

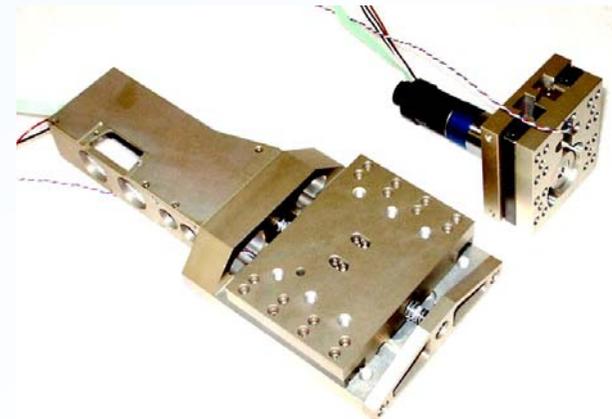
# Entwicklung von Positioniersystemen

## Entwicklungsprozess und Antriebswahl

1. Vorstellung der Firma Feinmess
2. Ablauf einer Entwicklung
3. Wahl des Antriebes und der Komponenten
4. Beispiel aus der „Raumfahrt“

Vortrag zur 3. Tagung

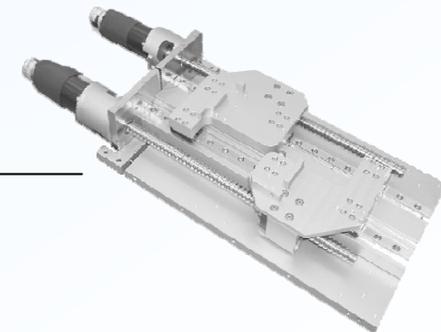
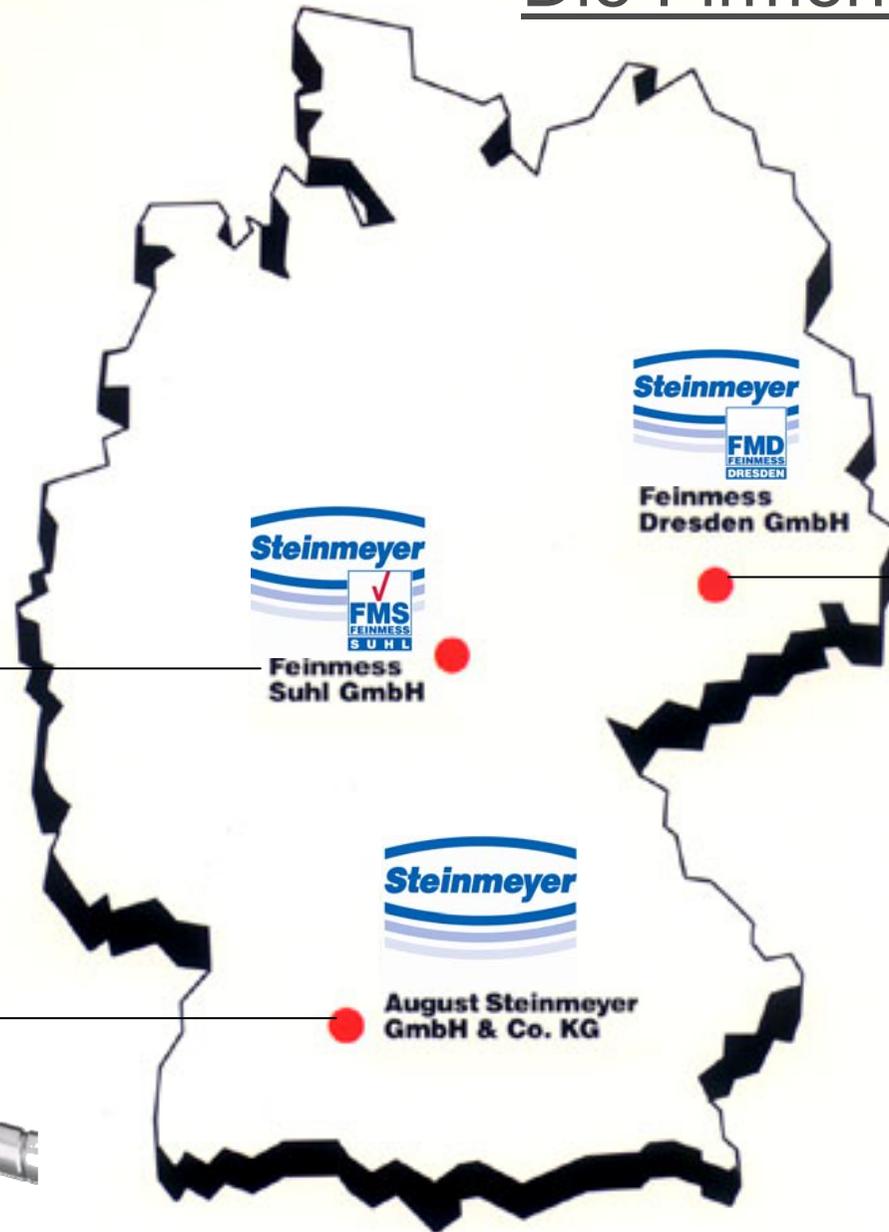
„Feinwerktechnische Konstruktion“



# Willkommen bei Feinmess Dresden



# Die Firmengruppe



- 1872** Gründung durch Gustav Heyde als Feinmechanische Werkstätten
- 1889** Entwicklung der Globoloid-Schnecke, Theodoliten, Kreis- und Längenteilmaschinen
- 1952** Firmierung in den VEB Feinmess Dresden
- 1970** Übernahme durch Carl Zeiss Jena
- 1982** Beginn der Herstellung von Laserinterferometertechnik
- 1992** Übernahme durch die August Steinmeyer GmbH & Co. KG
- 1992** Ausbau der Kernkompetenz Positioniersysteme
- 2004** Vergrößerung an einem neuen Standort



