

Technologiemanagement



technologiemangement

- *Zweck*
 - *Planung und Entscheidungsfindung des Technologie-Einsatzes*
- *Planung des Technologieeinsatzes*
 - *Welche Technologien für welchen Zweck*
 - *Verantwortlichkeiten*
 - *Konfigurationsmanagement*
 - *Architekturplanung*
 - *Infrastrukturmanagement*

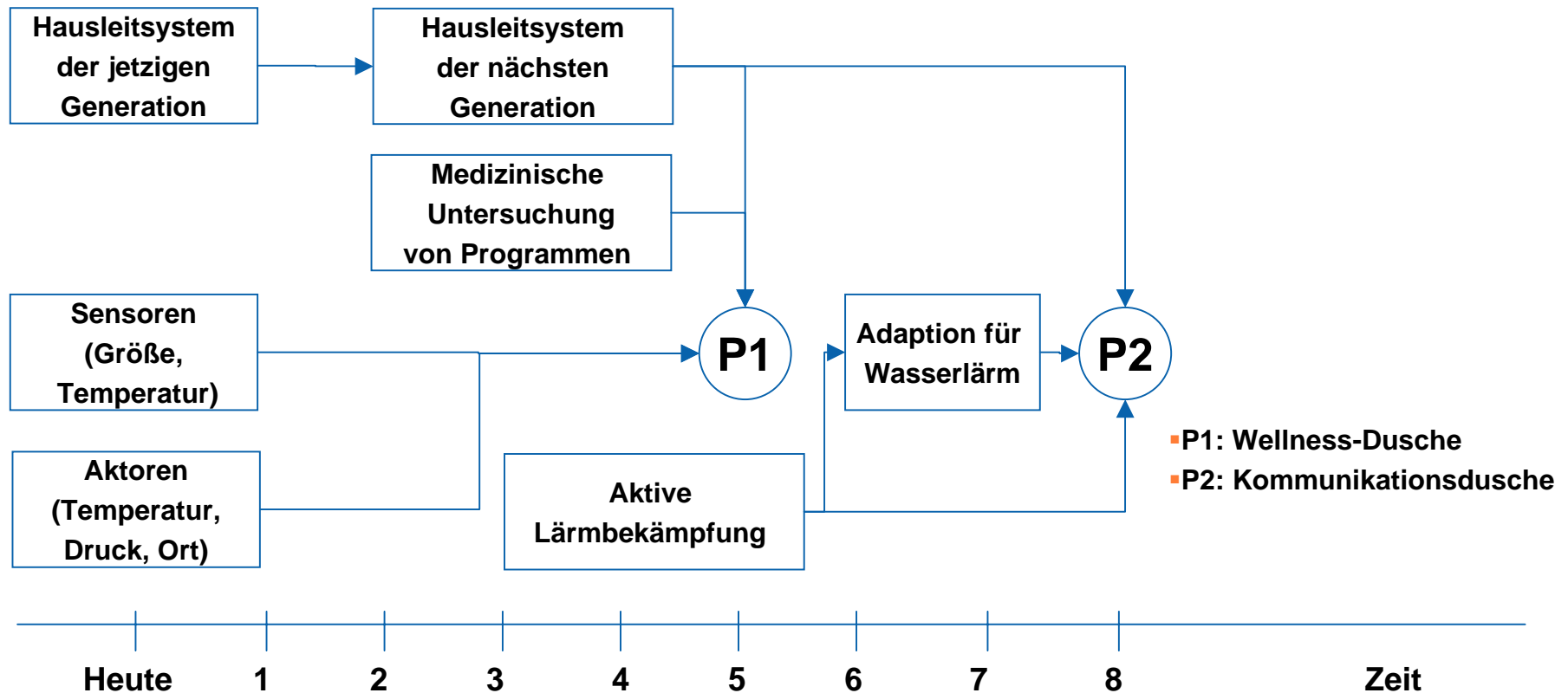


methode: technologie-roadmapping

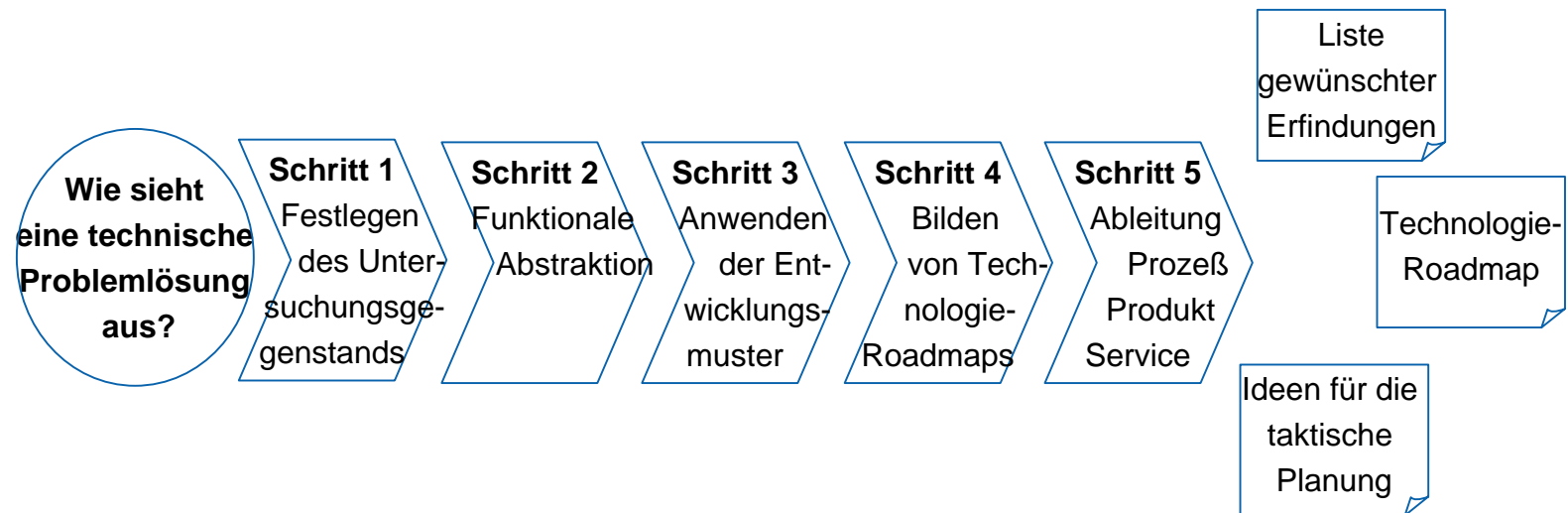
- *Definition*
 - *Methode zur Entwicklung von umfassenden Szenarien für Technologien, Produkte, Prozesse, Funktionen, Markttreiber, Kompetenzen, Projekte etc.*
 - *Eine Technologie-Roadmap ist grafische Repräsentation von Technologien und ihren Verknüpfungen über die Zeit*
 - *Keine formalen Vorgaben bzgl.*
 - *Meta-Modell (Modellierungssprache)*
 - *Vorgehensmodell*



beispiel



- *Theorie des erfinderischen Problemlösens*



schritte der triz-methode

- *Festlegen des Untersuchungsfelds*
 - *Technologie*
 - *Anwendungsbereich bzw. -system*
 - *Leistungsspektrum (Geschäftsmodell)*
- *Funktionale Abstraktion des betrachteten Systems*
 - *Modellierung des Untersuchungsgegenstands*
 - *Funktionsmodell*
 - *Abstraktion als Kreativitätsbeschleuniger*



schritte der triz-methode

- *Projektion durch Anwenden der Entwicklungsmuster technischer Systeme sowie Bewertung relevanter Technologien*
 - *Anwendung von*
 - *Kreativtechniken*
 - *Brainstorming*
 - *Idea Engineering*
 - *Entwicklungsmustern*
 - *Extension von Monosystemen zu Bi- oder Polysystemen*
 - *Zunahme des Regelumfangs*
 - *Assoziation/Adaption (z. B. Bionik)*
 - *Komposition/Integration*

