das einsetzende Zwischenmittel nur schwach ausgebildet ist. Die Übergänge zwischen den einzelnen Faziestypen werden meist durch eine Mischfazies repräsentiert. In den untersuchten Proben wurden sowohl Hystrichosphaeroideae (Salzwasserplankton) als auch der Pollen *Chenopodipollis* sp. festgestellt. Diese lassen eine marine Beeinflussung während der Flözentwicklung vermuten.

Der Bereich des ZM 2 und die Basis der Flözbank 2 ist kutikulenarm, z. T. kutikulenfrei. Die Proben enthalten eine Vielzahl von zusammengeschwemmten pflanzlichen Relikten und einen hohen anorganischen Anteil, bestehend aus mineralischen Nadeln, Glimmer und detritischem Quarz.

Flözbank 2 beinhaltet zwei Moorzyklen. Im unteren Teil der Flözbank ist eine fast vollständige Faziesabfolge F-K-A-P-M mit fehlender G-Fazies ausgebildet. Es wurden einzelne Exemplare von Hystrichosphaeroideae und *Chenopodipollis* sp. in den Proben nachgewiesen, welche auf eine marine Beeinflussung hindeuten. Die sich im oberen Teil der Flözbank anschließende Faziesfolge wird von einer A-Fazies dominiert. Es treten sehr gehäuft Palmenkutikulen (*Versipalmicutis undulata* und *Versipalmicutis rhenana*) auf. Der Zyklus beginnt mit einer A-Fazies (Buschmoor). Die initiale K-Fazies fehlt. Den Abschluss des Moorzyklus wird von einer Mischfazies aus A-, M- und P-Anteilen gebildet. Die P-Fazies ist in dieser Entwicklung nur schwach ausgebildet. Beide Moorzyklen werden durch eine A/HB-Fazies unterbrochen.

