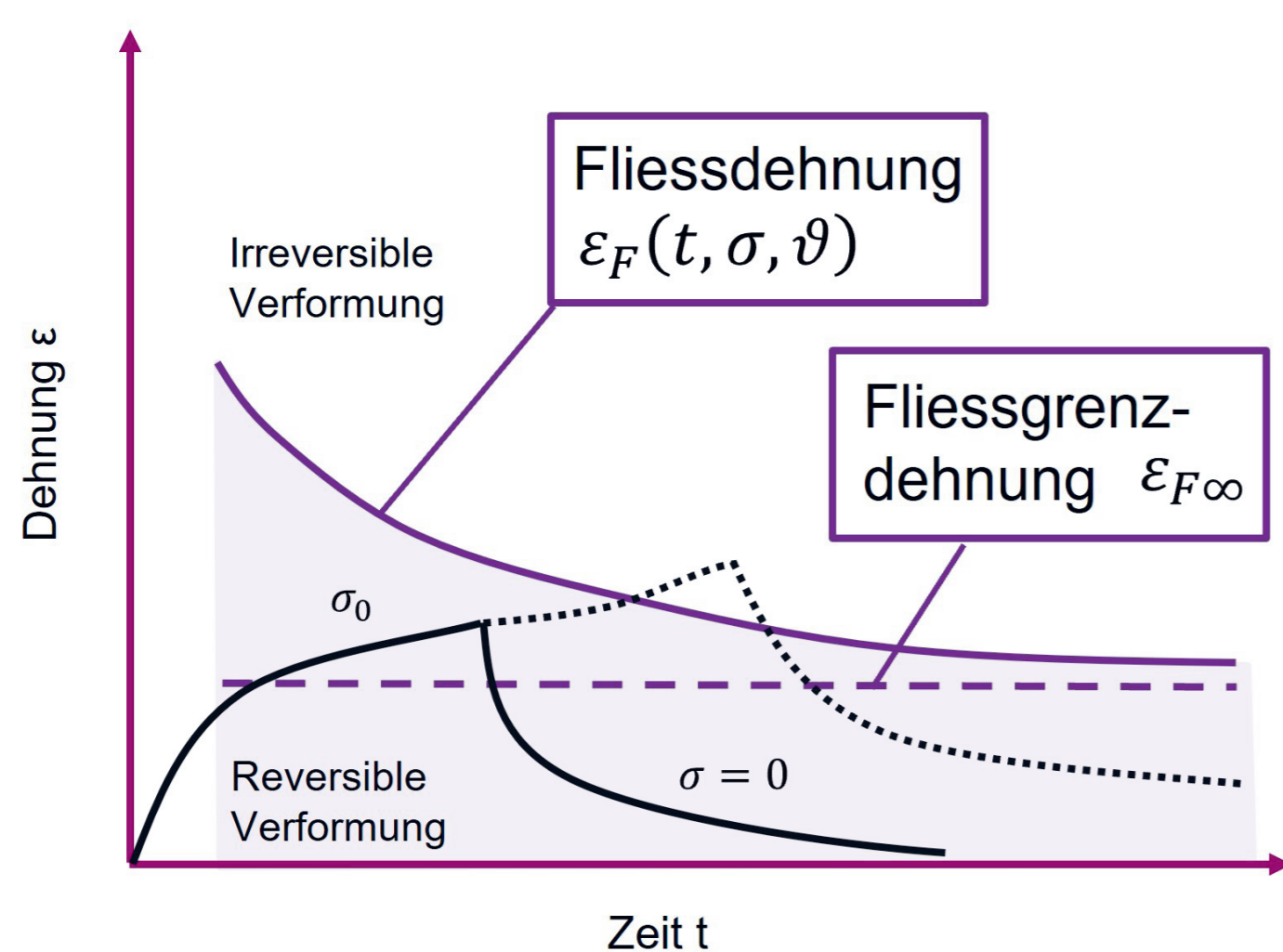