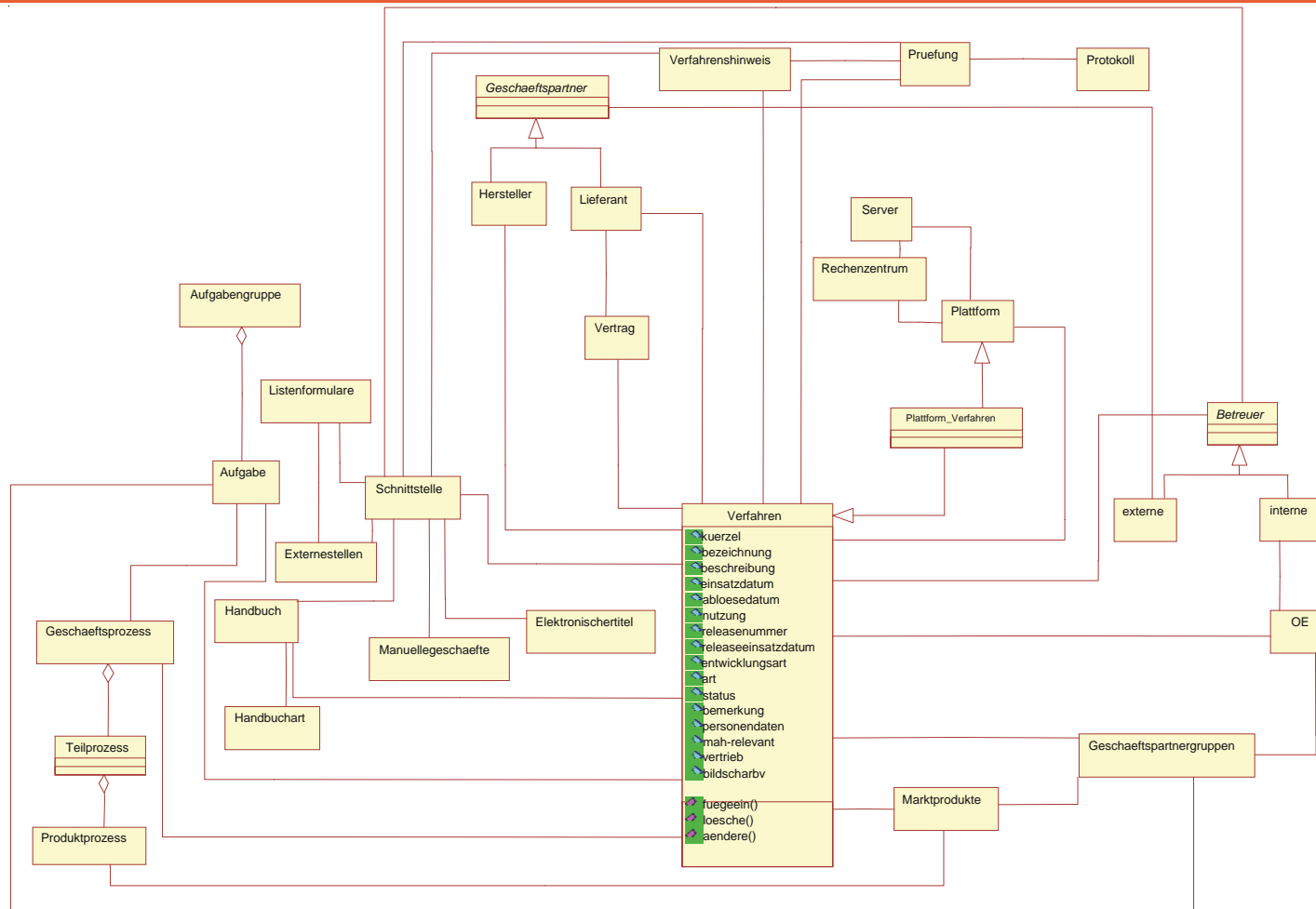


schritte der triz-methode

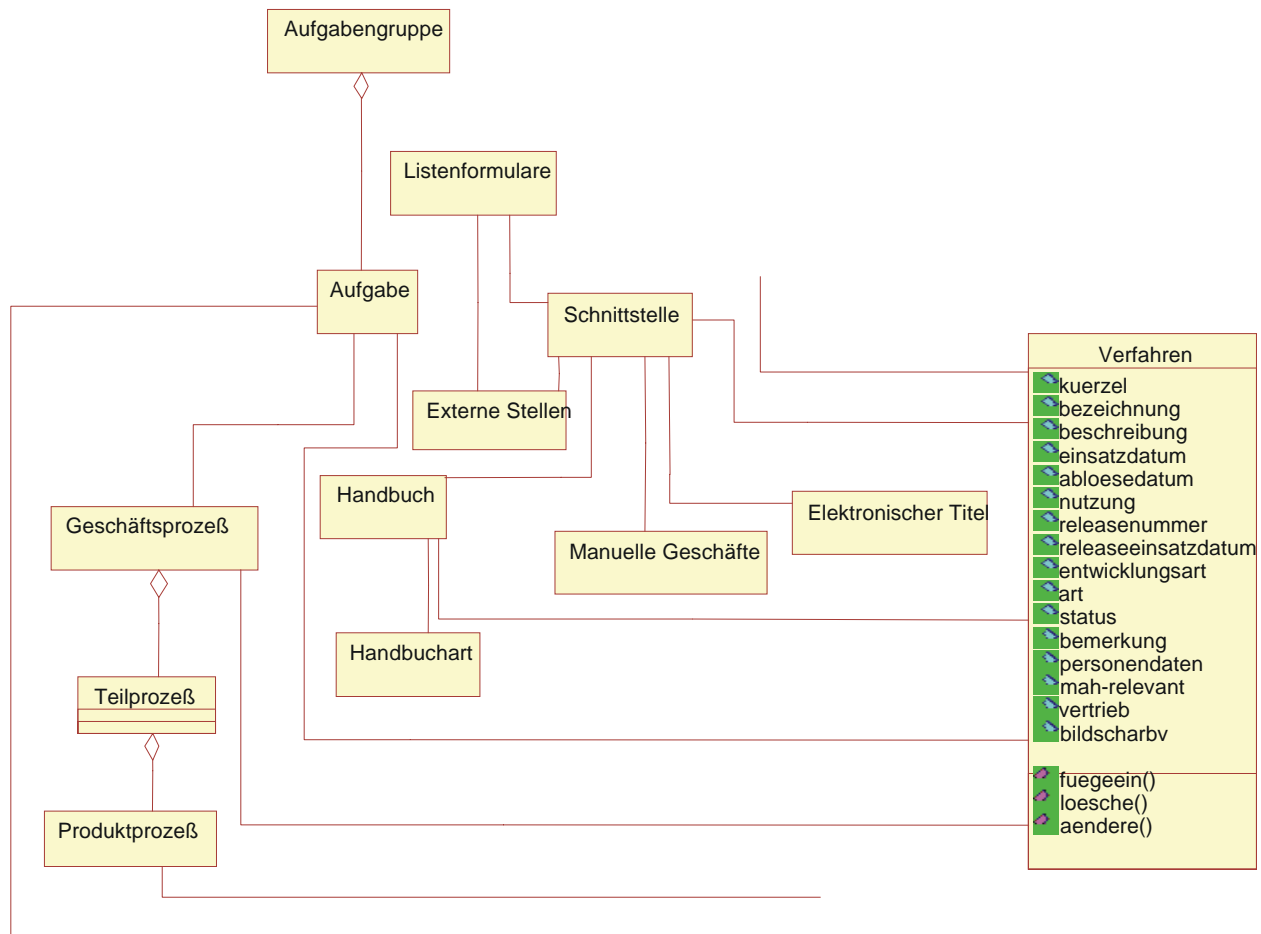
- *Bildung von Technologie-Roadmaps*
 - *Zusammenführung von Technologieclustern*
 - *Realisierungszeitpunkte festlegen*
 - *Abhängigkeiten ermitteln und kennzeichnen*
- *Ableitung von Produkt-, Prozeß- oder Dienstleistungsideen aus den Technologie-Roadmaps*
 - *Kreative Bildung von Kombinationen*
 - *Ideen und Realisierungszeitpunkte herauskristallisieren*



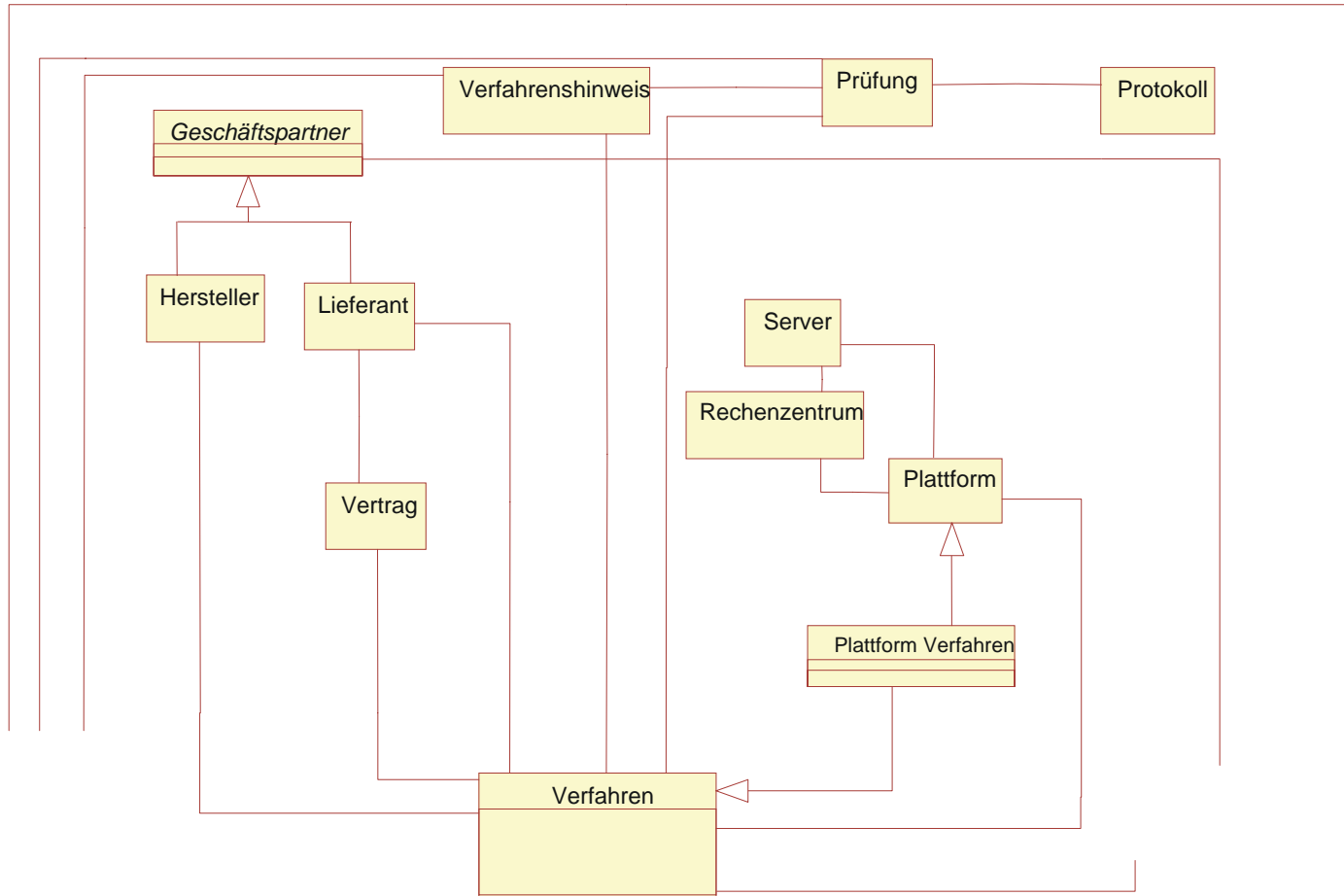
informationsmodell



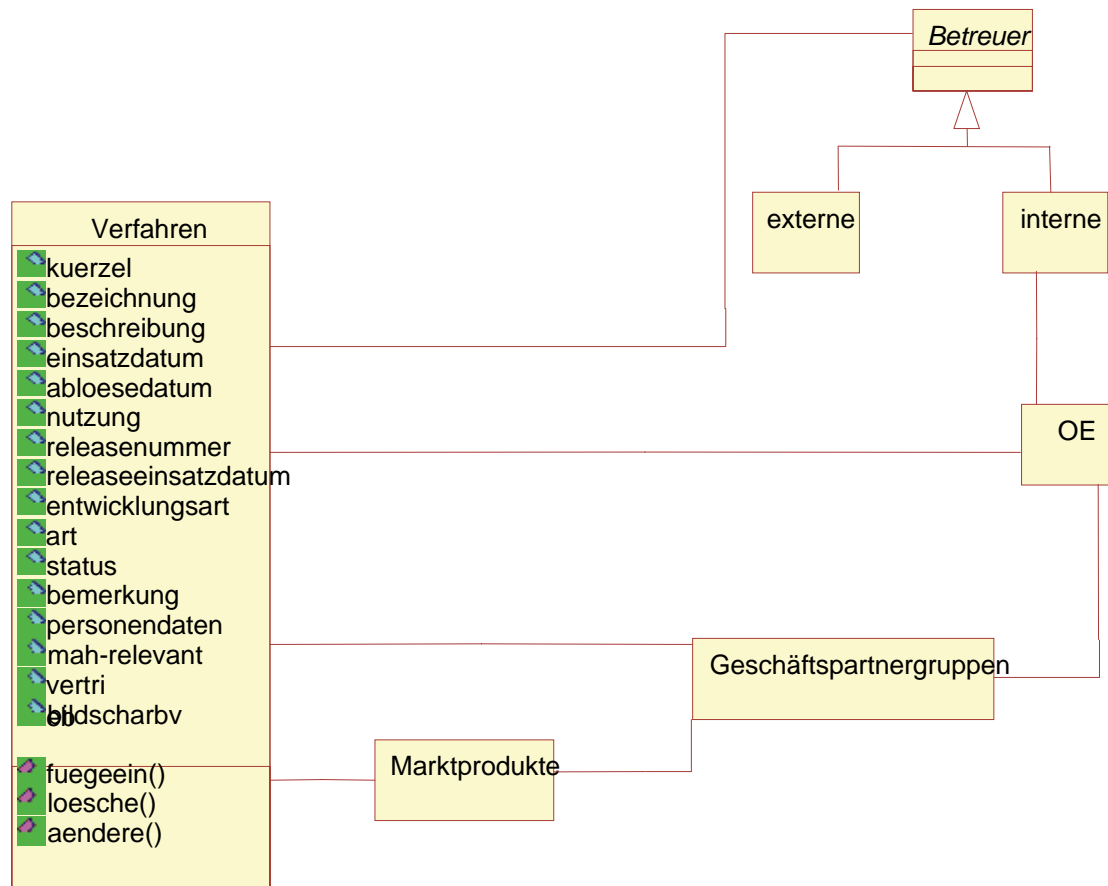
informationsmodell – ausschnitt I



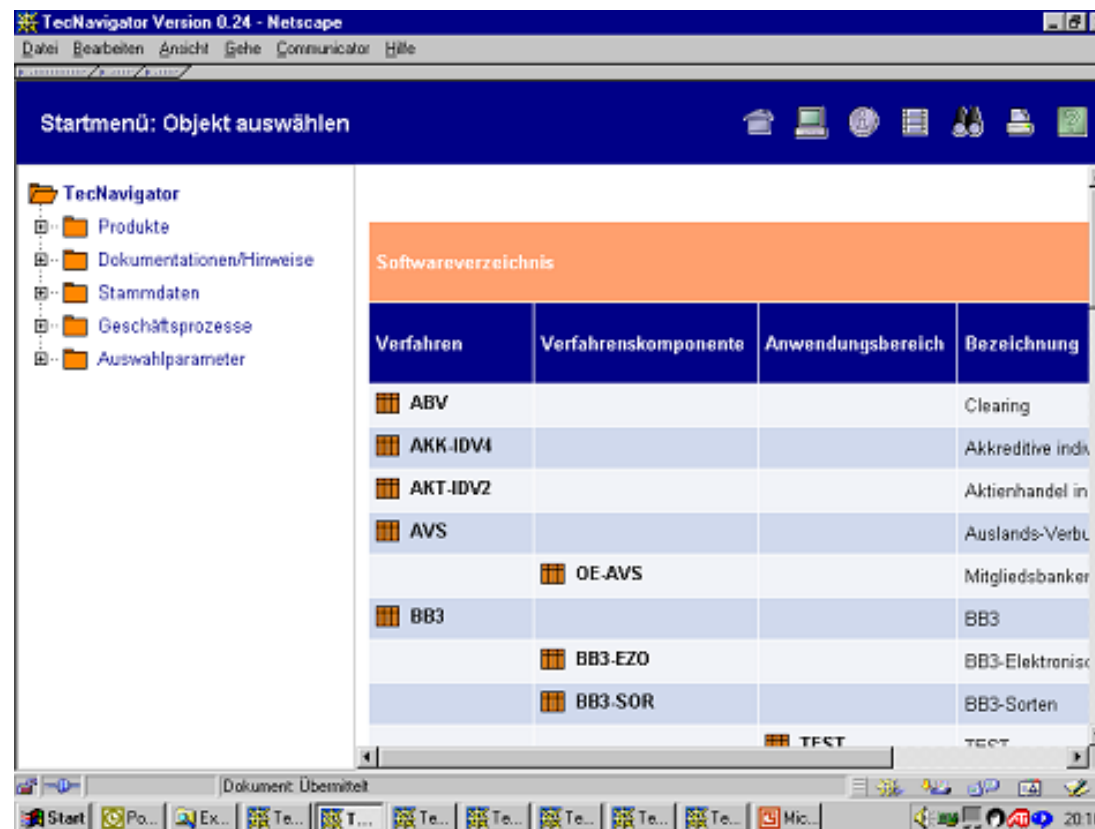
informationsmodell – abschnitt 2



informationsmodell – ausschnitt 3



beispiel tecnavigator



- *Sammeln, Aufbereiten und Analysieren von Daten zur Vorbereitung zielsetzungsgerechter Entscheidungen*
- *Ergebnisüberwachung*
- *Instrument: Kennzahlen*
 - *Leistungen und Leistungskennzahlen*
 - *Führungsgrößen*
 - *Messverfahren*
 - *Struktur: Kennzahlensysteme*