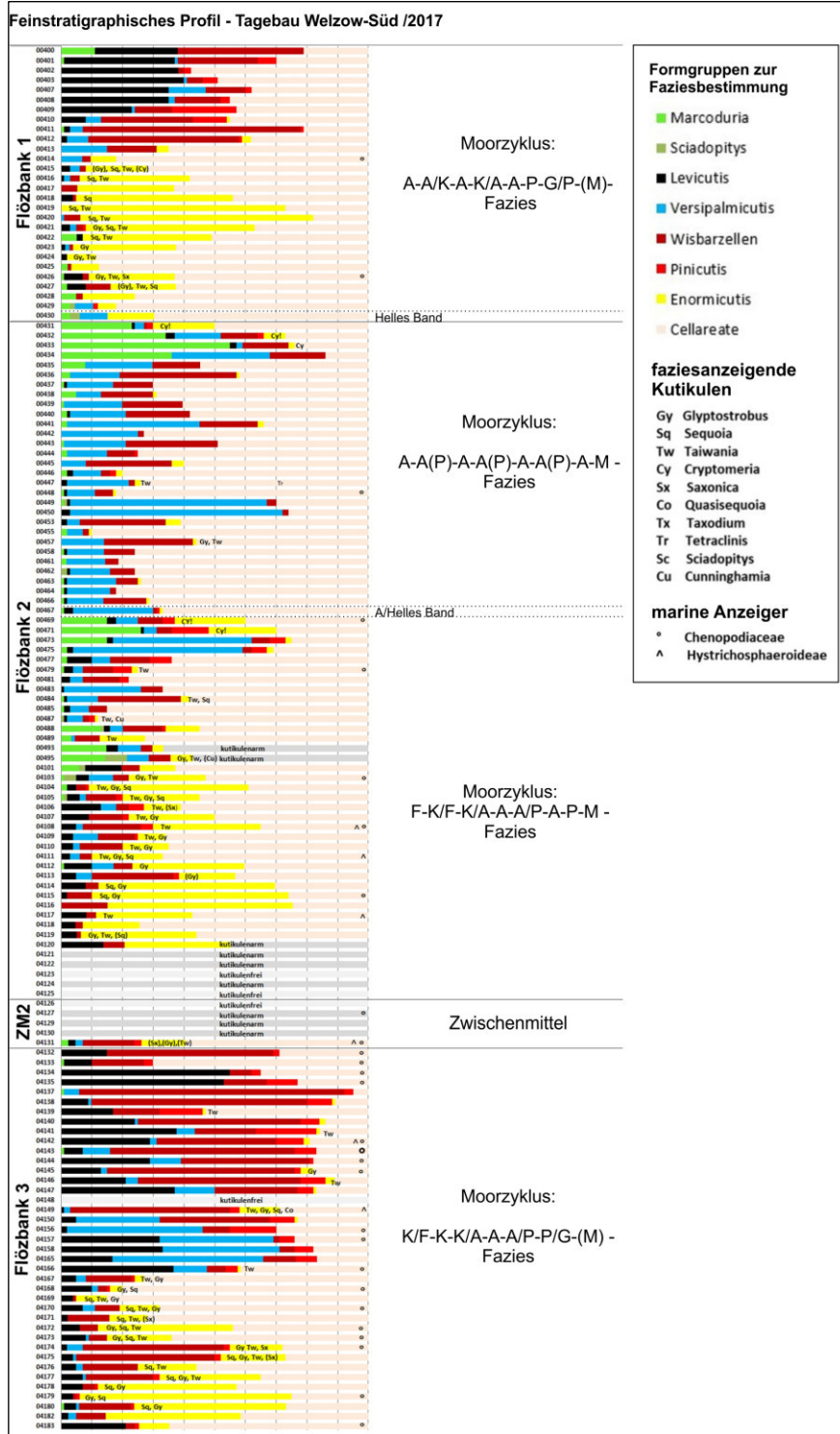


Abb. 6: Ergebnisse der kutikularanalytischen Untersuchungen des feinstratigraphischen Profils im 2. MFK, Tagebau Welzow-Süd (2017).

Die 2,8 m mächtige Flözbank 1 repräsentiert eine vollständige Faziesabfolge. Diese soll im Folgenden näher beschrieben werden (Abb. 7).

Das Liegende der Flözbank ist durch ein Helles Band gekennzeichnet, in welchem nur wenige Kutikulen erhalten blieben. Der Nachweis von *Sciadopitys tertiaria*

(M-Fazies) deutet hier auf aufgearbeitete Reste des sich im Liegenden befindenden Hochmoores hin. Es schließt sich zum Hangenden eine ca. 1,5 m mächtige K/A-Fazies-Entwicklung an, die in eine A-Fazies übergeht. Nachgewiesene Vertreter der A-Fazies sind *Kraeuselicutis* sp. (Dicotyledonae inc. sedis), *Intuticutis pulchra* (Dicotyledonae inc. sedis), *Falcicutis varians* (Magnolia), *Quercus rhenana* (Fagaceae) und die Konifere *Enormicutis ovalicavata* (cf. *Taiwania schaeferi*). Vertreter der K-Fazies sind die nachgewiesenen Koniferen *Enormicutis medicavata* (*Glyptostrobus europaeus*) sowie *Enormicutis amplicavata* (*Sequoia abietina*).

Mit fortschreitender Moorentwicklung nimmt der Palmenanteil (*Versipalmicutis* sp.) zu und es schließt sich eine P-Fazies an, deutlich erkennbar an dem zunehmenden Anteil der Kutikulengruppen *Pinicutis* und

Wisbarzellen. *Pinicutis hexacytica* und *Varipilicutis liblarensis* (Monocotyledonae inc. sedis) sind nachgewiesene Vertreter dieser P-Fazies. In der weiteren Entwicklung steigt der *Levicutis*-Anteil deutlich an und mit den Kutikulen *Graminophyllum gibba* (Poaceae), *Graminophyllum* sp. und *Lusaticuits ovirima* (Dicotyledonae inc. sedis) gelingt der Nachweis einer G-Fazies.

Weitere charakteristische Kutikulen dieser P/G Strate sind *Varipilicutis liblarensis*, *Silicophyllum heerlenense* (Dicotyledonae inc. sedis) und *NFu 35* (cf. *Brasenia*). Auffällig ist ein hoher Anteil an Plankton und *Sphagnumsporites* sp. Diese Pflanzenvergesellschaftung weist nach SCHNEIDER (2012) auf einen Schwingrasen im Moor hin. Das Auftreten von Marcoduria Geweben im Hangenden kündigt eine sich entwickelnde M-Fazies an, welche das finale Stadium der Faziesabfolge bildet.

