

DER SYSTEMS ENGINEER IN DER DIGITALISIERUNG

25 Jahre Software Factory GmbH

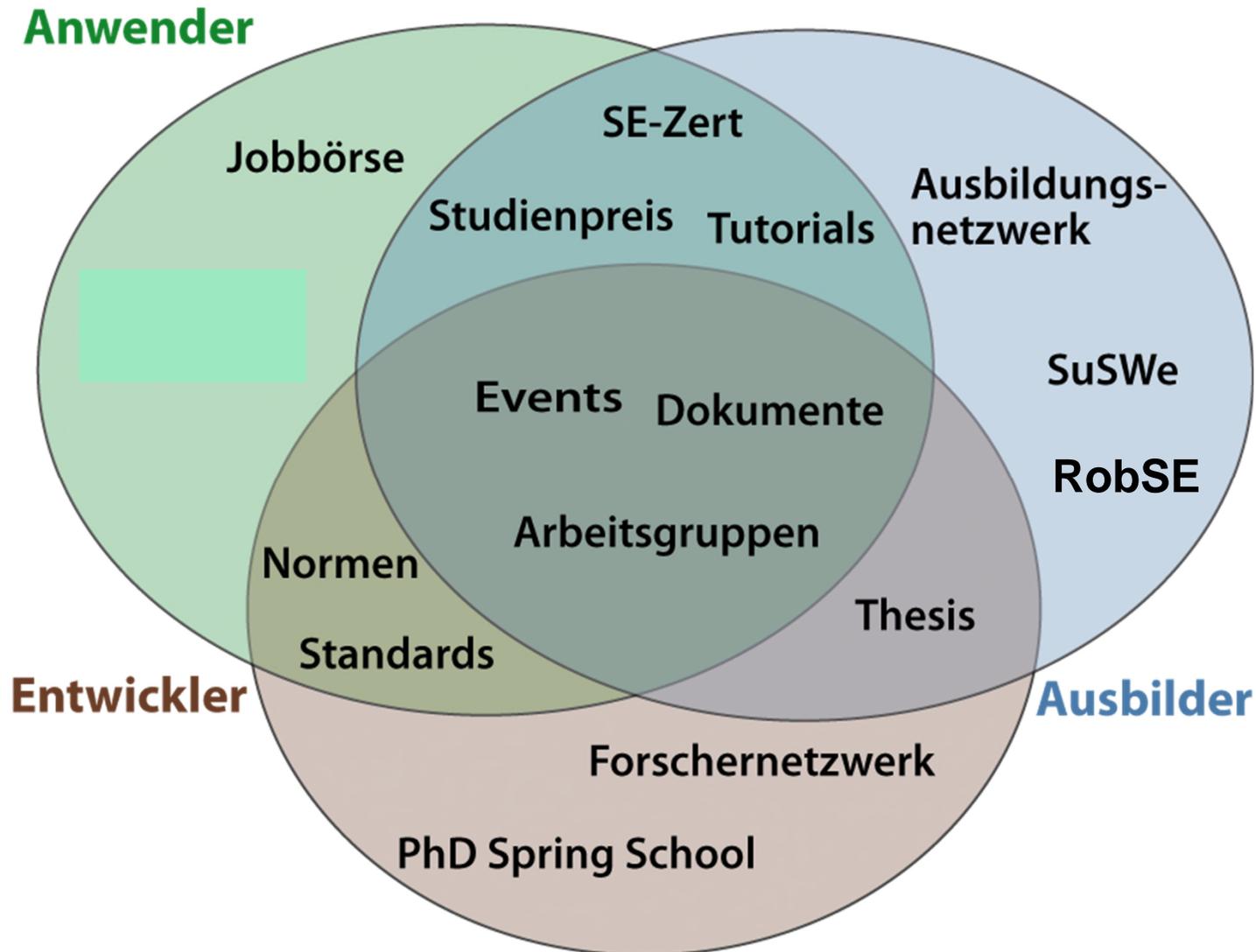
25. Oktober 2017



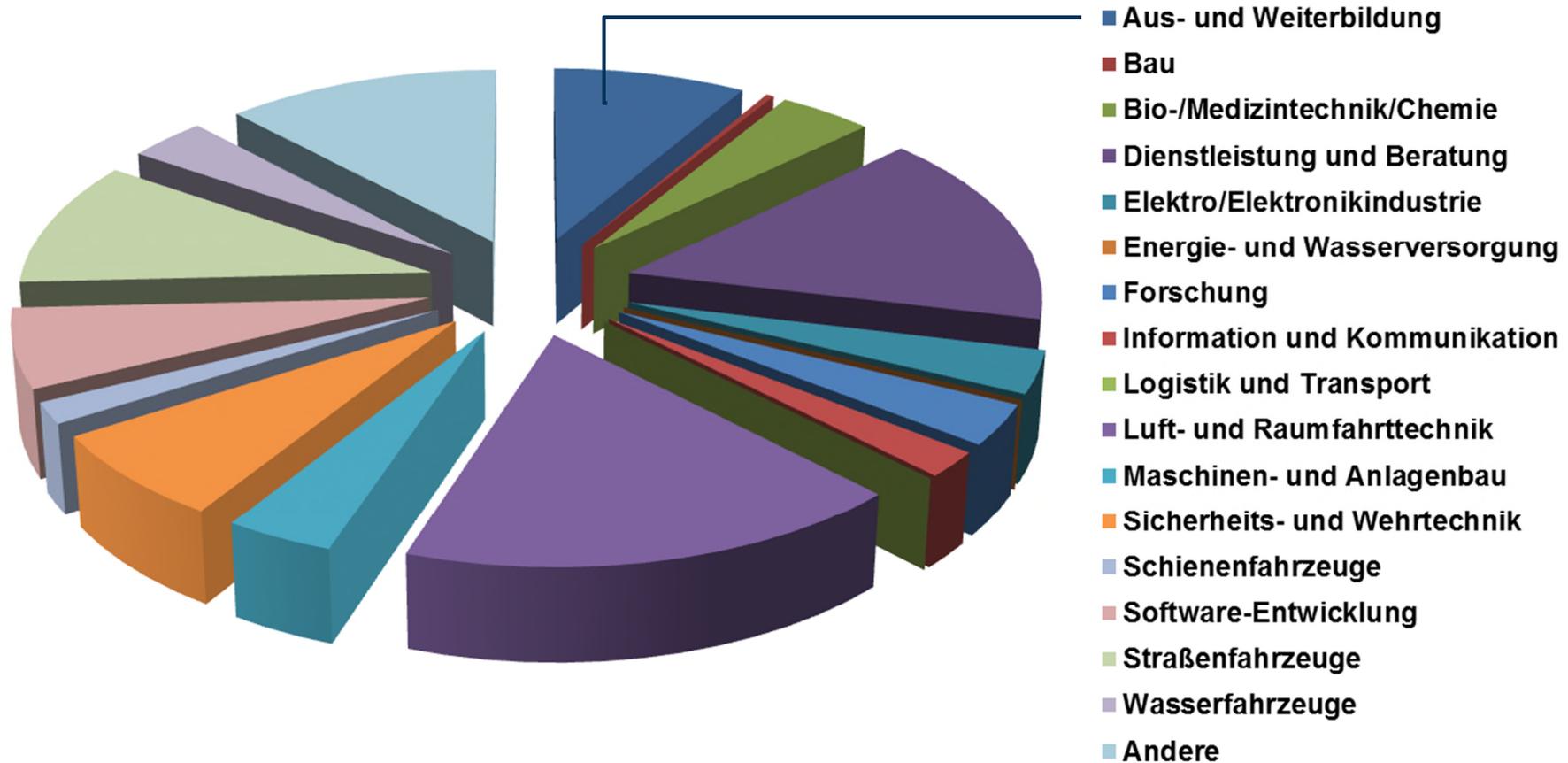
- Gegründet 1997 als e.V.
- Fördert als gemeinnützige Organisation Wissenschaft und Bildung im Bereich des Systems Engineering in Industrie, Forschung und Lehre.
- Vertritt als German Chapter of INCOSE die Organisation im deutschsprachigen Raum.



