

Industrie 4.0 / VDI 2206

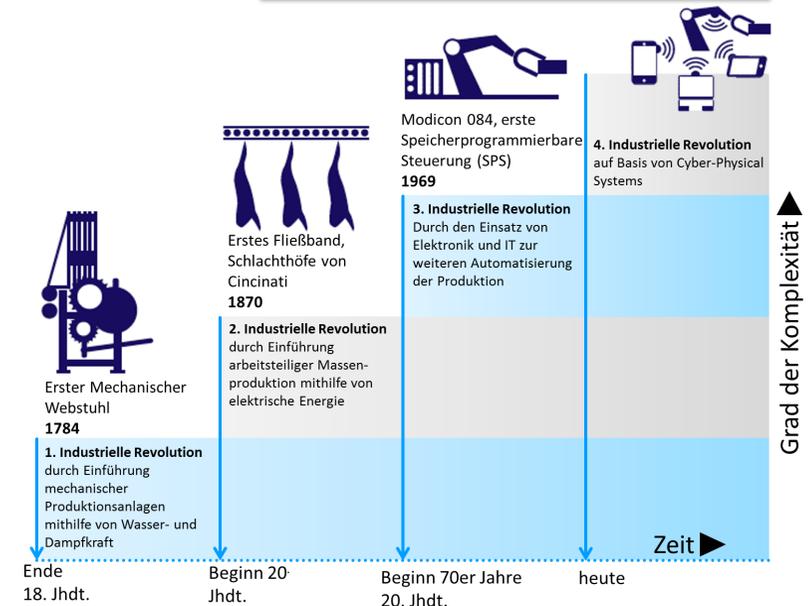
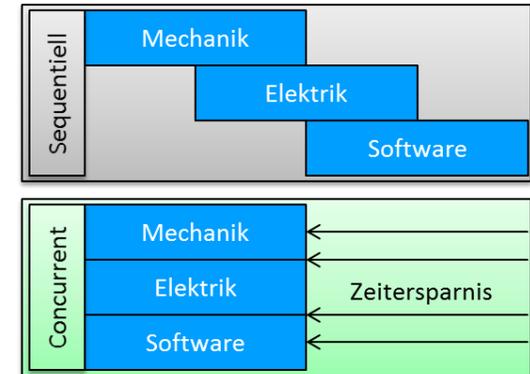


