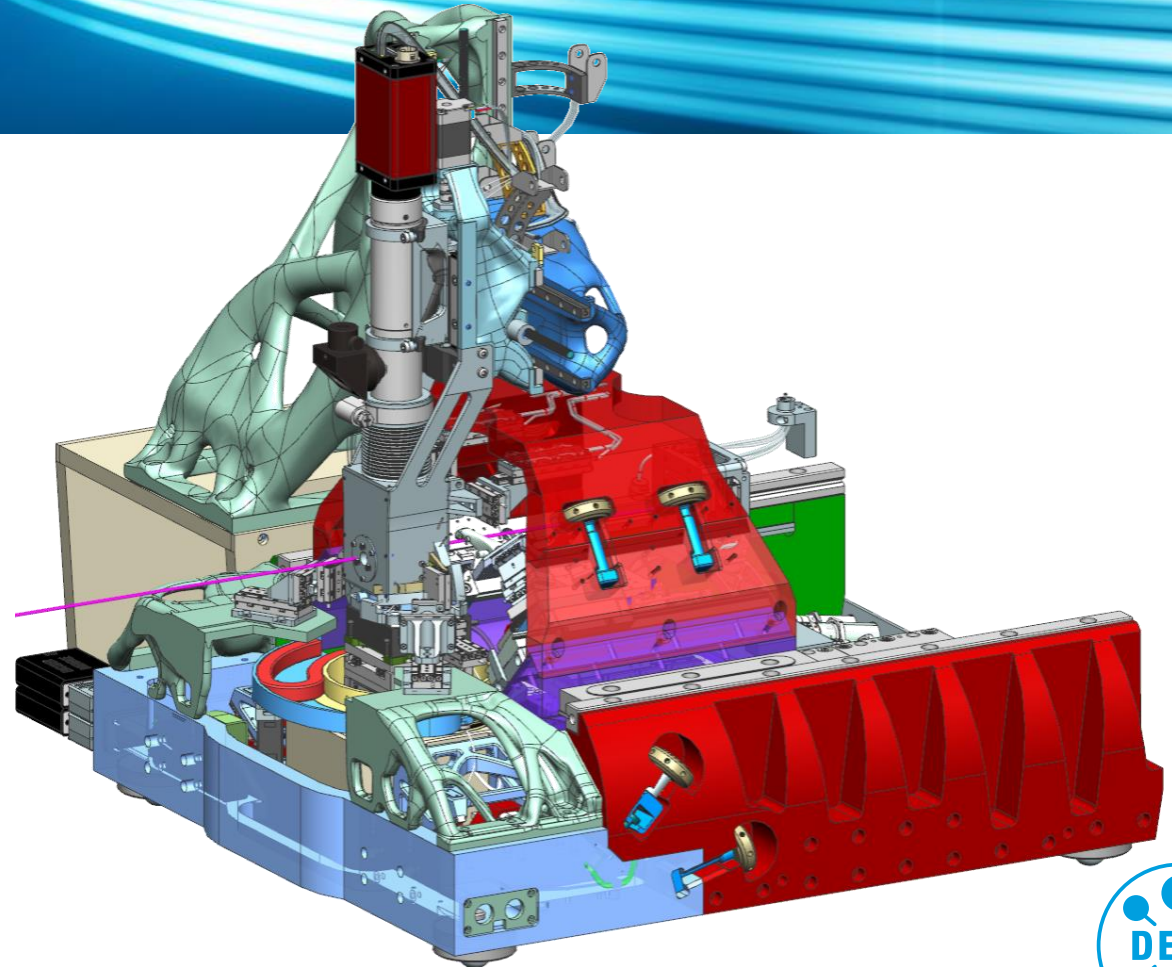


SPIDER – OVERVIEW

Themen

- **Probenmikroskop**
- Strukturoptimierung
- Simulationsergebnisse

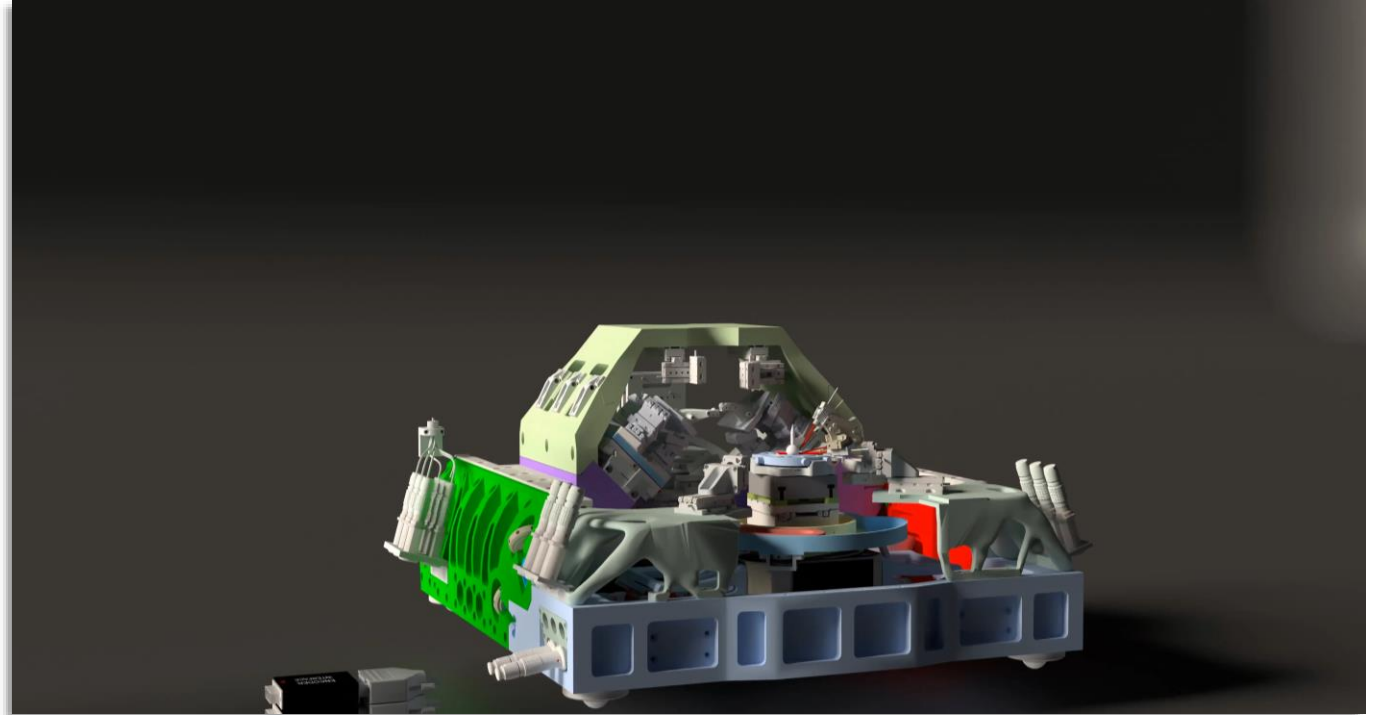


FS-PETRA UPM Engineering

Overview on the SPIDER-Project

SPIDER

- **Verbindet Fokussiereinheit und Probenumgebung**
- **Mobile Plattform**



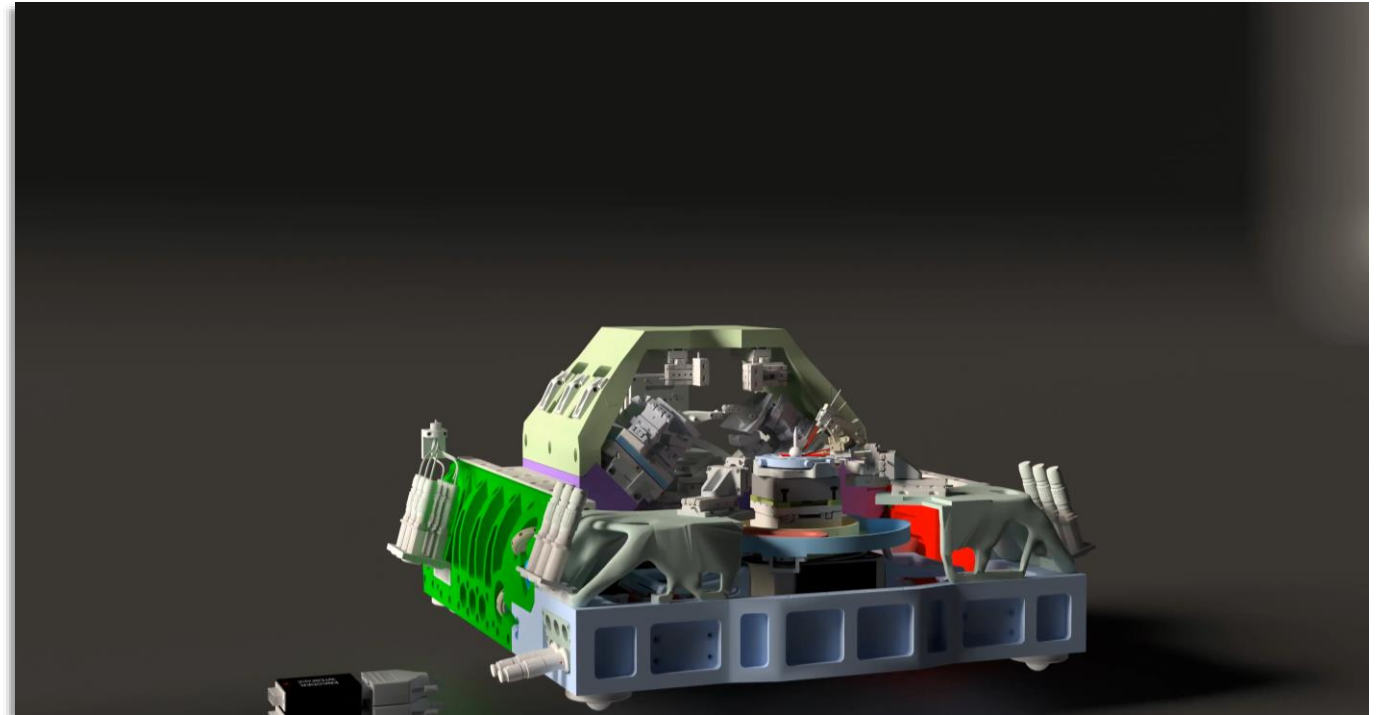
FS-PETRA UPM Engineering

Overview on the SPIDER-Project

SPIDER

