

# Untersuchung eines versteinerten Holzes in den Monotis-Kalken des obern Lias in Franken,

von

Herrn **Paul Reinsch**

in *Erlangen*.

Hiezu Tafel III, Fig. 15, 16.

In den zwischen den Schiefeln der Posidonomyen-Schicht in *Franken* eingelagerten mehr oder weniger mächtigen Kalk-Bänken, den Monotis-Kalken\*, finden sich hier und da nicht selten einzelne grössere und kleinere Bruchstücke von versteinerten Holz-Stämmen eingeschlossen. Äusserst selten kommen, besonders da wo diese Monotis-Kalke etwas geschiefert sind, auch andere Pflanzen-Fragmente und namentlich Bruchstücke von bis jetzt noch nicht bestimmten Farn-Wedeln vor. Diese Bruchstücke sind immer Kalk-Versteinerungen. Ich habe ein derartiges Bruchstück eines versteinerten Stammes sowohl der chemischen wie der anatomischen Untersuchung unterworfen, und im Nachstehenden erlaube ich mir die Resultate dieser Untersuchung mitzutheilen.

Das Stück, welches ich besitze und untersucht habe, ist ein unregelmässig geformtes Fragment, welches, als ich es in dem Monotis-Kalke bei *Heroldsberg* eingeschlossen fand,

\* Die Monotis-Kalke in den Schiefeln der Posidonomyen-Schicht enthalten ausser der *Monotis substriata*, welche diesen Gebilden den Namen gegeben hat, dem *Inoceramus amygdaloides* und *I. gryphoides*, dem *Ammonites Lythensis*, *A. capellinus*, *A. serpentinus* und anderen, bei uns auch noch Saurier-Reste.

eine Länge von  $2\frac{1}{2}$  Fuss und eine Breite von 2 bis 5 Zoll besass; dasselbe hat eine dunkel grau-braune Farbe und ein spez. Gewicht = 2,394, keine grosse Konsistenz und Härte, so dass man mit dem Messer Stückchen davon abschneiden kann. Mit blossem Auge und auch mit der Lupe betrachtet, zeigt es keine besonders ausgezeichnete Struktur.

Wegen der geringen Festigkeit des Fossiles lassen sich sehr schwer Durchschnitte darstellen, doch Längsschnitte sich besser als Querschnitte gewinnen. Um mir einen Querschnitt zu verschaffen, spannte ich ein Stück des Fossiles fest in einen Schraubstock ein, nachdem ich das Ende des Bruchstückes zuvor möglich eben geschliffen hatte, und sägte mit einer feinen Feder-Säge eine möglich dünnste Scheibe parallel der geschliffenen Ebene ab. Dieses gewonnene Plättchen klebte ich mit Schell-Lack auf einen Kork-Stöpsel und schliff nun die abgesägte Fläche der zuerst geschliffenen Fläche entgegengerichtet in derselben Weise, wie ich die erste Fläche erhalten, indem ich auf einer vollkommen ebenen gusseisernen Platte, wie diese die Mechaniker gebrauchen zur Erkennung von Unebenheiten auf Ebenen, zuerst fein geschlammten Schmirgel und Wasser als Schleif Mittel benützte, hierauf Kolkothar (Eisenoxyd) mit Wasser und zuletzt nach vollkommener Trocknung der Platte und des Schliffes trockenen fein geschlammten Kolkothar mit etwas Mennige anwandte. Die Schliffe, die ich auf diese Weise erhielt, waren immer noch zur mikroskopischen Untersuchung vollkommen unbrauchbar; die dünnsten Schliffe, die ich darstellen konnte, hatten immer noch  $\frac{1}{5}$  Millim. in der Dicke, und diese konnten nicht dienen zum Zwecke. Ich versuchte die dünnsten Schliffe, die ich erhalten hatte, durch eine eigene Art der Präparation zur mikroskopischen Untersuchung brauchbar zu machen. Ich brachte nämlich den Schliff zwischen zwei Glas-Platten, die ich mit einem feinen Papier-Streifen durch Gummi arabicum an einander befestigt hatte. Das so hergerichtete Präparat brachte ich in sehr verdünnte Salzsäure-Flüssigkeit. Da die vorwaltenden Bestandtheile des Fossiles in Salzsäure lösliche Stoffe sind, so