- Gegründet 1990 als non-profit Organisation
- Heute international maßgebende Körperschaft zur Definition, Verständnisbildung, Förderung und Anwendung des Systems Engineering.



„SE-ZERT“ und „Certified Systems Engineer (GfSE)“ sind Marken der GfSE e.V. in der EU und der Schweiz



- Divers verteilt – nicht nur die klassische Luft- und Raumfahrt
- Größtes Wachstum zu 2015 in Straßen-, Wasserfahrzeuge und Softwareentwicklung
- Prozentualer größter Verlust bei Andere (Zuordnung nimmt zu), Aus- und Weiterbildung und L&R

Cooperating System



Competing System

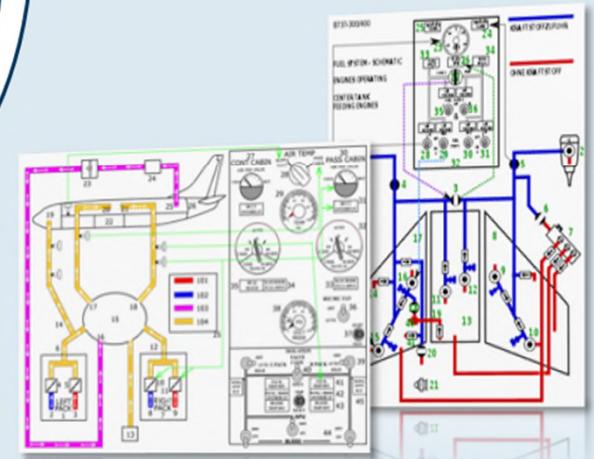


System-
of-interest



Enabling System

Sub-System



Welche Herausforderungen ergeben sich zukünftig in der Produktentwicklung?