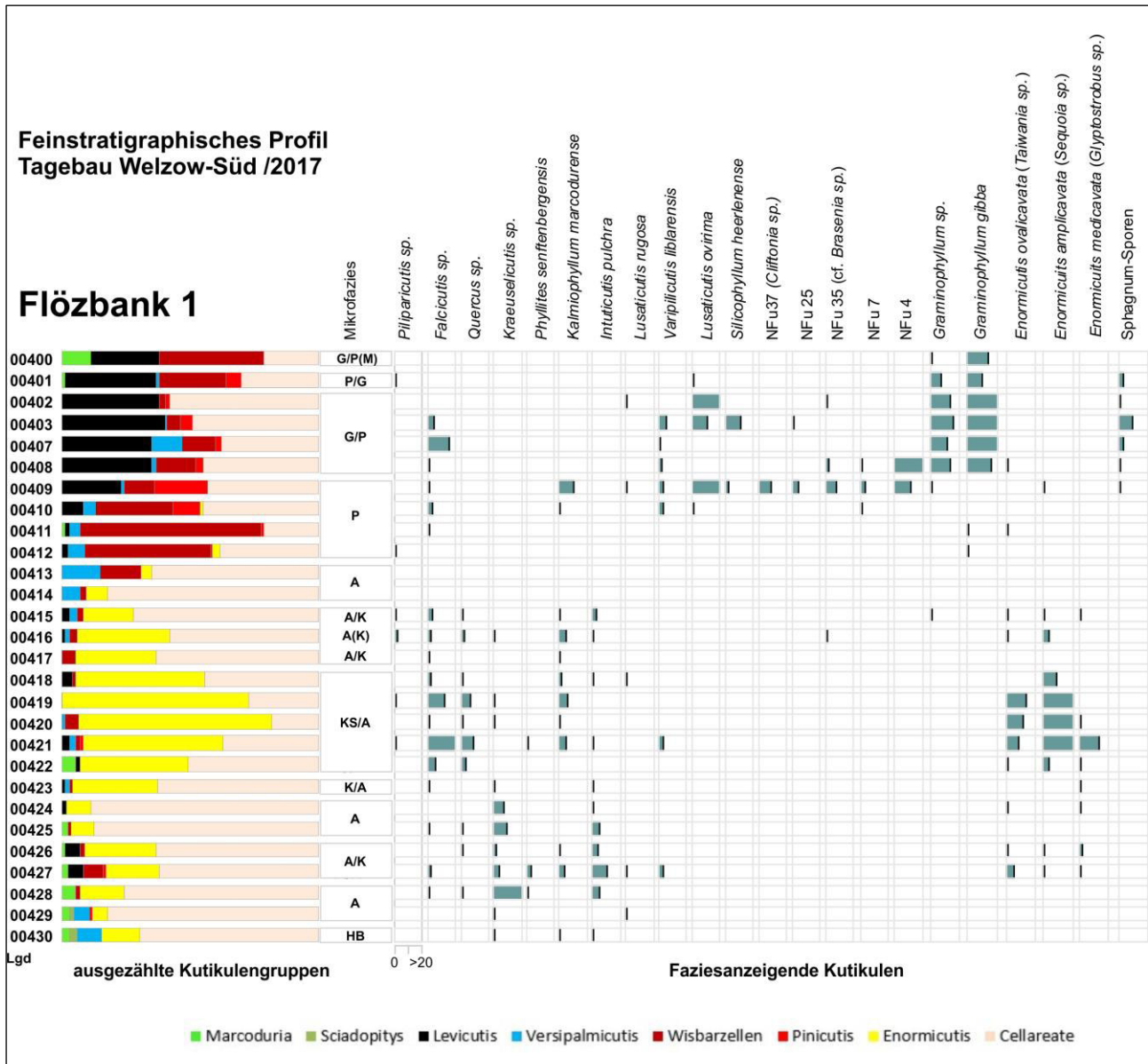


Abb. 7: Ergebnisse der kutikularanalytischen Untersuchungen Flözbank 1, Tagebau Welzow Süd (2017).

Literatur

- BÖNISCH, R. (1983): Zur Gliederung der faziellen Abfolgen und Zwischenmittel im 2. Lausitzer Flözhorizont. – *Z. angew. Geol.*, **29** (9): 434-441.
- KNOBLOCH, E. & KVAČEK, Z. (1976): Miozäne Blätterflore vom Westrand der Böhmisches Masse. – *Rozpravy Ústředního ústavu geologického*, **42** (1): 131 S.
- LITKE, R. (1966): Kutikularanalytische Untersuchungen im Niederlausitzer Unterflöz. – *Paläont. Abh. Abt. B*, **II** (2): 327-426.
- LITKE, R. (1967): Kutikularanalytischer Nachweis für einen Wechsel von warmgemäßigten zu warmem Klima im Jungtertiär. – *Abh. zentr. Geol. Inst.*, **10**: 123-127.
- NIEMZ, C.; DOLEZYCH, M.; KUNZMANN, L. & RASCHER, J. (2020): Geoszene: Nachrufe - Wilfrid Schneider (1938-2020). – *GMIT*, **80** (6): 93.
- ROSELT, G. & SCHNEIDER, W. (1969): Cuticulae dispersae, ihre Merkmale, Nomenklatur und Klassifikation. – *Paläont. Abh.*, **B, III** (1): 128 S.
- SCHNEIDER, W. (1966): Beziehungen zwischen Pflanzeninhalt und petrographischer Beschaffenheit von Weichbraunkohlen am Beispiel der miozänen Braunkohlen der Oberlausitz. – *Ber. dt. Ges. geol. Wiss. A Geol. Paläont.*, **11** (5): 615-633.
- SCHNEIDER, W. (1969): Cuticulae dispersae aus dem 2. Lausitzer Flöz (Miozän) und ihre fazielle Aussage. – *Freib. Forsch.-H.*, **C 222**: 75 S.
- SCHNEIDER, W. (1978): Zu einigen Gesetzmäßigkeiten der faziellen Entwicklung im 2. Lausitzer Flöz. – *Z. angew. Geol.*, **24** (3): 125-130.
- SCHNEIDER, W. (2012): Das Schwingmoor von Piskowitz. - Klimawandel im Tertiär. Tropenparadies Lausitz? – *Begleitband zur Sonderausstellung Museum der Westlausitz*: 178-213.