# Feinmess Dresden GmbH

## *Produktgruppen*

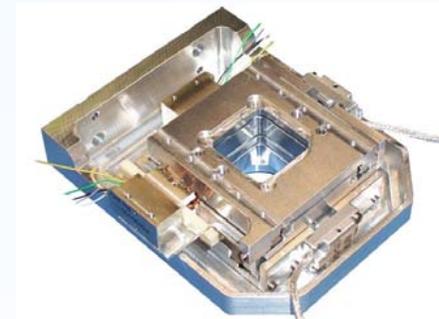
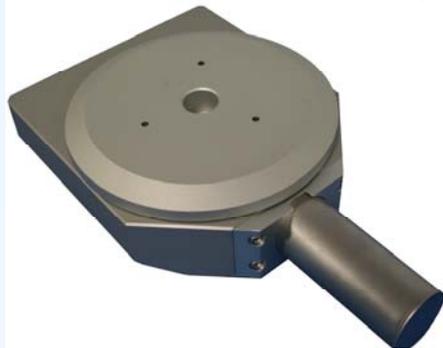
- ▶ Positioniersysteme
- ▶ Elektronik
- ▶ Messgeräte



# Feinmess Dresden GmbH

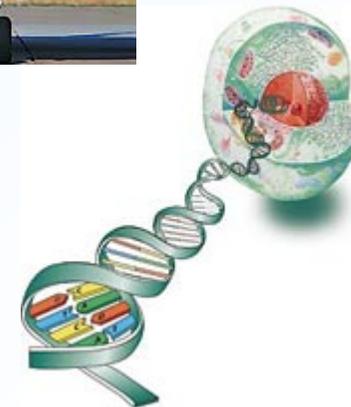
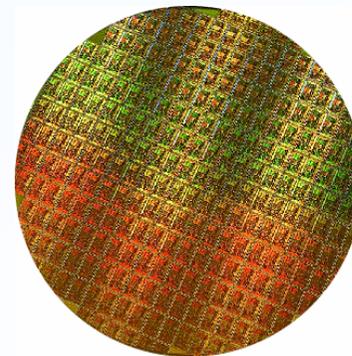
## *Produktgruppen*

### ▶ Kundenspezifische Baugruppen



## Unsere Hauptkunden

- ▶▶ Halbleiterindustrie
- ▶▶ Optische Industrie
- ▶▶ Biotechnologie/Medizintechnik
- ▶▶ Präzisionsmechanik/Messtechnik
- ▶▶ Luftfahrtindustrie
- ▶▶ Forschungsindustrie



## Kundenspezifische Konstruktion - Ablauf

1. Klären der Anforderungen
2. Entwurf und Angebot
3. Entwicklung
4. Freigabe der Entwicklung und des Pflichtenheftes
5. Fertigung, Montage, Tests, Lieferung
6. Überarbeitung bzw. Einarbeiten der Erkenntnisse

Die Meilensteine und Zwischenschritte sind  
abhängig von Kunden und Anwendung.

So detailliert wie NÖTIG!

# Beispiele Anforderungsliste bzw. Raumfahrt Spezifikation



## 6 Requirements

[REQ-513-01] The Tertiary Mirror Mechanism shall actuate the Tertiary Mirror mount (supported mass) in an elevation range from 0° to 90°.

[REQ-513-02] The actuation of the Tertiary Mirror Mechanism shall be parallel anti-parallel to the optical axis of the telescope Z<sub>t</sub>.

[REQ-513-03] The motor of the Tertiary Mirror Mechanism shall be equipped with a temperature sensor. The sensor shall be of the type DS18S20 or equivalent (see RD4).

[REQ-513-04] The maximum power consumption of an actuator motor shall be less than 1 W.

[REQ-513-05] The actuator motor shall be operated with a M321 Module Acquisition Technology (see RD 2).

[REQ-513-06] The actuator motor shall be 2-Phase Stepper motors (see RD 1).

[REQ-513-07] The actuator shall be equipped with a position encoder.

[REQ-513-08] The position encoder shall be operated with a M323 Module Acquisition Technology (see RD3).

[REQ-513-09] The position encoder shall have a switch for an input compliant with the M321 Module home input.

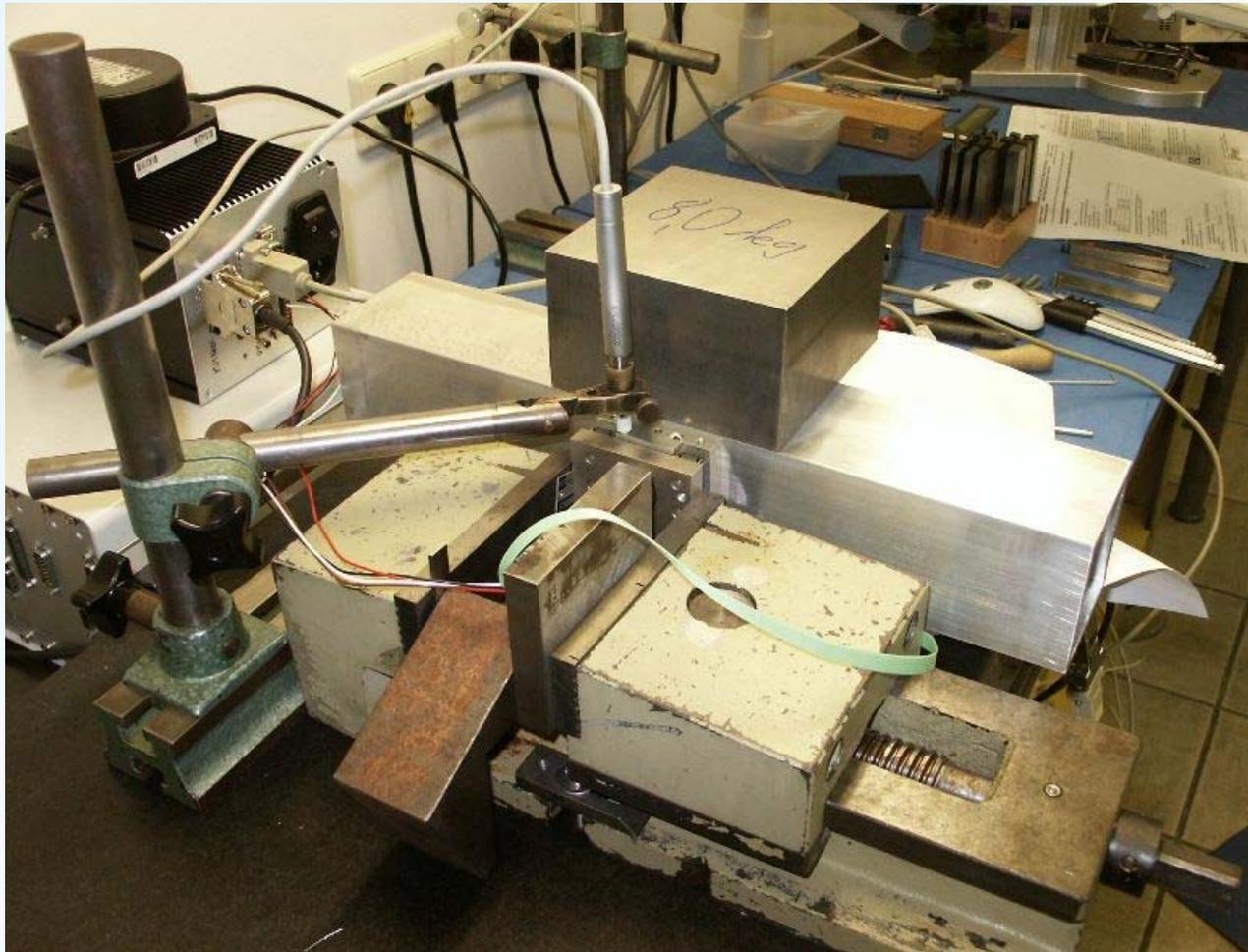
[REQ-513-10] The Tertiary Mirror Mechanism mass including fasteners shall be less than 1.7 kg.

