

Motivation

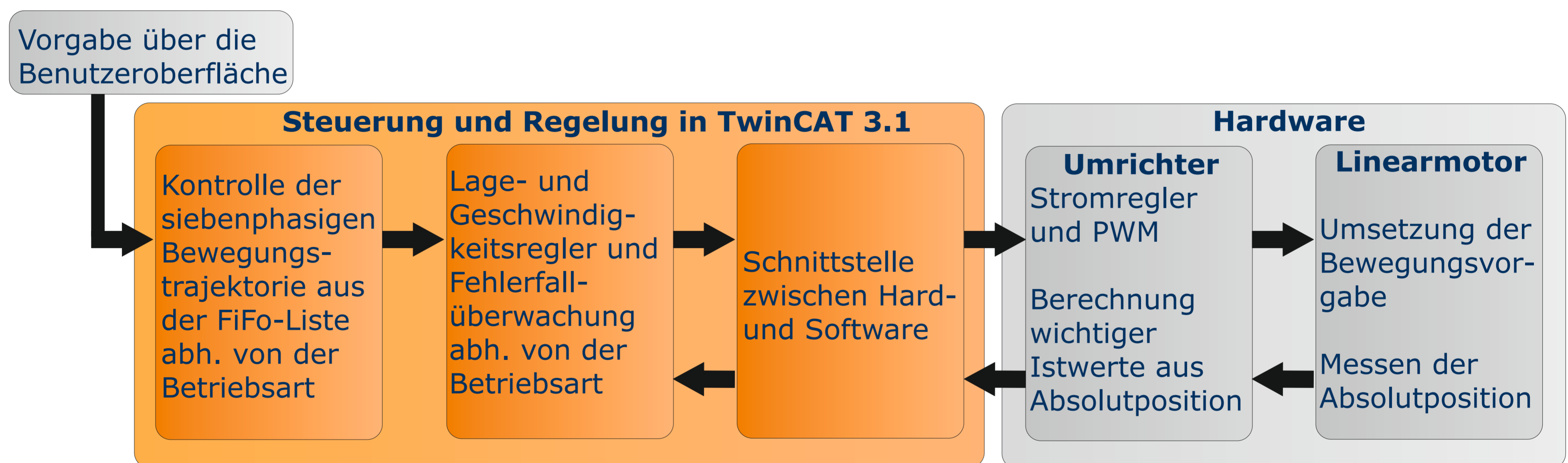
Reduktion der Störkräfte, die Schwingungen im Gestell verursachen und hervorgerufen durch Beschleunigung bzw. Abbremsung bewegter Baugruppen, mit Hilfe der kinematisch gekoppelten Kraftkompensation (KGKK).

Zistellung

Konzeptionierung, Implementierung, Inbetriebnahme und Test einer hardwarenahen Steuerung und Regelung des Versuchsstands in TwinCAT 3.1 für die KGKK.

- Test einer Einzelachsregelung, die sich auf Umrichter und TwinCAT-Projekt aufteilt, mit einer simulierten Einzelachse und einer rotativen Einzelachse.
- Entwicklung und Implementierung von vier Betriebsarten, um einzelne Achsen oder gekoppelte Achsen unabhängig oder mit KGKK zu verfahren.
- Erkennung und Reaktion auf versuchsstandsspezifische Fehlerfälle.
- Implementierung, Anpassung und Parametrierung der vorgegebenen Regelungskonzepte für die KGKK.
- Übermittlung der Sollwertvorgabe von der Benutzeroberfläche an die hardwarenahen Software in TwinCAT mit Hilfe einer FiFo-Liste.

Vereinfachte Veranschaulichung der Verarbeitung eines Bewegungsbefehls:



Erste experimentelle Untersuchungen lieferten folgende Erkenntnisse:

- Die Überführbarkeit der Regelungskonzepte GR, L und LV für die KGKK konnte an Hand des vergleichbaren Folgeverhaltens der Achsen (vgl. oberes Diagramm) validiert werden.
- Die KGKK vermindert Schwingungen des Gestells, verursacht durch Beschleunigungs- und Bremsvorgänge, signifikant (vgl. unteres Diagramm).
- Eine Gantry-Regelung mittels Aufteilung der Sollströme ist praxistauglich.
- Mit dem Versuchsstand sind Beschleunigungen von bis zu 100 m/s^2 und Ruckwerte von bis zu 100000 m/s^3 umsetzbar.

