Über die Eindrücke in den Geschieben der Molasse-Formation der östlichen *Schweitz*,

von

Herrn J. D. Deicke.

Über die Entstehung der polirten Eindrücke in den Geschieben der Schweitzer-Molasse sind verschiedene Hypothesen aufgestellt.

Lartet, der die Eindrücke an Kalk-Geröllen beobachtete, nahm an, dass dieselben lange Zeit in einem Bade von kohlensaurem Kalke mit überschüssiger Kohlensäure gewesen seyen, welche auf die Rollstücke eingewirkt habe (Jahrb. *1836*, 196).

Blum lässt die Gesteine aus dem Innern der Erde aufsteigen, wodurch sie gerundet und polirt seyn sollen (Jahrb. *1840*, 525). Nach Escher sind die Eindrücke erst auf der jetzigen Lagerstätte entstanden (Jahrb. *1841*, 450).

Nach Studer können die Eindrücke durch anhaltenden starken Druck erzeugt worden seyn (Geologie der Schweitz, Bd. II, S. 356).

In den zitirten Beschreibungen wird noch ein erweichter Zustand der Rollstücke angenommen. Die Verhältnisse, unter welchen dieses Phänomen vorkommt, sind noch nicht in solchem Umfange ermittelt, um die Ursache mit annähernder Sicherheit angeben zu können. Vorliegende Zeilen sollen einige Fakten als Beiträge liefern.

Eine kurze geognostische Übersicht mag vorangehen, weil bisher in keiner Beschreibung die Verbreitung dieses Phänomens genau angegeben worden ist.

In der Molasse-Formation der *Schweitz* wechseln Nagelfluh-, Sandstein- und Letten-Schichten vielfach ab, die ein sehr verschiedenes Alter haben. Die ältesten und mächtigsten Sedimente sind Süsswasser-Ablagerungen, die von marinen Bildungen bedeckt sind, welche wieder das Liegende einer obern Süsswasser-Bildung sind. In der untern Süsswasser-Bildung enthalten die tiefern Schichten nur Pflanzen-Überreste.

Die Verbreitung der marinen Bildung ist sehr gering im Vergleich zu den Süsswasser-Ablagerungen.

Die Nagelfluh-Schichten haben in dem untern Süsswasser-Gebilde oft eine bedeutende Mächtigkeit. *Spahr*, *Kronberg*.

Mächtige Nagelfluh-Schichten enthalten ausser Pechkohle, die in Nestern und dünnen Lagern vorkommt, keine organische Einschlüsse. Krystall-Drusen sind selten darin. Bei *Alt-St.-Johann* in *Toggenburg* finden sich in der Nagelfluh schöne Kalkspathe.

Die Letten- und Sandstein-Schichten enthalten einzelne Rollstücke und Geröll-Schichten von geringer Mächtigkeit. Die Gerölle in dieser Nagelfluh sind nur lose miteinander verbunden; man könnte sie desshalb lose Nagelfluh nennen. Diese lose Nagelfluh schliesst oft einen grossen Reichthum an Petrefakten ein. Die Kalk-Gerölle in der losen Nagelfluh des marinen Gebildes enthalten Pholaden-Schaalen. In den Bohrlöchern finden sich noch andere marine Petrefakten, die zufällig hineingerathen sind. Die Kalk-Gerölle sind wahrscheinlich nicht auf der jetzigen Lagerstätte von Pholaden angebohrt, weil eine darunter liegende mächtige Nagelfluh-Schicht gleichartige Kalk-Gerölle in grosser Menge einschliesst, die keine Spur einer Anbohrung zeigen.

Über die polirten Eindrücke in der Nagelfluh hat Blum mehre sehr genaue Beobachtungen geliefert; sie beschränken sich jedoch auf die Beschreibung dieses Phänomens an einzelnen Rollstücken.