[REQ-513-11] The Tertiary Mirror Mechanism shall be equipped with heaters to ensure operational temperature range during critical mission phases. The temperature range of the heaters shall be defined in cooperation with KT.

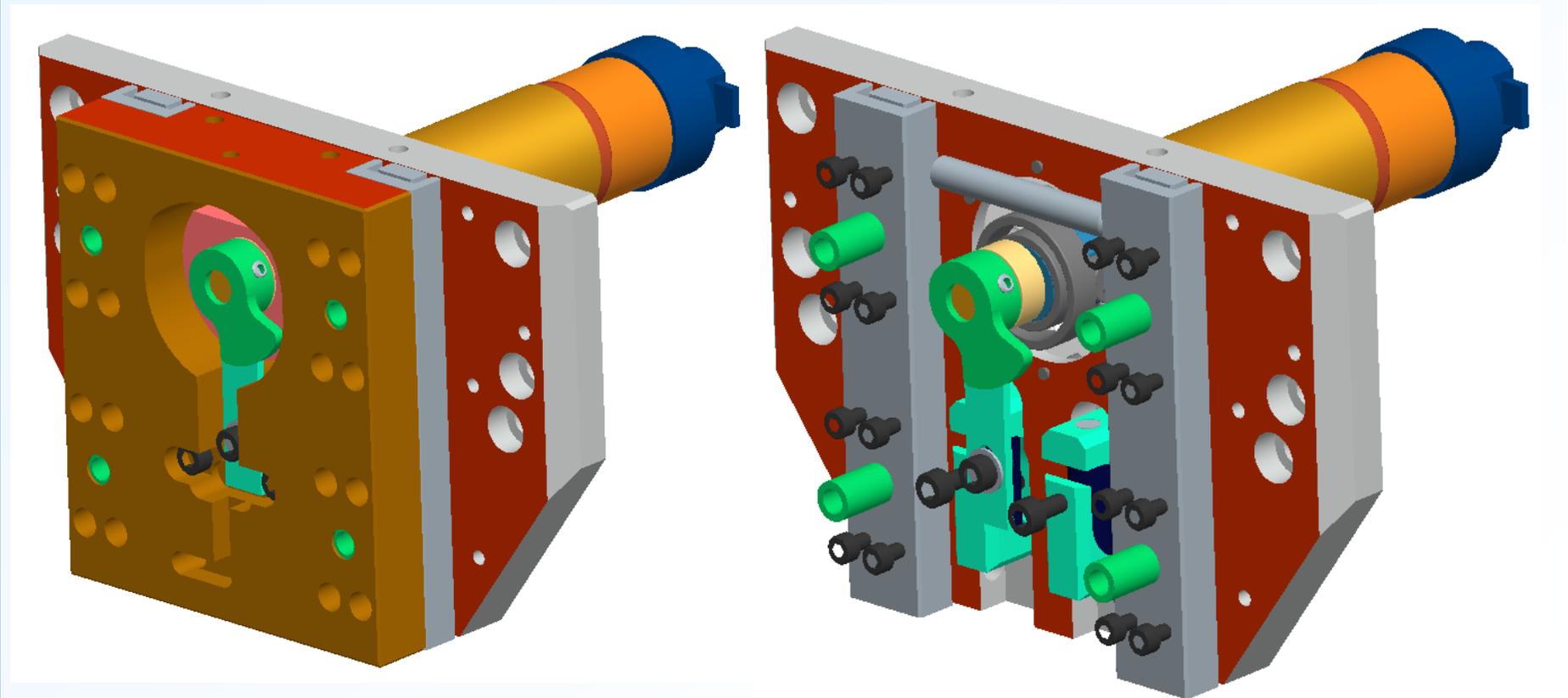
Steinmeyer		Kundenanforderungen	
Aufzeichnende Stellen:		Sachbearbeitung	
Bearbeitung	MA Vertrieb	Bereichleiter Vertrieb	Verteilerschlüssel
Geräteparameter		Ableitungen / GF	
System	Arbeitstitel / Name	Z	X
	Was wird positioniert?	Walzenstativ	
	Zu welchem Zweck?	Mikroskop auf Polier	
	Labor, Produktion, Reinraum, Vakuum, ...	Druckwalzen Inspektion	
	Bauraum (verfahren / 0-Position) (mm)	Produktion	
	zu beschl. Masse (Last) (kg)	siehe Muster + Skizzen	
Betriebsart	Dauer Arbeitszyklus [s]	400g + bc	
	Betriebsstunden [h/Jahr]	/	
Verfahrenweg	Hub [mm]	/	
Geschwindigkeit	*max. Geschwindigkeit [mm/s]	70mm + Interface versch. Geometrie	
	*min. Geschwindigkeit [mm/s]	Kontinuierlich: 25µm / 70mm	
Beschleunigung	*max. Beschleunigung [m/s <sup>2</sup> ]	Unidirektional + Feintrieb	
	*Positioniergenauigkeit [µm]	7µm	
Genauigkeit	*Reproduzierbarkeit [µm]	7µm	
	*relative Geradheitsabw. [µm]	7µm (kleinstes Inkrement)	
	*relative Ebenheitsabw. [µm]	/	
	*relative Rundheitsabw. [µm]	/	
Befestigung	Wo, wie Befestigung an Struktur	/	
	Wo, wie Befestigung der Last	Lager auf Polier	
Anschlüsse	Stecker vom Messsystem	/	
	Pin-Konfiguration Messsystem	/	
	Stecker vom Antrieb	/	
	Pin-Konfiguration Antrieb	/	
	zusätzlich mitzuführende Kabel zur Last	Lager zu Mikroskop: Vlt.	

