

## Organische Reste aus der Lettenkohle Rottweils.

Von F. Haag.

Mit Tafel VII\*.

Hinter dem Bahnhof und der Reparaturwerkstätte Rottweil ist durch das tief eingeschnittene Neckarthal und verlassene Steinbrüche ein ausgezeichnetes Profil der hier nur ca. 10 m mächtigen Lettenkohle aufgeschlossen, das von QUENSTEDT<sup>1</sup> und FRAAS<sup>2</sup> beschrieben wurde.

Über dem Muschelkalkdolomit kommen zunächst 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m dunkelgraue bis schwarze schieferige Thone mit dolomitischen Zwischenbänken und *Estheria minuta*; darauf folgt eine Dolomitbank von ungefähr 1 m Mächtigkeit, auf deren Unterseite sich fast regelmäßig Fischschuppen und Zähne vorfinden. Linsenförmig in diese Bank eingeschlossen zeigt sich, oft stark anschwellend, Gips von Bitterspat durchzogen. Darüber folgen weiter 2 m Sandmergel und schieferige Sandsteine. Beim Suchen nach Pflanzenabdrücken in diesem Sandstein fiel mir auf, dass selten etwas Ganzes sich erhalten hat, dass sich aber, hauptsächlich auf den Schichtflächen, Häutchen von gelber, brauner bis schwarzer Farbe finden; die letzteren sind fast undurchsichtig, so dass man eben noch feststellen kann, dass sie aus Zellen bestehen. Auch bei der Mehrzahl der anderen ist weiter nichts zu sehen; manche aber zeigen Spaltöffnungen und erweisen sich dadurch als Epidermisfetzen. Die meisten Spaltöffnungen zeigen folgende Eigentümlichkeit: die Öffnung, ein runder oder eckiger Porus, ist von 4—7 rosettenförmig gruppierten Zellen umgeben (s. Fig. 1—4); die Innenseite dieser

\* Mit 8 Figuren, No. 1, 3, 6, 8, gezeichnet von Herrn Dr. Vosseler.

<sup>1</sup> Begleitworte zu der geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Balingen und Ebingen. Prof. Dr. von Quenstedt. Stuttgart 1877. S. 19.

<sup>2</sup> Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Prof. Dr. O. Fraas. Stuttgart 1882.

Zellen ist verdickt und bildet einen Wall um den Porus. Eine ähnliche Bildung war mir nur von *Marchantia* bekannt und ich hielt meine Funde für verwandte Dinge, bis ich auf die Abhandlung von BORNEMANN<sup>1</sup> über ähnliche Pflanzenreste aufmerksam gemacht wurde.

BORNEMANN bildet (l. c. Taf. 6 Fig. 7) eine Spaltöffnung von *Zamites angustiformis* BORN. ab, welche mit meiner Fig. 2 auffallend übereinstimmt. Er bemerkt dabei, dass die unterhalb des Porus gelegenen Spalt- oder Schliesszellen bei der Maceration des Blattes abgefallen sind. In Fig. 3 scheint noch die Form der ausgefallenen Schliesszellen angedeutet. Infolge anfangender Zersetzung und mechanischer Einwirkung hat meist eine Spaltung der Blätter nach ihrer Hauptfläche, eine Trennung von Oberseite und Unterseite stattgefunden, das Mesophyll wurde durch Fäulnis und durch Wasser hinweggeschafft und die Oberhäute wurden von den anhängenden Parenchymzellen gereinigt, so dass sie der Verwesung Widerstand leisten konnten. Ein derartiger Vorgang scheint nur bei Blättern möglich, die eine dicke lederartige Beschaffenheit haben; bei krautartigen Blättern zersetzen sich die Oberhäute mit den übrigen Pflanzenteilen.

