

Ueber Spaltbarkeit schiefriger Gebirgsarten, die von der Schichtung abweicht,

von

Dr. H. von Dechen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass der Thonschiefer, besonders die reinste Abänderung, der Dachschiefer sehr oft eine von den Schichten abweichende Spaltbarkeit zeigt. Schon Voigt, ein ausgezeichnete Gebirgskenner, hat in seiner „Praktischen Gebirgskunde“ 1792 darauf aufmerksam gemacht, dass der Thonschiefer sich nach einer anderen Richtung als nach der Lager-Abtheilung bisweilen spalten lasse. von Hoff hat diese Beobachtung in den grossen Dachschieferbrüchen von Lehesten im Frankenwalde wiederholt. Der Bergrath Schmidt hat sehr genaue Beobachtungen über diesen Gegenstand aus dem Bereiche unseres Rheinisch-Westphälischen Grauwackengebirges 1824 bekannt gemacht. Damals herrschten noch grosse Zweifel und sehr verschiedene Ansichten über diese von der Schichtung abweichende Schieferung und ich selbst wurde dadurch 1822 verleitet, die Wetzschiefer von Viel-Salm in Belgien als Gänge zu betrachten, in dem sie die Schieferung des umgebenden Thonschiefers durchschneiden. Auf diesen Irrthum machte Schmidt mit vollem Rechte aufmerksam und der Bergmeister Baur hat nach sehr sorgfälligen Beobachtungen an Ort und Stelle denselben gründlich widerlegt. (Karsten's Archiv XX. S. 381.)

Diese Erscheinung dürfte wohl bis zum Jahre 1835 als eine Ausnahme von der Regel, dass die Schieferung mit der Lage der Schichten übereinstimme, betrachtet worden sein, als Sedgwick, Professor in Cambridge, in den Transactionen der Geol. Gesellschaft zu London eine sehr ausführliche Abhandlung „über die Structur der Gebirgsmassen“ (Karsten's Archiv X. S. 581.) bekannt machte, in der er, gestützt auf zahlreiche Beobachtungen in Wales und Cumberland der abweichenden Schieferung ein ganz allgemeines Vorhandensein in dem Schiefergebirge jener Gegend zuerkannte. Er bemerkte, dass in diesem Gebirge, wie auch die Schichten gewunden seien, die Spaltungsflächen oder Schieferung in paralleler Richtung durchsetzen und mit einem steilen Winkel

gegen Nord (etwas gegen West abweichend) einfallen und erklärt diese Schieferung durch die Annahme, dass krystallinische oder polarische Thätigkeiten gleichzeitig in bestimmten Richtungen und mit genügender Intensität auf die ganze Masse einwirkten. Er sieht in dieser Erscheinung eine allmähliche, langsame Umwandlung in dem Cohärenzzustande der Masse, eine Annäherung zu dem krystallinischen Zustand und einen gewissen Grad von Metamorphose.

Durch diese Annahme dürfte nicht viel gewonnen sein, denn sobald die Erscheinungen der Krystallisationskraft sich nicht in dem Individuum nach den eigenthümlichen Gesetzen auszusprechen vermögen und nur eine Spaltbarkeit der Masse ohne Beziehung zur äusseren Gestalt wahrnehmbar ist, wird der Zweifel über den Grund derselben wohl immer vorhanden bleiben.

Diese Arbeit des gelehrten Verfassers zog aber eine allgemeinere Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand; es wurde immer mehr die grosse Ausdehnung der von den Schichten abweichende Schieferung im Thonschiefer, überhaupt in den Schichten der Grauwackengruppe und den sogenannten krystallinischen Schiefen (dem Urthonschiefer Werner's und den damit verbundenen Gebirgsgliedern) anerkannt. Zweifelhaft möchte es nach der Summe des bisher Beobachteten dagegen noch erscheinen, in welchem Maasse diese Ausdehnung in verschiedenen Gebirgsregionen sich zu der von Sedgwick für Wales und Cumberland behaupteten durchgreifenden Allgemeinheit der Schieferung als eines von der Schichtung unabhängigen Phänomenen steigert. Hierüber möchte es noch an genügenden Beobachtungen fehlen, die auch schwer zu erlangen sind, da sie grosse Gebirgsstrecken mit einer ins Einzelne gehenden Genauigkeit umfassen müssen, um zu sicheren und bestimmten Ergebnissen zu führen.

