



Kernkompetenzzentrum
Finanz- & Informationsmanagement



Projektgruppe
Wirtschaftsinformatik

Entwicklung und Analyse des kinematischen Modells für die Werkzeugmaschine TriPod W3 - Singularitätsanalyse und Optimierung der Modellparameter

von

Elmar Wings¹, Tirazheh Zare Garizy, Björn Lünemann¹

in: Schriftenreihe der Hochschule Emden/Leer Jahrgang, 18, 2016, S. 1 -35

¹ Hochschule Emden/ Leer

Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Besucher: Universitätsstr. 12, 86159 Augsburg
Telefon: +49 821 598-4801 (Fax: -4899)

Universität Bayreuth, D-95440 Bayreuth
Besucher: Wittelsbacherring 10, 95444 Bayreuth
Telefon: +49 921 55-4710 (Fax: -844710)

WI-627



Universität
Augsburg
University



UNIVERSITÄT
BAYREUTH



Entwicklung und Analyse des kinematischen Modells für die Werkzeugmaschine TriPod W3

Singularitätsanalyse und Optimierung der
Modellparameter

Prof. Dr. rer. nat. Elmar Wings,
Tirazheh Zare Garizy,
Björn Lünemann

Hochschule Emden/Leer

Emden 2016

Zusammenfassung

Steigende Anforderungen an die Bauteilqualität und ein Trend zur Miniaturisierung von Bauteilkomponenten führen dazu, dass in der industriellen Fertigung ein wachsender Bedarf an Präzisions- und Hochpräzisionswerkzeugmaschinen entsteht. Bei der Auswahl einer Werkzeugmaschine sind allerdings nicht nur die Präzision, sondern auch die dynamischen Eigenschaften und ein wirtschaftlicher Betrieb von Bedeutung. Werkzeugmaschinen mit parallelkinematischer Auslegung stellen in dieser Hinsicht eine interessante Alternative zu ihren Pendanten mit klassischer, serieller Kinematik dar. So lassen die geringeren bewegten Massen eine höhere Dynamik zu. Im Vergleich zu seriellen Kinematiken ist zudem eine bessere Wiederholgenauigkeit festzustellen. Aus wirtschaftlicher Sicht ist eine geringere Leistungsaufnahme hervorzuheben. Darüber hinaus ergeben sich durch die Verwendung vieler gleichartiger Bauteile Kostenersparnisse sowohl in der Fertigung als auch im späteren Betrieb (Wartung). Allerdings ist der Wartungsaufwand größer, falls die Maschine neu kalibriert werden muss. Die Realisierung einer Parallelkinematik stellt für den Entwickler jedoch eine ungleich größere Herausforderung dar. Sowohl die Auslegung der Kinematik, die Entwicklung der erforderlichen Steuerungs- und Messtechnik als auch die Fertigung und Montage sind von höherer Komplexität geprägt. Das vorliegende Manuskript beschreibt die wesentlichen Aspekte des Prozesses zur Entwicklung der Kinematik am Beispiel der Werkzeugmaschine „TriPod W3“. Schwerpunkte sind dabei die kinematische Analyse des Mechanismus sowie die Singularitätsanalyse unter Berücksichtigung der für den späteren Einsatzzweck optimierten Modellparameter.