Scanning Platform for Imaging and Diffraction
with Extreme Resol

- **Verbindet Fokussiereinheit und Probenumgebung**
- **Mobile Plattform**



FS-PETRA UPM Engineering

Aufbau Mikroskop

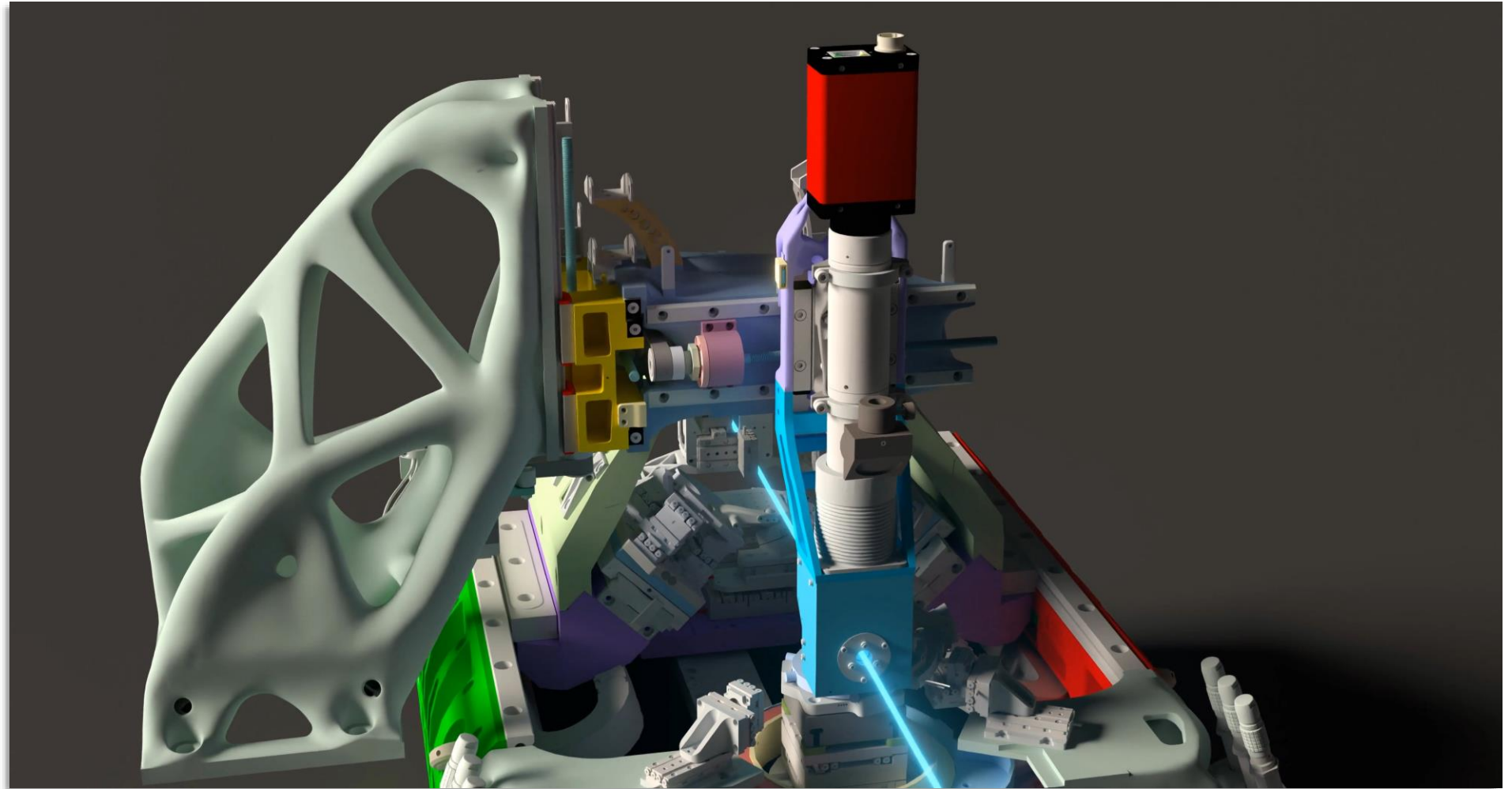


FS-PETRA UPM Engineering

Aufbau Mikroskop

Probenmikroskop

- mit 3 DOF
- Charakterisierung des Strahls über Szintillator
- Positionierung der Probe
- Leichtbaugerechte Gestaltung
- Schwingungsstabil

