



Systems Engineering im Marktwirtschaftlichen Kontext

Dieter Scheithauer
Dr.-Ing., INCOSE ESEP

12.11.2015



- Einleitung
- Berücksichtigung volkswirtschaftlicher Randbedingungen im Systems Engineering
- Rolle und Verantwortung der Marktteilnehmer
- Schlussbemerkungen

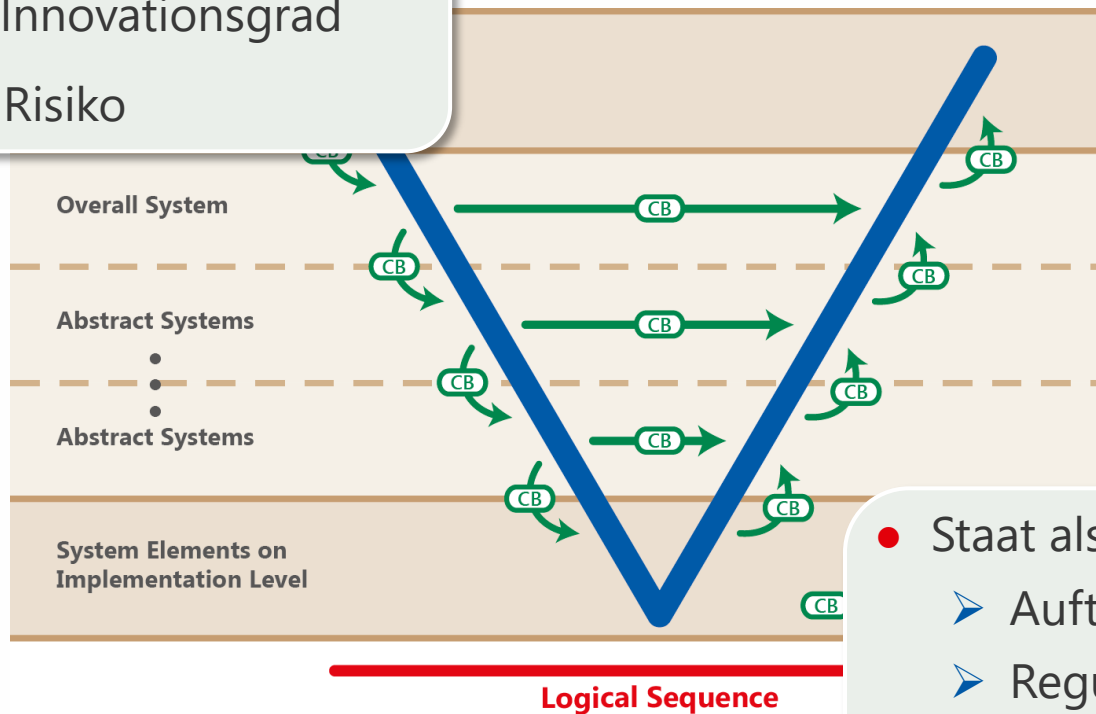


- Einleitung
 - Systems Engineering in Großprojekten
 - Erschließung neuer Anwendungsfelder
- Berücksichtigung volkswirtschaftlicher Randbedingungen im Systems Engineering
- Rolle und Verantwortung der Marktteilnehmer
- Schlussbemerkungen

Systems Engineering in Großprojekten



- Hohe Wertschöpfungstiefe
- Hoher Innovationsgrad
- Hohes Risiko



- Staat als
 - Auftraggeber
 - Regulierer und
 - Nutzerträgt alle Projektrisiken

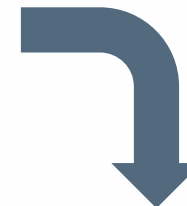
Erschließung neuer Anwendungsfelder



Systems Engineering in
klassischen Großprojekten



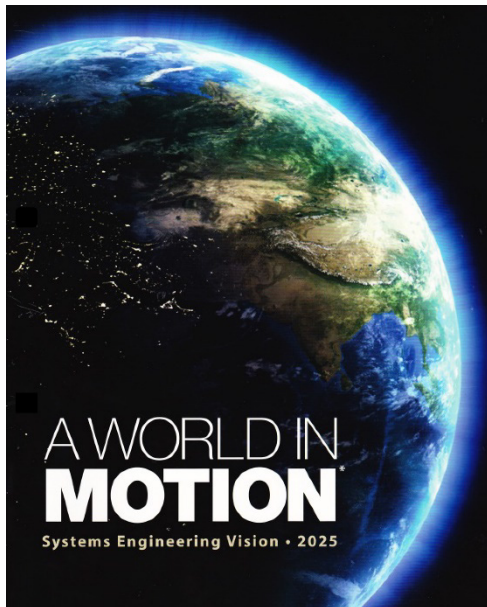
Nutzung der entwickelten
Basistechnologien in anderen
Anwendungsfeldern