Herausforderungen in der Produktentwicklung



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences

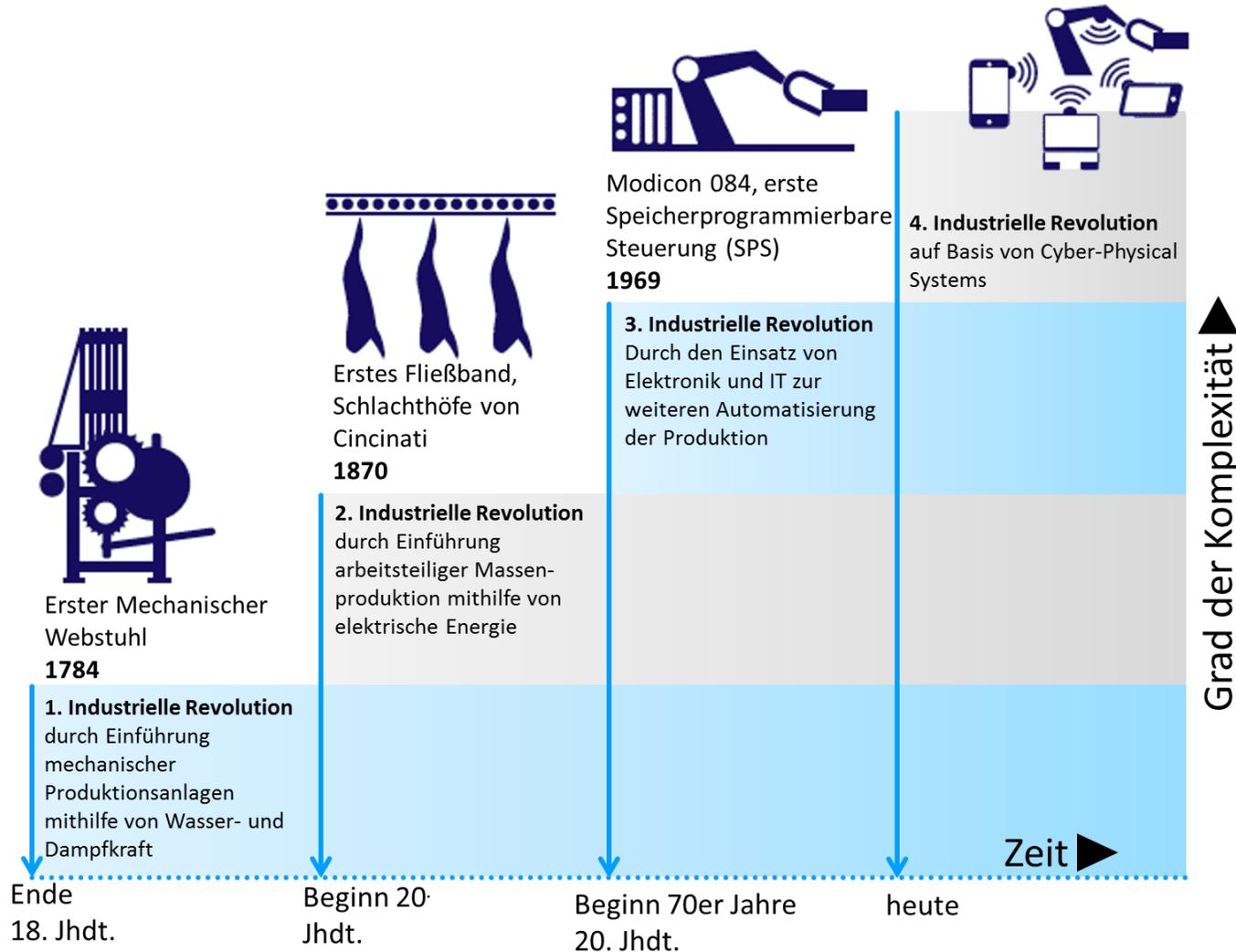
- Die Komplexität steigt
 - In Produkten
 - In den Werkzeugen
 - In den verschiedenen Modellen
- Vernetzung von Werkzeugen im Entwicklungsprozess
 - Für Concurrent Engineering
 - Datenmanagement
- All das vor dem Hintergrund von Industrie 4.0



Herausforderungen in der Produktentwicklung



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences



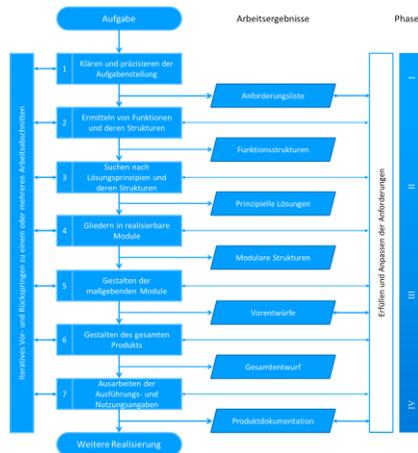
Virtuelle Produktentwicklung heute

Methoden

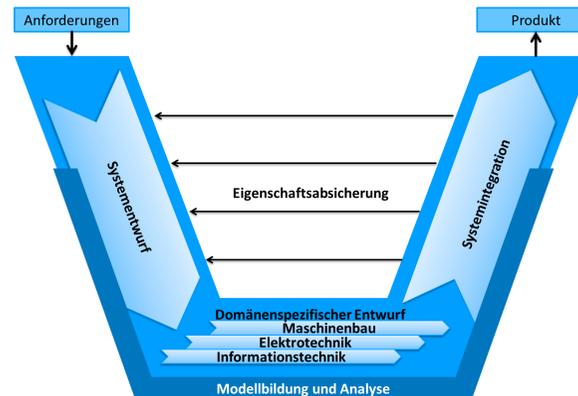


- Neue des Methoden begegnen diesen Herausforderungen:
 - Technische Systeme
 - Mechatronische Systeme
 - Adaptronische Systeme