zweck von kennzahlen und kennzahlensystemen

- *Durch systematisches Vergleichen von Veränderungen der Kennzahlen Aussagen über bestimmte **Phänomene der Informationsinfrastruktur** zu machen, z.B.:*
 - *Soll/Ist-Vergleiche durchführen (Steuerungsaufgabe)*
 - *Eigenschaften der Informationsinfrastruktur diagnostizieren*



eigenschaften einer kennzahl

- Eine Kennzahl hat informativen Charakter
- Um Ursachen und Trends ableiten zu können, ist eine *Detailierung* der jeweils betrachteten Kennzahl notwendig (*Kennzahlenanalyse*)
- Auf hohem Aggregationsniveau erlauben Kennzahlen die *einfache Überwachung* komplizierter Phänomene
- Kennzahlen dienen der expliziten Quantifizierung
 - *Voraussetzung* ist jedoch, daß das zu beobachtende Phänomen quantifizierbar ist



beispiele für kennzahlen

- *IKT-Kosten*
 - *Löhne und Gehälter der IKT-Mitarbeiter*
 - *Kosten für Software, Wartung, Beratung, ...*
- *Anzahl der nachgefragten IKT-Leistungen*
 - „Preis“ einer IKT-Leistung
 - Outsourcing (Fremdvergabe)
- *IKT-Budget*
 - Steuerungsgröße



beispiel: kennzahlen antwortzeit, antwortzeitverhalten

- *Antwortzeit und Antwortzeitverhalten als Kennzahlen zum Nachweis des Einhaltens eines vereinbarten **Service Levels** seitens eines IKT-Outsourcers*
 - *Antwortzeit:*
 - *Die Antwortzeit ist die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt des Eingangs des Benutzerauftrags beim **SAP-Router** und dem Moment, in dem die Ergebnisse den SAP-Router verlassen*
 - *Antwortzeitverhalten:*
 - *Die **Streuung** der Antwortzeiten für eine Menge gleicher oder gleichartiger Transaktionen*



ansätze zur systematisierung von kennzahlen

- Gliederung nach *methodischen Gesichtspunkten in Verhältniszahlen und absolute Zahlen*, z.B.:
 - Personalkosten DV-Abteilung/Gesamtkosten (Verhältniszahl)
 - Anzahl Mitarbeiter der DV-Abteilung (absolute Zahl)
- Gliederung nach *organisationsstrukturellen Gesichtspunkten*, z.B.:
 - nach Funktionsbereichen (Einkauf, Vertrieb, IKT, ...) oder Geschäftsprozessen (Auftragsabwicklungsprozeß) der Organisation
- Gliederung nach *Strukturmerkmalen*, z.B.:
 - nach quantitativen Strukturmerkmalen (Gesamtkosten der DV-Abteilung) oder
 - nach zeitlichen Strukturmerkmalen (Personalkosten einer Projekt*phase*)
- Gliederung nach der *Art des Vergleichens*, z.B.:
 - nach Organisationsvergleich oder
 - Soll/Ist-Vergleich



aufbau von kennzahlensystemen

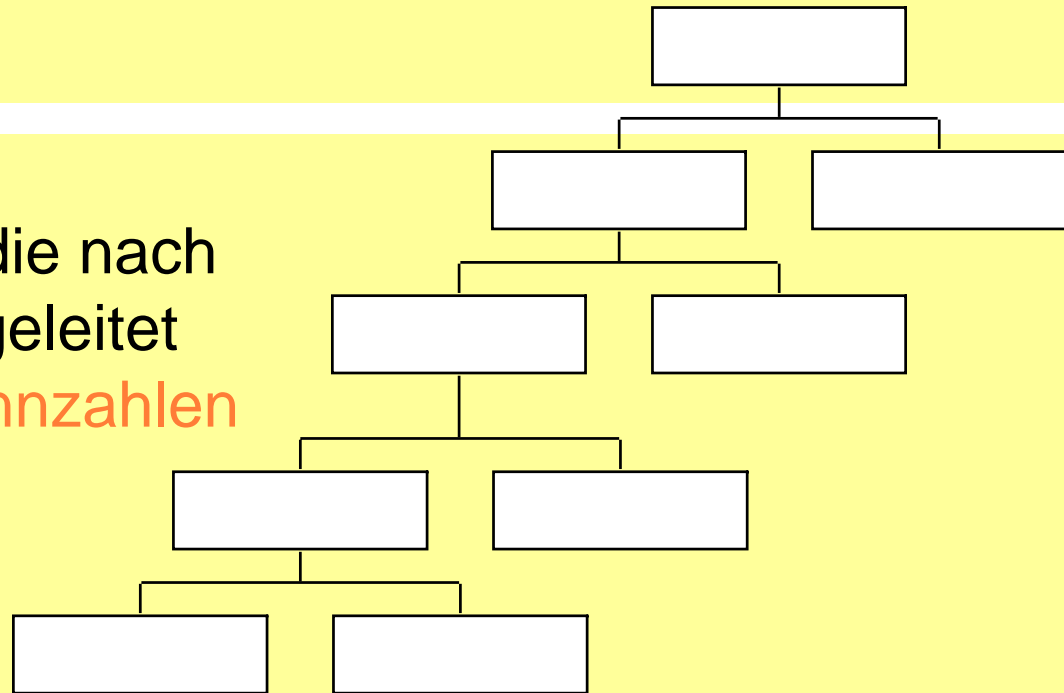
- *Kennzahlen sind entweder rechnerisch miteinander verknüpft (**Formelsystem**)*
- *oder sie stehen in einem bestimmten Systematisierungszusammenhang (**Ordnungssystem**)*



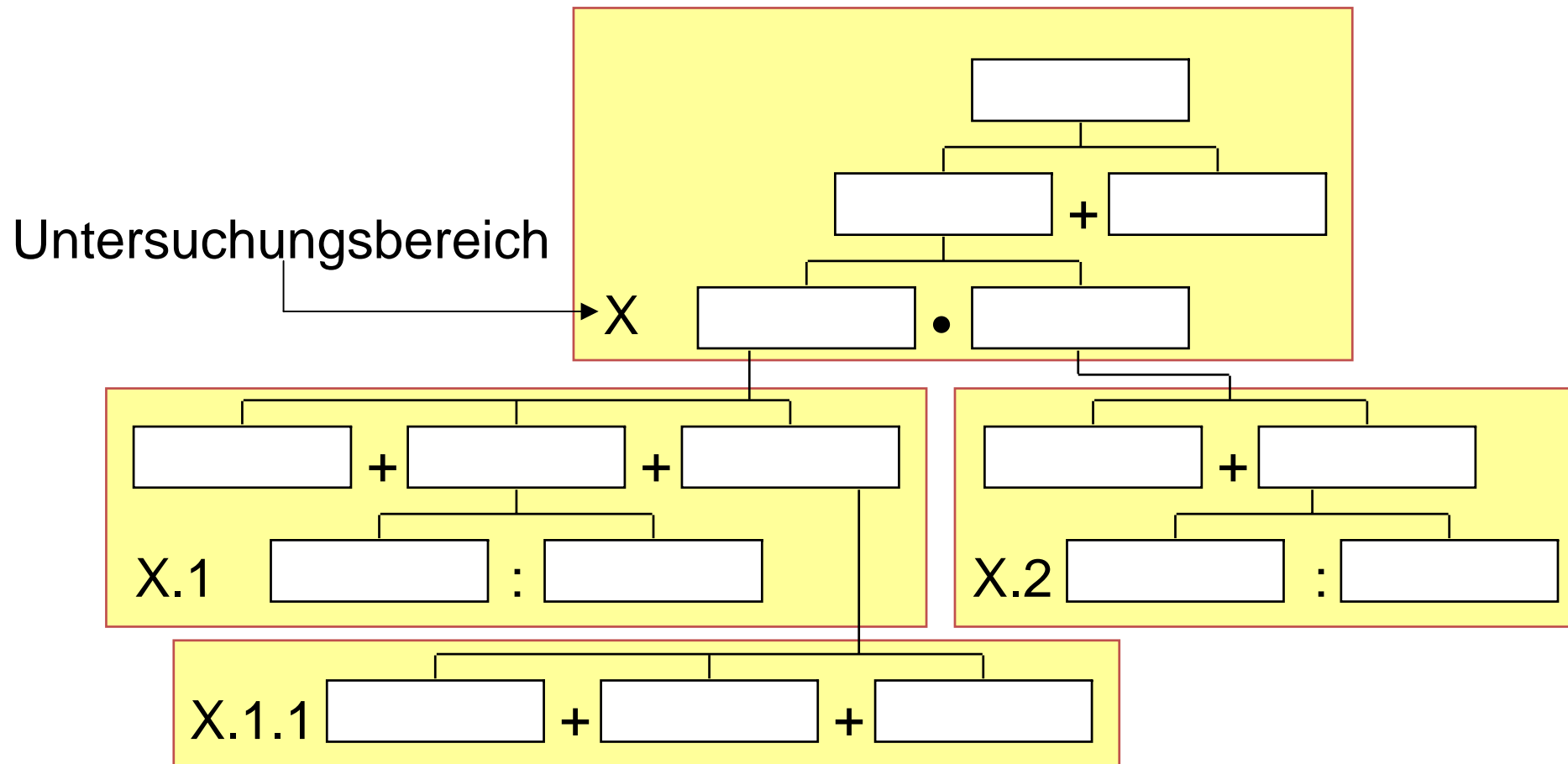
aufbau von kennzahlensystemen (forts.)

