



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die modernen Marmore und Alabaster

Schmid, Heinrich

Leipzig [u.a.], 1897

II. Entstehung der Kalke.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-75162](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-75162)

den Petrefacten benannt. Wir sprechen z. B. von einem Orthoceraskalk im Silur, von Stringocephalenkalk im Devon, von Terebratelkalken in der Trias, von Ammoniten-, Gryphäen-, Spongiten-, Korallen-, Diphya- und Nerineenkalken im Jura, von Crinoiden- und Korallenkalken in fast sämtlichen der genannten Formationen, von Rudisten-, Radioliten-, Caprotinen- und Hippuritenkalken in der Kreide, von Nulliporen- und Nummulitenkalken im Tertiär. Es würde zu weit führen, hier auf eine Beschreibung der Leitfossilien einzugehen; es genüge die Bemerkung, dass sie zumeist den Weichthieren: Kopffüsslern, Armfüsslern, Schnecken und Muscheln, den Stachelhäutern, Polypen, Schwämmen und Urthieren, sowie einigen Algenarten zuzurechnen sind.

II. Entstehung der Kalke (Marmore).

Alle Kalke sind als Sedimentgesteine zu betrachten, d. h. als Absätze aus dem Meer- oder Süßwasser. Die Abscheidung erfolgte auf dreierlei Art: auf mechanischem Wege durch Niederschlag der vom Wasser mitgeführten Geschiebe (Gerölle, Sand und Schlamm), ferner durch thierische und pflanzliche Thätigkeit und schliesslich durch Auskrystallisierung aus gesättigten Lösungen.

Auch der Urkalk ist zweifellos ein Sediment des Meeres; über die näheren Umstände seiner Bildung ist man sich freilich noch nicht klar; es erscheint aber wahrscheinlich, dass er ursprünglich als dichter Kalk aus dem Meerwasser abgeschieden wurde und hierauf eine Metamorphose in krystallinen Kalk erlitt, wobei kolossale Temperatur und hoher Druck vorausgesetzt werden müssen und können. Von vielen Seiten wird aber im Gegensatz zu dieser Ansicht daran festgehalten, dass der Urkalk unmittelbar als krystallinischer Kalk abgesetzt worden sei.

Unzweifelhaft ist es, dass auch viel jüngere Kalke, der Trias, dem Jura und selbst der Kreideformation angehörend, durch sogenannte Contactmetamorphose in krystallinen Marmor umgewandelt worden sind (z. B. die Marmore Griechenlands: vom Pentelikon und der Insel Paros, die Marmore von Carrara u. a.). Eruptive Gesteinsmassen, Granit, Syenit, Basalt etc. durchbrachen nämlich die Schichten des dichten Kalkes und hiebei wurde dieser an der Contactstelle und noch viele Meter seitwärts von dieser krystallinisch gemacht. Die hohe Temperatur einerseits und die Verhinderung des Entweichens

der bei Erhitzung des Kalksteines frei werdenden Kohlensäure sind die Ursachen dieser Metamorphose, welche nicht nur eine Aenderung der Structur, sondern auch eine mehr oder weniger vollständige Bleichung des ursprünglich wohl grauen Gesteines, ferner eine Verwischung der Schichtung bewirkte und alle früher im Gesteine enthalten gewesenen thierischen Reste zerstörte. Wenn hiebei nicht sämtliche kohligen Beimengungen des dichten Kalkes zu Kohlensäure verbrannt worden sind, so macht sich beim Zerschlagen des krystallinischen Marmors ein bituminöser Geruch, freilich nicht so stark wie bei grauen und schwarzen dichten Marmoren, bemerkbar.

Bei der Bildung der dichten Kalke haben, wie schon erwähnt, thierische und pflanzliche Organismen in hohem Grade mitgewirkt. Der aus den Gehäusen und Nadeln winziger Foraminiferen bestehende, am Grunde des Meeres angesammelte Schlamm gieng mit der Zeit unter dem hohen Druck des Wassers in festes Gestein über, Algen, Korallen, Schwammthiere, Stachelhäuter, Muscheln und Schnecken trugen zu der Gesteinsbildung in hervorragender Weise bei; die Korallen z. B. bauten ihre Riffe vor vielen Hunderttausenden von Jahren ebenso, wie noch heute, die Flut brach die schwachen Aestchen ab, warf sie hin und her, zerkleinerte, zerrieb sie dann endlich zu Sand, der sich im Vereine mit den Resten von Muschelschalen und Schneckengehäusen als Detritus ansammelte, durch die Flut zwischen die aufrechtstehenden Korallenstämme eingeschwemmt und daselbst mit diesen vereint zu einem festen Gesteine verkittet wurden. Daher kommt es, dass man auf der polierten Fläche eines Marmors häufig die Längsschnitte solcher Korallenäste findet; die zahlreichen runden, weissen Flecken der sogenannten Tropfmarmore hingegen sind wieder die Querschnitte solcher Korallenäste.

Manche Muschelkalke (Lumachellen) bestehen ganz aus den Resten von Muschelschalen und Schneckengehäusen, die durch den Meeresschlamm verkittet wurden; die Querschnitte der oft perlmutterglänzenden Muscheln verleihen diesen Gesteinen grosse Schönheit.

Breccien und Brocatellen sind hingegen wieder auf ganz andere Art entstanden. Sie können nicht als ursprüngliche, sondern müssen als klastische oder Trümmergesteine betrachtet werden, da sie aus den Fragmenten zerstörter Silicat- oder Carbonatgesteine bestehen, welche durch ein meist kalkiges Bindemittel zu festem Gesteine verkittet wurden. Die Breccien enthalten scharfkantige, oft sehr grosse, eckige Trümmer, während die Brocatellen kleine, abgerollte d. i. abgerundete Bröckchen aufweisen.

