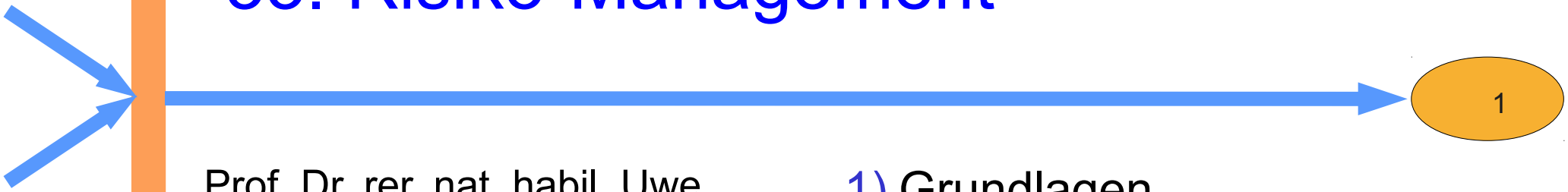
33. Risiko-Management



Prof. Dr. rer. nat. habil. Uwe Aßmann

Lehrstuhl Softwaretechnologie

Fakultät Informatik

TU Dresden

Version 13-1.0, 11.07.13

partially treated;
restrict yourself to main concepts and compare with guest lectures

1) Grundlagen
2) Risikomanagement-Prozess
3) Risiko-Handhabung
   1) Primäre Maßnahmen, hier IT-Sicherheitskonzept
   2) Sekundäre Maßnahmen, Risikoversicherung
4) Krisenmanagement bei Entwicklungsrisiken

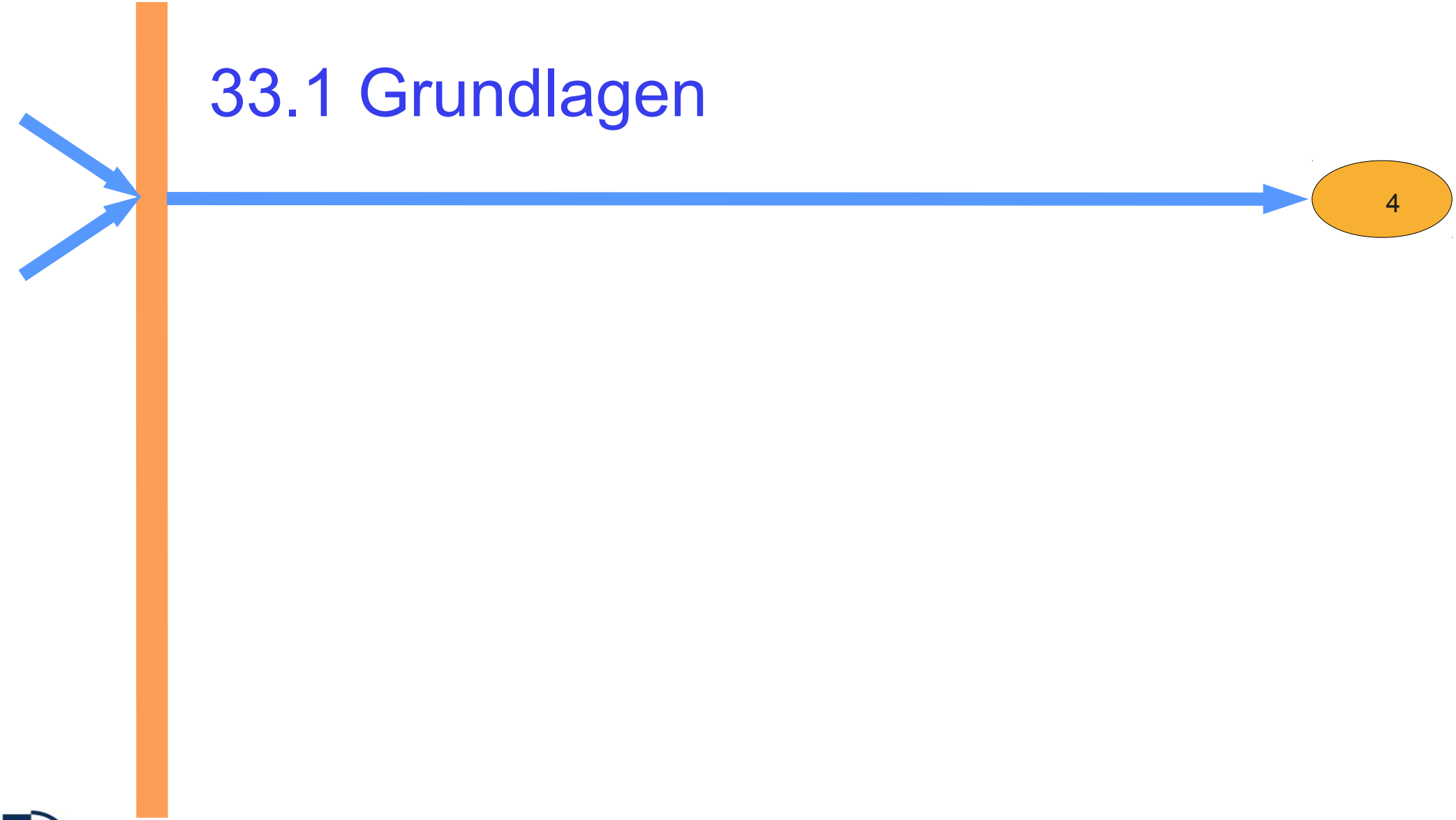
Obligatorische Literatur

- Dieter Köhnlein, Thomas Willert, Thomas Rauschen. Aktuarielle Software für Risikomanagement und Unternehmenssteuerung. Versicherungswirtschaft Heft 20/2006.
  - http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx_elibrary/elibrarydownload.php?&downloaddata=352
- Werner Gleißner, Frank Romeike. Anforderungen an die Softwareunterstützung für das Risikomanagement. ZfCM – Zeitschrift für Controlling & Management, Gabler Verlag / GWV Fachverlage, Wiesbaden
  - http://www.risknet.de/typo3conf/ext/bx_elibrary/elibrarydownload.php?&downloaddata=190

Referenzierte Literatur

- Balzert, H. : Lehrbuch der SW-Technik; Bd 2 Spektrum- Verlag 2001
- Wallmüller, E.: Risikomanagement für IT- und Software-Projekte; Hanser Verlag 2004
- http://www.bsi.bund.de/
- http://www.risknet.de
- http://www.ecc-handel.de
- http://www.ec-net.de Netzwerk elektronischer Geschäftsverkehr
- http://www.internet-sicherheit.de/
- http://www.sageg.de/ Kompetenzzentrum für Sicherheit im elektronischen Geschäftsverkehr in Chemnitz

33.1 Grundlagen



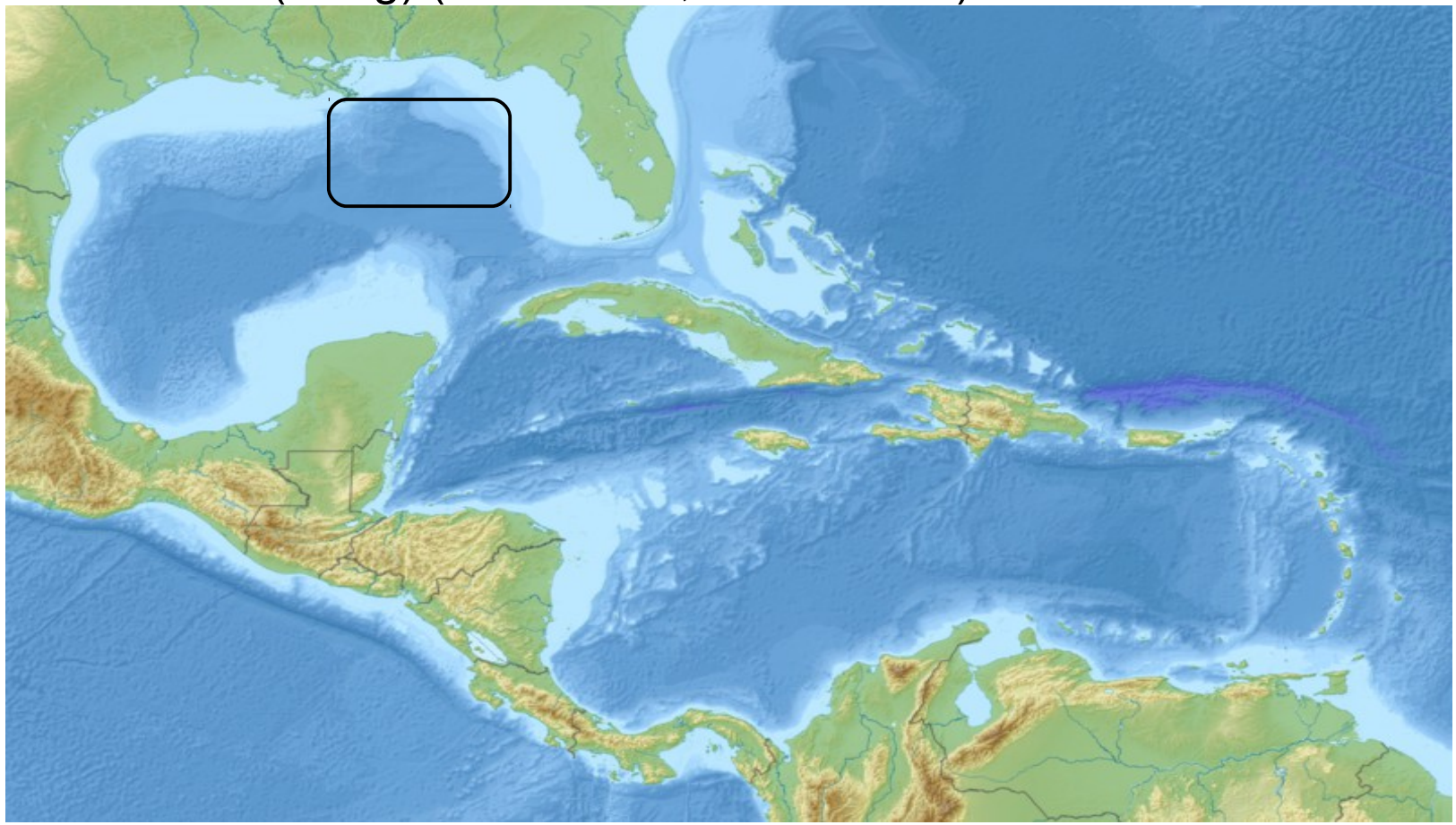
Misserfolge internationaler Großprojekte

Projekt	Verspätung	Verlust
Deutsches Mautsystem „Toll Collect“	2 Jahre	rd. € 2,2 Milliarden
„YOU“-Projekt von Bank Vontobel	Abbruch nach 2 Jahren	CHF 256 Millionen
California PKW-Zulassung	3 Jahre	$ 54 Millionen
American Airlines Autovermietung	7 Jahre	$ 165 Millionen
Denver Flughafen Gepäckverteilung	2 Jahre	$ 750 Millionen
US Bundesf nanzamt Steuer	8 Jahre	$ 1600 Millionen
London, Elektronische Börse	12 Jahre	£ 800 Millionen
London, Krankenwagenleitsystem	5 Jahre	£ 12 Millionen und der Verlust von 46 Menschenleben

Quelle: [Wallmüller, E.]

Tiber-Ölfeld

- 5-6 Mrd Barrel (riesig) (Nordsee: 2,1 Mrd Barrel)



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2c/Middle_America_relief_location_map.png/800px-Middle_America_relief_location_map.png

Explorationsplattform

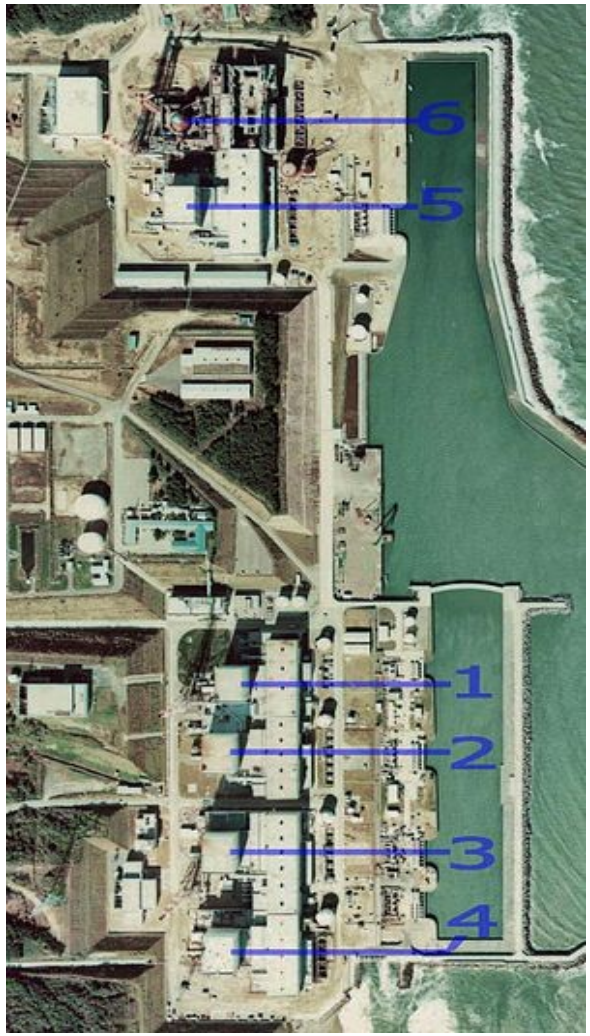
Deepwater Horizon

- 2.9.2009, Tiber-Ölfeld vor dem Missisippi-Delta: Meerestiefe 1250m, Tiefe 10685m
  - Oft Gaseinbrüche während der Bohrungen
  - BP-Manager bestanden darauf, einen zweiten Zement-Verschlussstopfens gegen Wasser zu tauschen (Kosten)
- 20.4.2010: Explosion beim Zementieren des Bohrloches, kurz vor Verschluß
  - Während einer Party für das 7jährige sichere Betreiben
  - Methangasexplosion aus eisförmigem Methanhydrat stammend, das im Ölfeld und auf dem Meeresgrund vorhanden ist
  - Angeblich 40% des Öls waren Methan (normal: 5%)
- Der Blow-out Preventer (BOP) versagte (7 min nach Explosion)
  - Dichtgummi beschädigt, leere Batterien
  - Kontrollsystem außer Kraft gesetzt
- kein Verschlußsystem vorhanden

