

# Kohlewanderungen auf Störungen und Kohleimprägnationen im Schilfsandstein von Neue Welt

Autor(en): **Koch, Edwin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland**

Band (Jahr): **19 (1950-1952)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676523>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Kohlewanderungen auf Störungen und Kohleimprägnationen im Schilfsandstein von Neue Welt

von EDWIN KOCH

---

## 1. Das Problem

In den untersuchten Aufschlüssen sind die Schichten des Keupers gegen Westen geneigt und zerbrochen.

Der oberste Schilfsandstein führt linsenförmige Kohleschmitzen von wenigen Zentimetern Mächtigkeit. Überall, wo diese Kohleschmitzen auftreten, führen einige Störungen und Klüfte Lettenbestege, die von kohligter Substanz durchmischt sind, wobei die Menge der Kohlenanteile schwankt. Diese Erscheinung gibt Anlass, anzunehmen, die Kohle sei von den Schmitzen her in jene Räume gelangt. Andere, den Kohleschmitzen ebenfalls benachbarte Störungen sind frei von Kohle.

Ausserdem kann man beobachten, dass Kohle von den Schmitzen her Apophysen verschiedener Formen in das Nebengestein entsendet. Jedoch sind andere Schmitzen glatt begrenzt.

Es erheben sich nun folgende Fragen:

1. Warum führen einzelne Störungen Kohlenbestege? Warum sind andere Störungen frei davon, obgleich auch sie in sie eindringen oder sie vollends durchschneiden?
2. Wie erklärt sich das Nebeneinander glatter und sehr stark zerlappeter Konturen der Schmitzen?
3. Auf welche Weise geschah der Transport der Kohle in Störungen und Apophysen?

Zur Beantwortung dieser Frage beschreiben wir zuerst die Schichtenfolge, in der sich die Erscheinungen finden, dann die Störungen, welche eine der Voraussetzungen für die Kohlewanderung gaben. Endlich werden wir versuchen, aus der Art der Störungen, der Form der Schmitzen und der Zusammensetzung des Nebengesteines die Kohlewanderung zu rekonstruieren.

Frau Dr. M. TEICHMÜLLER (Herne) verdanke ich eine petrographische und Herrn Prof. Dr. P. W. THOMSON (Bonn) eine pollenanalytische Untersuchung der Kohle.

## 2. Die Kohlenflözchen im Schilfsandstein

Hinsichtlich der stratigraphischen Lage der besprochenen Kohlevorkommen sei auf die in diesem Band erscheinende Arbeit von H. SCHMASSMANN verwiesen.

Am rechten Birsufer fanden sich 78 m oberhalb der Brücke drei Kohleflözchen in die Sandsteine eingelagert, welche Frau Dr. TEICHMÜLLER wie folgt beschreibt:

„Nach dem Anschliffbild ist die Kohle durch Kalk und Ton stark verunreinigt. Sie ist rein humos. Pollen treten nur vereinzelt auf. Sonstige bituminöse Einlagerungen waren nicht festzustellen. Trotz eines geringen Reflexionsvermögens, das für einen geringen Grad der Inkohlung spricht (Braunkohlenstadium), zeigt die Kohle keinerlei Zellgefüge. Sie befand sich also wohl schon früh in einem kolloidal gelösten Zustand. Das schliesst nicht aus, dass ursprünglich grössere Pflanzenreste abgelagert wurden, die erst im Torf- oder besser im Schlammstadium völlig vergelt sind, ein Vorgang, den der Kalkreichtum der Kohle beschleunigen konnte. Die Kohle zeigt helle Zersetzungsflecken um kalkige Einlagerungen und, wie die meisten kalkreichen Kohlen, relativ viel Pyrit. Es handelt sich um eine feingeschichtete limnische Ablagerung.“ Diese Feinschichtung ist auch im Aufschluss erkennbar.

Herr Prof. THOMSON stellte an Proben aus den Schmitzen und aus den flöznahen Störungen das frühmesophytische Alter der Kohle fest.