# Beispiel Prinzipskizzen

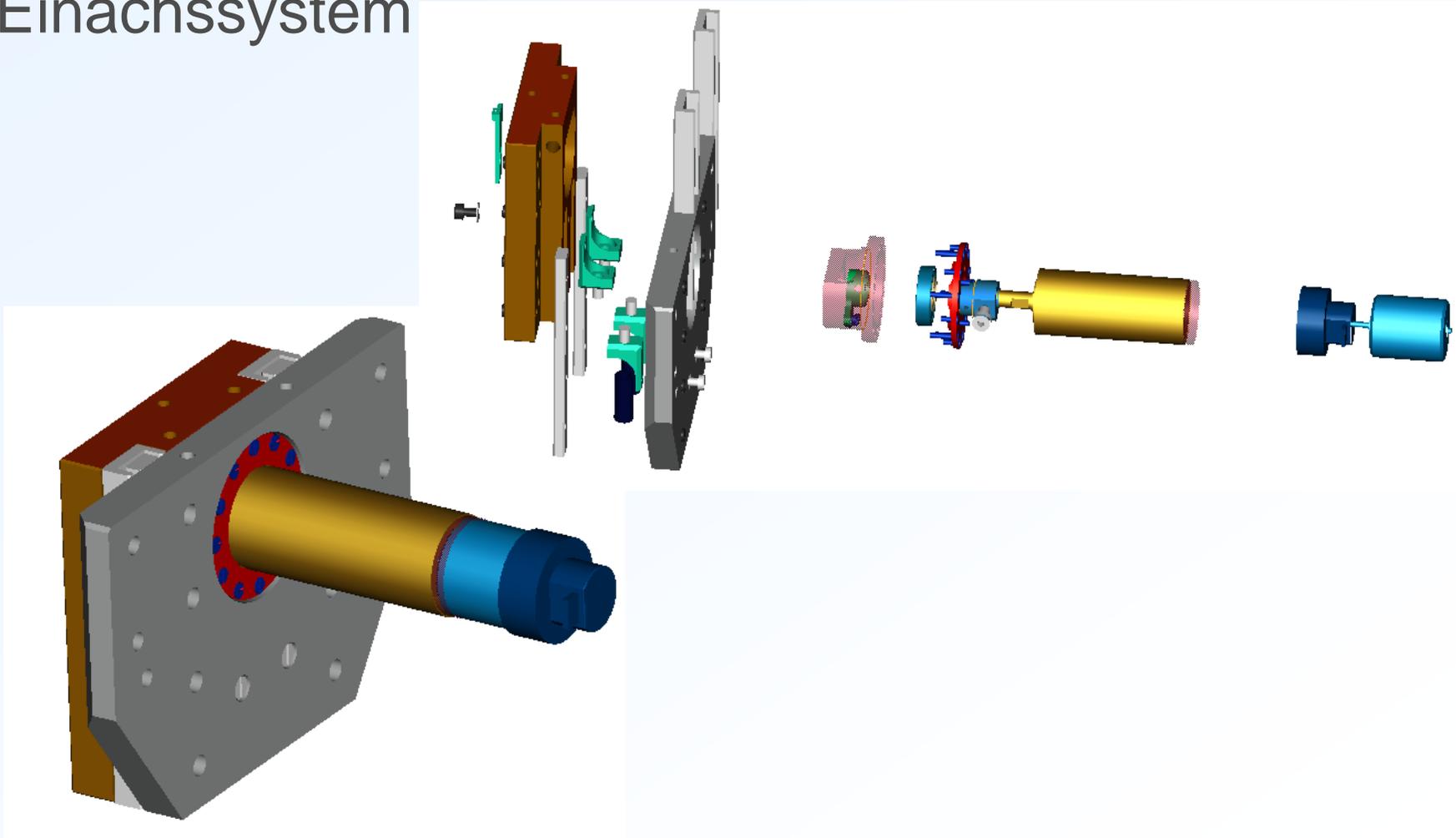
## Beispiel Muster im Test



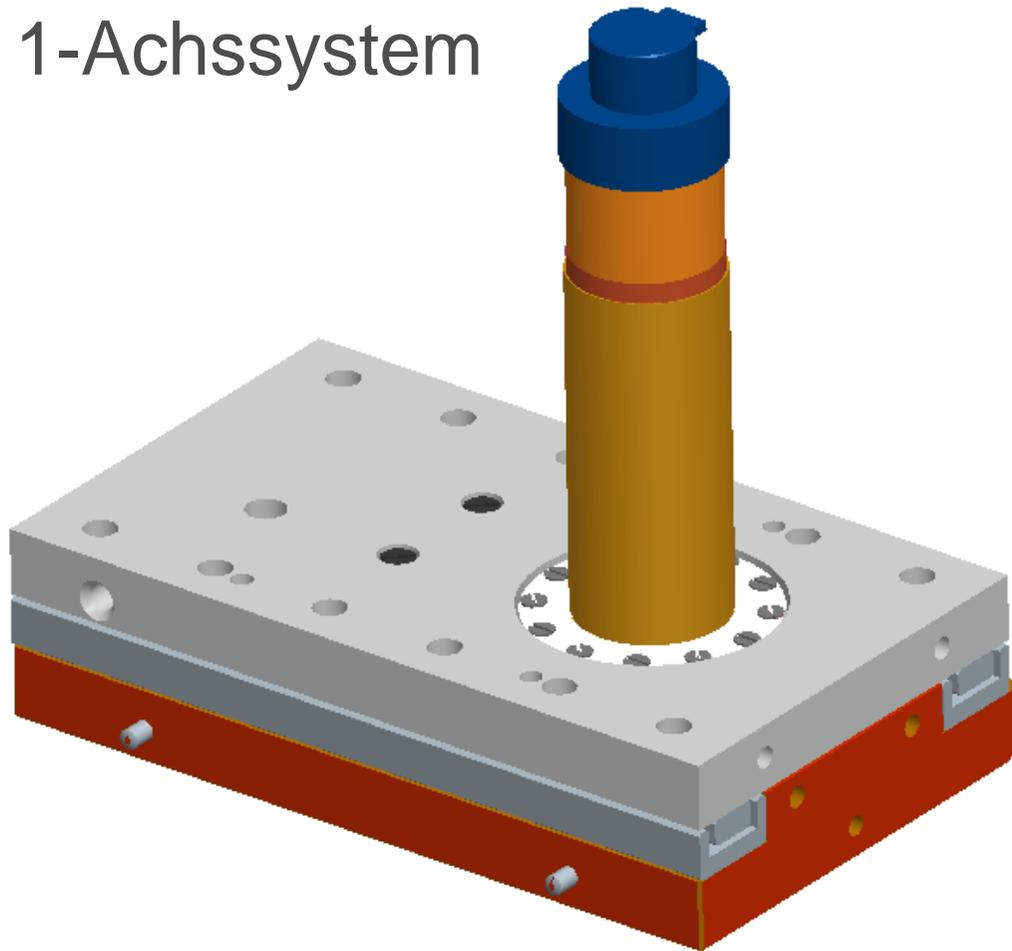
