

Kapitel 2: Grundlagen



1. Ziele der Informationssicherheit
2. Systematik zur Einordnung von Sicherheitsmaßnahmen
3. Technik & Organisation - ISO/IEC 27000
4. Abgrenzung: Security vs. Safety

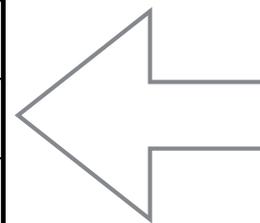
■ Hauptproblem:

Informationssicherheit (IS) kann nicht gemessen werden

- Es gibt keine Maßeinheit für IS
- Sicherheitskennzahlen (security metrics) quantifizieren nur Teilaspekte; organisationsübergreifend einheitliche Definitionen sind noch Mangelware.

■ Lösungsansatz: Indirekte Definition von IS durch (Teil-)Ziele:

Vertraulichkeit	C onfidentiality
Integrität	I ntegrity
Verfügbarkeit	A vailability



*jeweils bezogen
auf Daten und sie
verarbeitende
IT-Systeme*

Akronym **CIA** häufig in **englischer** IS-Literatur

1. Teilziel: Vertraulichkeit

■ Definition im Kontext Daten:

Vertraulichkeit (engl. confidentiality) ist gewährleistet, wenn geschützte Daten nur von Berechtigten genutzt werden können.

■ In vernetzten Systemen zu betrachten bezüglich:

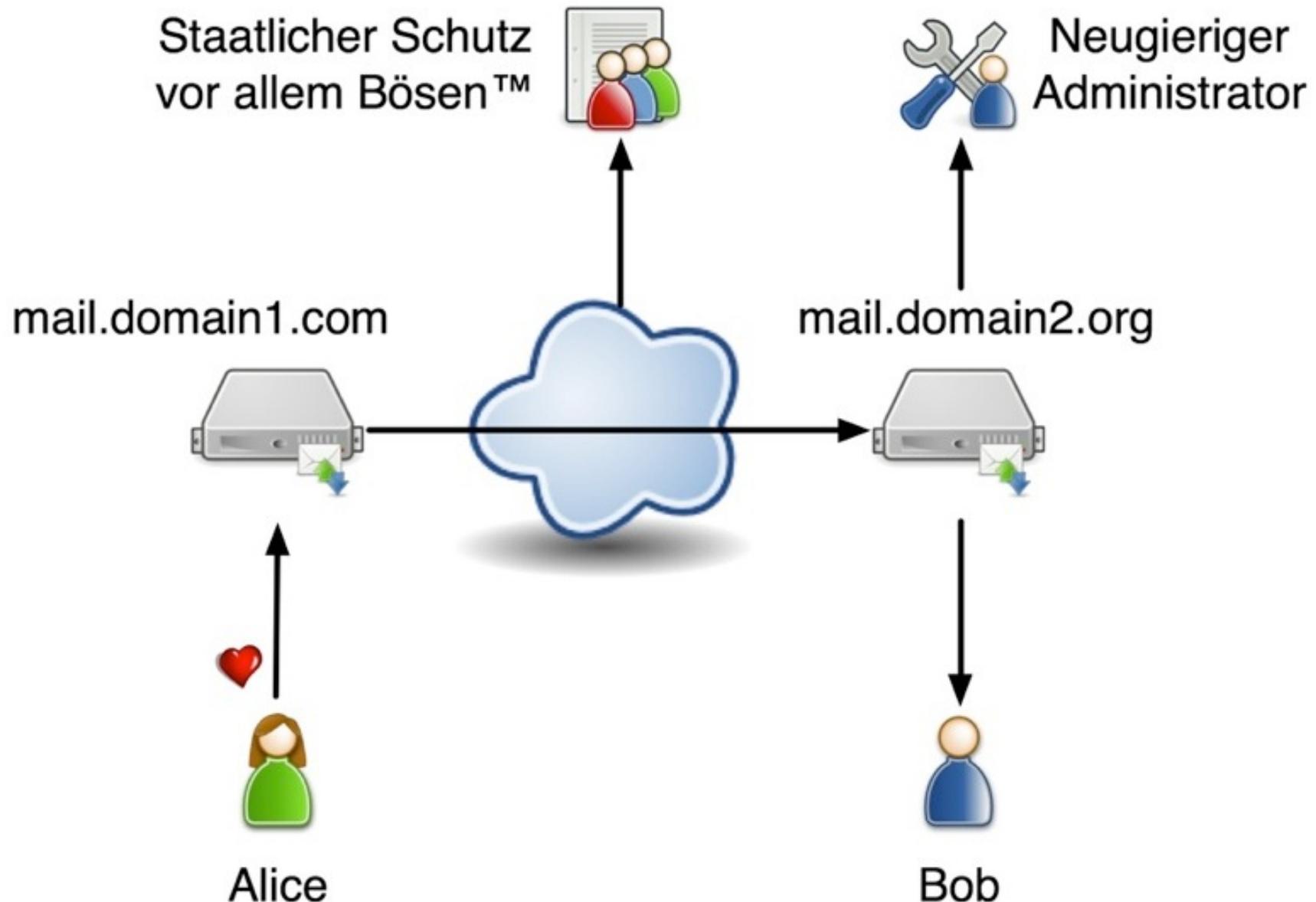
- Transport von Daten (über Rechnernetze)
- Speicherung von Daten (inkl. Backup)
- Verarbeitung von Daten