Spitzenkennzahl

Untergeordnete
Kennzahlenebenen, die nach
Auflösungsregeln abgeleitet
wurden und **Hauptkennzahlen**
(Steuerungsgrößen)
beinhalten



aufbau von kennzahlensystemen (forts.)



beispiel: kennzahlensystem für das strategische controlling

- *Konstruktion der Spitzenkennzahl „strategische Schlagkraft“*
 - *Strategische Schlagkraft*
 - *Grad der Entfaltung des Leistungspotentials der Informationsfunktion durch die Informationsinfrastruktur hinsichtlich der Umsetzung in Unternehmenserfolg*



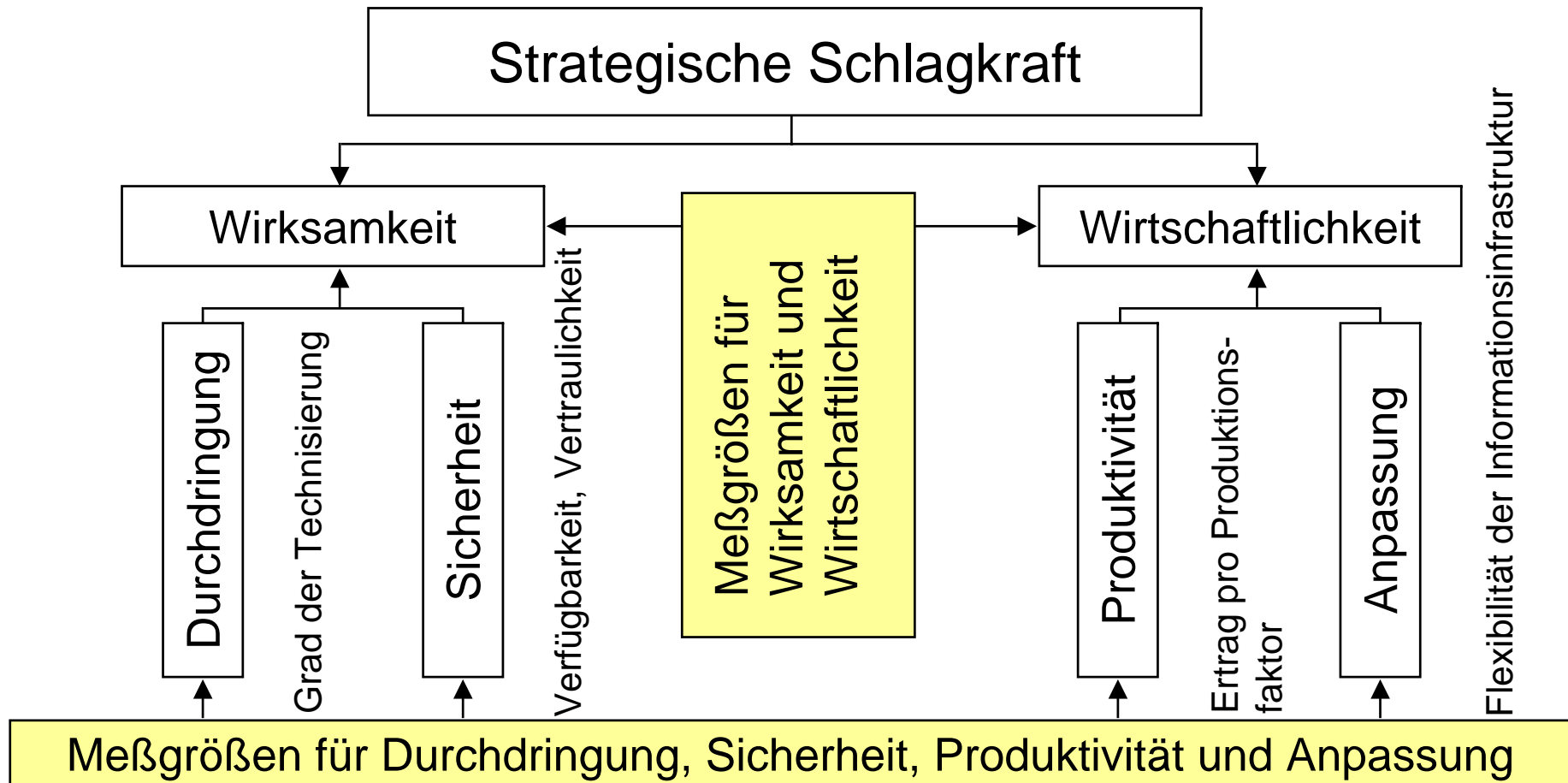
spitzenkennzahl „strategische schlagkraft“

Identifikation der *Haupteinflußgrößen* auf die Spitzenkennzahl „strategische Schlagkraft“

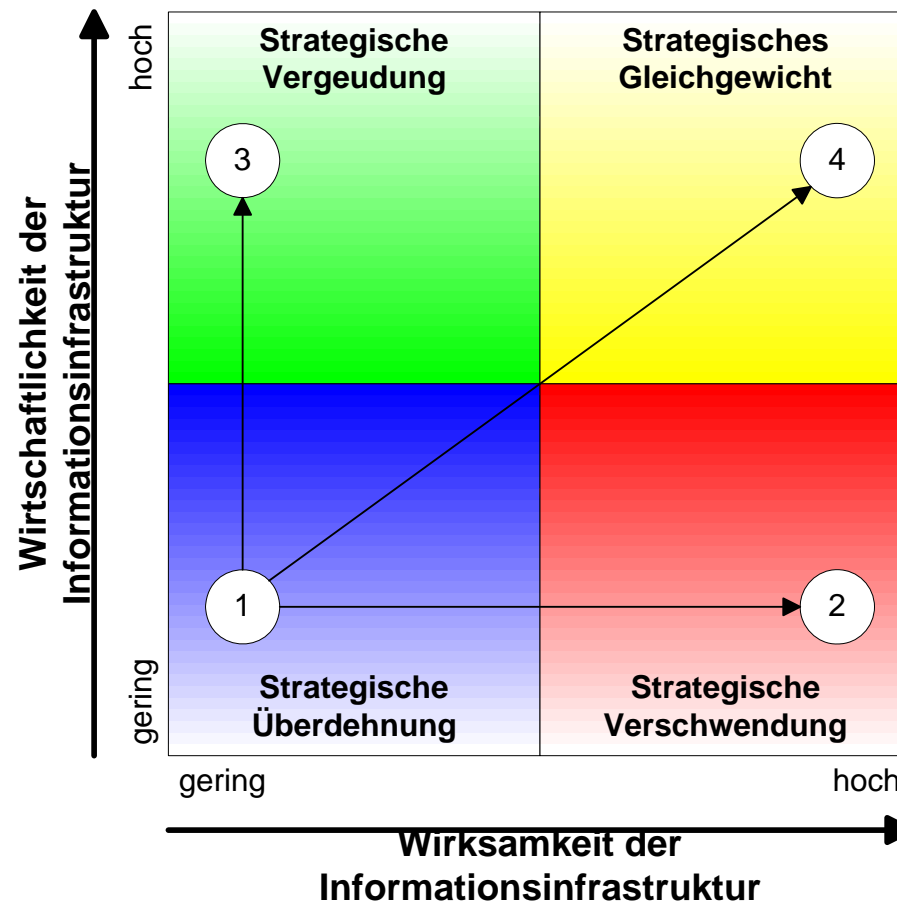
- *Wirksamkeit*: Eigenschaft der Informationsinfrastruktur die erforderlichen Funktionen und Leistungen zur Verfügung zu stellen
- *Wirtschaftlichkeit*: Verhältnis von Leistung zu Kosten der Informationsinfrastruktur



definition von beziehungen und meßgrößen



interpretation der strategischen schlagkraft im portfolio



kennzahlenvergleiche zur erlangung von wettbewerbsvorteilen

- *Die beste strategische Schlagkraft stellt sich ein bei Realisierung der notwendigen Wirksamkeit bei gleichzeitig höchster Wirtschaftlichkeit*
- *Interne und externe Einflußgrößen der strategischen Schlagkraft:*
 - *Verfügbare IKT*
 - *Verhalten der Mitbewerber*

⇒ *relative strategische Schlagkraft*

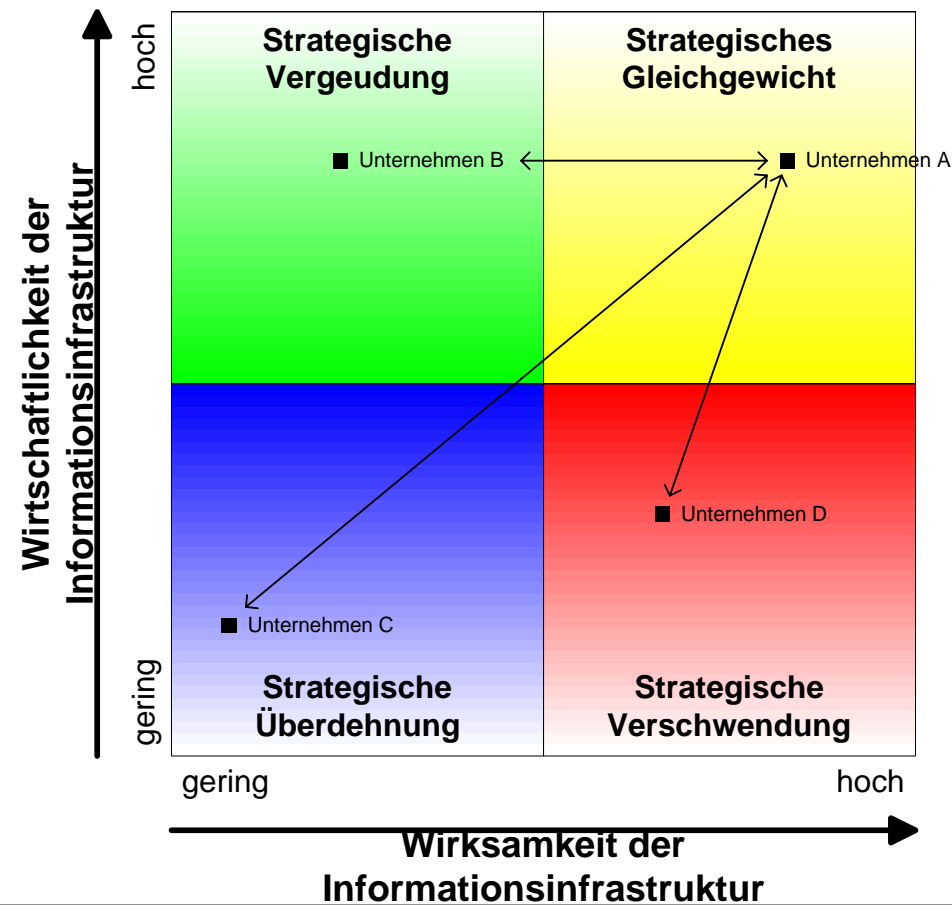


kennzahlenvergleiche zur erlangung von wettbewerbsvorteilen (forts.)

- Die *relative strategische Schlagkraft* entspricht jeweils dem Abstand der strategischen Schlagkraft der betrachteten Organisation zu der strategischen Schlagkraft des Mitbewerbers
- *Ziel*: Erreichung einer „höheren“ strategischen Schlagkraft als der *Haupt*mitbewerber



die relative strategische schlagkraft im portfolio



tco analyse

- *Periodizität*
 - *Gesamten Lebenszyklus*
 - *Lebenszyklus = bis zum nächsten major Release-Wechsel*
- *Kostenarten*
 - *Direkte Kosten*
 - *Mit Belegen dokumentiert*
 - *Direkt HW- und SW-Systemen zurechenbar*
 - *Indirekte Kosten*
 - *Effizienz hemmenden Vorgänge, die im Rahmen der Nutzung einer IKT-Infrastruktur entstehen (Verluste)*
 - *schwer quantifizierbar*
 - *Berechnung: Produktivitätsverluste werden mit den Lohn- und Gehaltskosten der Nutzer gewichtet*



direkte kosten

- *HW und SW:*
 - *Anschaffungskosten für Hard- und Software sowie Kosten aus Wartungsverträgen mit Herstellern oder Dienstleistern und Kosten für IT-Infrastruktur (Netzwerke, Server)*
- *Administrationskosten:*
 - *alle anfallenden Kosten aus dem Bereich Administration und Support*
- *Verwaltungskosten:*
 - *Verwaltungsaufwand für die Ausarbeitung von Verträgen oder Budgetplanung sowie die Koordination von Trainingsmaßnahmen für IT-Personal sowie Endanwender.*



indirekte kosten

- *Trainingskosten*
 - *Entstandene Kosten durch Selbsthilfe und Gelegenheitstraining sowie Trainingsmaßnahmen zur Schulung des Endanwenders in einer bestimmten Anwendung*
- *Weiterentwicklungskosten*
 - *Kosten der Entwicklung von eigenen Anwendungen*
- *Ausfallkosten*
 - *Personalkosten für entgangene Geschäftstätigkeiten durch Nichtverfügbarkeit des betrachteten Systems*



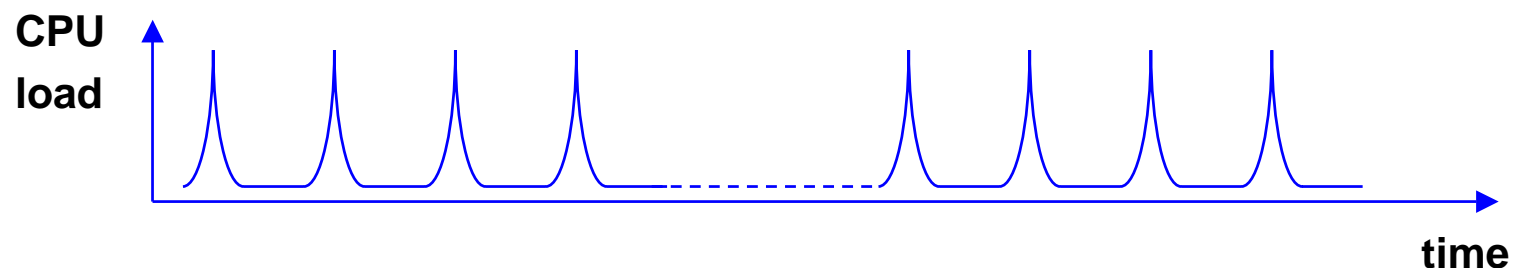
beispiel: tco-analyse im hcc

- *Exkurs: Initiale Situation und Lösungsansatz*
- *Realweltliches Beispiel: TCO-Analyse von HP*



exkurs: situation des hcc

- *Ursprünglich geplant für den Anschluss von 30 Institutionen*
 - *Einfacher Ansatz: 1 Server = 1 SAP Instanz*
- *Gewachsene Infrastruktur*
- *Abnorme aber deterministische Workload Profiles*
 - *Enorme Verschwendung von Hardware Ressourcen*