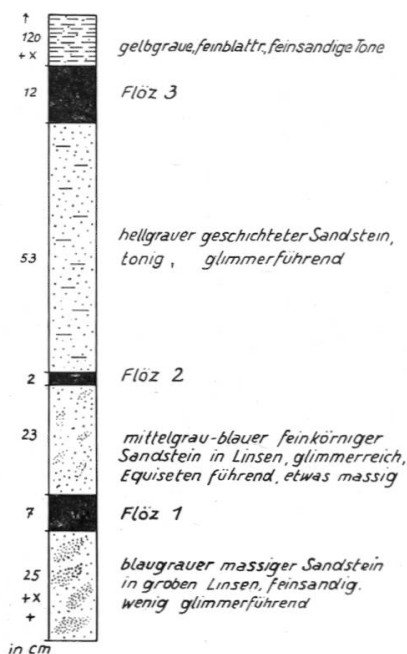


Abbildung 1.

Profil der kohlenführenden Schilfsandsteinbänke

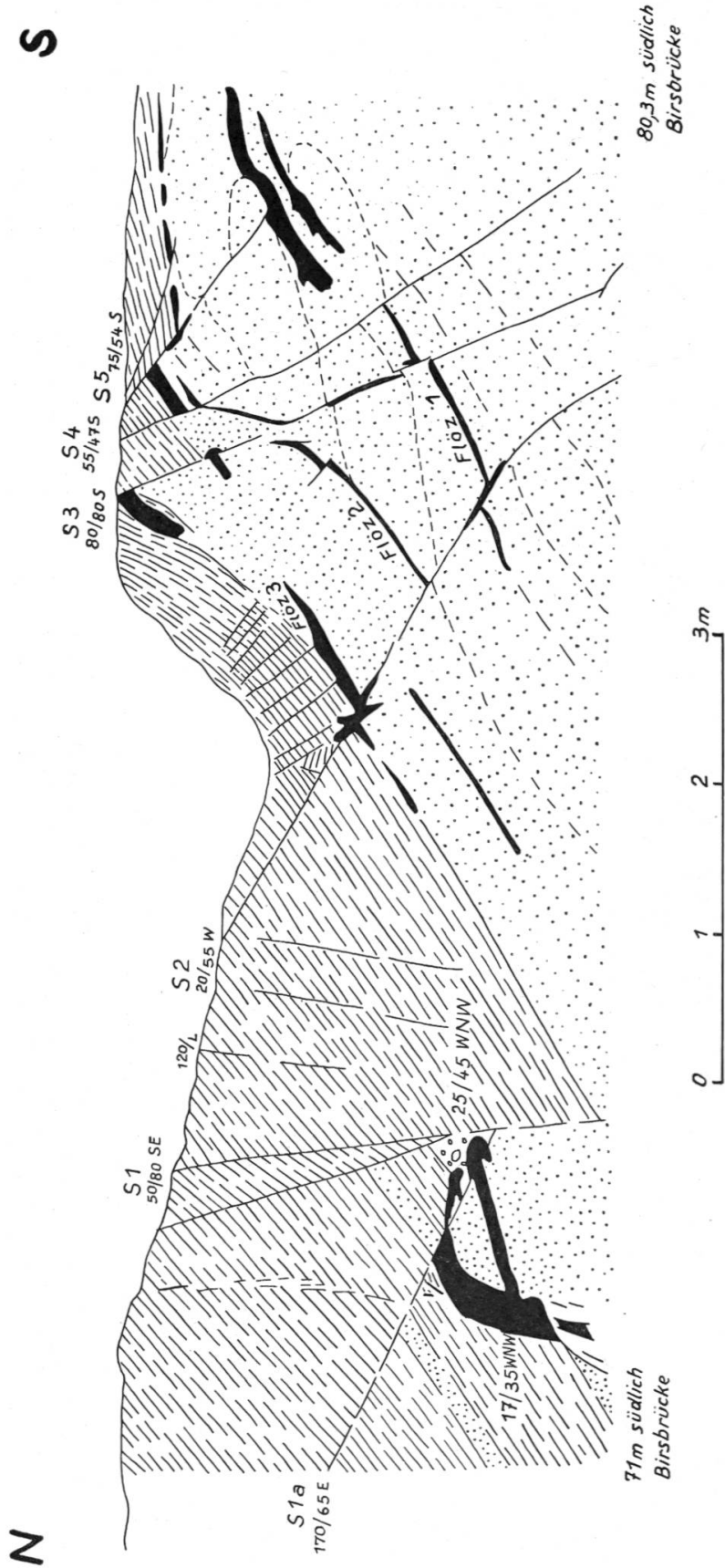


Abbildung 2. Ansicht des Aufschlusses

Auch nach seinen Befunden handelt es sich um Kohle im Braunkohlenstadium.

