

Liebe Fachoberschüler der FB 20.

Ich hoffe, Sie sind alle gut ins neue Jahr gestartet und blickt frohen Mutes dem Jahr 2021 entgegen.

Ich wünsche uns allen viel Gesundheit und ein Stück Normalität zurück.

Nun zum Fach Technologie.

Die Themenbereiche Metalle, Kunststoffe, Keramische, sowie organische Werkstoffe hatten wir abgeschlossen.

Stehen geblieben sind wir beim Thema Baustoffe – speziell Beton und seine Besonderheiten. Zuletzt hatten wir uns über Spannbeton / CarbonBeton im Brückenbau unterhalten.

Nun wenden wir uns mit den Erkenntnissen der einzelnen Stoffe dem Thema Statik und Festigkeitslehre zu.

Arbeitsauftrag 1:

Lesen Sie die den Einführungstext zur Festigkeitslehre und übernehmen Sie die wichtigsten Punkte stichpunktartig sowie alle Grafiken in Ihren Hefter.

Stellen Sie mit einem Material Ihrer Wahl eine Krafteinwirkung sowie die dadurch ausgelöste Verformung dar, (Fotografisch oder als Zeichnung festhalten) und zeigen Sie wo und wodurch am Werkstoff Kräfte wirken (Kräfte und Verformung mit Pfeilen einzeichnen)

Bitte senden Sie per Email (teichert@bsz-bau-und-technik.de) Ihre kurze bildliche Darstellung bis zum 14.01.2021 zurück.

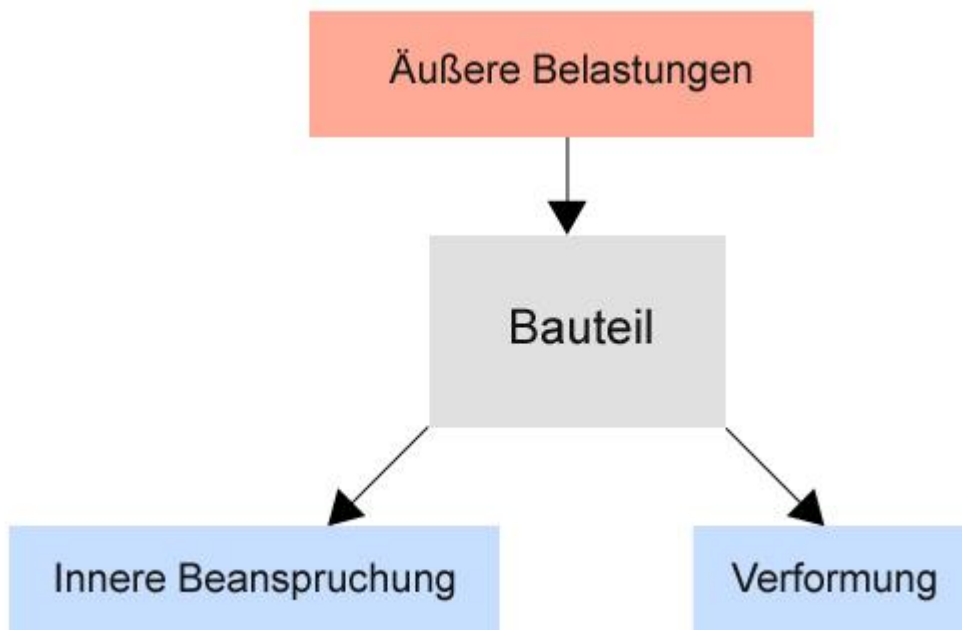
(Speicherformat: nachnameklasse.pdf)