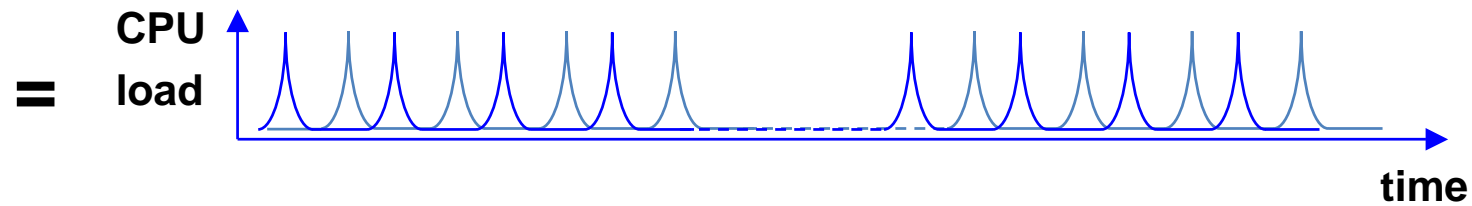
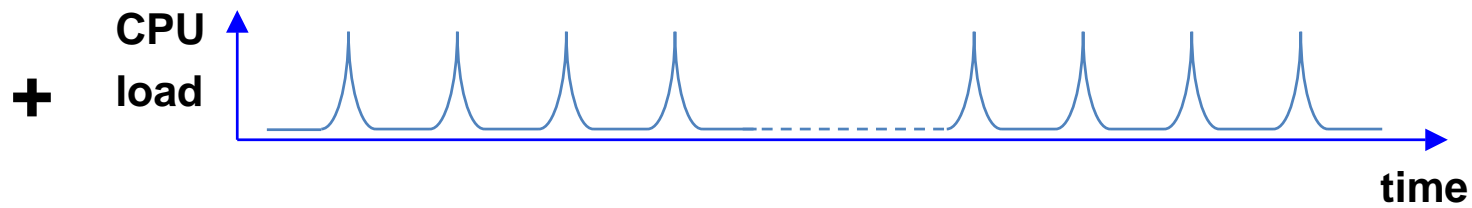


idee

Server 1



Server 2

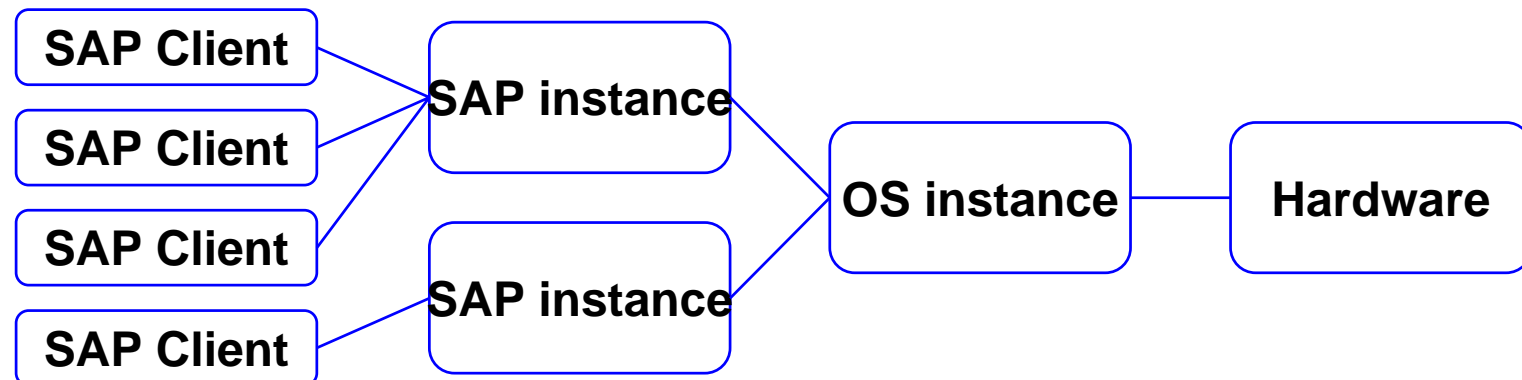


schritte zum adaptive computing

■ *Schritt 1:*

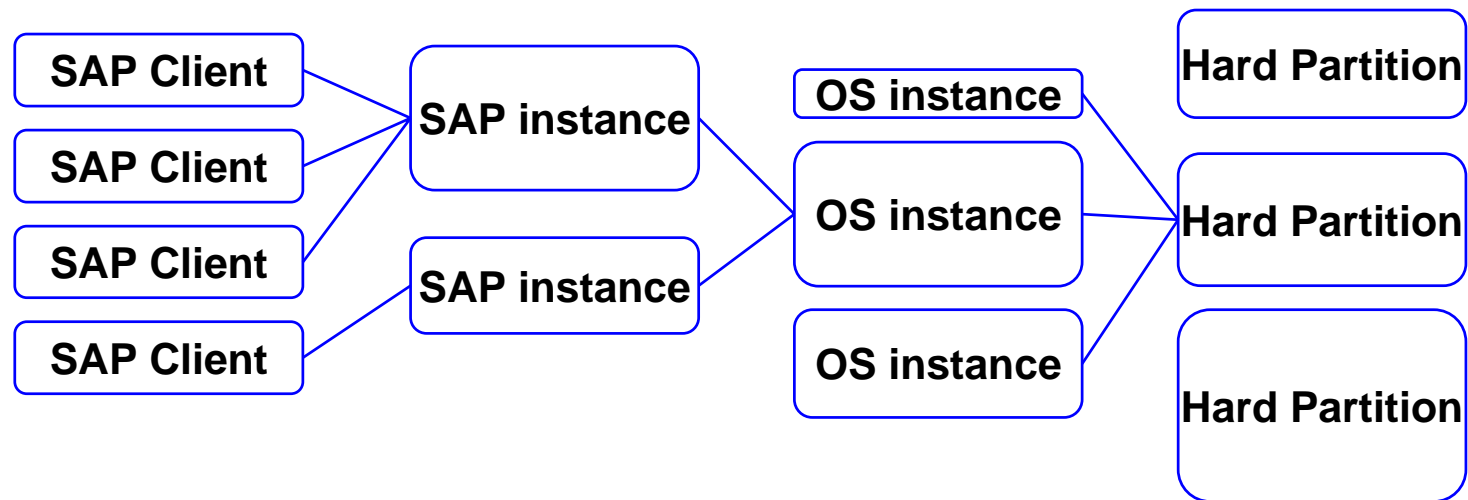
■ *Konsolidierung der Systeme*

- *Konsolidierung der Mandanten (bis zu 40 Mandanten pro Instanz)*
- *Ergebnis: Weniger Instanzen*
- *One-to-many Beziehung zwischen Hardware Systemen und SAP Instanzen*



schritte zum adaptive computing

- *Schritt 2:*
 - *Virtualisierung der Systeme*
 - *Keine festen Zuordnungen von Softwaresystemen zu Hardwarekomponenten*



Resource Partitions Virtual Partitions Hard Partitions



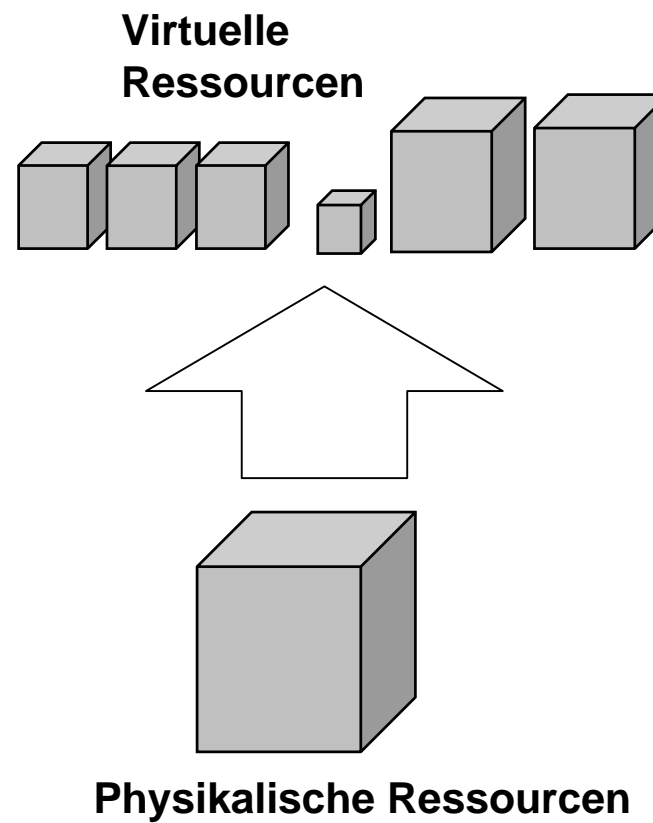
virtualisierung

- *Abstraktion von Ressourcen in einer IT-Umgebung, wobei der Begriff Ressourcen sowohl für physische, logische oder Software-Komponenten stehen kann*
- *Einführung einer logischen Schicht zur Verwaltung und Aufteilung von Ressourcen bezeichnet, und hierdurch eine logische Trennung der Präsentation von Ressourcen und den tatsächlichen physischen Ressourcen erreicht*
- *Eine virtuelle Ressource ersetzt eine reale Ressource mit gleichen Schnittstellen und Funktionen aber unterschiedlichen Ausprägungen der Attribute*

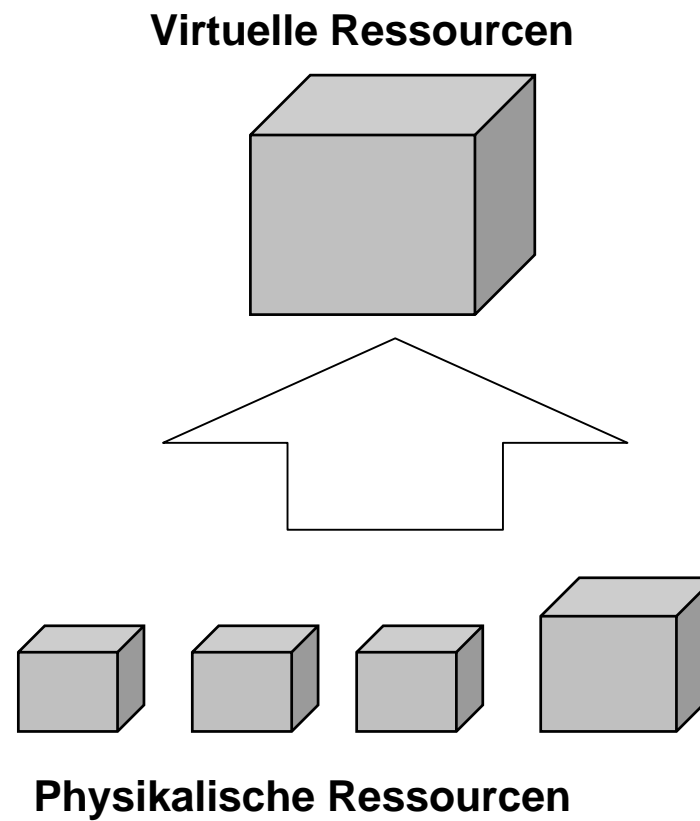


virtualisierung

- *Partitionierung*



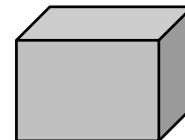
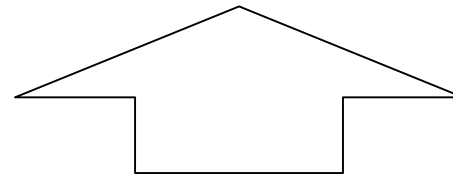
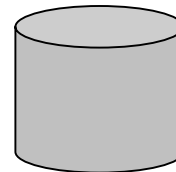
- *Aggregation*



virtualisierung

- *Emulation*

Virtuelle Ressourcen



Physikalische Ressourcen



schritte zum adaptive computing

- *Schritt 3:*
 - *Einführung von Adaptive Computing*
 - *Workload-basierte (Re-)Allocation von SAP-Systemen zu Hardware Ressourcen*
- *Adaptive Computing*
 - *Betriebskonzept zum Einsatz von Ressourcen in Rechenzentrumsumgebungen*
 - *flexible Zuordnung von verfügbaren physischen Computing Ressourcen an Applikationen und Dienste*