So weit mir bekannt ist, zeigt sich die abweichende Schieferung nur in der Gruppe der Grauwacke, in den beiden Abtheilungen derselben, der unteren oder Silurischen und der oberen oder Devonischen. Ob sie in den Schiefen beobachtet worden ist, welche mit dem Kohlenkalkstein in der unteren Abtheilung der Kohlengruppe abwechseln, habe ich nicht ermitteln können. In den beiden oberen Abtheilungen

der Kohlengruppe — dem flötzleeren Sandsteine und dem flötzreichen Kohlengebirge scheint diese abweichende Schieferung nicht vorzukommen. Ich habe weder selbst Gelegenheit gehabt, sie in dieser Bildung zu beobachten, noch erinnere ich mich, dass andere Beobachtungen hierüber bekannt gemacht worden seien. Es liegt allerdings die Frage nahe, ob diejenigen Schiefer, welche dem Thonschiefer der Grauwackengruppe mineralogisch so nahe stehen, aber sehr weit davon entfernten Gebirgsgruppen — der Jura- und der Kreidegruppe in den Alpen, Karpathen und Pyreneen angehören, nicht auch diese, von der Schichtung abweichende Schieferung wahrnehmen lassen; ich weiss keine ganz bestimmte Antwort darauf zu geben. Denn wenn diess eines Theils den Verhältnissen nach für recht wahrscheinlich gehalten werden möchte, so kann ich mich doch nicht entsinnen, irgend eine Beobachtung darüber bei irgend einem der diese Gebirge beschreibenden Beobachter gefunden zu haben.

Der Bergmeister Baur zog aus den Beobachtungen, welche er vorzugsweise in dem Gebiete des Hohen-Venn, der Gegend von Montjoie und dem benachbarten Belgien über die abweichende Schieferung angestellt hat, den Schluss, dass diese Spaltbarkeit gleichzeitig mit der Erhebung der Gebirgsschichten und der Bildung der Sattel und Mulden entstanden sei. Er betrachtet dieselbe als eine in der Masse liegende Spannung, verursacht durch den damals statt gefundenen Druck, der ihre Richtung bedingt, so dass die Schieferungs- oder Spaltungsflächen senkrecht gegen die Richtung des Druckes liegen. Daher wenn dieser Druck senkrecht gegen die Schichten ausgeübt wurde, eine von dieser abweichende Schieferung nicht hervorgebracht werden konnte.

Wenn er aber sich in irgend einer schiefen Richtung äusserte, so wurden die Abweichungen um so stärker, als Verschiebungen der Schichten theils an Klüften, theils auf den Schichtungsflächen statt finden mussten. Hierdurch konnte leicht in den durch Klüfte getrennten Theilen des Gebirges die Richtung des Druckes abgeändert werden und der Erfolg war eine verschiedene Lage der Schieferung zu beiden Seiten dieser Klüfte, wie sie auch in mehren Fällen von Baur wirklich beobachtet worden ist. Wenn dagegen die Richtung

des Druckes sich nicht änderte, konnte die Lage der Schieferung oder Spaltbarkeit in grossen Theilen des Gebirges gleich bleiben.

