

2. Ueber die Entstehung der Stylolithen.

Von Dr. Friedrich v. Alberti.

In dem Schachte in Friedrichshall, welcher auf Steinsalz niedergeschlagen wird, fanden sich in sehr bituminösem lichtgelblichgrauem Gesteine, welches fast unmittelbar den Anhydrit bedeckt und zur Anhydritgruppe gehört, ausserordentlich schöne Stylolithen, welche auf das Entstehen dieser bis jetzt problematischen säulenförmigen Gebilde einiges Licht verbreiten können.

Sie sind durch den ganzen Schacht auf eine Fläche von etwa 40 Quadratmeter aufgeschlossen, beschränken sich jedoch nur auf eine Schichte von 2 Decimeter Mächtigkeit.

Auf der untern Fläche dieser Schichte zeigt sich eine Asphalt-Rinde bis zu 0,^m01 Mächtigkeit, von rauher oder mit runden Zellen bekleideter oder aus blättrigem Gefüge bestehender Masse. Von dieser Kruste oder von kleineren in der Schichte unregelmässig vertheilten Krusten, erheben sich die Stylolithen pechschwarz wie kleine Basalt-Säulen, sind scharf getsreift, wie durch ein Drahtzieheisen gezogen und von den verschiedensten Breite- und Länge-Dimensionen, erreichen entweder die obere Fläche der Schichte nicht, und sind oft nur einige Centimeter oder Millimeter hoch, oder ziehen sich zu einer ruinenförmigen Naht zusammen oder vereinigen sich mit der Asphaltkruste, welche die Schichte bedeckt. Bald erscheinen sie in Büscheln, in denen einzelne Nadeln isolirt stehen, bald sind die letzteren den anderen nicht parallel und unter bedeutenden Winkeln ge-

neigt. Hie und da verzweigen sie sich oder sie sind gekrümmt. Häufig sind die Säulen durch kleine Spalten verschoben, stellenweise zusammengedrückt. Die Styolithen selbst bestehen aus einer dünnen Haut von Asphalt, welche längs gestreift ist, wobei sich nicht selten eine Tendenz zur Querstreifung zeigt, während sie im Innern aus der gleichen Masse wie das Nebengestein bestehen. Wo der Styolith die obere Fläche der Schichte erreicht, bilden sich über ihm nicht selten isolirte, hoherhabene Asphalt-Berge bis zu 0,^m01 Höhe, welche mehr oder minder steile Abdachungen, scharf längsgestreifte Seitenflächen haben, und auf ihrer Spitze ebenfalls mit runden, selten eckigen Zellen bedeckt sind.

Die kleinen Asphalt-Berge und Krusten, die Zellen, welche sich auf diesen ausbreiten, haben da, wo sie an die darüber oder darunter liegende Schichte angrenzen, hügel- oder zellenförmige Abdrücke im Gesteine zurückgelassen, die meist etwas bräunlich gefärbt sind, einen schwachen Glanz zeigen, wie wenn sie mit Oel überstrichen wären. Das Gleiche zeigt sich mitten in der Schichte, wenn dort Styolithen ihr Ende erreichen.

Der besagte Asphalt ist der Verwitterung sehr unterworfen; die pechschwarze Farbe bleicht sich bald und nähert sich der grauen.

In den Schächten von Friedrichshall fanden sich im oberen Muschelkalk (Kalkstein von Friedrichshall), bei 50 und 72 Meter Tiefe in dunkel schwärzlichgrauem Gesteine ebenfalls Styolithen mit einer Haut von Asphalt bekleidet und einer zelligen Asphaltkruste über sich, ganz dieselben Erscheinungen, wie in dem zur Anhydritgruppe gehörigen Gesteine, nur ist das Vorkommen auf kleinern Raum beschränkt.

Im Schachte am Stallberge bei Rottweil kamen sie bei 40^m Tiefe in dem unteren dolomitischen Kalksteine der Lettenkohlen-Gruppe vor. Auch hier besteht die umgebende Haut aus Asphalt und darüber findet sich ebenfalls eine Asphaltkruste ausgebreitet.

Das Gleiche lässt sich an denen beobachten, welche aus

dem neuen Bohrloche bei Cannstatt aus ungefähr 60 Meter Tiefe ausgelöffelt wurden.

Nie habe ich in Gruben Styolithen gefunden, welche nicht den Asphaltüberzug gehabt hätten, dagegen gelang es mir noch nie dort solche mit organischen Resten zu treffen, durch welche ihre Streifung veranlasst sein könnte.

