

Engineering IT-basierter Dienstleistungen

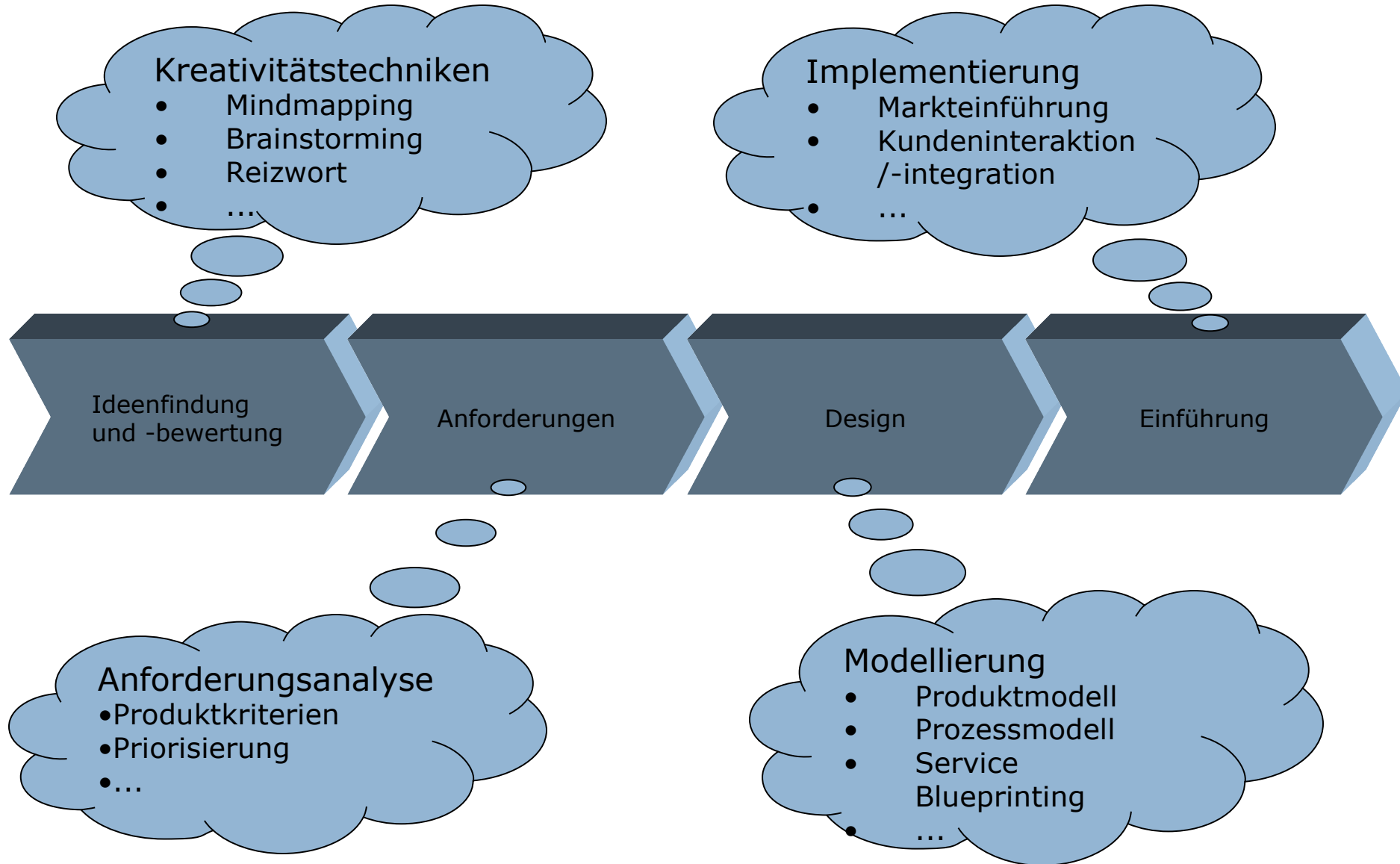
Prof. Dr. Klaus-Peter Fährnich

Teil 6: Methoden und Werkzeuge

Engineering IT-basierter Dienstleistungen

1. Einführung
2. Typologisierung von Dienstleistungen
3. Grundlagen des Service Engineering
4. Vorgehensmodelle
5. Plattformstrategie: Produktmodelle und Modularisierung
- 6. Methoden und Werkzeuge I**
7. Methoden und Werkzeuge II
8. Methoden und Werkzeuge III
9. Methoden und Werkzeuge IV
10. Werkzeuganwendung I
11. Werkzeuganwendung II
12. Zusammenfassung Werkzeuge
13. Service-Technologien
14. Kundenintegration und Kundenmanagement
15. Management der Dienstleistungsentwicklung
16. Fallstudie IT-Services
17. Standardisierung im Dienstleistungsbereich
18. Dienstleistungen im internationalen Wettbewerb
19. Praxisteil I
20. Praxisteil II

Methoden und Werkzeuge: Ein Überblick





Assoziation

Methoden	Allgemeine Eigenschaften
<ul style="list-style-type: none">- Brainstorming (stop+go, destruktiv-konstruktiv, einzel-, sandwich-)	<ul style="list-style-type: none">- Äußerung spontaner Ideen zu einem Thema- sammeln der Vorschläge und bewerten
<ul style="list-style-type: none">- Brainwriting (Methode 635, Collective Notebook)	<ul style="list-style-type: none">- schriftliche Fragestellung- schriftliche Lösungsvorschläge im Umlauf- Bewertung nach Ranglisten o.ä.
<ul style="list-style-type: none">- Mindmapping, Kombinationstechnik- Metaplantchnik- Kartenabfragen	<ul style="list-style-type: none">- Ausgangspunkt zentraler Begriff- Schlüsselbegriffe dazu anordnen- Zusammenhänge verdeutlichen- Prioritäten festlegen, Aufgaben ableiten



Intuitive Konfrontation

Methoden	Allgemeine Eigenschaften
- Reizwortanalyse, Random-Input	- Problemdefinition - willkürliches Reizwort (z.B. Wörterbuch) - Reizwort analysieren - Verbindung zum Problem herstellen - Lösung suchen
- mentale Provokation	- Problemdefinition - willkürliche Aussage über oder untertreiben (Warum werden Geldscheine sauer?) - Aussage analysieren - Verbindung zum Problem herstellen - Lösung suchen
Imagination	
- Denkhüte (6 Farben, Disneys)	- Problem definieren - Betrachtung unter verschiedenen Sichtweisen - Wechsel der Plätze



Intuitive Konfrontation

Methoden	Allgemeine Eigenschaften
- Bisoziation (Bionik)	<ul style="list-style-type: none">- Problemdefinition- zweite Denk-Dimension (ähnliche Fälle)- Analogien erkennen- Übertragung der Lösung
- Synektik	<ul style="list-style-type: none">- Problemdefinition- Ideenerfassung mit Hilfe Brainstorming- Problem neu formulieren- Analogien (persönliche, symbolische, direkte)- Analogien analysieren- Lösungsansätze formulieren



Systematische Ideensuche

Methoden	Allgemeine Eigenschaften
- Osborn Checkliste	- weiterentwickeln/verbessern von vorhandenen Ideen, Produkten

Bsp. Weihnachtskarte	
1. Anders verwenden	Gleichzeitig Gutschein, Rätsel
2. Anpassen	Eintrittskarte, Telefonkarte
3. Ändern	Karte mit Tannengeruch
4. Vergrößern	Als Zeitung, Plakat, Buch
5. Verkleinern	Winzige Schrift, Lupe beilegen
6. Ersetzen	Historische Karte
7. Umstellen	Ostermotive zu Weihnachten
8. Umkehren	Persönliche Grüße auf den Umschlag schreiben
9. Kombinieren	Als Einladung zur Weihnachtsfeier, Karte als Beginn einer Serie
10. Transformieren	Als Musikstück

- Tabelle 1: Beispiel Osborn-Checkliste
(Quelle: Nölke, Matthias, Kreativitätstechniken, STS-Verl., S.94)



Systematische Ideensuche

Methoden	Allgemeine Eigenschaften
<ul style="list-style-type: none"> - Morphologischer Kasten und andere Matrizen - Funktionsanalyse 	<ul style="list-style-type: none"> - weiterentwickeln/verbessern von vorhandenen Ideen, Produkten - Kategorien festlegen - Matrix erstellen - Kombinationen festlegen - Lösung auswählen

