



Ressourceneffizienz im Software Lifecycle

BitZip #3 –
Leitfaden für Entwicklung & Betrieb

Inhalt

1 Einführung und Motivation

Bedeutung von Nachhaltigkeit im digitalen Wandel
Ganzheitliche Perspektive auf die Lösung und auf den Prozess
Motivation für die Leitfäden

3 Fokus des Events

Landkarte für einen nachhaltigen digitalen Wandel
mit Martina Beck, Kim Lauenroth, Hendrik Loesch

Nachhaltigkeit in der Designarbeit
mit Ingo Wacławczyk

Nachhaltigkeit in der Entwicklung und im Betrieb
mit Aydin Mir Mohammadi

2 Die Leitfäden

Überblick über die Leitfäden
Vorstellung Leitfaden 3 – Entwicklung und Betrieb

4 Diskussionsrunde

Meinungen, Feedback, Fragerunde



Nachhaltigkeit oder nachhaltige Entwicklung bedeutet, die Bedürfnisse der Gegenwart so zu befriedigen, dass die Möglichkeiten zukünftiger Generationen nicht eingeschränkt werden [...]

Nachhaltigkeit eine Definition des BMZ

Dimensionen von Nachhaltigkeit



Wirtschaftlich
nachhaltig und
effizient



Sozial nachhaltig und
gerecht



Ökologisch nachhaltig
und tragfähig

Ist der digitale Wandel überhaupt ein Problem für Nachhaltigkeit?

Software ist doch SAUBER und für jede/n zugänglich!!!!



Relevanz einer ganzheitlichen Sicht auf die Lösung und auf den Prozess

Software riecht nicht, macht nicht krank, hinterlässt keinen sichtbaren Abfall – aber...

- ... Software braucht Hardware um zu existieren und Hardware verbraucht Ressourcen
- ... das Sammeln von (unnötigen) Daten verbraucht Ressourcen
(Beispiel: digitaler Datenmüll <https://www.maingau-energie.de/blog/digitaler-datenmuell>)
- ... mit einer »kleinen« Business-Entscheidung kann eine ganze Generation Hardware obsolet werden
(Beispiel: AI auf dem Smartphone)
- ...Weiterentwicklungen und SW-Updates über den Lebenszyklus – erfordert Technologie-Puffer und teils neuen Materialeinsatz (Beispiel: autonomes Fahren HW4 Update bei Tesla)
- ...

Nachhaltigkeit im digitalen Wandel bedeutet Verantwortung übernehmen

- **Ressourcenschonung:** Energie zu sparen, Emissionen zu reduzieren und den Materialverbrauch zu minimieren
- **Kreislaufwirtschaft:** langlebige Hardware, Recycling und Second-Life-Strategien
- **Soziale Verantwortung:** inklusiv und fair gestaltet sein
- **Wirtschaftliche Verantwortung:** resilient bleiben und ökologisch verträgliche Innovationen entwickeln

Fokus der Leitfäden
liegt auf
Ressourceneffizienz

Warum passiert heute noch so wenig?

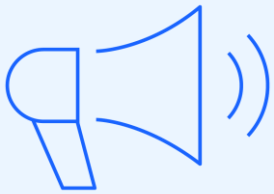
Digitales Schlaraffenland

- Rechenpower, Datenspeicher
- Netzwerke, Bandbreite
- Software as a Service
- Echtzeit-Antworten
- Always-On
- Always-Online

Fehlende Motivation & Kenntnisse

- Fehlende Konkurrenz
- Fehlender Anreiz
- Fehlendes Bewusstsein
- Fehlende Kenntnisse
- Nachhaltigkeit verzögert | verschoben

Ziel der Leitfäden



Aufklärung
betreiben



Bewusstsein
schaffen



Rahmen setzen



Erste Denkanstöße
geben

Leitfäden im Überblick



Team von Autorinnen und Autoren

Frank Termer, Bitkom

- Stan Bühne, IREB GmbH
- Sabine Büsing, Diamant Software GmbH
- Leif Geiger, Yatta Solutions GmbH
- Christoph Hein, DB Systel GmbH
- Patricia Kelbert, Fraunhofer IESE
- Fabrizio Kuruc, Algonaut GmbH
- Kim Lauenroth, FH Dortmund / IREB
- Yelle Lieder, adesso SE
- Hendrik Loesch, ZEISS Digital Innovation
- Kay Makowsky, hitabis
- Franziska Petrovsky, ZEISS Digital Innovation
- Hagen Rahn, Stackmeister GmbH
- Andreas Scharf, OctaVIA Ag
- Jan Tschada, EsriDeutschland GmbH
- Joachim Weber, Fraunhofer IESE
- Nicolas Wellmann, Deutsche Telekom IT GmbH

