

Berichte aus der Ergonomie

**Sebastian Schmickartz**

**Anwendungsgebiete des Motion Capture in frühen  
Phasen des Produktentstehungsprozesses  
zur Ergonomiebewertung**

D 83 (Diss. TU Berlin)

Shaker Verlag  
Aachen 2014

**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.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 2014

Copyright Shaker Verlag 2014

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2998-7

ISSN 1617-1055

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Kurzfassung**

Der demographische Wandel Westeuropas sowie der erhöhte Wettbewerbsdruck bedingen für die Industrie eine steigende Bedeutung der ergonomischen Arbeitsgestaltung. Einerseits soll die Erwerbsfähigkeit der Arbeitnehmer bis ins Renteneintrittsalter sichergestellt werden, andererseits soll sich, durch die Reduzierung von Ausfallzeiten der Mitarbeiter, die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens steigern. Die Berücksichtigung der Ergonomie bei der Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung muss daher so früh wie möglich im Planungsprozess etabliert werden um zukünftig hohe, später anfallende, Änderungskosten zu vermeiden.

Je früher die Gestaltungsdefizite erkannt werden, desto kostengünstiger ist eine Behebung. Hier bieten sich insbesondere die Werkzeuge der Digitalen Fabrik in Verbindung mit den Methoden zur Ergonomieanalyse an. Einen wesentlichen Schwerpunkt bilden in diesem Zusammenhang digitale Menschmodelle, Trackingtechnologien und der zeitlich richtige Einsatz in den Produktentstehungsprozessen. In einem weit verbreiteten Einsatz ebendieser sowie weiterer rechnergestützter Modelle und Methoden der Ergonomie ist ein großes Potential zur Gestaltung ergonomisch günstiger Arbeitsplätze zu sehen.

Im Fokus dieser Dissertation stehen die Methoden und Werkzeuge der Digitalen Fabrik zur Ergonomiebewertung, welche sich bereits in weiten Teilen der Automobilbranche etabliert haben, bisher jedoch als Insellösungen vorliegen und keine standardisierte Anwendung finden. Ihre Integration in den Planungsprozess ermöglicht das frühzeitige Erkennen von Problemen am Arbeitsplatz, welches für die Optimierungen der Arbeitssituation des Mitarbeiters essenziell ist. Ergonomisch ungünstige Prozesse werden meist zu spät erkannt. Aufgrund der immensen Kosten im fortgeschrittenen Produktentstehungsprozess wird häufig, zu Lasten der Mitarbeiter, auf Änderungen verzichtet. Es ist somit zu klären, ob sich diese Problematik mit dem Einsatz digitaler Planungswerkzeuge lösen lässt.

## **Abstract**

The demographic change in Western Europe and the increased competitive pressure cause a rising importance of the work design. On one hand it is necessary to ensure the earning capacity of the employees until the retirement age, on the other hand the profitability of the company should be increased by reducing the downtime of the employees. Therefore the consideration of ergonomics in product and workplace design has to be established as early as possible in the planning process to avoid high and later incurred modification costs.

The sooner the deficiencies of design are identified, the less expensive will be an elimination. In particular tools of the Digital Factory combined with the methods for ergonomics analysis suggest themselves in this context. Here a major focus is formed by digital human models, tracking technologies and the correct use in the product development processes. A widespread use of these models and technologies as well as other computer-based models and methods of ergonomics, shows a great potential for designing ergonomic workplaces.

The dissertation focuses on methods and tools of the Digital Factory for ergonomics evaluation which have established themselves in many parts of the automotive industry but so far exist as stand-alone solutions and find no standardized application. Their integration into the planning process enables the early identification of problems at the workplace, which is essential for the optimization of the working conditions of the employee. Ergonomically unfavorable processes are usually detected too late. Due to immense costs in the advanced product development process changes are often omitted to the detriment of the employees. Therefore it is necessary to examine if this problem can be solved by the use of digital planning tools.