Parameter	Parameterausprägung		
Material	Glas	Porzellan	Metall
Form	kugelig	eckig	schlank
Größe	klein (<1,0-1,5)	mittel (1,0-1,5)	groß (>1,5)
Einsatz	ohne	Metallsieb	wie Material

Tabelle 2: Beispiel Morphologischer Kasten
(Quelle: Nölke, Matthias, Kreativitätstechniken, STS-Verl., S.108)

- Besonders geeignet für Produktentwicklung, -verbesserung, Entwicklung neuer Kombination von Eigenschaften



Systematische Ideensuche

Methoden	Allgemeine Eigenschaften
- Konzeptfächer, progressive Abstraktion, Umkehrmethode	- Frage- Problemstellung ist unzulängliche Lösung eines Problems - abstrahieren, Handlungsalternativen suchen - Lösung auswählen
- Netzplantechnik	- visuelle Zeitplanung von Projekten - Darstellung von Anfangs- und Endzeiten von Aktivitäten
- Szenarioanalyse	- ermittelt alternative Ablaufszenarien

Ideenfindung: Brainstorming



- bekannteste aller Methoden
- innerhalb kürzester Zeit wird eine Vielzahl von Ideen ausgesprochen
- im Anschluss werden die gesammelten Ideen bewertet
- dann selektive Weiterbearbeitung
- analog funktioniert das Brainwriting
 - alle Ideen werden schriftlich dargelegt
 - insbesondere für vernetzte Umgebungen ohne Echtzeit-Netzwerke geeignet
- Zur Visualisierung der gefundenen Ideen können Affinitäts- (Strukturierung durch Cluster) oder Baumdiagramme verwendet werden
- Varianten:
 - Stop-And-Go Brainstorming
 - Destruktiv-Konstruktiv Brainstorming
 - Methode 635
 - Collective-Notebook-Methode

Quelle: Moderation VR

Brainstorming-Regeln



- **Keine Kritik**

Während der Durchführung ist es nicht erlaubt, die geäußerten Ideen in irgendeiner Weise zu bewerten - beispielsweise durch abschätzige Blicke.

- **Quantität vor Qualität**

Ziel dieser Regel ist, in kurzer Zeit möglichst viele Ideen zusammenzutragen.

- **Freier Lauf der Phantasie und der Assoziationen**

Diese Regel soll gewährleisten, dass auch abwegige und "wilde" Ideen geäußert werden, denn es ist leichter, Ideen abzuschwächen als sie zu entwickeln.

- **Fremde Ideen aufgreifen und weiterentwickeln**

Niemand sollte seine Ideen als sein Eigentum betrachten. Gute Ansätze werden auch entwickelt, indem Gedanken aufgegriffen, ergänzt und neu kombiniert werden. Beim Brainstorming ist Teamarbeit gefragt!

Quelle: Moderation VR

Brainstorming Toolbox, 30 days left

File Settings Techniques Tools Options Help

Introduction screen

Random Word

Random Picture

False Rules

SCAMPER

What Problem

Challenge Facts

Frame Change

Additional Techniques:
NetStorm

Open technique

Exit

Use the SCAMPER technique for idea generation

Select a category

Substitute/Simplify

S Would it be useful to substitute part of it only at certain times?

C What other way could you do it?
What other way could you put it?
What other words could you use?

A What part of the process could you change?
What would children do in your place?
What would you imagine a Martian doing in your place?

M Where else could you do it?
Where else could you make it?
Where else could you sell it?

P Where else could you sell or market it?
Where else could you store it?

E Who else could do it?
Who else could sell it for you?
Who is an alternative customer?

R Would it be useful to substitute part of it only at certain times?

Select one at random from this list

Select one totally at random

© 1999 Infinite Innovations Ltd. The arrangement and content of techniques, questions and data. All rights reserved.

Probortunity definition and file name | Good idea notepad | Jotter | Instant hints | About Brainstorming Toolbox

Note down your useful and good ideas and concepts sparked off by the above prompts and techniques.

Copy to Clipboard

Hints and tips:
Answer many of the questions in the different categories to help alternative solutions develop.
Spend some time on each question and definitely answer the harder ones.
Do not just answer the question which is asked. Explore the principle behind each question.
Create many answers to each question.
Press the 'F1' button for more help.

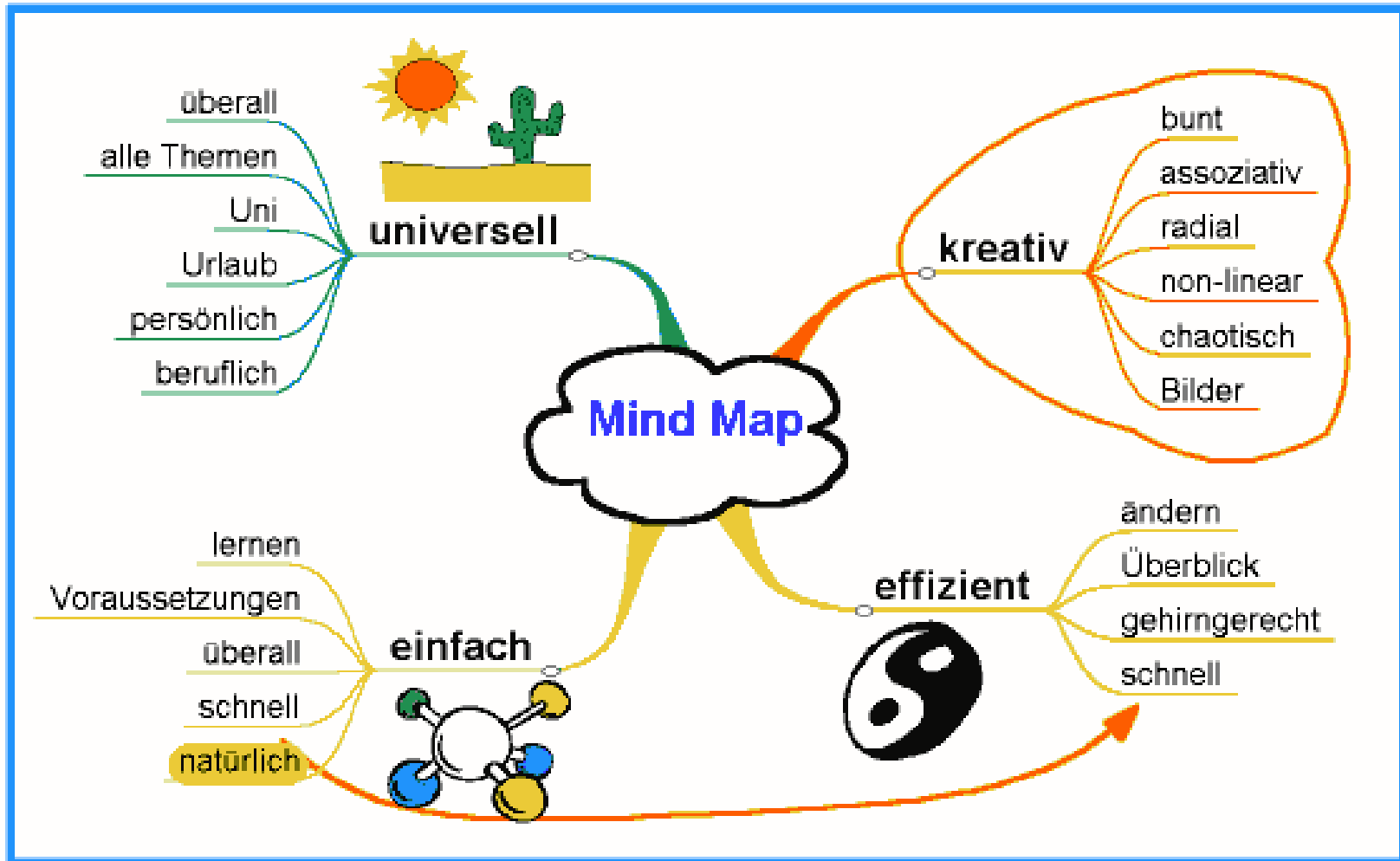
Ideenfindung: Mind Mapping



- fördert bildliches, räumliches Denken
- Thema wird mit Hilfe von zentralen Begriffen, Symbolen und Verbindungslinien abgebildet
- übersichtlich, da graphische Darstellung
- Für die flexible Erstellung von Mindmaps werden häufig zunächst Ideenkärtchen gesammelt, die solange verschoben und kombiniert werden bis sie eine sinnvolle Mindmap ergeben, alternativ gibt es Software-Unterstützung
- Vorteile:
 - Mind Mapping ist assoziativ und kreativitätsförderlich,
 - gleichzeitig strukturiert und visualisiert die Methode den behandelten Gegenstand,
 - Effektivität und Vollständigkeit: komplexe Themen können vollständig abgebildet, neue Ideen jederzeit eingefügt werden,
 - Effizienz: Mind Mapping ist einfach zu erlernen und Mind Maps sind schnell zu erstellen und
 - die Methode kann sowohl alleine als auch in der Gruppe durchgeführt werden.