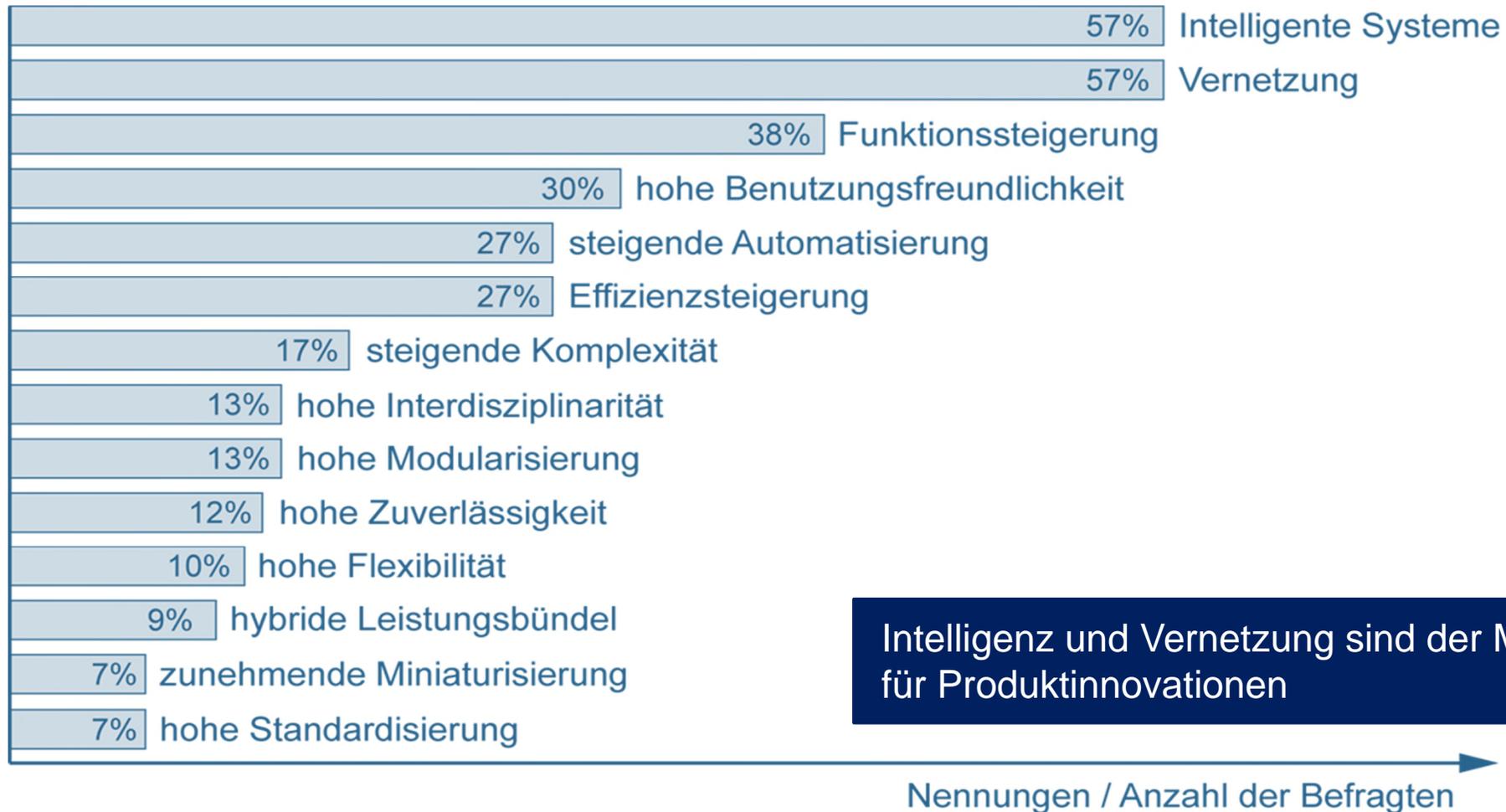


Nennungen / Anzahl der Befragten

Referenz: Systems Engineering in der industriellen Praxis, Studie; Gausemeier, J.; Dumitrescu, R; Czaja, A.; Wiederkehr, O.; Tschirner, C.; Steffen, D.; Paderborn, 2013

Erfolgsfaktor für die Entwicklung komplexer Systeme ist eine systemische und interdisziplinäre Sicht auf die Produktentstehung

Zukünftige Anforderungen an Systeme und Herausforderungen

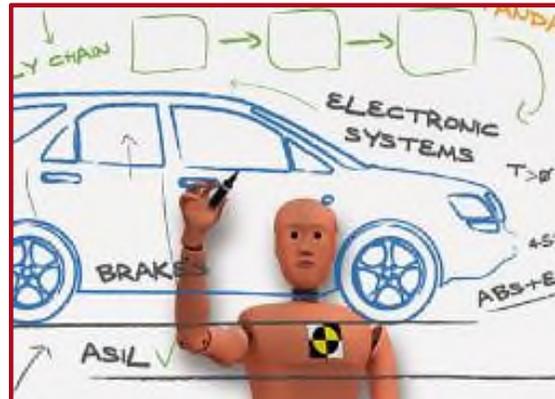


Referenz: Systems Engineering in der industriellen Praxis, Studie; Gausemeier, J.; Dumitrescu, R; Czaja, A.; Wiederkehr, O.; Tschirner, C.; Steffen, D.; Paderborn, 2013