Diese Ansicht, dass die abweichende Schieferung durch einen Druck, der auf die Schichten ausgeübt worden ist, hervorgebracht sei, wird durch eine Reihe recht interessanter Beobachtungen bestätigt, welche Daniel Scharpe in der geologischen Gesellschaft zu London am 2. December 1846 vorgetragen hat (The Quarterly Journal of Geol. Soc. London. Nro. 9. Vol. III. p. 74). Derselbe betrachtet die Versteinerungen, welche in den Schichten vorkommen, die eine abweichende Schieferung zeigen und findet, dass sie nur selten in ihrer ursprünglichen Gestalt erhalten sind, sondern gewöhnlich in einem ganz verdrückten und verzogenen, mechanisch verändertem Zustande sich befinden; dass diese Formveränderungen sich darauf zurückführen lassen, dass die Formen normal gegen die Schieferungs- oder Spaltungsflächen zusammengedrückt sind und in der Richtung des Fallens der Schieferungsflächen auseinandergezogen oder gequetscht erscheinen. Die Bewegung, welche diese Versteinerungen gemacht haben und mit ihnen die umgebende Schiefermasse, ist besonders wahrnehmbar bei symmetrischen und mit Falten und Rippen versehenen Formen, wie die der Brachiopoden (Spirifer, Orthis, Terebratula), in dem sich in diesen Fällen die Bewegung eines jeden einzelnen Theiles der Form nachweisen lässt. Diejenigen Versteinerungen, welche auf der oberen und unteren Seite einer und derselben Schicht liegen, zeigen, dass die Quetschung in entgegengesetzter Richtung nach der Falllinie der Schieferungsflächen geübt worden ist; genau so wie der Druck erfolgt, welcher durch eine Ausdehnung, Verlängerung der Schichten in der Richtung der Falllinie der Schieferungsfläche auf die Masse und auf die Versteinerungen ausgeübt wird, welche auf den Schichtungsflächen liegen. Es ist klar, dass hierdurch ein Druck senkrecht gegen die Schieferungsfläche hervorgebracht wird.

Veränderungen der Form nach anderen Richtungen, wie z. B. nach der Streichungslinie der Schieferungsflächen sind nicht beobachtet worden.

Der Schluss liegt übrigens ausserordentlich nahe und

kann wohl gar nicht zurückgewiesen werden, dass der Druck und die Quetschung, welche die Formen der eingeschlossenen Versteinerungen verändert hat, die Schieferungs- oder Spaltungsflächen in den Gebirgsmassen hervorgerufen hat, mit denen er in einem so beständigen und sich gleichbleibenden Verhältnisse steht.

Wenn diese Beobachtungen von Sharpe ein höchst allgemeines Interesse in Anspruch nehmen und gewiss Jedem, der die verzogenen Formen der Spiriferen in unseren Rheinisch-Westphälischen Schieferen — wie z. B. von Bigge zu sehen gewohnt ist, augenblicklich die Ueberzeugung aufdringen, dass Erscheinungen dieser Art in übergrosser Menge hier zu beobachten sein werden, so dürften die Beobachtungen, welche Sharpe in North Wales, Cornwall und Devonshire über die Lage der Schieferung im Grossen in weit erstreckten Gebirgen gemacht hat, dasselbe nicht weniger auf sich zu ziehen geeignet sein.

Schon Sedgwick hat die Bemerkung gemacht, dass, wo die Schieferung recht entwickelt ist, die Streichungslinie ihrer Flächen sehr wenig von der Streichungslinie der Schichten abweicht; Phillips bemerkte, dass in North Wales die Spaltungsflächen der Schiefer parallel seien den Hauptrichtungen der grossen antiklinischen Achsen (Sattellinien). Darwin, der diese Erscheinung in Süd-Amerika wahrnahm, theilt diese Ansicht und ebenso auch Jukes in seinen Untersuchungen über Neufundland. Es dürfte hierin auch wohl kaum ein wesentlicher Unterschied liegen, denn im Allgemeinen weicht die Streichungslinie der Schichten nur sehr wenig von der Hauptrichtung der grossen Sattel- (und Mulden-) Linien ab und um so weniger, je enger und spitzer die Sattel und Mulden sind.

Auch in dem Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirge findet oft eine solche Uebereinstimmung Statt, ich habe in der Gegend östlich von Arnsberg viele Fälle beobachtet, wo die Streichungslinien der Schieferung und der Schichten nur einen Winkel bilden der 15° und darunter beträgt (Karsten, Archiv XIX. 535). Aehnliches hat zwar auch Bauer beobachtet, zugleich aber auch sehr viele Ausnahmen von dieser Regel, Fälle, wo die Streichungslinien dieser beiden Flächen einen Winkel von 45° und mehr einschliessen.