konnte ich hoffen, dass sich von der Cellulose ein Bruchtheil als Überrest des vermoderten Theiles derselben auch während des Versteinerungs-Prozesses in dem Fossile erhalten habe und bei der Unlöslichkeit des organischen Gehaltes des Fossiles ein Skelet des behandelten Präparates liefern würde, welches der phytotomischen Untersuchung hinreichende Anhaltspunkte gewähren könnte. Der Überrest dieser Holz-Substanz des Fossiles ist aber leider nicht mehr in demselben Zustand, in welchem dieselbe während des Lebens der Pflanze, von welcher dieses Fossil abstammt, sich befand, indem durch das Zerfallen der Holz-Substanz vor und während dem Versteinerungs-Prozesse in verschiedene Elemente in Folge der Einwirkung zersetzender chemischer Kräfte zugleich eine Veränderung des morphologischen Charakters erfolgte, welchen der Lebens Vorgang der Pflanze diesem Stoffe vorge-schrieben, und welche sofort in ihrer späteren Beschaffenheit von dem unorganischen in wässeriger Lösung von aussen ein-dringenden versteinernenden Stoffe, der kohlensauren Kalkerde nämlich, festgehalten wurde. Ein zweiter misslicher Umstand, welcher der Herstellung eines passenden Präparates auf diese Art in den Weg tritt, ist der, dass die sich inmitten desselben ansammelnden Gas-Blasen von Kohlensäure, durch die Einwirkung der Säure auf den kohlensauren Kalk des Fossiles entstanden, allmählich durch andere neu ent-stehende Gas-Blasen verdrängt werden und so sich einen Ausweg suchend das zarte Gewebe des Objectes ausser Zusammenhang bringen und diesen zuletzt ganz anflieben. Die Darstellung von Querschnitten von diesem Fossile ist daher zur phytotomischen Untersuchung unmöglich, und man ist auf die Längenschnitte und auf die mechanische Methode\* angewiesen, bei welcher man sich nur aus einer Anzahl kleiner unzusammenhängender Partikelchen eines zerquetschten Stückchens des Fossiles ein ungefähres Bild durch Kom-bination dieser Stückchen verschaffen muss. Die Darstellung von Längsschnitten gelingt besser, als die von Querschnit-

---

\* Vgl. FRANZ UNGER's Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt. Wien 1852, p. 190 ff.

ten, weil die Zerbrechlichkeit eines so dünnen Stückchens des spröden Fossils nach der Längen-Richtung geringer ist, wie es auch bei dem Holze und bei allen Präparaten von frischen Objekten der Fall ist. Längsschnitte stellte ich mir dadurch her, dass ich von dem in einem Schraubstocke fest eingeklemmten Stücke eine dünne Scheibe von etwa 3 Millim. Dicke mit einer feinen Säge absägte, auf diese Scheibe ein feines gerad-schneidiges Skalpell aufsetzte und durch einen raschen Druck auf dieses ein an der Schnittfläche möglich gerad-flächiges Stück bildete, von welchem ich ein dünnes Plättchen erhielt, indem ich parallel der Schnitt-Fläche das Skalpell aufsetzte und durch einen raschen Druck das Plättchen abspaltete. Dieses kittete ich dann auf einem Kork-Stöpsel auf und verfuhr mit diesem, wie ich bei Anfertigung von Querschnitten angegeben. Auf diese Weise erhielt ich dünne Plättchen bis zu  $\frac{1}{9}$  Millim., ja bis zu  $\frac{1}{11}$  Millim. Dicke.