Unser (Um)Weg zum Leitfaden in drei Bänden

- Startpunkt
 - Wir wollen Bewusstsein schaffen und Hilfen geben
 - Nachhaltigkeit ist seit langem ein Thema für den Bitkom
 - Publikation zum Thema »Ressourceneffiziente Programmierung« aus 2021
- Initiales Ziel
 - Aktualisierung des bestehenden Leitfadens
- Umdenken
 - Welche Rolle spielt Quellcode für Nachhaltigkeit?
 - Welche Verantwortung haben Entwickler*innen?
 - Welche weiteren Hebel und Rollen gibt es?
 - Was können »wir« als »Techies« beitragen und tun?
- Ergebnis
 - Leitfaden in drei Bänden rund um das Thema »Ressourceneffizienz **im Software Lifecycle**«

Ressourceneffizienz im Software Lifecycle Band 1 - 3

Band 1: Eine Landkarte für den nachhaltigen digitalen Wandel

- Ganzheitliche Sicht auf Produkt und Prozess
- Strukturen schaffen

Manager, Auftraggeber,
Produktmanager, ...

Band 2: Leitfaden für Auftragsklärung & Konzeptarbeit

- Stellenwert der geplanten digitale Lösung
- Bewusstsein für Ausmaß und Auswirkung einzelner Anforderungen

Produktmanager, Business Analysten,
Requirements Engineers, ...

Band 3: Leitfaden für Entwicklung & Betrieb

- Lösungsdesign & Architekturauswahl
- Entwicklung und Test
- Wartung & Betrieb

Requirements Engineers, SW-Architekten,
Designer, Entwickler, Tester, ...



#BitZip
#Software
Nachhaltigkeit
#bitficiency

Ressourceneffizienz im Software Lifecycle

Eine Eventreihe für eine nachhaltige,
digitale Zukunft

5. März von 16 – 17:30 Uhr

Nachhaltige Digitalisierung – Die Landkarte für
ressourceneffiziente Software

18. März von 16 – 17:30 Uhr

Nachhaltigkeit beginnt mit der Planung –
Auftragsklärung & Konzeptarbeit

2. April von 16 – 17:30 Uhr

Nachhaltige Entwicklung & Betrieb – Praktische
Maßnahmen für ressourcenschonende Software

Vorstellung Band 3

Leitfaden für Entwicklung & Betrieb

Heute zu Gast



Hendrik Lösch

Management Consultant
Carl Zeiss Digital Innovation GmbH



Aydin Mir Mohammadi

Geschäftsführender Gesellschafter
bluehands GmbH &
Co.munication KG

Nachhaltigkeit

Verschiedene Betrachtungswinkel

Sustainability by
Software

Sustainability in
Software

[Bitkom Studie „Klimaeffekt der Digitalisierung 2.0“](#)

Vergleich

Warum Effizienz und nicht Nachhaltigkeit?

	Nachhaltigkeit	Ressourceneffizienz
Definition	Entwicklung von Software, die langfristig wartbar, skalierbar und anpassungsfähig ist unter Berücksichtigung ökologischer und sozialer Aspekte	Optimale Nutzung von Hardware- und Software-Ressourcen
Ziele	▪ Förderung langlebiger und wartbarer Software ▪ Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks ▪ Unterstützung sozialer und ethischer Standards ▪ Langfristige Planung	▪ Minimierung des Speicher- und CPU-Verbrauchs ▪ Reduzierung der Netzwerklast ▪ Verbesserung der Laufzeitverbräuche ▪ Einsparung von Kosten

Beide Perspektiven zielen auf die Verbesserung der Effizienz und Qualität der Software ab.

Ressourceneffizienz trägt zur Nachhaltigkeit bei.

Stolpersteine

Warum ist das Thema so schwierig?

**Vielgestaltigkeit des
Themas Nachhaltigkeit**

**Komplexität der
Integration von
Nachhaltigkeitsaspekte
n**

**Notwendigkeit weiterer
Forschung**

**Notwendigkeit von
interdisziplinärem
Handeln**

**Balance zwischen CO2-
Reduktion und anderen
Qualitätskriterien**

**Starke Abhängigkeit
vom
Anwendungsgebiet**

**Messung und
Zuordnung von
Verbräuchen**

...