Viele Grüße,

S. Teichert

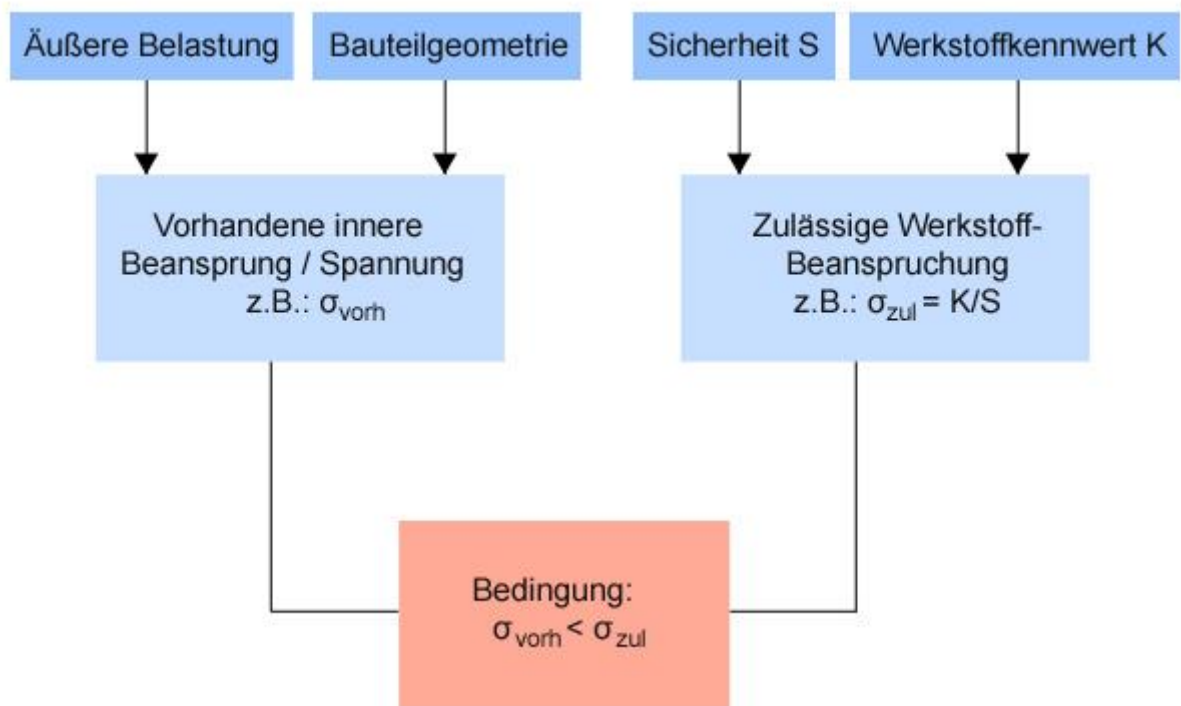
Festigkeitslehre

Die Festigkeitslehre (die frühere Bezeichnung lautete Elastostatik) ist ein Teilgebiet der Technischen Mechanik. Mit ihr sollen wichtige Informationen vor allem im Bereich der Konstruktion ermittelt werden. Die Festigkeitslehre hat zum Ziel, exakt und verlässlich zu untersuchen, wie sich Belastungen auf bestimmte Werkstoffe, Bauteile bzw. ganze Konstruktionen auswirken. Mithilfe der Festigkeitslehre wird geprüft, ob die geplanten Maschinenteile* oder die entworfenen Bauwerke entsprechend belastet werden können und wie diese den Belastungen wie beispielsweise Druck, Zug oder Verdrehen standhalten. Auch die Bedingungen, unter denen Materialien versagen oder standhalten, sich verformen oder brechen, werden in der Festigkeitslehre untersucht. Die Technische Mechanik versteht unter einem Versagen der Werkstoffe, dass die Bauteile zerstört werden oder sich so verformen, dass sie nicht mehr funktionsfähig sind.



Die Festigkeitslehre untersucht folgende Fragestellungen:

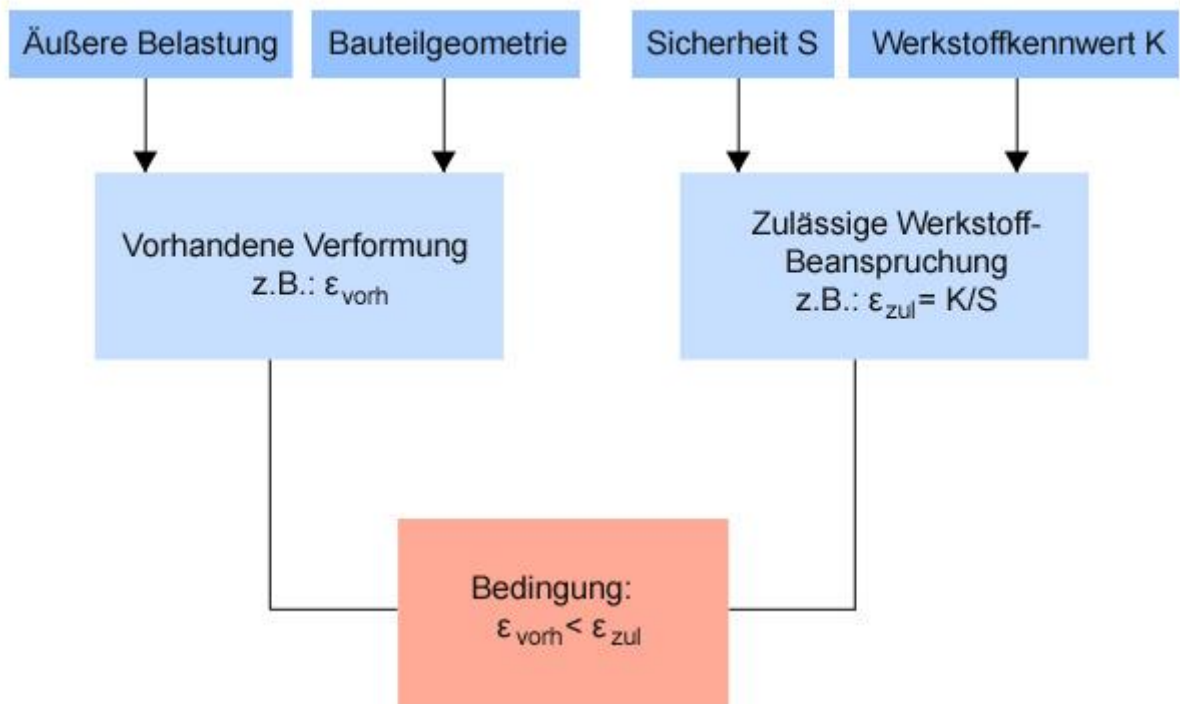
1. Welche Auswirkungen haben äußere Belastungen auf das Innere eines Werkstücks?
=> Spannungen



Zunächst werden die später auftretenden äußeren Belastungen umfassend ermittelt. Das können Traglasten sein, aber auch Zug und Druck, Wind und andere Kräfte. Auch die Art und Zeitdauer der Belastung wird erhoben, beispielsweise ob die Belastung dauernd oder wechselnd stattfindet und ob sie schwellend oder gleichbleibend ist. Die Baustatik muss dafür genau vorgeschriebene Normen einhalten, das gilt in vielen Fällen auch für die Maschinen- und Anlagenkonstruktion.

Um die genaue Belastung und die Festigkeit des Werkstoffs zu ermitteln, wird das Material bis hinab auf die Molekülebene geprüft. Ein mikroskopisch kleiner Ausschnitt wird auf seine Reaktion auf Zug und Druck, auf Torsions- und auf Scherbelastungen untersucht. Die Frage nach den inneren Spannungen des Werkstücks (Kraft pro Fläche) an einem beliebigen Ort wird bei der Überprüfung gestellt.

2. Wie genau hält der spezifische Werkstoff der Belastung stand?
=> Verformung



Die Technische Mechanik ist darauf angewiesen, dass ihr mittels der Werkstoffkunde genaue Informationen über die verwendeten Materialien zufließen. Mit den Methoden der Werkstoffkunde lassen sich Versuchsergebnisse, die bei Probekörpern ermittelt wurden, auf die konkret geplanten Bauteile übertragen. Die entsprechend wirkende Kraft pro Fläche, also die zulässige Spannung, wird dadurch exakt berechnet. Außerdem wird untersucht, ab welchem Zeitpunkt eine Verformung des Materials nicht mehr nur elastisch stattfindet, sondern ab wann es sich dauerhaft verformt, also ab wann eine plastische Verformung vorliegt.