

WIE HOLZ VERSTEINERT

Normalerweise verrottet ein Baum, wenn er stirbt. Bakterien, Pilze und Hefen zersetzen das Holz, solange Sauerstoff vorhanden ist, den diese Kleinstlebewesen brauchen. Ist der Baum luftdicht von Sand oder Vulkanasche umschlossen, wird aus dem Holz bei den richtigen Bedingungen ein Fossil (genauso entstehen auch fossile Tiere).

In den meisten Fällen kommt es zu solchen Bedingungen nach dem Ausbruch eines Vulkans. Versteinerte Baumstämme sind also Zeitzeugen vergangener Naturkatastrophen. Ganze Landstriche werden durch ausgeschleuderte Vulkanasche unter sich begraben.

Es können abgestorbene Bäume auch in einem Fluss davongeschwemmt und irgendwann von Schlamm, Sand und anderem Sediment luftdicht bedeckt werden. So eingepackt liegen die Bäume für lange, lange Zeit. Wasser sickert durch den Boden und transportiert in ihm gelöste Stoffe, zum Beispiel verschiedene Mineralien. Das Wasser durchfließt auch den eingebetteten Baumstamm, und das Holz „sammelt“ die Mineralien aus dem Wasser in seinen Zellen.

In beiden Fällen wird das organische Holz nach und nach durch anorganische Mineralien ersetzt. Die Struktur und die Form des Baumstammes bleiben dabei aber in aller Regel erhalten. Das wichtigste Mineral bei diesem Vorgang ist Siliziumdioxid (Quarz). Es füllt die Poren des Holzes auf und „verkieselt“ dieses. Auch andere Mineralien sind beteiligt und verantwortlich für die schönen Farben des versteinerten Baumstammes. Eisenoxide zum Beispiel färben das Holz rot, gelb oder braun, Kobalt und Chrom geben ihm eine blaue oder grüne Farbe.

Von versteinerten Wäldern spricht man, wenn an einem Ort besonders viele fossile Holzstücke gefunden werden. Es gibt auf der ganzen Welt versteinerte Wälder, und oftmals werden sie als Nationalpark geschützt und ziehen viele Besucher an.

Versteinertes Holz kann mehrere hundert Millionen Jahre alt sein, oft sind es Bäume, die bis heute überlebt haben, bei diesen kann man anhand der vorhandenen Strukturen die Baumart meist eindeutig feststellen. Aber es gibt auch Fundstücke von Pflanzen, von denen niemand weiß, wie sie im lebenden Zustand ausgesehen haben, weil nur mehr ihre versteinerten Überreste vorhanden sind.

Auch Fossilien, also Überreste von Lebewesen, die unter Erdschichten vergraben wurden, bevor sie von anderen Tieren gefressen werden konnten, bleiben erhalten, wenn die Sedimente rundherum im Lauf von Jahrzehntausenden hart wie Stein werden; so gesehen, kann man Fossilien auch Steinkopien nennen.

Naturwissenschaftlich gesehen, entsteht versteinertes Holz durch die Auswaschung der - von Sediment bedeckten - organischen Bestandteile und die Ersetzung durch Mineralien, meist Chalcedon oder Jaspis, selten auch Opa. Je feiner dabei die umgebenden Sedimente während der Verkieselung sind, desto mehr Details lassen sich nach Abschluss im Holzfossil noch erkennen.

Mitunter lassen sich an polierten Scheiben von Holzstein sogar offengelegte Gänge und Höhlen von Lebewesen erkennen, die vor Jahrmillionen in dem Baum gelebt haben.

Viele Holzsteine stammen von der tropischen Tanne (Araukarie). Durch den Einschluss von chemischen Eisenverbindungen während der Versteinerungsphase sind diese Hölzer oft farbenprächtig, wie man beispielsweise bei einem Baustamm im Kristallgarten Guntrams sehen kann.

Zum Ammonit mit Septarie im Kristallgarten Guntrams

Ammoniten sind ausgestorbene Tiere aus der Gruppe der Kopffüßer, die – ähnlich wie die Dinosaurier – riesige Ausmaße erreichen konnten. Dies seltene Stück, das im Kristallgarten zu bestaunen ist, wird auf ein Alter von hundert Millionen Jahre geschätzt. In das Fossil eingelagert sind Septarien, das linsenförmige oder knollige Kalkkonkretionen in karbonatischen Gesteinen, welche im Inneren, durch Austrocknung bedingt, radiale Schrumpfungsrisse haben. Sie entstehen durch lokale Anreicherung von Calciumkarbonat infolge Zersetzung organischer Substanzen (im vorliegenden Falle des Ammoniten). Zur Entstehung von Septarien: Man vermutet, dass die Entstehung von Septarien auf die Zersetzung von Organismen zurückgeht; bei diesem Prozess wird organisches Material unter Bildung von Ammoniak und Aminen umgebaut, wodurch sich im umliegenden Sediment der pH-Wert erhöht. Das setzt die Löslichkeit von Karbonaten herab, was wiederum zur Abscheidung von Karbonaten am Fossil führt. Auf diese Weise können sich Septarien immer weiter vergrößern, bis die Zersetzung des gesamten organischen Materials erfolgt ist – oder wenn der Nachschub von Kalk versiegt.