

Altersbestimmung I, Lösung

a) Biogene Sedimentgesteine enthalten keine Minerale, die mit den bisher bekannten Methoden zuverlässig datiert werden können. Für die Datierung der Lebenszeit von Fossilien sind deshalb Umwege über magmatische Gesteine notwendig. Enthalten klastische Sedimente wie Sandsteine datierbare Minerale, stammen diese aus längst wegerodierten Gesteinen von oft unbekannter Herkunft.

b) Eingrenzung Ammonit:

Der rote, auf 152 Mio. J. datierte Granit (2) ist älter als die Sedimentationsabfolge aus Konglomerat (3) und Tongestein (4), da das Konglomerat auf einem Erosionshorizont im Granit (2) abgelagert wurde und teilweise aus Granit (2) besteht.

Der graue, auf 139 Mio. J. datierte Granit (3) ist jünger als die Sedimentationsabfolge aus Konglomerat (3) und Tongestein (4), da er die Komponenten des Konglomerats (3) durchschneidet und da Brocken aus Tongestein (4) im Granit schwimmen. Er ist deshalb in die Sedimentationsabfolge aus Konglomerat und Tongestein intrudiert und ist jünger als diese.

—→ **Das Alter von Ammonit 1 kann zwischen 139 und 152 Mio. Jahren eingegrenzt werden.**

Eingrenzung Muschel :

Der Kalkstein (7) wurde auf dem 132 Mio. J. alten Basaltstrom (6) abgelagert und ist deshalb jünger als dieser.

Basaltstrom und Kalkstein wurden in der Folge von einem auf 130 Mio. J. datierten Ganggestein (8) durchschlagen.

—→ **Das Alter von Muschel 2 kann zwischen 132 und 130 Mio. Jahren eingegrenzt werden.**

c) Vor 152 Mio. Jahren intrudierte Granit 2 in ein heute nicht mehr vorhandenes, mittlerweile völlig weg erodiertes Sedimentgestein (1). Überreste dieses Sedimentgesteins finden sich einzig als Brocken schwimmend in Granit 2. In der Folge wird auch Granit 2 erodiert (vermutlich, nachdem er tektonisch gehoben wurde, z. B. durch eine Gebirgsbildung) und als Gerölle im Konglomerat 3 abgelagert. Konglomerat 3 deutet auf terrestrische Sedimentation. Danach folgt die ungestörte, kontinuierliche Sedimentation von Tongestein 4 über dem Konglomerat. Tongestein deutet auf Sedimentation unter Wasser hin, das heisst, dass der Meeresspiegel gestiegen sein muss bzw. die Landmasse abgesunken. Die Sedimente werden in der Folge durch Diagenese zu Sedimentgesteinen verfestigt.

Vor 139 Mio. Jahren intrudierte Granit 5 in die bereits vorhandenen Gesteine Granit 2, Konglomerat 3 und Tongestein 4, wobei Brocken des Tongesteins 4 in die Schmelze fielen und nicht vollständig aufgeschmolzen wurden. Vor 132 Mio. Jahren wurde Tongestein 4 vom Basaltstrom 6 zugedeckt, nachdem es bereits vorher in einer nicht genau bestimmaren Zeitspanne (jedoch jünger als 139 Mio. J., sonst wäre Granit 5 unrealistisch nahe an der Oberfläche intrudiert) schräg zur sedimentären Schichtung erodiert worden war. Dies zeigt, dass das Tongestein der Verwitterung und damit der Atmosphäre ausgesetzt gewesen sein musste, was darauf hindeutet, dass der Meeresspiegel zwischenzeitlich wieder abgesunken sein musste bzw. die Landmasse angehoben. Schliesslich stieg der Meeresspiegel wieder (bzw. die Landmasse sank ab) und es wurde Kalkstein 7 sedimentiert. Es folgte die Intrusion der Ganggesteine 8 und 9 vor 130 bzw. 128 Mio. Jahren. Die magmatische Aktivität blieb also über 24 Mio. J. erhalten. Erst in jüngster Zeit erfolgte die Erosion zum heutigen Relief. Damit dies möglich wurde, musste der gesamte Gesteinskörper durch tektonische Prozesse angehoben worden sein.