Die Styolithen, welche sich in den Steinbrüchen am Tage finden, haben ganz die gleichen Formen, die gleiche Streifung, wie die in den Gruben, auch zeigen sich hier wie dort auf der Oberfläche des darüber oder darunter liegenden Gesteins die warzen- und zizenförmigen Erhabenheiten, oder hautartige, mehr oder minder zellige Ueberzüge; nur die Asphaltkrusten fehlen oder sie sind nur in Spuren vorhanden und statt diesen finden wir auf den Schichtenabsonderungen einen heller oder dunkler braunen sehr verwitterten Thon und statt der Asphalthaut der Säulen einen kaum sichtbaren hohlen Raum, wesshalb sich diese leicht vom Gestein lostrennen lassen.

Gewöhnlich ist die Säule von der gleichen Farbe wie das Nebengestein, sehr selten haben die Säulenstreifen eine etwas dunklere, sehr selten eine rothe Farbe.

Die Styolithen, welche an der Spitze organische Reste tragen, in Rüdersdorf bei Berlin so häufig, sind in Schwaben sehr selten. In Steinbrüchen fand ich sie mit Pemphix Suerii, mit Encriniten-Gliedern, mit einer Terebratelschale auf der Spitze; beim Pemphix und einem Encrinitenglied bemerkt man deutlich Spuren von Asphalt an der Streifung und über dem Körper.

Kl ö d e n ist der Ansicht, dass die Styolithen organischen Ursprungs seien und von Quallen, vielleicht von Beroe oder Aequorea, herühren.* Dafür scheint das Vorkommen des Asphalts zu sprechen, dem von Vielen organischer Ursprung zugeschrieben wird, dagegen der Umstand, dass diese sich in Schich-

* Beiträge zur mineral. Kenntniss der Mark Brandenburg. 1828. St. I. p. 50. Die Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1834. p. 288.

ten finden, wie die in der Anhydritgruppe, welche nie organische Reste enthalten, und dass sich da, wo organische Reste die Styolithen bedecken, die Streifung nicht über diese, nur bis an sie geht, während, wenn es hautartige Quallen wären, die Streifung diese bedecken müsste. Einem solchen Ursprunge widersprechen auch die dicken Asphaltkrusten über und unter den Styolithen, welche auf unorganischen Ursprung hindeuten.

Plieninger glaubt, dass die säulenförmige Bildung Folge der Einwirkung der Luft, der Sonne, der Wärme sei, daher die Styolithen vollständige oder unvollständige säulenförmige Absonderungen durch Austrocknung der Masse seien und dass, wo sie mit organischen Körpern zusammenhängen, durch diese geleitet, diese jedoch weder zu ihrer Entstehung noch zu ihrem Begriff ein wesentliches Erforderniss seien.*

Der Muschelkalk ist offenbar in einem tiefen Meere abgesetzt worden, es kann daher weder Luft noch Sonne zur Bildung der Styolithen beigetragen haben. Auch lässt sich nicht erklären, wie durch Wärme und Austrocknen die merkwürdige Streifung habe entstehen können. Durch das Austrocknen der Masse können die Septarien des Muschelkalks sich gebildet haben, nicht aber die Styolithen.

Quenstedt nimmt an, dass, weil bei Rüdersdorf viele Styolithen oben mit einer Muschel bedeckt, an der alle Unebenheiten, Kerben, Streifen, Splitter, Ecken, Ohren, auf die Säule übertragen sind, diese Muscheln oder sonst feste Körper in dem sich nach und nach verhärtenden Schlamm, dessen spezifisches Gewicht nur wenig schwerer als das jener Muscheln war, erhoben und durch die Erhebung die säulenförmige Streifung hervorgebracht haben.**

An den Styolithen meiner Sammlung lässt sich nachweisen,

*) Württemb. naturhistor. Jahreshfte VIII. I. 1852. p. 78 ff.

**) Wiegmanns Arch. 1837. p. 137. A. Quenstedt, die Styolithen sind unorganische Absonderungen. N. Jahrb. f. Min. 1837. p. 496 f. Die Flözgebirge Württemb. 1843. p. 57 ff. Petrefactenkunde. 1851. p. 505.

dass die organischen Reste, welche sich darüber finden, durch Erhebung aus dem Schlamme an die Spitze der Stylolithen gekommen sein müssen, die Behauptung Quenstedts sich daher bestätigt; die Seltenheit dieser organischen Reste auf den Stylolithen beweist dagegen, dass nur ein ganz kleiner Theil der letztern durch diese Reste entstanden sein könne, diese bei der Bildung der Stylolithen daher zufällig seien. Bei der Annahme Quenstedt's bleibt unerklärt, wie sich die Streifung habe erhalten können, da der Schlamm ausser- und innerhalb des Stylolithen, weil er der gleiche, nothwendig zusammenfliessen musste, sobald der fremde Körper aufgestiegen war.