■ Typische Sicherheitsmaßnahme: Verschlüsselung

■ Teilziel gilt als verletzt, wenn geschützte Daten von unautorisierten Subjekten eingesehen werden können.

■ Kontext Dienste: Vertrauliche IT-Dienste können nur von autorisierten Anwendern genutzt werden.

Beispiel: Vertraulichkeit von E-Mails

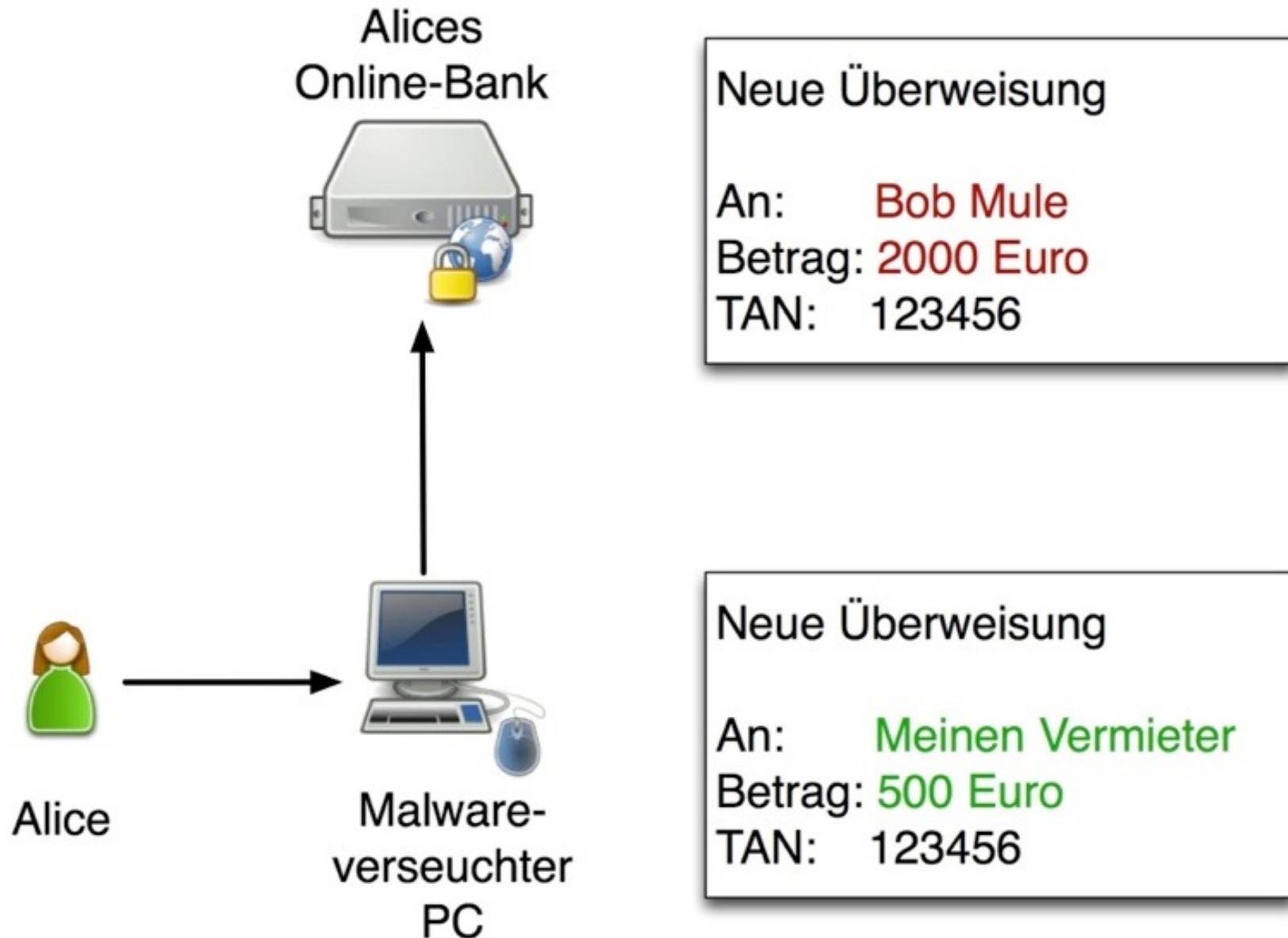


- Definition im Kontext Daten:

Integrität (engl. integrity) ist gewährleistet, wenn geschützte Daten nicht unautorisiert und unbemerkt modifiziert werden können.

- Wiederum bei Transport, Speicherung und Verarbeitung sicherzustellen!
- Typische Sicherheitsmaßnahme: Kryptographische Prüfsummen
- Teilziel verletzt, wenn Daten von unautorisierten Subjekten unbemerkt verändert werden.
- **Kontext Dienste: Integre IT-Dienste haben keine (versteckte) Schadfunktionalität.**

