

Erzlagerstätten

Nach der Entstehung werden bei den Erzen primäre und sekundäre Lagerstätten unterschieden.

Magmatische Erzlagerstätten entstehen beim Eindringen von Gesteinsschmelzen aus dem oberen Erdmantel in die Erdkruste. Während der Kristallisation erfolgt eine Aufspaltung der Schmelzen in Teilschmelzen mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung. Dieser Vorgang wird als Differentiation der Schmelze bezeichnet. Ist das Magma noch flüssig (liquid), erstarren bei Temperaturen zwischen 1300 °C und 700 °C zuerst Erzminerale mit hohem Schmelzpunkt. Dazu gehören vor allem Eisen-, Chrom-, Kupfer-, Nickel-, Titan- und Platinerze. Diese Erzminerale scheiden sich zuerst in Form von Kristallen aus und sinken auf Grund ihrer Schwere in der Schmelze ab. Erst dann kommt es zur Erstarrung der gesteinsbildenden Minerale, wobei flözartige, „schichtige“ Erzkörper entstehen. Die größte Lagerstätte dieser Art ist der mächtige Tiefengesteinskörper des Bushveld-Komplexes in Südafrika.

Bei weiterer Abkühlung der Schmelze bildet sich dann die Hauptmasse der Gesteinsminerale heraus. Nach dieser Hauptkristallisation weist die Restschmelze Eigenschaften von Gasen und Flüssigkeiten auf. Bei Temperaturen von nunmehr 600 °C bis 400 °C dringen die hochkomprimierten Gase in Hohlräume und Spalten des Nebengesteins ein und bilden Erzstöcke und Erzlinsen (pneumatolytische Phase). Sinken die Temperaturen unter 400 °C, entstehen wässrige Lösungen, in denen es zur Ausscheidung von Erzen kommt (hydrothermale Phase). Weil diese Lösungen eine Vielzahl von Metallen enthalten, bilden sich oft so genannte Palyerze aus, z.B. Gold-Silber, Silber-Blei-Zink oder Kobalt-Nickel-Silber. Die ausgeschiedenen Erze treten hauptsächlich in Form von Gangerzlagerstätten auf, können aber auch in feiner Verteilung im Nebengestein vorkommen. Beispiele

hierfür sind die Kupferlagerstätten in Chile, Zinnerze in Bolivien und Südostasien oder die über 800 Jahre lang abgebauten Vorkommen im Erzgebirge.

Sedimentäre Erzlagerstätten entstehen, wenn magmatische Erzlagerstätten durch Hebung und Abtragung an die Erdoberfläche gelangen und der Verwitterung ausgesetzt sind. Dabei werden widerständige Erztrümmer durch Bäche und Flüsse transportiert. Bei nachlassender Transportkraft können sich diese Mineralkörner auf Flachstrecken oder Gleithängen ablagern. Solche sedimentären Erzanreicherungen nennt man Seifen. Berühmt sind die Goldseifen in Kalifornien und die Zinnseifen Malaysias. Wenn erzreiche Abtragungsprodukte durch Flüsse in das Meer gelangen, kommt es zu Wechselwirkungen mit dem Meerwasser. Dabei können Eisenhydroxide ausgefällt werden, die sich um Kristallisationskerne (z.B. Sandkörner) anlagern und sich in Sedimenten anreichern.