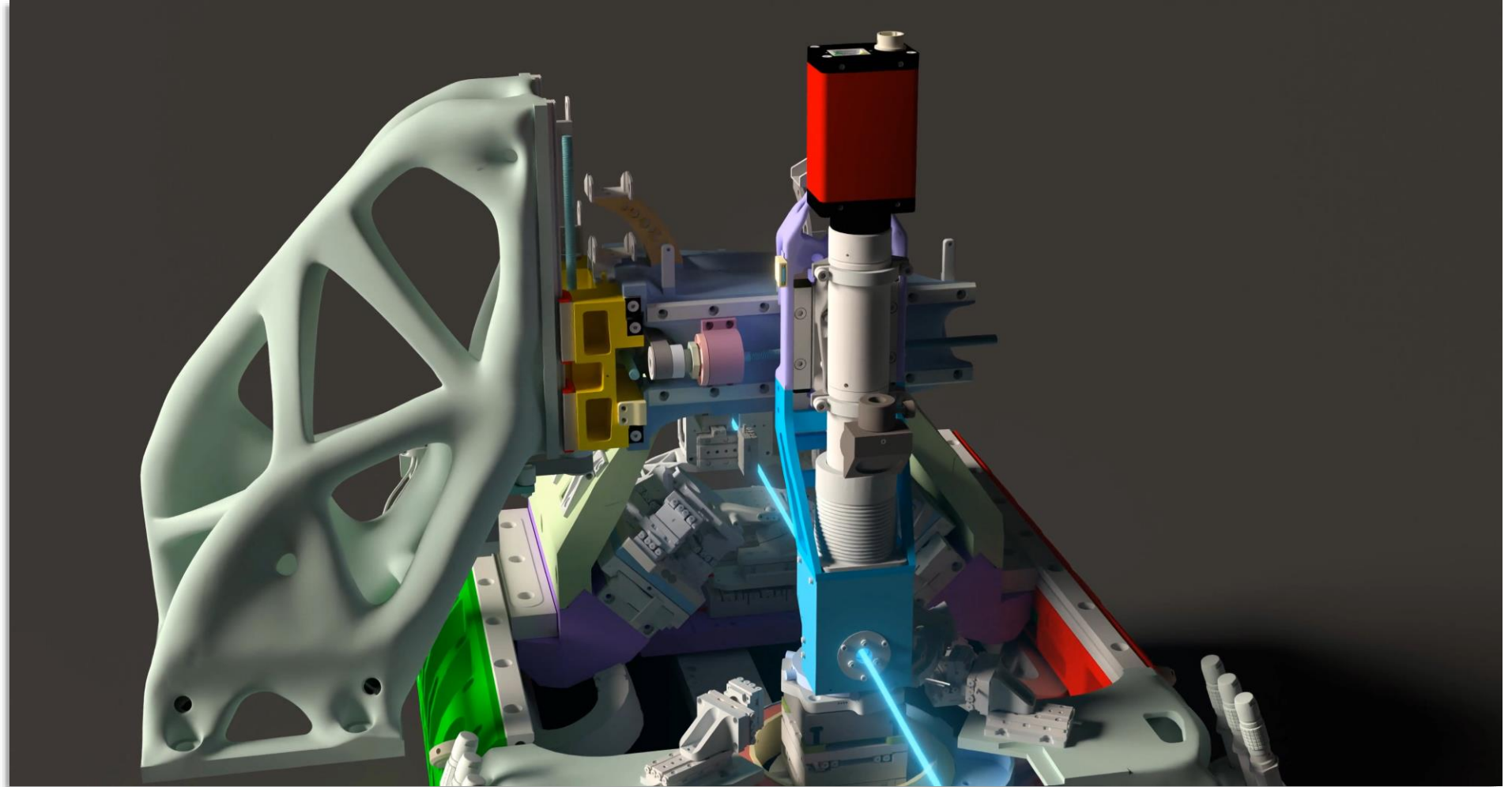


FS-PETRA UPM Engineering

Aufbau Mikroskop

Probenmikroskop

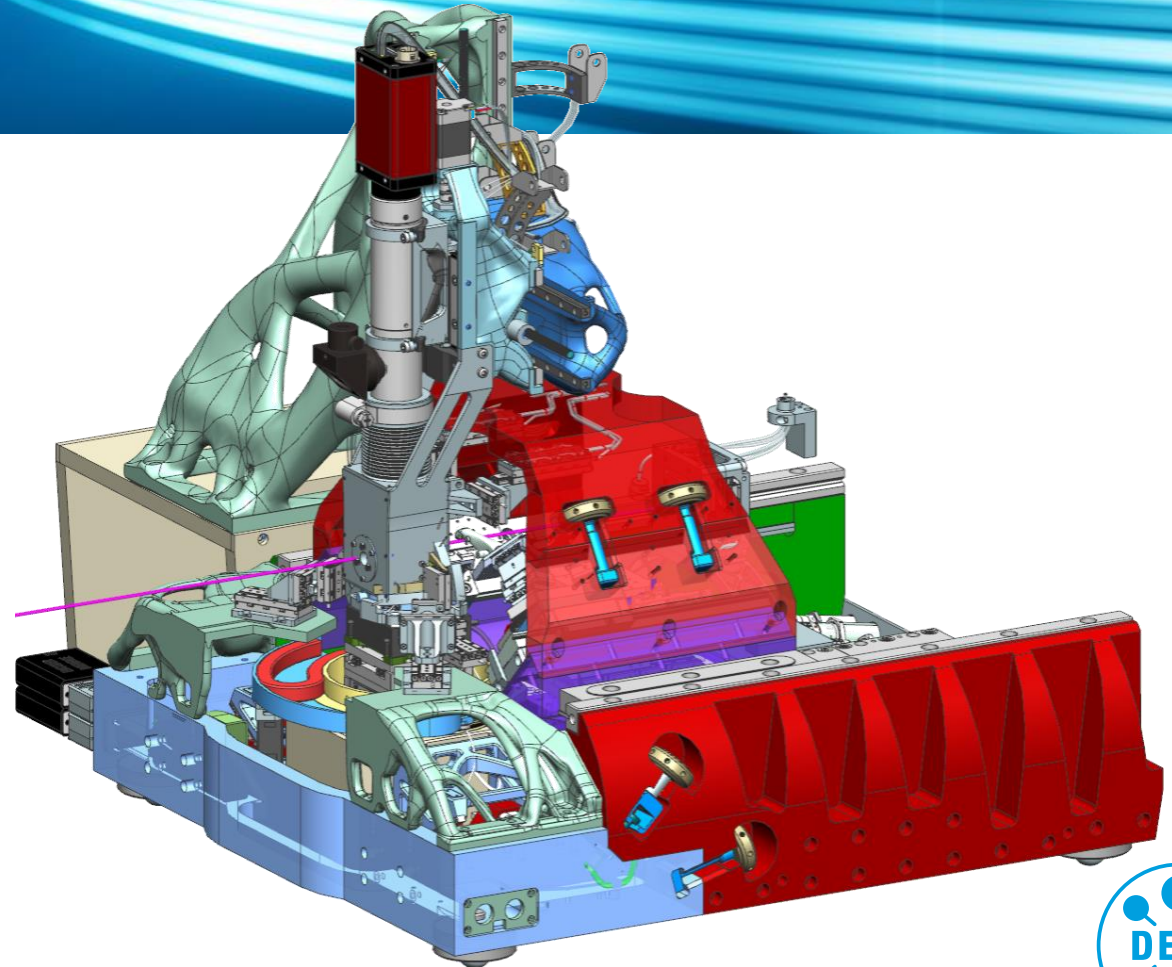
- mit 3 DOF
- Charakterisierung des Strahls über Szintillator
- Positionierung der Probe
- Leichtbaugerechte Gestaltung
- Schwingungsstabil