Menschliches Versagen

http://en.wikipedia.org/wiki/Deepwater_Horizon_explosion
http://de.wikipedia.org/wiki/Deepwater_Horizon

Fukushima Nuclear Desaster



Fehler: Wälle waren nur 7m hoch, Tsunami 13m

http://en.wikipedia.org/wiki/2011_T%C5%8Dhoku_earthquake_and_tsunami

http://en.wikipedia.org/wiki/Fukushima_Daiichi_nuclear_disaster

Die Grenze des Menschen

- Atomenergie ist billig, solange man die Unfälle und die Abfälle nicht betrachtet
  - Unfall Fukushima wegen verkehrter Einschätzung der Natur
  - Unfall Tschernobyl wegen Leichtsinn
  - Müll: Mehrere 1000 Jahre Halbwertszeit
  - Wie den Müll lagern und sichern?
- Schadenshöhe:
  - Tschernobyl: ?? etliche Tote bei der Rettung
  - 1 Mrd. $ bei Kernschmelze in Harrisburg Three Mile Island, 1979, keine Tote
  - Fukushima sicher mehr als 25 Mrd, keine Tote
- Eintrittswahrscheinlichkeit:
  - Deutschland kehrt sich von der Kernenergie ab, weil die Eintrittswahrscheinlichkeit für Unfälle verkehrt eingeschätzt wurde (Kanzlerin Merkel, März 2011)

Die Verantwortung des Software-Ingenieurs

- Software Engineering Code of Ethics and Professional Practice (Version 5.2)
- http://www.acm.org/about/se-code

- Principle 1: PUBLIC
- Software engineers shall act consistently with the public interest. In particular, software engineers shall, as appropriate:
- 1.01. Accept full responsibility for their own work.
- 1.02. Moderate the interests of the software engineer, the employer, the client and the users with the public good.
- 1.03. Approve software only if they have a well-founded belief that it is safe, meets specifications, passes appropriate tests, and **does not diminish quality of life, diminish privacy or harm the environment**. The ultimate effect of the work should be to the public good.
- 1.04. **Disclose** to appropriate persons or authorities **any actual or potential danger** to the user, the public, or the environment, that they reasonably believe to be associated with software or related documents.
- 1.05. Cooperate in efforts to address matters of grave public concern caused by software, its installation, maintenance, support or documentation.

Die Verantwortung des Software-Ingenieurs

- Principle 3: PRODUCT
- Software engineers shall ensure that their products and related modifications meet the highest professional standards possible. In particular, software engineers shall, as appropriate:
- 3.02. **Ensure** proper and **achievable goals** and objectives for any project on which they work or propose.
- 3.03. **Identify**, define and address ethical, economic, cultural, legal and **environmental issues** related to work projects.
- 3.04. Ensure that they are qualified for any project on which they work or propose to work by an appropriate combination of education and training, and experience.
- 3.05. Ensure **an appropriate method is used** for any project on which they work or propose to work.
- 3.06. **Work to follow professional standards**, when available, that are most appropriate for the task at hand, departing from these only when ethically or technically justified.

Projektrisiken

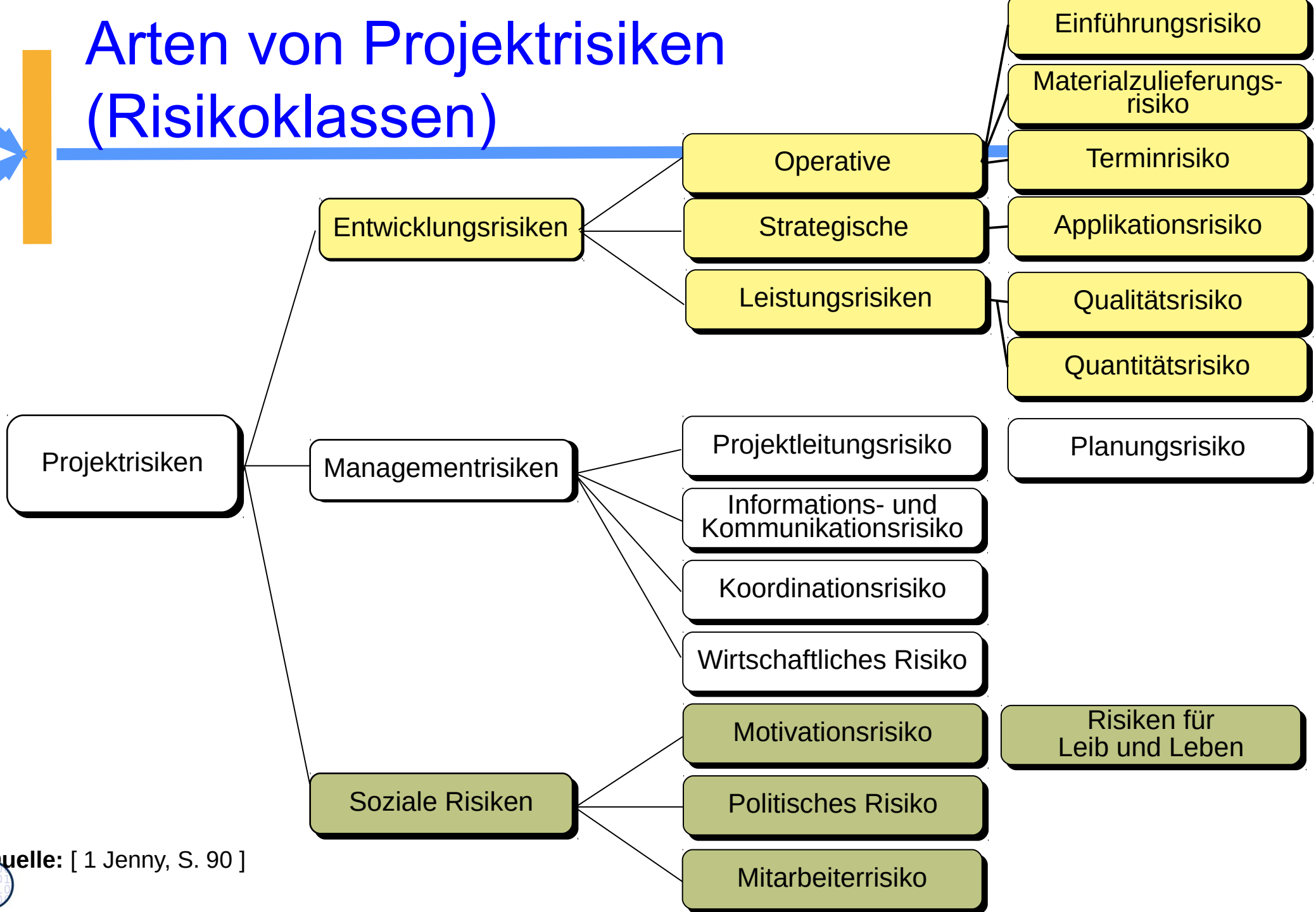
Unter dem **Projektrisiko** wird die Höhe des Schadens verstanden, den ein Unternehmen erleidet, wenn die **Projektziele nicht erreicht** werden.

Das **Gesamtrisiko** lässt sich in Teilrisiken zerlegen. **Risikoklassen**:

- Entwicklungsrisiken:
  - Operationelle Risiken
    - Operative Risiken
      - Es werden zusätzliche Ressourcen benötigt,
      - Termine (Zeitplanung) nicht einzuhalten (Zeitrisiko!),
    - Strategische Risiken
  - Leistungsrisiken:
    - Qualitätsrisiken: Das Produkt weist Mängel auf
    - Quantitätsrisiken
- Managementrisiken:
  - Finanzrisiken/Wirtschaftlichkeitsrisiken: Die Wirtschaftlichkeit erweist sich niedriger als erwartet (Nutzen zu gering, Kosten höher),
- Soziale Risiken (Stakeholder-Risiken):
  - Kundenunzufriedenheit: Der Auftraggeber oder der Kunde ist nicht zufrieden,
  - Die Motivation der Mitarbeiter sinkt.

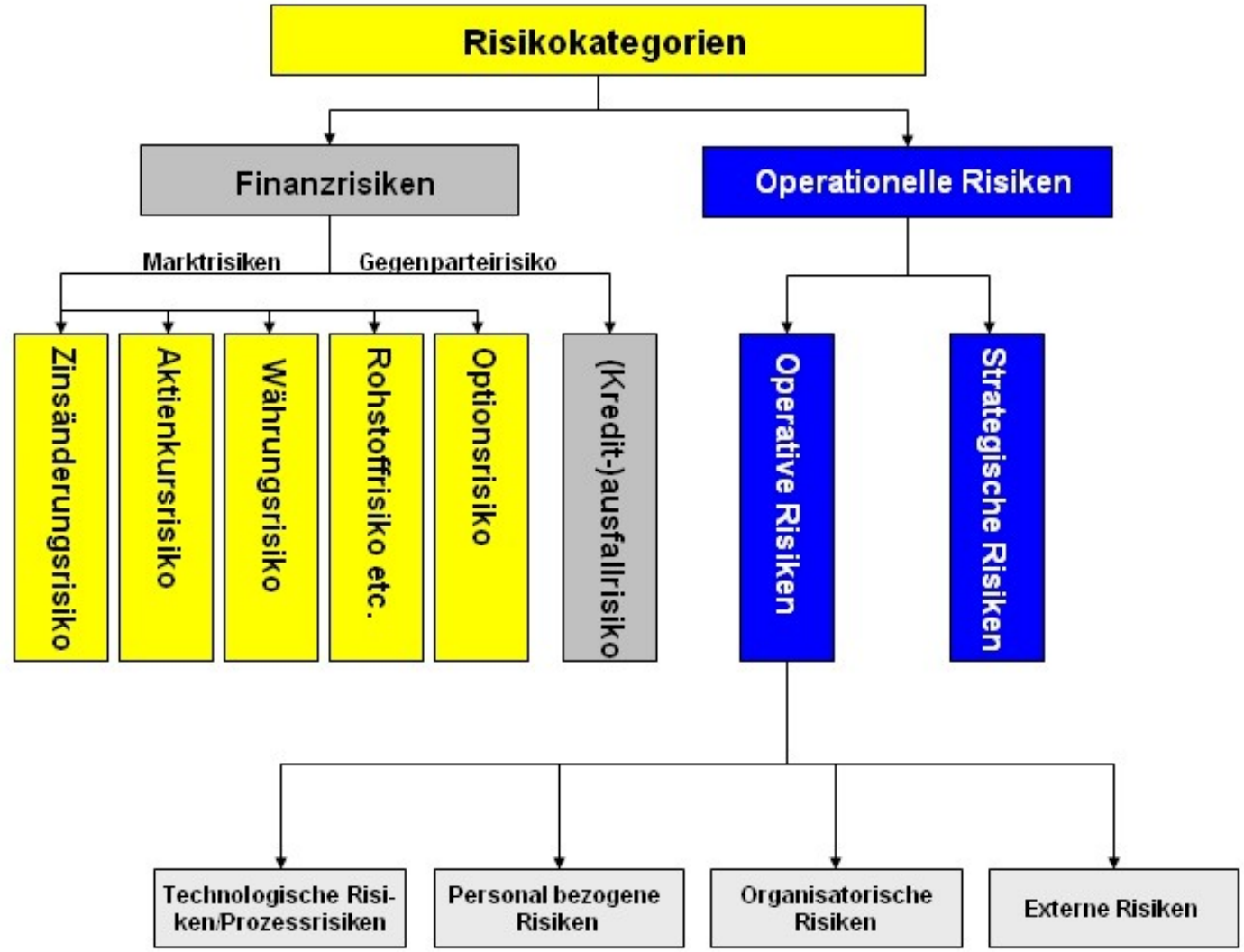
Quelle: [1 Jenny, S. 88ff]

Arten von Projektrisiken (Risikoklassen)



Quelle: [1 Jenny, S. 90]

Verfeinerung von Risikoklassen



http://www.risknet.de/fileadmin/template_risknet/images_content/risikobaum_gr.jpg

Risiko-Management

Def.: Ziel des **Risikomanagements** ist es, die Wechselbeziehungen zwischen Risiken und Erfolg zu formalisieren und in anwendbare Prinzipien und Praktiken umzusetzen.