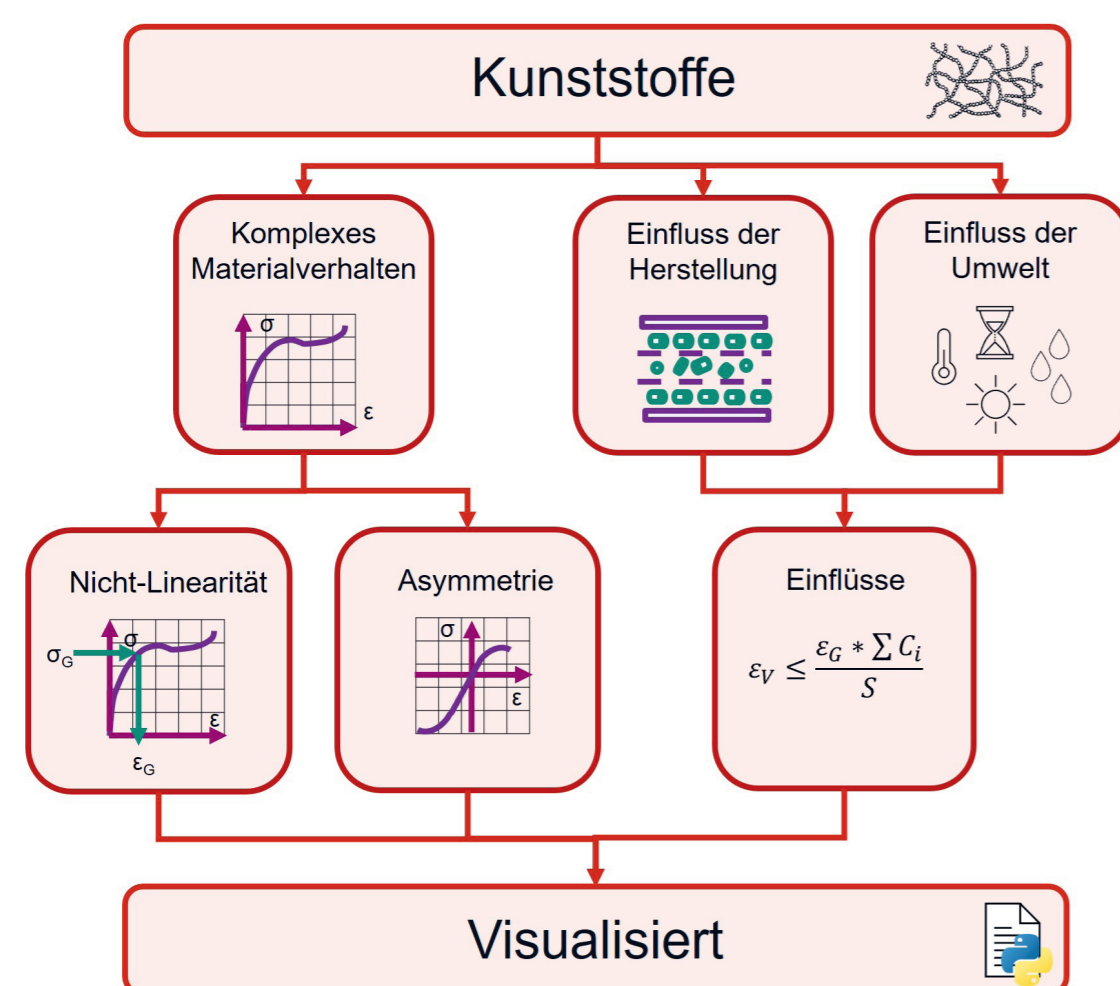