Anhang: Bibliographie Wilfrid Schneider

- SCHNEIDER, W. (1962): Lebensspuren aus der Gräfenthaler Serie (Ordovizium) am Schwarzburger Sattel. – Geologie, **11** (8): 954-960; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1965): Zur faziellen Entwicklung im „Oberbegleiter des Lausitzer Unterflözes“ im Tagebau Spreetal. – Freib. Forsch.-H., **C 189**: 203-226; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1965): Blattreste aus der oberoligozänen Braunkohle von Bitterfeld. – Geologie, **14** (10): 1236-1243; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1966): Beziehungen zwischen Pflanzeninhalt und petrographischer Beschaffenheit von Weichbraunkohlen am Beispiel der miozänen Braunkohlen der Oberlausitz. – Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A Geol. Paläont., **11** (5): 615-633; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1967): Tertiäre Cuticulae dispersae. Taxonomie, fazielle Aussage und praktische Bedeutung disperser Kutikulen aus Braunkohlen der DDR unter besonderer Berücksichtigung des 2. Lausitzer Flözes. – Diss., Bergakademie: 219 S.; Freiberg.
- SCHNEIDER, W. (1969): Cuticulae dispersae aus dem 2. Lausitzer Flöz (Miozän) und ihre fazielle Aussage. – Freib. Forsch.-H., **C 222**: 1-75. (Gekürzte Fassung der Dissertation 1967); Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1969): Zur kutikularanalytischen Kennzeichnung technologisch bedeutsamer Braunkohlenlithotypen im 2. Lausitzer Flöz. – Freib. Forsch.-H., **C 242**: 29-34; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1969): Oudhkusumites SRIVASTAVA - Genre pouvant appartenir a des Trichomes végétaux disperses? – Revue de Micropaleontologie, **12** (1): 40-45 ; Paris.
- ROSELT, G. & SCHNEIDER, W. (1969): Cuticulae dispersae, ihre Merkmale, Nomenklatur und Klassifikation. – Paläont. Abh., **B III/1**: 1-128; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1971): *Rhacophyton* CREPIN aus dem Devon des Vogtlandes. – Freib. Forsch.-H., **C 267**: 123-128; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1972): *Laurophyllum rugatum* KVAČEK & BŮZEK aus dem Miozän der Lausitz. – Paläont. Abh., **B IV/1**: 133-137; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1973): Zur Paläobotanik des Bitterfelder Braunkohlen-Tertiärs. – Freib. Forsch.-H., **C 285**: 61-75; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1974): Über tertiäre Koniferenreste, insbesondere aus der oberoligozänen Braunkohle von Bitterfeld. – Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, **21**: 121-141.
- SCHNEIDER, W. (1974): 10 Jahre FG Mineralogie/Geologie in Hoyerswerda. – Fundgrube, **XI** (1/2): 47; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1975): Unsere Braunkohlen als erdgeschichtliche Herbarien. – Fundgrube, **XI** (1/2): 5-10; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1977): Einige merkmalsphylogenetisch aussagefähige Cuticulae dispersae tertiärer Kohlenbildner der Lausitz. – Freib. Forsch.-H., **C 319**: 65-77; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1977): Oßlinger Berge. – Broschüre: 26 S; Hoyerswerda.
- KÜNSTNER, E. & SCHNEIDER, W. (1977): Zur Anwendung mikroskopischer Reflexionsmessungen bei der petrologischen Kennzeichnung von Weichbraunkohlen. – Freib. Forsch.-H., **C 331**, 175-197; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1978): Zu einigen Gesetzmäßigkeiten der faziellen Entwicklung im 2. Lausitzer Flöz. – Z. angew. Geol., **24** (3): 125-130; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1979): Zur Feinstratigraphie des 2. Lausitzer Flözhorizontes (Miozän) unter besonderer Berücksichtigung der Verbreitung der Koniferengattung *Cunninghamia* R.BR. – Z. geol. Wiss., **7** (4): 479-485; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1979): Zur Geologie des Gebietes Merzdorf. – In: Merzdorf. Aus der Geschichte eines kleinen Heidedorfes. Broschüre, S. 7-10; Hoyerswerda.
- SCHNEIDER, W. (1980): Mikropaläobotanische Faziesanalyse in der Weichbraunkohle. – Neue Bergbautechnik, **10** (12): 670-675; Leipzig.
- SCHNEIDER, W. (1981): Nachweis der Pinaceen-Gattung *Cathaya* CHUN & KUANG im 2. Lausitzer Flöz (Miozän). – Z. geol. Wiss. **9** (8): 889-897; Berlin.