## Prinzip: Exzenterhubtisch



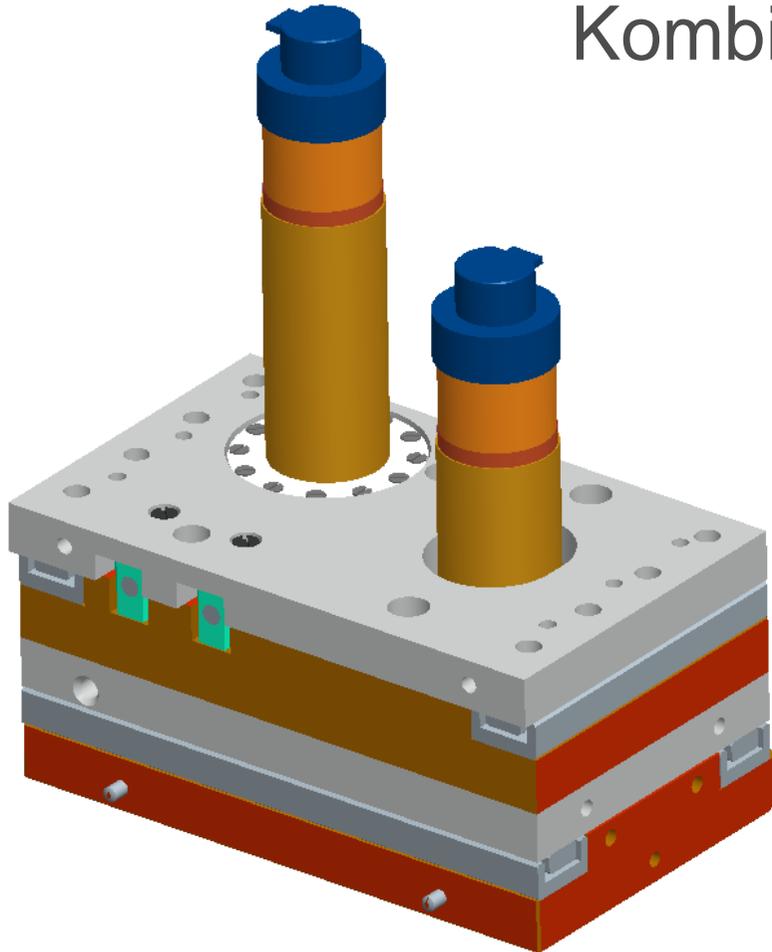
# Einachssystem



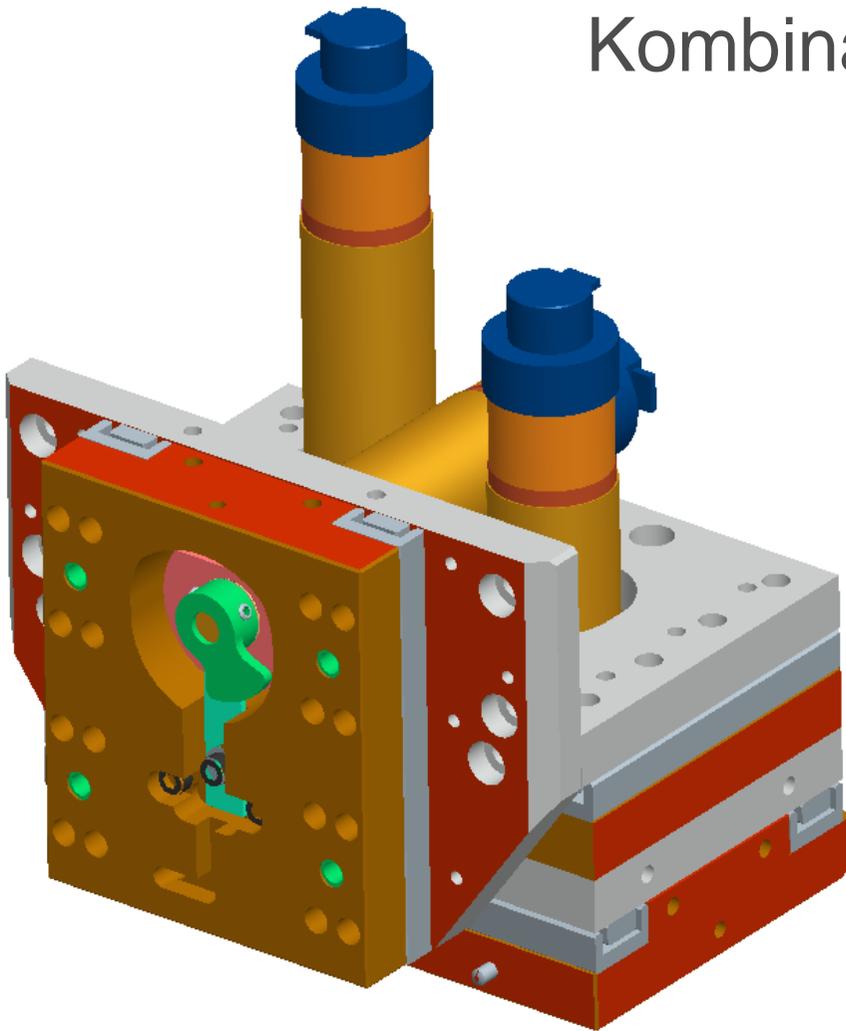