Die auf Abb. 1 angegebenen Mächtigkeiten der Kohle schwanken bis zu maximal 10 cm. Die Dreigliederung der Flöze ist nur lokal vorhanden. So gabelt sich das Flöz 1 im Südteil des Aufschlusses in zwei stärkere Linsen auf.

Nebengesteine der Flöze sind, von unten nach oben betrachtet, Sandsteine, tonige Sandsteine und sandige Tone. Es handelt sich also um eine Gesteinsfolge, die zum Hangenden hin einen ansteigenden Gehalt an Ton aufweist. Parallel dazu läuft eine Veränderung der Schichtung der Gesteine. Über massigen, grobe Linsen bildenden Sandsteinen folgen regelmässiger geschichtete, aber noch Linsen bildende, dann deutlich geschichtete tonige Sandsteine und darüber Tone in blättriger Schichtung. Die Flöze liegen nun jeweils an den Grenzen dieser vier voneinander verschiedenen Partien. Dem Wechsel in der Gesteinsausbildung von Sandsteinen über tonige Sandsteine zu Ton ging also jeweilen eine Einschwemmung von pflanzlichen Bestandteilen voraus, die den Anlass zu einer geringmächtigen Kohlebildung gab.

### 3. Die Störungen (vgl. Abb. 2)

Die Schichten sind unter wechselnden Winkeln gegen WNW geneigt; sie ordnen sich also ganz regelmässig in die Lagerungsverhältnisse an der Rheintallexur ein.

Geringe Vertikalversetzungen, mit denen sich schwache horizontale Drehungen verknüpfen, erleiden die Schichten an sechs Störungen, von denen vier den ganzen Aufschluss queren. Die Bewegungen an diesen Störungen kann man rekonstruieren, weil sich an den Brüchen das Streichen sprunghaft ändert und da die Schichten an ihnen sichtbar versetzt sind.

Die Scholle zwischen den Störungen S 1 und S 2 ist gegenüber der nordwestlichen Nachbarscholle versenkt. Sie erfuhr bei dieser Bewegung eine leichte Drehung in der Horizontalebene von  $17^{\circ}$  auf  $25^{\circ}$ , also auf NE zu. Die Störungen S 1 und S 4 streichen  $50^{\circ}$  und  $55^{\circ}$ ; sie sind also in bezug auf die Rheintallexur Diagonalstörungen und beherrschen das Störungsbild. S 1a kann als Fiederstörung zu S 1 aufgefasst werden; sie schiebt den Keil zwischen S 1 und S 1a auf S 1 zu ab. Auch dieser Keil ist gekippt, und zwar besonders stark zwischen S 1b und S 1. Die Schichten sind stärker gegen WNW geneigt und in die NE-Richtung abgedreht.



**Abbildung 3.** Gesamtansicht des beschriebenen Aufschlusses und des südlich anschließenden Aufschlusses in den liegenden Schilfsandsteinbänken. – Photo Polizeikommando Baselland.

Die Störung S 3 quert bei einer Orientierung von 80/80 SE die oben genannten Brüche und quert die ganze Struktur. Der Ausschnitt ist jedoch zu klein, um mehr als dieses über ihr Verhältnis zu den diagonalen Störungen aussagen zu können. Die Störung S 5 streicht fast parallel zu S 3, fällt aber flacher gegen Süden ein als S 3. Sie verwirft die Unterkante der Tone noch um 40 cm, die Oberkante von Flöz 1 um 8 cm, um dann im Flöz 1 vollends auszuklingen.