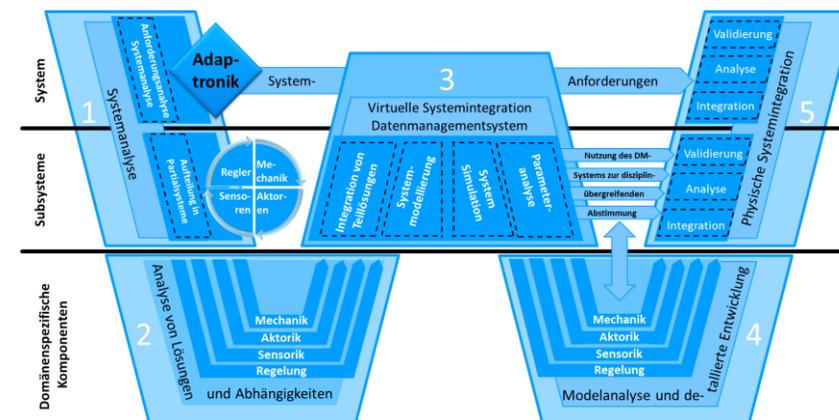
Von der VDI 2221



Über die VDI 2206

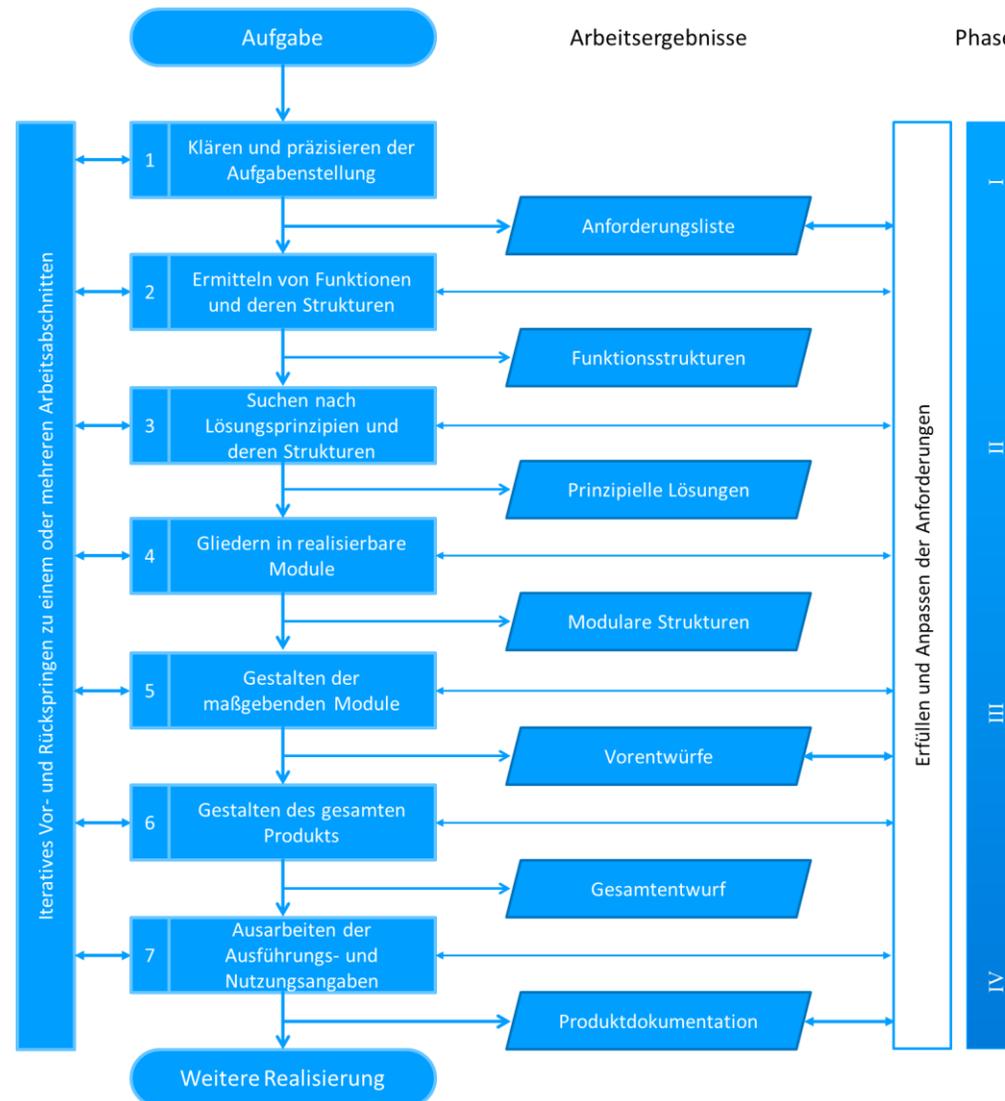


Bis zum W-Modell



Produktentwicklung

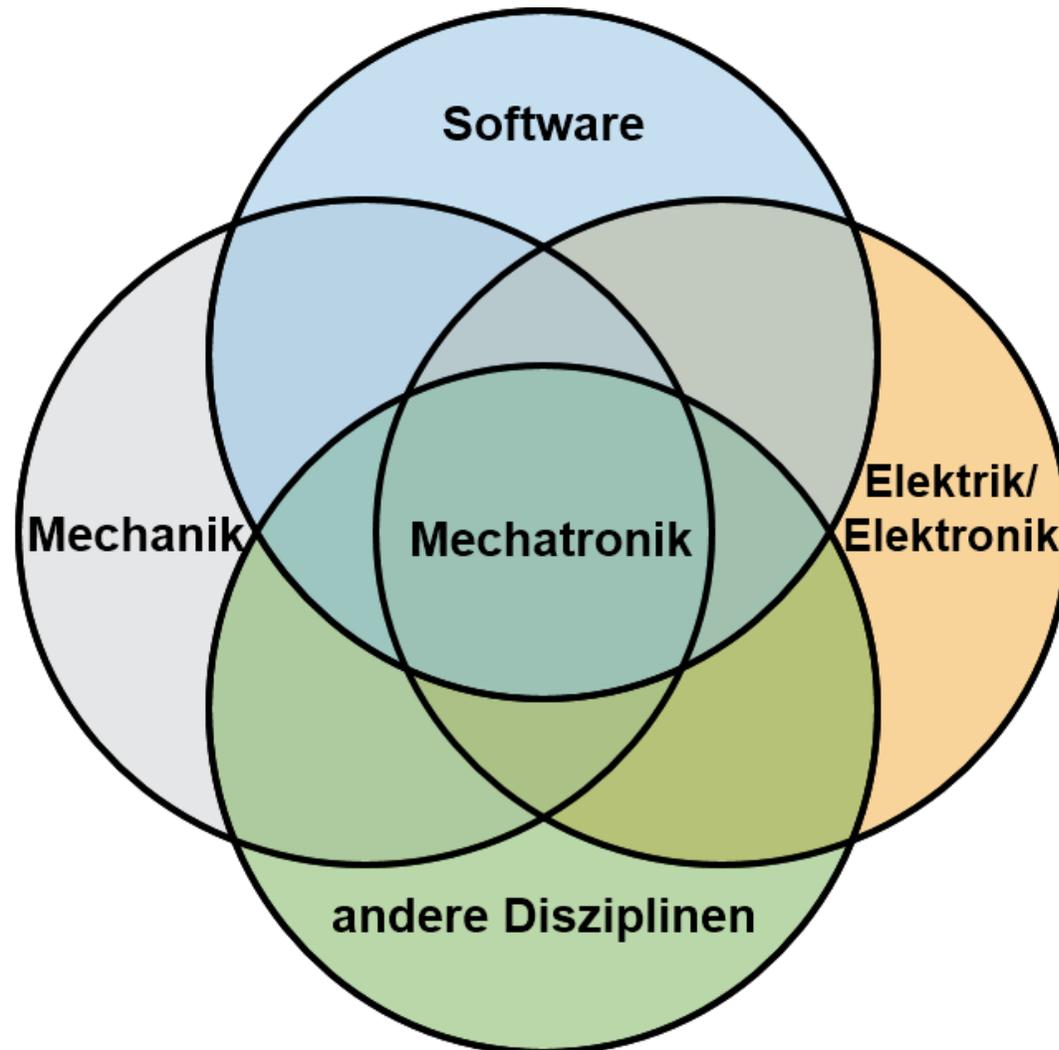
VDI 2221



Mechatronische Systeme

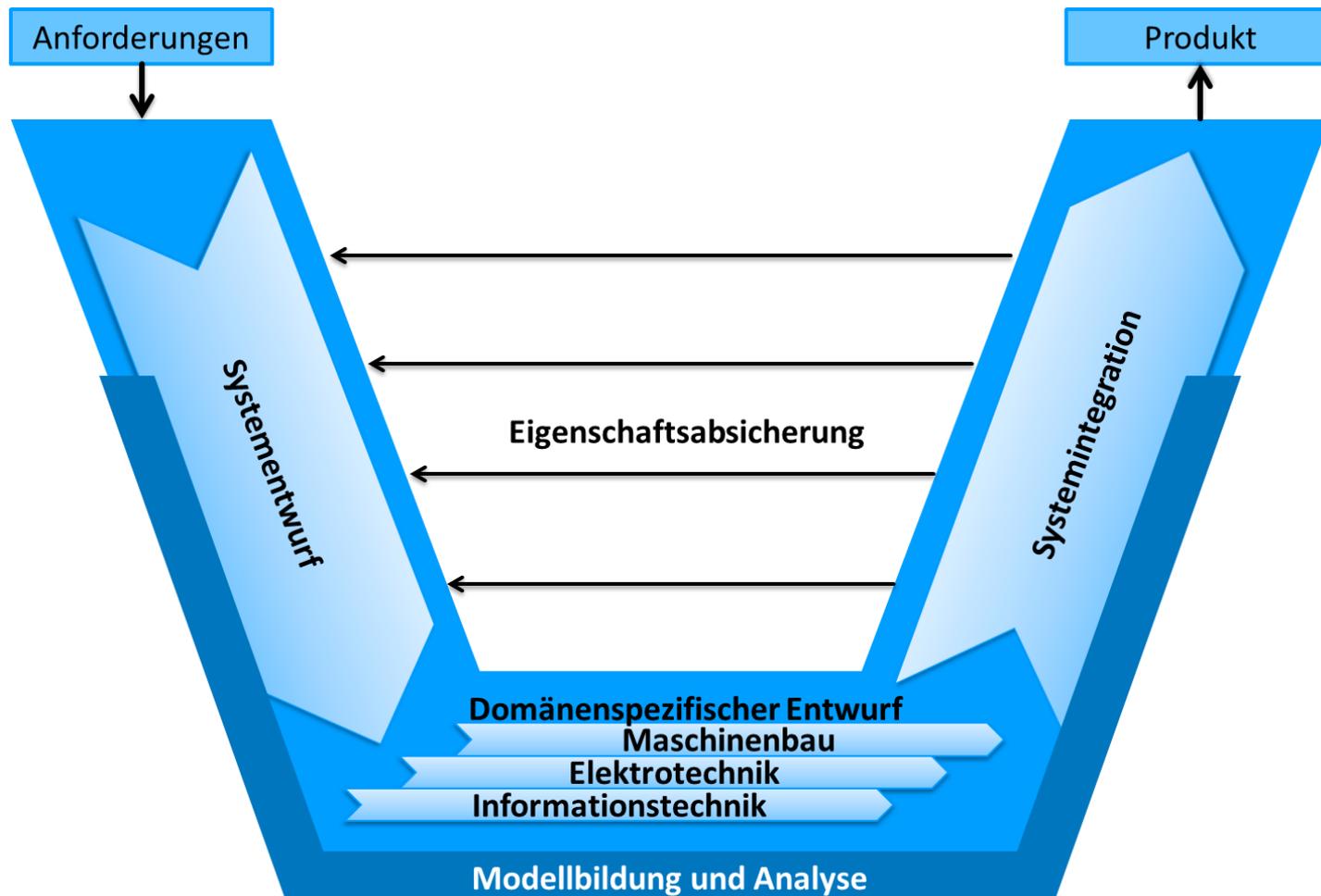


hochschule aschaffenburg
university of applied sciences



Produktentwicklung

V-Modell in der VDI 2206

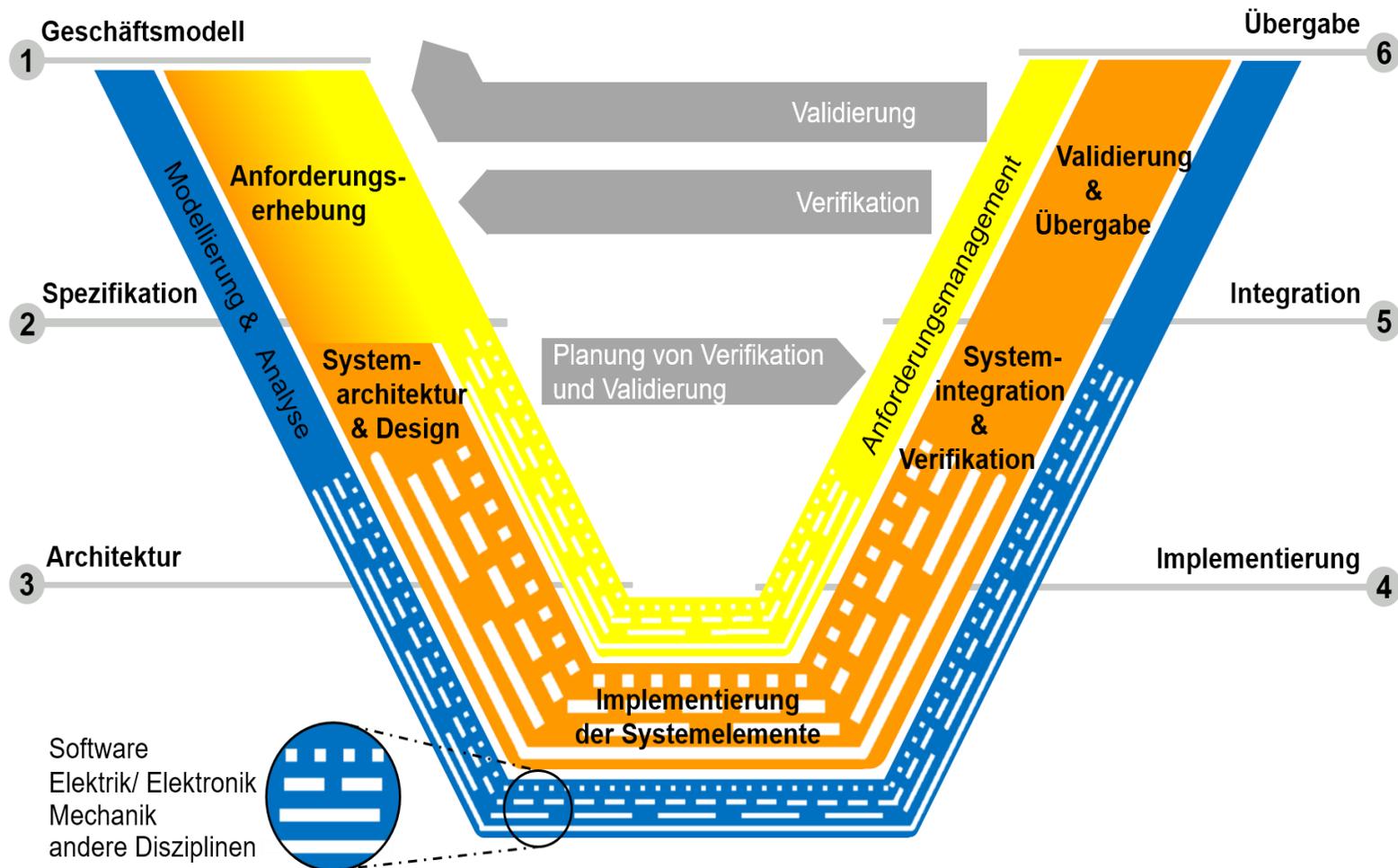