Ebenen

Nachhaltigkeit ist auf allen Ebenen einer Lösung ein Thema

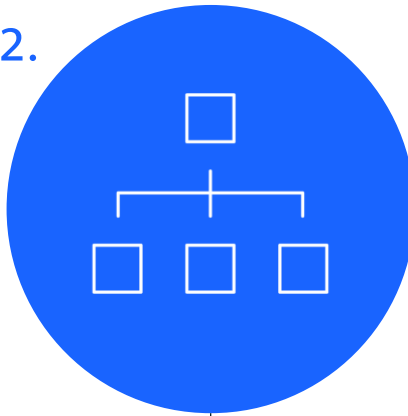
1.



Lösung

Wertversprechen | Mehrwert |
Business-Modell |
Auftraggeber | Zielgruppe

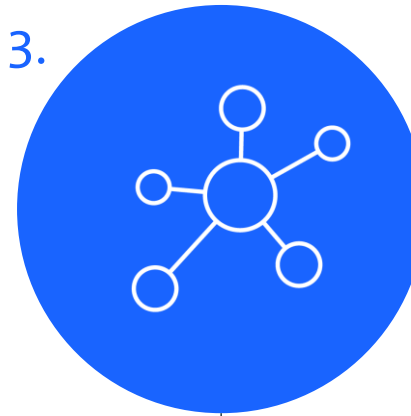
2.



System

Digitales System |
Aufbau | Machbarkeit |
Kunde | Nutzen

3.