Aufgabe des Risikomanagements ist es demzufolge

- Risiken zu identifizieren,
- sie zu analysieren,
- sie zu bewerten,
- sie anzusprechen,
- ihre Handhabung zu planen,
- sie zu beseitigen, bevor sie zur Gefahr oder zur Hauptquelle für Überarbeitung werden
- etwaige Schäden zu begrenzen oder beseitigen (Krisenmanagement).

Ein Risiko beschreibt die Möglichkeit, dass eine Aktivität oder ein Objekt einen Schaden haben könnte, dessen Folgen ungewiss sind.

Quelle: [Balzert, S. 176 – 185]

Probleme des Risiko-Managements

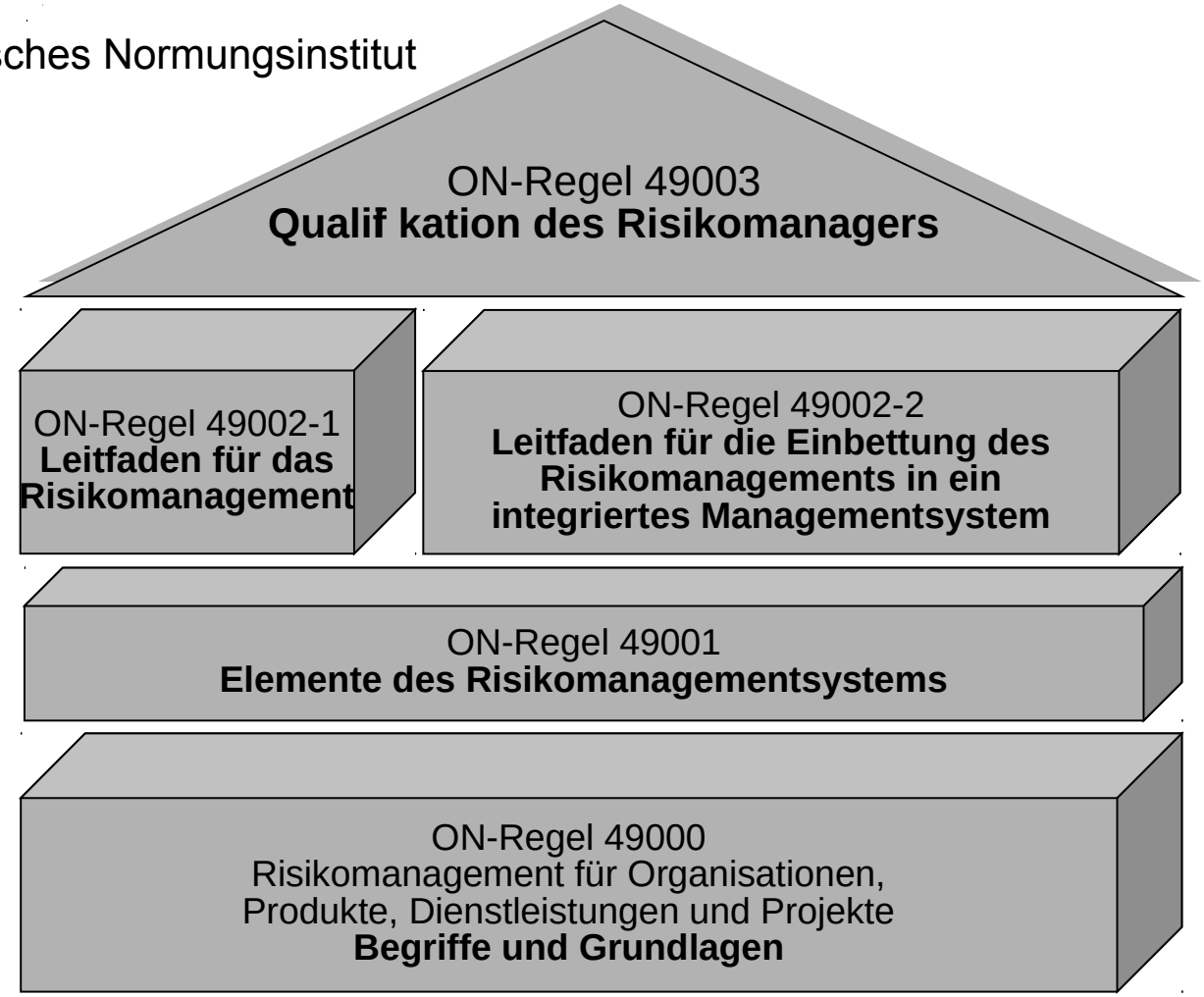
- Probleme:
  - Risikoverbergung: Risiken werden unter den Teppich gekehrt
  - Informalität: Risikomanagement basiert häufig auf der Intuition der Betroffenen
  - Konzepte der Geschäftsführung sind selten mit gezieltem Risikomanagement auf der operativen Ebene in Projekten oder Organisationen verbunden.
  - Unpopularität: Der Überbringer schlechter Nachrichten wird zwar nicht mehr, wie im alten Griechenland, umgebracht, aber immer noch nicht ernst genommen.
- Notwendig: Schaffung eines effizienten internen Kontrollsystems einschließlich notwendiger Optimierungen
  - Risikobewusstsein und Risikotransparenz verbessern
- Risikomanagement setzt in der Praxis meist erst ein, wenn Risiken aufgrund verursachter Schäden augenfällig werden, d.h. materialisiert sind.
  - Wir sprechen im Falle der eigentlichen Intervention (Schadenbegrenzung, Schaden behebung) von Problem- bzw. Krisenmanagement

Ziele des Risiko-Managements

- Analyse
  - Risiken sichtbar machen: systematisch Risikoursachen identifizieren;
  - Potenzielle Gefährdungssituationen möglichst frühzeitig erkennen und erfassen;
- Bewertung
  - wo Risiken sind, sind auch Chancen;
  - Risiken einschätzen und bewerten, um geeignetes Umgehen mit Risiken festzulegen
- Behandlung bzw. Risikoreduktion
  - Risiken kommunizieren und allen Beteiligten bewusst machen;
  - Risikobehandlung durchführen
- Kontrolle
  - Risiken in ihrer Entwicklung verfolgen;
  - Risiken eingrenzen und als bewusste Steuerungsgröße des Managements verwenden;
  - Hilfsmittel zur Erkennung, Bewertung und Steuerung der Risiken bereitstellen und nutzen.

ON-Normenwerk des Risiko-Managements

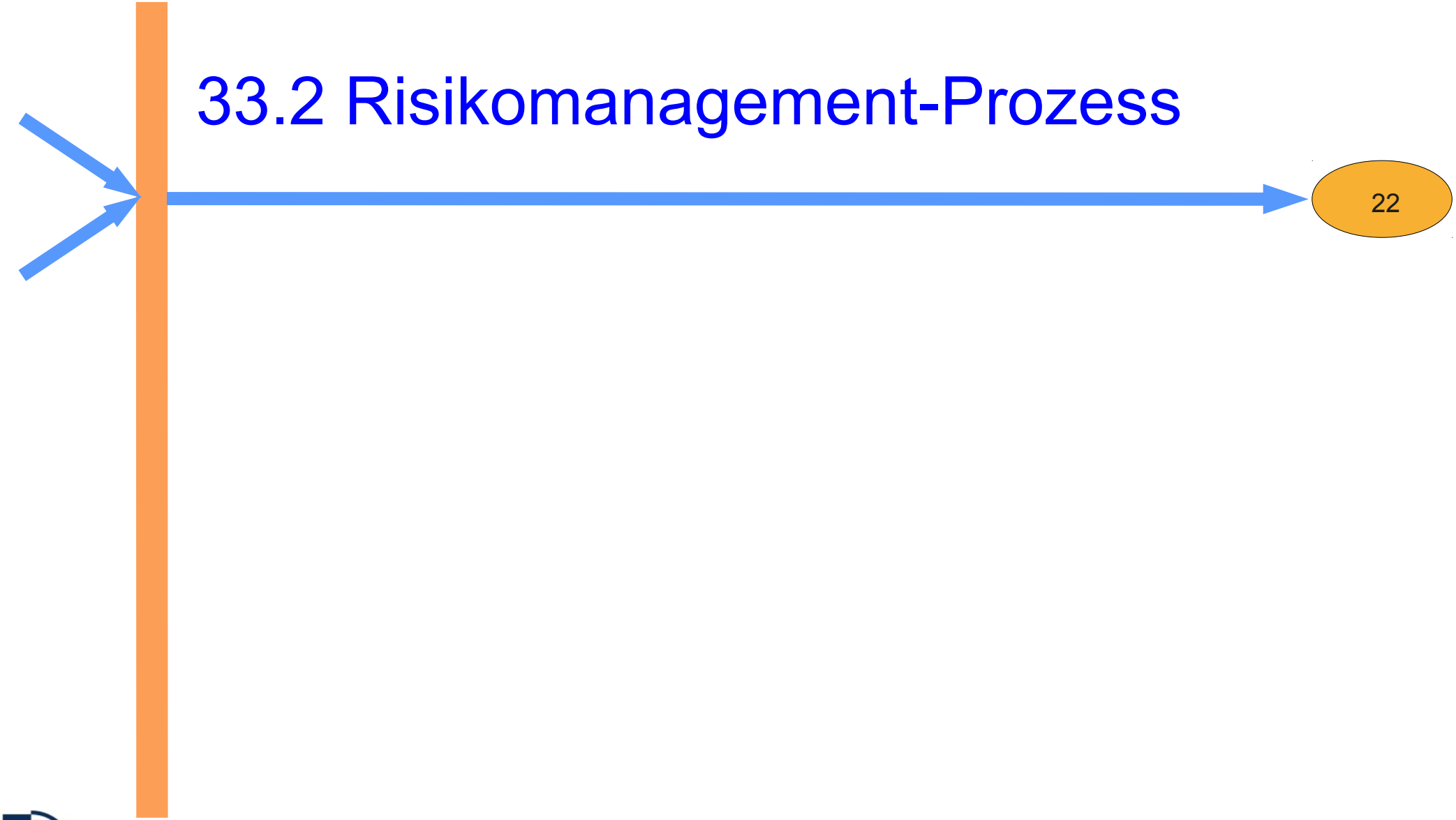
ON: Östereichisches Normungsinstitut



Quelle: [Wallmüller, E. S.9]

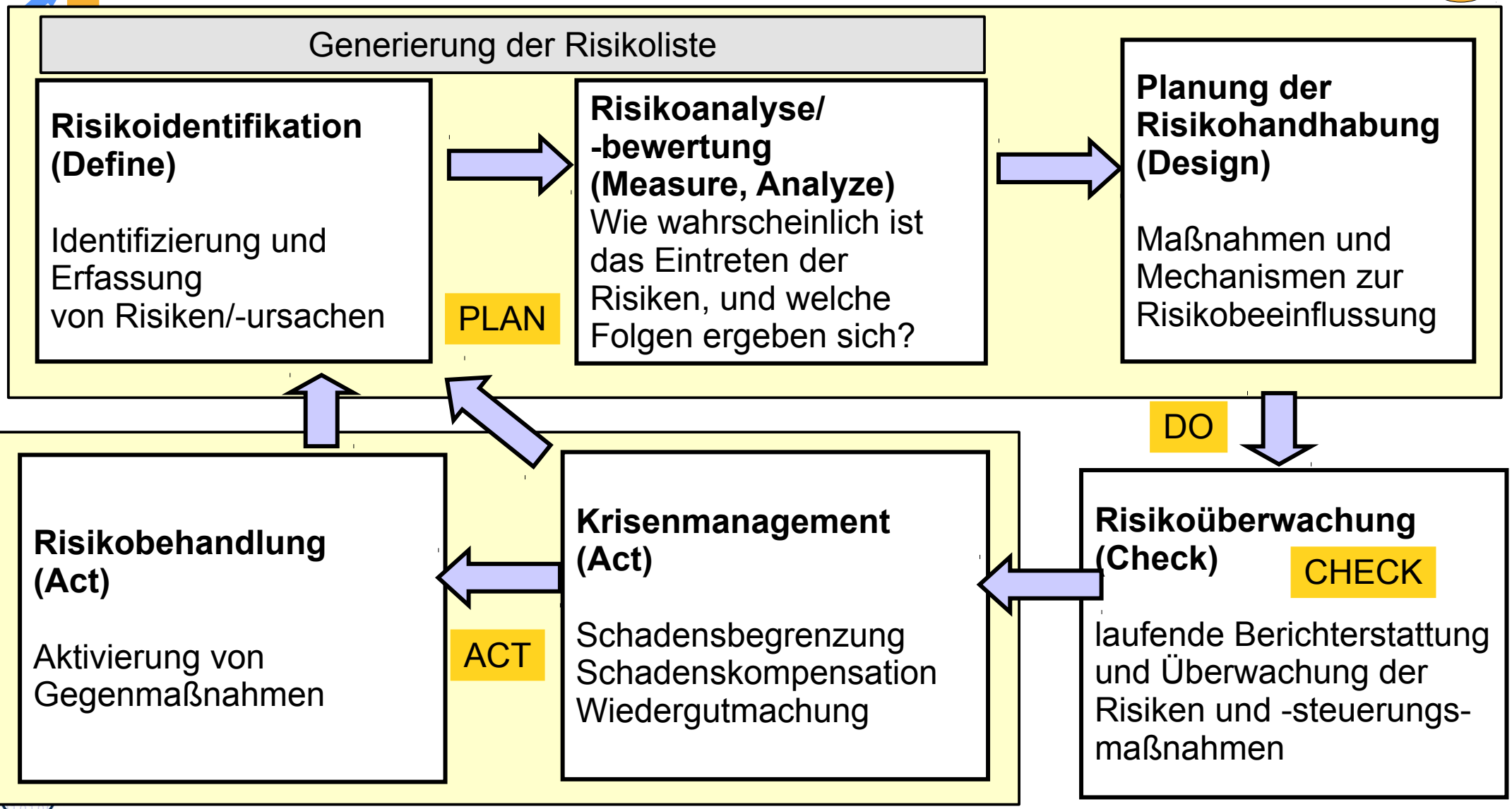
http://www.risknet.de/wissen/grundlagen/risk-management-standards/on-regelwerk-risikomanagement-des-oesterreichischen-normungsinstituts/