SPIDER – OVERVIEW

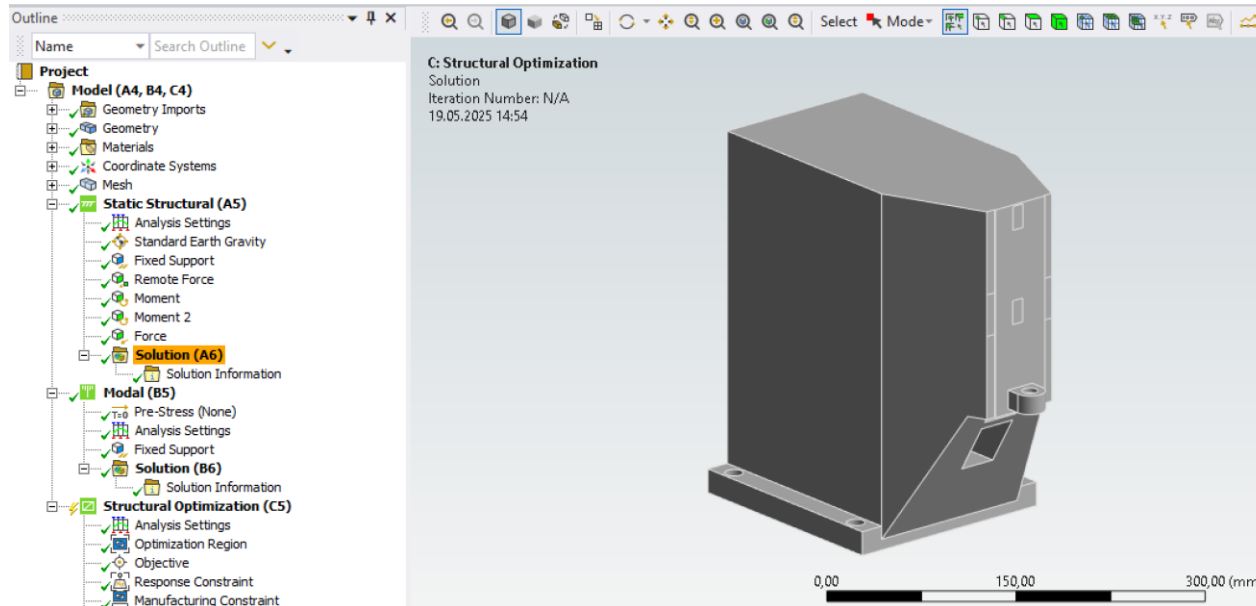
Themen

- Probenmikroskop
- **Strukturoptimierung**
- Simulationsergebnisse



FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop

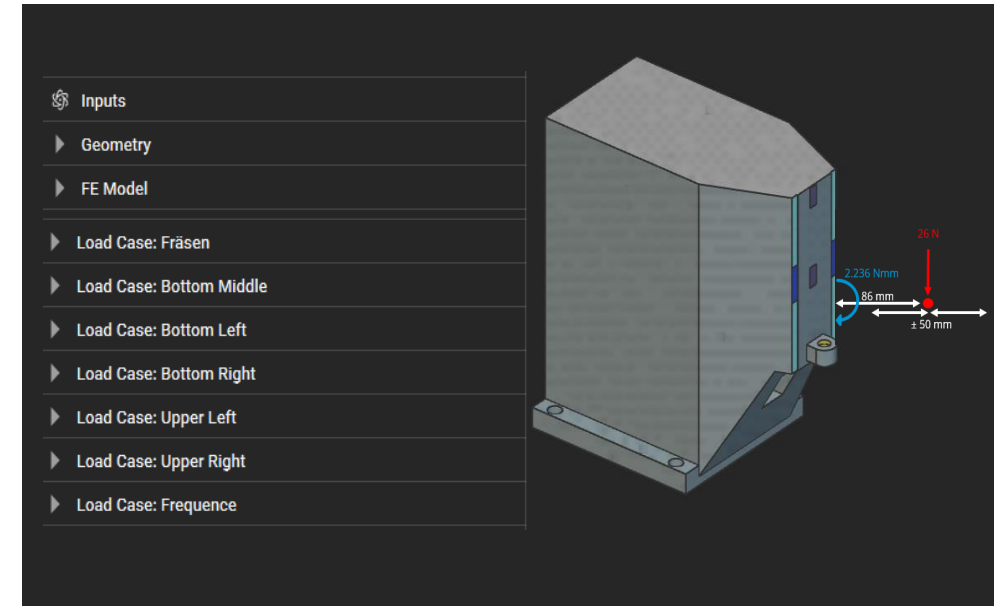


Mechanical

- Density-Based
- Level-Set-Based

Discovery

- Vereinfachter Ansatz
- Automatische Rückführung
- Schnelle Parameterstudie



- Implizite Rechenmethode
- SIMP-Algorithmus
- Fieldoptimierung [Shell & Lattice Optimierung]
- Zusätzliche Manufacturing Constraints
 - 3 & 5 Fräsen, Gießen
- Einfache Rückführung

FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop

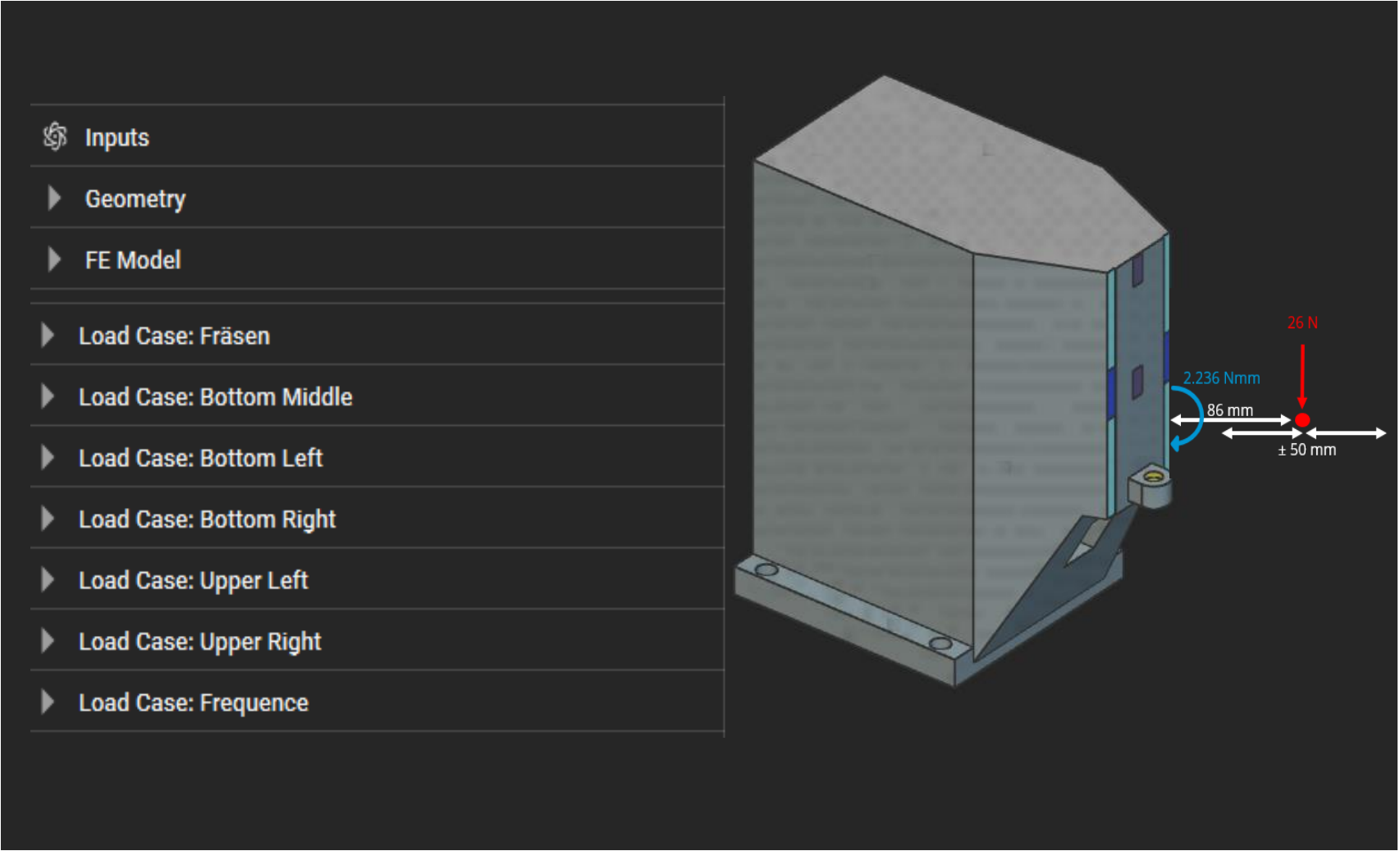


FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop

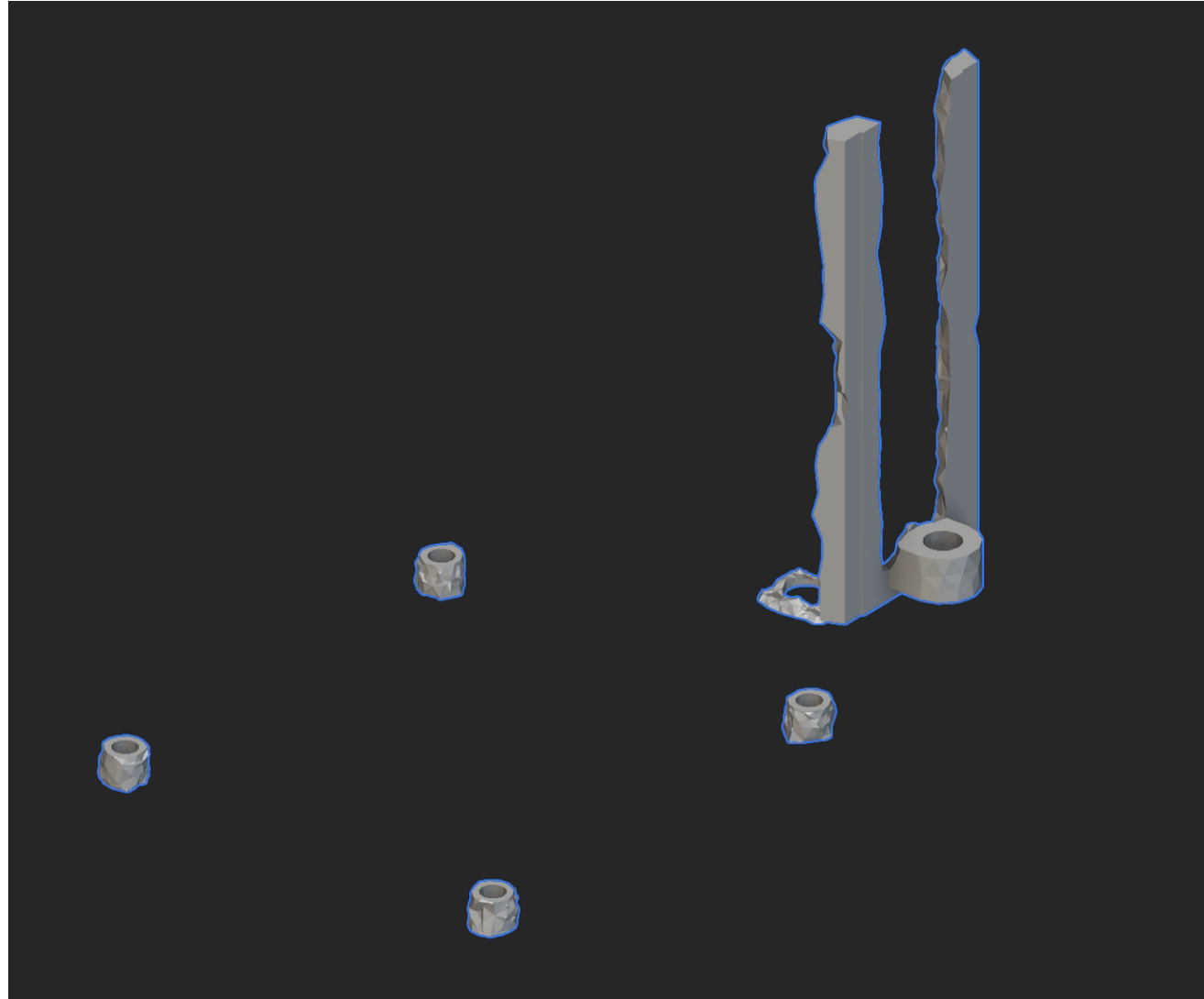


Weights: Scalar List (6)			Scalar List_0	+	?
0.1	0:		0.5		
0.1	1:		0.05		
0.1	2:		0.05		
0.1	3:		0.1		
0.1	4:		0.1		
0.1	5:		0.2		