Produktentwicklung

V-Modell im Entwurf der neuen VDI 2206



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences



Produktentwicklung

Kontrollpunkte im V-Modell



Kontrollpunkt 1: Geschäftsmodell



- Trägt der Entwicklungsauftrag zum Geschäftsmodell und zur Rendite bei?
- Ist der Zweck der Produktentwicklung bekannt?
- Sind alle Impulse für das Anforderungsprofil aufgenommen worden? – Use Cases, Stakeholderanalyse, Abgrenzung aus Sicht Produktprogrammplanung etc.
- Liegt ein digitales Geschäftsmodell oder eine Einbindung in Dienste eines solchen Modells vor?
- Ist allen Beteiligten klar, welches Geschäftsmodell warum verfolgt wird?
- Sind sämtliche relevanten Stakeholder identifiziert und eingebunden?
- Sind erfolgversprechende Use-Cases identifiziert? (Marktrelevanz, funktionaler Mehrwert etc.)
- Sind alle Impulse aus Technologieentwicklung, Markt-betrachtung, Wettbewerbsanalyse, Benchmark etc. berücksichtigt?
- Fördern und unterstützen die Produkt- und Prozessideen das verfolgte Geschäftsmodell?
- Sind die notwendigen Produkt-/Produktionstechnologien bekannt?
- Ist die Technologie verfügbar? Wie gut beherrschen wir diese?
- Ist ein adäquates Risikomanagement-konzept aufgesetzt worden?