Quelle: Moderation VR

Mind Mapping: Ein Beispiel



Quelle: Moderation VR

Mind Mapping: Software-Unterstützung

- MindJet MindManager

The screenshot displays the MindManager interface with a mind map titled "PowerPoint Export Beispiel". The central node is an airplane labeled "PowerPoint Export Beispiel". It branches into "Hollywood Stars" (with an alien icon) and "Folientypen" (with a presentation screen icon). "Hollywood Stars" further branches into "Männliche Stars" and "Weibliche Stars". "Folientypen" branches into a list of slide types: "Titel Folie", "Titelfolie mit Untertitel", "Aufzählung", "Aufzählung mit Verknüpfung", "Aufzählung zweispaltig", "Notizblätter", "Bilder", "Bild + Text", "Aufzählung + Bild", "Große Map", "Große Map Transparent", "Map + Aufzählung", "Aufzählung + Map", and "Map über Aufzählung".

Annotations on the screenshot include:

- A green circle around the text: "Dieses Beispiel zeigt Ihnen, wie der PowerPoint Export einer Map funktioniert".
- Pink text: "Klicken Sie in der Menüleiste - Datei - Export - MS Powerpoint Export. Die Map wird dann in PowerPoint exportiert und ist fertig für Ihre Präsentation!".
- Green text: "on ist Bestandteil der Business Edition." (partially visible).

In the foreground, there is a chat window titled "Konferenz - Konferenz ist gestartet TEST - TEST". The chat log shows the following messages:

- Michael Kubach> Aktuelle Map wird übertragen...
- Map erfolgreich übertragen. Sie können die Map nicht bearbeiten.
- romyp> Guten Tag
- Michael Kubach> Hallo Romy bitte erweitere die zugestellte Map
- romyp> 😊

The chat window also shows a list of emoticons and a "Senden" button.

Screenshot MindManager – Online Konferenz

Mind Mapping: Software-Unterstützung (2)

- MindMapper 3.0

The screenshot displays the MindMapper 3.0 (Professional) interface. The main window is titled "MindMapper 3.0 (Professional) - [v3 tutorial.twd]". The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Tools, Shape, Window, Help), a toolbar, and a status bar.

On the left, there is a "MindMapper V3.0 Tutor" pane showing a tree view of the project structure, including "Umzug", "Wohnung kündigen", "Mietvertrag unterschreiben", "Umzug organisieren", "Personen aquieren", "Kisten organisieren", "Grundriss anzeichnen", "Auto ausleihen", "Telefon ummelden", and "Nach dem Umzug".

The central area shows a Gantt chart for the period "2001-9-16" to "10". The chart has columns for days 4, 5, 6, and 1. Tasks are represented by horizontal bars with start and end dates and times. For example, "Wohnung kündigen" is scheduled for 2001-9-16 from 17:00 to 19:00. "Mietvertrag unterschreiben" is scheduled for 2001-9-16 from 22:00 to 24:00. "Umzug organisieren" is a long task spanning from 2001-9-22 to 2001-9-30. "Personen aquieren" is scheduled for 2001-9-24 from 24:00 to 24:00. "Kisten organisieren" is scheduled for 2001-9-24 from 24:00 to 26:00. "Grundriss anzeichnen" is scheduled for 2001-9-23 from 23:00 to 23:00. "Auto ausleihen" is scheduled for 2001-9-30 from 23:00 to 24:00. "Telefon ummelden" is scheduled for 2001-9-10 from 2:00 to 2:00. "Neue Adresse bekannt geben" is scheduled for 2001-9-10 from 2:00 to 3:00.

Below the Gantt chart, a mind map is displayed. The central node is "Umzug". It branches into "Wohnung kündigen", "Mietvertrag unterschreiben", "Umzug organisieren", "Personen aquieren", "Kisten organisieren", "Grundriss anzeichnen", and "Auto ausleihen". The "Nach dem Umzug" node branches into "Telefon ummelden" and "Neue Adresse bekannt geben". The "Personen aquieren" node branches into "Peter", "Klaus", and "Hans". The "Kisten organisieren" node branches into "Grundriss anzeichnen" and "Auto ausleihen".

At the bottom, there is a "Frame" pane showing various shapes and a "Text" pane containing the text "Von Leipzig nach Dresden".

Screenshot Mindapper – Schedule

Ideenfindung: Kartenabfrage



- Technik zur Sammlung und Aufbereitung von Wissen zu einer Fragestellung in einer Gruppe
- Vorgehen:
 - Klärung und Formulierung der Fragestellung
 - die Teilnehmenden notieren ihre Ideen auf zuvor ausgeteilten Karten (pro Karte eine Idee, jeder Teilnehmende erhält die gleiche Kartenanzahl)
 - die Ideen-Karten werden ungeordnet an eine Pinwand geheftet
 - Bei einer offenen Kartenabfrage pinnt jeder seine Karten selbst an und liest sie dabei vor, bei einer geschlossenen Abfrage sammelt der Moderierende die Karten verdeckt ein und übernimmt das Anpinnen und Vorlesen
 - Karten werden diskutiert, geordnet und nach Oberbegriffen geordnet
 - weiteres Vorgehen wird in Form eines Aktionsplans festgelegt

Quelle: Moderation VR

Kartenabfrage: Ein Beispiel



Quelle: Moderation VR

Kreativitätstechniken: Sonstige



- Reizwort
 - zufällige Wörter werden aus einem Lexikon herausgesucht und in Beziehung zum eigentlichen Problem gesetzt
- Wechsel der Perspektive
 - verschiedene Sichten auf das Problem soll alle Aspekte offen legen, um zu möglichst vollständigen Lösungen zu kommen
 - z.B.: 6 symbolische Hüte:
 - weißer Hut: Objektivität und Neutralität, harte Fakten
 - roter Hut: persönliches Empfinden und subjektive Meinung
 - schwarzer Hut: objektiv negative Argumente, Zweifel, Bedenken, Risiken, keine Gefühle
 - gelber Hut: objektiv positive Argumente, also Pluspunkte, Hoffnungen, Ziele und Chancen
 - grüner Hut: neue Ideen, ähnlich Brainstorming, keine Kommentierung
 - blauer Hut: Kontrolle und Organisation, Reflektion über das Gesamtsystem
- ...

Weitere Software: GAMMA

- Software zur Methode des vernetzten Denkens

GAMMA - [PM [C:\GAMMA\DEMO\DEMO.PML]]

Datei Bearbeiten Netz Liste PM Optionen Fenster Hilfe

neuneu

Reset

PM-Bild:
Erstes Netz

ändern entfernen

- ✓ 1 Erste Platzierung
- ✓ 2 Erläuterungen zum Ele
- ✓ 3 Kennzeichnung der Zi
- ✓ 4 Lenkbare Größen (blau
- ✓ 5 Direkte Einflüsse auf d
- ✓ **6 Erstes Netz**
- ✓ 7 Erläuterungen zum Ver
- ✓ 8 Gewichtung der Wirkul
- ✓ 9 Erste Analyse
- ✓ 10 Kennzeichng. d. zeitl. A
- ✓ 11 Verstärkende Wirkung:
- ✓ 12 Zusätzliche Analysehilf
- ✓ 13 Wirkungsausbreitung:
- ✓ 14 Wirkungsaufnahme: W:
- ✓ 15 Rückkopplung: Über w
- ✓ 16 Neue Maßnahmen
- ✓ 17 Vergütung Kundenbes
- ✓ 18 Einflussfaktoren des Manu