Steigendes Interesse am
Systems Engineering in den
neuen Anwendungsfeldern

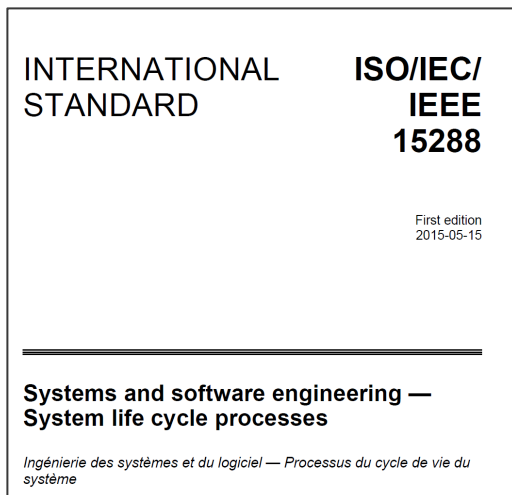


- Einleitung
- Berücksichtigung volkswirtschaftlicher Randbedingungen im Systems Engineering
 - INCOSE Vision 2025
 - ISO/IEC/IEEE 15288:2015
- Rolle und Verantwortung der Marktteilnehmer
- Schlussbemerkungen



- *“Systems Engineering focuses on ensuring the pieces work together to achieve the objectives of the whole”*
- Imperative
 - Systems Engineering in allen Industriebranchen
 - Lösungen für soziale und natürliche Systeme
 - ...
- Die Vision 2025 betont die Bedeutung des ökonomischen Kontextes ohne die Zusammenhänge zwischen volkswirtschaftlichen Organisationsprinzipien und Systems Engineering zu detaillieren

