

Wie alt ist „steinalt“?

Die Findlinge hier im Findlingsgarten sind bis zu 1,9 Milliarden Jahren alt. Aber nicht alle Gesteine sind „steinalt“. Erstarrt bei-

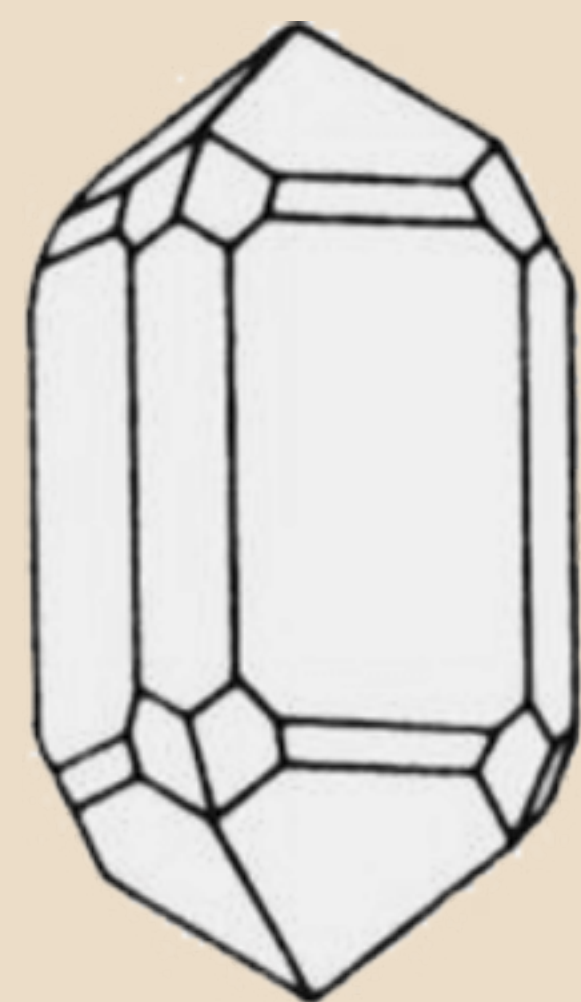
spielsweise die Lava eines gerade ausbrechenden Vulkans, so ist das gleichsam die Geburtsstunde dieses Gesteins.

Wie wird das Alter eines Gesteins bestimmt?

Bei der Frage nach dem Alter messen Geologen mit zweierlei Maß. Sie können ein relatives und ein absolutes Alter ermitteln.

Bei der relativen Altersbestimmung orientieren sie sich an Fossilien und der Abfolge von den Ablagerungsgesteinen (Sedimenten).