Die Störung S 2 liegt fast im Streichen der Schichten; sie fällt auf den Betrachter zu. Indem sie das Hangende gegen W abschiebt, beschleunigt sie das Abtauchen der Schichten als eine synthetische Abschiebung.

#### 4. Die Wanderungen der Kohle auf Störungen

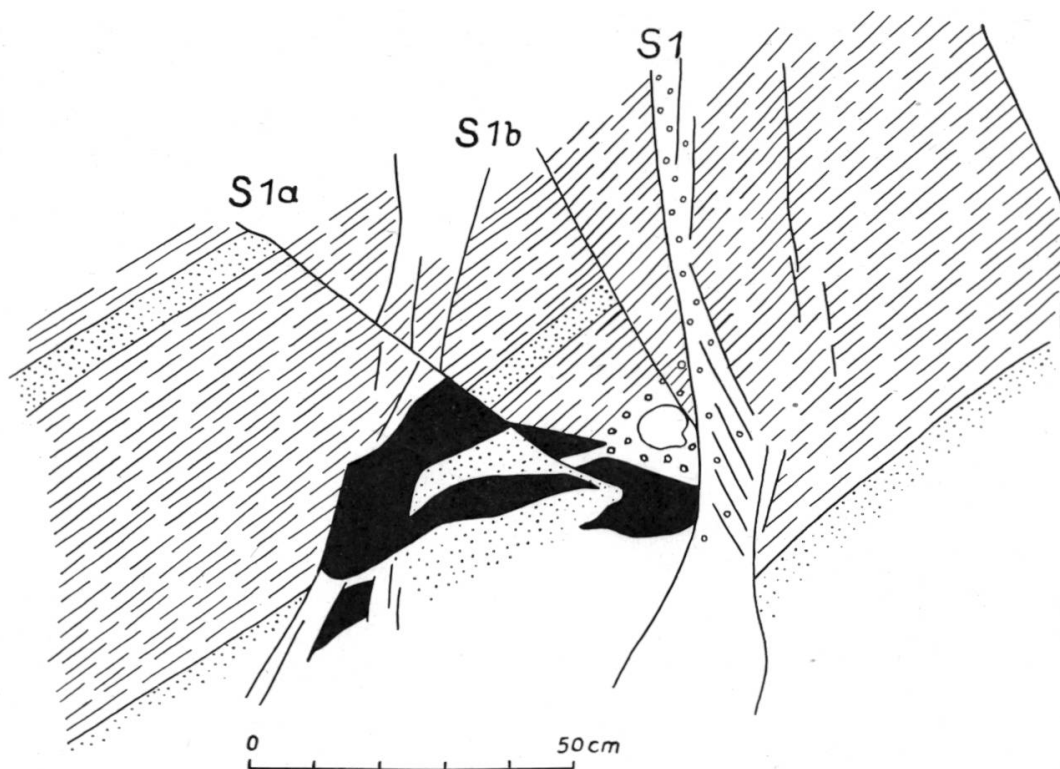
Kohlebestege weisen nicht alle Störungen auf, sondern neben vielen Klüften und feinen Rissen nur die Störungen 2, 3 und 5. Dies verwundert um so mehr, als S 1 a und S 4 gerade die mächtigsten Flöze zerschneiden. Wir leiten von diesem Befunde ab, dass die Kohlewanderung unab-



**Abbildung 4.** Ansicht des südlichen Teils des Aufschlusses. – Photo Polizeikommando Baselland.

hängig von der Mächtigkeit der zur Verfügung stehenden Kohle war. Sicher ist sie auch unabhängig vom Gestein, das die jeweilige Verwerfung quert; zwar finden sich die stärksten Kohlebestege im Sandstein; sie reichen aber auch in die Tone hinauf. Vom Grade der Zerstörung des Gesteins durch Bruchbildung erweist sich auch diese Art der Kohlewanderung ebenfalls als unabhängig. So begünstigte eine starke Veruschelung an S 1 keineswegs Kohlewanderung von dem nördlichen Teil der Schmitze aus. Hier fehlt selbst eine Kohlewanderung von Zentimeterbeträgen, während wir anderswo Wanderungen von 1 m Ausmass, gemessen am Profil, feststellen können.