Polirte Flächen kommen an den normalen und abnormen Gesteinen vor. Die Gerölle sind theilweise oder ganz polirt, ohne Streifen zu zeigen, gleich als wenn sie abgeschliffen und mit Zinn-Asche polirt seyen. Andere Gerölle zeigen eine

Politur mit Längen-Streifen, als wenn sie mit zwei Flächen nach der gleichen Richtung getrieben seyen.

Es finden sich Gerölle, die vertiefte und meistens stark gestreifte polirte Eindrücke zeigen, als wenn mit der Kante eines Gerölles an dem andern eine Vertiefung ausgeschliffen und polirt worden sey. Unpolirte Eindrücke finden sich fast an jedem Rollstücke, und viele haben Streifen; sie sind wahrscheinlich polirt gewesen. Tiefe Eindrücke zeigen die verschiedenen Kalksteine und der Gneiss, schwachgestreifte Flächen die übrigen abnormen Gesteine.

Die Rollsteine sind zuweilen in der Mitte gespalten, die Spaltungs-Flächen zeigen Politur, und die Theile hängen mit diesen Flächen wie Adhäsions-Platten aneinander. An den Spaltungs-Flächen kommen einspringende Keil-Winkel vor, die mit kleinen Geröllen ausgefüllt sind.

Unpolirte Eindrücke, die wahrscheinlich Politur gehabt haben, sind ganz oder theilweise mit Kalkspath ausgefüllt, der eine sehr intensive gestreifte Politur zeigt. Der Kalkspath geht von Schwarz durch Braun in's Weisse über. Die Spaltungs-Flächen der zerbrochenen Geschiebe sind auch mit solcher polirter Kalkspath-Masse bekleidet. Zuweilen sind die Stücke nicht in ihrer früheren Lage wieder zusammengekommen, welches dem Geröll-Stücke eine verdrehte Gestalt gibt. Solche Kalkspath-Masse überzieht auch einen grösseren Theil des Gerölles und dehnt sich auf das Zäment und auf Absonderungs-Flächen in der Nagelfluh aus.

Die Absonderungs-Flächen in den Sandstein-Schichten sind oft mit polirtem Kalkspath überzogen. Die Streifen in den verschiedenen Eindrücken eines Gerölles laufen meistens miteinander parallel. Die Streifen auf den Spaltungs-Flächen eines Gerölles laufen mit den Streifen der äussern polirten Flächen parallel.

Gerölle mit polirten Flächen zeigen sich nicht allein in den Nagelfluh-Schichten, wie alle früheren Beschreibungen dieses Phänomens angegeben, sondern in allen Schichten der Molasse. Selbst einzeln vorkommende Gerölle in den Letten- und Sandstein-Schichten haben polirte Flächen. An einer Stelle kommen in der gleichen Schicht sehr viele, an einer

andern wenige Gerölle mit polirten Flächen vor. In der Umgegend von *St. Gallen* finden sich die schönsten polirten Flächen in den Geröllen der losen Nagelfluh. Die lose Nagelfluh in dem marinen Gebilde besteht meistens aus blauem Alpenkalke; desshalb sind in diesen Schichten die meisten Eindrücke durch dieses Gestein entstanden. Es finden sich in dieser Nagelfluh, wie schon oben angeführt ist, sehr viele marine Petrefakten; ein grosser Theil ist zertrümmert, oft zermalen, ein anderer Theil gedrückt, wenige sind gut erhalten. Petrefakten haben Eindrücke, wie die Gerölle, aber wegen der leicht zerreiblichen Kalk-Masse der Muschel-Schaalen ohne Politur. Die Pholaden-Schaalen in den Kalk-Geröllen sind sehr gut erhalten und zeigen, wie die zufällig hineingekommenen Petrefakten, keine Spur von der Einwirkung, welche die äusseren Eindrücke verursacht hat. Ein Erweichtseyn und eine Verdrehung der Rollstücke kann daher schwerlich stattgefunden haben. Erstreckt sich die Politur auf eine grosse Absonderungs-Fläche in den Nagelfluh- und Sandstein-Schichten, so folgen die Streifen meistens dem Einfallen der Schichten. In der losen Nagelfluh ist zwischen der Richtung der Streifen in den einzelnen Geröllen und dem Einfallen der Schichten keine Beziehung zu erkennen. Die gegenseitige Stellung der abgerundeten lose miteinander verbundenen Gesteine kann eine vielfache Veränderung erlitten haben. Die polirte Kalkspath-Masse, womit Eindrücke ausgefüllt oder grössere Parthie'n überzogen sind, verwittern sehr bald, wenn sie den Einflüssen der Atmosphärilien frei ausgesetzt werden. Auch starke Erschütterung löst sie ab.