- Spezialistengruppe „Braunkohlenklassifikation“ im Koordinierungszentrum (1982): „Neue Methoden der Kohleverwertung“ des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe: Begriffsbestimmungen zur Braunkohlenklassifikation. – Z. angew. Geol., **28** (8): 370-380; Berlin.
- SONTAG, E. & SCHNEIDER, W. (1982): Zur mikropaläobotanischen Gliederung des 2. Niederlausitzer Flözhorizontes. Ergebnisse und Probleme. – Z. angew. Geol., **28** (10): 470-480; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1982): Zur Anwendung paläobotanischer Untersuchungsmethoden in der Braunkohlenerkundung. – Freib. Forsch.-H., **C 377**: 111-127; Leipzig.
- BÖNISCH, R.; GRUNERT, K. & SCHNEIDER, W. (1982): Neue Erkenntnisse zum Stand der kohlengeologischen Erkundung im Förderraum Lausitz. – 2. Wissenschaftliche Konferenz „Braunkohlenlagerstättenerkundung“ H. 2: 188-207.
- BÖNISCH, R.; GRUNERT, K. & SCHNEIDER, W. (1983): Neue Untersuchungsergebnisse der kohlengeologischen Erkundung im Förderraum Lausitz. – Z. angew. Geol., **29** (10): 469-475; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1983): Fossilien flözbildender Kiefern im Lausitzer Miozän. – Z. geol. Wiss., **11** (12): 1471-1489; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1984): Angewandte Paläobotanik und Braunkohlenpetrologie - pflanzliche Gewebe als Gefügebildner in der Braunkohle. – Freib. Forsch.-H., **C 381**: 14-25; Leipzig.
- SCHNEIDER, W.; SONTAG, E. & SÜSS, M. (1985): Neues zur Charakteristik des 4. Miozänen (Lausitzer) Flözhorizontes. – Neue Bergbautechnik, **15**: 87-93; Leipzig.
- SCHNEIDER, W.; SONTAG, E. & SÜSS, M. (1985): Neues zur Charakteristik des 4. Miozänen (Lausitzer) Flözhorizontes. – Z. geol. Wiss., **13** (1): 59-72; Berlin.
- Spezialistengruppe „Braunkohlenklassifikation“ im Koordinierungszentrum (1986): „Neue Methoden der Kohleverwertung“ des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe (Leitung: M. SÜSS, Mitarbeit: W. SCHNEIDER u.a.). Zur Ausarbeitung einer internationalen Braunkohlenklassifikation für technologische Zwecke - Stand und Probleme. – Z. angew. Geol., **32** (2): 29-33; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1986): Phytogene Verkieselungen in der miozänen Braunkohle und deren Aussage für Stratigraphie, Fazies und Flözgenese. – Z. geol. Wiss., **14** (2): 153-162; Berlin.
- KÜNSTNER, E. & SCHNEIDER, W. (1986): Petrographische Aspekte bei der Klassifikation von Braunkohlen. – Z. angew. Geol., **32** (8): 197-204; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1986): *Cryptomeria* DON (Taxodiaceae) - ein Kohlenbildner im mitteleuropäischen Tertiär. – Z. Geol. Wiss., **14** (6): 735-744; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1986): Vergelung im 2. Miozänen Flözhorizont der Lausitz. – Wissenschaftl.-techn. Informationsdienst WTI **27**, Reihe A, 3: 31-39; Berlin.
- FEILER, W. & SCHNEIDER, W. (1987): Ergebnisse der Laborbrikettierung und -verkokung typischer Faziesproben aus dem Tagebau Welzow-Süd. – Neue Bergbautechnik, **17** (4): 147-151; Leipzig.
- SCHMITZ, W.; SCHNEIDER, W. & SEIFERT, A. (1988): Entwicklung der makropetrographischen Ansprache der Weichbraunkohlen der DDR als wesentliche Grundlage der Qualitätsmodellierung. – Z. angew. Geol., **34** (4); Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1988): Aussagemöglichkeiten mikropetrographischer Merkmale von Braunkohlen zu Mahlbarkeit und Verbrennungseigenschaften. – Poster XX. Kraftwerkstechnologisches Kolloquium, Dresden 11.-12. Okt. 1988.
- SCHNEIDER, W. (1988): Die Bedeutung des Xylitgehaltes der Braunkohle im Rahmen der Erkundung von Kohlequalitäten. – Z. angew. Geol., **34** (4): 105-108; Berlin.
- MAI, D. H. & SCHNEIDER, W. (1988): Über eine altertümliche Konifere im Jungtertiär und deren Bedeutung für Braunkohlen- und Bernsteinbildung. – Feddes Rept., **99** (3-4): 101-112; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1989): Beitrag der Paläobotanik zur Kohlengeologie. Beispiele und Gesichtspunkte aus 60 Jahren Brennstoffgeologie an der Bergakademie Freiberg. Vortrag Freiberg 12.11.1987. – Wissenschaftl.-techn. Informationsdienst WTI Berlin, **30**, Reihe A, 1: 85-90.
- SCHNEIDER, W. (1990): Die neue Deutung von *Marcoduria inopinata* WEYLAND 1957 und ihre kohlengeologische Konsequenz. – Z. Geol. Wiss., **18** (10): 911-918.
- SCHNEIDER, W. (1990): Floral successions in miocene bogs of Central Europe. – Proc. Symp. „Paleofloristic and Paleoclimatic Changes in the Cretaceous and Tertiary“, Prag 1989, 205-212.