Die anatomische Struktur zeigt lang-gestreckte Holz-Zellen, an welchen hier und da parallele Querstreifen zu bemerken sind. Die Wände dieser Holz-Zellen laufen sämtlich parallel und zwar in gleichen Zwischenräumen; die Breite eines solchen parallel-laufenden Streifens — die gemeinschaftliche Begrenzung je zweier an einander grenzender Holz-Zellen — ist = 0,0023 Millim.; der Zwischenraum zwischen je zwei parallelen Streifen — die Breite je einer Holz-Zelle — ist = 0,0034 Millim.; die Länge einer Holz-Zelle zwischen je zwei Querstreifen ist von 0,0244 Millim. bis zu 0,0315 Millim. wechselnd. Das untersuchte Fossil gehört nach der Anlage der Holz-Zellen einer Konifere an, wahrscheinlich einer Araukarie und zwar der *Araucaria peregriana* LINDL., deren Zweige namentlich in den bituminösen Schieferen der Posidonomyen-Schicht, welcher die Monotis-Kalke mit unserem Fossile eingelagert sind, häufig (weniger häufig freilich in unserem *Fränkischen* als im *Schwäbischen Jura*) angetroffen werden.

Die chemische Untersuchung sowohl des Fossiles als des dasselbe umschliessenden Gesteines, des Monotis-Kalkes, ergab folgende Resultate.

## 1. Versteinertes Holz.

1,888 Gramme des Fossiles wogen nach dem Trocknen bei  $100^{\circ}$  = 1,852 Grm., Verlust = 0,036 Grm. Nach dem Glühen betrug das Gewicht = 1,784 Grm.; Glüh-Verlust = 0,104 Grm. Das Fossil enthält kohlen saure Kalkerde, ziemlich beträchtliche Mengen von Eisenoxyd, keine Bittererde, Spuren von Phosphorsäure und Schwefelsäure, sowie geringe Mengen von organischer Substanz.

1,784 Gramme des geglühten Minerals wurden in Salzsäure gelöst; man erhielt geringe Mengen von unverbrannter organischer Substanz als unlöslichen Rückstand, dessen Menge = 0,010 Grm. Die Lösung wurde mit Ammoniak neutralisirt, hierauf durch abermaligen Zusatz von Ammoniak das Eisenoxyd ausgefällt; dieses abfiltrirt, getrocknet und geglüht ergab eine Menge = 0,254 Grm. Aus der Lösung wurde hierauf die Kalkerde mit oxalsaurem Ammoniak gefällt; man erhielt durch Glühen der oxalsauren Kalkerde die Menge der kohlen sauren Kalkerde = 1,518 Grm.

In 1,784 Grm. des ungeglühten Fossiles sind daher enthalten:

kohlen saure Kalkerde . . . . .	1,518
Eisenoxyd . . . . .	0,254
während des Glühens unverbrannte organische Substanz . . . . .	0,010
Spuren von $PO_5$ und $SO_3$	
	1,782

In 1,888 Grm. des ungeglühten Fossiles sind enthalten:

kohlen saure Kalkerde . . . . .	1,518
Eisenoxyd . . . . .	0,254
organische Substanz und Wasser . . . . .	0,114
Spuren von $PO_5$ und $SO_3$	
	1,886

In 100 Theilen des Fossiles sind enthalten:

kohlen saure Kalkerde . . . . .	80,951
Eisenoxyd . . . . .	13,458
organische Substanz und Wasser . . . . .	5,539
Spuren von $PO_5$ und $SO_3$	
	99,498

2. Monotis-Kalk aus einer tieferen Lage der Posidonomyen-Schicht, die vegetabilischen Fossil-Reste umschliessend, von *Heroldsberg*.

Ein dunkel gefärbter ziemlich fester und harter Kalkstein, dessen spez. Gew. = 2,394 und dessen Härte = 2,54.

1,546 Grm. des gepulverten Kalkes wogen nach dem Trocknen bei 100° = 1,439 Grm., Verlust = 0,107 Grm.; nach dem Glühen betrug das Gewicht = 1,427 Grm., Glüh-Verlust = 0,119 Grm.