ISO/IEC/IEEE 15288:2015

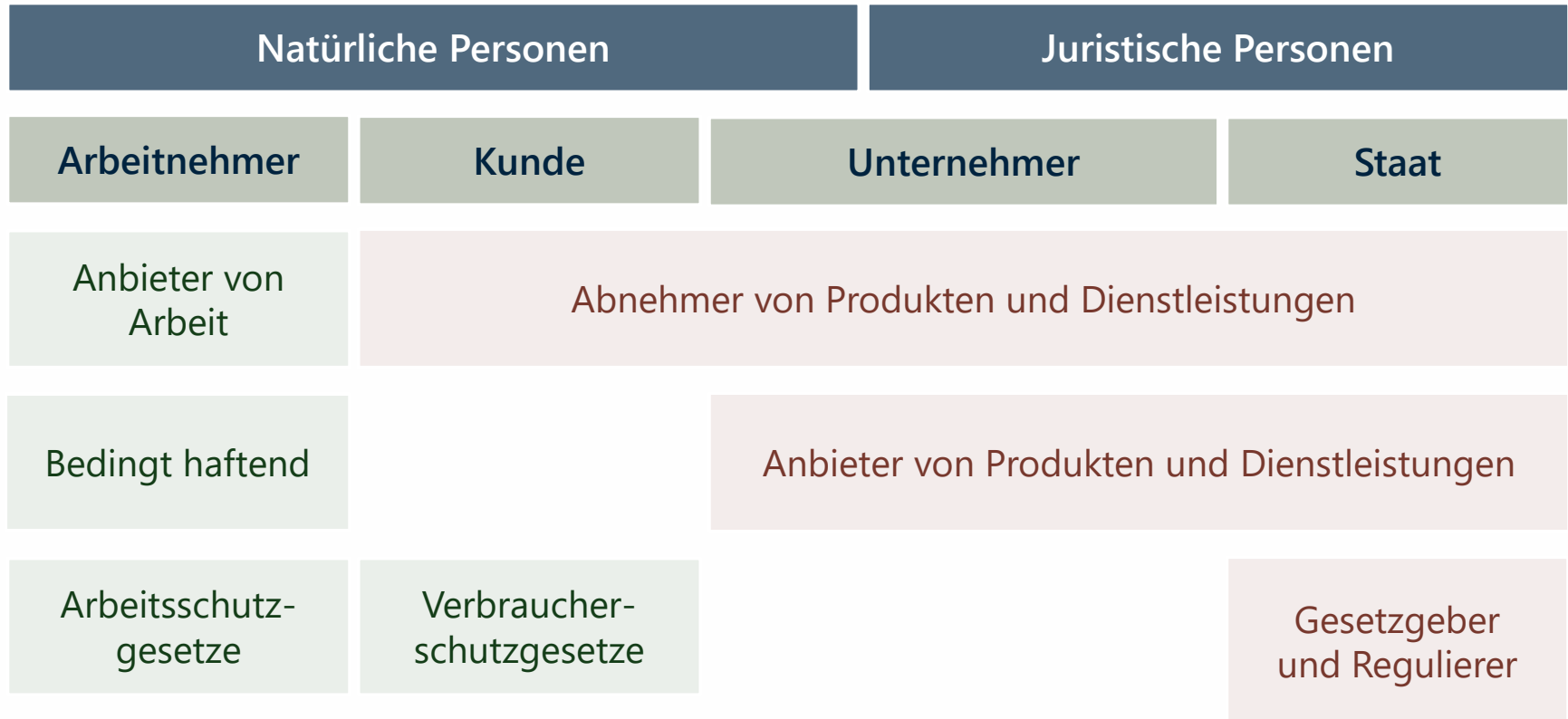


- Kein spezifischer Unternehmensbegriff neben dem der Organisation
- Beschreibung der Beschaffungs- und Lieferantenprozesse beeindrucken besonders durch ihre Schlichtheit
 - Vollständige Anforderungen
 - Vollständige Erfüllung der Anforderungen
 - Keine Abweichungen
 - Aufteilung der Nachweisführung zwischen Auftraggeber und Lieferant nicht angesprochen
 - Produkthaftung nicht thematisiert
 - Verwendung existierender Zuliefererprodukte (COTS) nicht adressiert

