

Quarz: Ein vielseitiges Mineral in Natur und Technik



Bergkristall (Quarz, SiO_2), Fundort Minas Gerais Brasilien 18x15 cm. Quelle: wikimedia commons, Foto: Didier Descouens



Achat (feinkristalliner Quarz, SiO_2), Farben durch Einschlüsse von Mineralen. Quelle: wikimedia commons, Foto: Didier Descouens



Rauchquarz. Farbe durch ionisierende Strahlung. Mineraliensammlung des Naturmuseums Senckenberg; Quelle: wikimedia commons, Foto: Eva Kröcher.



Amethyst (Quarz, SiO_2). Farbe durch Einbau von Eisenionen. Guerrero Mexico - (12x12cm), Quelle: wikimedia commons, Foto: Didier Descouens

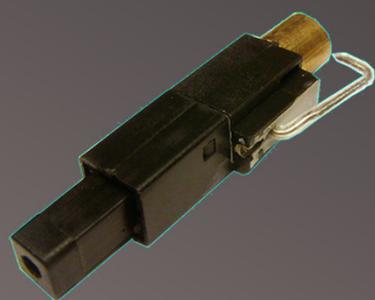


Geschliffener Citrin. Farbe durch kleine Einschlüsse von Eisenoxid. wikimedia commons,

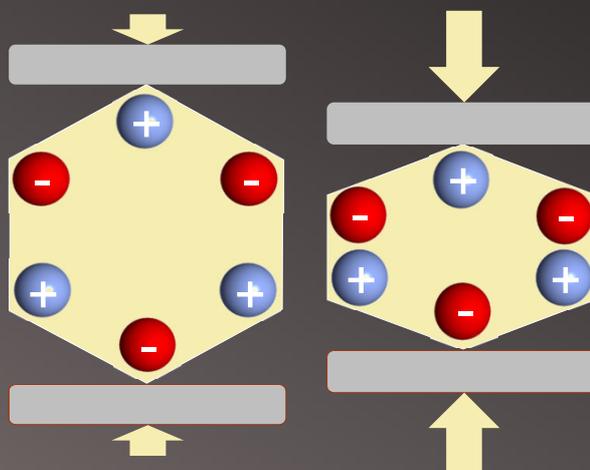


Synthetischer Quarz gezüchtet aus einer wässrigen Lösung bei 400 °C und 0,2 Gigapascal (2000 Atmosphären) Druck. Die jährliche Weltproduktion an Piezo-Quarz beträgt ca. 10 000 Tonnen.

Quarz (SiO_2) ist nicht nur der wichtigste Rohstoff zur Gewinnung von reinem Silizium für die Halbleitertechnik, sondern hat auch eine große Bedeutung durch seinen piezoelektrischen Effekt. Hierbei führt die mechanische Deformation des Quarzes (siehe Schema) zur Ausbildung von elektrischen Ladungen. Umgekehrt lässt sich ein solcher Kristall mit elektrischen Spannungen verformen. Die augenfälligste Anwendung hat dieser Effekt wohl in Quarzuhren gefunden, wobei die Eigenfrequenz des Quarzes für eine genaue Taktvorgabe genutzt wird. Keramische piezoelektrische Elemente sind weit verbreitet, wie z.B. auch in elektronischen Feuerzeugen, wo durch mechanischen Druck auf den Kristall ein Spannungsstoß von über 10.000 V ausgelöst wird, der durch Funkenbildung das Gas entflammt.



Piezo Einheit im Feuerzeug. Wenn der Knopf am unteren linken Ende gedrückt wird, entsteht ein Spannungsstoß, der einen Funken erzeugt, der das ausströmende Gas entzündet. Quelle: wikimedia commons, Foto: Petteri Aimonen



Übt man einen Druck auf den Quarzkristall aus, verformt er sich in Richtung der Pfeile. Dabei verschieben sich Ladungen, die zu einem Spannungsstoß von über 10.000 V führen können



Quarzuhrwerk einer Armbanduhr. (Ausstellungsstück der Uhrensammlung Karl Gebhardt in Nürnberg <http://www.UhrensammlungKarlGebhardt.de>) Quelle: wikimedia commons.