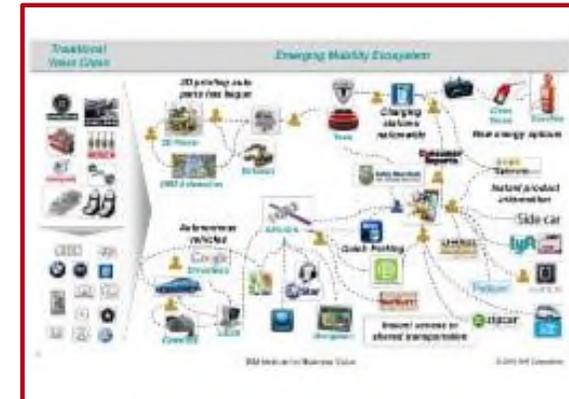
Architektur

Sicherstellung der
Spezifikations- und
Integrationsfähigkeit



Safety & Security

Bereitstellung
sicherheitskritischer
Funktionen



Lifecycle Support

Absicherung kompletter
Mobilitätslösungen –
jetzt und bei Updates

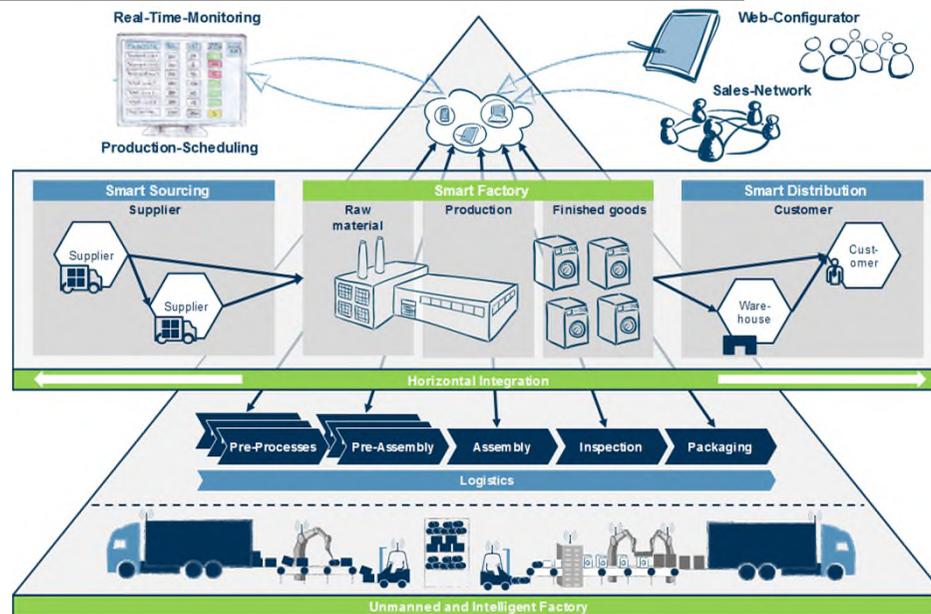
- Die Veränderungen in Geschäftsmodellen und steigende technische Vernetzung erfordert Architektur- und Interoperabilitätskompetenz.
- Bestehende Prozesse, Werkzeuge und Organisationen werden nicht ausreichen, um die Digitalisierung der Produkte zu unterstützen.

Neue Geschäftsmodelle

- Produkt-Service-Kombinationen
- Kürzere Innovationszyklen
- Design-to-Order Fähigkeit
- Paradigma „Digitaler Zwilling“

Neue Produkte / Services

- System of Systems durch Vernetzung / M2M
- Lokale Intelligenz durch neue Technologien
- Individualisierbarkeit durch Konfiguration
- Denken in intelligenten mechatronische Modulen, organisiert in Baukästen