33.2 Risikomanagement-Prozess



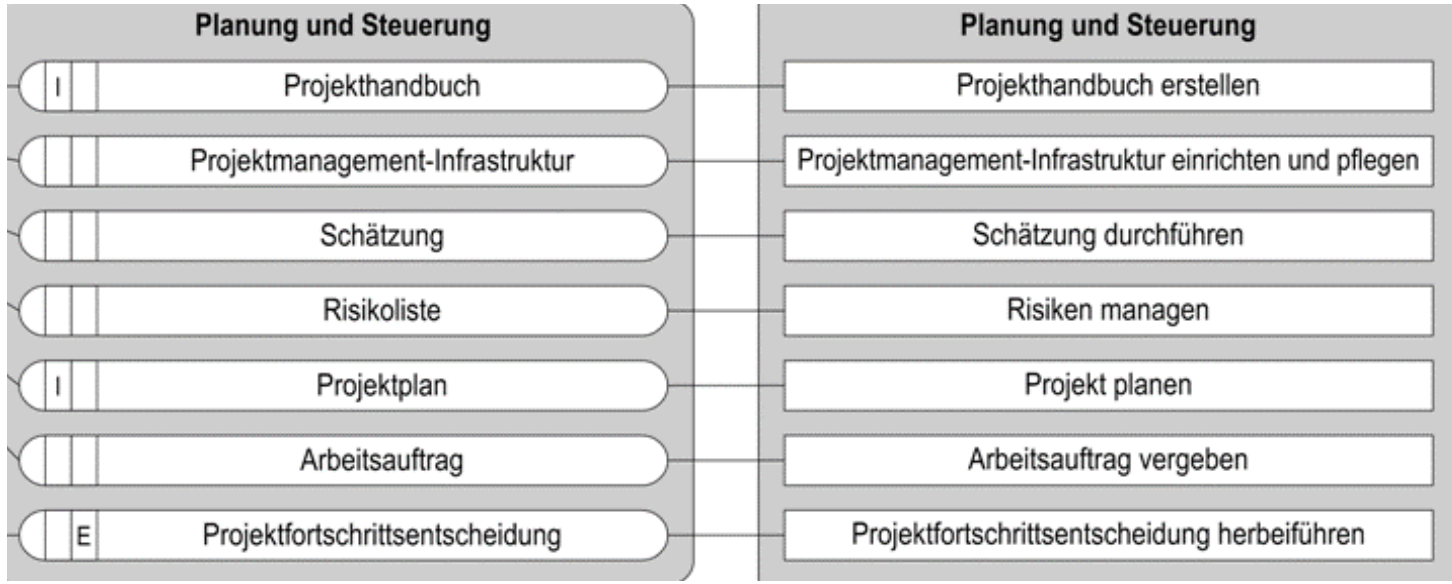
[Wallmüller, E. S. 18]

Unternehmensweiter RM-Prozess als PDCA



Risiko-Management im V-Modell XT

Vorgehensbaustein Projektmanagement



Aktivität **Risiken managen**
vorbeugend, in periodisch kurzen Schritten

- Risiken identifizieren, bewerten, Maßnahmen planen,
- Risiken überwachen und Wirksamkeit der Maßnahmen verfolgen.

Produkt **Risikoliste**
Es werden

- die identifizierten Risiken ermittelt
- sie werden fortgeschrieben und verwaltet
- die geplanten Gegenmaßn. festgehalten.

Für die Risikoliste ist der PL verantwortlich

Quelle: V-Modell XT Dokumentation; URL: http://ftp.uni-kl.de/pub/v-modell-xt/Release-1.1/Dokumentation/html/

33.2.1) Risikoidentifikation

Mögliche Techniken und Vorgehensweisen der Risikoidentifikation sind:

- Informell
  - Szenariotechnik (Use Case, CRC-Karten)
  - Brainstorming
  - Strukturierte Interviews/Umfragen
  - Workshops (Reviews)
  - Checklisten
  - Fragebögen
- Formell
  - Fehlerbaumanalyse (fault trees)
  - Auswertung Planungs- und Controlling-Unterlagen
  - Analyse von Prozessabläufen mit Flussdiagrammen, Sequenzdiagrammen u. ä.
  - Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)
  - Benchmarking
-

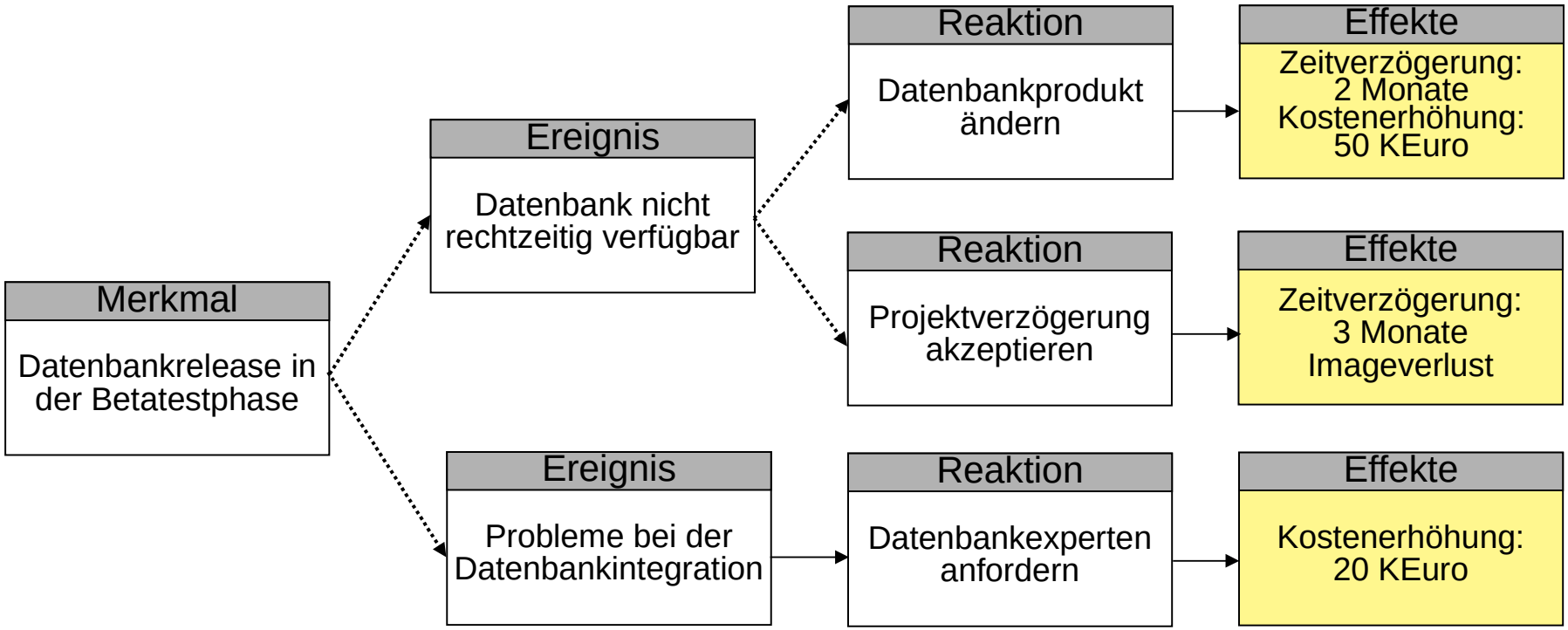
Risikodokumentation in Projekten

- **Risikodokumentation** mit **Risikolisten**, -**katalogen** oder -**datenbanken**:
  - Kurzbeschreibung
  - Risikomerkmale
  - mögliche technische Ausprägungen
  - Alternativen
  - zeitliche Lage des Risikos im Projekt
- Zusätzlich: **Risiko-Szenario** mit **Ursache-Wirkungs-Graph**:
  - Randbedingungen, die zum Eintreten des Risikos führen können
  - Auswirkungen auf andere Bereiche des Projektes
  - terminliche Auswirkungen

Beispiel eines Risikoszenario mit Ursache-Wirkungs-Graph

Ein Riskoszenario stellt einen ereignisbasierten Ursache-Wirkungsgraph auf:

- **Risikomerkmal**: Merkmal mit Wahrscheinlichkeit für negatives Eintretens des Ereignisses
- **Risikoereignis** repräsentiert das Eintreten des negativen Vorfalls
- **Risikoreaktion**: Aktion, die bei Eintreten des Ereignisse ausgeführt wird
- **Risikoeffekt** beschreibt Auswirkungen des Risikoereignisses



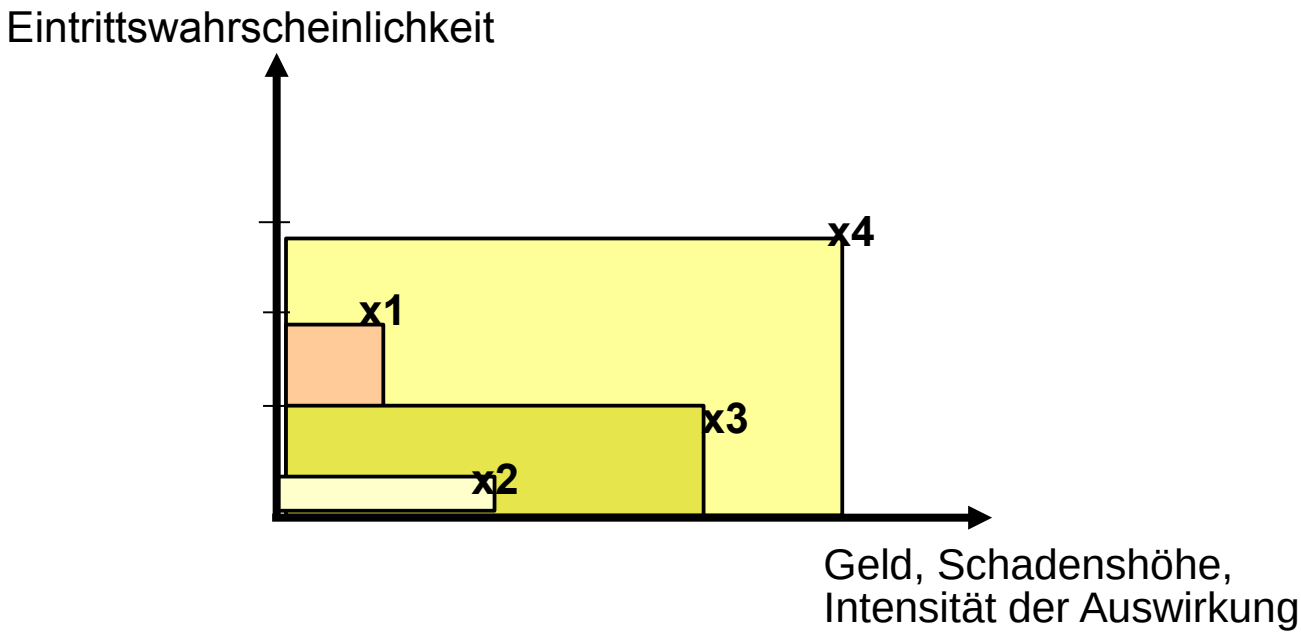
Quelle: [Wallmüller, E. S. 9]

33.2.2) Risikoanalyse/-bewertung

- Ziel: Priorisierung der Risikoliste
- Expertenbefragung: Risikodefinition + Risikodiskussion + Risikobewertung (Zeit, Kosten)
- **Eintrittswahrscheinlichkeitkeit** in % gibt an, wie wahrscheinlich ein Risikofall eintritt
- Die **Schadenshöhe** ist Bewertung in Geld: (welchen Schaden wird das Risiko verursachen?)
- **Risikopriorität** ergibt sich aus **Risikofaktor** = Eintrittswkt. x Schadenshöhe
- **Risikoreduktionskosten** bilden die Kosten der Risikobehandlung
- **Risikoreduktionsnutzen** beurteilt, ob Risikobehandlung sich lohnt

Risikoselektion mit Portfolio-Analyse

- Risikoselektion erfolgt mit Hilfe einer Matrix aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Geld
- Der **Risikofaktor** ist die Fläche zwischen dem Ursprung und dem Punkt



⇨ **x1** und **x2** u. U. vernachlässigen
x3 besonders beachten
x4 Vorsorge treffen

Kritikalitätsklassen für Risiken

Kritikalität	***Art des Fehlverhaltens*** (**für Informationssysteme**)
hoch	Fehlverhalten macht sensitive Daten für unberechtigte Personen zugänglich oder verhindert administrative Vorgänge (z. B. Gehaltsauszahlung, Mittelzuweisung) oder führt zu Fehlentscheidungen infolge fehlerhafter Daten
niedrig	Fehlverhalten verhindert Zugang zu Informationen, die regelmäßig benötigt werden
keine	Fehlverhalten beeinträchtigt die zugesicherten Eigenschaften nicht wesentlich

