

# Design for X

**Beiträge zum 24. DfX-Symposium  
September 2013**

**Dieter Krause  
Kristin Paetzold  
Sandro Wartzack  
(Hrsg.)**



The Design Society is a charitable body,  
registered in Scotland, number SC 031694

---

## 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.

## Impressum

TuTech Verlag  
TuTech Innovation GmbH  
Harburger Schloßstr. 6-12  
21079 Hamburg  
Tel.: +49 40 76629-0  
Fax: +49 40 76629-6129  
E-Mail: [verlag@tutech.de](mailto:verlag@tutech.de)  
[www.tutechverlag.de](http://www.tutechverlag.de)

Nachdruck, Vervielfältigung, Speicherung oder Übertragung in elektronische, optische, chemische oder mechanische Datenhaltungs- oder -verwertungssysteme sind -auch auszugsweise- ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von TuTech Innovation GmbH verboten.

Die Verwertung von Informationen aus *Design for X | Beiträge zum 24. DfX-Symposium* zum Zweck der gewerblichen Informationsvermittlung ist nicht zulässig.

Alle Rechte vorbehalten.  
© TuTech Innovation GmbH, Hamburg, 2013

ISBN 978-3-941492-63-9

---

## Vorwort

Ins Leben gerufen von Prof. Harald Meerkamm wird das Symposium Design for X von seinen ehemaligen Doktoranden Prof. Kristin Paetzold, Prof. Sandro Wartzack und mir fortgeführt. Dieses Jahr findet das 24. DfX-Symposium in der Nähe von Hamburg statt. Wir möchten damit jungen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine Möglichkeit geben, ihre Ideen und neuen Ansätze im Bereich der Produktentwicklung zu präsentieren und zu diskutieren.

Ich freue mich sehr, dass wieder viele Kollegen und Teilnehmer aus der Industrie der Einladung gefolgt sind und mit ihren Erfahrungen die Diskussionen bereichern werden. Ebenso freue ich mich, dass erneut wieder so viele junge wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dieser Einladung gefolgt sind. Aufgrund der erfreulich hohen Zahl eingereicherter Beiträge, die die Kapazität des DfX-Symposiums überschritten hat, mussten wir eine Auswahl treffen, erstmals als blind review durchgeführt. Die thematischen Schwerpunkte des diesjährigen Symposiums bilden dabei die Themen

- Modularisierung & Variantenmanagement,
- Strukturanalyse, Simulation & Test sowie
- Leichtbau.

Darüber hinaus wird die Tradition des DfX-Symposiums fortgesetzt, indem auch eine Vielzahl von fachlich spannenden Beiträgen aus dem Bereich des „Design for X“ berücksichtigt wurde.

Ich danke meinen Kollegen und Mitveranstaltern Kristin Paetzold und Sandro Wartzack für Ihr eingebrachtes Engagement, meinem Mitarbeiter Herrn Nicolas Gebhardt für die Organisation des Symposiums und natürlich allen Teilnehmern für ihre Beiträge und freue mich auf interessante Vorträge, sowie intensive und lebhaft Diskusionen.

Hamburg, 19. September 2013

Prof. Dieter Krause



---

# Inhaltsverzeichnis

## Session 1

Unternehmenstypologisches Komplexitätsmanagement  
*Paul Christoph Gembarski, Roland Lachmayer*  
*Leibniz Universität Hannover*.....1

Komplexitätskosteneffekte modularer Produktfamilien  
*Sebastian Ripperda, Dieter Krause*  
*Technische Universität Hamburg-Harburg*.....13

Referenzmodell zur Analyse von Baukastensystematiken in der Nutzfahrzeugindustrie  
*Birgit Braun, Maximilian Kissel, Armin Förg, Matthias Kreimeyer*  
*Technische Universität München, MAN Truck & Bus AG*.....25

## Session 2

Effizientes Variantenmanagement durch modulare Produktkonfiguratoren  
*Peter Gerber*  
*Schaeffler Technologies AG & Co. KG*.....39

