

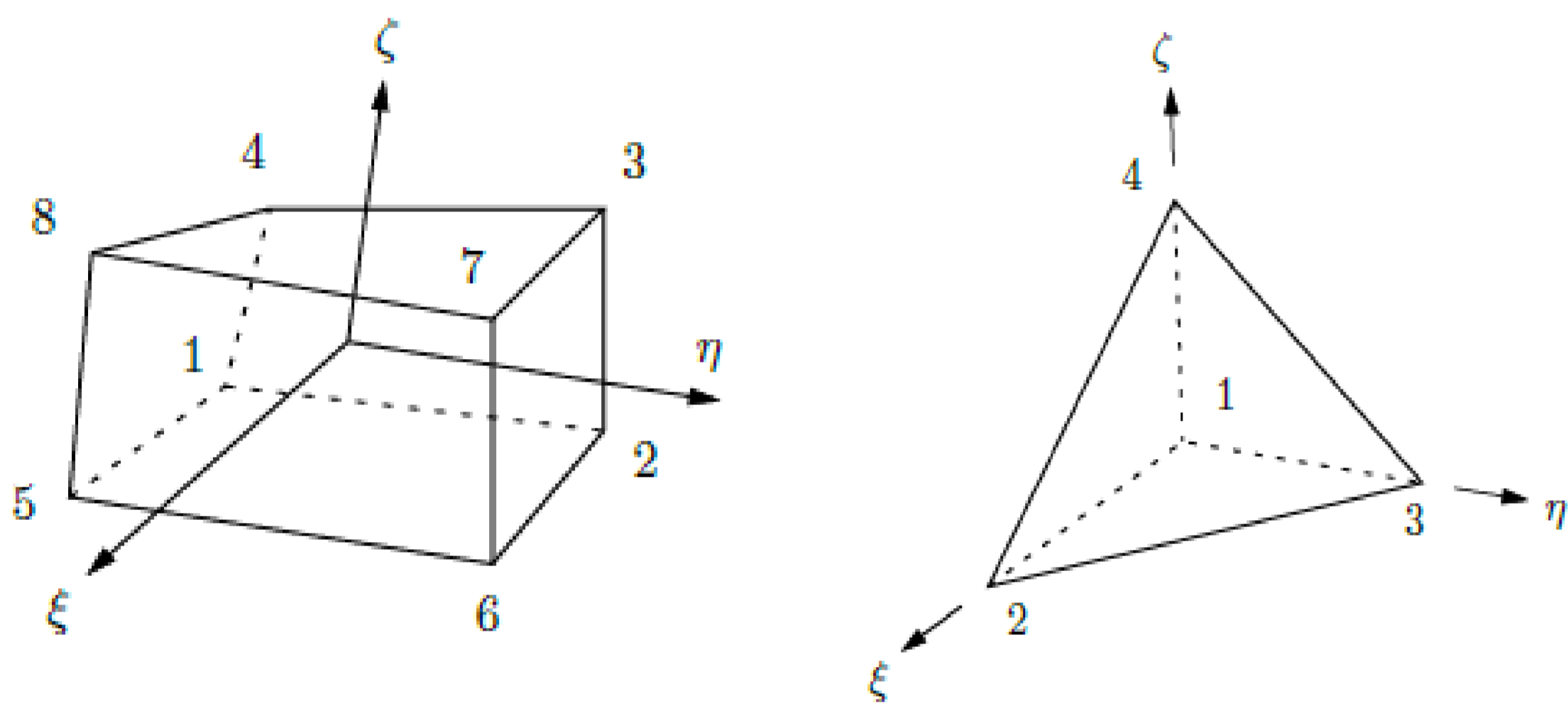


## Motivation

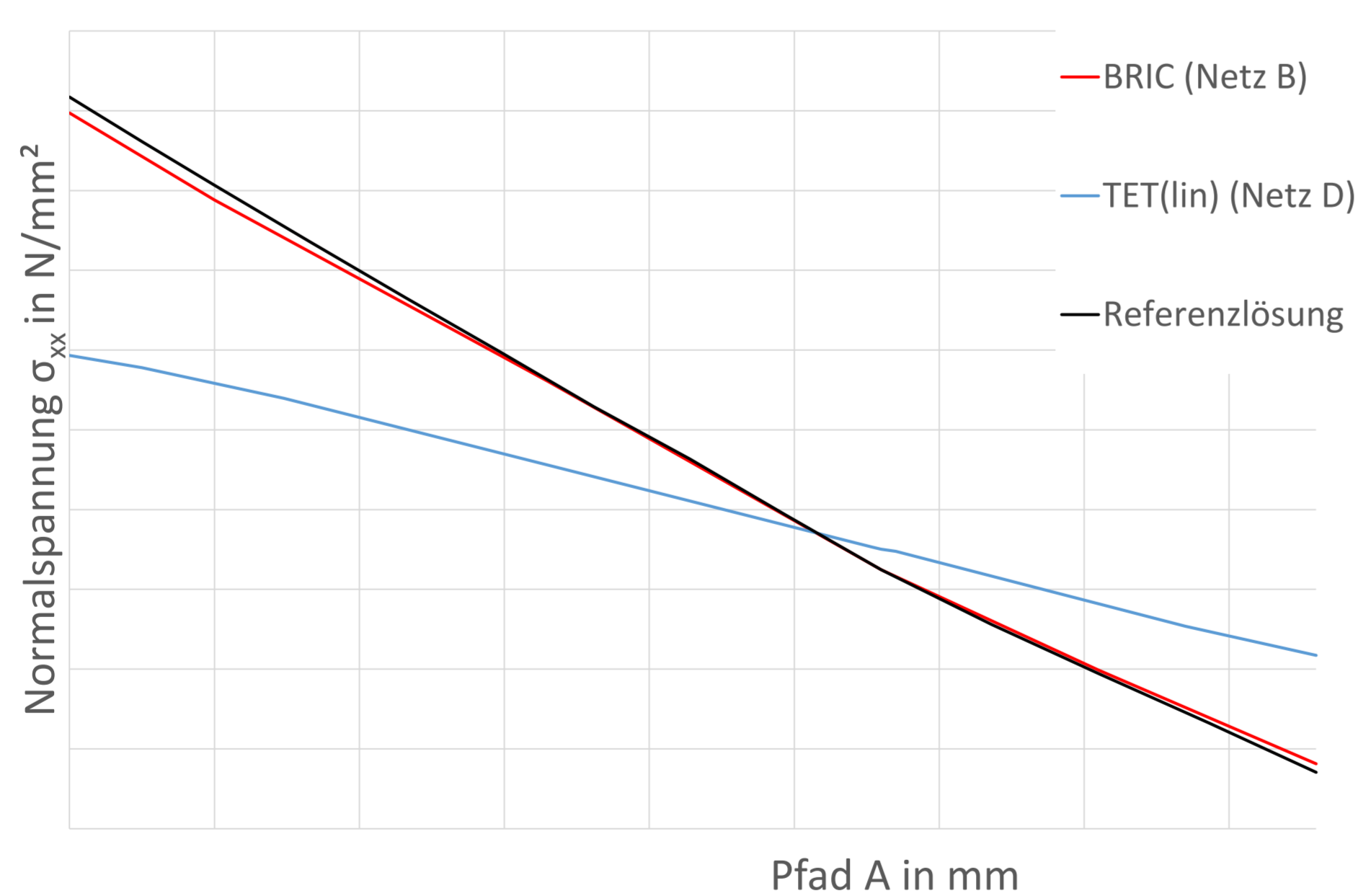
Mit Volumenelementen lassen sich Bauteile berechnen, ohne dass dafür Vereinfachungen in der Geometrie vorgenommen werden müssen. Außerdem ist es nicht notwendig Annahmen zur Dimensionsreduktion zu treffen, wie das bei Scheiben- oder Schalenelementen der Fall ist. Aus diesem Grund wurden die Volumenelemente der Programme ANSYS und Sofistik anhand eines Anschlagpunktes und unterschiedlicher numerischer Tests auf ihre Stärken und Schwächen untersucht.

## Volumenelemente

Im Bereich der Volumenelemente stehen unterschiedliche Elementformen zur Verfügung. Die zwei am meisten verwendeten Formen stellen hierbei die achtknotigen Hexaederelement und die vierknotigen Tetraederelemente dar.