Kritikalität	***Art des Fehlverhaltens*** (**für eingebettete Systeme**)
hoch	Fehlverhalten kann zum Verlust von Menschenleben führen
mittel	Fehlverhalten kann die Gesundheit von Menschen gefährden oder zur Zerstörung von Sachgütern führen
niedrig	Fehlverhalten kann zur Beschädigung von Sachgütern führen, ohne jedoch Menschen zu gefährden
keine	Fehlverhalten gefährdet weder die Gesundheit von Menschen noch Sachgüter

Quelle: [Balzert, S. 296]

Kritikalitätseinstufung

Beispiel einer projektspezifischen Kritikalitätseinstufung für eine
Realzeitanwendung (z. B. Flugsicherung, fly-by-wire, drive-by-wire)

Kritikalität	***Art des Fehlverhaltens***
hoch	Fehlverhalten, das zu fehlerhaften Positionsangaben der Flugobjekte am Kontrollschirm führen kann
niedrig	Fehlverhalten, das zum Ausfall von Plandaten und damit zu Abflugverzögerungen führen kann
keine	alle übrigen Arten von Fehlverhalten

Maßnahmen zur Abwehr der Auswirkung von Fehlverhalten

Konstruktive Maßnahmen:

Entwicklung von eigensicheren bzw. fehlertoleranten Funktionseinheiten,
Konfigurierung von redundanten oder diversitären Funktionseinheiten
(unter diversitär wird in diesem Zusammenhang die Realisierung redundanter Funktionseinheiten durch unterschiedliche Algorithmen oder physische Prinzipien verstanden)

Analytische Maßnahmen:

Durchführung umfangreicher Verifikation und Validation bis zur Zertifikationsreife

Quelle: [Balzert, S. 296]

Risikoreduktionsnutzen

- Der **Risiko-Reduktions-Nutzen (RRN)** charakterisiert die Verbesserung des Risikofaktors im Verhältnis zu den Reduktionskosten

$$RRN := \frac{(RF'pre - RF'post)}{RRK}$$

RF'pre: Risikofaktor vor den Maßnahmen zur Reduzierung
RF'post: Risikofaktor nach diesen Maßnahmen
RRK: Risiko-Reduktionskosten

Beispiel: Schnittstellenfehler mit 30% Wahrscheinlichkeit würde Kosten von 1 M€ verursachen
Behandlung a) Senkung der Wahrscheinlichkeit auf 10% durch ein SS-Prüfprogramm von 20 000 €
Behandlung b) Senkung auf 5% durch ausgiebigen Test der Schnittstelle, Kosten = 200 000 €

RRN(a) = (1 M € * 0,3 - 1 M€ * 0,1) : 20 000 € = 10
RRN(b) = (1 M€ * 0,3 - 1 M€ * 0,05) : 200 000 € = 1,25

[Barry W. Boehm; Lichtenberg, G., S. 123]

Top 10 Elemente der Risiko-Analyse (1)

Risikoelement	Risikomanagement-Techniken
1 Personelle Def zite	▪ Hochtalentierte Mitarbeiter einstellen ▪ Teams zusammenstellen
2 Unrealistische Termin- und Kostenvorgaben	▪ Detaillierte Kosten- und Zeitschätzung mit mehreren Methoden ▪ Produkt an Kostenvorgaben orientieren ▪ Inkrementelle Entwicklung ▪ Wiederverwendung von Software ▪ Anforderungen streichen
3 Entwicklung von falschen Funktionen und Eigen-schaften	▪ Benutzerbeteiligung ▪ Prototypen ▪ Frühzeitiges Benutzerhandbuch
4 Entwicklung der falschen Benutzungsschnittstelle	▪ Prototypen ▪ Aufgabenanalyse ▪ Benutzerbeteiligung
5 Vergolden (über das Ziel hinausschießen)	▪ Anforderungen streichen ▪ Prototypen ▪ Kosten/Nutzen-Analyse ▪ Entwicklung an den Kosten orientieren

Quellen: [Mayr, S.172], [Balzert, S. 179]

Top 10 Elemente der Risiko-Analyse (2)

Risikoelement	Risikomanagement-Techniken
6 Kontinuierliche Anforderungsänderungen	▪ Hohe Änderungsschwelle ▪ Imkrementelle Entwicklung (Änderungen auf spätere Erweiterungen verschieben)
7 Def zite bei extern gelieferten Komponenten	▪ Leistungstest ▪ Inspektionen ▪ Kompatibilitätsanalyse
8 Def zite bei extern erledigten Aufträgen	▪ Prototypen ▪ Frühzeitige Überprüfung ▪ Verträge auf Erfolgsbasis
9 Def zite in der Echtzeitleistung	▪ Simulation ▪ Leistungstest ▪ Modellierung ▪ Prototypen ▪ Instrumentierung ▪ Tuning
10 Überfordern der Softwaretechnik	▪ Technische Analyse ▪ Kosten/Nutzen-Analyse ▪ Prototypen

Quellen: [Mayr, S.172], [Balzert, S. 179]

33.2.3) Planung der Risikohandhabung

- **Risikohandhabung** gliedert sich in primäre und sekundäre Maßnahmen
- **Primäre Maßnahmen** sind **echte Vorbeugungs-Maßnahmen** zur Behandlung der Risikowahrscheinlichkeit bzw. Risikoeintritts
  - ***Risikovermeidung*** ist kostenintensiv und wird nur praktiziert, wenn bei anderen Vorgehensweisen inakzeptables Gefahrenpotential verbleiben würde.
  - ***Risikoverminderung*** beabsichtigt eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit und/oder einen geringen Schadensumfang im Eintrittsfall.
- **Sekundäre Maßnahmen** sind **Gegenmaßnahmen zur Schadensbehandlung:**
  - ***Risikostreuung*** bedeutet eine Verteilung der Risiken, z.B. eine Verteilung von Aktien auf unterschiedliche Unternehmen bei Kapitalanlagen.
  - ***Risikoverlagerung (-ausschluss)*** kann durch Vertragsbedingungen, z.B. Verlagerung der Risiken auf Lieferanten, Unterauftragnehmer usw. erreicht werden
  - ***Risikoversicherung*** ist eine sichere aber auch sehr teuere Form der Risikohandhabung (Kosten-/ Nutzenanalyse), u.u. mit Selbstbeteiligung
  - Risiken, für die **Risikovorsorgen** (Rücklagen) bilden sind (bewusst eingegangen)
  - ***Risikoübernahme/Risikoakzeptanz*** heißt, das Unternehmen akzeptiert das bestehende Risiko und trägt die Schäden der verbleibenden Risiken im Eintrittsfall.

Quelle: [Mayr, S. 170 – 186]

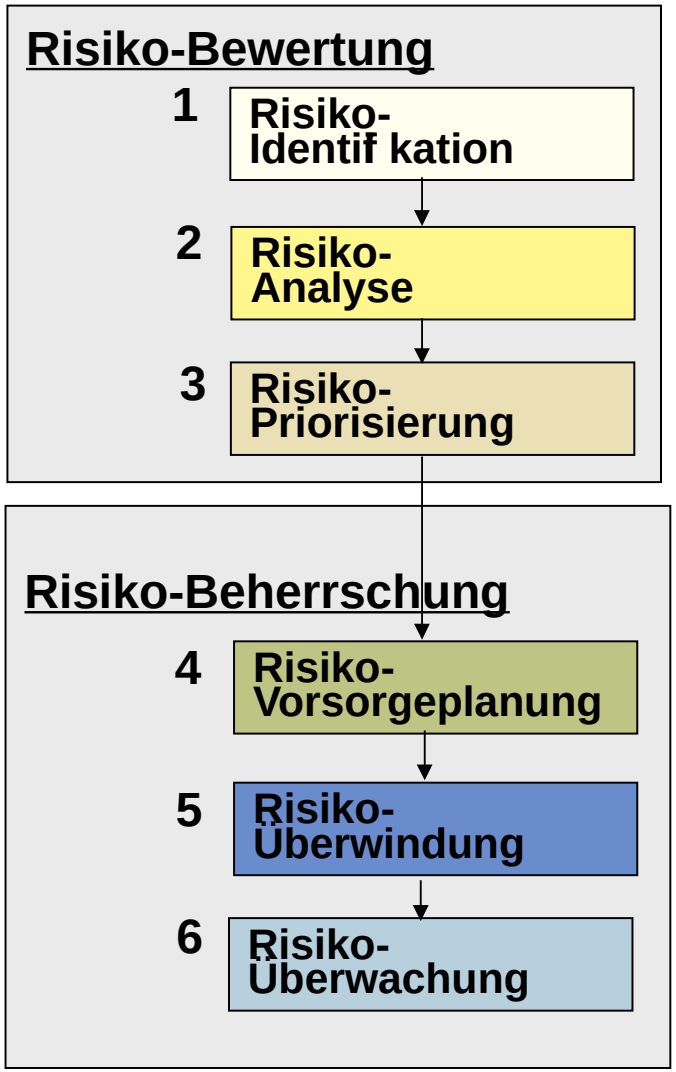
33.2.4) Risikoüberwachung

- Kontrollmaßnahmen:
  - regelmäßige Verfolgung des Projektfortschritts (Terminüberwachung) zu festgelegten Zeitpunkten
  - Fortschritts- und Abweichungsberichte
  - personelle und finanzielle Aufwandskontrolle
  - regelmäßige Berichterstattung der für die Maßnahme Verantwortlichen
  - Erkennen möglicher Veränderungen von Risikosituationen
  - Aufzeigen von Sachverhalten, die Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit verändern

33.2.5) Risikobehandlung

- Risikobehandlung durch die geplanten sekundären Maßnahmen (Gegenmaßnahmen):
  - Initiieren von Notfallmaßnahmen
  - Risikoversicherung: Information von Versicherungen
    - Dokumentation von Schäden
  - Risikoverlagerung: Formulierung von Regressansprüchen
- Krisenmanagement
  - Begrenzung von Schäden
  - Wiedergutmachung von Schäden

Schritte des Risikomanagements nach Balzert

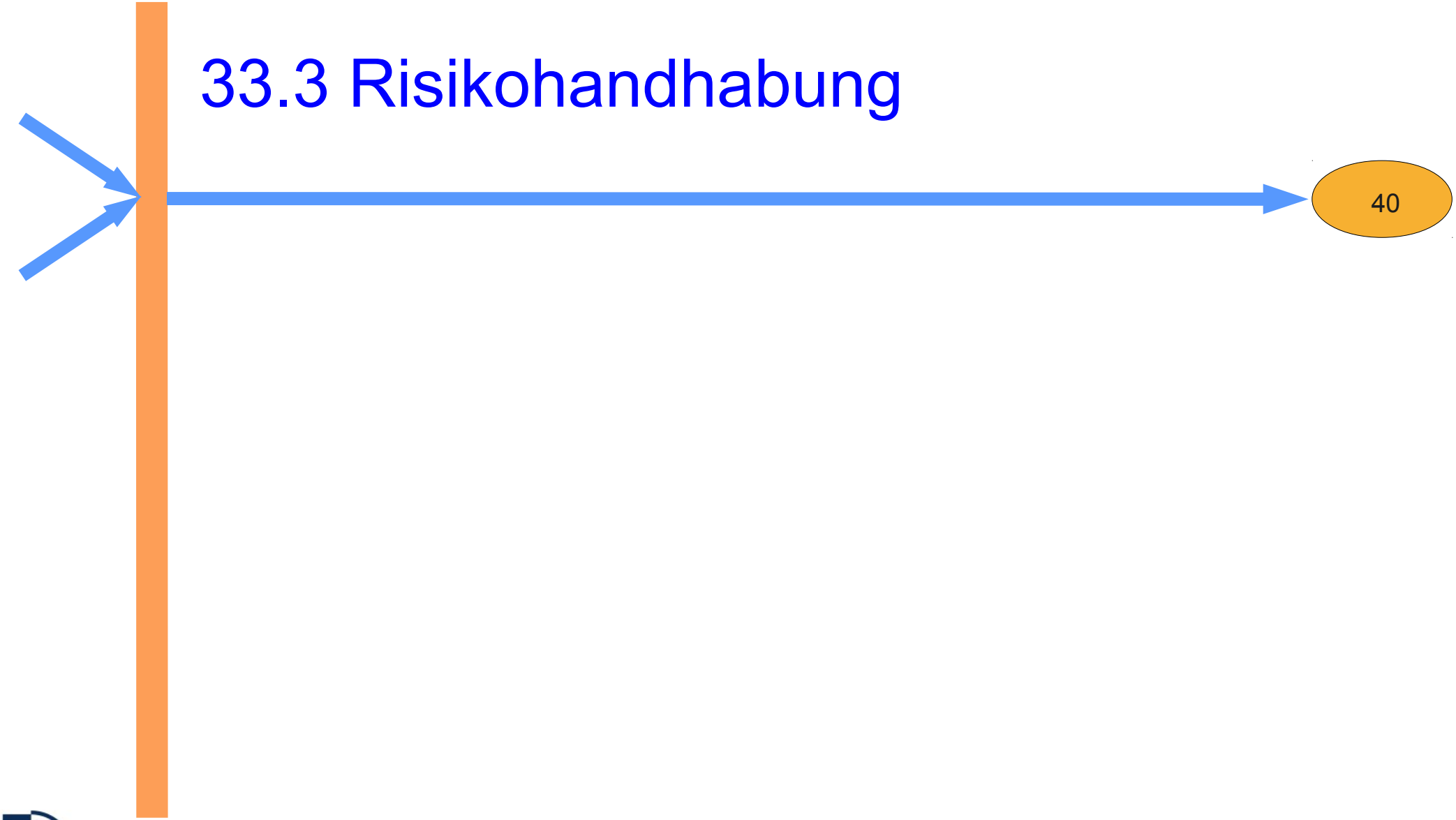


Risiko-Techniken

1	▪ Checklisten ▪ Vergleich mit Erfahrungen ▪ Zerlegung
2	▪ Leistungsmodelle ▪ Kostenmodelle ▪ Analyse der Qualitätsanforderungen
3	▪ Risiko-Faktoren bestimmen ▪ Risiko-Wirkung bestimmen ▪ Reduktion zusammengesetzter Risiken
4	▪ Kaufen von Informationen ▪ Risiko-Vermeidung o. Verringerung ▪ Risikoelement-Planung(Vorsorgepläne) ▪ Risikoplan-Integration
5	▪ Prototypen ▪ Simulationen ▪ Leistungstests ▪ Analysen ▪ Mitarbeiter
6	▪ Verfolgung der *Top 10*-Risiken ▪ Verfolgung der Meilensteine ▪ Risiko-Neueinschätzung ▪ Korrigierende Aktionen

