

## ANFORDERUNGSMANAGEMENT FÜR PRODUZIERENDE KMU REQUIREMENTS MANAGEMENT FOR MECHATRONIC SMES

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17  
52074 Aachen  
Germany

#### Ansprechpartner/Contact

Dipl. Wirt.-Ing. Tobias Pickshaus  
Telefon/Phone +49 241 8904-466  
Fax +49 241 8904-6466  
tobias.pickshaus@ipt.fraunhofer.de

Dipl.-Wirt.-Ing. Markus Große Böckmann  
Telefon/Phone +49 241 8904-479  
Fax +49 241 8904-6479  
markus.grosse.boeckmann@  
ipt.fraunhofer.de

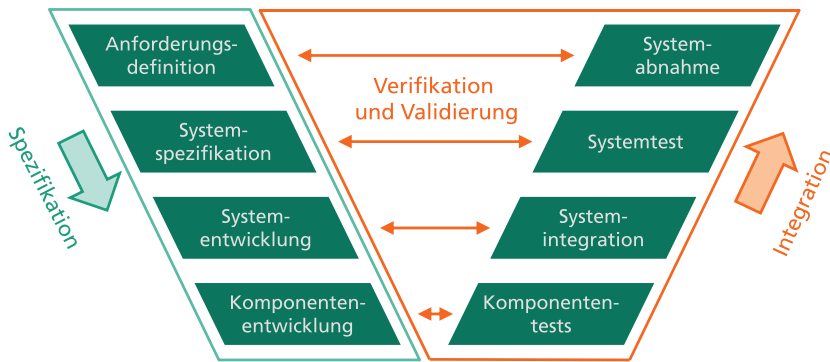
[www.ipt.fraunhofer.de](http://www.ipt.fraunhofer.de)

#### Warum Anforderungsmanagement?

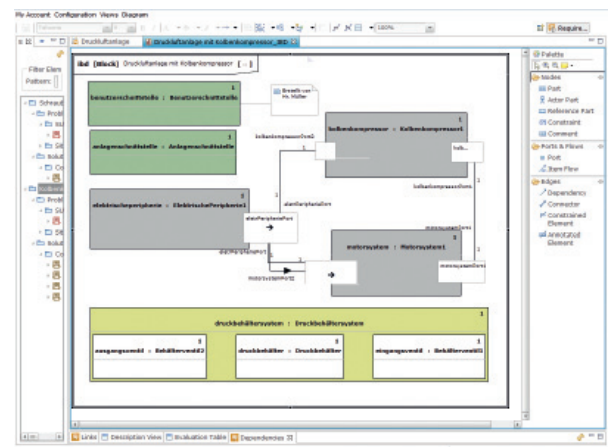
Aufgrund des hohen internationalen Konkurrenzdrucks stehen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) vor der Herausforderung, ihre Produktentwicklungsprozesse konsequent hinsichtlich Zeit, Kosten und Erfolgsquote zu optimieren. Die Komplexität mechatronischer Produkte erfordert einen integrierten Entwicklungsprozess, bei dem die Disziplinen Mechanik, Elektronik und Software ineinandergreifen. Das interdisziplinäre Entwicklungsumfeld und die ständig wachsenden Datenmengen erfordern zudem in besonderem Maße eine methodische, softwaregestützte Unterstützung des Projekt- und Prozessmanagements in allen Entwicklungsphasen. Ein mangelhaftes oder fehlendes Anforderungsmanagement kann eine inkonsistente Konstruktion zur Folge haben und enorme Mehrkosten für

#### Why Requirements Engineering?

Due to high international competitive pressure small and medium sized enterprises (SME) are facing the challenge to optimize their product development processes consistently in terms of time, cost and success rate. The complexity of mechatronic products requires an integrated development process, in which mechanics, electronics and software disciplines interlock. The interdisciplinary development and the ever-growing amount of data require a particularly methodical software to support the project and process management in all phases of development. A defective or missing requirements engineering can result in an inconsistent design and may cause enormous additional costs for iterations during the design process. This in turn endangers time or quality objectives. There-