Beispiel: Integrität im Online-Banking

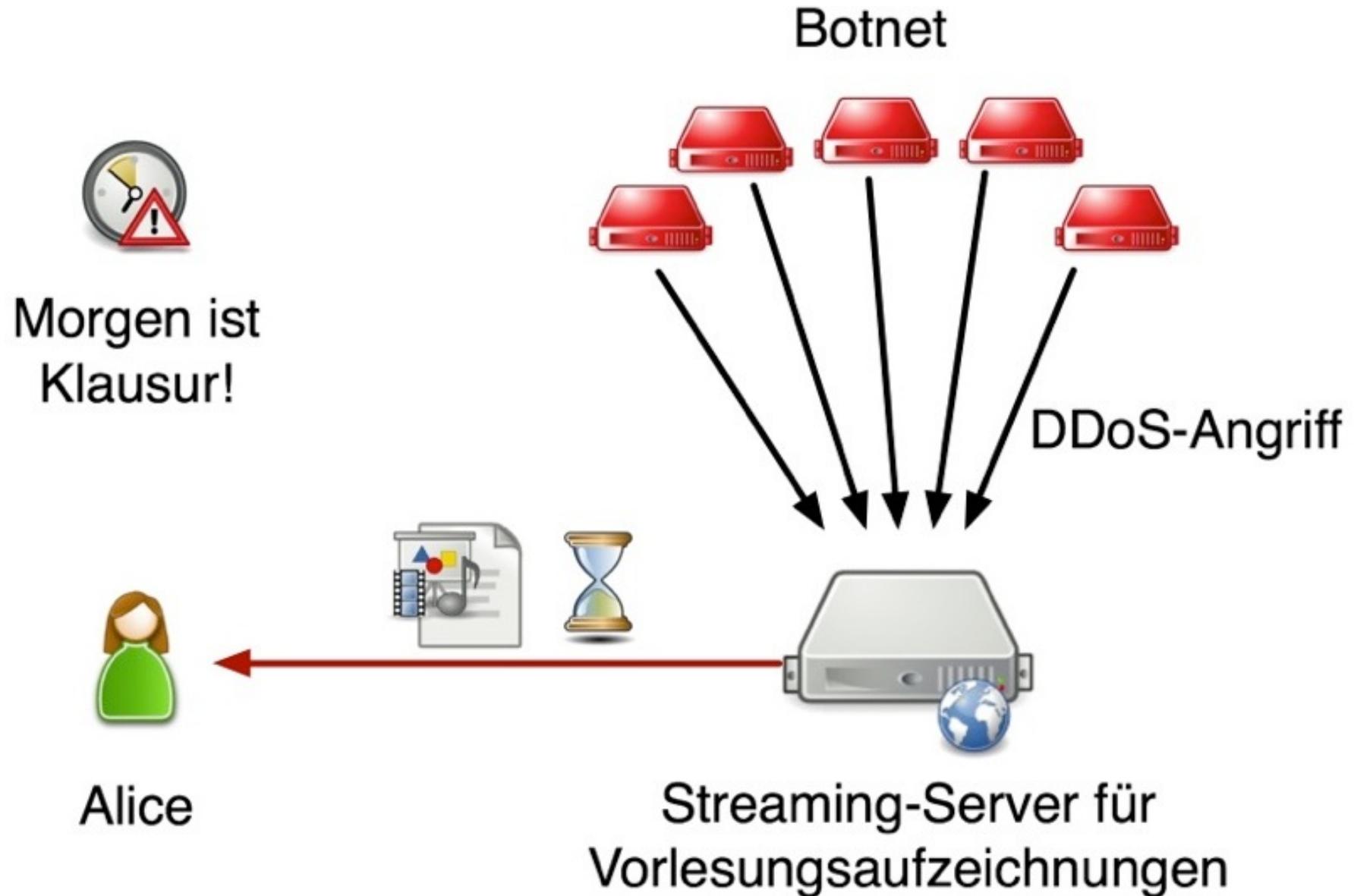


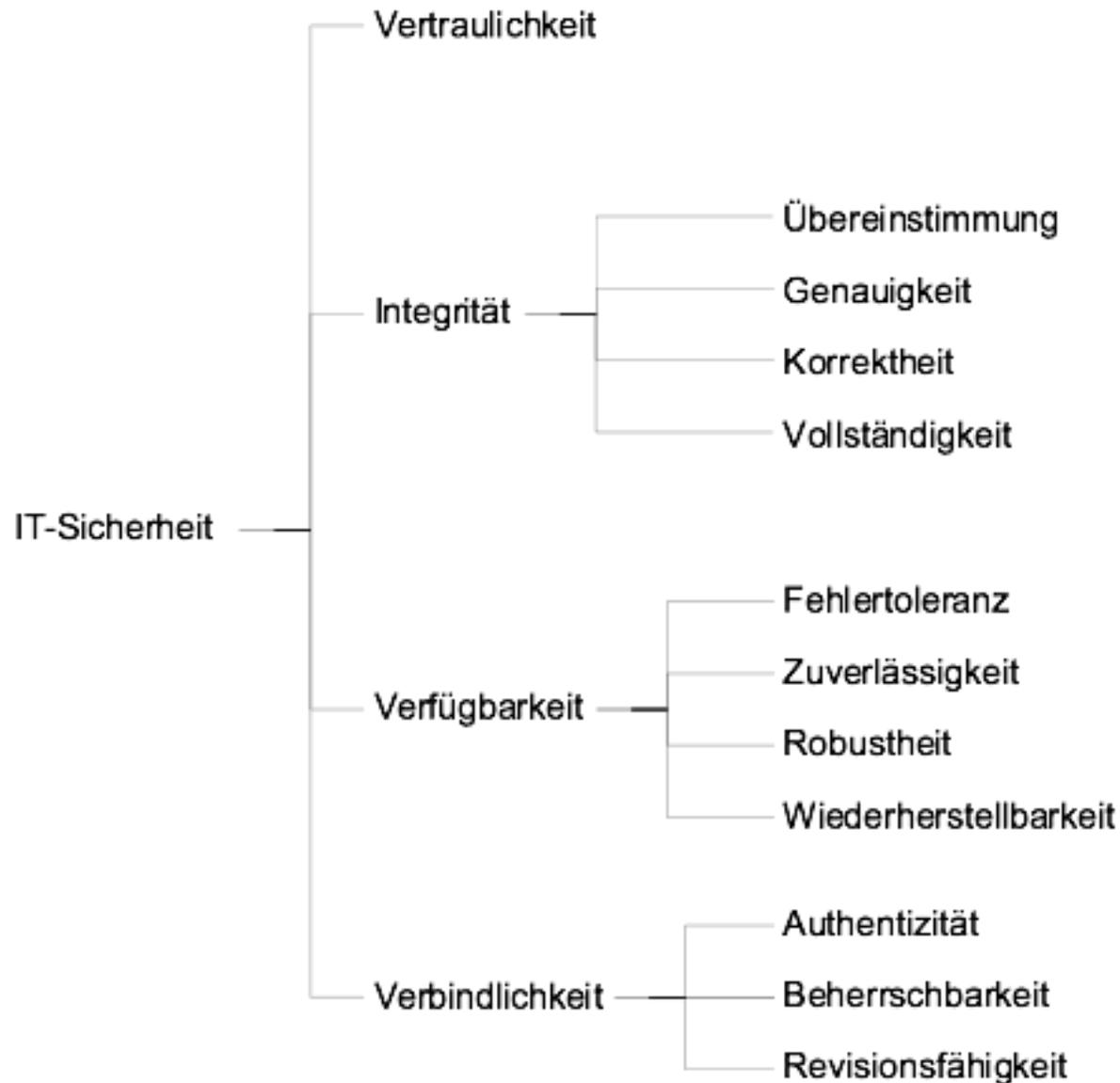
- Definition:

Verfügbarkeit (engl. availability) ist gewährleistet, wenn autorisierte Subjekte störungsfrei ihre Berechtigungen wahrnehmen können.

- Bezieht sich nicht nur auf Daten, sondern z.B. auch auf Dienste und ganze IT-Infrastrukturen.
- Typische Sicherheitsmaßnahme: Redundanz (z.B. Daten-Backups), Overprovisioning (z.B. mehr als genug Server)
- Teilziel verletzt, wenn ein Angreifer die Dienst- und Datennutzung durch legitime Anwender einschränkt.