Es erhebt sich die Frage, ob die Kohlewanderung von der Art der Störungen abhängig ist. Sie ist ja auffälligerweise gerade an die beiden Querstörungen S 3 und S 5 sowie an die eine synthetische Störung S 2 geknüpft. Es muss jedoch sehr gewagt erscheinen, von so wenigen Beispielen her Verallgemeinerungen abzuleiten, zumal sich auch weitere Möglichkeiten der Deutung bieten, indem alle Kohlenflöze in engen Abständen geklüftet sind. Das bedeutet, dass auch nach der Kohlewanderung Störungen entstanden. Sind diese jüngeren vielleicht die



**Abbildung 5.** Ausschnitt aus dem Nordteil des Aufschlusses. Die Störungen im sandigen Ton (oben) und tonigen Sandstein (unten) sind frei von Kohle. Dagegen ist der Mylonit zwischen den Störungen S 1 und S 1 a kohlenimprägniert. Vgl. Abb. 7 J.

kohlefreien? Dies alles kann von dem kleinen Aufschluss her nicht entschieden werden.

### 5. Kohleimprägnationen

Die meisten Kohleflöze weisen eine unregelmässige Umgrenzung auf. Sie entsenden in das Nebengestein Apophysen und lappenartige Imprägnationen der verschiedensten Gestalt. An einzelnen Stellen, besonders an Flöz 1, umgibt die Kohle millimeter- bis zentimetergrosse Brocken von Sandstein, welche in allen möglichen Richtungen zueinander verstellt sind, also nicht schon etwa bei der Sedimentation mit ihr zusammen zur Ablagerung gekommen sein können. Vielmehr war die Kohlewanderung ins Nebengestein ein Vorgang, der bis zu dieser völligen Durchdringung führen konnte. Er ging nach Sedimentation und Diagenese vorstatten.

Einzelne Flöze sind jedoch glatt begrenzt. Dies ist immer und ausschliesslich dort der Fall, wo Tone das Hangende bilden, also nur an Flöz 3. Aus dieser Verknüpfung schliessen wir, dass es die dichtere Struktur ist, welche die Kohleimprägnation verbietet. So findet sich





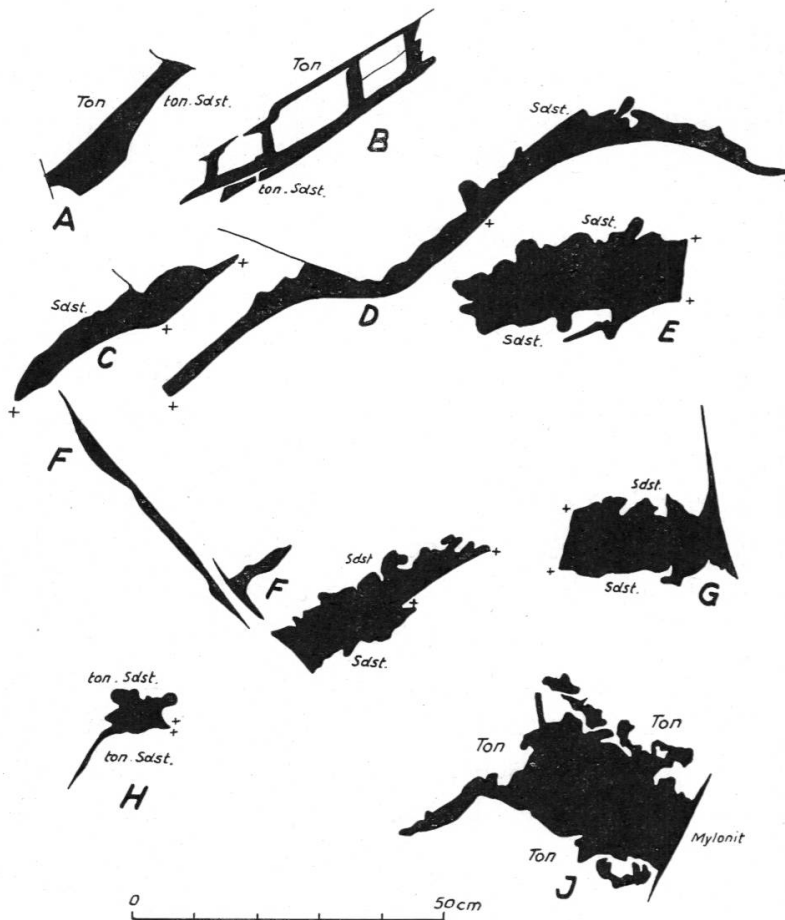
**Abbildung 6.** Ansicht des nördlichen Teils des Aufschlusses. – Photo Polizeikommando Baselland.

