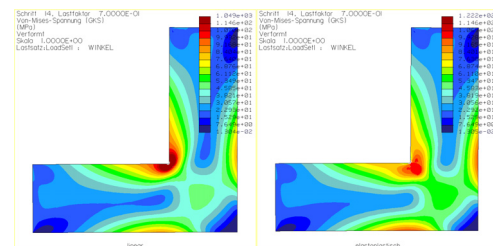
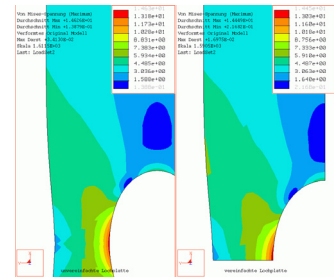


## Virtuelle Mechanik

### Themen

Der Lehrgang **Virtuelle Mechanik** umfaßt u.a. folgende Themen:

- Grundgesetze der Mechanik: Verformungen, Dehnungen, Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Zug/Druck, Schub, Biegung, Torsion, Hooksches Gesetz (E-Modul, G-Modul, Querkontraktion), Superpositionsprinzip
- Beispiele einfacher Belastungsfälle für Balken: Biegung und Torsion (Formeln der Biegelinie, der Spannungsverteilung und Beispiele)
- Einfluß der Lagerung (Formeln und Beispiele): Freiheitsgrade und Lagerarten wie Festlager, Loslager, Kugellager, Führungen
- Symmetriebedingungen (Ebenen-, Rotations- und zyklische Symmetrie)
- Statisch überbestimmte Systeme (Beispiele)
- Lastarten und räumliche Verteilung (Beispiele): Kräfte- und Momentengleichgewicht, äußere Lasten wie Kräfte, Momente, Drücke und Volumenkräfte wie Gravitation, Zentrifugalkräfte, Wärmedehnungen
- Knicken/Beulen (Formeln und Beispiele)
- Große Verformungen (Formeln und Beispiele)
- Einfluß von Balkeneigenschaften (Formeln und Beispiele): Balkenquerschnitt, Balkenorientierung, Balken-Schubmittelpunkt, Balken-Freiheitsgrade an den Enden
- Materialeigenschaften (Formeln und Beispiele): isotrop und orthotrop
- Grundlagen Schalentheorie (Formeln)
- Weitere mögliche geometrische Vereinfachungen (Beispiele)
  - Ebener Spannungszustand (zweiachsiger Spannungszustand)
  - Ebener Dehnungszustand (zweieinhalbachsiger Spannungszustand)
- Spezialprobleme (Formeln und Beispiele):
  - Kerbwirkung
  - Singularitäten
  - Kontakt-Analyse (Herzsche Pressung)
  - Modal-Analyse (frei, eingespannt und vorgespannt)
- Bewertung von Spannungen:
  - Bewertung von Spannungen in Schweißnähten
  - Bewertung von Spannungen in ungeschweißten Bereichen
  - Vereinfachte Regeln zur Bewertung von Spannungen



### Vorgehen

Um die Prinzipien der Mechanik sowie deren Umsetzung zu veranschaulichen wird auf die Hilfe des Berechnungs-Systems **Creo Simulate (Mechanica)** der Firma PTC zurückgegriffen. Es werden nur einfache vollständig vorgefertigte Modelle benutzt, die 'nur' noch gerechnet und/oder deren Ergebnisse anschaulich dargestellt bzw. diskutiert werden. Diese **'Virtuellen Prototypen'** dienen dem Studium der **'Virtuellen Mechanik'**.

Das Vorgehen entspricht somit mehr dem Erlernen des Autofahrens als dem Erlernen der Konstruktion eines Autos. Denn das Berechnungs-System **Creo Simulate (Mechanica)** - wie jedes andere Finite Elemente-System auch - enthält ja schon die Mechanik ingenieurmäßig korrekt, ja enthält sogar wesentlich mehr Gesetzmäßigkeiten und Regeln als an den Hochschulen im Studium gelehrt

## Virtuelle Mechanik

wird. Der Anwender muss also 'nur' lernen, welche Regeln und Vorgehensweisen bei welchen Grenzen zu beachten sind, damit korrekte Berechnungsergebnisse erzielt werden können und kein 'Unfall gebaut' wird.

Ergänzt werden die Übungen durch Präsentations-Folien, die die entsprechenden Vorbereitungen zu den einzelnen Übungen und die wichtigsten Informationen liefern.

### Ziele

Dieser Lehrgang - **Virtuelle Mechanik, ein Auffrischungs-Lehrgang für strukturmechanische Berechnungen** - soll die Lücke zwischen den Grundlagen der strukturmechanischen Prinzipien, so wie sie im Studium gelehrt werden, und dem Erlernen eines Finite Elemente-Systems zur Auslegung und Optimierung von Konstruktionen schließen.

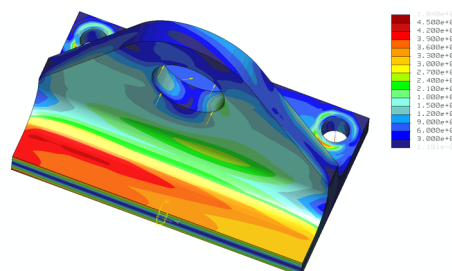
### Zielgruppe

Der Lehrgang richtet sich in erster Linie an Konstruktions- und Entwicklungsingenieure der Fertigungsindustrie, die Unterstützung im Verständnis der Strukturmechanik wünschen. Die Teilnehmer benötigen als Voraussetzung lediglich einfache Basiskenntnisse der 'klassischen' Hochschul-Mechanik.

### Umfang

Der Lehrgang **Virtuelle Mechanik** hat einen Umfang von 3 Tagen.

Es werden eine genaue Beschreibung der obigen Themenpunkte inklusive der Beispiele ('Klick für Klick') und Vortragsfolien für die Zusammenfassung der wichtigsten Formeln/Regeln und Prinzipien jedem Teilnehmer ausgehändigt.



### Verfügbarkeit, Preise und Durchführung

Der Lehrgang **Virtuelle Mechanik** kann jederzeit gebucht werden. Der Lehrgang kann in Ihrem Hause durchgeführt werden. Details zu Preisen und der Durchführung entnehmen Sie bitte einem Angebot, das wir Ihnen gern zukommen lassen.

### PRETECH Predictive Design Technologies GmbH

Kontakt: Dr.-Ing. Stefan Reul  
Büro: Herwigredder 15, 22559 Hamburg  
Tel. / Fax: (+49) 40 - 81 18 40 / (+49) 40 - 81 68 61  
Internet: [www.pretech.de](http://www.pretech.de)  
E-Mail: [mail@pretech.de](mailto:mail@pretech.de)

**Virtuelle Prototypen !**