## 1-Achssystem



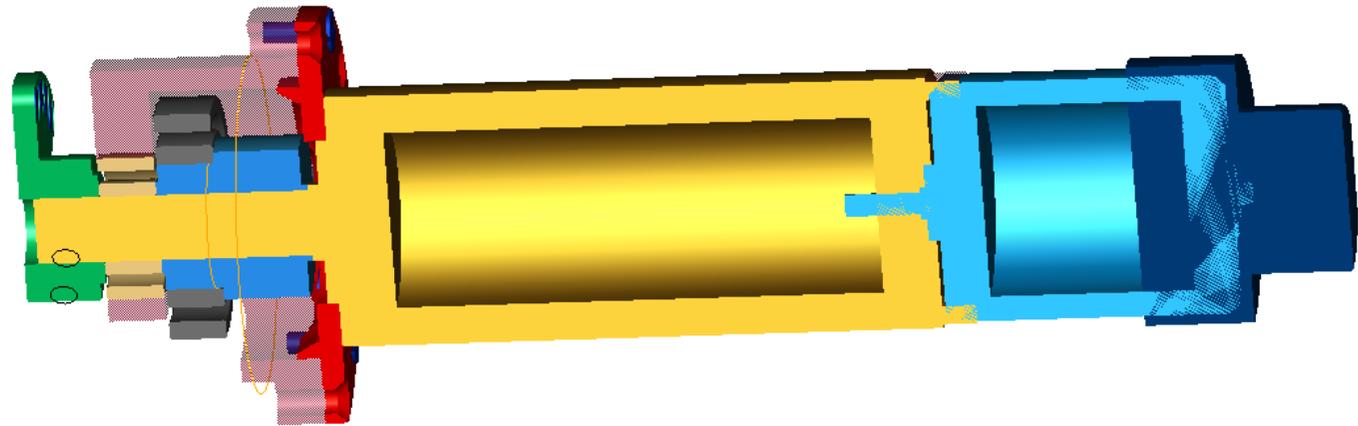
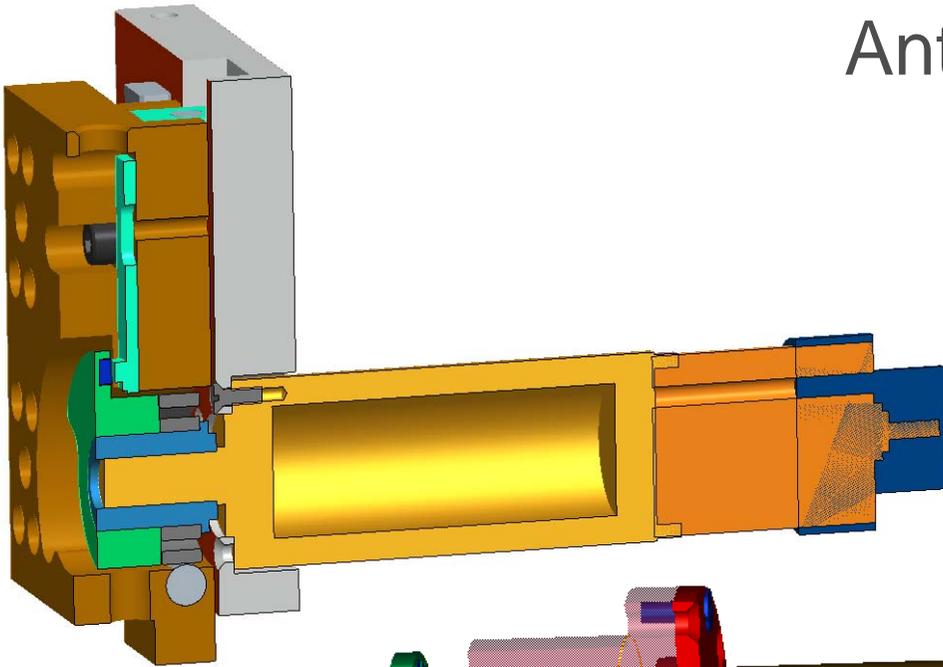
## Kombination zu 2-Achssystem