Quelle: [Balzert, S. 176 – 185]

33.3 Risikohandhabung



Werkzeuge zur Risikobehandlung

- Die meisten Werkzeuge haben sich aus firmeninternen Vorgehensweisen zur Behandlung des Risikomanagements entwickelt
- Werkzeuge sind ähnlich zu Anforderungsmanagementsystemen oder Bugtracking-Systemen zu sehen
  - Risikopläne (einfache Dokumente)
  - Risikodatenbanken (verteiltes Risikomanagement)
  - Erweiterung von Projektmanagement-Werkzeugen um Komponenten zur Risikoanalyse und –überwachung
    - z.B. Microsoft Project erweitert um Add-In @RISK http://www.palisade-europe.com/riskproject/
  - Weitere sind enthalten in der Übersicht: http://www.risknet.de/Loesungsanbieter.52.0.html

Paradoxon der Risikobehandlung

- Risiken unterschätzt: Schaden tritt ein ==> Frust
- Risiken überschätzt: Vermeidbare Kosten; Verlust von Chancen ==> Frust
- Risiken richtig eingeschätzt: Nutzen nicht beweisbar, nachlassendes Risikobewusstsein ==> Frust

33.3. Primäre Risikobehandlung - Risikoverminderung am Beispiel eines IT-Sicherheitskonzeptes

BSI = Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

IT-Grundschutzhandbuch

zur Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten

http://www.bsi.bund.de

http://www.bsi.bund.de/gshb

Schritte einer IT-Sicherheitskonzeption (Sicherheitsrichtlinie)

1) Ermittlung der **Schutzbedürftigkeit** des Unternehmens (Schadensanalyse)
   1) Möglichen Schaden für das Unternehmen durch Vertraulichkeits- und Integritätsverlust
2) **Bedrohungsanalyse**
   1) Hardware, Software, Datenträger ==> Szenarien durchspielen,
   2) Sicherheitslücken im **Schwachstellenkatalog** beschreiben
   3) **Mis-Use-Diagramme** aufstellen (siehe Softwaretechnogie-II)
   4) **Attacker-Models** erstellen
3) **Risikoanalyse**
   1) Risikoidentif kation: Mängel ermitteln in der Absicherung wie Internetzugänge, Standleitungen usw.
      1) Abschottungen def nieren zwischen Unternehmenszweigen bzw. kritischen Bereichen wie Geschäftsführung, Forschungsabteilungen, Buchhaltung oder Personalwesen
   2) Risikofaktoren ermitteln
4) Erstellung des **IT-Sicherheitskonzeptes** als Risikovorsorgeplanung
   1) Bedrohungspotentiale unterteilen in **tragbare** und **nicht tragbare** Risiken
   2) technische und organisatorische **Risiko-Behandlungsmaßnahmen**, die die Risiken auf ein tolerierbares Niveau reduzieren, Auf istung von Restrisiken

2) Bedrohungsanalyse: Grundbedrohungen

- a) Verlust der **Verfügbarkeit** (des IT-Systems, von Inf. bzw. Daten)
- b) Verlust der **Integrität** (Modifizierung von Programmen und Daten nur durch Befugte, ordnungsgemäße Verarbeitung und Übertragung)
- c) Verlust der **Vertraulichkeit** (von Informationen/Daten, Programmen, z. B. bei geheimzuhaltenden Verfahren)
- Bedrohungen setzen an Objekten an und können über Objekte Schaden anrichten, also Schutz der Objekte gegen Bedrohungen.

Sicherheitsgrundfunktionen zur Sicherung gegen Grundbedrohungen

- **Identifikation** und **Authentisierung**
- **Rechteverwaltung** und -**prüfung**
- **Beweissicherung** durch Aufzeichung
- **Fehlerüberbrückung** und Gewährleistung der Funktionalität (Verfügbarkeit des Systems oder spezieller Funktionen, z. B. bei Gefährdung von Menschen: Luftverkehr, Kraftwerke, ...)
- **Übertragungssicherung** (Anforderungen an Kommunikationspartner, Übertragungswege, Vorgang der Übertragung, …)

- Tool zur Analyse des IT-Grundschutzes
  - https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/weitereThemen/GSTOOL/gstool_node.html

Objektgruppen, die Risiken auslösen

Infrastruktur		IT-Räume, Aufbewahrungsräume Stromversorgung, Klima, Zutrittskontrolle, Feuerschutz, ...
Materielle Objekte	**Hardware**	Benutzerterminal, wechselbare Speicher Nutzerzugang, ...
	Datenträger	Ur-Versionen, Anwendungs-Software, Sicherungskopien, ...
	Paperware	Bedienungsanleitungen, Betriebsvorschr. für Normalbetrieb und Notfall, Protokoll-ausdruck, Anw.-Ausdruck
Logische Objekte	**Software**	Anw.-Software, Betriebssystem-SW, Zusatz-Software
	Anw.-Daten	Eingabe, Verarbeitung, Speicherung, Ausgabe, Aufbewahrung
	Kommunikation	Dienstleistungsdaten (Nutzer-), Netzsteuerungsdaten
Personelle Objekte	**Personen**	betriebsnotwendige Personen, überwachende Personen, Hilfspersonal

4) Erstellung IT-Sicherheitskonzept

- Ziel: IT-Sicherheitskonzept mit
  - Ordnung der Maßnahmen mit Prioritäten
  - personeller Verantwortung
  - Zeitplan zur Realisierung der Maßnahmen
  - Hinweisen zur Überprüfung auf Einhaltung der Maßnahmen
  - Zeitpunkt zur Überprüfung des IT-Sicherheitskonzepts

- Schritte zur Erstellung des Sicherheitskonzeptes
  - **a) Auswahl von Maßnahmen**
  - **b) Bewertung der Maßnahmen**
  - **c) Kosten-/Nutzen-Analyse**
  - **d) Restrisikoanalyse**

4) Erstellung IT-Sicherheitskonzept

4a) Maßnahmenbereiche strukturieren sich anhand der Objektgruppen**:**

- **Infrastruktur:** Bauliche und infrastrukturelle Maßnahmen (Gelände, Gebäude, Fenster, Türen, Decken, ...)
- **Organisation:** Regelung von Abläufen und Verfahren
  Einsatz eines IT-Sicherheitsbeauftragten
- **Personal:** Schulung, Motivation, Sanktionen, …
- **Hardware/Software:** Identifikation, Authentisierung,Zugriffskontrolle, Beweissicherung
  Wiederaufbereitung, Übertragungssicherheit
- **Kommunikations-technik:** z. B. Verschlüsselungsverfahren zur Wahrung von Integrität und Vertraulichkeit
  Virenschutz-Software, Firewalls
  Wahl von sicheren Passwörtern
  Verschlüsselung von Datenträgern
  Digitale Signaturen, Digitaler Personalausweis
- **Abstrahlschutz:** gegen missbräuchlichen Gewinn von Informationen
- **Notfallvorsorge:** Wiederherstellung der Betriebsfähigkeit nach Ausfall
- **Versicherungen:**
  - von Hardware (Elektronik-Sachversicherung), für Datenträger
  - gegen Folgeschäden von Betriebsunterbrechungen
  - für die betriebliche Haftpflicht
  - für den Rechtsschutz u. a.

Erstellung IT-Sicherheitskonzept

- **4b) Bewertung der Maßnahmen:**
  - Beschreibung des Zusammenwirkens der Maßnahmen mit Ursache-Wirkungsanalyse
  - Überprüfung der Auswirkungen auf den Betrieb des IT-Systems
  - Überprüfung auf Vereinbarkeit mit Vorschriften (A-Recht, Datenschutz)
  - Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen

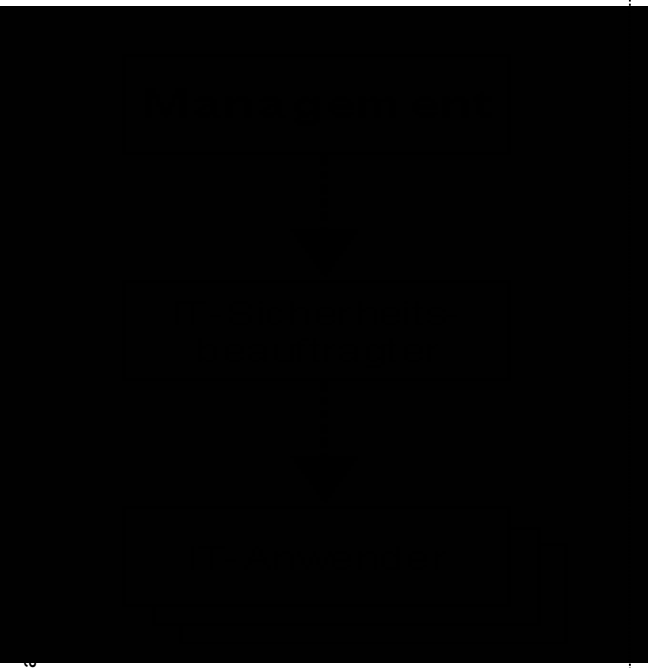
- **4c) Kosten/Nutzen-Analyse:**
  - Kosten der Maßnahmen (Risikoreduktionskosten)
  - Verhältnis Kosten/Nutzen (Risikoreduktionsnutzen feststellen)

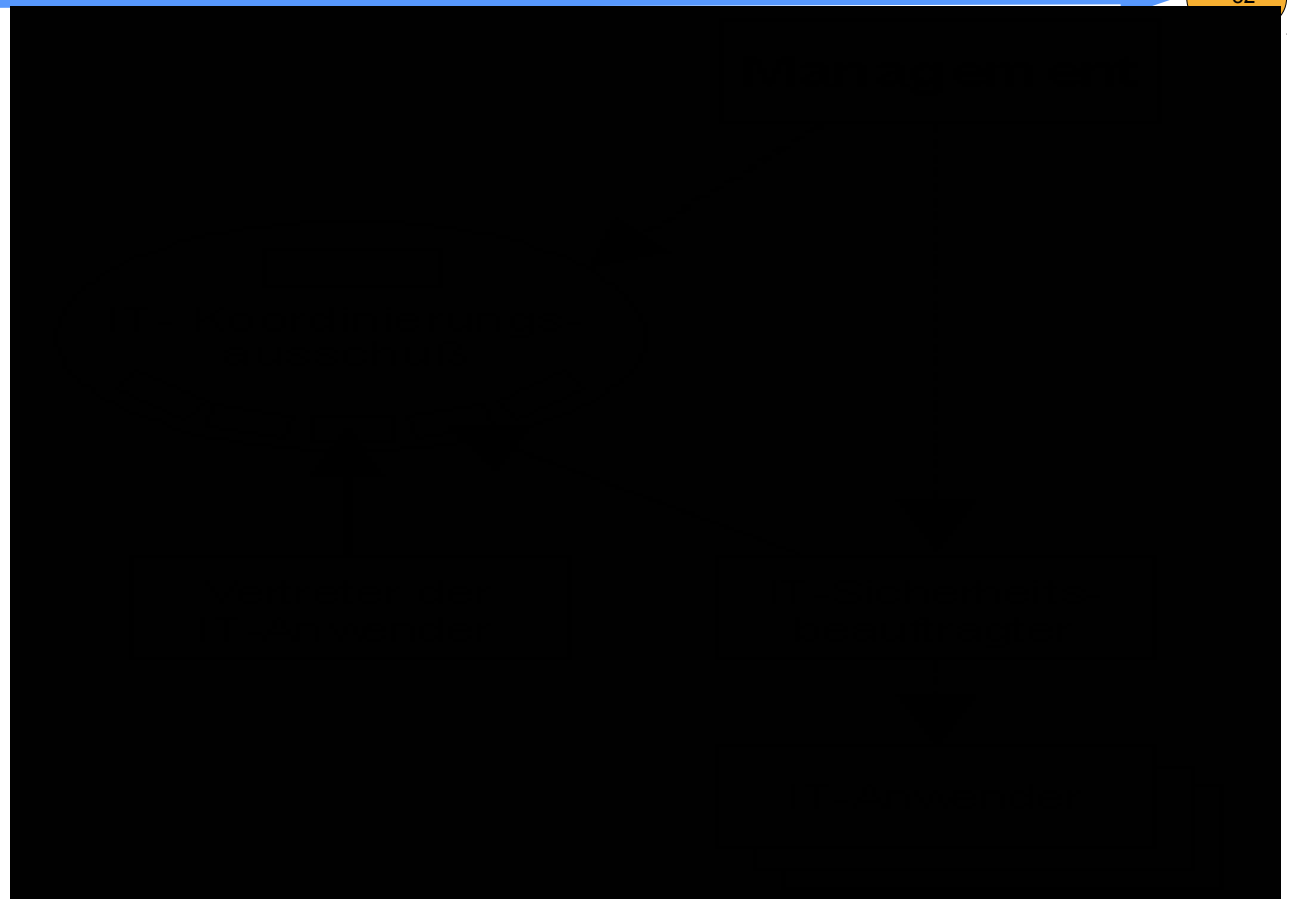
- **4d) Restrisikoanalyse:**
  - sind die Restrisiken tragbar?
- evtl. zurück zu a)