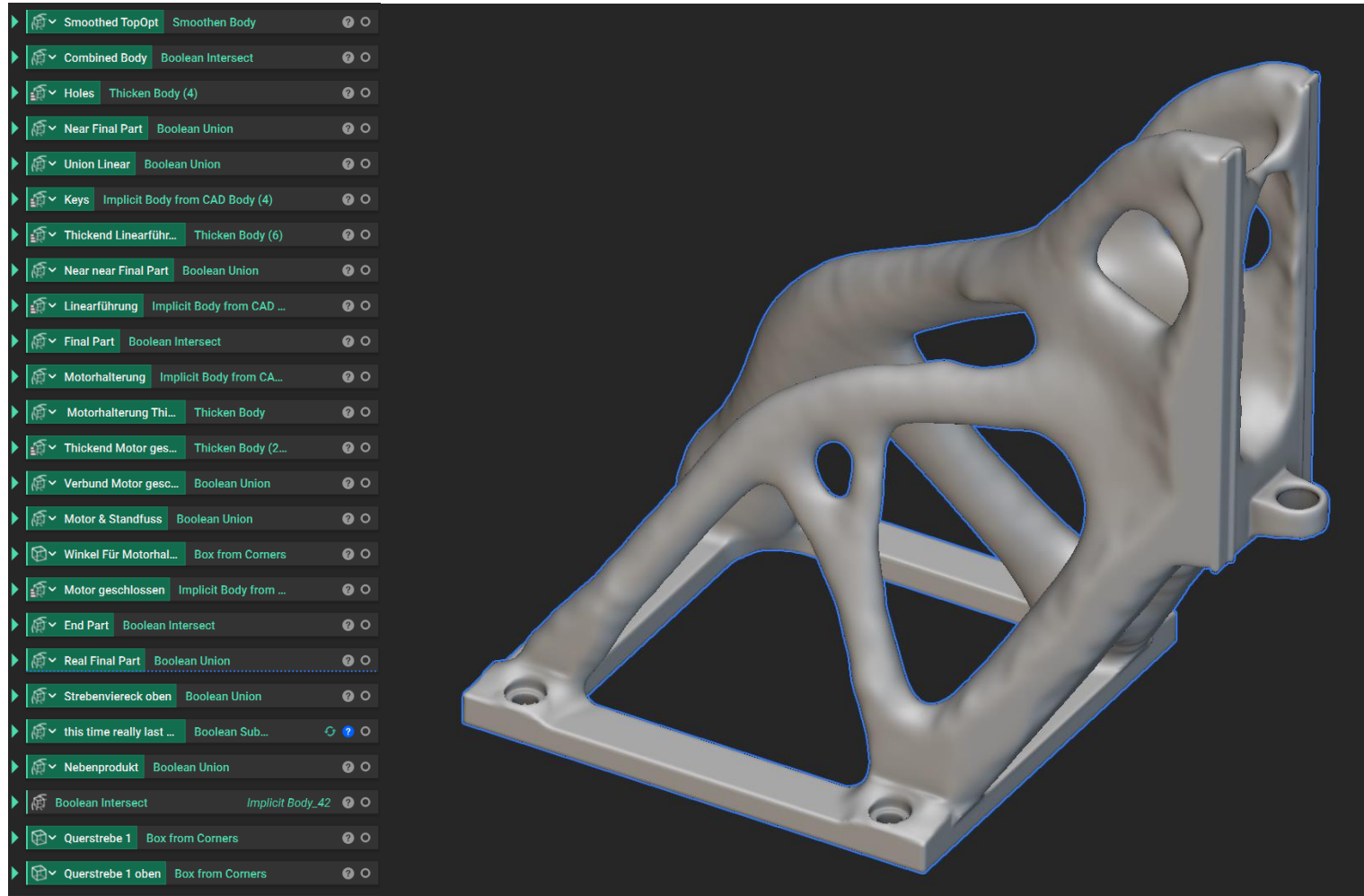
FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop



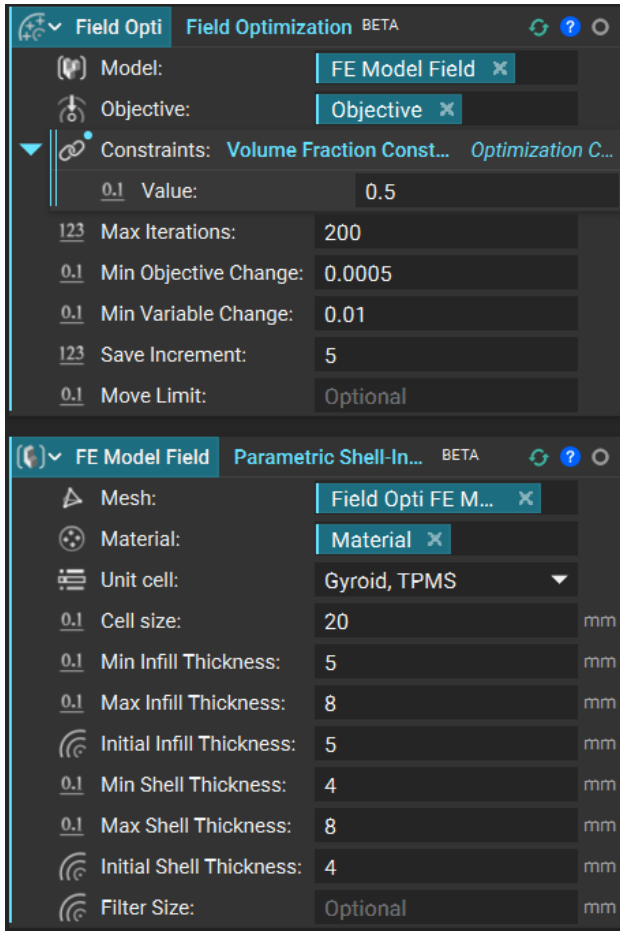
FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop



FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop



B: Modal

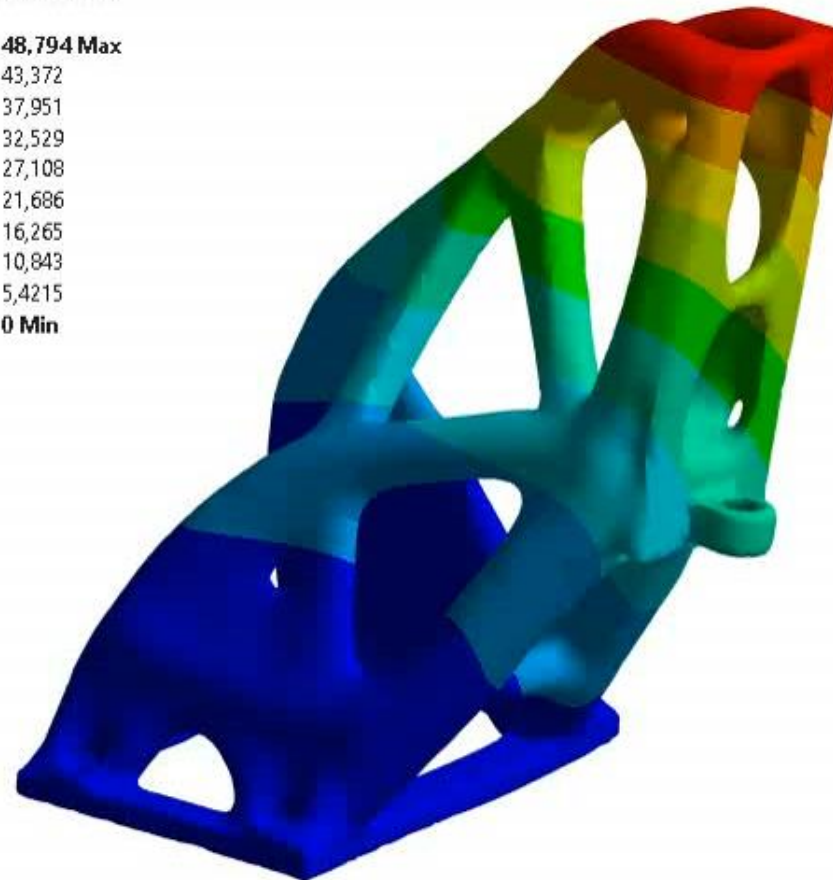
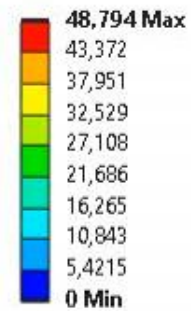
Total Deformation

