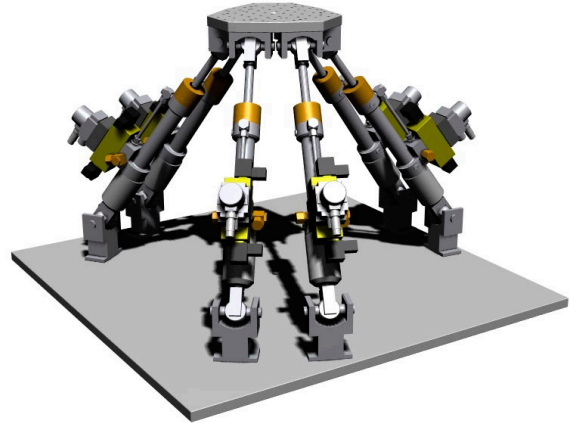


Eine hydraulische Prüfmaschine zur industriellen Prüfung hoch beanspruchter technischer Bauteile mit sechs Freiheitsgraden

Am Mechatronik-Zentrum Hannover (MZH) wurde ein Dauerfestigkeitsprüfstand mit sechs Freiheitsgraden für die Prüfung von Fahrzeugkomponenten entwickelt. Die Maschine ist in der Lage, realistische Fahrzeug-Relativbewegungen in Echtzeit zu reproduzieren. Dabei können sowohl Weg- als auch Beschleunigungsprofile vorgegeben werden. Die als Stewart-Plattform ausgeführte Maschine wird von sechs identischen servo-hydraulischen Differenzialdruckzylindern angetrieben. Die Antriebe erreichen bei einem Aggregatdruck von 150 bar jeweils eine maximale Kraft von 15 kN.



Simulationsmodell MSI

## Technische Daten

Beschleunigung	250 m/s <sup>2</sup>
Frequenz	40 Hz
Geschwindigkeit	1 m/s
Arbeitsraum (jede Richtung)	150 mm
Neigungswinkel	20°
Kraft	45 kN
Moment	4 kNm
Messgenauigkeit	2 µm
Wiederholgenauigkeit	100 µm

## Steuerung

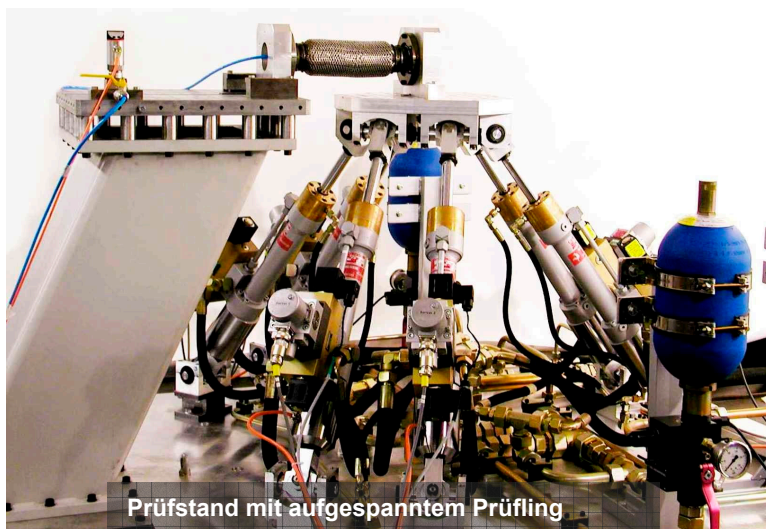
Die Steuerung der Maschine erfolgt digital mit einem leistungsstarken VME-Rechner, der über einen 300 MHz PowerPC verfügt und unter dem Betriebssystem RTOS-UH arbeitet. Eine Änderung der Bahn ist somit ohne mechanisches Umrüsten per Software möglich. Prüfsequenzen mit beliebiger Länge können automatisiert abgefahren werden. Die Sequenzen bestehen aus Bahnen, die jeweils

eine Länge von bis zu 30 s haben können. Die Reglerfrequenz beträgt 1 kHz.

## Unsere Kompetenzen

Das MZH ist auf weiten Gebieten der Modellierung, Identifikation, Sensorik und Regelung tätig. Die hier relevanten Kompetenzen sind u.a.:

1. Prüfung von Komponenten mit ein bis sechs Freiheitsgraden.
2. Effiziente Berechnung der Kinematik und Dynamik von komplexen Mehrkörpersystemen wie Stewart-Plattformen oder anderen Parallelkinematiken.
3. Auslegung von hydraulischen Mehrachsprüfanlagen:
  - Konstruktion
  - Modellierung
  - Identifikation
  - Regelung.



**Mechatronik-Zentrum Hannover**  
Universität Hannover

### Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Johannes B. Kühn

Tel.: 0511 762 4464

Fax: 0511 762 7010178

[www.mzh.uni-hannover.de](http://www.mzh.uni-hannover.de)

[kuehn@mzh.uni-hannover.de](mailto:kuehn@mzh.uni-hannover.de)

Prof. Dr.-Ing. habil. B. Heimann

[heimann@mzh.uni-hannover.de](mailto:heimann@mzh.uni-hannover.de)