

## Aufgabenstellung für Studien- oder Diplomarbeit / SHK-Tätigkeit

### Weiterentwicklung von Messstrategien zur kinematischen Kalibrierung mit dem Double-Ballbar

Durch kinematische Kalibrierung kann die Genauigkeit von Werkzeugmaschinen und Industrierobotern signifikant gesteigert werden. Dazu sind Messungen zur Identifikation der Fehlerparameter der Kinematik erforderlich. Ein effizientes und wirtschaftlich attraktives Messverfahren lässt sich auf Basis der Erfassung der radialen Abweichung angefahrener Messpunkte mit dem Double-Ballbar-Messgerät realisieren. Im Rahmen der Arbeit soll dieses Messverfahren weiterentwickelt und experimentell validiert werden.

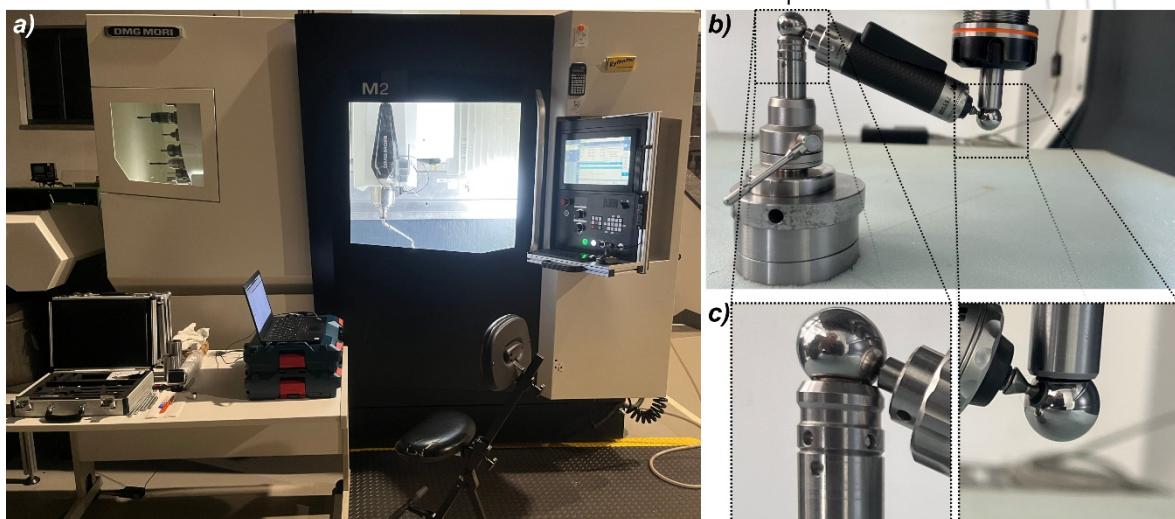


Abb. 1: Versuchsaufbau zur kinematischen Kalibrierung einer 3-Achs-Fräsmaschine mit dem Double-Ballbar (Bildquelle: Identifikation kinematischer Parameter anhand von Messungen mit einem Double-Ball-Bar-Messgerät mit erweitertem Messbereich, Diplomarbeit, M. Merx, HTW Dresden, 2025)

Kern der kinematischen Kalibrierung auf Basis von Double-Ballbar-Messungen ist ein mathematisches Modell der untersuchten kinematischen Kette. Da das Messsystem je Messpunkt lediglich einen Längenmesswert (1D) liefert, die Kinematik aber durch 6 Freiheiten (6D) beschrieben ist, muss eine große Anzahl, sinnvoll gewählter Messpunkte im Arbeitsraum erfasst werden. Durch Optimierungsrechnung des entstehenden überbestimmten Gleichungssystems werden die gesuchten kinematischen Parameter bestimmt.

#### Erforderliche Kenntnisse und Fertigkeiten des Studierenden

- Grundkenntnisse Kinematik, Messtechnik sowie im Umgang mit MATLAB sind von Vorteil

#### Aufgabenschwerpunkte

- Ausarbeiten erweiterter Messstrategien (Mehrfachmessung usw.) ausgehend von Vorarbeiten,
- Versuchsplanung, -durchführung, -auswertung unter Nutzung vorhandener MATLAB-Skripte,
- Bestimmen und Validieren der kinematischen Parameter ausgewählter WZM und oder Roboter.

#### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing (FH) Marcel Merx, Kutzbach-Bau Zi. 203, marcel.merx@tu-dresden.de