Vom schließmaßbasierten Toleranzmanagement zum eigenschaftsbasierten Robust Design  
*Philipp Ziegler, Sandro Wartzack*  
*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*.....45

Analyse von Unsicherheitsverknüpfungen im Lebenslauf lasttragender Systeme mit der UMEA Methodik  
*Tobias Eifler, Sebastian Zier, Hermann Kloberdanz, Herbert Birkhofer*  
*Technische Universität Darmstadt*.....57

---

## Session 3

Anwendung der Wertebereichsvariation am Beispiel des Energieversorgungssystems eines Satelliten

*Thierry Sop Njindam, Tanja Nemetzade, Kristin Paetzold, Roger Förstner  
Universität der Bundeswehr München, Astrium GmbH.....71*

Design for Value Chain – Erste Praxiserfahrungen einer Methodenentwicklung und -einführung

*Markus Richter, Marc Griesbach, Jörg Dalhöfer  
Dräger Safety AG & Co. KGaA.....85*

Konstruieren mit generativen Fertigungsverfahren - Gestalterische Lösungen für die Substitution von Serienbauteilen

*Bastian Leutenecker, Quentin Lohmeyer, Mirko Meboldt  
Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zürich.....97*

Geometrischer Abgleich von virtuellem Anlagenmodell und realer Anlage

*Inga Thiel, Michael Vielhaber, Tomas Bär  
Daimler AG, Universität des Saarlandes.....107*



---

## Session 4

Optimierung von Bauteilen auf Basis von Produktnutzungsinformationen  
*Bastian Sauthoff, Roland Lachmayer*  
*Leibniz Universität Hannover*.....119

Ansatz zur CAD-integrierten Rückführung von Konstruktionsgeometrie aus  
Formoptimierungsergebnissen  
*Thomas Stangl, Sandro Wartzack*  
*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*.....131

Untersuchung von Einflussfaktoren auf die Systemgrenzengestaltung bei dy-  
namischen Versuchen  
*Olaf Rasmussen, Benedikt Plaumann, Dieter Krause*  
*Technische Universität Hamburg-Harburg*.....143

## Session 5

Methoden für die Entwicklung modularer Produkte bei der Jungheinrich AG  
*Julia Lechnitz, Sandra Eilmus*  
*Jungheinrich AG, Technische Universität Hamburg-Harburg*.....153

Anwendung adaptronischer Lösungsprinzipien zur Überwindung von Zielkon-  
flikten  
*David Inkermann, Thomas Vietor*  
*Technische Universität Braunschweig*.....163

Die Auswirkung der Reihenfolge von Mess- und Simulationsdaten auf das  
Ergebnis der Kreuzvalidierung in KDD Prozessen  
*Christof Küstner, Thilo Breitsprecher, Sandro Wartzack*  
*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*.....175

---

## Session 6

Realisierung komplexer Versuchsaufbauten in Hochdrucktestumgebungen  
*Karen Malone, Ralf Seemann, Dieter Krause*  
*Technische Universität Hamburg-Harburg*.....187

Die eigenschaftsbasierte Produktentwicklung unter Berücksichtigung der differenziellen Anforderungen älterer Nutzer  
*Thomas Luft, Stefan Kamin, Jörg Miehling, Frieder R. Lang, Sandro Wartzack*  
*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*.....197

Pflege modularer Produktfamilien nach dem Markteintritt durch die Produktentwicklung  
*Tammo Bahns, Dieter Krause*  
*Technische Universität Hamburg-Harburg*.....209

## Session 7

Notwendigkeit von detaillierteren FE-Modellen zur Effizienzsteigerung der Produktion von Flugzeugküchen  
*Martin Wohlgemuth, Patrick Spielberger, Ralf Seemann*  
*phi Engineering Services GmbH, TU Hamburg-Harburg*.....221

Evaluierung unterschiedlicher Theorien zur Berechnung beanspruchungsge-rechter Faserorientierungen in CFK-Strukturen  
*Daniel Klein, Steffen Caballero, Sandro Wartzack*  
*Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*.....231