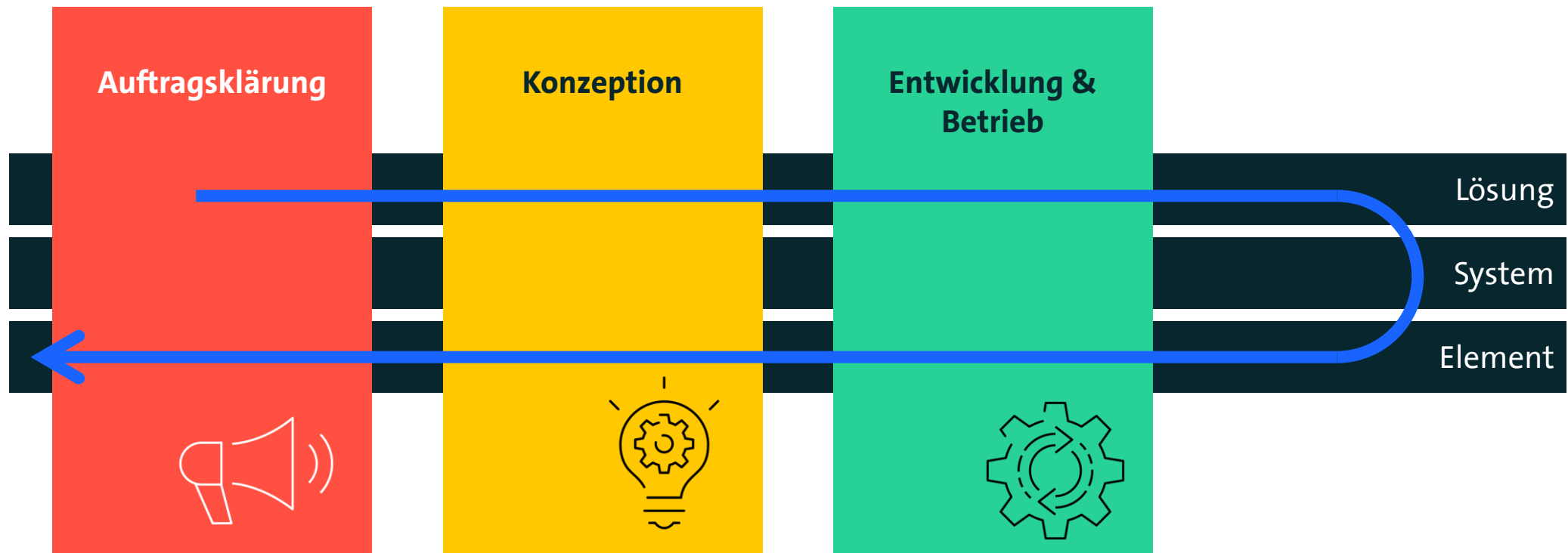


Element

Elemente des Systems |
Realisierung | Verwendung |
Nutzer

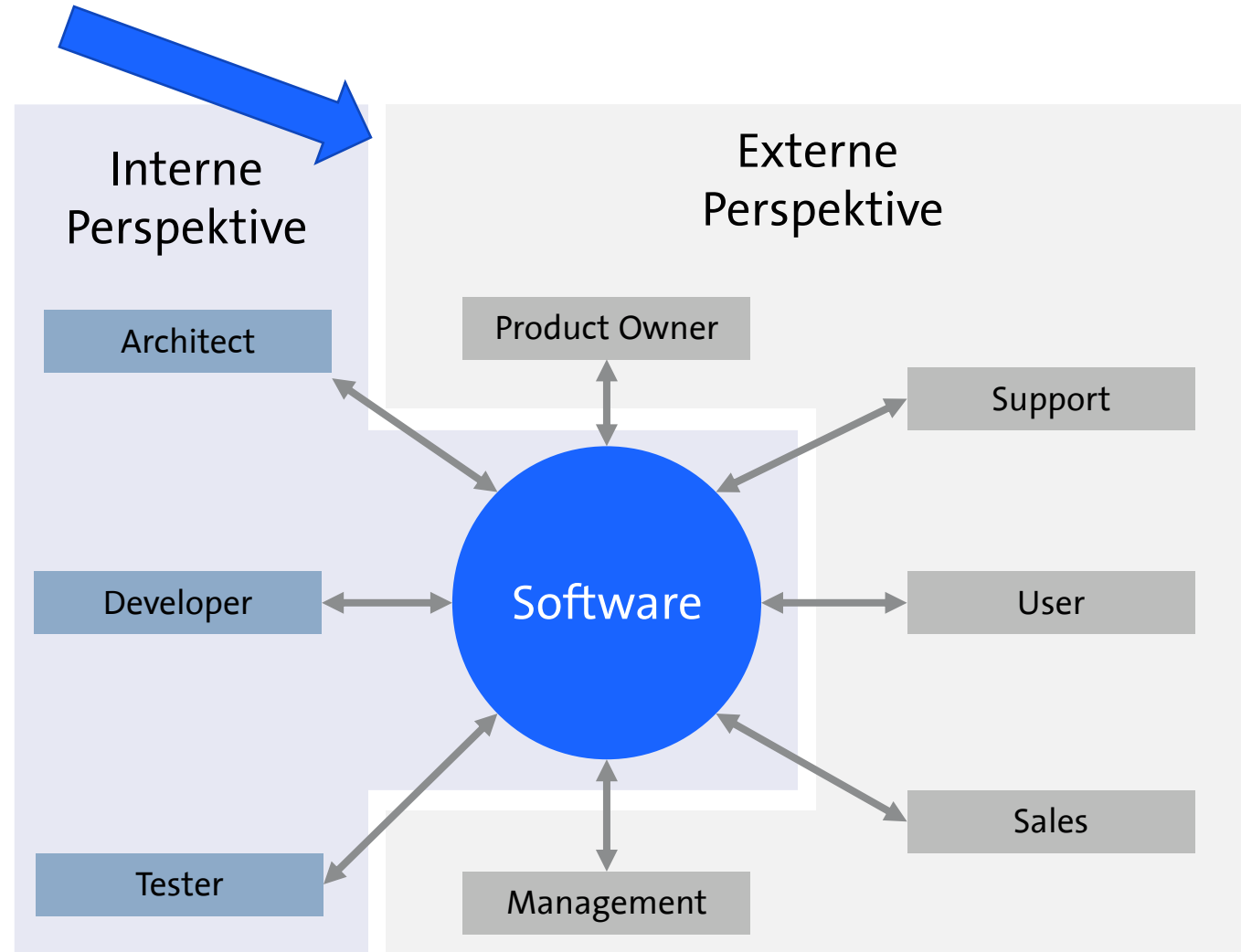
Prozess

Nachhaltigkeit beginnt deutlich vor der ersten Zeile Code



Perspektiven auf Software

Die Sprachbarriere



Arten der »Architektur«

»Wir« sind nicht allein...

Solution-Architektur

Realisiert die technischen Lösungen, die die Anforderungen der Business-Architektur, der Enterprise-Architektur und der Data-Architektur erfüllen

Data-Architektur

Unterstützt die Business-Architektur und die Enterprise-Architektur durch Datenstrategien und kann zur Datensparsamkeit beitragen.

Enterprise-Architektur

Setzt die strategischen Ziele der Business-Architektur in eine IT-Strategie um.