Das Zusammenvorkommen der polirten Geschiebe mit Petrefakten und die Eindrücke in den Petrefakten machen es wahrscheinlich, dass die polirten Flächen erst auf der jetzigen Lagerstätte gebildet sind. Die Einwirkung auf die Gerölle muss mehrmals stattgefunden haben, weil ältere Eindrücke mit polirter Kalkspath-Masse ausgefüllt sind.

Der Übergang von einzelnen Eindrücken zu polirten ausgedehnten Absonderungs-Flächen lässt vermuthen, dass alle polirten Flächen in der Molasse aus der gleichen Ursache entstanden sind. Eine Erweichung des Gesteines kann schwer-

lich stattgefunden haben, weil die Pholaden-Schaalen in den Kalk-Geröllen noch frischen Perlmutter-Glanz und keine Spur einer solchen Einwirkung zeigen. Durch Druck allein ist diese Wirkung auf das Gestein schwerlich zu erklären, sondern es muss zugleich eine Bewegung stattgefunden haben. Die Bewegung kann eine langsame aber anhaltende gewesen seyn.

Die Entstehung der Polituren und Eindrücke könnte mit den Berg-Schlipfen oder mit der Hebung der Schichten oder mit beiden zugleich in einer näheren Beziehung stehen. Die Letten-Schichten in der Molasse werden von Wasser durchdrungen; bei einem Abflusse nach der Tiefe findet immer eine theilweise Auswaschung statt. Findet dieser Abfluss nicht statt, so ruhen die oberen Schichten auf einer leicht verschiebbaren, man könnte sagen, elastischen Unterlage. In beiden Fällen können lang anhaltende schwache Bewegungen entstehen, die mit Berg-Schlipfen enden. Berg-Schlipfe ereignen sich häufig in der östlichen *Schweitz*. In früheren Zeiten müssen Berg-Schlipfe in der Molasse-Formation auch keine seltene Erscheinung gewesen seyn, weil die Ufer der meisten Bäche und Flüsse, die ihr Bett in der Richtung des Streichens der Schichten haben, auf der Kopf-Seite der Schichten flache und auf der anderen Seite steile Ufer zeigen.

Die Aufrichtung der Molasse-Schichten und die Hebung der Alpen haben wahrscheinlich langsame aber lang anhaltende Bewegungen erzeugt. Die Hebung der Alpen hat auf das Nummuliten-Gebilde in *Appenzell*, welches der Kreide aufgelagert ist, eine gleiche Wirkung aber in grösserem Maassstabe geäussert. Die verschiedenen Schichten des Nummuliten-Kalkes und Flysch-Sandsteines sind ungemein zerklüftet, und jede Spaltungs-Fläche zeigt in frischem Bruche eine schöne Politur. Flysch-Schiefer, der wahrscheinlich von verschiedenem Alter vorkommt, ist oft gänzlich zertrümmert.

Diese Ansicht über die Entstehung der polirten Flächen kann günstig oder ungünstig aufgenommen werden. Die Hauptsache dieser Zeilen sind die beobachteten Thatsachen, unter welchen dieses Phänomen vorkommt, und ich glaube einige bisher unbekannte Fakten geliefert zu haben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: 1853

Autor(en)/Author(s): Deicke Carl

Artikel/Article: Über die Eindrücke in den Geschieben der Molasse-Formation der östlichen Schweitz 797-801