- SCHNEIDER, W. u.a. (1990): Braunkohlentagebau Spreetal-NO, Rekultivierung im ehemaligen Tagebau Lohsa, Naturlehrpfad Silbersee. - Exkursionsführer GGW-Tagung Hoyerswerda 14. bis 17.11.1990, Exkursion C: 29-33.
- SCHNEIDER, W. (1991): Gesetzmäßigkeiten und Einflußfaktoren der Flözbildung im Miozän der Lausitz. - Tagungsmaterial 38. Jahrestagung GGW (Mitt. Geol. Landesuntersuchung Nr. 757), 63-66.
- SCHNEIDER, W. (1991). Koniferen - Cuticulae der Miozänen Flöze der Niederlausitz. - Proceed. Paneurop. Paleobot. Conf. Wien 1991, 219-225; Wien.
- SUHR, P.; SCHNEIDER, W. & LANGE, J. M. (1992): Facies relations and depositional environments of the Lusatic Tertiary. - 13th Regional Meeting on Sedimentology Jena Germany 15.-17. Sept. Excursion Guide-Book, 229 - 260.
- SCHNEIDER, W. (1992): Floral successions in Miocene bogs of Central Europe. - Z. Geol. Wiss., **20** (5/6): 555-570; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (1993): Werden und Vergehen im Braunkohlenmoor des mitteleuropäischen Tertiärs. - Zeitraum - Braunkohle. Eine Ausstellung des Ruhrlandmuseums Essen (12. 11. 1993 bis 13.02.1994). Katalog: 73-85; Essen.
- NOWEL, W.; BÖNISCH, R.; SCHNEIDER, W. & SCHULZE, H. (1994): Geologie des Niederlausitzer Braunkohlenrevieres. - Hrsg. LAUBAG Senftenberg.
- SCHNEIDER, W. (1995): Palaeohistological studies on Miocene brown coals of Central Europe. - Int. J. Coal Geol. Special Issue „Tertiary - age coals” - GSA Symposium Seattle 24. Okt. 1994.
- SCHNEIDER, W. (1995): Palaeohistological studies on Miocene brown coals of Central Europe. - Int. J. Coal Geol., **28** (2-4): 229-248; Amsterdam.
- SCHNEIDER, W. (1995): Faltblatt - Das Lausitzer Braunkohlemoor. - in LAUBAG-Broschüre „Das schwarze Gold der Lausitz“.
- SCHNEIDER, W. (1995): Mikrowelt Braunkohle - Ein bedeutender Energierohstoff unter dem Mikroskop. - Fotoausstellung der Arbeitsgruppe Kohlequalität der Hauptverwaltung der LAUBAG; Senftenberg.
- SCHNEIDER, W. (1997): Lausitzer Osterspaziergang oder die etwas andere Geschichte über die Entstehung der Braunkohle. - LAUBAG report, **8**: 16; Senftenberg.
- SCHNEIDER, W. (1997): Die Entwicklung der tertiären Moorlandschaften im Raum Gräbendorf (2. Lausitzer Flözhorizont). - Natur und Landschaft in der Niederlausitz, **18**: 79-93; Cottbus.
- SCHNEIDER, W. (1998): Kutikularanalytischer Nachweis von Myrtaceen und Lauraceen in tertiären Braunkohlenflözen des Beckens von Muang Hongsa (Laos, Hinterindien). - Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, **43/44**: 213-226.
- SCHNEIDER, W. (2000): *Myrica*-Blattfossilien in den miozänen Braunkohlenschichten der Lausitz und angrenzender Gebiete. - Natur und Landschaft in der Niederlausitz, **20**: 84-111; Cottbus.
- SCHNEIDER, W. (2000): Floristik und Taphonomie einer Blätterkohle-Quarzit-Sequenz im 2. Miozänen Flöz der Lausitz. - 70. Jahrestagung Paläont. Ges. 2000 Coburg. Vorträge, Kurzfassung.
- SCHNEIDER, W. (2000): Gerhard Roselt 09.09.1915-31.03.2000. - Nachr. Dt. Geol. Ges., **74**: 62-63; Hannover.
- SCHNEIDER, W. (2000): Die Bedeutung des Vergelungsgrades der Lausitzer Braunkohlen für die Erkundung von Veredlungskohlen. - Z. angew. Geol., **46** (4): 207-217; Hannover.
- SCHNEIDER, W. (2001): Ältere und jüngere Moorflora im Tertiär Mitteleuropas. - APP-Tagung Utrecht 25.05. 2002 . Kurzfassungen: 26.
- SCHNEIDER, W. & GÖTHEL, M. (2001): Geologie und Petrographie von jungtertiären Braunkohlenflözen im Becken von Hongsa (Laos, Indochina). - Geol. Saxonica, Abh. Mus. Mineral. Geol. Dresden, **46/47**: 149-167; Dresden.
- SCHNEIDER, W. (2002): Zur Moorflora im Hauptflöz Etzdorf - Amsdorf. - Exk.-F. u. Veröff. GGW (EDGG), **216**: 16-17; Berlin.
- SCHNEIDER, W. (2002): Das „Lausitzer Braunkohlenmoor“ im Spreeauenpark in Cottbus. - Natur und Landschaft in der Niederlausitz, **22**: 8-17; Cottbus.
- SCHNEIDER, W. (2002): Dispersed Cuticles from Lower Miocene coal seams in Lusatia and adjacent areas. - Int. Plant Taphonomy meeting November 09 2002, abstracts; Bonn.
- SCHNEIDER, W. & GRÖSCHKE, A. (2003): Bernstein und Blattreste im miozänen Raunoer Fluss. - Natur und Landschaft in der Niederlausitz, **23**: 41-71; Cottbus.
- SCHNEIDER, W. (2004): Eine blätterführende Taphocoenose im 2. Miozänen Flöz von Nochten (Lausitz): Taxonomie, Taphonomie und Phytostratigraphie. - Palaeontographica, B **268** (1-3): 1-74; Stuttgart.

