



Aus der Gemmologie

Bedeutung von Vulkanen bei der Entstehung von Diamanten

Wie entsteht ein Diamant?

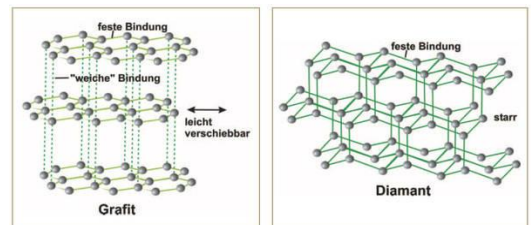
Die besonders dichte und stabile Anordnung der Kohlenstoffatome eines Diamanten entstehen unter enormen Temperaturen und Drücken. Diese kommen in der Natur nur unter der Erdoberfläche, in Tiefen von ca. 150 bis 300 km, oder - in sehr seltenen Fällen - bei Meteoriteneinschlägen vor.



Ein Diamant in seinem vulkanischen Muttergestein, dem Kimberlit
Bild: Naturkundemuseum Berlin

Was ist ein Diamant?

Das Material Diamant besteht fast ausschließlich aus Kohlenstoff. Seine außerordentliche Härte verdankt der Diamant der Anordnung dieser Kohlenstoffatome im Kristallgitter. Diamant und Graphit unterscheiden sich, betrachtet man ihre elementare Zusammensetzung, hauptsächlich durch die unterschiedliche Verbindung der Kohlenstoffatome.

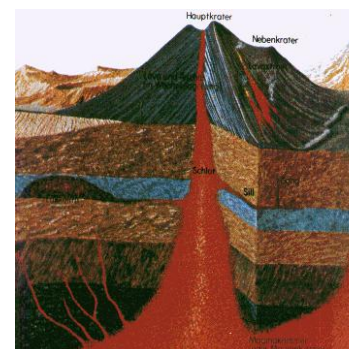


Unter welchen Umständen verwandelt sich Diamant in Graphit?

Das Material Diamant ist unter bestimmten Umständen in eine andere Form des Kohlenstoffs, in Graphit, verwandelbar: Erhitzt man Diamant unter Luftausschluss auf über 1700°C, so verwandelt er sich in Graphit. Erhitzt man Diamant an der Luft auf ca. 800°C und mehr, so verbrennt er. Wird der Diamant sehr langsam aus dem Druckregime seiner Entstehungstiefe wegtransportiert - in Richtung Erdoberfläche, wo niedrigere Drücke herrschen - kommt es zum Abbau der dichten und symmetrischen Kohlenstoff-Anordnung. Diamant verwandelt sich in Graphit.

Wie kommt es, dass sich Diamanten bei ihrer Reise aus der Tiefe der Erde in Richtung Erdoberfläche weder in Graphit umwandeln noch verbrennen?

Bei Vulkanausbrüchen werden die darunterliegenden Gesteinsmassen mit explosionsartiger Geschwindigkeit nach oben bewegt. Bei manchen Vulkanausbrüchen wird Magma aus den Tiefen der Diamantlagerstätten zur Erdoberfläche transportiert. Die Geschwindigkeit, mit der der Diamant in seinem Muttergestein nach oben transportiert wird verhindert, dass die diamanttypische Anordnung der Kohlenstoffatome umgewandelt wird. Sie sorgt außerdem dafür, dass die Diamanten zu schnell abkühlen, um sich in Graphit zu verwandeln oder zu verbrennen.



Schema eines Vulkans

Wird man nach dem Ausbruch des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull nun Diamanten finden?

Nein. Die Tiefe dieses Vulkan-Schlots reicht bei weitem nicht an die Tiefen von Diamantlagerstätten heran.