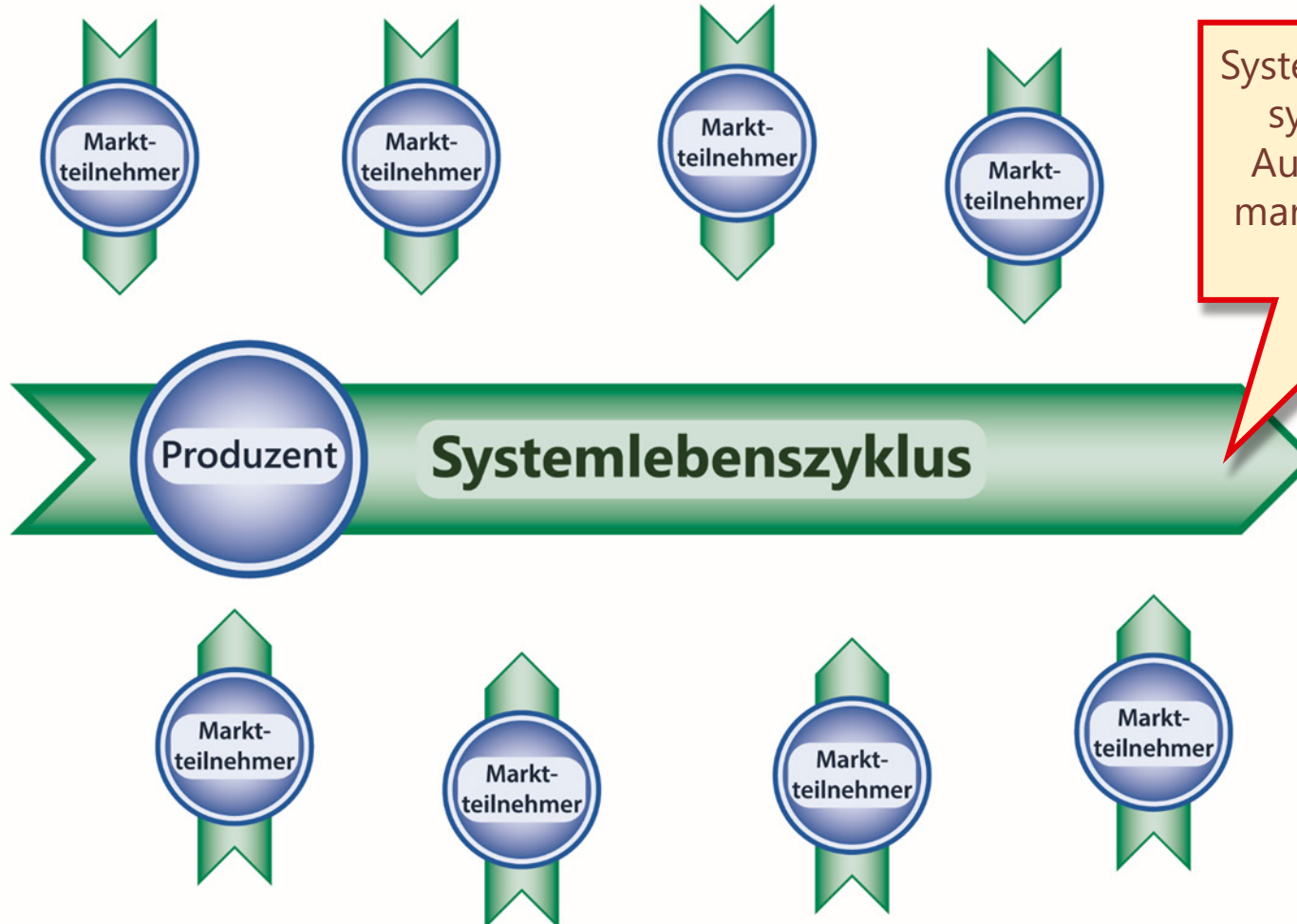


- Einleitung
- Berücksichtigung volkswirtschaftlicher Randbedingungen im Systems Engineering
- Rolle und Verantwortung der Marktteilnehmer
 - Kategorisierung der Marktteilnehmer
 - Systemlebenszyklus
 - Produkthaftung und Produktsicherheit
 - Anforderungen, Validierung und Verifizierung
 - Produkttaxonomie
- Schlussbemerkungen

Kategorisierung der Marktteilnehmer



Systemlebenszyklus



Systemlebenszyklus als systembezogener Ausschnitt aus dem marktwirtschaftlichen Netzwerk

Produkthaftung und Produktsicherheit



- Produkthaftung und Produktsicherheitsgesetz dienen in erster Linie dem Verbraucherschutz
- Das Produktsicherheitsgesetz definiert zwei verschiedene Produktkategorien
 - Produkte, für die spezifische Regularien existieren
 - ❑ Erfüllung der in den Rechtsverordnungen genannten Anforderungen
 - ❑ Ausschluss von Gefährdungen der Sicherheit und Gesundheit von Personen bei bestimmungsgemäßer und vorhersehbarer Verwendung
 - Produkte, für die keine spezifischen Anforderungen erlassen sind
 - ❑ Ausschluss von Gefährdungen der Sicherheit und Gesundheit von Personen bei bestimmungsgemäßer und vorhersehbarer Verwendung
- Für Produkte der zweiten Kategorie gewinnt Validierung Vorrang vor Verifikation

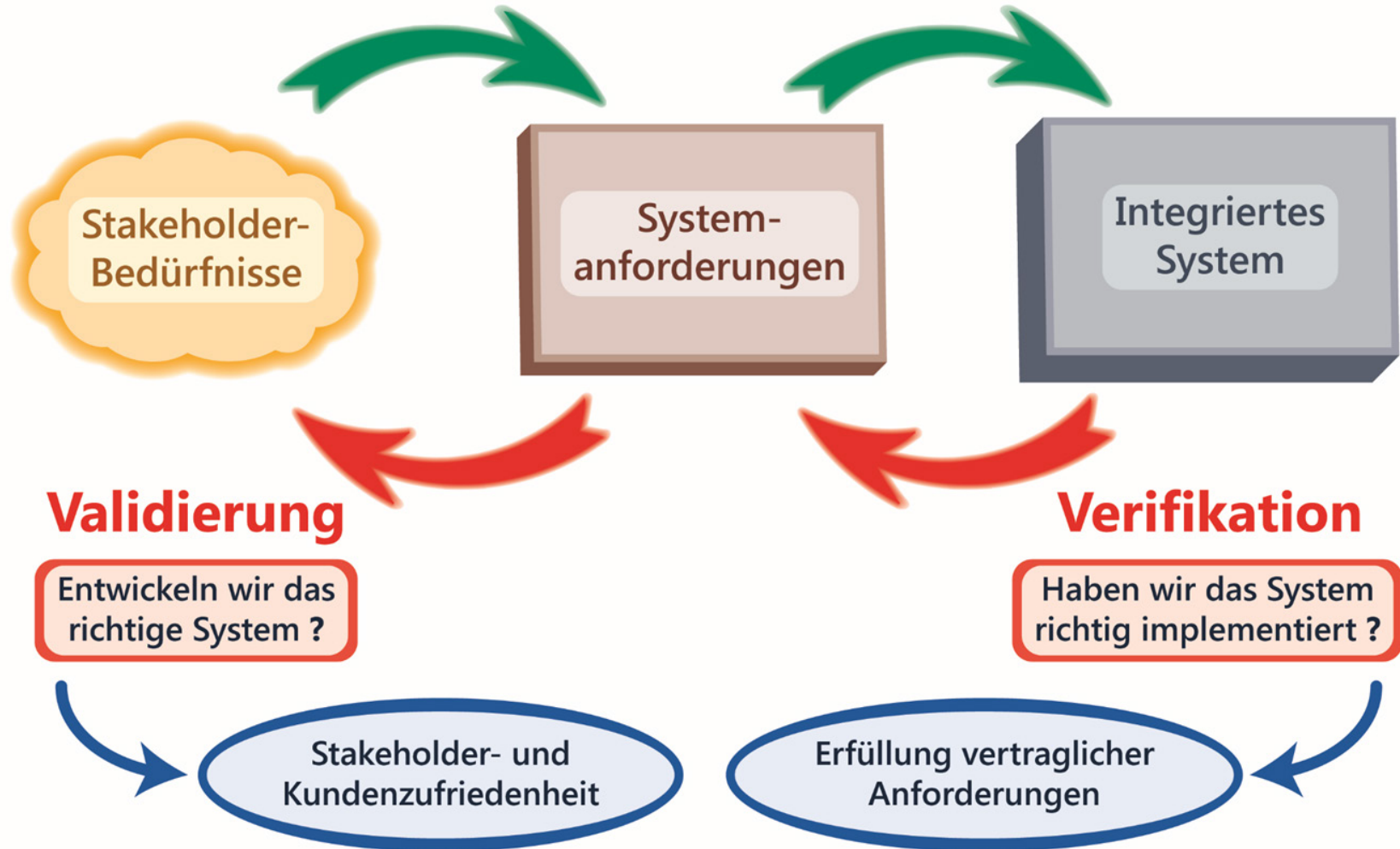
Definitionen gemäß ISO 9000 und ISO 15288