auch umgekehrt die stärkste Form der Imprägnation an jenem Mylonit zwischen den Störungen S 1 und S 1 a, der das wohl lockerste Gestein des Aufschlusses darstellt.

Kohle imprägniert demnach nur poröse Gesteine. Hiezu noch ein Beweis am Einzelbeispiel: Wie auf Abb. 7 B dargestellt ist, wandert an jener Stelle Kohle des Flözes 3 aus dem Liegenden in Klüfte des hangenden Tons. Sie dringt von den Klüften aus schwach in das Nebengestein auf Schichtfugen ein und verbreitert sich beträchtlich längs einer Schichtfuge im hangenden Ton. Jedoch bleibt der Ton frei von Imprägnationen jener diffusen Art, wie sie auf Abb. 7 sonst zur Darstellung kamen. Der tonige Sandstein im Liegenden ist demgegenüber imprägniert.

Es wurde bisher vorausgesetzt, dass die Kohle der Störungen und der imprägnierten Räume tatsächlich aus den hier angeschnittenen Schmitzen stammt. Das ganze Erscheinungsbild, wie es die Abb. 7 zusammenfassend zeigt, lässt kaum eine andere Herkunft der Kohle zu. Dennoch bleibt zu erörtern, in welchem Zustande die Kohle wanderte und ob sie stofflich wie räumlich von den Schmitzen hergeleitet werden kann.

Anschliffbilder der Störungskohle zeigen, dass sie in keiner erkennbaren Weise mylonitisiert ist. Wir müssen also annehmen, dass die Kohle in kolloidalem Zustande wanderte und nicht durch die Bewegungsvorgänge selbst verfrachtet wurde. Hierzu – und damit beantwortet sich die dritte Frage – schreibt Frau Dr. TEICHMÜLLER: „Calciumhumate sind besonders leicht peptisierbar. D. h. sie können leicht in den kolloidal gelösten Zustand übergehen. So ist das Vorkommen doppleritischer Kluftabsätze in der Nähe der Schmitzen keine Besonderheit, zumal Dopplerit ein reversibles Gel ist. Bei Gegenwart von Wasser können bereits festgewordene Calciumhumate – Dopplerit im engeren Sinne – erneut in den kolloidal gelösten Zustand übergehen.“ Die Kluftkohle stellt aber eben doppleritische Absätze dar.



**Abbildung 7.** Formen der Kohlewanderung (von + zu + nicht durchgezeichnet)

A. Glatte Begrenzung der Kohle gegen den Ton.

B. Wanderung der Kohle von einem liegenden Flöz auf Klüften und Schichtflächen.

Imprägnation nur im tonigen Sandstein.

C–E. Formen von Kohleapophysen im Sandstein.

F–H. Die räumliche Verbindung von Kohleschmitzen und Störungskohle.

J. Kohleimprägnation eines Mylonites.

## **6. Zusammenfassung**

Die Schichten des Schilfsandsteins werden vom Liegenden zum Hangenden hin stärker tonig. Das Gestein wird entsprechend dichter. Von drei das Profil durchziehenden Kohleschmitzen aus wanderten doppleritische Anteile auf streichenden und querenden Störungen. Diagonale Störungen blieben frei von Kohle. Kohleimprägnationen des Nebengesteines finden sich nur in weniger dichtem Gestein.

Manuskript eingegangen am 1. Mai 1953.