

---

**Modulbezeichnung:** **Lineare Kontinuumsmechanik (2V+2Ü) (LKM)** **5 ECTS**  
 (Linear Continuum Mechanics (2L+2E))

Modulverantwortliche/r: Paul Steinmann  
 Lehrende: Jan Friederich, Paul Steinmann

---

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Lineare Kontinuumsmechanik / Linear continuum mechanics (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Julia Mergheim)  
 Tutorium zur Linearen Kontinuumsmechanik (WS 2014/2015, optional, Tutorium, 2 SWS, Jan Friederich)  
 Übungen zur Linearen Kontinuumsmechanik (WS 2014/2015, Übung, 2 SWS, Jan Friederich)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus dem Modul *Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre*

---

**Inhalt:**

*Grundlagen der geometrisch linearen Kontinuumsmechanik*

- Geometrisch lineare Kinematik
- Spannungen
- Bilanzsätze

*Anwendung auf elastische Problemstellungen*

- Hyperelastizität
- Variationsprinzip
- Linearisierung

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Kontinuumsmechanik stellt die Grundlage zur Lösung von vielen mechanischen Ingenieurproblemen wie beispielsweise der Verknüpfung von Beanspruchung und Verformung von Konstruktionselementen dar. Die Vorlesung behandelt daher zentrale Aspekte der geometrisch linearen Kontinuumsmechanik in einer modernen, auf dem Tensoralkül basierenden Darstellung. Dabei baut die Vorlesung Kontinuumsmechanik einerseits direkt auf den Vorlesungen zur Technischen Mechanik des Grundstudiums auf und versteht sich andererseits als geeignete Ergänzung für die Vorlesung Finite Elemente.

**Literatur:**

- Malvern: Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium, Prentice-Hall 1969
  - Gurtin: An Introduction to Continuum Mechanics, Academic Press 1981
  - Bonet, Wood: Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press 1997
  - Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley 2000
- 

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Berufspädagogik Technik (Master of Education): 3-4. Semester**  
 (Po-Vers. 2010 | Studienrichtung Metalltechnik (Masterprüfungen) | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [2] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2008 | Masterprüfung | Wahlpflichtbereich Angewandte Mathematik | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [3] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2008 | Masterprüfung | Wahlpflichtbereich Technisches Anwendungsfach | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [4] **Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)**  
 (Po-Vers. 2013 | Wahlpflichtbereich Technisches Anwendungsfach | Solid Mechanics and Dynamics)
- [5] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science): 5. Semester**

(Po-Vers. 2010 | Bachelorprüfung | International Elective Moduls | International Elective Modules | Lineare Kontinuumsmechanik)

[6] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science): 5. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Bachelorprüfung | International Elective Moduls | International Elective Modules | Lineare Kontinuumsmechanik)

[7] **Maschinenbau (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Wahlpflichtmodule | 1.-4. Wahlpflichtmodul | Lineare Kontinuumsmechanik)

[8] **Maschinenbau (Bachelor of Science): 3-6. Semester**

(Po-Vers. 2009s | Wahlpflichtmodule | 1.-4. Wahlpflichtmodul | Lineare Kontinuumsmechanik)

[9] **Maschinenbau (Bachelor of Science): ab 3. Semester**

(Po-Vers. 2009w | Wahlmodule | Technische Wahlmodule)

[10] **Maschinenbau (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2009w | Wahlpflichtmodule | 1.-4. Wahlpflichtmodul | Lineare Kontinuumsmechanik)

[11] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Masterprüfung | Wahlpflichtmodule | 1.-5. Wahlpflichtmodul | 1.-5. Wahlpflichtmodul | 2.1 Lineare Kontinuumsmechanik)

[12] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Masterprüfung | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 2.1 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.1 | Lineare Kontinuumsmechanik)

[13] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Masterprüfung | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Modulgruppe 2.1 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.1 | Lineare Kontinuumsmechanik)

[14] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Masterprüfung | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 2.1 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.1 | Lineare Kontinuumsmechanik)

[15] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Masterprüfung | Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Rechnergestützte Produktentwicklung | Modulgruppe 2.1 Höhere Mechanik | Wahlpflichtmodul 2.1 | Lineare Kontinuumsmechanik)

[16] **Maschinenbau (Master of Science): 1. Semester**

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung International Production Engineering and Management | Masterprüfung | Wahlpflichtmodule)

[17] **Maschinenbau (Master of Science): 1. Semester**

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung International Production Engineering and Management | Masterprüfung | Vertiefungsmodul)

[18] **Maschinenbau (Master of Science): 2. Semester**

(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung International Production Engineering and Management | Masterprüfung | International Elective Modules)

[19] **Mechatronik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2007 | Wahlpflichtmodule (für alle Studierende des Bachelorstudiums, die vor 01. Oktober 2012 Wahlpflichtmodule begonnen haben) | Wahlpflichtmodule | Katalog | Lineare Kontinuumsmechanik)

[20] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2009 | Wahlpflichtmodule (für alle Studierende des Bachelorstudiums, die vor 01. Oktober 2012 Wahlpflichtmodule begonnen haben) | Wahlpflichtmodule | Katalog | Lineare Kontinuumsmechanik)

[21] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

- (Po-Vers. 2009 | Wahlpflichtmodule | 7 Technische Mechanik)
- [22] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**  
(Po-Vers. 2010 | Wahlpflichtmodule | Katalog | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [23] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**  
(Po-Vers. 2010 | Vertiefungsrichtungen | Technische Mechanik | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [24] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**  
(Po-Vers. 2012 | M1-M2 Vertiefungsrichtungen | 7 Technische Mechanik)
- [25] **Medizintechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2013 | Studienrichtung Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik und Prothetik | M2 Ingenieurwissenschaftliche Kernmodule (GPP))
- [26] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 4-5. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | PO-Version 2007 | Bachelorprüfung | 1.-2. Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Maschinenbau | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [27] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 4-5. Semester**  
(Po-Vers. 2008 | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | 1.-2. Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [28] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 4-5. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | 1.-2. Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [29] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science): 1-2. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Maschinenbau | 2.+3. Wahlpflichtmodul | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [30] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science): 1-2. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Maschinenbau | Wahlpflicht- und Vertiefungsmodul Modulgruppe 2.1 | Wahlpflichtmodul Modulgruppe 2.1 | Lineare Kontinuumsmechanik)
- [31] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science): 1-2. Semester**  
(Po-Vers. 2009 | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Maschinenbau | Wahlpflicht- und Vertiefungsmodul Modulgruppe 2.6 | Vertiefungsmodul Modulgruppe 2.6 | Lineare Kontinuumsmechanik)

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Lineare Kontinuumsmechanik (Prüfungsnummer: 71301)

(englische Bezeichnung: Linear Continuum Mechanics)

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31])

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Paul Steinmann

Lineare Kontinuumsmechanik [Technisches Wahlmodul] (Prüfungsnummer: 679087)

(englische Bezeichnung: Linear Continuum Mechanics)

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [9])

Prüfungsleistung, Studienleistung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Paul Steinmann