

Silizium

Weitere Bezeichnungen: Silicon

Silizium ist ein chemisches Element mit dem Elementsymbol Si und der Ordnungszahl 14. Es gehört zu den Halbmetallen und ist einer der wichtigsten Werkstoffe in der modernen Elektronik und Computertechnik. Besonders bei der Herstellung von Mikroprozessoren, Speicherchips und anderen elektronischen Bauelementen spielt Silizium eine entscheidende Rolle.

Silizium kommt in der Natur sehr häufig vor, allerdings überwiegend in chemischen Verbindungen wie Siliziumdioxid (SiO_2), das beispielsweise in Quarzsand enthalten ist. Für die Herstellung elektronischer Bauteile muss das Material aufwendig gereinigt werden, da bereits kleinste Verunreinigungen seine elektrischen Eigenschaften beeinflussen können.

Eine besondere Eigenschaft von Silizium ist seine Funktion als Halbleiter. Seine elektrische Leitfähigkeit liegt zwischen der eines elektrischen Leiters und der eines Isolators und kann gezielt verändert werden. Durch das Einbringen geringer Mengen anderer Elemente, die sogenannte Dotierung, lassen sich Bereiche mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften erzeugen. Dies bildet die Grundlage für die Herstellung von Transistoren und anderen Halbleiterbauelementen.

Bei der Chipproduktion wird hochreines Silizium zu einem Einkristall verarbeitet und anschließend in dünne Scheiben, sogenannte Wafer, geschnitten. Auf diesen entstehen durch zahlreiche Fertigungsschritte die winzigen elektronischen Strukturen eines integrierten Schaltkreises. Moderne Mikroprozessoren können auf einem einzigen Siliziumchip viele Milliarden Transistoren enthalten.

Bereits frühe Mikroprozessoren wie der Intel 4004 aus dem Jahr 1971 wurden auf Siliziumbasis hergestellt. Die fortschreitende Miniaturisierung der Transistoren ermöglichte es, immer leistungsfähigere und energieeffizientere Prozessoren zu entwickeln.

Neben der Computertechnik wird Silizium unter anderem zur Herstellung von Solarzellen, Sensoren und zahlreichen elektronischen Bauteilen verwendet. Aufgrund seiner großen Bedeutung für die Halbleiterindustrie gilt es als einer der wichtigsten Werkstoffe der modernen Digitaltechnik.