Business-Architektur

Definiert die Geschäftsziele und -prozesse, die durch die IT unterstützt werden sollen.

Grundprinzipien

Worauf man sich verlassen kann

CO₂-Emissionen sind
ein Kostenfaktor

Ansätze zur Reduktion
von CO₂-Emissionen
variieren stark

CO₂-Reduktion braucht
Balance

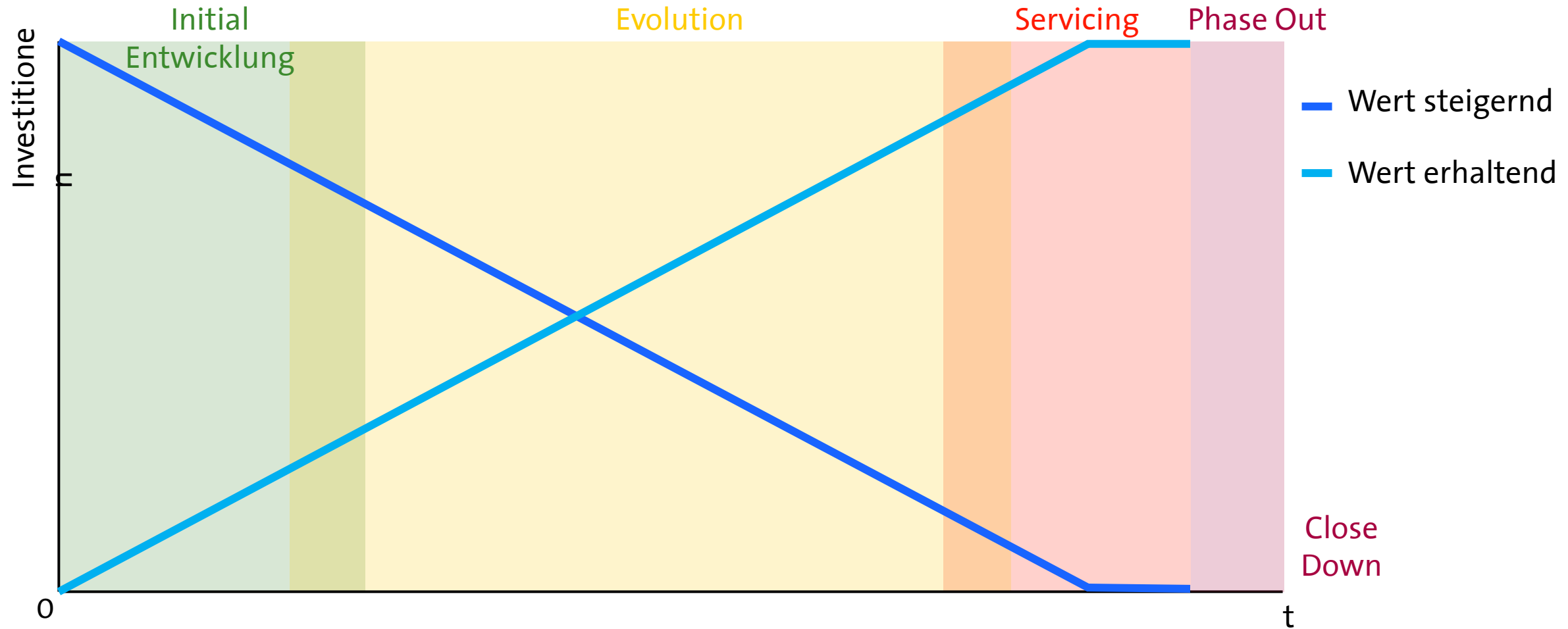
Nachhaltigkeit muss
Teil des
Entwicklungsprozesses
sein