1,427 Grm. des geglühten Minerals wurden in Salzsäure gelöst; man erhielt einen unlöslichen Rückstand = 0,203 Grm.; in diesem sind = 0,134 Grm. während des Glühens nicht verbrannter organischer Substanz und = 0,068 Grm. Kieselerde nebst Spuren von Thonerde. In dem Filtrat wurden nach Sättigung mit Ammoniak und abermaligem Zusatze desselben geringe Mengen von Eisenoxyd gefällt. Die Menge der durch Fällung mit oxalsaurem Ammoniak erhaltenen kohlensauren Talkerde ist = 1,085 Grm. Nach Fällung der Talkerde wurde die Kalkerde mit phosphorsaurem Natron gefällt, die Menge der durch Glühen der phosphorsauren Ammoniak-Talkerde erhaltenen basisch phosphorsauren Talkerde ist = 182 Grm., welcher eine Menge = 0,133 Grm. kohlensaurer Talkerde entspricht.

In 1,427 Grm. des geglühten Minerals sind enthalten:

kohlensaure Kalkerde . . . . .	1,085
kohlensaure Talkerde . . . . .	0,133
Kieselerde nebst Spuren von Thonerde . . . . .	0,068
(unverbrannte organische Substanz) . . . . .	0,134
Eisenoxyd . . . . .	0,006
	<hr/>
	1,426

In 1,546 Grm. des ungeglühten Minerals sind enthalten:

kohlensaure Kalkerde . . . . .	1,085
kohlensaure Talkerde . . . . .	0,133
Kieselerde nebst Spuren von Thonerde . . . . .	0,068
organische Substanz . . . . .	(+0,119)
und Wasser . . . . .	0,134
Eisenoxyd . . . . .	0,006
	<hr/>
	1,465

In 100 Theilen dieses Monotis-Kalkes sind enthalten:

kohlensaure Kalkerde . . . . .	70,235
kohlensaure Talkerde . . . . .	8,653
Kieselerde nebst Spuren von Thonerde . . . . .	4,455
Eisenoxyd . . . . .	0,373
Organische Substanz und Wasser . . . . .	16,284
	<hr/>
	100,000

Bemerkenswerth ist es, dass das Fossil keine Spur von Bittererde, während der Monotis-Kalk, in welchem dasselbe eingeschlossen ist, deren 8 in 100 Theilen des Minerals enthält. Eben so ist das Fossil von dem umgebenden Monotis Kalk noch besonders dadurch chemisch unterschieden, dass dieses 13 Theile in 100 Theilen des Fossiles Eisenoxyd enthält, während der umschliessende Monotis-Kalk weniger als  $\frac{1}{2}$  Prozent Eisenoxyd in sich schliesst.

#### Erklärung der Abbildungen.

Zwei Längenschnitte durch das Fossil. Der eine grössere und etwas stärker vergrösserte Längenschnitt Fig. 15 ist etwas gelungener als der andre. Derselbe besitzt eine Dicke von  $\frac{1}{10}$  bis  $\frac{1}{12}$ mm und wurde in ganz verdünnter Salzsäure als Flüssigkeit des Objekt-Trägers unter das Mikroskop gebracht. Die Breite der parallelen Längensfasern = 0,0023mm, die Breite einer zwischen je zwei parallel-laufenden Längensfasern eingeschlossenen Holz-Zelle = 0,0034mm, die Länge je einer Holz-Zelle = 0,0244mm bis 0,0315mm. Die Abbildung Fig. 16 zeigt einen etwas weniger gelungenen Längenschnitt; derselbe besitzt eine ungefähre Dicke von  $\frac{1}{7}$  Millim. Die Zwischenräume zwischen je zwei parallelen Längsstreifen sind dunkler, die Abgrenzung der einzelnen Längsstreifen ist nicht sehr deutlich konturirt. Die Querstreifen sind weniger deutlich zu erkennen. Die Abbildungen wurden bei 450-facher Linear-Vergrösserung (System 7, Okular 4, OBERHÄUSER) etwas vergrössert gezeichnet.





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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [1859](#)

Autor(en)/Author(s): Reinsch Paul Friedrich

Artikel/Article: [Untersuchung eines versteinerten Holzes in den Monotis-Kalken des obern Lias in Franken 263-269](#)