Durch Auskrystallisieren aus gesättigter Lösung endlich sind die Kalktuffe und Kalksinter entstanden, ja bilden sich auch heute noch in gleicher Weise. Das Regenwasser dringt durch die Spalten und Gesteinsporen in das Innere der Gebirge und löst auf seinem unterirdischen Wege — durch einen aus den oberen Erdschichten mitgebrachten, hohen Kohlensäuregehalt hiezu befähigt — die verschiedensten Mineralsubstanzen, insbesondere aber den kohlensauren Kalk auf. Es bildet dadurch einerseits Höhlungen — die von den folgenden Gewässern noch stets erweitert werden, bis endlich die Decke so schwach wird, dass sie einstürzt — andererseits setzt es an geeigneten Orten die aufgelösten Substanzen wieder ab. Die heißen Quellen, welche, ans Tageslicht tretend, zuweilen eine ganze Reihe terrassenförmig übereinanderliegender Marmorbecken gebildet haben, deren Ränder und Bodenflächen sich stets von neuem mit prachtvollen Sinterungen überziehen — so dass man versteinerte Wasserfälle zu sehen glaubt — andererseits aber die Wässer, welche die Decke von Höhlen übersintern und Tropfsteine (Stalaktiten und Stalagmiten) bilden — sie waren und sind die Erzeuger jener prachtvollen Onyxmarmore, welche heute ebenso wie in der Antike hochgeschätzt sind. Die verschiedene, oft bunte Färbung und Zeichnung derselben rührt von den Eisen- und Manganverbindungen her, die sich zugleich mit dem Kalkcarbonate aus der Lösung ausgeschieden haben.

Die Bildung der Gipse (Alabaster) ist ebenfalls durch chemische Sedimentation des schwefelsauren Kalkes aus dem Meerwasser zu erklären.

Der Dolomit entstand aus dichtem, magnesiahaltigem Kalke durch sogenannte Dolomitierung. Das in diese Kalke eindringende, kohlensäurehaltige Wasser löste nämlich zuerst das Kalkcarbonat auf und bildete dadurch zellige Hohlräume in dem Gesteine. Fand das Wasser keinen Kalk mehr vor, so kam nun der Dolomit an die Reihe des AuflöSENS, wurde aber in den tiefer gelegenen Hohlräumen des Gesteines wieder als krystallinischer Dolomit abgesetzt, bis allmählig das ganze Gestein umgewandelt war.

Lagerung, Klüfte, Spalten etc.

Die Kalksteine lagern ihrer Bildungsweise entsprechend in mehr oder weniger mächtigen Schichten oder Bänken. Ursprünglich waren dieselben horizontal und folgten regelmässig in parallelen Lagen auf einander. Bei der Bildung der Gebirge aber wurden die Schichten steil aufgerichtet, gekrümmt, gefaltet; man findet selbst Schichten von

verticaler Stellung (auf den Kopf gestellt) und fächerförmige Schichten. Durch die Hebungen und Senkungen, durch die Faltungen und Verwerfungen einerseits, dann durch Deckeneinstürze unterirdischer, vom Wasser gebildeter Hohlräume andererseits entstanden in den Gesteinen Klüfte, Spalten und Rutschflächen.

Die Spalten, Risse und Lassen der Kalksteine sind theils offen geblieben, theils durch eine neue Gesteinsmasse, die sich aus wässriger Lösung ausschied, gefüllt worden. Auf solche Art sind auch die Adern, welche bei unseren bunten Marmoren als zackige, mehr weniger breite Bänder auftreten, entstanden und mit Calcit- oder eisenschüssiger, auch thoniger Masse ausgefüllt worden. Die zahlreichen dünnen, feinen Adern der bunten Marmore aber sind wahrscheinlich durch Contraction beim Erstarren, bei der Abkühlung und Austrocknung der aus dem Wasser sedimentirten Kalksteinmasse gebildet worden. Da die Abkühlung nicht in der ganzen Masse gleichmässig vor sich gieng, erzeugten sich nämlich zahlreiche Risse und Sprünge, welche, wenn sie später nicht vollständig ausgefüllt wurden, das Gestein unganzen machen. Diese Adern sind oft so zahlreich, maschenförmig angeordnet, dass eine falsche Breccienstructur entsteht.

Wie schon oben erwähnt wurde, dringt das Wasser durch die Spalten der Gesteine in das Innere der Gebirge ein, löst an einem Orte alles ihm erreichbare auf, um es an einem anderen wieder auszuscheiden. Stark zerklüftete Gesteine lassen nun das Wasser bequem eindringen und circulieren, es kann dort seine färbenden Mineralsubstanzen leicht absetzen und daher erklärt es sich, dass gerade die zerklüftetesten Kalksteine die schönste bunteste Färbung zeigen. Von den Spalten aus drang das Wasser eben durch Haarrisse und Poren auch in die dichte Gesteinsmasse ein und setzte seine Farbstoffe ab, wodurch die verschiedenen, wie Wellen in einander fliessenden, in einander übergehenden Farbentinten mancher Marmore entstanden. Die Spalten selbst wurden dann zuletzt durch Auskrystallisieren des Calcites oder Ausscheidung anderer Mineralsubstanzen ganz oder zum Theile ausgefüllt, während das Wasser verdunstete.

III. Vorzüge und Fehler des Marmors.

Schönheit, Bildsamkeit, Politurfähigkeit, verhältnismässig grosse Festigkeit und Dauerhaftigkeit sind die Eigenschaften, welche dem Marmor in hervorragendem Masse innewohnen und ihn zu dem schönsten, kostbarsten Bau- und Decorationsmaterial stempeln. Der