Nachhaltigkeit
erfordert Monitoring

Anpassungen erfordern
eine gesicherte
Datenbasis

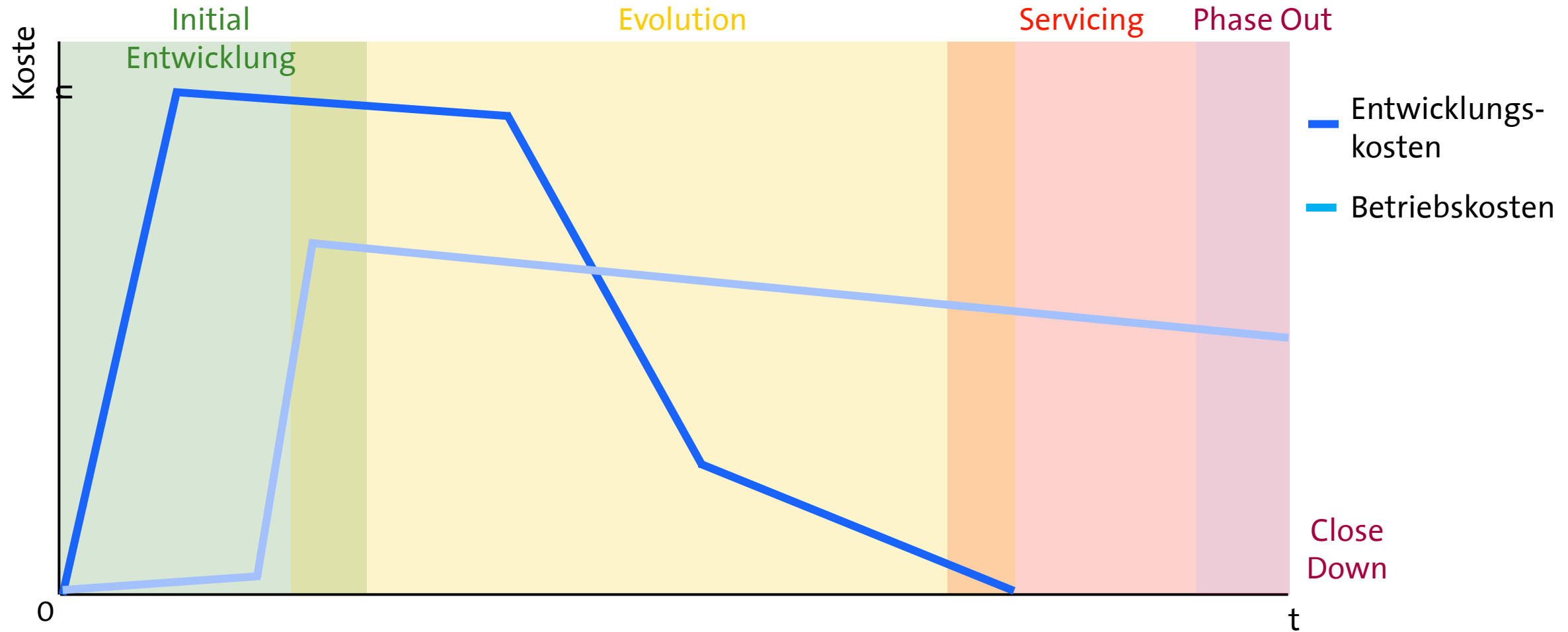
Der Lifecycle

Wie sich Investitionen entwickeln



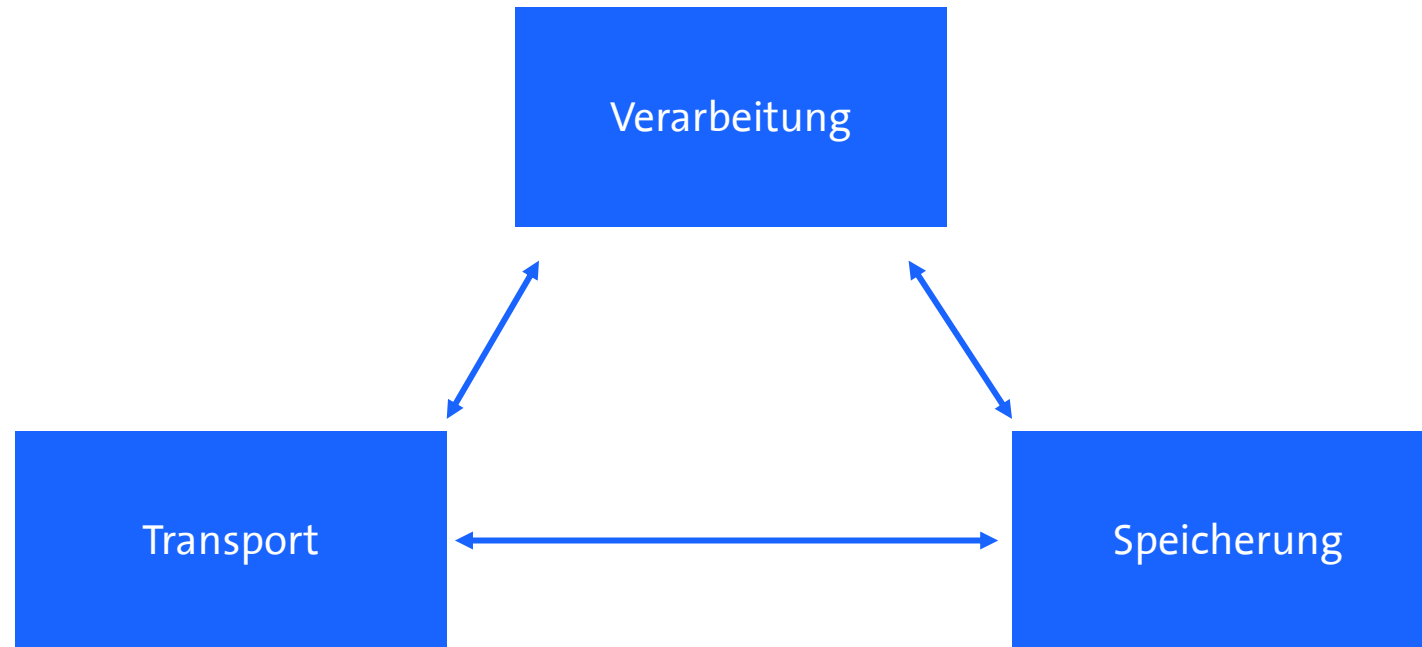
Der Lifecycle

Wie sich Kosten entwickeln



Wo die Verbräuche liegen

Das Verbrauchsdreieck

