

**Klausur Masterstudiengang**

**„Skalenübergreifende Methoden der Bauteilanalyse“**

**03.08.2017**

**Name:**

**Matrikelnummer:**

**Unterschrift:**

Aufgabe	Punkte	Punkte vor Einsicht	Punkte nach Einsicht
1	1		
2	1		
3	1		
4	2,5		
5	1,5		
6	1		
7	2		
8	1		
9	1		
10	1		
11	1,5		
12	1,5		
13	2		
14	2		
15	1		
16	2		
17	1		
18	1,5		
19	2		
20	1		
21	2		
22	1		
23	1,5		
24	1		
25	3		
Summe	35		

---

**Klausuraufgaben**

---

**Aufgabe 1 (1 P):**

Für die Werkstoffsimulation werden Fließkurven auf Basis von Extrapolationsansätzen verwendet. Warum reichen die Daten aus der technischen Spannung-Dehnung-Kurve für die Werkstoffsimulation nicht aus?

**Aufgabe 2 (1 P):**

Mit Hilfe welcher Methode lässt sich die Gleichmaßdehnung aus der Fließkurve bestimmen?

**Aufgabe 3 (1 P):**

Auf welchem Konzept beruht die Auslegung von Bauteilen im Bauwesen?

**Aufgabe 4 (2,5 P):**

Für welchen Spannungszustand ist die Annahme des K-Konzepts am geeignetsten?  
Skizzieren Sie die plastische Zone vor der Risspitze und benennen Sie den zugehörigen Spannungszustand.

**Aufgabe 5 (1,5 P):**

Beschreiben Sie die Mechanismen der Hohlraumvereinigung.

**Aufgabe 6 (1 P):**

Welche Parameter werden zur Charakterisierung des Spannungszustands in isotropen Werkstoffen herangezogen?

**Aufgabe 7 (2 P):**

Vergleichen Sie die Konzepte und Bewertungsansätze der Bruchmechanik und der Schädigungsmechanik. Worin unterscheiden sich die genannten Konzepte?

**Aufgabe 8 (1 P):**

Für welches Materialverhalten findet jeweils das K-Konzept und das J-Integral Anwendung?

**Aufgabe 9 (1 P):**

Von welchen Einflussfaktoren hängt die Spannungsintensität ab?

**Aufgabe 10 (1 P):**

Was beschreibt das Failure Assessment Diagram (FAD) und welche Anwendung ermöglicht es?

**Aufgabe 11 (1,5 P):**

Worauf beruht im Stahlbau der Sprödbruchsicherheitsnachweis und wovon hängt er ab?

**Aufgabe 12 (1,5 P):**

Beschreiben Sie die grundsätzlichen Überlegungen für den Einsatz eines probabilistischen Sicherheitskonzepts im Stahlbau.

**Aufgabe 13 (2 P):**

Skizzieren Sie die zulässige Streckgrenzenausnutzung in Abhängigkeit des Streckgrenzenverhältnisses im Falle einer Druckbehälterauslegung nach DIN EN 13445.

**Aufgabe 14 (2 P):**

Ist das Steckgrenzenverhältnis ein Indikator für die Zähigkeitseigenschaften? Beschreiben Sie den Begriff der Zähigkeit. (Ggf. mit Skizze)

**Aufgabe 15 (1 P):**

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen gekoppelten und ungekoppelten Schädigungsmodellen.

**Aufgabe 16 (2 P):**

Leiten Sie mit Hilfe des Mohrschen Spannungskreises her, warum die Spannungsmehrachsigkeit bei reiner Scherung im ebenen Spannungszustand Null ist.

**Aufgabe 17 (1 P):**

Nennen Sie drei wichtige Klassen von schädigungsmechanischen Modellen.

**Aufgabe 18 (1,5 P):**

Erklären Sie den Einfluss des Reinheitsgrades auf die Streuung der Ergebnisse von bruchmechanischen Versuchsserien in der Tieflage.

**Aufgabe 19 (2 P):**

Beschreiben Sie die Charakteristik des „K-decreasing“-Tests und schätzen Sie den Rissfortschritt pro Lastwechsel ab. Können mit Hilfe dieses Tests die Parameter des Paris-Gesetzes bestimmt werden?



**Aufgabe 20 (1 P):**

Warum werden bei der Parameterkalibrierung an Kleinkörperproben für skalenübergreifende Modellierungsansätze mehrere Geometrien simuliert?

**Aufgabe 21 (2 P):**

Definieren Sie den R-Wert im Schwingversuch. Wie groß ist er bei Zugschwellbelastung, Druckschwellbelastung, reiner Wechselbelastung?

**Aufgabe 22 (1 P)**

Erläutern Sie den Begriff der reinen Wechselfestigkeit?

**Aufgabe 23 (1,5 P):**

Skizzieren Sie die Wöhlerlinie und benennen Sie die Bereiche. Markieren Sie den Bereich, der durch den quasistatischen Zugversuch abgedeckt werden kann.

**Aufgabe 24 (1 P):**

Worauf beruht die Ausbildung einer Dauerfestigkeit in Stählen?

**Aufgabe 25 (3 P):**

Skizzieren Sie einen Kraft-Zeit-Verlauf bei sinusförmiger schwingender Beanspruchung. Beschriften Sie die Skizze mit allen wichtigen Parametern und deren richtigen Bezeichnungen.