Die Gesteine des Muschelkalks haben in den Gruben eine fast schwarze Farbe, während sie in den Steinbrüchen am Tage hellgrau erscheinen, es unterliegt daher keinem Zweifel, dass eine Entfärbung und diese wahrscheinlich durch Zersetzung des färbenden Kohlenstoffs stattgefunden habe. Die Asphalthülle der Stylolithen enthält mehr als 80% Kohlenstoff, es ist daher wohl anzunehmen, dass auch bei diesem eine Zersetzung, im Verlaufe der Zeit ein gänzlich Verschwinden desselben habe stattfinden können, um so mehr, da die pechschwarze Farbe, wie sie aus den Gruben kommt, nach wenigen Wochen sich bedeutend bleicht, die Zersetzung daher sehr rasch vor sich geht; desshalb finden wir auch am Tage die Asphalthülle entweder gar nicht mehr, oder nur Spuren derselben oder einen farbigen Thon als Pseudomorphose dieser Hülle.

All das oben Angeführte, wenn auch noch Einiges unerklärt bleibt, was auf Rechnung eines Wasserdrucks von vielleicht mehr als 100 Atmosphären zu schreiben sein dürfte, berechtigt zu der Annahme, dass die Stylolithen durch Erdöl gebildet seien. Dieses drang wahrscheinlich von unten herauf in den allmählig sich absetzenden Schlamm, nachdem die darunter liegende Schichte noch nicht völlig erhärtet war, die in der Bildung begriffene zwar noch weich, doch schon einige Consistenz erhalten hatte. Wäre letzteres nicht der Fall gewesen, so wäre

das Erdöl, welches nur ein specifisches Gewicht von 0,8 hat, in Masse, nicht in Tropfen aufgestiegen. Diese Tropfen erhoben sich bald einzeln, bald in grösserer Zahl, zugleich oder in Zwischenräumen im Schlamme und jeder derselben setzte im Aufsteigen aussen eine der Consistenz des Oels entsprechende Kruste ab. Während dieses Actes erfüllte der nachdrückende Schlamm den Raum, welchen der Oeltropfen im Aufsteigen hinter sich gelassen hatte, und da das Oel im Schlamme nicht auflöslich war, konnte sich der letztere ausserhalb der Oelkruste mit dem innerhalb derselben nicht mehr vereinigen. Die Oeltropfen erreichten bald die Oberfläche der Schlamm-schichte, bald erhärteten sie innerhalb derselben, in welchem letztern Falle wir auf dem Styolithen kleine Erhöhungen von Asphalt bemerken, welche offenbar von dem erhärteten Oeltropfen herrühren. Trafen diese Tropfen Thierreste oder kleine leichte Steine, so wurden diese mit emporgehoben und bestimmten die Gestalt der Säulen. Dass das Oel die Längsstreifung hervorgebracht hat, geht daraus hervor, dass, wie oben gesagt, die Asphalthülle über den Styolithen ebenso gestreift ist. Erreichte das Oel die Oberfläche, so häufte es sich hier in Knollen oder Lagen an, und erhielt nach der Erhärtung auf der Oberfläche die zellenförmigen Vertiefungen, in welche sich der nachfolgende Schlamm zu einer neuen Schichte absetzte. Dadurch bilden sich die oben beschriebenen warzen- und zinnenförmigen Erhabenheiten, und diess ebenso auf der oberen Fläche der darunterliegenden Schichte, weil diese noch nicht erhärtet war, als das Erdpech erstarrte, und die eigenthümliche zellige Oberfläche annahm.

Die Verrückungen, die Krümmungen der Säulen und wohl auch die Querstreifung, welche häufig hervortritt und sich zuweilen bis zur unregelmässigen Zellenbildung steigert, entstand wohl durch die Zusammenziehung, welche bei dem Austrocknen der Masse erfolgen musste.

Die gefärbten Styolithen, deren ich oben erwähnte, welche sich zuweilen am Tage finden, sind vielleicht durch

einen kleinen Eisengehalt des Erdpechs, oder durch eine Reaction desselben auf den umgebenden Schlamm entstanden.

Wenn das, was ich in Obigem angebe, richtig ist, so sind die Styolithen weder organischen Ursprungs, noch sind sie ausschliesslich im Gefolge organischer Reste entstanden; sie bildeten sich durch das Auftreten des Erdöls, sind daher in den oryctognostischen Systemen unter „Asphalt“ einzureihen.

ZOBODAT - 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: 1858

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Alberti Friedrich August von

Artikel/Article: [2. Ueber die Entstehung der Stylolithen. 292-298](#)