Type: Total Deformation

Frequency: 767,65 Hz

Unit: mm

25.04.2025 13:28

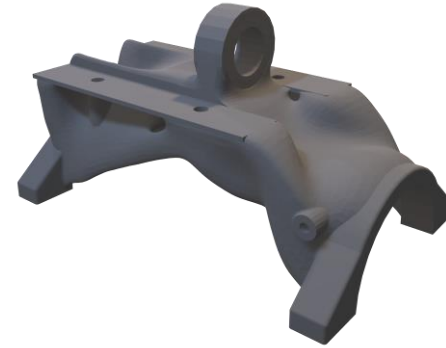
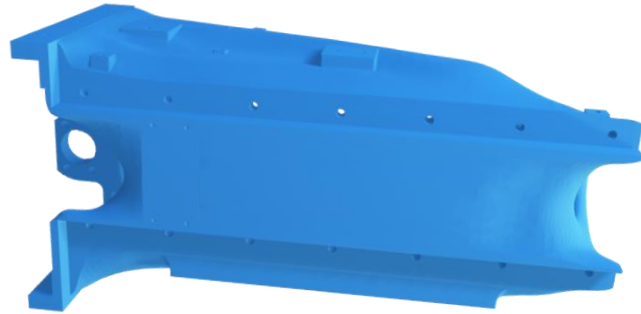


FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop

FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop



FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop



SPIDER Bracket Discovery Op...

Physik

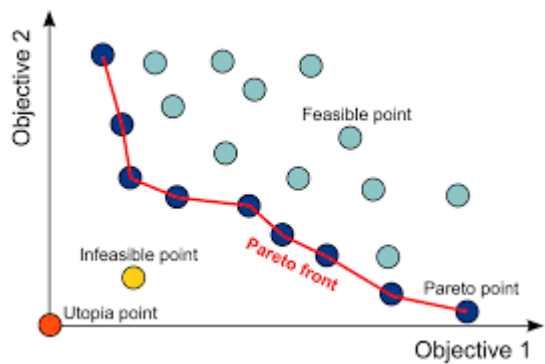
- Optimierung 50 %
- Mindeststärke 5 mm
- Tisch-Aufbaurichtung
- Geschützte Tiefen
 - Geschützte Tiefe (Standard) 3,1 mm
 - Geschützte Tiefe 1 3,1 mm
 - Geschützte Tiefe 2 3,1 mm
- Aluminum alloy, wrought, 202...
- Schwerkraft -Z
- Moment 1 4e3 N-mm
- Verteilt Kraft 1 2 N
- Fest Lagerung 1

Parameterstudie

PARAMETER	TESTFÄLLE	VARIATIONEN	Name	Optimierung...	Moment 1	Modus 1 Fre...	Volumen	Max. Versch...	Max. Von-M...	Sicherheitsf...	Masse
1	!	☆	DV1	50 %	4e3 N-mm						
2	!	☆	DV2	40 %	4e3 N-mm						
3	!	☆	DV3	35 %	4e3 N-mm						

FS-PETRA UPM Engineering

Optimierungsprozess Mikroskop

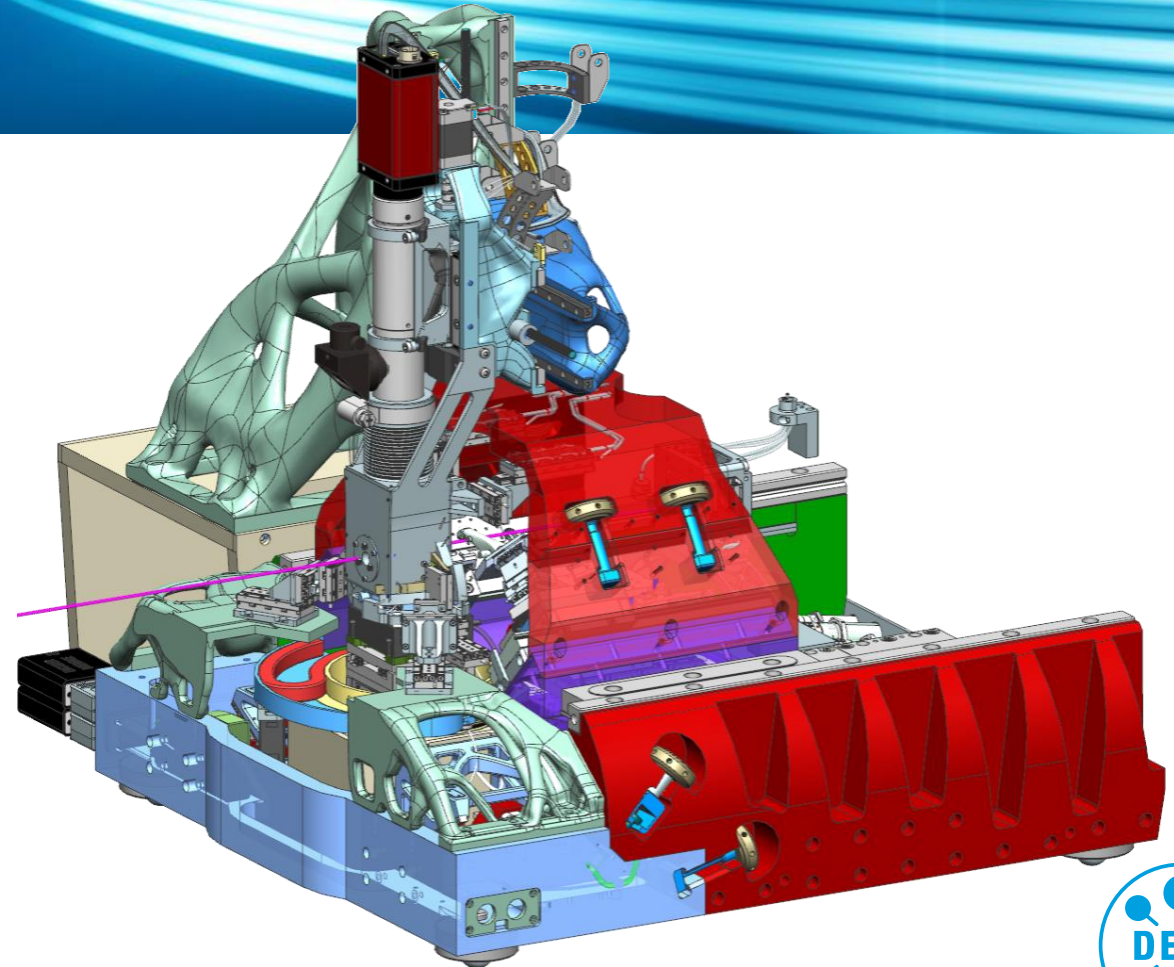


Parameterstudie									
PARAMETER	TESTFÄLLE	VARIATIONEN							
		Name	Optimierung...	Moment 1	Modus 1 Fre...	Volumen	Max. Versch...	Max. Von M...	Sicherheitsf...
1	☆	DV1	50 %	4e3 N-mm					
2	☆	DV2	40 %	4e3 N-mm					
3	☆	DV3	35 %	4e3 N-mm					