V-Modell der Produktentwicklung nach VDI-Richtlinie 2206



Modellbasiertes Anforderungsmanagement mit der ReqMech-Methodik

Iterationen im Konstruktionsprozess verursachen. Dies wiederum gefährdet Zeit- oder Qualitätsziele in der Produktentstehung. Produzierende KMU brauchen deshalb eine pragmatische Anforderungsmanagement-Methodik, um ihre Produkte von Beginn an entsprechend zu entwickeln.

### ReqMech-Methodik und Tool

Bestehende Softwarelösungen für das Anforderungsmanagement sind nicht KMU-gerecht. Aufgrund fehlender, adaptiver Softwaresysteme kommen KMU im Bereich des Anforderungsmanagements komplexer Produkte an ihre Grenzen, da MS Word und Excel-Lösungen der gestiegenen Komplexität nicht länger gewachsen sind. Im Rahmen des Projekts »ReqMech« entwickelten das

Fraunhofer IPT und Fraunhofer FOKUS gemeinsam mit Industriepartnern eine softwaregestützte Methodik für das ganzheitliche Anforderungsmanagement für produzierende KMU. Das neue Framework gestaltet Entwicklungsprozesse für mechatronische Produkte effizienter und sicherer. Die softwaregestützte Methodik ist klar strukturiert, leicht verständlich und verbessert den Produktentwicklungsprozess mittels KMU-gerechter Werkzeuge.

Für die Auswertung sind aktuelle Analysemethoden und Features im Softwaretool integriert und einsetzbar:

- Effiziente und effektive Ableitung von Varianten mechatronischer Produkte
- Integration der Anforderungen etablierter Standards
- Effizientere Wiederverwendung von Anforderungen, Subsystemen und

- Komponenten für Folgeprojekte
- Rollenbasierte Zugriffskontrolle und Online-Zusammenarbeit
- Disziplinübergreifende Anwendung der System Modeling Language (SysML) zum Modellieren von Prozessen und Zuständen

Das entwickelte ReqMech-Softwaretool eröffnet dem Anwender die Möglichkeit, vielfältige Anforderungen systematisch zu verwalten und unterschiedliche Produktentwicklungsmethoden (FMEA, QFD, etc.) zu integrieren. Die ReqMech-Software dient als Kerninstrument zur Reduzierung und frühzeitigen Behebung von Fehlern in allen Projekt- und Prozessentwicklungsphasen und verspricht nicht nur eine Zeit- und Geldersparnis, sondern auch eine höhere Kundenzufriedenheit.

fore SME need a pragmatic requirements engineering methodology to develop their products successfully from the beginning.

### ReqMech methodology and tool

Existing software solutions for controlling complexity and interdisciplinary cooperation in the area of requirements engineering are not suitable for SME. Due to missing adaptable software systems, a lot of companies already reached their limits with MS Word and Excel solutions. In the project "ReqMech" Fraunhofer IPT in collaboration with Fraunhofer FOKUS and industry partners developed a software tool for

comprehensive requirements engineering for SME in mechatronics. The new framework makes the development process for mechatronic products more efficient and safe. The software-based methodology is clearly structured, easy to understand and improves the product development process with specifically geared tools for SME.

Current analytical methods and features are integrated in the software tool and ready to use:

- Efficient and effective derivation of variants of mechatronic products
- Integration of requirements of established standards
- More efficient reuse of requirements, sub-systems and components for subsequent

- projects
- Role-based access control and online collaboration
- Interdisciplinary application of System Modeling Language (SysML) for modeling processes and states

The developed ReqMech software opens the possibility to systematically manage multiple requirements and to integrate different product development methods (FMEA, QFD, etc.). The ReqMech software serves as the key tool for the reduction of early errors in all project and process development phases. It promises to save time and money and also an increased customer satisfaction.