

matische Brennbarkeit (viskose silikatische Flüssigphase) in der Regel preiswerte Keramikerzeugnisse dar. In ihrem mechanischen Verhalten sind sie jedoch den mehr oder weniger silikatfreien Oxid- und insbesondere Nichtoxidkeramiken eindeutig unterlegen (Abbildung D.3-3). Für die Herstellung mechanisch und/oder thermisch beanspruchter Bauteile werden daher – wenn überhaupt – nur weitgehend silikatfreie oxidische bzw. nichtoxidische Keramikwerkstoffe (sog. *Ingenieurkeramik*) wegen deren höherer Härte, Festigkeit, Warmfestigkeit, gegebenenfalls auch Temperaturwechselbeständigkeit herangezogen.

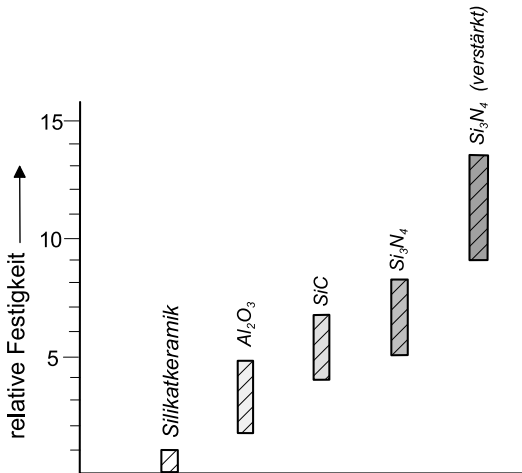


Abb. D.3-3 Festigkeitsverhalten verschiedener Keramikwerkstoffe (schematisch)

3.1.2 Oxidkeramik

Oxidkeramische Werkstoffe bestehen überwiegend, mitunter sogar vollständig, aus einem einzigen Oxid. Der Aufbau des polykristallinen Gefüges erfolgt durch Sintern. Das synthetisch hergestellte Oxidpulver wird in der Regel durch Pressen, oftmals isostatisch, seltener auch durch Schlickergießen, geformt. Neben plastizierenden und bindenden Zusätzen werden dem Pulver auch sinterbeschleunigende Hilfsmittel beigefügt. Die beiden wichtigsten Oxidkeramiken sind Aluminium- und Zirkoniumoxid. Von ihnen kommt Al_2O_3 schon sehr viel länger und auch sehr viel häufiger zur Anwendung.

3.1.2.1 Aluminiumoxid Al_2O_3

Im Normalfall handelt es sich um die hexagonale α -Struktur des Korunds (vgl. D.1.1.2.3). Die breite Anwendung von α - Al_2O_3 rührt von seinen besonderen mechanischen, thermischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften her. Im Einzelnen verfügt α - Al_2O_3 über:

- hohe Härte, Verschleißbeständigkeit, Druckfestigkeit und einen hohen E-Modul;
- eine hohe Temperaturbeständigkeit und relativ hohe thermische Leitfähigkeit;
- eine hohe chemische und oxidative Beständigkeit;
- einen hohen elektrischen Widerstand und relativ niedrige dielektrische Verluste.

Diese vorteilhaften Eigenschaften, denen allerdings eine beachtliche *Empfindlichkeit gegen Schlagbeanspruchung* und *Temperaturwechsel* gegenübersteht, ändern sich bis etwa