

# Strukturintegritäts-Anwendungen 1

*Fachvorstellung / Einführung*

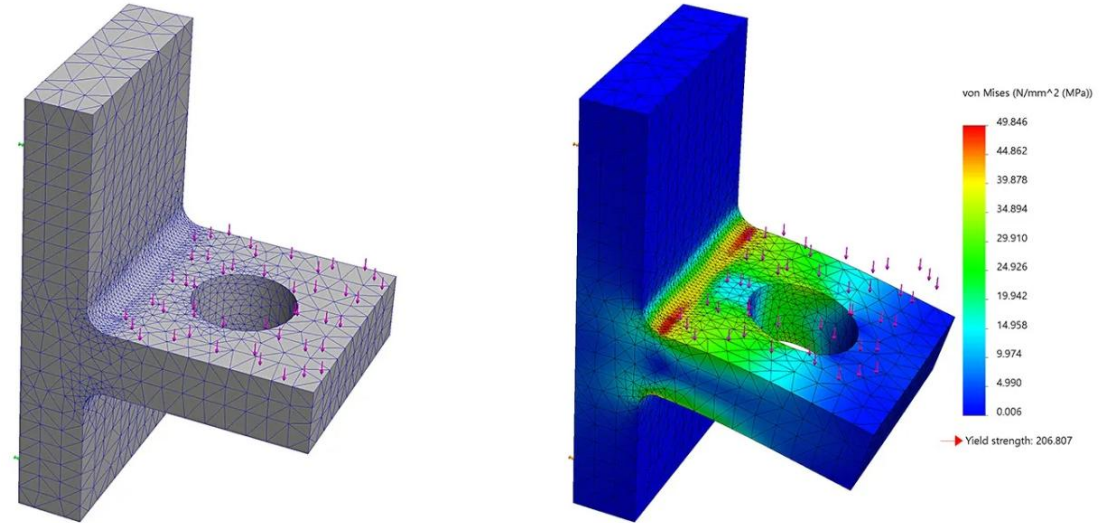
Bálint Pudleiner

Maschinenbauingenieur BSc

Energie-Ingenieur MSc


# CAD & FEM - Ein Überblick

- CAD (Computer Aided Design)
  - Bauteile und Baugruppen am Computer zeichnen
  - Maße ändern, Varianten schnell erstellen
  - Grundlage für Simulation und Fertigung
- FEM (Finite Elemente Methode)
  - Belastungen und Temperaturen rechnerisch testen
  - Ergebnisse: Spannungen, Dehnungen, Verformungen
  - Ziel: sichere und wirtschaftliche Konstruktionen



# Warum Python für Ingenieure?

- Sehr leicht zu lernen, auch ohne Vorkenntnisse
- Frei verfügbar, große Gemeinschaft, viele Hilfen im Internet
- Typische Anwendungen im Maschinenbau:
  - Berechnung von Kräften, Momenten, Spannungen
  - Auswertung von Messdaten und Simulationsergebnissen
  - Erstellung von Diagrammen und einfachen Berichten
- Vorteil: wiederholbare und schnelle Berechnungen statt Handrechnen



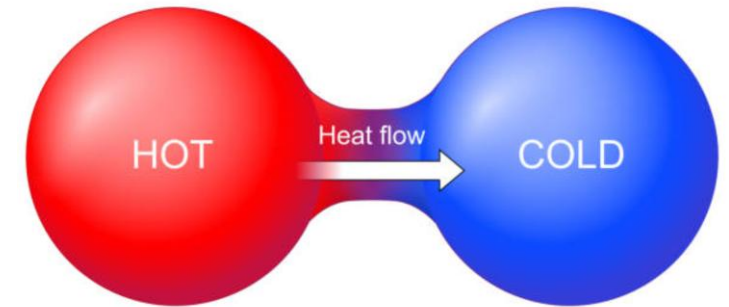
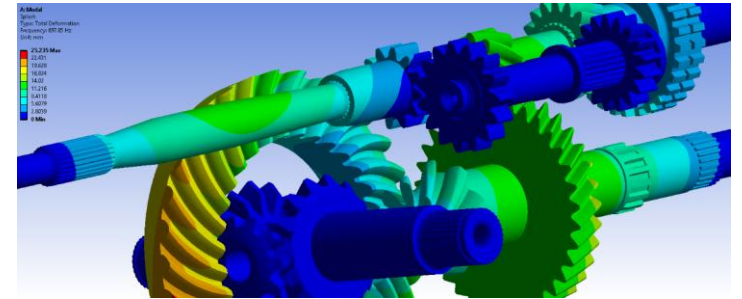
```
31
32 self.file = None
33 self.fingerprints = set()
34 self.logdupes = True
35 self.debug = debug
36 self.logger = logging.getLogger(__name__)
37 if path:
38     self.file = open(os.path.join(path, "results.txt"),
39                     "a")
40     self.file.seek(0)
41     self.fingerprints.update({request})
42
43 @classmethod
44 def from_settings(cls, settings):
45     debug = settings.getbool("DEBUG_LOGGER")
46     return cls(job_dir(settings), debug)
47
48 def request_seen(self, request):
49     fp = self.request_fingerprint(request)
50     if fp in self.fingerprints:
51         return True
52     self.fingerprints.add(fp)
53     if self.file:
54         self.file.write(fp + os.linesep)
55
56 def request_fingerprint(self, request):
57     return request_fingerprint(request)
```

# Python - Grundideen

- Variablen: Zahlen und Werte speichern (z. B. Länge, Kraft, Temperatur)
  - Rechnen: Python kann wie ein Taschenrechner benutzt werden, aber flexibler
  - Funktionen: kleine „Bausteine“, die immer wieder genutzt werden können
  - Bibliotheken: zusätzliche Werkzeuge, z. B. für Mathematik oder Grafiken
- Ziel: komplexe Aufgaben in viele kleine Schritte zerlegen

# Beispiele für Anwendungen

- Mechanik:
  - Berechnung einer Kraft aus Masse und Beschleunigung
  - Bestimmung einer Spannung aus Kraft und Fläche
- Thermodynamik:
  - Auswertung von Temperatur-Messwerten
  - Darstellung von Temperatur-Zeit-Diagrammen
- Maschinenbau allgemein:
  - Vergleich von Simulationsergebnissen in Diagrammen
  - Automatisierte Berechnung für verschiedene Varianten



# Themen im Seminar

- CAD (Discovery):
    - Grundlagen der 3D-Modellierung
    - Vorbereitung für Simulation
  - FEM (ANSYS Mechanical):
    - Belastungen und Verformungen berechnen
    - Ergebnisse verstehen und auswerten
  - Python (Programmierung):
    - Einfache Berechnungen für Ingenieure
    - Daten darstellen und auswerten
- Zeitplan flexibel – je nach Interesse und Fragen der Gruppe

LET'S  
GO!