- GÖTHEL, M. & SCHNEIDER, W. (2004): Die miozänen Ablagerungen und Pflanzenfossilien des Deckgebirges im Tagebau Cottbus-Nord im Rahmen der sequenzstratigraphischen Gliederung des Neogens der Lausitz. – Brandenburgische Geowiss. Beitr., **11** (1/2): 49-72; Kleinmachnow.
- SCHNEIDER, W. (2005): *Piliparicutis hradekensis* (KVAČEK & BŮŽEK 1966) SCHNEIDER 2003 (Lauraceae, *Ocotea* AUBL. 1775) in miozänen Taphocoenosen der Lausitz (Ostdeutschland). – Documenta naturae, **155**, 4: 1-41; München.
- DOLEZYCH, M. & SCHNEIDER, W. (2006): Inkohlte Hölzer und Cuticulae dispersae aus dem 2. Miozänen Flözhorizont im Tagebau Welzow (Lausitz) – Taxonomie und vergleichende feinstratigraphisch-fazielle Zuordnung. – Z. geol. Wiss., **34** (3-4): 165-259; Stuttgart.
- DOLEZYCH, M. & SCHNEIDER, W. (2007): Taxonomie und Taphonomie von Koniferenhölzern und Cuticulae dispersae im 2. Lausitzer Flözhorizont (Miozän) des Senftenberger Reviers. – Palaeontographica, B **276** (1-3): 1-95; Stuttgart.
- SCHNEIDER, W. (2007): *Magnolia* L. in peat-forming associations of the Miocene seams in Lower Lusatia (East Germany). – Acta Palaeobotanica, **47** (1): 217-235; Krakau.
- SCHNEIDER, W. (2008): Palaeobotany of the Miocene lignite seams in Lower Lusatia. – in: KUNZMANN, L. (ed.): Palaeogene and Neogene sites in East Germany and visit to the city of Dresden. Chapter 6.1-6.4 - Excursion No. B2 12th International Palynological Congress IPC-XII 2008, 8th International Organisation of Palaeobotany Conference IOPC – VIII 2008 August 30 -September 5, 2008, Chapter 6.1-6.4: 73-92; Bonn, Germany.
- SCHNEIDER, W. (2008): Retinit und Bernstein als Komponenten phytogener Taphocoenosen in Kohlenflözen und kohligen Begleitschichten. – II. Bitterfelder Bernsteinkolloquium, EDGG, **236**: 77-87; Hannover.
- SCHNEIDER, W. (2009): Zur Paläobotanik des Tertiärs von Piskowitz bei Kamenz. Teil1: Koniferen. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz, **29**: 15-50; Kamenz.
- KUNZMANN, L.; WALTHER, H.; SCHNEIDER, W.; DOLEZYCH, M.; KUNZMANN, C. & EBERLEIN, M. (2009): Paleogene and Neogene sites in East Germany and visit to the city of Dresden. – 12th Int. Palynol. Congr. IPC-XII 2008, 8th Int. Org. Palaeobot. Conf. IOPC-VIII 2008 August 30 – September 5, 2008, Bonn, Germany: 4-111; Bonn.
- KUNZMANN, L.; SCHNEIDER, W.; STANDKE, G.; DOLEZYCH, M. & EBERLEIN, M. (2009): Geologie und Phytostratigraphie im Paläogen und Neogen Mittel- und Ostdeutschlands (Geology and phyto-stratigraphy in the Palaeogene and Neogene in Central and East Germany). – In: LANGE, J.-M., LINNEMANN, U. & RÖHLING, H.-G. (Hrsg.): GeoDresden 2009. Geologie der Böhmisches Masse-Regionale und Angewandte Geowissenschaften im Zentrum Mitteleuropas, 161. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Geologische Wissenschaften, 30.09.-02.10.2009 in Dresden. Exkursionsführer. – Exkurs.f. und Veröff. DGG (EDGG), **241**: 47-115; Hannover.
- SCHNEIDER, W. (2010): Zur Paläobotanik des Tertiärs von Piskowitz bei Kamenz. Teil 2: Das Kieselblatt *Silicophyllum heerlenense* WEYLAND, KILPPER ET BERENDT. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz, **30**: 35-62; Kamenz.
- SCHNEIDER, W. (2010): Paläobotanik der tertiären Moorlandschaften im Raum Gräbendorf/ Niederlausitz mit besonderer Berücksichtigung der Oberbank des 2. Miozänen Flözkomplexes. – Natur und Landschaft in der Niederlausitz, **29**: 42-80; Cottbus.
- SCHNEIDER, W. (2010): Die eozänen Braunkohlenschichten aus dem Untertagebau Stolzenbach bei Kassel (Preußen Elektra, Niederhessen) VI Kutikularanalytische Untersuchungen an Blattfossilien aus dem flözführenden Eozän von Stolzenbach. – Documenta naturae, **181**: 1-27; München.
- SCHNEIDER, W. (2010): Mikropetrographie der Lausitzer Braunkohlen – in: Autorenkollektiv: Die geologische Entwicklung der Lausitz. Hrsg. Vattenfall Europe Mining AG: 85, Taf. 6, Abb. 3-58 - 3-59.
- SCHNEIDER, W. (2011): Paläobotanik – in: Autorenkollektiv: Die geologische Entwicklung der Lausitz. Hrsg. Vattenfall Europe Mining AG: 75-84, Taf. 1-5 + Abb. 3-55 - 3-57 (3-56 im Anhang).
- DOLEZYCH, M. & SCHNEIDER, W. (2012): Fossil conifers in peat bog environments - results from the central European Neogene. – 13th Int. Palynol. Congr., 9th Int. Org. Palaeobot. Conf. VIII 2012 – August, Tokyo, Symposium 5. Cenozoic plants and biosphere surrounding them, SS17-002(102); Abstract: Jap. J. Palynology Special Issue 58: 48; Tokyo 2012.
- KUNZMANN, L.; SCHNEIDER, W.; DOLEZYCH, M. & MAI, D.H. (2012): Palaeoecology of extinct conifer genera in the European Cenozoic. – Symposium 5. Cenozoic plants and biosphere surrounding them, SS17-004 (258); Abstract: Jap. J. Palynology Special Issue 58: 118; Tokyo 2012.
- SCHNEIDER, W. (2012): Beitrag zur Phytostratigraphie (Cuticulae, Sporomorphae) der Flöze Morken und Frimmersdorf im Tagebau Garzweiler (RWE Power AG). – Documenta naturae, **190**: 57-81; München.