Beispiel: Verfügbarkeit von Webservern





*Vgl. CIA in
englischer
Literatur:*

*Hier auch
Verbindlichkeit
(non-repudiation)
als Top-Level-Ziel*

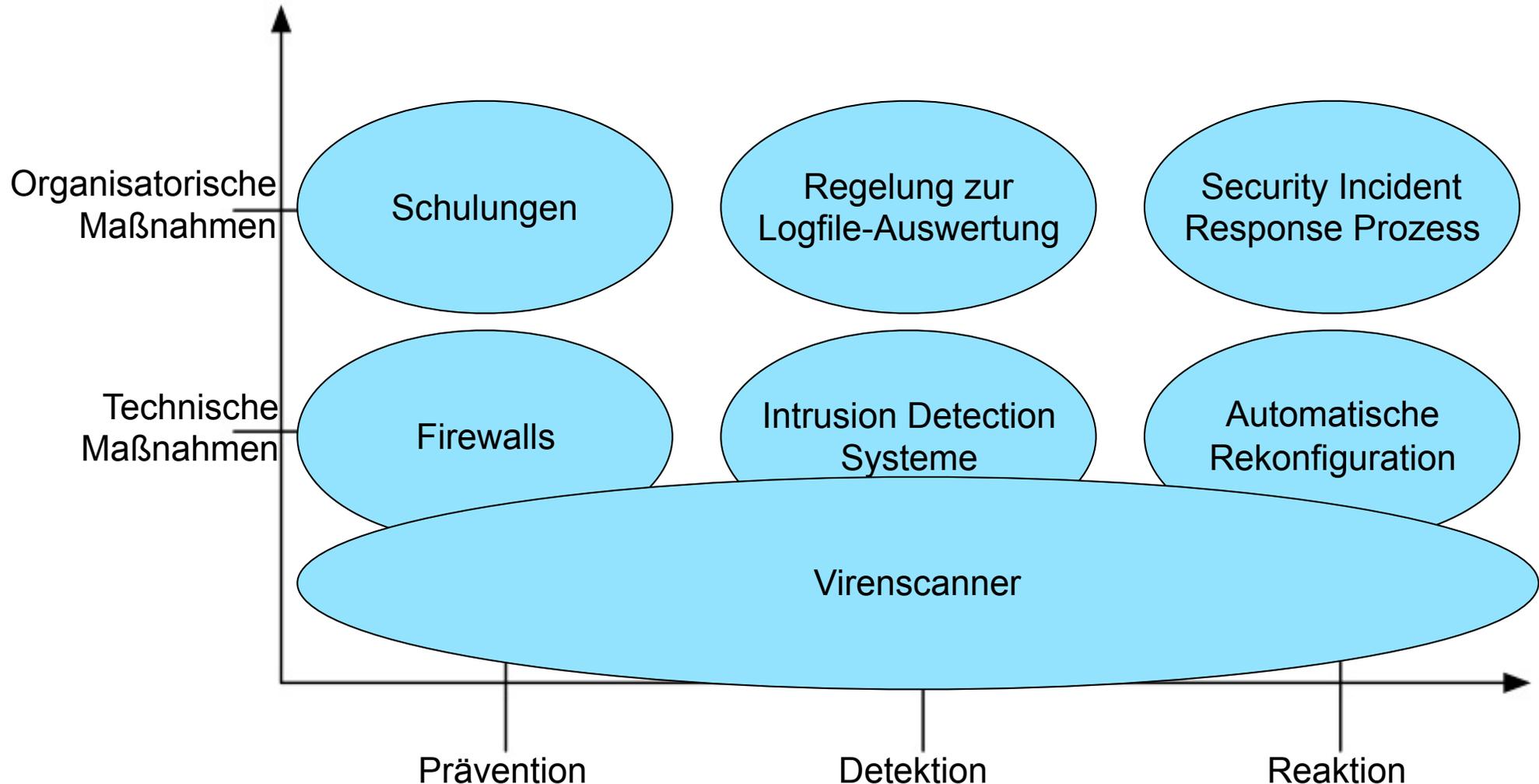
[In Anlehnung an Hartmut Pohl]

1. Ziele der Informationssicherheit
2. Systematik zur Einordnung von Sicherheitsmaßnahmen
3. Technik & Organisation - ISO/IEC 27000
4. Abgrenzung: Security vs. Safety

- Zum Erreichen der IS-Teilziele müssen Sicherheitsmaßnahmen umgesetzt werden (vgl. IS-Risikomanagement in Kapitel 3).