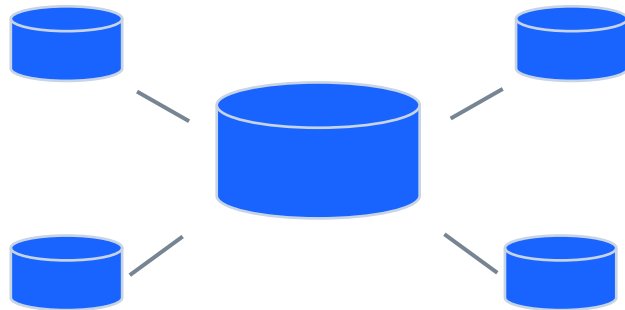


Architekturmuster

Lösungsansätze genau klären

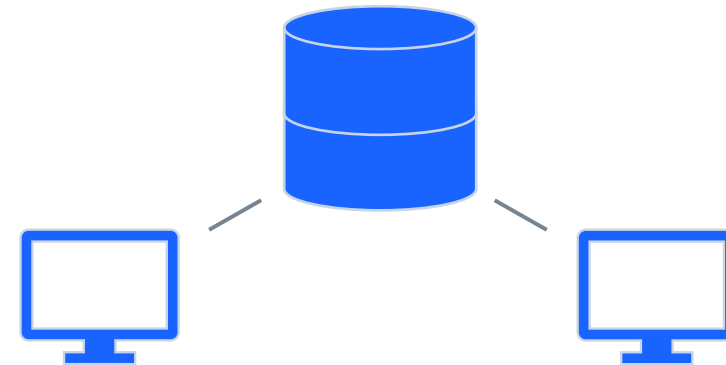
Verteilte Architekturen

Verbessern die Skalierbarkeit,
erhöhen jedoch die Transportkosten.



Zentrale Architekturen

Reduzieren die Transportkosten,
verringern jedoch die Skalierbarkeit.