Auswahl

Vorschau zu: Erstes Netz

Ideenfindung: Software-Unterstützung

Quelle: ModerationVR 2001

NAME	FIRMA	KONTAKT
MindManager	Mindjet	www.mindjet.de
Ygnius	Computer Aided Thinking	www.ygnius.com
VisiMap	CoCoSystems	www.coco.co.uk
Inspiration	Inspiration Software	www.inspiration.com
Visual Mind	Norcan Data	www.visual-mind.com
Mind Mapper 3.0	Sim Tech Systems	www.mindmapper.com
MindFinder	Grimm Electronics	www.mindfinder.de
MyMAP	Emicec	www.eminec.com
Decision Explorer	Banaxia	www.banaxia.com
Brainstorming 101	Envoy	www.brainstorming.org
Visual Concept	Visual Concept	www.visual-concept.co.uk
Pinking 4.0	Pinking	www.pinking.de
Mindmapper 2.2	Sim Tech Systems	www.mindmapper.de
CreativeMindMAP	Data Becker	www.databecker.de
Axon Idea Processor	Axon Research	http://web.signet.com.sg/~axon2000/
GAMMA	Unicon Management System GmbH	www.res-software.ch
Problemsolver	5 Point AG	www.5point.de
Action Outline 1.6	Green Parrots Software	http://gpsoft.hypermart.net/ao.html
Brainstormin Toolbox	Infinite Innovations Ltd	www.brainstorming.co.uk
webSCW	Confuture	www.confuture.de
Brainstorm	Studenten der Universität Tübingen	http://www.pm.iao.fhg.de/wettbewerb/vino/index.htm
Emindmap	Studenten der Universität Freiburg	http://www.pm.iao.fhg.de/wettbewerb/vino/index.htm

Anforderungsanalyse



- Warum Anforderungsanalyse?
 - Motivation aus bekannten Problemen beim Software-Engineering: dort scheitert die Hälfte aller Projekte, weil die Anforderungen nicht klar waren
 - eine Anforderungsanalyse soll umfassend alle Faktoren bestimmen, die zum Erfolg eines Engineering-Prozesses beitragen oder eben diesen verhindern können
- Anforderungsmanagement als Grundlage der Qualitätssicherung (Gesamtheit aller Anforderungen an ein Produkt oder einer Dienstleistung)
 - Externe Anforderungen durch Kunden und Auftraggeber
 - Externe Anforderungen durch Normen und Gesetze
 - Interne Anforderungen durch innerbetriebliche Forderungen an Produkte und Dienstleistungen
- Im Mittelpunkt müssen alle unmittelbar am Projektergebnis und dessen Zustandekommen interessierte Zielgruppen (Stakeholder) sein (z.B. Projektmanager, Designer, Entwickler, Kunden...)

Quelle: modulo3 GmbH

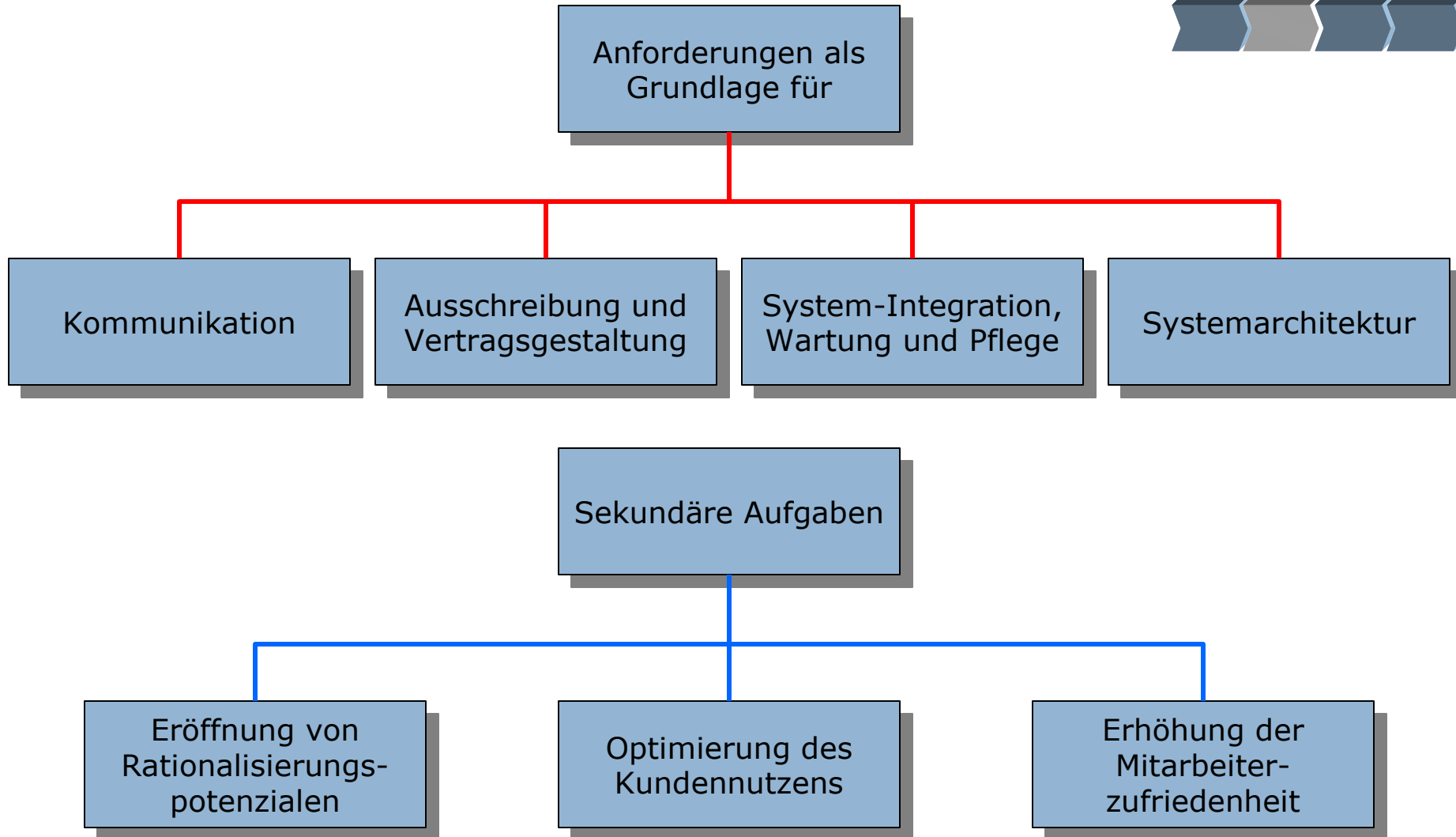
Anforderungsanalyse



- Anforderungen aller Stakeholder müssen
 - frühzeitig,
 - methodisch strukturiert,
 - mit geeigneten Techniken,
 - reproduzierbar erfasst,
 - dokumentiert,
 - bewertet
 - und nachverfolgt werden.
- Nicht ausreichend oder zu spät spezifizierte Anforderungen können bis hin zum Scheitern des Projektes eine Vielzahl negativer Auswirkungen haben.
 - z.B. Nichteinhaltung von Budget, Zeitplan; Unzureichende Qualität der Ergebnisse, Unzureichende Funktionalität, schlechte Performance, Unzufriedenheit der Kunden, Imageverlust für das Unternehmen, neg. Auswirkungen auf die Mitarbeitermotivation, juristische Probleme, wirtschaftlicher Schaden

Quelle: modulo3 GmbH

Aufgaben von Anforderungen



Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Klassen von Anforderungen



- Anforderungen lassen sich nahezu beliebig gruppieren, z.B.
 - Funktional, technisch, Anf. an Benutzerschnittstelle, Dienstqualität, Lieferbestandteile...
- eine Möglichkeit: Einteilung in funktional, nicht-funktional und Rahmenbedingungen
- funktionale Anforderungen
 - beschreiben, was ein System können und wie es in seinem geplanten Umfeld die Arbeitabläufe beeinflussen muss
 - lassen sich aus Beobachtung und Analyse des geplanten Einsatzgebietes ableiten, dabei werden z.B. Use-Case-Diagramme verwendet, um Geschäftsprozesse und die Interagierenden zu beschreiben
 - lassen sich anhand konkret messbarer Kriterien (Metriken) verifizieren
- Beispiel IT-Service Webhosting:
 - Anforderung: Laden von Dateien über Internetzugang
 - Kriterium: Webseite des Kunden ist im Netz erreichbar

Quelle: modulo3 GmbH

Klassen von Anforderungen



- nicht-funktionale Anforderungen
 - beziehen sich auf das erwartete Verhalten des Systems
 - Schwer quantifizierbar
 - z.B. Usability, Design, Performance, Erlernbarkeit, Sicherheit
- Beispiel IT-Service Webhosting
 - Anforderung: schnelles Einrichten einer Webseite
 - Kriterien: Usability-Umfrage, Testen der Performance
- Rahmenbedingungen und Einschränkungen
 - Spezielle Form von Anforderungen
 - z.B. Zeit-, Budget- und Technologievorgaben
 - müssen immer eingehalten werden, sind aber nicht immer offensichtlich (z.B. rechtliche Einschränkungen)
 - spezifizieren z.B. Schnittstellen (Einbindung in HW/SW-Systeme)
- Beispiel IT-Service Webhosting
 - Anforderung: Kosten-Nutzen muss stimmen
 - Kriterien: Deckungsbeitrag > 0