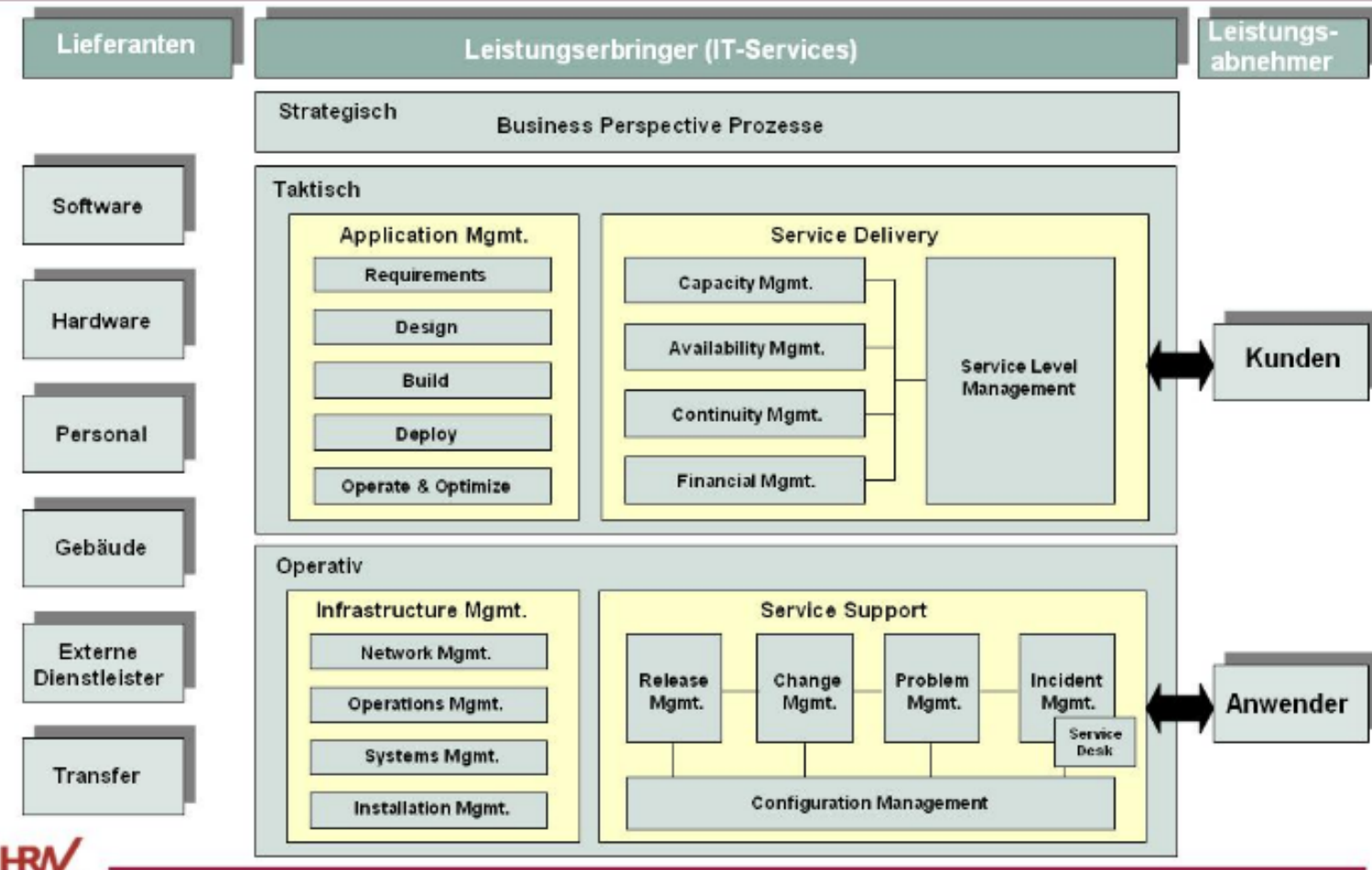


- *Überwachung der Einhaltung von Regeln und Normen*
- *Hausinternes Consulting für Einhaltung und Durchsetzung der Informatik-Strategie*
- *Evaluation und Vorbereitung von Zertifizierungen*
- *Standard für die Prozesse der IT-Infrastruktur: ITIL*