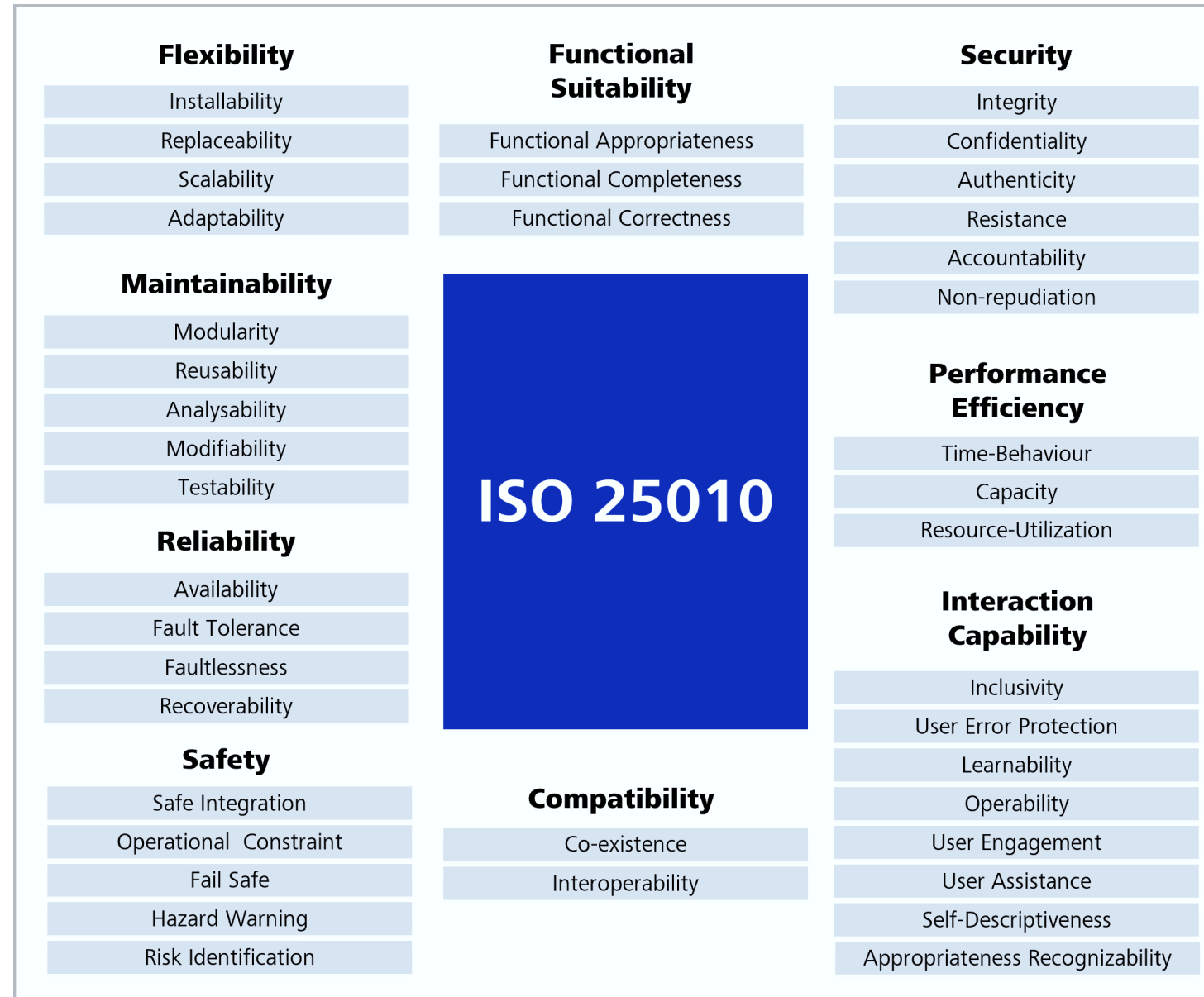


Qualitätsanforderungen

Genau wissen was gebraucht wird

Wechselwirkungen beachten

- Wartbarkeit stärkt auch Verlässlichkeit
- Funktionale Angemessenheit stärkt auch Effizienz
- Datensparsamkeit stärkt auch Sicherheit
- Skalierbarkeit stärkt Kapazität
- Wartbarkeit, Interoperabilität und Adaptierbarkeit stärken Nachhaltigkeit
- ...



Ansatzpunkte

Eine kleine Auswahl

Datensparsamkeit

- Gesamtmenge der Daten verringern
- Redundanzen vermeiden
- Komprimierung nutzen

Betrieb

- Bedarfsgerechte Auslastung
- Kontinuierliches Monitoring
- Zeitversetzte Verarbeitung

Verteilung vs. Zentralisierung

- Abwägung der notwendigen Skalierbarkeit
- Lokale Optimierungen bevorzugen
- Entfernungen minimieren

Beschaffung

- Effiziente Hardware einsetzen
- Auf sparsame Zulieferer achten
- Qualitätssiegel berücksichtigen

Diskussionsrunde



#BitZip
#Software
Nachhaltigkeit
#bitficiency

Ressourceneffizienz im Software Lifecycle

Eine Eventreihe für eine nachhaltige,
digitale Zukunft

5. März von 16 – 17:30 Uhr

Nachhaltige Digitalisierung – Die Landkarte für
ressourceneffiziente Software

18. März von 16 – 17:30 Uhr

Nachhaltigkeit beginnt mit der Planung –
Auftragsklärung & Konzeptarbeit

2. April von 16 – 17:30 Uhr

Nachhaltige Entwicklung & Betrieb – Praktische
Maßnahmen für ressourcenschonende Software