Python Result Kunststoffgerechte Bauteilauslegung in 3D

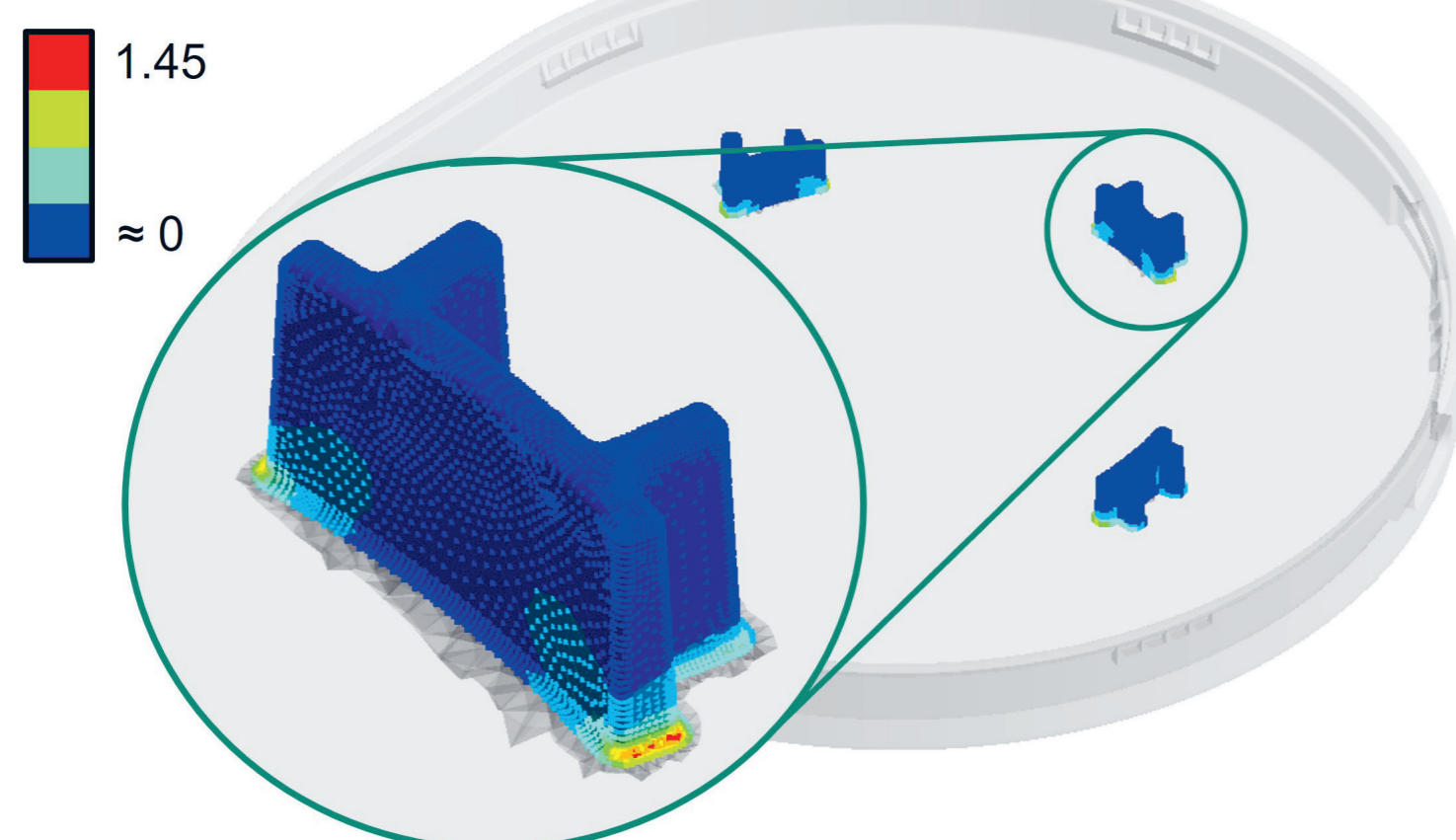


1 | Fließgrenzdehnung als Richtwert für eine dauerfeste Auslegung



2 | Herausforderungen und Lösungsansätze der kunststoffgerechten Bauteilauslegung

Auslastungsgrad [-]
Verfahren nach Menges-Kunz



3 | Visualisierung des Auslastungsgrades am Bauteil

Erweiterte Ergebnisauswertung in Ansys Mechanical

Ausgangslage

Der Einsatz von kunststoffgerechten Auslegeverfahren ist infolge der zunehmenden Verwendung in hochbeanspruchten Bauteilen unumgänglich. Um die Auswertung der aufgrund der komplexen Polymermechanik aufwendigen Auslegeverfahren zu erleichtern, bietet sich die Visualisierung direkt in der FEM an.

Durch die Verwendung von Python Results in Ansys Mechanical ist dies möglich und führt so zu einer intuitiven, reproduzierbaren und kunststoffgerechten Beurteilung der Tragsicherheit.

Auslegeverfahren

Aufgrund ihrer makromolekularen Struktur werden die mechanischen Eigenschaften von Kunststoffen durch diverse Einflussgrößen wie Temperatur, Belastungszeit und Herstellungsprozess teilweise stark beeinflusst. Dies gilt es bei der Auslegung durch geeignete Einflussfaktoren und der Wahl eines geeigneten Materialkennwerts zu berücksichtigen.

Ein Ansatz, der im Verfahren nach Menges und Kunz verfolgt wird, ist die Wahl der Fließgrenzdehnung (Abb. 1). Dieser Materialgrenzwert ist weitgehend unabhängig von Temperatur, Zeit, Spannungszu-

stand, Umgebungsmedium etc. und kann näherungsweise als Dauerfestigkeit des Kunststoffs betrachtet werden.

Visualisierung

Aufgrund der Unterscheidung zwischen Druck- und Zugbelastung sowie den komplexen empirischen Formeln zur Berechnung einiger Einflussfaktoren (Abb. 2.), wird für die Durchführung der kunststoffgerechten Auslegung vorzugsweise eine leistungsfähige Umgebung eingesetzt. Solch eine geeignete Umgebung konnte durch die Schnittstelle zwischen Python und Ansys direkt in der FE-Analyse geschaffen werden. Durch sogenannte Python Results wird dem Anwender eine individuelle und effiziente Bearbeitung der FE-Ergebnisse ermöglicht und dank der Visualisierung des Auslastungsgrades am Bauteil auch die Beurteilung der Tragsicherheit erleichtert (Abb. 3). Der Auslastungsgrad gibt an, wie nah das Bauteil an seiner Belastungsgrenze ist und sollte für sichere Anwendungen ≤ 1 sein.

Kontakt
Prof. Dr. Mario Studer,
Leiter Fachbereich Simulation und Design

+41 58 257 40 36
mario.studer@ost.ch