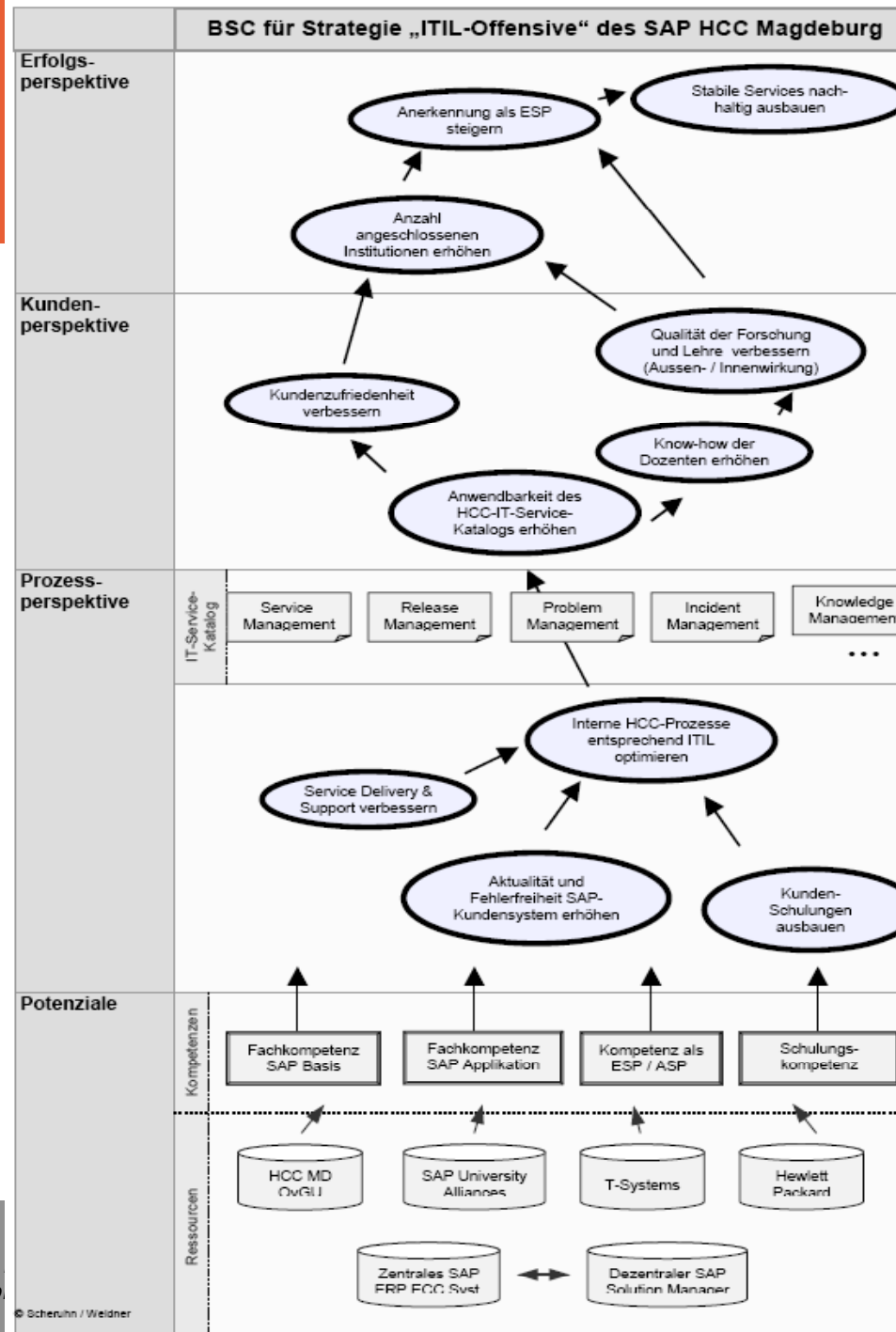
itil-framework

ITIL - IT Infrastructure Library Übersicht



strategie

Balanced Scorecard



Otto-von-Guericke-Universität
Arbeitsgruppe Wirtschaftsinfo

© Scheruhn / Weidner

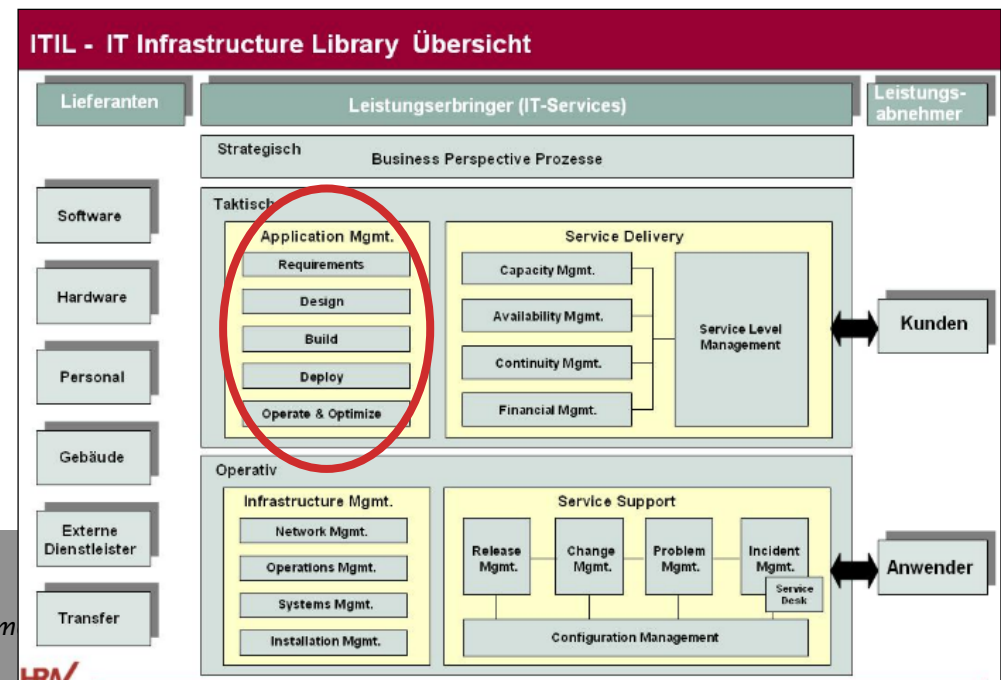
Folie 123

prozeßmanagement

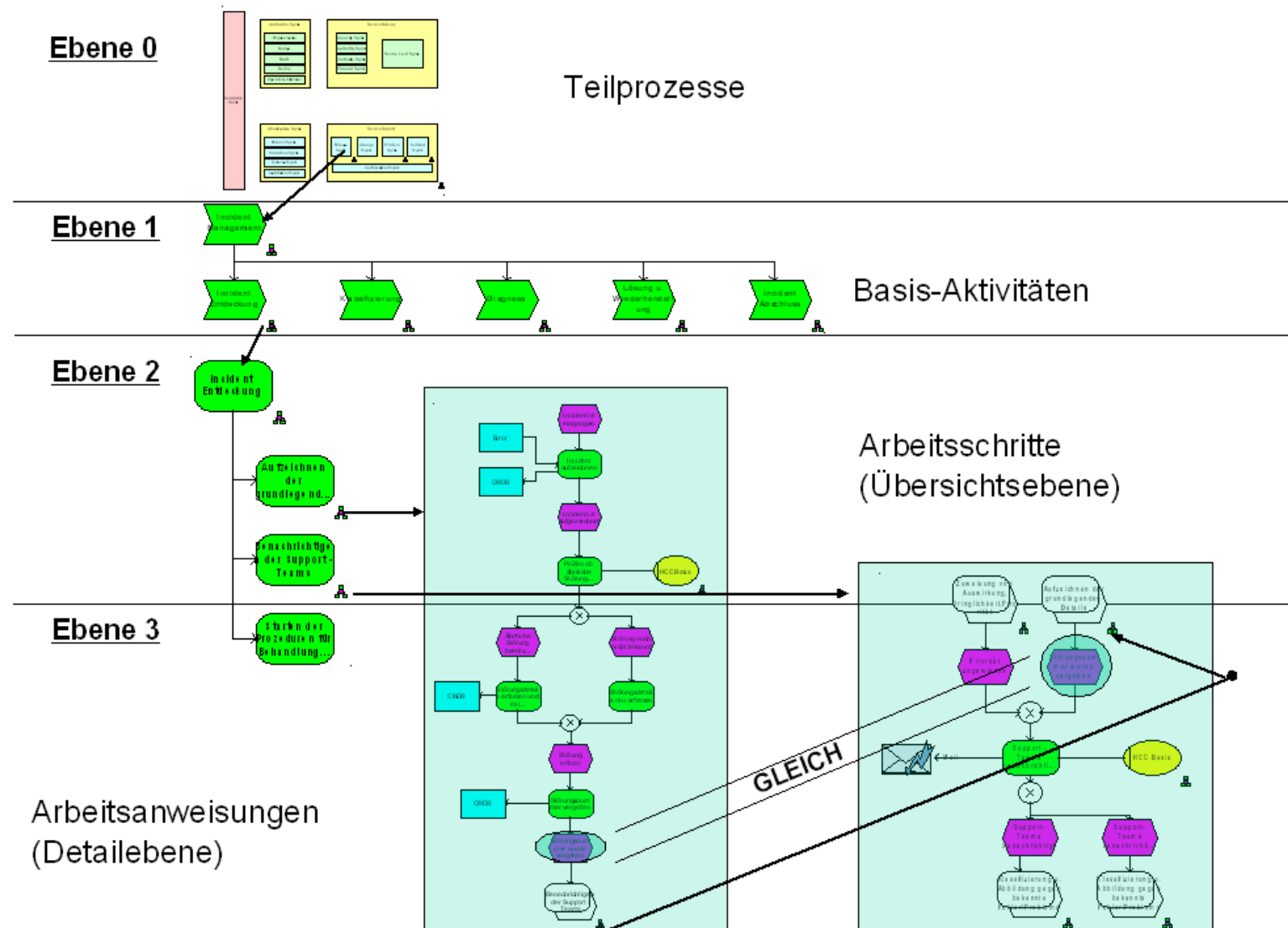
*Nach Scheruhn et al.
2004*

- *Zieldefinition*
- *Prozeßdefinition mit
Prozeßführung/Workflow*
- *Prozeßausführung*
- *Prozeß-Monitoring/
Controlling*

- *Nach ITIL
(Application
Management)*
 - *Requirements*

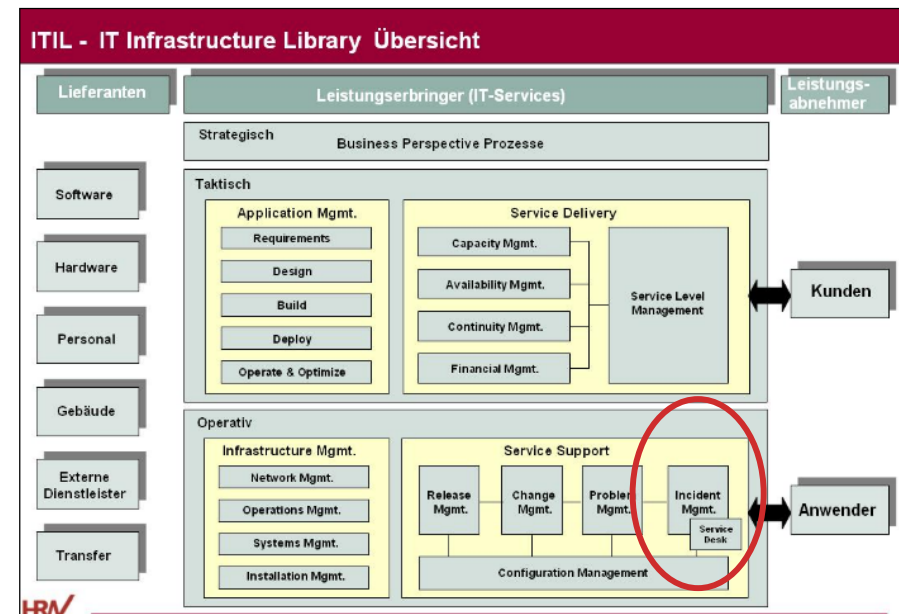


horizontale und vertikale segmentierung



incident management

- *Incident Management des HCC MD ITIL konform*
 - *Verbesserungspotential erst auf Ebene der Handlungsanweisungen (Ebene 3)*
 - *Detaillierte Prozessmodellierung erforderlich*
- *Problemidentifikation*
 - *Medienbruch*
 - *Störungsmeldung per E-Mail*
 - *Störungsbearbeitung im SAP-System*



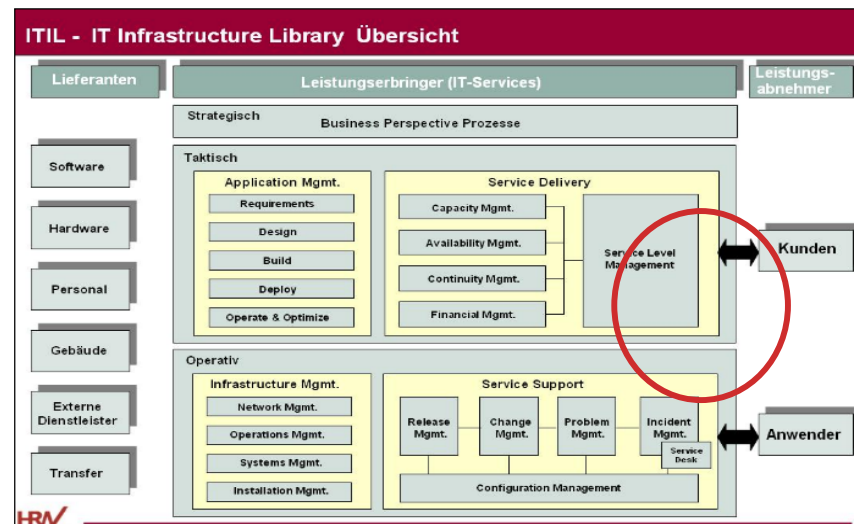
incident management

- *Lösungsansatz:*
 - *Vollständige Prozeßbearbeitung im SAP-System mit folgenden Alternativen:*
 - *Transaktion im SAP Solution Manager*
 - *Transaktionsfolge im SAP ECC*
 - *Aber:*
 - *In beiden Fällen keine Lösungsdatenbank verfügbar*
 - *Auslösung eine Workflow erfordert Trigger von außen*



service level management

- Zuordnung zu Service Delivery
- Beispiel:
 - Prozeß Kundenerfassung:
 - Arbeitsschritt über ITIL-Pfad: SLM -> Implementing the SLM-Process -> Seek Agreement
 - Nachfolgeprozeß Dozentenmeldung:
 - Arbeitsschritt über ITIL-Pfad SLM -> Ongoing SLM Process -> Maintenance of SLA contracts



service level management

- *Problemidentifikation:*
 - *Medienbruch*
 - *DEB und DNB per Fax*
- *Lösungsansatz:*
 - *Dezentrale Kundendatenerfassung über BSP*
 - *Weiterverarbeitung im Solution Manager*
 - *Auswertung der Daten im BW*



fazit

- *Modellierung auf der Grundlage des ITIL Frameworks:*
 - *Zwingt zur Systematik bei der Prozessmodellierung*
 - *Lässt genügend Freiräume*
 - *Deckt Schwachstellen und Lösungsansätze auf*
 - *Führt zu einer echten Verbesserung des operativen Betriebs*
- *Ergebnis*
 - *Evaluierung durch SAP Anfang 2006*
 - *Best Practise HCC weltweit*



compliance

- *Definition:*
 - *Der Begriff Compliance/Regelüberwachung bezeichnet die Gesamtheit aller zumutbaren Maßnahmen, die das regelkonforme Verhalten eines Unternehmens, seiner Organisationsmitglieder und seiner Mitarbeiter im Hinblick auf alle gesetzlichen Ge- und Verbote begründen. Darüber hinaus soll die Übereinstimmung des unternehmerischen Geschäftsgebarens auch mit allen gesellschaftlichen Richtlinien und Wertvorstellungen mit Moral und Ethik gewährleistet werden.*
 - *Jede Leistung als Output eines Prozesses muss nachvollziehbar sein (Traceability)*
 - *Compliance ist ein Outsourcing-Hindernis!*

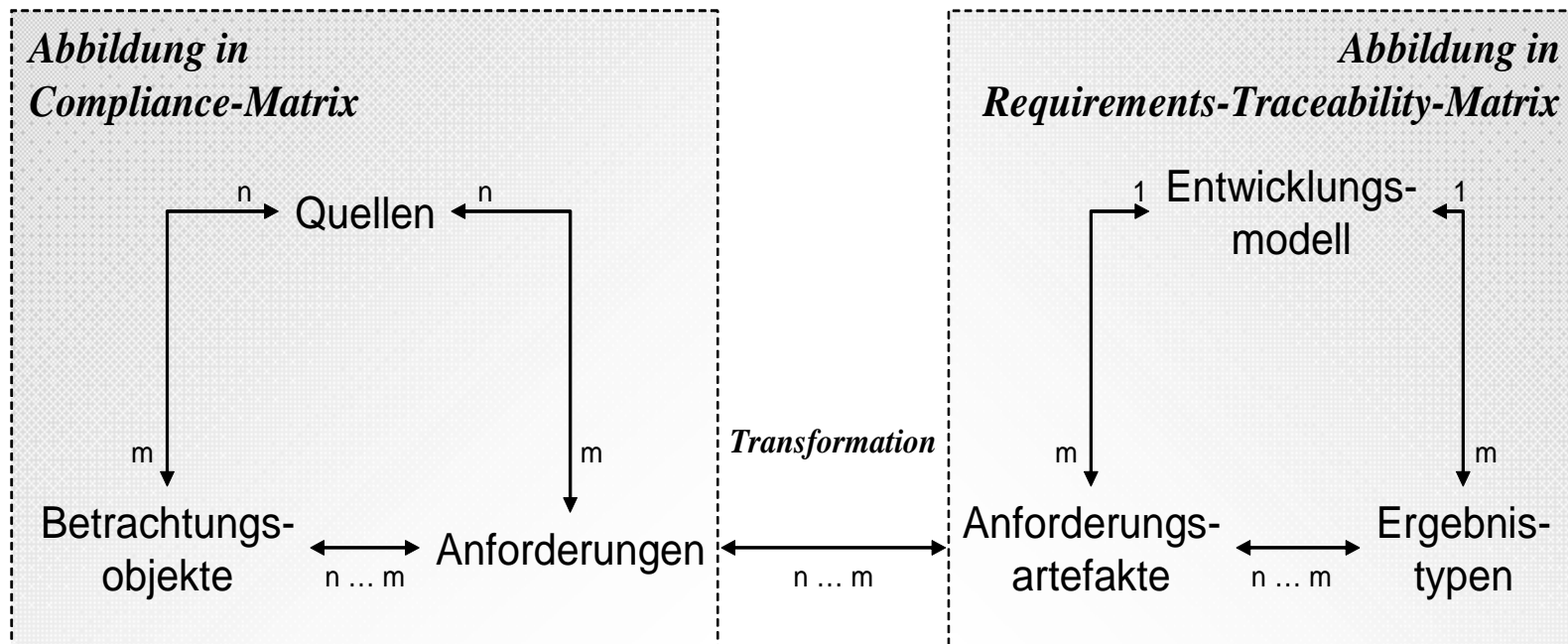


compliance management

- *Vorgehensmodell:*
 - *Identifikation des konkreten Einsatzbereiches bzw. Systemkontextes des betrachteten Software-Produktes*
 - *Nutzung einer Compliance-Matrix zur Identifikation der für den festgelegten Einsatzbereich relevanten Quellen, in denen Anforderungen im Sinne einer Mindestqualität enthalten sein können*
 - *Überführung der Anforderungen aus den identifizierten Quellen in konkrete umsetzbare Anforderungen*
 - *Einordnung der Compliance-Anforderungen in eine Requirements-Traceability-Matrix*
 - *Festlegung von Abnahmekriterien zur Validierung der Compliance-Anforderungen im Entwicklungsprozeß*
 - *Festlegung von Test- und Abnahmekriterien zur Verifizierung der Compliance-Anforderungen im Entwicklungsprozeß*
 - *Zertifizierung des Software-Produktes durch eine geeignete externe Zertifizierungsorganisation im Sinne eines Qualitätssiegels zur Bestätigung der Einhaltung der relevanten Mindeststandards gegenüber den Anwendern*