Typen von Anforderungen

- bewusste Anforderungen
 - basieren auf konkreten Vorstellungen, Mängeln bestehender Produkte oder dem gewünschten Einsatz neuer Technologien
 - meist einfach zu formulieren da offensichtlich
- unbewusste Anforderungen
 - z.B. bereits in einem Vorgängersystem vorhandene Vorteile, die so gewohnt sind, dass sie nicht mehr bewusst wahrgenommen werden
 - werden oft als selbstverständlich verstanden, können daher leicht übersehen werden
 - es existiert eine psychologische Hemmschwelle, diese vermeintlich „trivialen“ Dinge anzusprechen
 - es besteht die Gefahr, dass so Vorteile alter Systeme nicht übernommen werden, da sie nicht in den Anforderungen auftauchen
- ungeahnte Anforderungen
 - Anforderungen, die für nicht realisierbar gehalten werden oder überhaupt nicht erst gedacht werden
 - Treten z.B. erst während des Projektverlaufes auf, wenn Kunden, Auftraggeber neue Verfahren, Möglichkeiten und potenzielle Nutzer verstehen
 - müssen durch den gezielten Einsatz von Kreativitätstechniken gefunden werden

Quelle: modulo3 GmbH



- Besonderheiten im Anforderungsmanagement des Service Engineering:
 - komplexer Rahmenbedingungen, z.B.
 - bestehende Geschäftsprozesse
 - bestehende Organisationsstrukturen
 - höhere Kundenerwartungen
 - es muss mehr als „nur“ Software entwickelt werden, zu einer Dienstleistung gehören auch viele andere Komponenten
 - keine bewährten Lösungen vorhanden
 - kaum Software-Unterstützung wie bei CASE

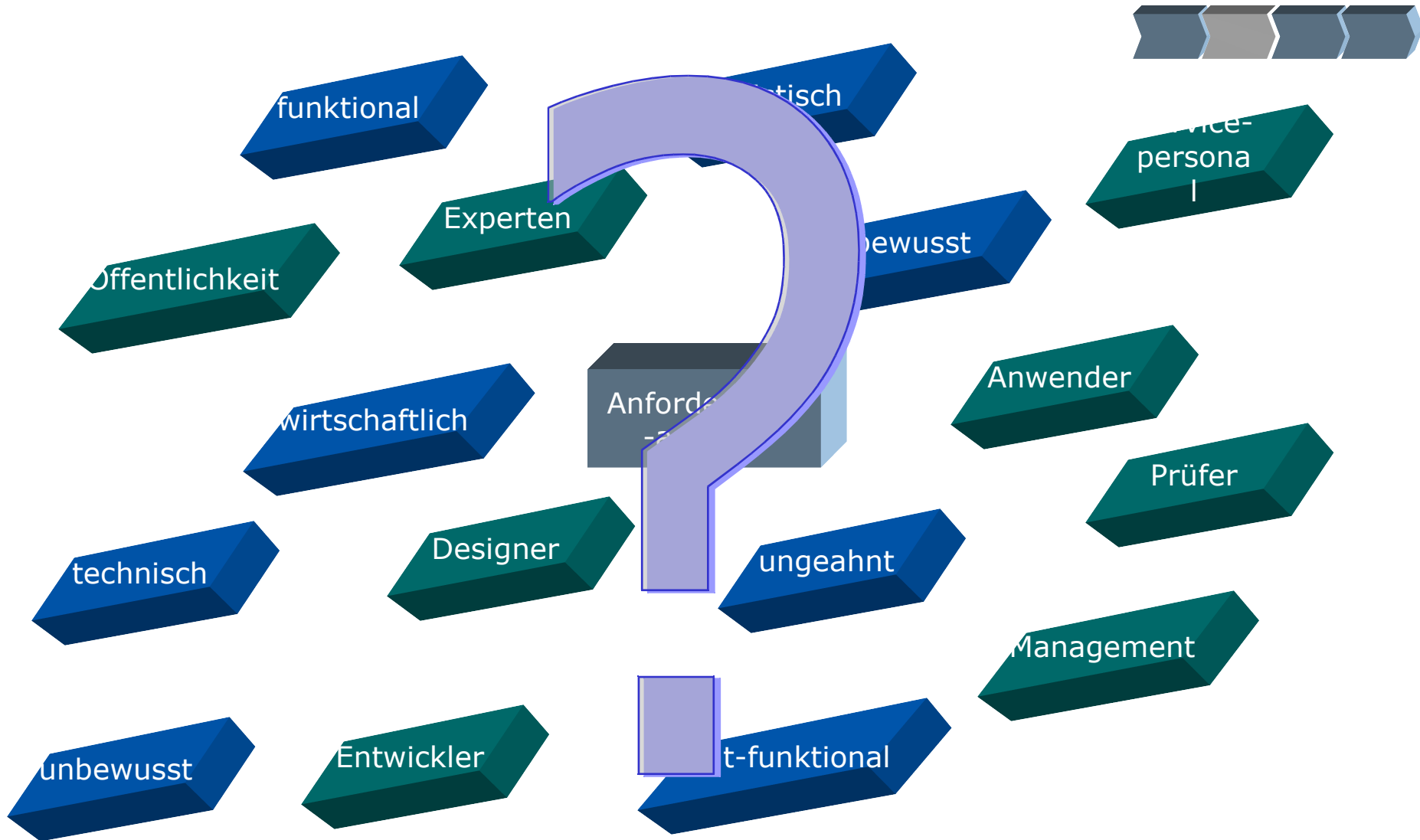
Hauptprobleme der Systemanalyse



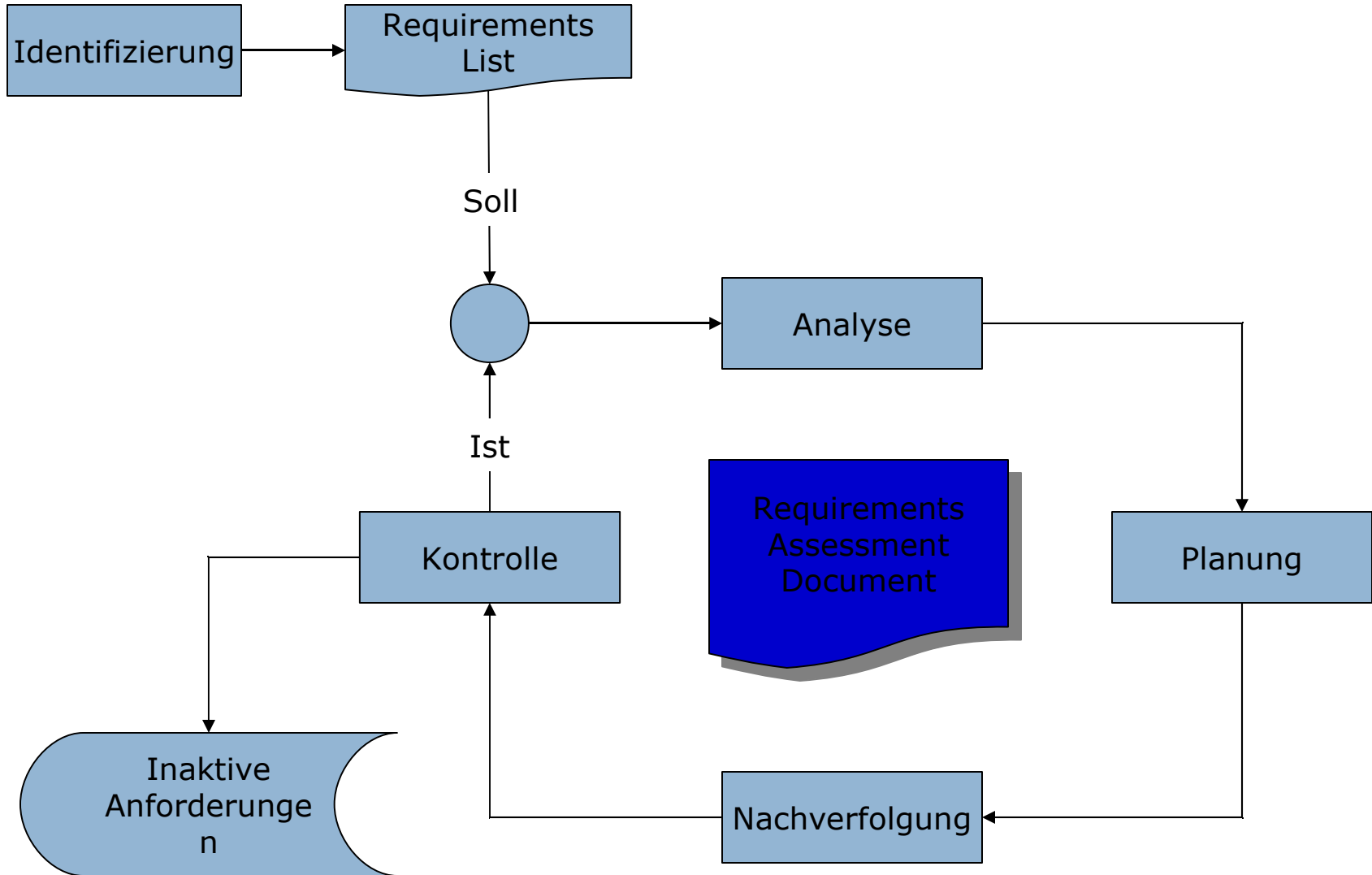
- unklare Zielvorstellungen
 - wichtig ist, die verschiedenen, am Endprodukt beteiligten Personengruppen zu identifizieren
- Sprachbarrieren
 - Fachjargon ist für die Laien nicht verständlich und führt zu Missverständnissen
- schlechte Qualität
 - gute und einheitliche Dokumentation ist sehr wichtig
- ungenaue Planung
 - Ziele müssen klar definiert werden
- hohe Komplexität
- verändernde Anforderungen
 - diese müssen vorher als veränderlich erkannt werden und entsprechende Vorkehrungen müssen getroffen werden
- unnötige Merkmale
 - sind nicht dokumentierte „Features“, die eigentlich nicht benötigt werden (darunter zählt z.B. auch der Flugsimulator in MS Excel)