Wie dem nun auch sein mag, so ist nicht in Abrede zu stellen, dass in vielen Schieferdistricten die Streichungslinie der Spaltungsfläche über grosse Flächen sich ziemlich gleich bleibt. Sharpe weist nun in North Wales nach, dass sich Linien finden, in welchen die Spaltungsflächen senkrecht stehen und von denen aus zu beiden Seiten der Einfallwinkel der Spaltungsflächen immer mehr und mehr abnimmt und das Einfallen derselben gegeneinander geneigt ist, d. h. mit einem Wort die Spaltungsflächen haben in gewissen Districten eine fächerförmige Stellung. Zwischen zwei solchen fächerförmigen Systemen verbinden sich die Spaltungsflächen zu einem nach oben geschlossenen Bogen, der eine antiklinische Linie für sie einschliesst. Diese Systeme hat Sharpe besonders in Carnarvonshire und Merionetshire nachgewiesen, in dem Profile, welches von Snowdon durch den Rhaiadr Cwn nach dem Bala führt, und zugleich gezeigt, dass sie in einem unleugbaren Zusammenhange mit den Sattel- und Muldenbildungen der Schichten stehen. Die antiklinische Linie der Schichten von Rhaiadr Cwn fällt ziemlich genau mit der der Spaltungsflächen zusammen.

Wenn mit diesen Beobachtungen nun die Folgerung zusammengefasst wird, dass diese Gebirgsmassen einem Druck normal gegen die Spaltungsflächen ausgesetzt sind, so ergibt sich daraus, dass dieser Druck normal von der Fläche eines horizontalen Cylinders ausgegangen ist, dass dieser Druck also mit demjenigen übereinstimmt, welcher bei der Auftreibung und Hebung eines Stückes der Erdrinde nach einer Linie ausgeübt wird, dass dieser Druck nur in der Richtung der Falllinie der Spaltungsfläche eine Verlängerung hervorbringen kann, während die in den Streichungslinien befindlichen Punkte ihre relative Lage gegeneinander nicht verändern und in dieser Richtung daher auch die Versteinerungsformen nicht verzogen werden konnten.

Durch diese Beobachtungen ist offenbar ein bedeutender Schritt vorwärts in der Deutung einer der verwickeltesten und der schwierigsten Erscheinungen, welche die älteste Gebirgswelt uns darbietet, geschehen, und es ist nun zu hoffen, dass unser Rheinisch-Westphälisches Schiefergebirge in dieser Beziehung einer recht gründlichen und ins Einzelne gehenden

Untersuchung möge unterworfen werden. Je verwickelter hier wahrscheinlich die Erscheinungen sich herausstellen dürften — da ja auch die Mulden- und Sattelbildungen von Schichten so sehr zusammengesetzt sind — um so gewisser ist der Reiz, der mit der Hoffnung, das Gewirr auf einfache Gesetze zurückzuführen, verbunden ist.

Interessantes Basalt-Vorkommen in der Rheingegend zwischen Honnef und Rheinbreitbach,

von

J. Nöggerath.

(Mit einer Abbildung. tab. IV.)

Es bedarf allerdings keiner Beweise mehr, dass die Basalte von unten herauf durch sedimentäre oder ältere eruptive Gesteine durchgebrochen sind. Fast jede Gegend, worin Basalte vorkommen, bietet unwidersprechliche Thatsachen des vollkommensten Durchbruchs der Basalte bis zur Oberfläche dar. Viel seltener aber sind die Vorkommnisse, wo die basaltischen Massen die Gesteine, welche sie zu durchbrechen hatten, nur unvollkommen durchbrochen, deren Oberfläche nicht erreicht haben und aus Mangel an zureichender eruptiver Kraft in denselben stecken geblieben sind.

In der an basaltischen Erhebungen so reichen nieder-rheinischen Gegend habe ich erst ganz neuerlich den ersten Punkt jener letzten speciellen Art aufgefunden. Er ist durch die Bestimmtheit und Schärfe in seiner Erscheinung besonders ausgezeichnet, und da diese selbst auf einen verhältnissmässig kleinen Raum beschränkt ist, so eignet sie sich sehr zur bildlichen Darstellung, welche das Thatsächliche besser erläutern kann, als eine sehr umständliche Beschreibung. Nur wenige beschreibende Worte werden daher zu dem hier beigegebenen Bilde nöthig sein, welches ein sehr lieber Zuhörer von mir, Herr Otto Weber aus Bremen, an Ort und Stelle recht naturgetreu aufgenommen hat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1848

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Dechen H. von

Artikel/Article: [Ueber Spaltbarkeit schiefriger Gebirgsarten, die von der Schichtung abweicht 27-33](#)