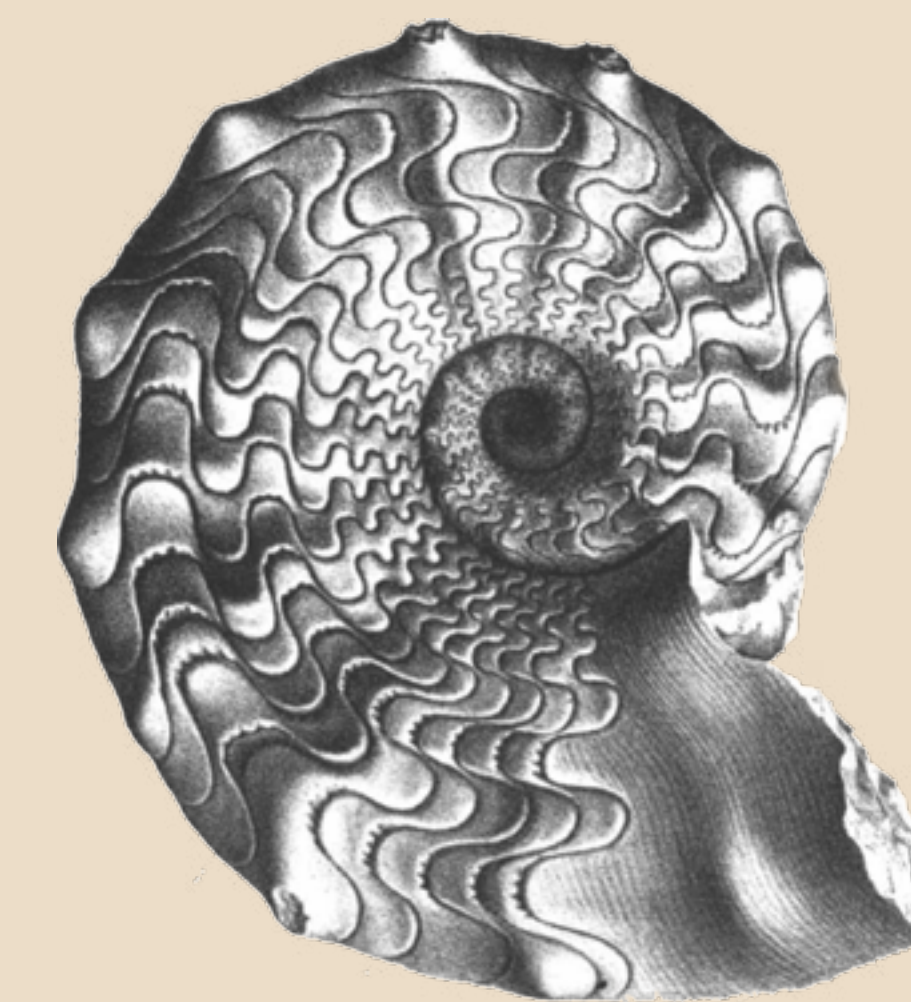
Fossilien sind ehemalige Lebewesen und Pflanzen, deren Überreste in versteineter Form zu finden sind. Seit etwa 570 Millionen Jahren (Kambrium) wird die Fauna und Flora unseres Planeten verstärkt durch das Fortschreiten der Evolution geprägt. Arten entstehen, sterben aus oder entwickeln sich weiter.



Zirkonkristalle kommen in Vulkangesteinen sowie Tuffen vor. Sie lassen aufgrund der enthaltenen Uran- und Blei-Isotopen absolute Altersbestimmungen zu, weil der Zerfall des Urans gesetzmäßig verläuft und das Isotopenverhältnis somit auf die Zeit zurückschließen lässt, die seit dem „Einfrieren“ der Ausgangszusammensetzung im Zirkon-Kristallgitter vergangen ist

Durch diese Kenntnisse ist es möglich, die Lebensformen und somit auch deren versteinerte Überreste in eine zeitliche Abfolge zu gliedern.

Bei der Fossilbildung werden die Überreste der Organismen von Ablagerungen bedeckt, die sich dann in Sedimentgesteine umwandeln. Die Fossilien besitzen demnach immer das Alter der Gesteinsschicht, in der sie zu finden sind. Somit geben sie indirekt Auskunft über die Altersverhältnisse der Gesteinsschichten.



Ceratiten gehören zu den Ammoniten und sind für die Muschelkalkzeit in Mitteleuropa wichtige Leitfossilien, weil sie sich relativ schnell weiterentwickelten und damit bestimmte Arten auch bestimmte Zeiträume kennzeichnen.

Das genaue Alter eines Gesteins lässt sich mit der relativen Altersbestimmung jedoch nicht ermitteln. Auch bei sehr alten oder fossilfreien Gesteinen muss auf eine andere Methode zurückgegriffen werden.

Die Grundlage der absoluten Altersbestimmung stellen physikalische Gesetzmäßigkeiten des radioaktiven Zerfalls dar. In jedem Gestein befinden sich Minerale, die radioaktive Atome besitzen. Diese zerfallen mit einer bekannten Geschwindigkeit pro Zeiteinheit. Anhand dieser Zerfallsrate kann das Alter des Minerals, also dessen Entstehungszeitpunkt, bestimmt werden.

Grundsätzlich nimmt die Ungenauigkeit der Alterbestimmung bei älteren Gesteinen zu. So verwundert es nicht, dass das Alter des Revsund-Granitfindlings von 1,9 Milliarden nur mit einer Ungenauigkeit von vielen Millionen Jahren bestimmt werden kann. Doch wie verschwindend klein ist diese Ungenauigkeit im Vergleich zu 4,6 Milliarden Jahre Erdgeschichte!

Erdgeschichtliche Tabelle