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Anforderungsanalyse ist komplex!




Der Anforderungsmanagementprozess



Quelle: modulo3 GmbH

Aufgaben des Managementprozesses

- 
- Anforderungen und deren Änderungen dokumentieren
 - diese unter Berücksichtigung der Risiken bewerten, zu priorisieren und über den gesamten Prozessverlauf zu verfolgen
 - Verzahnung von Anforderungs-, Änderungs- und Risikomanagement ist erforderlich
 - wichtig: trotzdem strukturiert und methodisch vorgehen!
 - die richtige Technik verwenden:
 - Kreativitätstechniken zur Ermittlung neuer Ideen
 - Beobachtungstechniken, um Anforderungen auf sehr detailliertem Niveau zu erhalten
 - Befragungstechniken, anwendbar um beliebig genaue Ergebnisse zu erhalten
 - vergangenheitsorientierte Techniken, hilfreich bei der Ermittlung des Ist- bzw. Altzustands
 - unterstützende Techniken, die andere Techniken abrunden und neue Möglichkeiten erschließen

Quellen: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002); modulo3 GmbH

Weitere Techniken der Anforderungsanalyse



- Kreativitätstechniken – bekannt
- Beobachtungstechniken
 - der Stakeholder bleibt passiv
 - externer Beobachter analysiert das System und zieht daraus Rückschlüsse auf die Anforderungen
 - *Feldbeobachtung*
 - Analytiker begleitet den Stakeholder bei seinen normalen Aufgaben, dokumentiert diese gründlich
 - gute Fachkenntnis entsteht beim Analytiker, Unklarheiten können im Gespräch sofort beseitigt werden
 - evtl. zu zeitintensiv
 - *Apprenticing*
 - engl. „in die Lehre gehen“
 - Analytiker erlernt die Tätigkeiten des Stakeholders unter dessen Anleitung
 - der Stakeholder selber ist während der „Apprentice“-Zeit nicht voll für den eigentlichen Prozess verfügbar
 - Gefahr, ins Detail abzugleiten

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Weitere Techniken der Anforderungsanalyse



- Befragungstechniken
 - können Anforderungen mit beliebiger Genauigkeit ermitteln
 - am besten geeignet für funktionale Anforderungen, da diese ausreichend genau abstrahiert werden können
 - *Fragebogen*
 - Liste von Fragen, Multiple-Choice oder offene Fragen
 - bewusster Wechsel von offenen und geschlossenen Fragen
 - große Zielgruppen können per Internet/Intranet erreicht werden
 - es existieren Standard-Fragebögen für viele Domänen
 - Formulierung der Fragen ist kritisch
 - *Interview*
 - „mündlicher Fragebogen“
 - auftretende Probleme/Fragen können sofort geklärt werden
 - zeitaufwändig
 - *Selbstaufschreibung*
 - Stakeholder notiert selbst seine Tätigkeiten und Verbesserungsvorschläge dazu
 - nicht objektiv
 - Stakeholder muss selber motiviert sein

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Weitere Techniken der Anforderungsanalyse



- *On-Site-Customer*
 - ein Vertreter der Stakeholder (typischerweise ein Kunde) ist bei den Entwicklern vor Ort, um sich ein genaues Bild von der Situation zu verschaffen
 - Klärung beliebig feiner Details ist möglich
 - Aufwand für den Kunden relativ hoch, da ein Mitarbeiter ständig vor Ort präsent sein muss
- Vergangenheitsorientierte Techniken
 - Wiederverwendung von bereits als gut bekannten Techniken
 - Vor- und Nachteile des Altsystems werden erfasst
 - *Systemarchäologie*
 - das Altsystem wird anhand seiner (hoffentlich aktuell gehaltenen) Dokumentation analysiert und daraus werden Schlussfolgerungen für das neue System gezogen
 - parallel dazu müssen andere Ermittlungstechniken eingesetzt werden, um die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zum geplanten System genau zu ermitteln
 - evtl. ist über das Altsystem nicht mehr so viel bekannt, wie bekannt sein sollte

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Weitere Techniken der Anforderungsanalyse



- *Reuse*
 - Wiederverwenden von Anforderungen des Altsystems oder Anforderungen aus anderen Projekten
 - Problem ist die Auffindbarkeit von „alten“ Informationen
 - bei richtiger Planung von Reuse im Voraus können oft massiv Kosten und Aufwand gespart werden
 - Achtung: typische „Copy&Paste“-Fehler müssen vermieden werden
- Feedback-Techniken
 - dienen der Validierung bereits gewonnener Anforderungen
 - bei den Ermittlungstechniken können Missverständnisse, Fehlinterpretationen und Fehler bei der Formulierung aufgetreten sein
 - *Simulationsmodelle*
 - um Fehler wie nicht bedachte (z.B. ungeahnte) Anforderungen beim Endprodukt auszuschließen, werden Prototypen angefertigt
 - in der Simulation werden Teile des Systems auf die Erfüllung der Anforderungen getestet
 - nicht anwendbar bei einer nicht inkrementellen Entwicklung

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Weitere Techniken der Anforderungsanalyse



- *Anforderungsreview*
 - die bereits ermittelten Anforderungen werden dem Stakeholder vorgestellt
 - dadurch können in der Ermittlung gemachte Fehler entdeckt und korrigiert werden
 - erhöht den Gesamtaufwand, da Korrekturen wieder in den Gesamtprozess der Anforderungsanalyse einfließen müssen
- Unterstützende Techniken
 - dienen dazu, die Qualität oder Effektivität der bisher beschriebenen Techniken zu erhöhen
 - Beispiele:
 - *Neurolinguistische Programmierung (NLP)*
 - *Workshop*
 - *Snowcards*
 - *Audio-/Videoaufzeichnungen*
 - *Erahen von Anforderungen*
 - *Anwendungsfallmodellierung*
 - *Manöver des letzten Augenblicks*
 - ...
 - Details siehe Buch