	ISO 9000:2005	ISO 15288:2015
Requirement	Need or expectation that is stated, generally implied or obligatory	Statement which translates or expresses a need and its associated constraints and conditions
Validation	Confirmation, through the provision of objective evidence, that the requirements for a specific intended use or application have been fulfilled	
Verification	Confirmation, through the provision of objective evidence, that specified requirements have been fulfilled	

- Die Definition für Anforderung wurde im Systems Engineering eingeschränkt
- Die Definition für Verifikation bleibt verständlich
- Die Definition für Validierung verliert ihre spezifische Bedeutung und ist von Verifizierung kaum abgrenzbar

Begriffliche Abgrenzung von Validierung und Verifizierung





Category I

COTS

- Decision Alternatives limited to take it as is, or not at all
- Responsibility for Integration into SoS resides with Customer

Category II

Commercial-Off-The-Shelf (COTS) with Options

Cat. II a

- Selecting from existing Options
- All Options compatible to each other

Cat. II b

- Individual Options customised on Demand
- Impact on Manufacturing Process

Cat. II c

- Some Enhancements of existing Options
- Additional new Options developed on Demand
- Impact on Manufacturing Process and Design

Category III

Development on Demand

- Deep Value Generation Depth
- Management of Development and Production Risks required
- Responsibility for Integration may be widely allocated to Supplier

Inhalt



- Einleitung
- Berücksichtigung volkswirtschaftlicher Randbedingungen im Systems Engineering
- Rolle und Verantwortung der Marktteilnehmer
- Schlussbemerkungen

Schlussfolgerungen



- Die allgemeine Anwendung von Systems Engineering im marktwirtschaftlichen Kontext verlangt Ergänzungen und Korrekturen im Systems Engineering
- Kernpunkte sind
 - Klare Unterscheidung von Stakeholder-Bedürfnissen und Stakeholder-Anforderungen
 - Abgestimmte Definitionen für Anforderung , Validierung und Verifikation
 - Berücksichtigung von anderen Entwicklungsmodellen jenseits der Auftragsentwicklung
 - Ausrichtung an einer geeigneten Produkntaxonomie



Danke

für Ihre Aufmerksamkeit

Dieter Scheithauer

Dr.-Ing., INCOSE ESEP

H·I·T·S Engineering

Breitensteinstraße 26
83727 Schliersee
Deutschland

Telefon: +49 (0) 80 26 - 97 68 00

Fax: +49 (0) 80 26 - 97 67 99

Mobil: +49 (0) 170 - 23 50 23 4

dieter.scheithauer@hitseng.eu

www.hitseng.eu