- SCHNEIDER, W.** (2012): Das Schwingmoor von Piskowitz. - Klimawandel im Tertiär. Tropenparadies Lausitz? - Begleitband zur Sonderausstellung Museum der Westlausitz: 178-213; Kamenz.
- SCHNEIDER, W.** (2012): Baumriesen in der Braunkohle. - Klimawandel im Tertiär. Tropenparadies Lausitz? - Begleitband zur Sonderausstellung Museum der Westlausitz Kamenz.: 96-121; Kamenz.
- SCHNEIDER, W.** (2013): Zur Paläobotanik des Tertiärs von Piskowitz bei Kamenz – Teil 3: *Graminophyllum wagneri* morphospec. Nov. Ein Gras im Schwingmoor. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz, **31**: 23-38; Kamenz.
- SCHNEIDER, W.** (2013): Zur Paläobotanik des Krantzites - Beiträge und Schlussfolgerungen zur Bernsteingense. – Exkurs. f. und Veröff. DGG (EDGG), **249**: 90-103; Hannover.
- RASCHER, J.; HEINRICH, C.; HOLZ, U.; KUNZMANN, L.; **SCHNEIDER, W.**; STANDKE, G. & WIMMER, R. (2013): Exkursionsführer Bitterfelder Bernstein (Stop 1) und Geologie, Bergbaugeschichte sowie Entwicklung der Bergbaufolgelandschaft im Raum Profen/Cospuden (Stop 2 und Stop 3). – Exkurs. f. und Veröff. DGG (EDGG), **249**: 112-136; Hannover.
- SCHNEIDER, W.** (2014): Zur Paläobotanik des Tertiärs von Piskowitz bei Kamenz - Teil 4: Eine fragliche Bromeliaceae und Misteln im Kiefern-Moorwald. – Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz, **32**: 29-60; Kamenz.
- GERSCHEL, H.; RASCHER, J.; VOLKMANN, N.; LIGOUIS, B.; KUS, J.; BRETSCHNEIDER, F. & **SCHNEIDER, W.** (2018): Lignite oxidation under the influence of glacially derived groundwater: The pyropissite deposits of Zeitz-Weißenfels (Germany). – Int. J. Coal Geol., **189**: 50-67.
- KUS, J.; DOLEZYCH, M.; **SCHNEIDER, W.**; HOFMANN, T. & RAJCZI, E. V. (2020): Coal petrological and xylotomical characterization of Miocene lignites and *in-situ* fossil tree stumps and trunks from Lusatia region, Germany: Palaeoenvironment and taphonomy assessment. – Int. J. Coal Geology, **217**.