Ich habe bis jetzt mehr als 500 Häutchen untersucht und über 100 Präparate auf folgende Art angefertigt: die im trockenen Zustand spröden Häutchen werden behutsam mit der Nadel abgenommen und in Wasser gelegt; hier erlangen sie wieder einen gewissen Grad von Elasticität, so dass man sie mit Nadel und Glasstab oft ziemlich derb bearbeiten kann, um sie von anhaftenden Sandkörnchen und Kohlenteilchen zu reinigen. Liegen 2 Zellschichten (Blattober- und Unterseite) übereinander, so wird der Versuch gemacht, mit der Nadel beide Schichten ganz oder teilweise zu trennen (s. Fig. 5). Nachdem die Präparate durch absoluten Alkohol von Wasser befreit sind, erfolgt ihr Einschluss in Canada-balsam. Durch Sieden im Balsam werden sie noch weiter gereinigt und von Luftbläschen befreit. Die Vergrößerung  $\frac{1}{160}$  bei den von mir hergestellten Figuren wurde nachgemessen mit Hilfe eines Zeichenapparates von NACHET und eines Objektivmikrometers von MÖLLER (auf Glas photographiert).

Nach umfassenden mikroskopischen Untersuchungen hat BORNEMANN gefunden, dass es sich bei diesen Pflanzenresten nur um

---

<sup>1</sup> Über organische Reste der Lettenkohle Thüringens von J. G. Bornemann, Dr. phil. Leipzig 1856.

Farne und Cykadeen handeln könne. Unter den fossilen Oberhäuten befand sich keine einzige, deren Oberhautzellen geschlängelte Seitenwände gehabt hätten; es blieben daher auch von den Farnen nur wenige zu berücksichtigen, da bei weitem die Mehrzahl dieser, geschlängelte Zellenwände besitzt, auch dann, wenn die Wedel eine lederartige Beschaffenheit haben (a. a. O. S. 25 u. 26).

Ich habe nun freilich eine derartige Haut, leider ohne Spaltöffnungen (Blattoberseite?), gefunden; die Zellen mit geschlängelten Seitenwänden liegen zwischen Strängen rechteckiger Zellen (Fig. 7). Jedoch die Form der Epidermiszellen ist nicht massgebend, zeigt doch auch die Cykadeengattung *Stangeria* geschlängelte Zellwände. Dagegen bieten die Cykadeen in der Bildung ihrer Spaltöffnungen charakteristische Eigentümlichkeiten dar, die sich bei den fossilen ebenso finden. Die Spaltöffnungen der Gattung *Zamites* sind von 5—7 Zellen umgeben, deren stärker verdickte Innenseite den Wall bildet: solche mit einem Wall versehene Spaltöffnungen kennt auch SCHENK weder bei lebenden noch fossilen Farnen<sup>1</sup>. Wenn nun trotzdem die Bestimmung BORNEMANN's für zweifelhaft gehalten wird<sup>2</sup>, so steht doch zweifellos fest, dass ich dieselben Blätter gefunden habe, die er als *Zamites angustiformis* BORN. bestimmte. Mein Präparat 36 stimmt mit Fig. 1a Taf. 4 des angeführten Werkes von BORNEMANN überein. Die zwei Nerven stehen wie dort etwas weiter von einander als vom Rande ab. Präparat 30 enthält 3 Nerven, wie Fig. 3 derselben Tafel; im weiteren Verlauf des Blattes verzweigt sich nämlich der eine von den beiden Nerven, wobei das Blatt an Breite zunimmt. Präparat 72 (Fig. 5) zeigt dasselbe. Das Präparat ist wie die vorigen 2schichtig: oben aber am Rand ist die Oberhaut längs einer schmalen Zone weggerissen; von der hierdurch freigelegten Blattunterseite stammt Fig. 4.

Fig. 3 ist merkwürdig durch unregelmässige, mehr geradlinig begrenzte Wallzellen und Poren in den Wänden der Epidermiszellen.

Am schönsten sind die Präparate von *Cycadophyllum elegans* BORN. Fig. 6. Die schmalen Spaltöffnungen sind von zwei grossen Wallzellen umgeben, die sich durch hellere Färbung vor den übrigen Epidermiszellen auszeichnen: nach innen sind sie etwas verdickt und häufig mit den darunter gelegenen Schliesszellen ausgefallen.

Mein Präparat 45 hat die grösste Ähnlichkeit mit BORNEMANN's

<sup>1</sup> Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens von Dr. A. Schenk. Wiesbaden 1867. S. 110.

<sup>2</sup> Palaeophytologie von H. Grafen zu Solms-Laubach. Leipzig 1887. S. 89.

Taf. 7 Fig. 3. Es zeigt kleine, meist 6eckige Zellen und Spaltöffnungen mit 6—7 Wallzellen. Damit hätte ich auch *Scytophyllum Bergeri* BORN. gefunden.