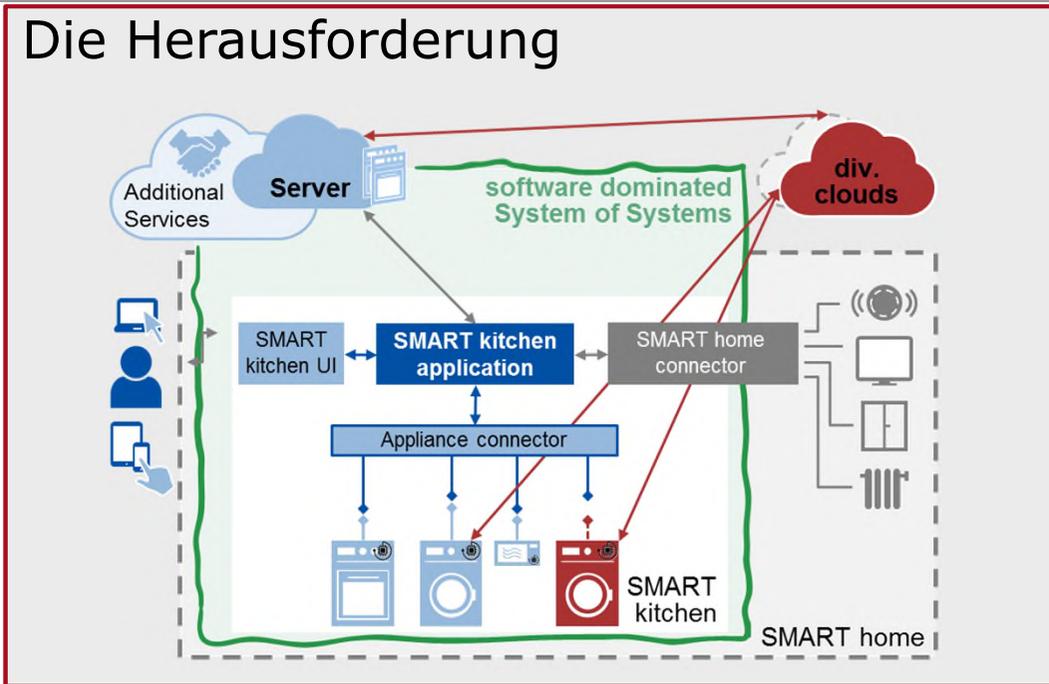
Quelle: UNITY AG

Neue Prozesse

- Verändertes Zusammenspiel von Entwicklung, Produktion, Vertrieb
- Neue Kompetenzen und Partner
- Neue Tools und Methoden

Das erfordert eine eingebaute Agilität und Adaptierbarkeit

Die Herausforderung



Produkt-Entstehungs-Prozess System 1



Produktionsplanung Produktionsprozess 1



- Systemgrenzen
- Schnittstellen (Produkt / Team)
- Anforderungs-Synchronisation
- EINE Sprache (verbal & Modell)

Produkt-Entstehungs-Prozess System 2



Produktionsplanung Produktionsprozess 2



Von DOORS-basierten Lastenheften zu Modell-basierten Spezifikationen (SysML)

Model-Based Specification of mechatronic Systems

Trends and Business Strategy

- Massive increase of complexity due to intensive linking of functions
- Stricter documentation, requirements to increase complexity
- Tool-based requirement management already reached its limits
- UML/DOORS not able to cope

Fields of Action & Goals

- Handling the massive increase of complexity due to intensive linking of functions and stricter documentation requirements
- Tool-based specifications and evolution to systems engineering specification
- Using model-based methods for specification and evolution as a better understanding, internationalizing and compliance

Model-Based Systems Engineering V-Model

Cross function and overall processes, Version- and change management, Workflows, Collaboration