compliance-management-modell



identifikation des relevanten einsatzbereiches

- *Möglichst vollständige Festlegung des gewünschten Systemzwecks inkl. Systemkontext (specific context of use) durch Softwareanbieter gemeinsam mit den (potentiellen) Anwendern*
 - *Orientierung an*
 - *Geschäftsmodell der (potentiellen) Anwender,*
 - *Zielbranchen*
 - *dem zu erwartenden bzw. gewollten Einsatzbereich in der Praxis*
- *Spezifikation der Einsatzumgebung sowie der spezifischen Systemzusammenhänge (Systemlandschaft)*
 - *Sichten*
 - *Gegenstand*
 - *Nutzung*
 - *Technologie*
 - *Entwicklung*



compliance-matrix

- *Requirements-Dimension (RD) (DIN EN ISO 9001:2001)*
 - *Kundenanforderungen*
 - *Anforderungen in Bezug auf das Produkt (DIN EN ISO 9001 7.2.1 a)*
 - *Anforderungen hinsichtlich Lieferung (DIN EN ISO 9001 7.2.1 a)*
 - *Anforderungen hinsichtlich Tätigkeiten nach der Lieferung (DIN EN ISO 9001 7.2.1 a)*
 - *Eigene Anforderungen (DIN EN ISO 9001 7.2.1 d)*
 - *Compliance-Anforderungen*
 - *vertragliche Anforderungen (DIN EN ISO 9001 7.2.2 und ISO 90003 7.2.2.1 g),*
 - *zwingend erforderliche, vom (potentiellen) Anwender nicht angegebene Anforderungen, die jedoch für den festgelegten oder den beabsichtigten Gebrauch, soweit bekannt, notwendig sind (DIN EN ISO 9001 7.2.1 b)*
 - *gesetzliche Anforderungen in Bezug auf das Produkt (DIN EN ISO 9001 7.2.1 c)*
 - *behördliche Anforderungen in Bezug auf das Produkt (DIN EN ISO 9001 7.2.1 c) (Finanz- und Aufsichtsbehörden)*



compliance-matrix (I)

- *Context-Dimension (CD) (ISO -Norm 9126-1:2001 und ISO 90003:2004)*
 - *Gegenstands- und Nutzungsfacette (specific context of use)*
 - *Funktionalität (Functionality – ISO 9216-1 6.1)*
 - *Zuverlässigkeit (Reliability – ISO 9216-1 6.2)*
 - *Gebrauchsfähigkeit (Usability – ISO 9216-1 6.3)*
 - *Effizienz (Efficiency – ISO 9216-1 6.4)*
 - *Wartbarkeit (Maintainability – ISO 9216-1 6.5)*
 - *Übertragbarkeit (Portability – ISO 9216-1 6.6)*



compliance-matrix (2)

- *Context-Dimension (CD) (ISO -Norm 9126-1:2001 und ISO 90003:2004) (Forts.):*
 - *IT-Systemfacette (specific environment):*
 - *Standards für das Software-Design (ISO 90003 7.2.2.1 b)*
 - *Lebenszyklusmodell für Software-Produkte aus Sicht des Anwenders (ISO 90003 7.2.2.1 g)*
 - *Betriebssystem- und Hardware-Plattform (ISO 90003 7.2.21 d)*
 - *Schnittstellen zu anderen Software-Produkten und Systemen (ISO 90003 7.2.2.1 e)*
 - *Laufzeitumgebung für den Betrieb des Softwareproduktes (ISO 90003 7.2.2.1 c und g)*
 - *Anforderungen bzgl. Vervielfältigung (replication) und Software-Logistik (distribution) (ISO 90003 7.2.2.1 e)*



compliance-matrix (3)

- *Context-Dimension (CD) (ISO -Norm 9126-1:2001 und ISO 90003:2004) (Forts.):*
 - *Entwicklungsfacette (specific design and development process):*
 - *Standards für die Software-Entwicklung (ISO 90003 7.2.2.1 b)*
 - *Management der Software-Entwicklung (ISO 90003 7.2.2.1 h)*
 - *Management der Inbetriebnahme (ISO 90003 7.2.2.1 h)*
 - *Vertrags- und Sicherheitsaspekte der Software-Entwicklung und Inbetriebnahme (ISO 90003 7.2.21 i)*

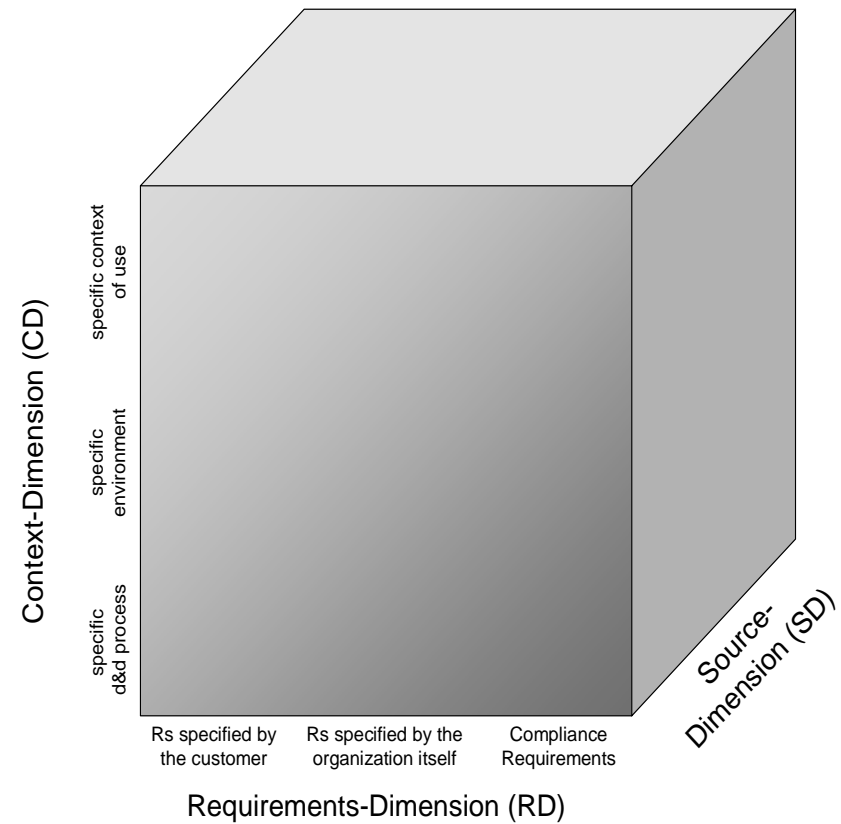


compliance-matrix

- *Source-Dimension (SD):*
 - *Konkret zu identifizierende Quellen:*
 - *Relevant für den Einsatzbereich*
 - *Festlegung der Rahmenbedingungen für die Systementwicklung*
 - *Einschränkung des Spektrums möglicher Realisierungen*
 - *Liefern Definitionen und Anforderungen, die bei der Spezifikation des Einsatzbereichs und bei der sachlichen Konfliktlösung helfen können*
 - *Nutzung dieser Quellen für:*
 - *Reduktion von Unsicherheit bzgl. des Einsatzbereiches für die am Entwicklungsprozess Beteiligten*
 - *Validierung der Mindestanforderungen bei jedem Implementierungsschritt, ob der unter Berücksichtigung der relevanten Regelungen erlaubte Lösungsraum noch eingehalten worden ist*



compliance-matrix



nutzung der compliance-matrix

- *Analyse der aktuellen Vertragssituation auf Basis der vereinbarten allgemeinen Geschäftsbedingungen, eventuell vorhandener Rahmen- und konkreter Projekt- bzw. Lizenzverträge (ISO 9001 Abschnitt 7.2.2)*
- *Ableitung von Anforderungen für den festgelegten oder beabsichtigten Gebrauch mit Hilfe von nationalen und internationalen Normen sowie Branchen- und Prüfungsstandards (ISO 9001 Abschnitt 7.2.1 b).*
- *Identifikation der zu berücksichtigenden allgemeinen Gesetze sowie der rechtsform-, branchen- und einsatzspezifischen Gesetze (ISO 9001 Abschnitt 7.2.1 c)*
- *Identifikation der behördlichen Regelungen der relevanten Aufsichts- und Finanzbehörden sowie weiterer amtlicher Stellen (ISO 9001 Abschnitt 7.2.1 c)*
- *Ergebnis: Aufstellung einer Vielzahl von Quellen mit Anforderungen für das Software-Produkt selbst bzw. dessen System- und Entwicklungskontext*



ableitung der compliance- anforderungen (I)

Schritte:

- *Anforderungen als Inhalte der Quellen sind in konkrete umsetzbare Anforderungsartefakte zu überführen*
 - *Ein Anforderungsartefakt ist eine dokumentierte Anforderung*
- *Phasen des gewählten Vorgehensmodells (z. B. Rational Unified Process, V-Modell XT) und den damit verbundenen Ergebnistypen sind der Realisierung zuzuordnen*
 - *Ergebnistypen beschreiben eine Stückliste aller erforderlichen Vorprodukte bzw. Vorleistungen bis zum fertigen Softwareprodukt*
- *Anforderungsartefakte, Phasen des Entwicklungsmodells und Erbenistypen ergeben eine Requirements-Traceability-Matrix*
 - *Nutzung: Verfolgung von Lebenszyklus und Realisierungsstand der einzelnen Anforderungen während der Software-Entwicklung*



ableitung der compliance- anforderungen (2)

Schritte (Forts.):

- *Verbindung der Requirements-Traceability-Matrix mit der Compliance-Matrix erlaubt es, jedes einzelne Anforderungsartefakt vom fertigen Softwareprodukt zurück über die vorgelagerten Vorprodukte bis hin zu den Quellen und deren Zuordnung zum Systemkontext nachzuvollziehen sowie eine umfassende Prüffähigkeit des Produktes, der Vorprodukte und des Entwicklungsprozesses zu erzeugen*



von quellen zu anforderungsartefakten (I)

- *Quellen in der Regel sind natürlichsprachlich beschrieben:*
 - *Unterspezifikation bzw. Mehrdeutigkeiten innerhalb einer Quelle und zwischen verschiedenen Quellen*
 - *Vagheit*
 - *Generalität*
 - *Widersprüchlichkeiten zwischen den verschiedenen Quellen*
 - *Mehrfachnennungen*



von quellen zu anforderungsartefakten (2)

- *Überführung der Anforderungen aus Quellen in Anforderungsartefakte*
 - *Analyse der einzelnen Quellen auf für den Einsatzbereich relevante Aussagen bzw. verarbeitbare Sinnabschnitte Überführung von Definitionen in ein Glossar [Pohl2007, S. 246f.]*
 - *Festlegung von geeigneten Betrachtungsobjekten aus dem Einsatzbereich*
 - *Identifikation von Anforderungen und Zuordnung zu den Betrachtungsobjekten*
 - *Zusammenführung aller Anforderungen je Betrachtungsobjekt aus den einzelnen Quellen*
 - *Identifikation und Zusammenführung ähnlicher Anforderungen je Betrachtungsobjekt*
 - *Überführung und Standardisierung ähnlicher Anforderungen in ein oder mehrere umsetz- und messbare Anforderungsartefakte unter Nutzung von syntaktischen Anforderungsschablonen oder Normsprachen*
 - *Qualitätssicherung jedes Anforderungsartefaktes*
 - *Einordnung jedes abgeleiteten standardisierten Anforderungsartefaktes in die Requirements-Traceability-Matrix*
 - *Zuordnung jeder abgeleiteten Anforderung zu den relevanten Ergebnistypen gemäß des gewählten Entwicklungsmodells*



festlegung von abnahmekriterien

- *Je Anforderungsartefakt sind meßbare Abnahmekriterien zur **Validierung** im Entwicklungsprozeß zu definieren*
- *Festlegung meßbarer Test- und Abnahmekriterien zur **Verifizierung** der Anforderungsartefakte im Entwicklungsprozeß festzulegen*
 - *Bei Nicht-Meßbarkeit: kritische Prüfung und ggf. Zurückweisung*



zertifizierung

- *Externe Prüfung durch neutrale dritte Prüfungsstelle*
 - *Qualitätsbestätigung*
 - *Compliance-Anforderungen*
 - *Nutzung der im Entwicklungsprozess geführten Requirements-Traceability-Matrix*
 - *Anbieter legt mit der externen Prüfungsstelle fest, welcher Standard Grundlage der Prüfung sein soll (z.B. IDW PS 880: Erteilung und Verwendung von Softwarebescheinigungen für rechnungslegungsrelevante Software).*
 - *Ausstellung des Qualitätszertifikats (compliant with ... aproofed by)*