Wie numerischen Tests gezeigt haben sind Hexaederelemente effizienter als Tetraederelemente. Besonders bei linearen Tetraederelementen ist ein sehr feines FE-Netz nötig um brauchbare Ergebnisse zu erhalten. Dies zeigt auch ein Vergleich der Normalspannungen an den Flanschen des Anschlagpunktes. Netz B und Netz D weisen dabei ungefähr dieselbe Anzahl an Elemente auf.



Es ist zu erkennen, dass die mit linearen Tetraederelementen berechnete Lösung deutlich schlechter ist als die des BRIC-Elements.

### Betreuer:

Dr.-Ing. Martina Matzen  
und  
Renate Sachse M.Sc.

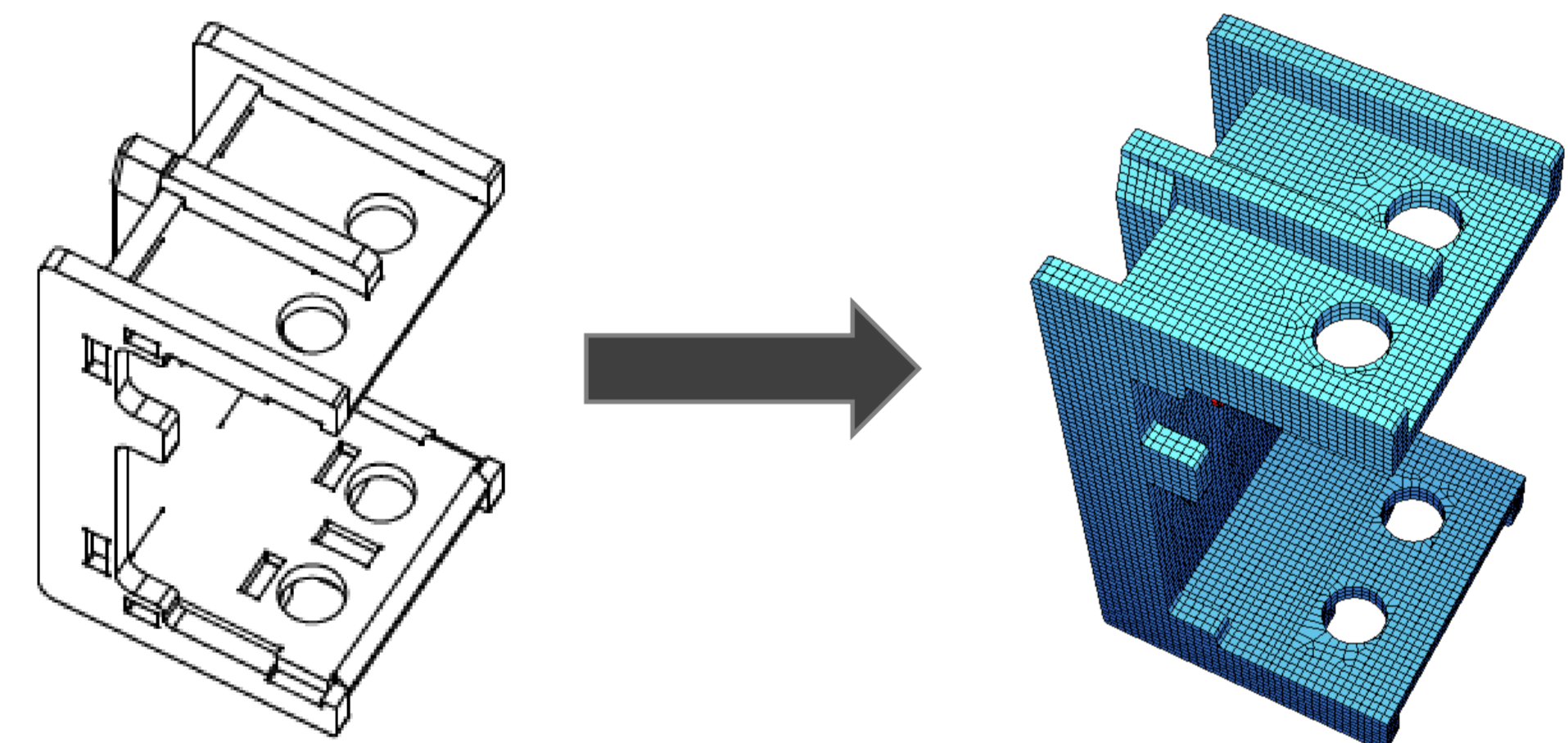


**Erik  
Johannes  
Stehle**

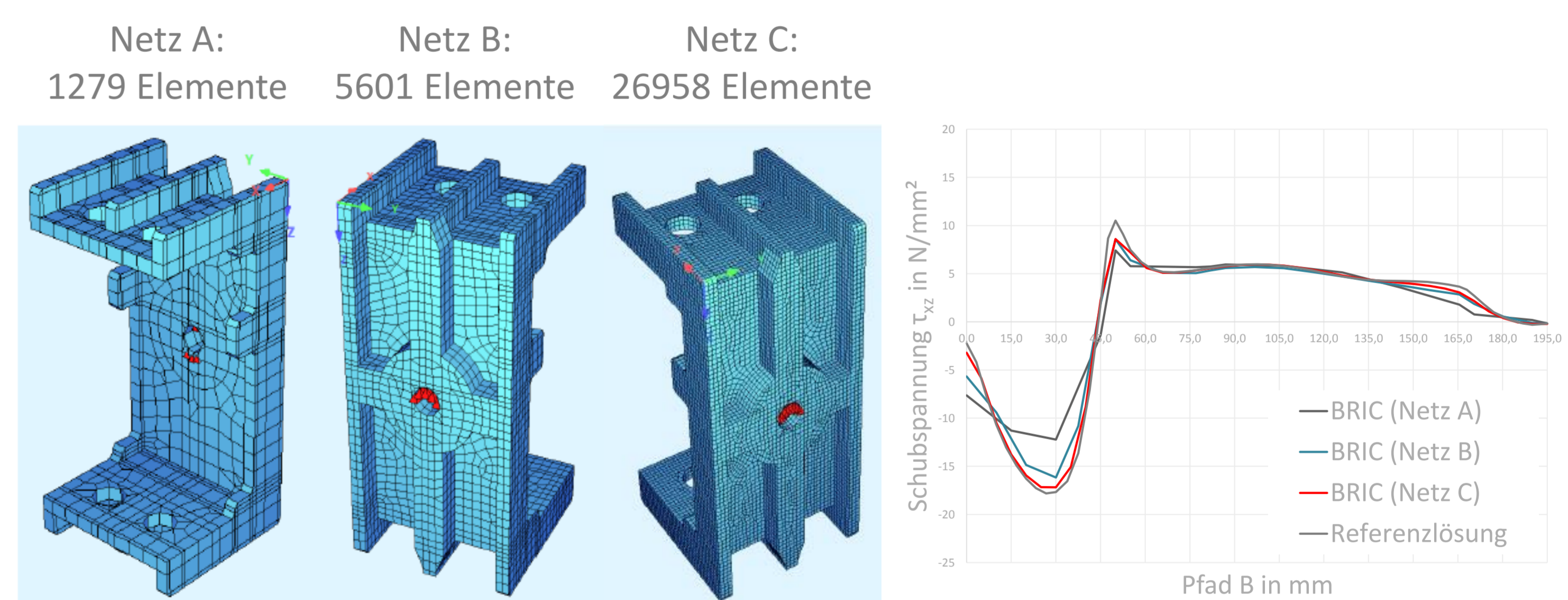
# Finite- Elemente- Berechnung eines Anschlagpunktes mit Volumenelementen

## Modellierung des Anschlagpunktes

Um einen Anschlagpunkt bemessen zu können, der dazu verwendet wird Rotorblattlager für Windenergieanlagen zu montieren, muss dieser zunächst in ein Rechenmodell überführt werden. Dafür wurde das reale Bauteil mit den Hexaederelementen aus Sofistik modelliert.



Um eine ausreichend feine Diskretisierung zu finden, wurde eine Parameterstudie an drei unterschiedlich feinen Netzen durchgeführt.



Mit Netz C konnte eine ausreichend feine Diskretisierung gefunden werden. Außerdem ist an dem Verlauf der Schubspannung zu erkennen, dass keine oszillierenden Schubspannungen auftreten und die Elemente, zumindest im Bereich regulärer Elementformen, frei von Schublocking sind.

## Literatur

SOFiSTiK: ASE Allgemeine Statik Finiter Elemente Strukturen. 2018