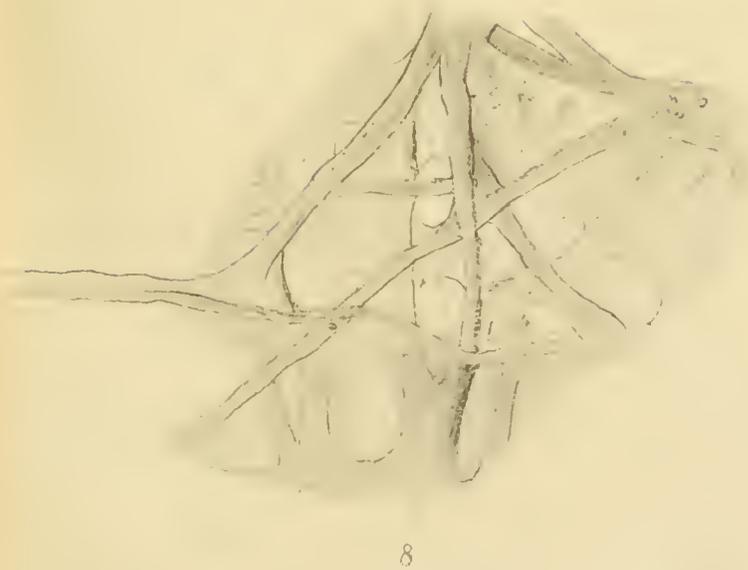
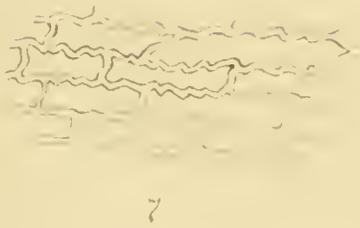
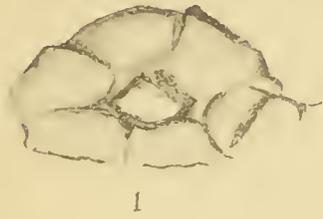
Besonders bemerkenswert ist noch Präp. 33, s. Fig. 8. Es durchkreuzen sich hier Fasern und bilden ein Netz, in dessen Maschen Gruben und Löcher liegen. Herr Dr. VOSSELER in Tübingen, dem ich die schönen Zeichnungen 1, 3, 6, 8 verdanke, findet Ähnlichkeit mit dem Horngewebe von Schwämmen.

Herr Graf ZU SOLMS-LAUBACH hatte die Güte, mir darüber zu schreiben: „Ich glaube, dass die Zellstoffbalken Artefakte sind, die im Laufe der Zeit aus den Zellmembranen gebildet wurden. Eine gewisse Plasticität, die diese Umformungen gestattet, findet sich häufig; man muss zumal bei kutisierten Membranen sehr vorsichtig zu Werke gehen, wenn man dergleichen nachträgliche Deformationen nicht mit den ursprünglichen Gestaltsverhältnissen verwechseln will.“

Zellstofffalten habe ich an manchen Präparaten gefunden: so zeigt Präparat 74 Falten, welche das Gewebe unregelmässig, doch in nahezu parallelen Richtungen durchziehen; in der Nähe der Falten sind die Zellen zusammengedrückt, was besonders deutlich an einer Spaltöffnung zu sehen ist.

### Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1. Spaltöffnung mit 6 Wallzellen. Präparat 13. Vergrößerung 300.  
 „ 2. „ „ 5 „ „ 41. „ 160.  
 „ 3. „ „ 4 „ Poren in den Wänden der Epidermiszellen. Präp. 15. Vergr. 160.  
 „ 4. Spaltöffnung von *Zamites angustiformis* BORN. Präp. 72. Vergr. 160.  
 „ 5. Blattfragmente von *Zamites angustiformis*. Natürl. Grösse. Präp. 73.  
 „ 6. Spaltöffnung von *Cycadophyllum elegans* BORN. Präp. 35. Vergr. 300.  
 „ 7. Geschlängelte Zellenwände. Präp. 40. Vergr. 160.  
 „ 8. Zellstoffbalken. Präp. 33. Vergr. 300.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Haag Friedrich

Artikel/Article: [Organische Reste aus der Lettenkohle Rottweils. 234-237](#)