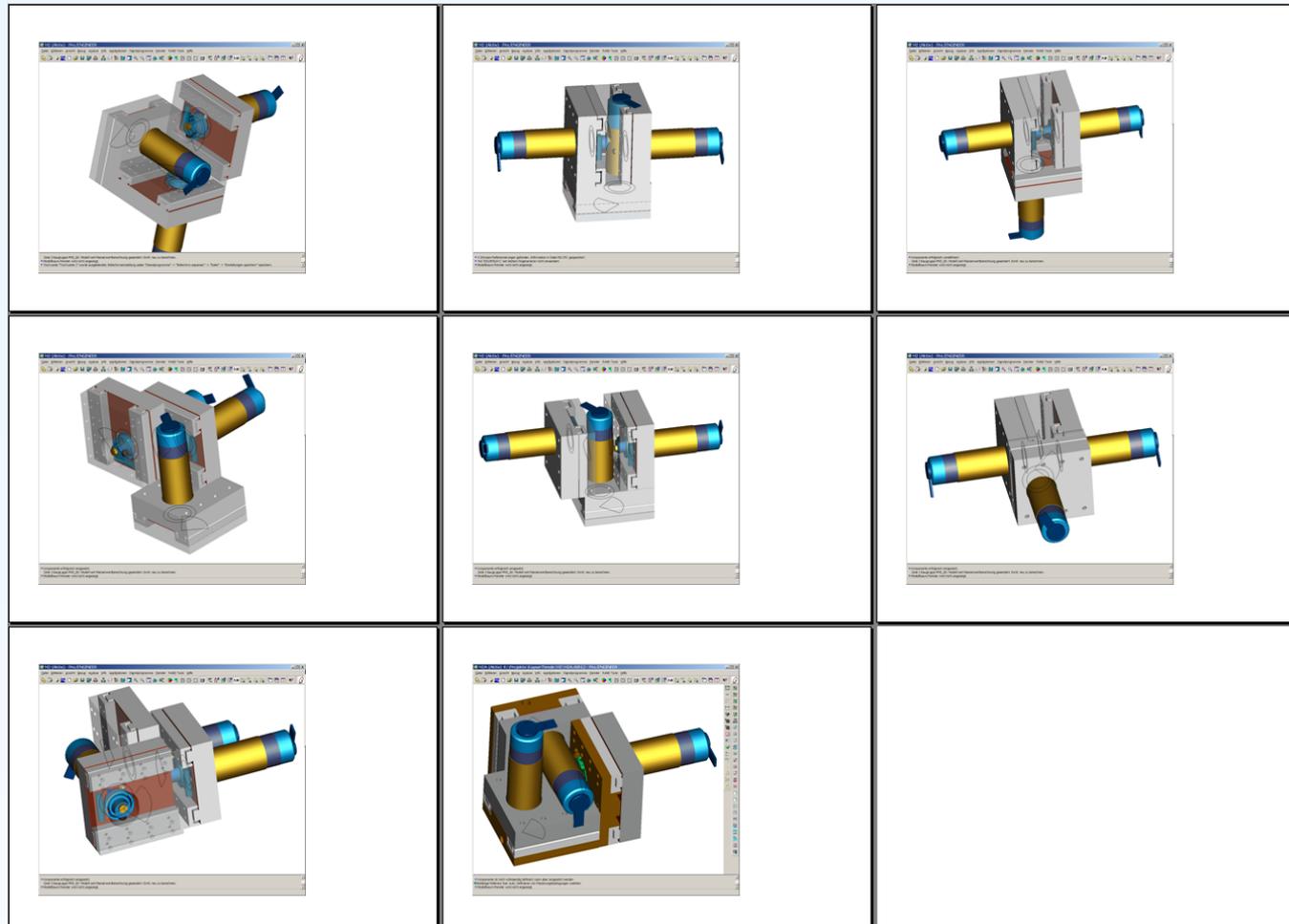
## Kombination zu 3-Achssystem



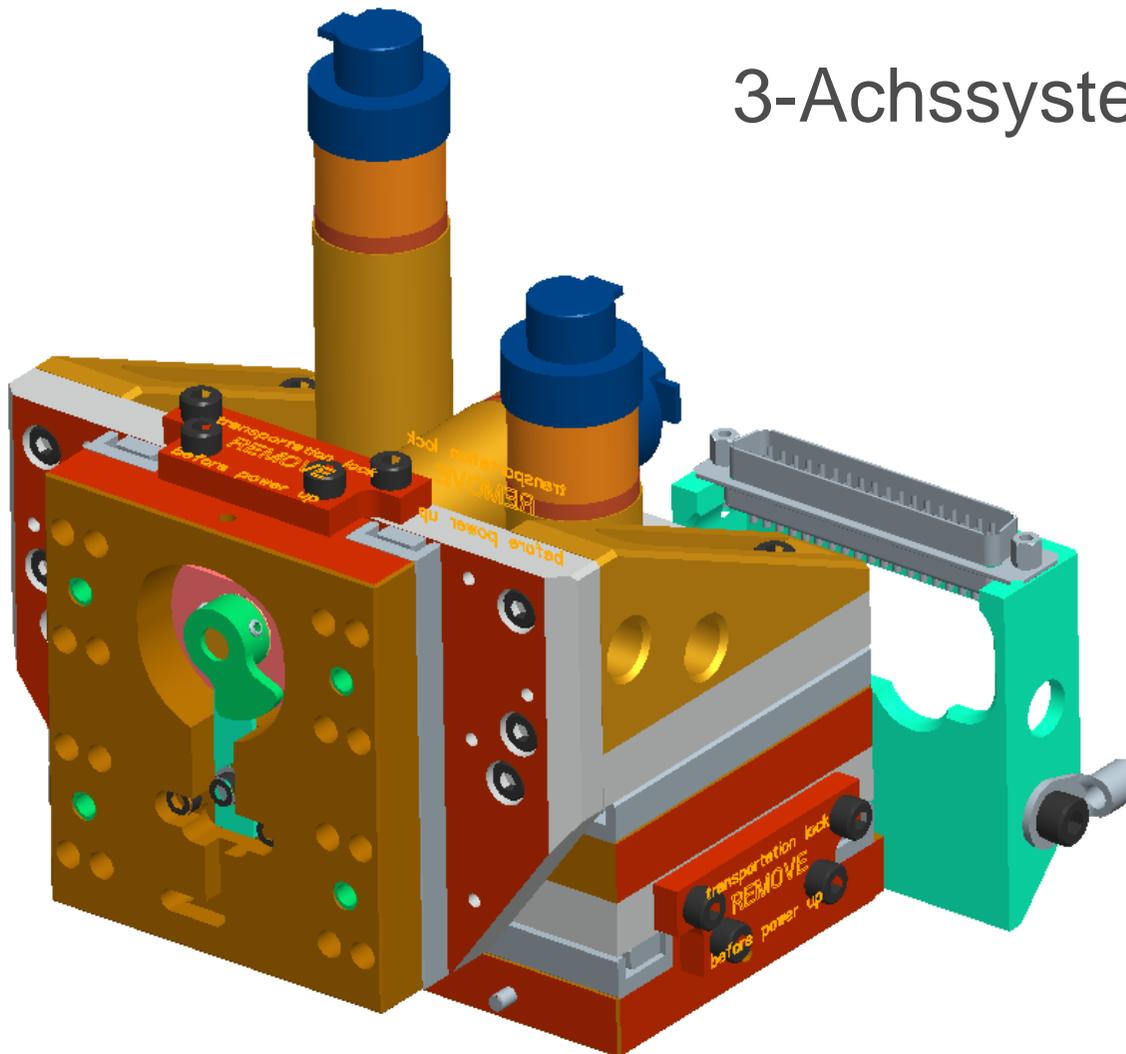
## Antrieb in 2 Varianten



# Varianten der Anordnung



## 3-Achssystem mit Anbauteilen



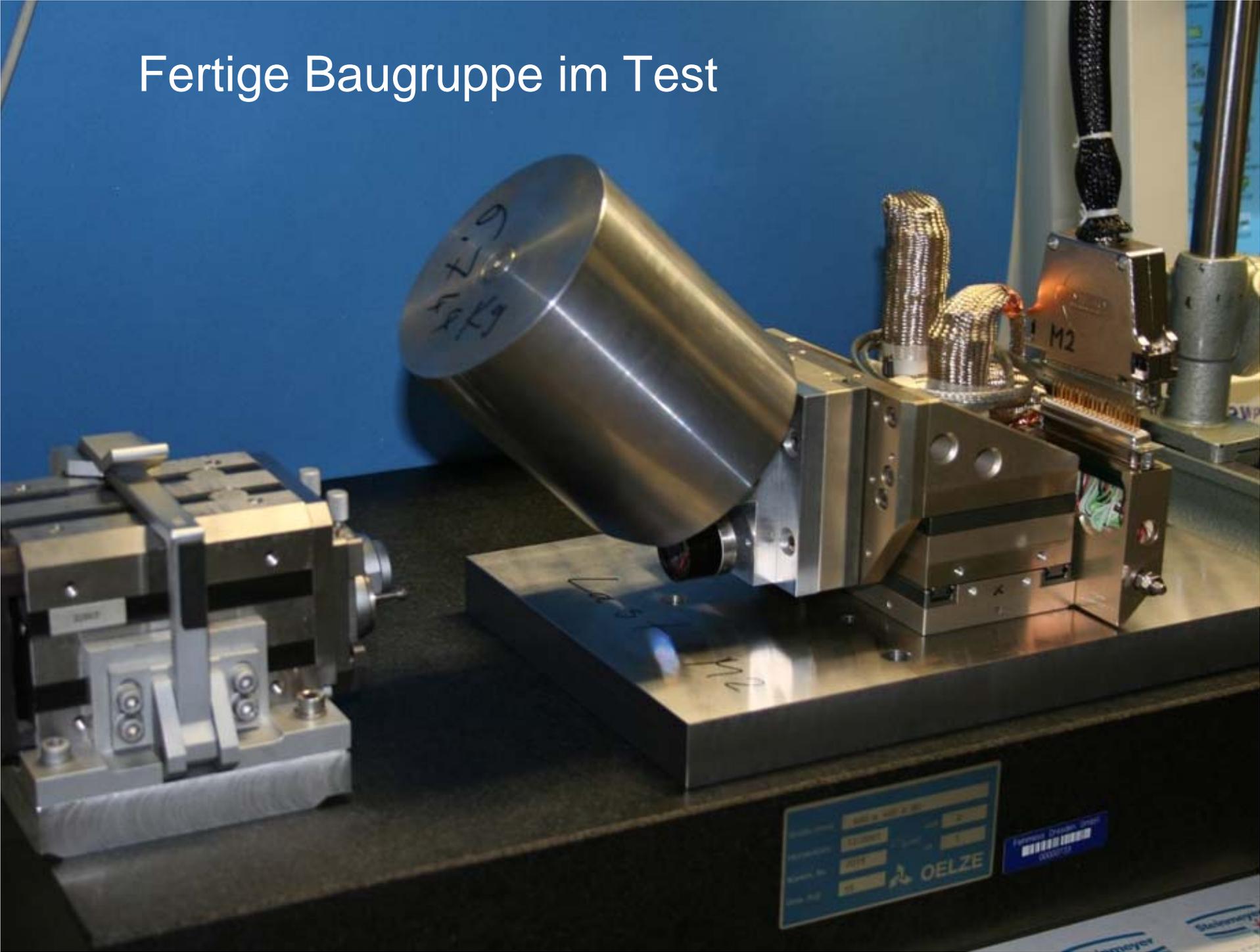
# Beispiel Rückmeldung aus der Montage

	<b>Projekt - Mängelliste</b>		F_14-1
			Rev. 06/2008
<b>Ersteller:</b>	Johne	<b>Datum:</b>	03.04.09
<b>Bezeichnung:</b>	Fraumbhofer	<b>Projekt:</b>	Justagevorrichtung
<b>Stückliste:</b>		<b>Zeichnung:</b>	782300-112.26

am 08.10.09 gepapert bei

Position Stückliste / APL	Abweichung	Bemerkung
	-Kabelkanal - Abgang zu klein für mehrere Kabel	
	- Befestigungsschrauben f. Bremse M2x6? senken	
	- Bohrungen f. Magnetsler fehlen	
	- keine Floxbohrungen vorgesehen!	
	- Riemenscheiben passen nicht auf die Motorwelle / Schraubenwelle	
	- Gehäusebohrungen passen nicht	
	- Hubtisch schafft keine 20mm Hub	
	- Seitenteil fehlt in Stückliste	
	- Bremsenkabel abgeschnitten u. gegen	

# Fertige Baugruppe im Test



## Vor dem Start

[http://www.youtube.com/  
watch?v=pX95h5r8Xwg](http://www.youtube.com/watch?v=pX95h5r8Xwg)



Nach erfolgreicher (!) Mission



Danke.

Elger Matthes, November 2009