Referenzen

- Datensicherung
  http://www2.ec-kom.de/ec-net/20100804_Flyer_10_Praxistipps_Sicherheit.pdf
- Laptop-Sicherheit
- http://www2.ec-kom.de/ec-net/20100728_WLAN-Sicherheit.pdf
- http://www2.ec-kom.de/ec-net/20100804_Flyer_10_Praxistipps_Sicherheit.pdf
- Umfrage Computer-Spionage
- http://www.ec-net.de/EC-Net/Navigation/root,did=372400.html

IT-Sicherheitsprozess





***Beispiel* zur Organisation in einer kleinen und einer mittelgroßen Organisation**

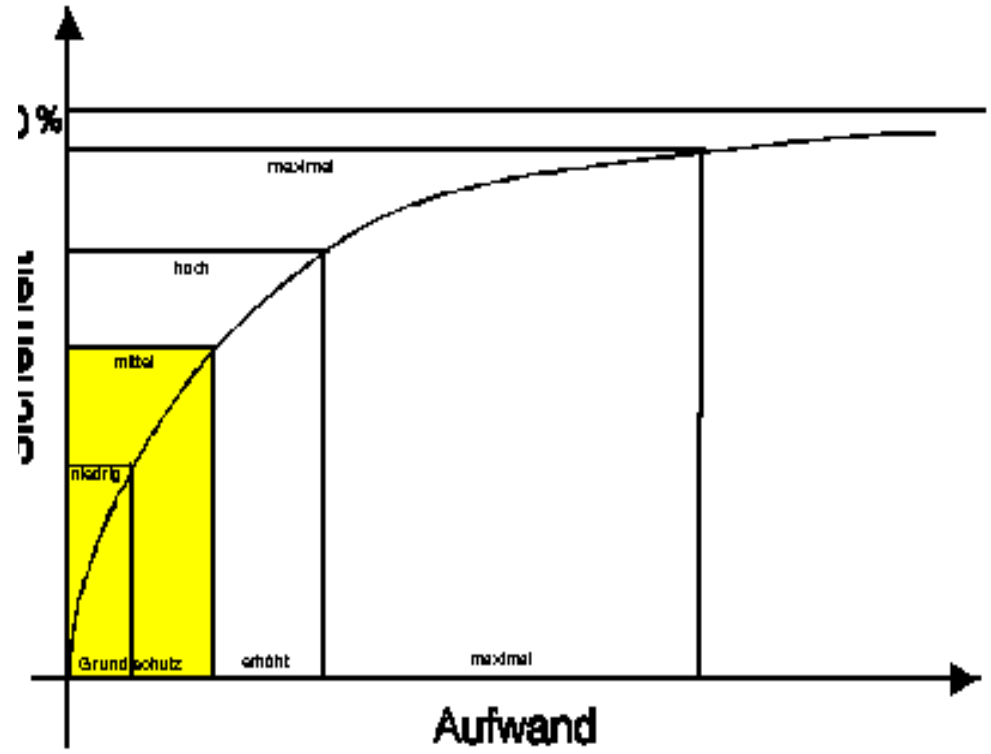
IT-Sicherheitsniveaus laut BSI

Maximal:
Schutz vertraulicher Informationen
Informationen im höchsten Maße korrekt
Zentrale Aufgaben ohne IT-Einsatz nicht durchführbar.
Knappe Reaktionszeiten für kritische Entscheidungen
Ausfallzeiten sind nicht akzeptabel.

Hoch:
Der Schutz in sicherheitskritischen Bereichen stärker
Die verarbeiteten Informationen müssen korrekt sein
Fehler erkennbar und vermeidbar
In zentralen Bereichen laufen zeitkritische Vorgänge
oder es werden dort Massenaufgaben bearbeitet
es können nur kurze Ausfallzeiten toleriert werden.

Mittel:
Kleinere Fehler können toleriert werden, Fehler,
die die Aufgabenerfüllung erheblich beeinträchtigen,
müssen jedoch erkenn- oder vermeidbar sein.
Längere Ausfallzeiten sind nicht zu tolerieren.

Niedrig:
Vertraulichkeit von Informationen ist nicht gefordert.
Fehler können toleriert werden, solange sie die
Erledigung der Aufgaben nicht unmöglich machen;
längere Ausfallzeiten sind jedoch hinnehmbar.



Quelle: http://www.bsi.bund.de/

Datensicherungskonzept

Durch technisches Versagen, versehentliches Löschen oder Manipulation können gespeicherte Daten unbrauchbar werden bzw. verloren gehen.

- Entmagnetisierung von magnetischen Datenträgern durch Alterung oder durch ungeeignete Umfeldbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte),
- Störung magnetischer Datenträger durch äußere Magnetfelder,
- Zerstörung von Datenträgern durch höhere Gewalt wie Feuer oder Wasser,
- versehentliches Löschen oder Überschreiben von Dateien,
- technisches Versagen von Peripheriespeichern (Headcrash),
- fehlerhafte Datenträger,
- unkontrollierte Veränderungen gespeicherter Daten (Integritätsverlust),
- vorsätzliche Datenzerstörung durch Computer-Viren

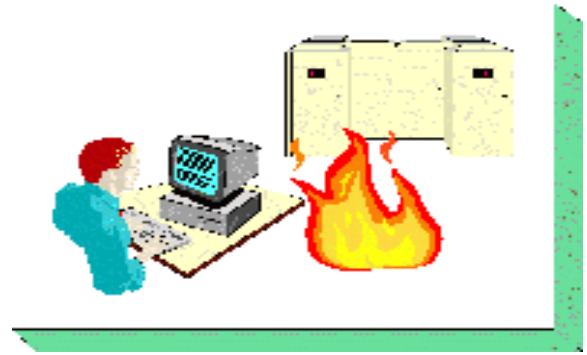
Ziel: kurzfristige Wiederaufnahme des IT-Betriebes durch redundanten Datenbestand

Maßnahmen gegen Datenverlust

- Maßnahmebündel für den IT-Grundschutz:
  - Organisation
  - Personal (Verpflichtung, Vertretung, Schulung, Verfahren beim Ausscheiden usw.)
  - Gebäude, Verkabelung,
  - Büroraum (Fenster, Türen, Schlüssel, Zutrittsregelung, Kontrollgänge, . . .)
  - Datenträgerarchiv
- Beispiel Minimaldatensicherungskonzept:
  - **Software**: erworben oder selbst erstellt, einmalig Vollsicherung
  - **Systemdaten**: sind mindestens einmal monatlich mit einer Generation zu sichern.
  - **Anwendungsdaten**: mindestens monatlich Vollsicherung im Drei-Generationen-Prinzip
  - **Protokolldaten**: mindestens monatlich Vollsicherung im Drei-Generationen-Prinzip
- Ergänzende Kontrollfragen:
  - Werden sämtliche Mitarbeiter, auch neu eingestellte, auf ein Datensicherungskonzept oder ersatzweise auf das Minimaldatensicherungskonzept hingewiesen und verpflichtet?

Krisenmanagement bei Notfall

(Maßnahmen zur Wiederherstellung der Betriebsfähigkeit)



Phase 1: **Planung der Notfallvorsorge**

- ⇨ Maßnahmen während des Betriebes (z. B. Rauchverbot, Stromversorgung, Wartung, Datensicherung)
- ⇨ Notfallpläne (Teile eines Notfallhandbuchs) mit Maßnahmen bei Eintreten eines Notfalls.

Phase 2: **Umsetzung der Notfallvorsorgemaßnahmen**

⇨ Ziel: Eintrittswahrscheinlichkeit eines Notfalls verringern sowie zügige und wirtschaftliche Wiederherstellung der Betriebsfähigkeit.

Phase 3: **Durchführung von Notfallübungen**

⇨ Umsetzung der im Notfall-Handbuch aufgeführten Maßnahmen einüben und Steigerung deren Effizienz.

Phase 4**: Umsetzung geplanter Maßnahmen nach Eintreten eines Notfalls**

Notfallvorsorge: u. a.:

M 6.1 Erstellung einer Übersicht über Verfügbarkeitsanforderungen
M 6.2 Notfall-Definition, Notfall-Verantwortlicher
M 6.3 Erstellung eines Notfall-Handbuches
M 6.5 Definition des eingeschränkten IT-Betriebs
M 6.6 Untersuchung interner und externer Ausweichmöglichkeiten
M 6.11 Erstellung eines Wiederanlaufplans
M 6.8 Alarmierungsplan
M 6.12 Notfallübungen
M 6.16 Versicherungen
M 6.14 Ersatzbeschaff.-plan

BSI-Sicherheitszertifikat

BSI

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Sicherheitszertifikat

BSI-ITSEC-9999-2000

Zertifiziertes Produkt: IT Guard
Antragsteller: CoSS [Company of Security Specialists]
Kriterien: ITSEC, Version 1.2
Zertifizierungsanlaß: Antrag auf Zertifizierung vom 01.01.19xx
Produkt-Auslieferung: Direktvertrag beim Hersteller
Produkttyp: PC-Sicherheitsprodukt
Prüfergebnis: Funktionalität Funktionalitätsklasse F-C2
Evaluationsstufe: E3
Mindeststärke der Mechanismen: mittel

Auflage: Siehe Hinweise und Auflagen im Zertifizierungsreport

Hinweis: Dieses Zertifikat gilt nur in Verbindung mit dem Zertifizierungsreport

Bonn,den
Der Präsident des Bundesamtes für
Sicherheit in der Informationstechnik

Die europäischen Sicherheitskriterien (**I** nformation **T** echnology **S** ecurity **E** valuation **C** riteria **ITSEC**) = Grundlage für die Prüfung der Vertrauenswürdigkeit von IT-Produkten (Korrektheit u. Wirksamkeit der Sicherheits-funktionen wie Authentisierung, Zugriffskontrol-le und Übertragungssicherung).
Die Sicherheitsfunktionen wirken gegen folgen-de drei **Grundbedrohungen**:
Verlust der **Vertraulichkeit**
Integrität
Verfügbarkeit

Der **Zertif zierungsreport** enthält neben dem Sicherheitszertif kat einen **Bericht**, in dem Details der Prüfung und Zertif zierung veröffent-licht werden. (Sicherheitseigenschaften des IT-Produkts, abzuwehrende Bedrohungen, Anfor-derungen an Installation und Einsatzumgebung, Maßnahmen gegen inhärente Schwachstellen.)