Kontrollpunkt 2: Spezifikation



- Sind aus der Hauptmerkmalliste alle relevanten Anforderungen abgeleitet worden? (alle Nebenmerkmale erfasst bzw. überprüft?)
- Sind die Anforderungen eindeutig formuliert und/oder messbar?
- Sind die Anforderungen vollständig, richtig und widerspruchsfrei?
- Sind die in den Anforderungen geforderten Spezifikationen nachvollziehbar und realistisch?
- Ist die Spezifikation lösungsneutral formuliert (unabhängig von Effekt/Wirkprinzip)?
- Sind die spezifizierten Anforderungen absicherungsfähig und sind die Methoden und Mittel zur Verifikation und Validierung bekannt und verfügbar?
- Wurde zwischen Fest- und Wunschforderungen bzw. Optimierungszielen unterschieden?
- Ist ein Prozess zur Änderung der Anforderungen vereinbart?

Kontrollpunkt 3: Architektur



- Sind alle relevanten (Sub-)Systeme und Elemente vollständig spezifiziert?
- Sind die relevanten lokalen Schnittstellen spezifiziert und Übergabeinformationen beschrieben?
- Sind relevante Schnittstellen zur globalen Vernetzung des Systems (mit dem IoT) bekannt und beschrieben?
- Sind alternative Effektstrukturen und Wirkprinzipien analysiert und bewertet worden?
- Sind die Bewertungs- und Gewichtungsfaktoren für die Auswahl der Systemarchitekturalternativen vom Kunden bestätigt? Wurde die bestgeeignete Systemarchitektur-alternative ausgewählt?
- Sind die Anforderungen in der Funktionsstruktur repräsentiert?
- Wurden bestehende Elemente (durch geringe Anpassung) wiederverwendet?
- Ist die Planung der Eigenschafts-absicherung abgeschlossen?
- Gibt es Abweichungen von der Spezifikation und wurden erforderliche Änderungen kommuniziert?

Produktentwicklung

Kontrollpunkte im V-Modell



hochschule aschaffenburg
university of applied sciences

Kontrollpunkt 4: Implementierung



- Wurden projektspezifische Vorgaben zu Umsetzungs- / Fertigungsverfahren beachtet?
- Wurde eine einheitliche Beschreibungssprache zur Darstellung der Abhängigkeiten zwischen den Systemen/ Systemelementen angewendet?
- Wurden Standards (Gesetze, Unternehmen, Kunden etc.) für die Implementierung berücksichtigt?
- Wurden vorhandene Maschinen und Anlagen berücksichtigt?
- Wurden bestehende Module (durch geringe Anpassung) wiederverwendet?
- Sind alle Systemelemente modelliert?
- Sind die vorgesehenen Zulieferteile verfügbar?
- Gibt es Abweichungen von der Spezifikation und wurden erforderliche Änderungen kommuniziert?

Kontrollpunkt 5: Integration



- Sind die Schnittstellen technisch umgesetzt? (Bus, Nachrichtenformat etc.)
- Sind die „Prüf-/Messmethoden“ und Rahmenbedingungen bekannt und umsetzbar?
- Liegen ausreichende Integrationsanweisungen (Reihenfolge etc.) vor? Element → Sub-System → Gesamtsystem
- Wurden vorgegebene Toleranzen, Testsequenzen und Standards eingehalten? (CE, ISO etc.)
- Gibt es Abweichungen von der Spezifikation und wurden erforderliche Änderungen kommuniziert?
- Sind Fehlermöglichkeiten identifiziert und sind deren Auswirkungen bekannt?
- Wurde konsequent auf allen Systemhierarchieebenen getestet?
- Wurden Aspekte des präventiven Qualitätsmanagements bei der Eigenschaftsabsicherung berücksichtigt? (z.B. FMEA)
- Entspricht das Produkt den aktuellen gesetzlichen Anforderungen?

Kontrollpunkt 6: Übergabe



- Ist das Produkt vollständig übergeben und ggfs. in Betrieb genommen?
- Ist ein rechtsverbindliches Übergabeprotokoll erstellt und bestätigt?
- Sind die vorgesehenen Produktschulungen durchgeführt?
- Sind Regelungen zur Wartung und Entsorgung des Produkts vereinbart?
- War die Prüfung der Eigenschaftsabsicherung erfolgreich?
- Sind alle relevanten Produktdokumente (Montage-, Betriebs-, Prüf-, Transportvorschriften; Testergebnisse; Bedienungsanleitungen; etc.) erstellt und übergeben?