



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Rupert Glass

**Methodik zur multivariaten Messung
fachlich-methodischer Kompetenzen
für die Produktion**

**Schriftenreihe des PTW
„Innovation Fertigungstechnik“**

Herausgeber
Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele
Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich
Prof. Dr.-Ing. Matthias Weigold

PTW
TU DARMSTADT

Schriftenreihe des PTW: "Innovation Fertigungstechnik"

Rupert Glass

**Methodik zur multivariaten Messung fachlich-
methodischer Kompetenzen für die Produktion**

D 17 (Diss. TU Darmstadt)

Shaker Verlag
Düren 2021

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2021

Copyright Shaker Verlag 2021

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-8108-4

ISSN 1864-2179

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Kurzfassung der Dissertation von Rupert Glass mit dem Titel:

Methodik zur multivariaten Messung fachlich-methodischer Kompetenzen für die Produktion

Aktuelle Entwicklungen wie steigende Variantenvielfalt und Kundenindividualität, kürzere Produkt- und Technologielebenszyklen oder die digitale Transformation stellen ständig neue Anforderungen an produzierende Unternehmen und fordern verstärkt Wissen und Fähigkeiten der Beschäftigten. Damit wird der Aufbau von Kompetenzen der Mitarbeitenden in der Produktion zu einem zentralen Erfolgsfaktor. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Messverfahrens für fachlich-methodische Kompetenzen. Dieses ist in Lernfabriken und im Produktionsumfeld von Unternehmen einsetzbar. Auf Basis einer Kompetenzmessung können Schulungen mit Hilfe von Erfolgsfaktoren zielgenau verbessert werden.

Im Grundlagenteil der Arbeit werden dazu bestehende Kompetenzmessverfahren hinsichtlich ihrer Ziele, Vorgehen und Anwendbarkeit in der Produktion untersucht. Es zeigt sich eine Forschungslücke im relevanten Bereich. Aus der Literatur und durch Expertengespräche werden Indikatoren und zugehörige Messinstrumente erarbeitet, die geeignet sind, um auf Kompetenzen zu schließen.

Im Hauptteil der Arbeit wird die Methodik empirisch quantitativ mittels Strukturgleichungsanalyse (SGA) erarbeitet. Dazu wird ein Strukturmodell durch Hypothesen erstellt, welche sich aus Forschungsarbeiten des Autors, Experteninterviews und der Literatur ableiten. Die notwendigen Daten für die SGA werden durch Trainings in der Prozesslernfabrik CiP mit anschließender Handlungsaufgabe erhoben. In diesen Schulungen erlernen 129 Probanden repräsentative fachlich-methodische Kompetenzen. Im Anschluss müssen die Probanden diese Kompetenzen in einem neuen Handlungsumfeld selbstständig anwenden. Dabei werden die im Grundlagenteil erarbeiteten Indikatoren und Messinstrumente eingesetzt, um einen umfangreichen Datensatz zu generieren.

Die Hypothesen werden zunächst überprüft, das Messverfahren ergibt sich anschließend im explorativen Einsatz der SGA. So werden für das finale Messverfahren nur Indikatoren und ihre Messinstrumente zugelassen, welche auch statistisch signifikante Ergebnisse liefern. Messinstrumente ohne signifikante Aussagen werden eliminiert. Hierbei kann auch der notwendige Aufwand zur Erhebung einzelner Parameter mit deren Beitrag zur Kompetenzmessung quantitativ eingeordnet werden. Zur Anwendung in der Industrie wird eine effektive und effiziente Messmethode angestrebt. Ergänzend werden Erfolgsfaktoren für den Schulungserfolg von Lernfabrikschulungen ermittelt. Diese werden im Anschluss an eine Messung genutzt, um Schulungen zu überarbeiten.

Die Arbeit schließt mit der Evaluierung, die sich in drei Teile gliedert. Erstens werden zuvor definierte Anforderungen an die Messmethodik durch eine Anwendung in drei Industrieunternehmen überprüft. Diese werden in Interviews mit teilnehmenden Mitarbeitenden und durch statistische Auswertungen reflektiert. Zweitens wird die entwickelte Methodik in der Prozesslernfabrik CiP im Vergleich mit einem bestehenden Verfahren eingesetzt, um die Validität der Ergebnisse zu überprüfen. Drittens wird die Schulungsüberarbeitung mittels Erfolgsfaktoren anhand von vier Schulungen erfolgreich erprobt.