

## **Kohlenstoff:**

weist von allen chemischen Elementen die **größte Vielfalt** an chemischen Verbindungen auf. Kohlenstoffverbindungen bilden die molekulare **Grundlage allen irdischen Lebens**.

Kohlenstoff ist das **wichtigste Element der Biosphäre**, es ist in Lebewesen nach Sauerstoff (Wasser) nach Gewicht das **häufigste Element**.

Bekannte Kohlenstoffvorkommen sind die fossilen Brennstoffe Kohle, Erdöl und Erdgas. Diese sind keine reinen Kohlenstoffverbindungen, sondern eine Mischung aus vielen verschiedenen organischen Verbindungen. Sie entstanden durch Umwandlung pflanzlicher (Kohle) und tierischer (Erdöl, Erdgas) Überreste unter hohem Druck. Wichtige Vorkommen für Kohle liegen in den USA, China und Russland. Ein bekanntes deutsches Kohlevorkommen liegt im **Ruhrgebiet**

Graphit ist ein guter elektrischer Leiter von tiefschwarzer Farbe. Dabei ist die Leitfähigkeit anisotrop: sehr gut entlang der Kristallebenen und schlecht senkrecht zu den Ebenen. Er ist leicht spaltbar und dient als Schmiermittel. Diamant hingegen ist ein sehr guter Isolator und transparent. Außerdem ist **Diamant das härteste bekannte natürliche Material** und wird als Schleifmittel eingesetzt. Alle Werkstoffe auf Kohlenstoff-Basis lassen sich auf diese beiden Grundtypen zurückführen (siehe unten).

Kohlenstoff-Fasern bestehen aus graphitartig  $sp^2$ -gebundenem Kohlenstoff. Isotrope Fasern verhalten sich ähnlich wie polykristalliner Graphit und besitzen nur **geringe Festigkeiten**. Fasermatten und -bündel werden für Wärmedichtungen eingesetzt. Durch Strecken bei der Herstellung ist es möglich, die Basalebenen entlang der Faserachse auszurichten. Man erhält **hochfeste Fasern** mit Eigenschaften, die den theoretischen Werten von Graphit entlang der Basalebenen nahekommen.

Glaskohlenstoff ("Glassy Carbon") ist ein **hochtechnologischer Werkstoff** aus reinem Kohlenstoff, der glasartige und keramische Eigenschaften mit denen des Graphits vereint. Im Gegensatz zu Graphit besitzt Glaskohlenstoff eine fullerenartige Mikrostruktur. Dadurch ergibt sich eine **große Vielfalt positiver Materialeigenschaften**. Die Leitfähigkeit ist z.B. geringer als bei Graphit.

Kohle ist so wichtig wie Geld, **Geld wird umgangssprachlich auch als Kohle** bezeichnet.

Der Kohleofen ist Inbegriff von **Gemütlichkeit**.

Kohle wird mit **Wärme** verbunden.

Kohle ist Ruhrgebiets- Vergangenheit und Zukunft (Hochtechnologie, also Wandel). Schon die Entstehung von Kohle symbolisiert **Wandel**

Kohle ist **Farbe** und wird unmittelbar mit Schwarz verbunden.