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

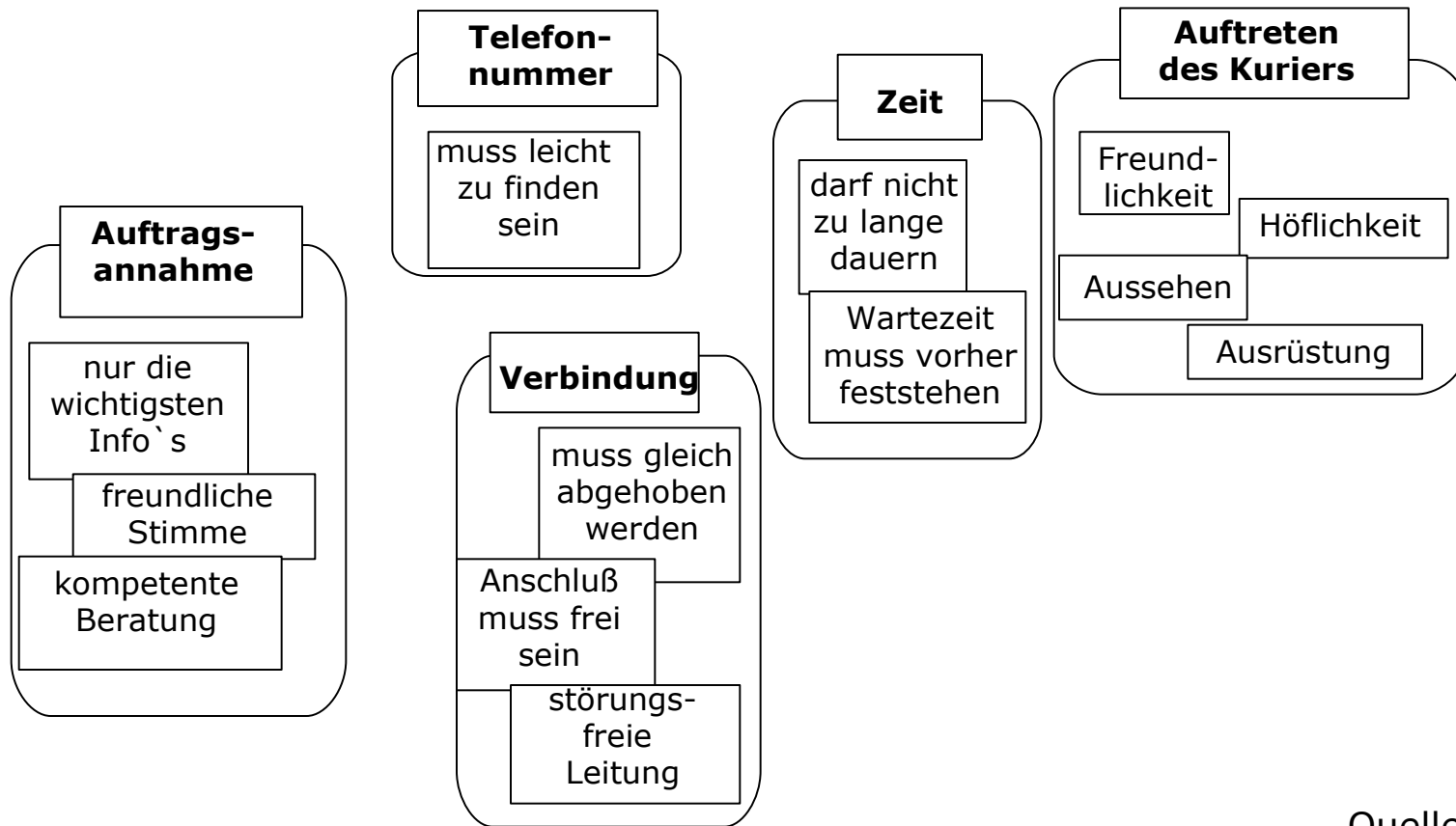
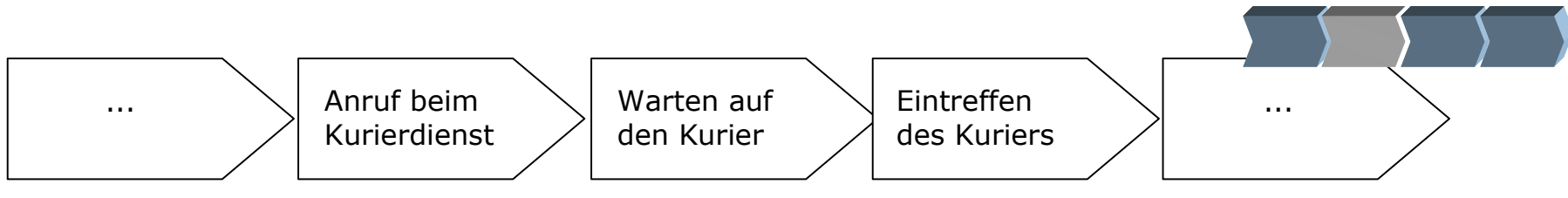
Vorgehen bei der Anforderungsanalyse



- Vorgehensweise:
 - Zielsetzung klären,
 - Dienstleistungsidee beschreiben,
 - Zielgruppen für die Erhebung der Anforderungen auswählen,
 - Erhebungsinstrumentarien festlegen,
 - Erhebung der Unternehmensanforderungen vorbereiten,
 - Erhebung der Unternehmensanforderungen durchführen,
 - Ergebnisse auswerten und Anforderungen formulieren,
 - Ergebnisse in die Dienstleistungskonzeption einbringen.

Quelle: Fraunhofer IAO

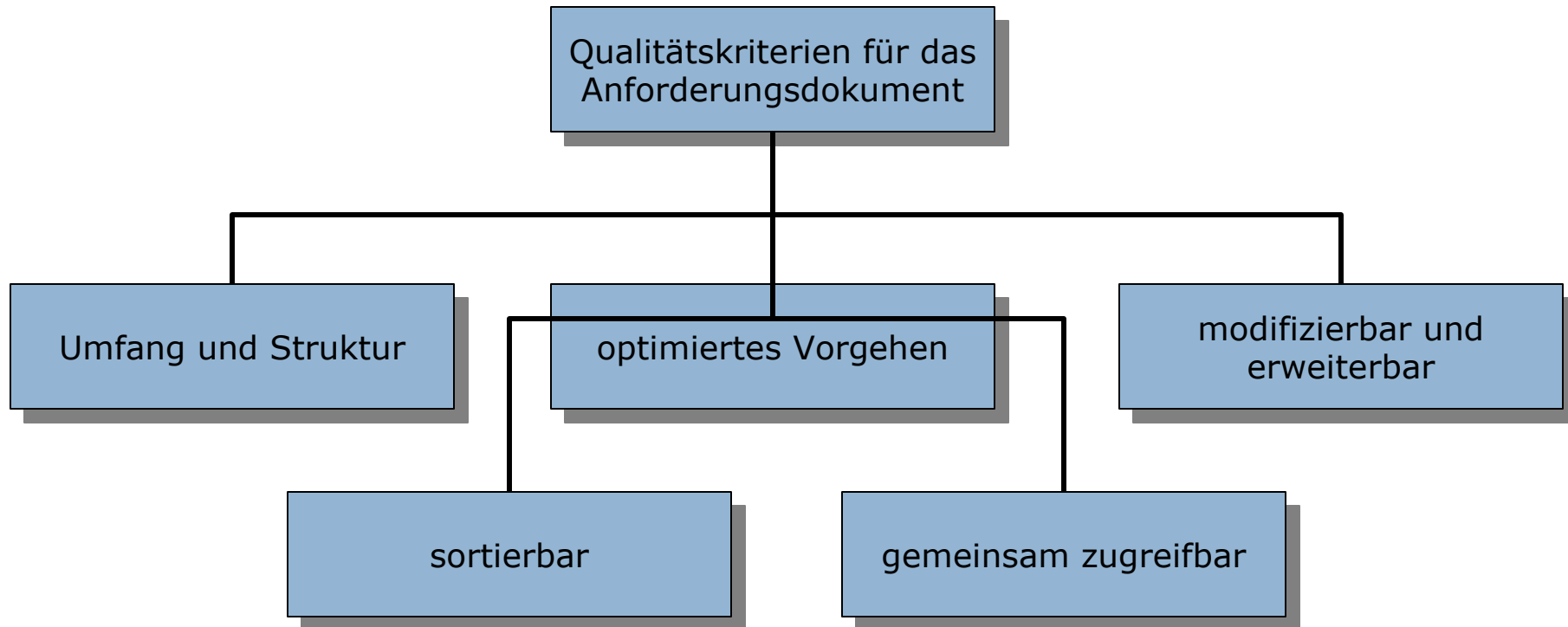
Beispiel Anforderungsanalyse



Quelle: Fraunhofer IAO

Werkzeuge für ein effektives AM

- die gefundenen Anforderungen müssen gut dokumentiert werden, dazu wird ein Anforderungsdokument (RAD, Requirements Assessment Document) geschrieben



