

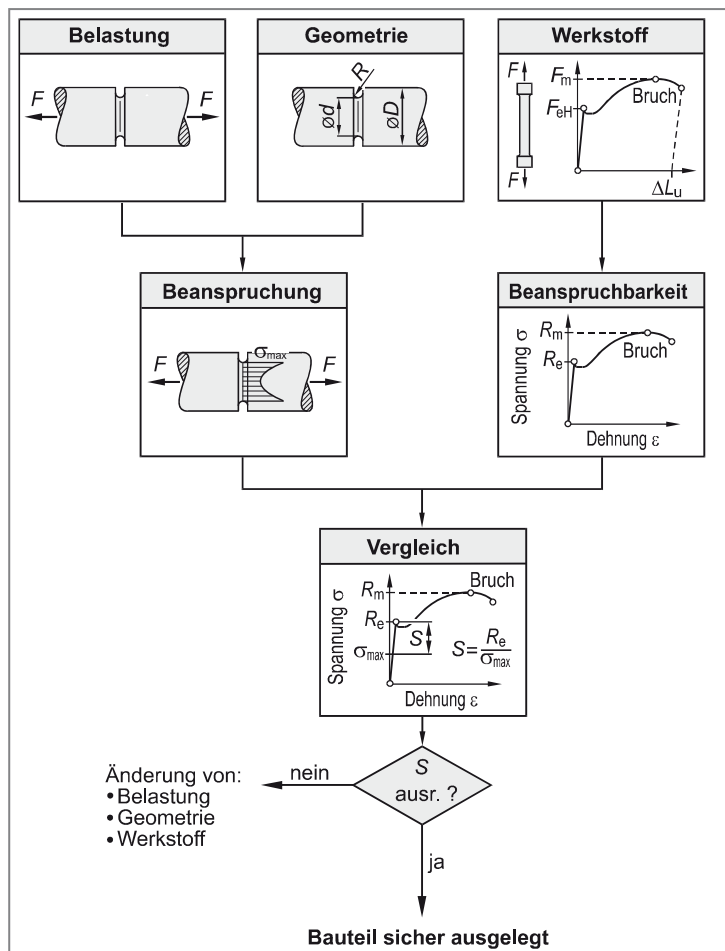
1 Einleitung

Die Beanspruchbarkeit technischer Bauteile und Konstruktionen ist begrenzt. Es ist die Aufgabe der Festigkeitslehre, Konzepte bereitzustellen, die eine sichere und wirtschaftliche Bauteilauslegung unter Berücksichtigung von Art und Höhe der **Belastung** sowie von **Geometrie** und **Werkstoffart** erlauben. Bild 1.1 zeigt das Prinzip eines Festigkeitsnachweises.

Ist die Art der Belastung sowie die Geometrie des Bauteils bekannt, dann lassen sich die Spannungen an jeder Stelle berechnen. Für einen Festigkeitsnachweis sind die Spannungen an den höchst beanspruchten Stellen von Bedeutung. Liegt ein mehrachsiger Spannungszustand vor, dann ist es erforderlich, aus den gegebenen Lastspannungen, die Vergleichsspannung zu berechnen.

Die maximale Spannung bzw. die maximale Vergleichsspannung (maximale **Beanspruchung** des Bauteils) wird mit der **Beanspruchbarkeit**, also dem für das Werkstoffversagen relevanten Kennwert (z. B. Dehngrenze oder Zugfestigkeit) verglichen.

Zwischen Beanspruchung und Beanspruchbarkeit muss ein ausreichender Sicherheitsabstand vorliegen. Ist diese **Sicherheit** zu gering (z. B. kleiner als 1,20 gegenüber einer plastischen Verformung), dann ist ein sicherer Betrieb nicht gewährleistet. Es ist dann erforderlich, entweder die Belastung zu vermindern, die tragende Querschnittfläche zu vergrößern oder einen Werkstoff mit höherer Festigkeit zu verwenden und den Festigkeitsnachweis erneut durchzuführen.



Prinzip eines Festigkeitsnachweises