Implementation of Model-Based Systems Engineering

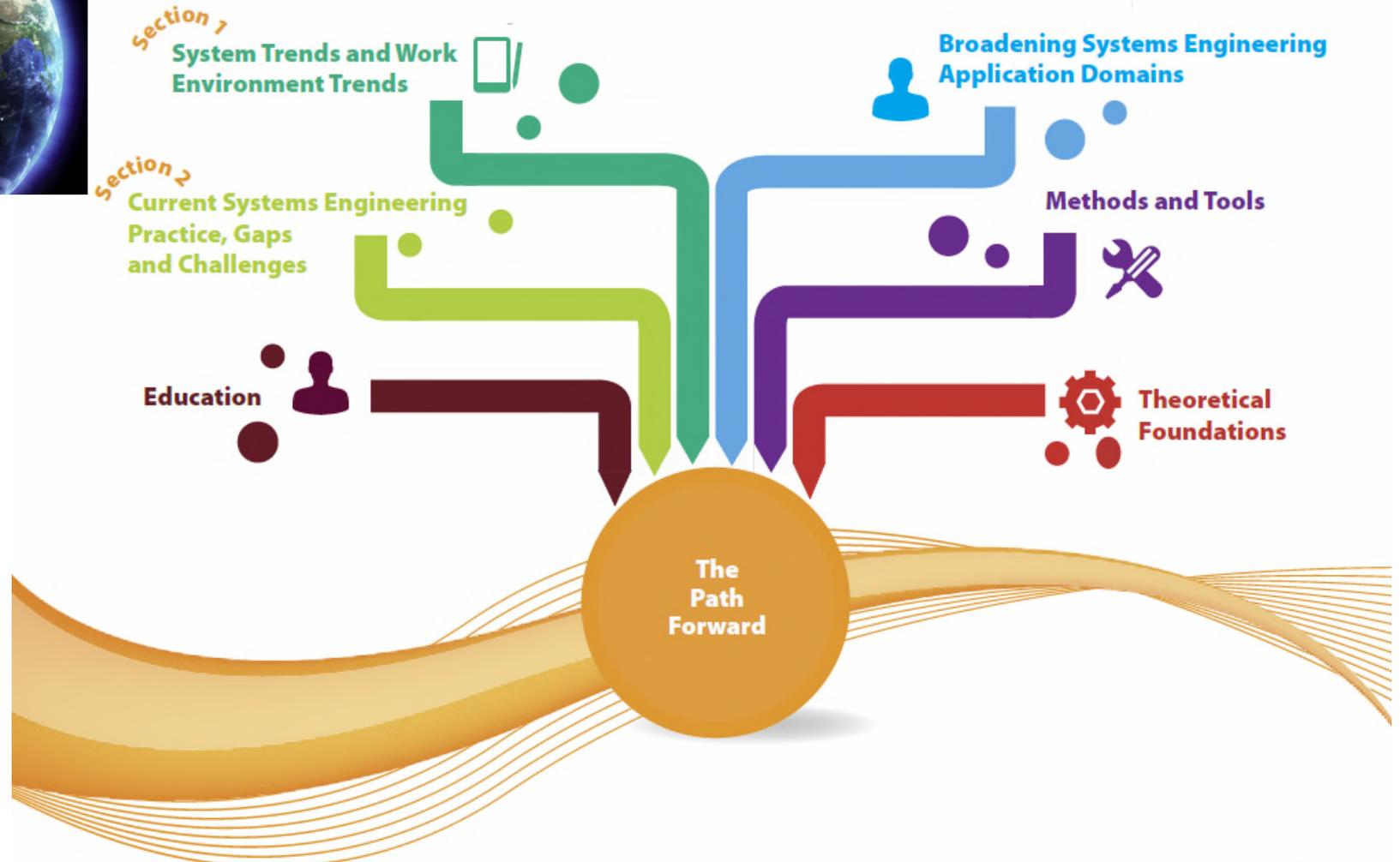
Today - System Engineering Enhancement @ Daimler

Complexity ↑

Test-based requirements engineering and management... → Model-Based Systems Engineering

Change

...to CAD



Copyright 2014 International Council on Systems Engineering

The Future State • 23



- Leadership skills to enable team effectiveness across diverse organizational, physical and cultural boundaries
- Mastery of Systems Engineering foundations and methods related to knowledge representation, decision analysis, stakeholder analysis, and complex system understanding
- Deep knowledge in the relevant application and technical domains
- Experience across the full system life cycle including development, operations, and sustainment
- Skills in the use of software-based tools needed to support the application of systems engineering to the domain

A key integrating role to support collaboration that spans diverse organizational and regional boundaries, and a broad range of disciplines using a model based approach.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Sven-Olaf Schulze

Vorsitzender
sven-olaf.schulze@gfse.de
M: +49 151 55046845

Gesellschaft für Systems Engineering e.V.

Hermann-Köhl-Str 7
28199 Bremen
Telefon: +49 (0) 421 9601-495
Telefax: +49 (0) 421 9601-150

Sie finden uns auch bei

XING®
Twitter ®