- Unterstützung durch zahlreiche Softwarewerkzeuge (Software Engineering) am Markt
- Software zu Service Engineering wenig vorhanden

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Form und Inhalt des RAD



- Verbindlichkeiten sind durch die verwendeten Hilfsverben klar zu präzisieren:

Verbindlichkeit	Deutsches Wort	Englisches Wort
<i>Pflicht</i>	muss (soll)	shall
<i>Wunsch</i>	soll (sollte)	should
<i>Absicht</i>	wird	will
<i>Vorschlag</i>	kann	can
<i>Kommentar</i>	-	-

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

- Beispiele:
 - »Die durchschnittliche Wartezeit des Kunden in der Prüfhalle **muss** weniger als 10 Minuten betragen.«
 - »Die Webseite **soll** für unerfahrene Benutzer leicht zu bedienen sein.«
 - »Das neue System **wird** 10% schneller arbeiten als das Alte.«
 - »Die neue Dienstleistung **kann** auch in dem Auftragsverwaltungssystem AVIS erfasst werden.«

Priorisierung



- Da in der Regel eine Vielzahl an unterschiedlichen Unternehmensanforderungen generiert werden, sind diese geeignet zu priorisieren, d.h. es ist eine Reihenfolge zu bilden, welche Anforderungen unbedingt umzusetzen sind und welche eher optionalen Charakter haben.
- Zur Priorisierung kann beispielsweise die folgende fünf-stufige Skalierung verwendet werden:
 - **Priorität 1:**
Anforderungen, die unbedingt zu erfüllen sind, da andernfalls erhebliche Risiken oder Nachteile für das Unternehmen entstehen können (z.B. rechtlicher Art, schwerer Imageverlust, Aberkennung des ISO 9000-Zertifikats) oder Anforderungen, die erheblichen Einfluss auf die Effektivität des Produkts (z.B. Qualität der Produktergebnisse) haben.
 - **Priorität 2:**
Anforderungen, die mittelgroßen Einfluss auf die Effektivität des Produkts (z.B. Qualität der Produktergebnisse) haben oder Anforderungen, die erheblichen Einfluss auf die Effizienz (z.B. Dauer, Wirtschaftlichkeit) des Produkts haben.

Quelle: Fraunhofer IAO

Priorisierung (2)



- **Priorität 3:**
Anforderungen, die einen mittelgroßen Einfluss auf die Effizienz (z.B. Dauer, Wirtschaftlichkeit) des Produkts haben.
- **Priorität 4:**
Anforderungen, die als »nice-to-have« bezeichnet werden könnten, d.h. die Anforderungen haben nur wenig oder keinen Einfluss auf die Effektivität oder Effizienz des Produkts.
- **Priorität 5:**
Unwichtige Anforderungen.

Quelle: Fraunhofer IAO

Priorisierung (3)

- es gibt viele andere Verfahren, die Auswahl eines geeigneten muss je nach Projekt neu entschieden werden
- Beispiele:
 - Das Eisenhower-Prinzip:



Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Priorisierung (4)



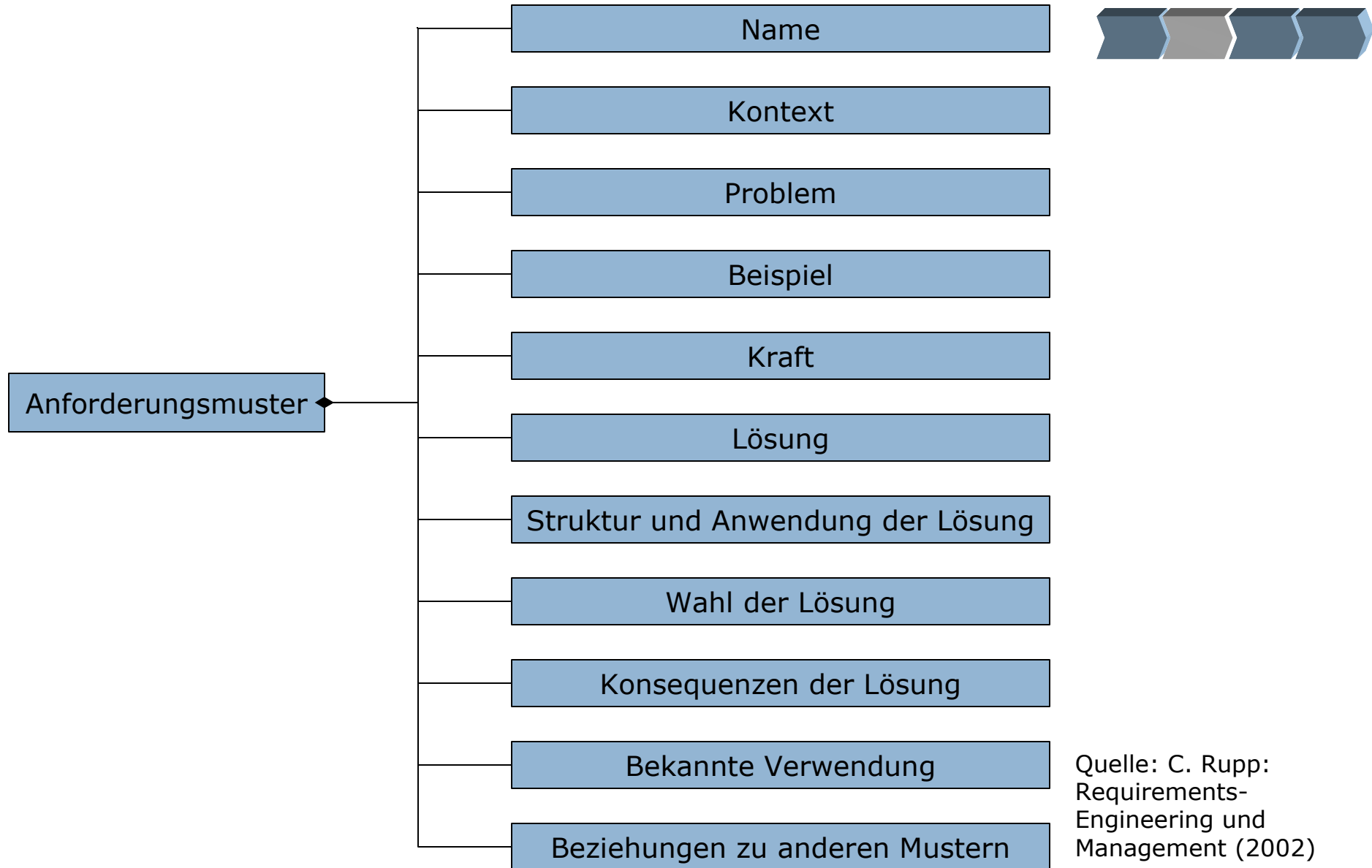
- Kritikalität nach dem V-Modell '97

Kritikalität	Art des Fehlverhaltens
Hoch	Fehlverhalten kann zum Verlust von Menschenleben führen.
Mittel	Fehlverhalten kann die Gesundheit von Menschen gefährden oder zur Zerstörung von Sachgütern führen.
Gering	Fehlverhalten kann zur Beschädigung von Sachgütern führen, ohne jedoch Menschen zu gefährden.
Keine	Fehlverhalten gefährdet weder die Gesundheit von Menschen noch Sachgüter.

- Kritikalität nach Cockburn
 - Verlust von Leben
 - Verlust von (über-)lebenswichtigen Vermögenswerten
 - Verlust von Vermögenswerten, der jedoch die Handlungsfreiheit nicht einschränkt
 - Verlust von Behaglichkeit

Quelle: C. Rupp: Requirements-Engineering und Management (2002)

Wiederverwendung in Anforderungsmustern



Zusammenfassung



- Mit der Anforderungsanalyse wird vor allem die Zielsetzung verfolgt, eine möglichst breite Sichtweise auf die zu entwickelnde Dienstleistung zu gewinnen.
- Durch die Erfassung und Priorisierung interner und externer Anforderungen lässt sich klären, welche Eigenschaften die Dienstleistung tatsächlich haben muss, um sowohl am Markt erfolgreich als auch im Unternehmen umsetzbar zu sein.
- Insbesondere sollen kritische Erfolgsfaktoren für die Dienstleistung rechtzeitig erkannt und im weiteren Projektverlauf berücksichtigt werden.

Quelle: Fraunhofer IAQ