SPIDER – OVERVIEW

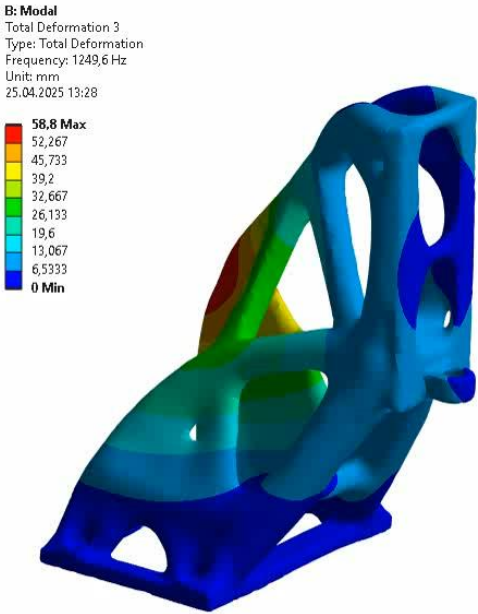
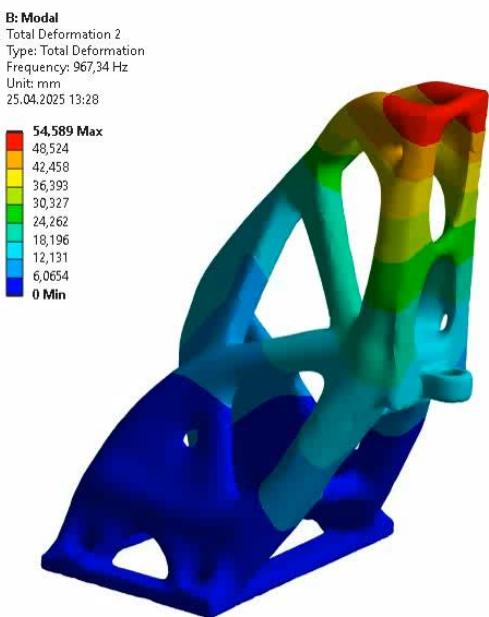
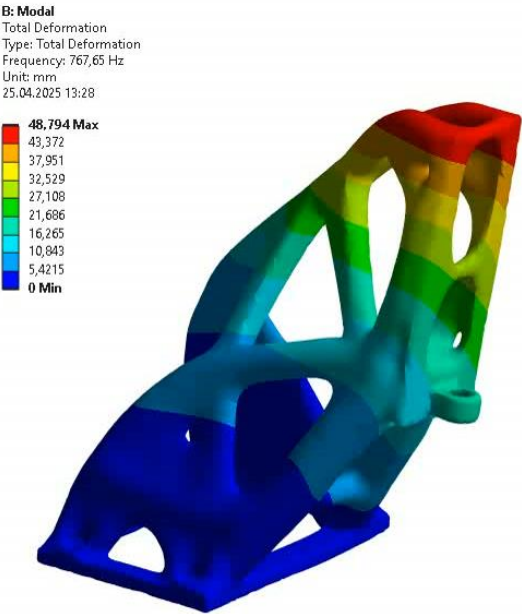
Themen

- Probenmikroskop
- Strukturoptimierung
- **Simulationsergebnisse**



FS-PETRA UPM Engineering

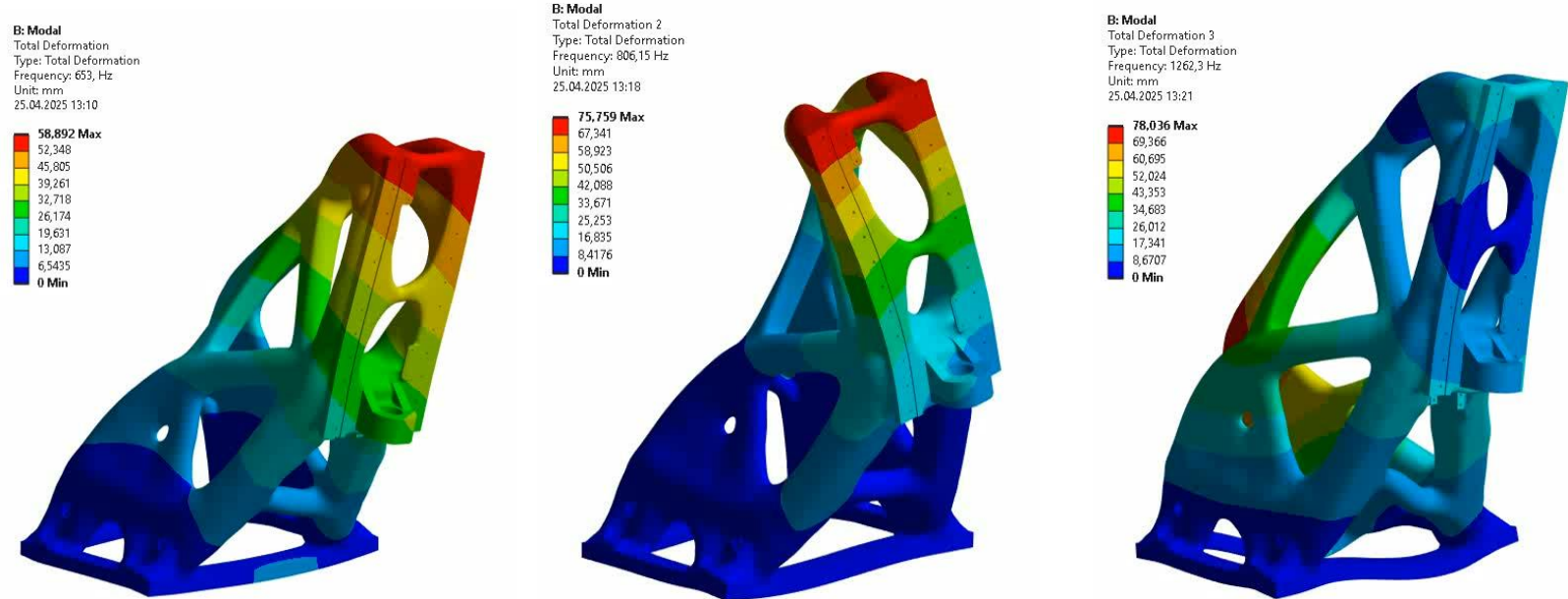
Validierung Strukturoptimierung



Moden:		1. Mode	2. Mode	3. Mode
Ohne Lattice	Masse [kg]	3,03		
	Eigenfrequenz [Hz]	767	967	1249

FS-PETRA UPM Engineering

Validierung Strukturoptimierung



Moden:		1. Mode	2. Mode	3. Mode
Ohne Lattice	Masse [kg]	3,03		
	Eigenfrequenz [Hz]	767	967	1249
Mit Lattice	Masse [kg]	1,57		
	Eigenfrequenz [Hz]	653	806	1262

FS-PETRA UPM Engineering

Vielen Dank ;D