Gemeinsame Kriterien

(Prüfung und Bewertung der Sicherheit von Informationstechnik)

• Standard **Common Criteria for Information Technology Security Evaluation (CC),**
Version 2.0 , 5/1998 unter Beteiligung Deutschlands, Frankreichs, Großbritanniens, Kanadas, der Niederlande und der USA

Version 3.1, 9/2006

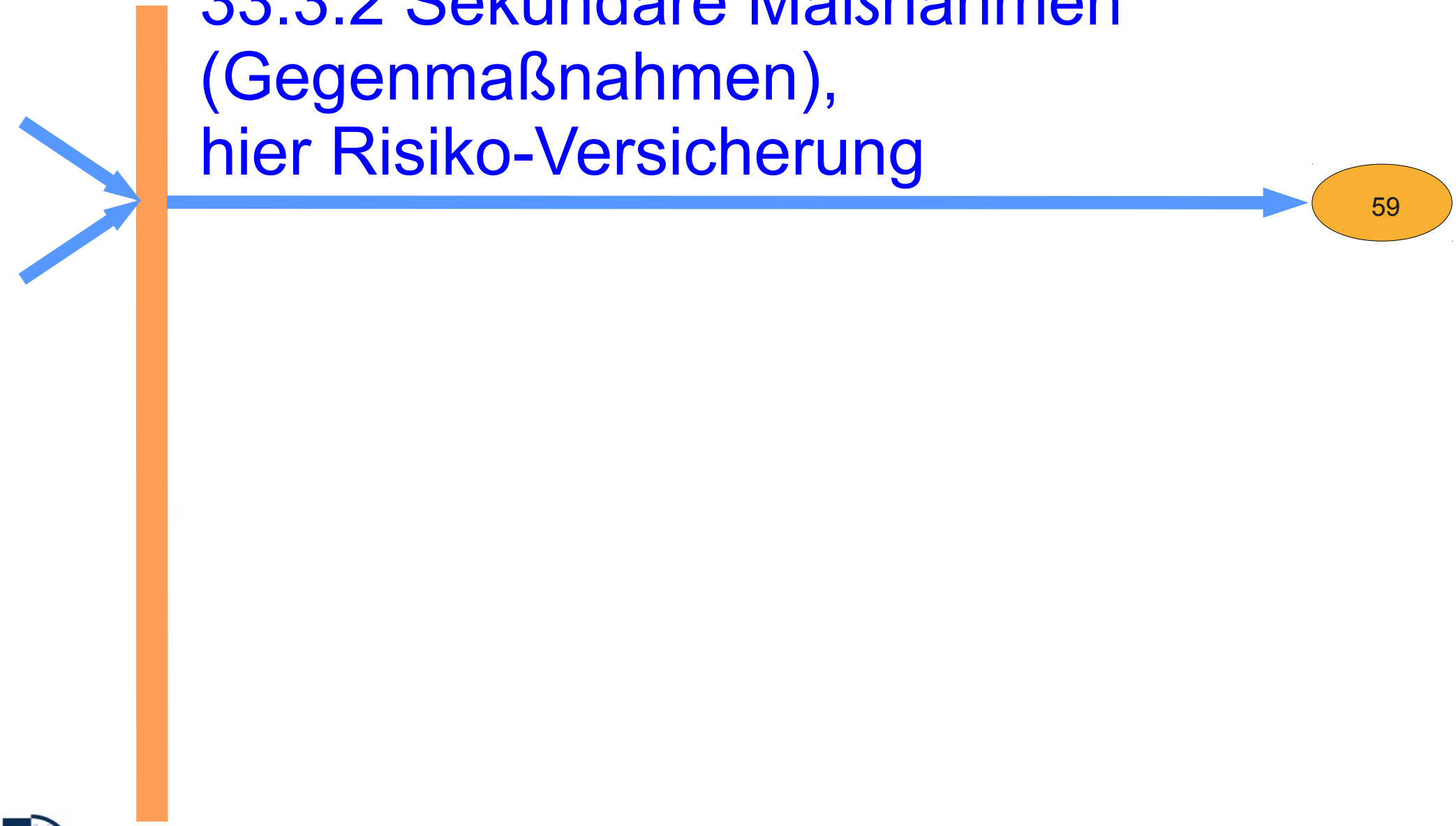
⇨ für die **Bewertung** der Sicherheitseigenschaften der informationstechnischen Produkte und Systeme

• **CC-Dokumentation gegliedert:**

Teil 1: Einführung und allgemeines Modell
Teil 2: Funktionale Sicherheitsanforderungen
Teil 2: Anhang
Teil 3: Anforderungen an die Vertrauenswürdigkeit

Quelle: http://www.bsi.bund.de/cc/
http://www.commoncriteriaportal.org/cc/

33.3.2 Sekundäre Maßnahmen (Gegenmaßnahmen), hier Risiko-Versicherung



Datenträger-Versicherung

Eine **Datenträger-Versicherung (DTV)** versichert das Nichtfunktionieren der Datensicherung

- Wiedereingabe der Daten, z. B. 5 000 € für Wiedereingabe von 1MByte
- Wiederbeschaffung der Software und Daten
- Folgeschäden sind nicht versichert

- Folgende Schäden werden ersetzt:
  - falsches oder zerstörtes Backup
  - Störung oder Ausfall der DV-Anlage, der DFÜ, Stromvers., Klimaanl.
  - Bedienungsfehler (falsche DT, falsche Befehlseingabe)
  - Vorsatz Dritter (Sabotage, Progr.- oder Datenmanipulation, Hacker, Viren, Einbruch)
  - Über- oder Unterspannung, elektrostat. Aufladung, elektromagn. Störung
  - höhere Gewalt (Blitz, Hochwasser, Brand, ...)
- Anbieter: Versicherungskonzerne wie
  - Unister GELD.de GmbH Leipzig http://www.geld.de/risiko-versicherung.html
  - Gerling-Konzern (Versich.-Beteiligungsgesellschaft (Holding) in > 30 Ländern) http://www.gerling.de

Haftpflicht-Versicherung

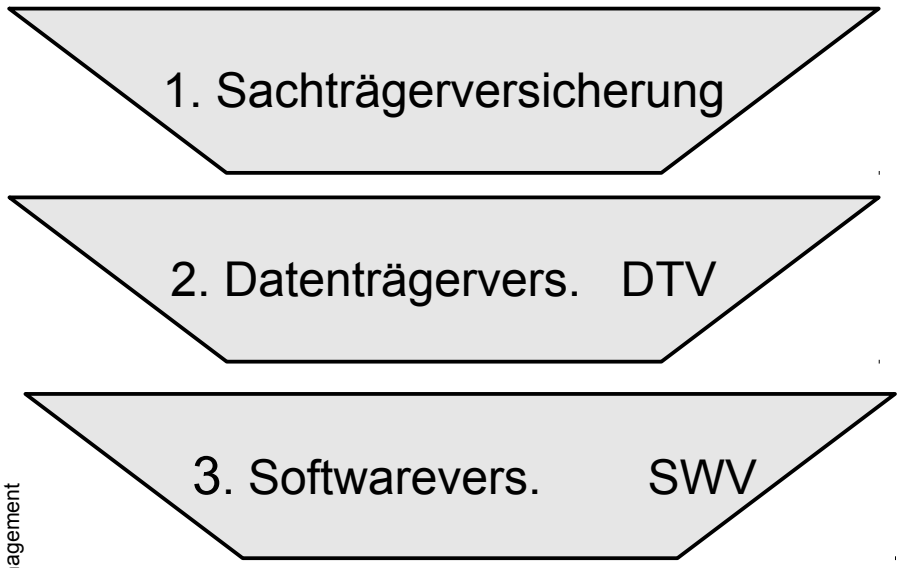
- Produkthaftung: der Hersteller ist für das Versagen seiner Produkte verantwortlich
  - Personenschäden (können bei eingebetteter Software entstehen, wie Auto, Flugzeug, Bahn, U-Bahn)
  - Sachschäden
  - Ausfälle oder entgangene Gewinne (falls Produkt nicht rechtzeitig fertig wird)

G. Thessel: www.sodalitas-gmbh.de Dresden

Versicherungsarten (1)

***Elektronikversicherung* am Bsp. einer großen Versicherung** (500 MA, 18 Standorte)

Versicherungsarten:



Ersatz zum Nennwert der Anlage (Schaden durch Einwirkung von außen)
Erweiterung: Leihgerät während Reparatur

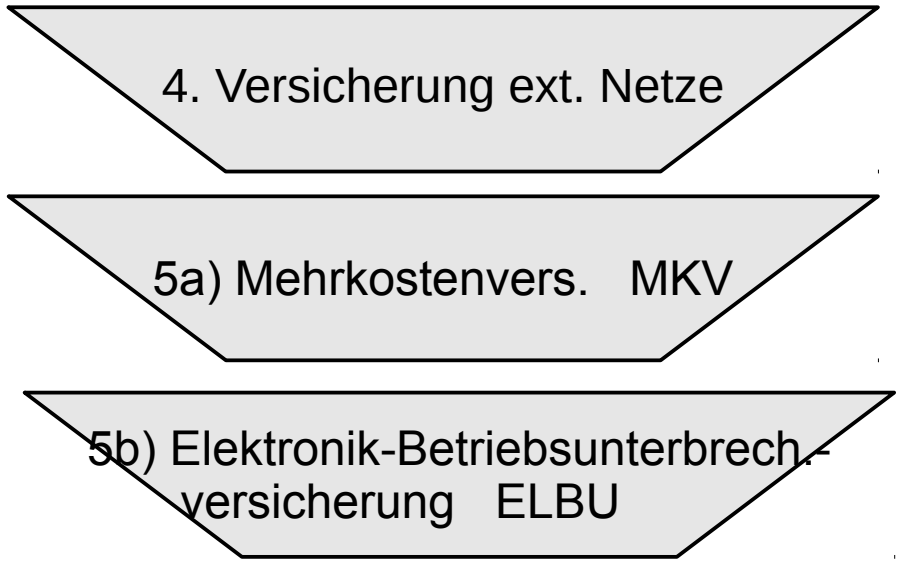
wie bei 1., ohne “auswechselbare” DT
hier: Materialwert + Rekonstruktion der Daten u. Progr. ==> versichert ist nur das Nicht-funktionieren der eigenen Datensicherung

Bei Verlust /Veränderung auch ohne Sach-schaden. Bsp.: DFÜ, Bedienfehler, Viren, Manipulation Dritter.
Leistung: Kosten der Wiederherstellung
DT-Versicherung ist in Softwareversicherung enthalten

ABE = Allg. Bedingungen für Elektronikvers.

Beispiel Versicherungsarten (2)

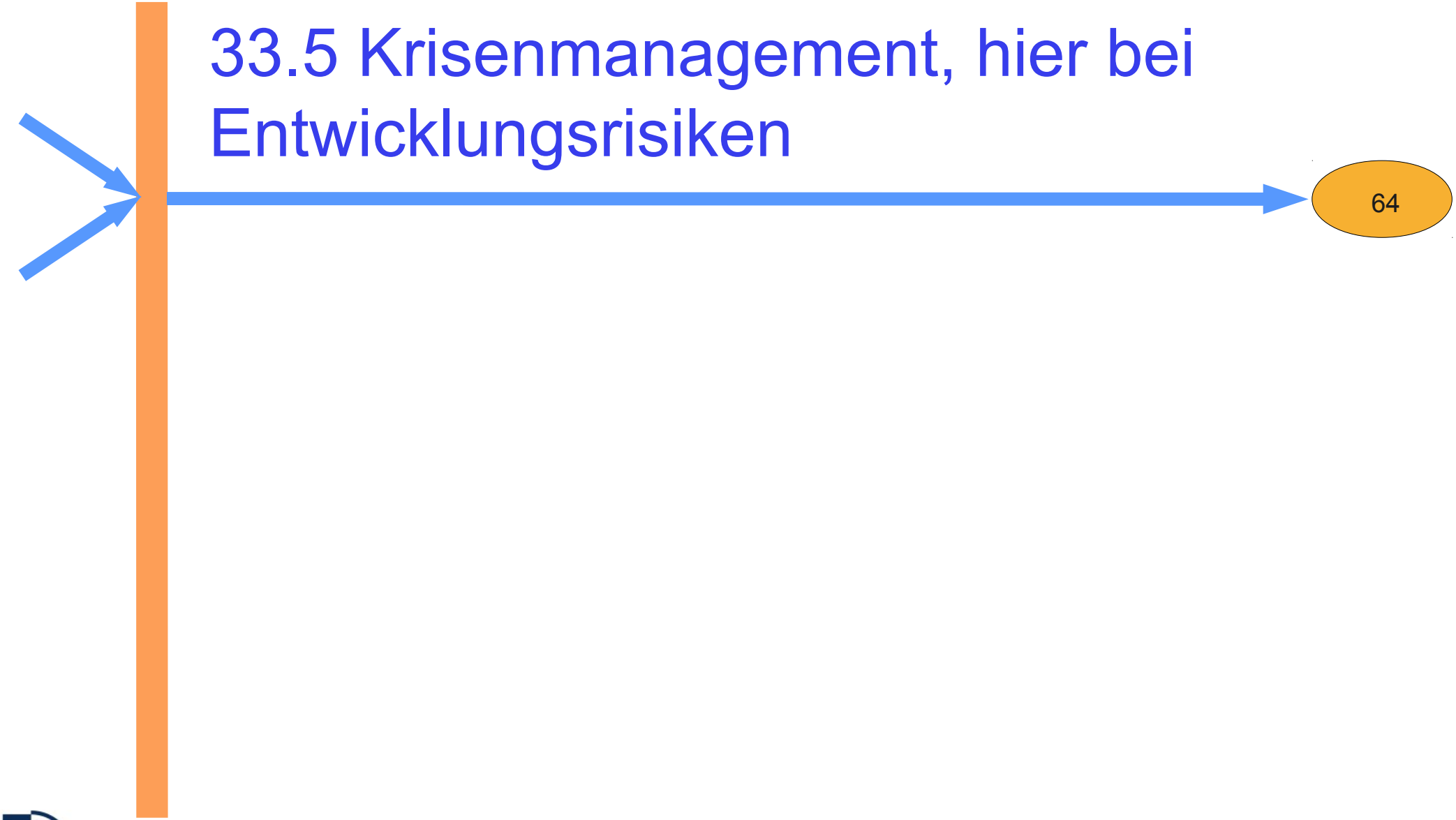
***noch: Elektronikversicherung* am Bsp. einer großen Versichung**



Mehrkosten für ein Ausweichkonzept
(Anmietung, Gebäude, Personal u.a.),
max. 1 Jahr

für Folgeschäden
eines sachschadenbedingten Ausfalls
=>wenn Ausweichmaßn. nicht möglich,
für entgangenen Gewinn u. fortl. Kosten

33.5 Krisenmanagement, hier bei Entwicklungsrisiken



Entwicklungsrisiken

- Operative Risiken: Planabweichung (Terminverzögerung, Kostensteigerung, Qualitätsmängel)
  - Setze mehr Personal und andere Resourcen ein (Vorsicht, keine Proportionalität!)
  - Delegiere an Unteraufträge
  - Nehme finanziellen Verlust in Kauf und kompensiere im Multiprojektmanagement
  - Nehme nach Gummitwist-Quadrat Reduktion der Leistung in Kauf
  - Spreche mit Kunden

The End