- Sicherheitsmaßnahmen gibt es zuhauf; sie entwickeln sich wie Dienste und Angriffe ständig weiter.
 - In der Vorlesung werden wichtige “klassische” und diverse aktuelle Sicherheitsmaßnahmen behandelt, aber bei Weitem nicht alle.
 - Systematische Einordnung ist Basiskompetenz bei der Analyse und Bewertung neuer Sicherheitsmaßnahmen.

- Wir orientieren uns an **zwei** bewährten **Dimensionen**:
 - **Lebenszyklus potentiell erfolgreicher Angriffe** auf Dienste/Daten
 - Unterscheidung zwischen **technischen und organisatorischen** Maßnahmen (=> Faktor Mensch nie zu unterschätzen!)



Einige Sicherheitsmaßnahmen können mehreren Kategorien zugeordnet werden, d.h. es liegt keine Taxonomie vor!

- Die Kombination aller in einem Szenario eingesetzten präventiven Maßnahmen dient der **Erhaltung** von Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit.
- Detektierende Maßnahmen dienen dem **Erkennen** von unerwünschten Sicherheitsereignissen, bei denen die präventiven Maßnahmen unzureichend waren.
- Reagierende Maßnahmen dienen der **Wiederherstellung** des Soll-Zustands nach dem Erkennen von unerwünschten Sicherheitsereignissen.

■ Grundidee:

- ❑ **Maßnahmenauswahl** ist immer szenarienspezifisch
- ❑ **Risikogetriebenes** Vorgehensmodell

■ Kernfragestellungen:

- ❑ Welche Sicherheitsmaßnahmen sollen wann und in welcher Reihenfolge ergriffen werden?
- ❑ Lohnt sich der damit verbundene Aufwand (Investition/Betrieb)?

■ Voraussetzung **Risikomanagement** (hier nur Überblick):

- ❑ Analyse des Schutzbedarfs
- ❑ Überlegungen zu möglichen Angriffen und deren Auswirkungen
- ❑ Ermittlung / Evaluation passender Lösungswege
- ❑ Entscheidung möglichst auf Basis quantitativer (d.h. nicht nur qualitativer) Bewertung

1. Ziele der Informationssicherheit
2. Systematik zur Einordnung von Sicherheitsmaßnahmen
3. Technik & Organisation - ISO/IEC 27000
4. Abgrenzung: Security vs. Safety

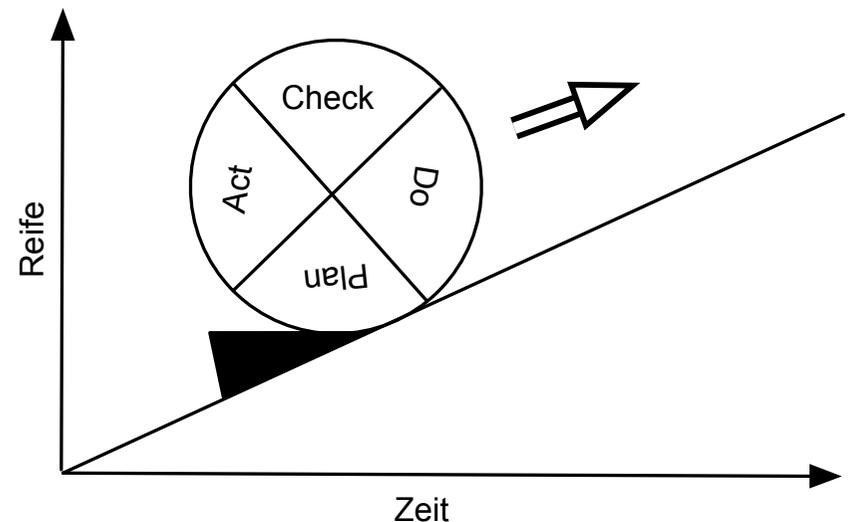
- Informationssicherheit Anfang der 1990er Jahre:
 - Stark technikzentriert
 - Kosten-/Nutzenfrage kommt auf
 - Führungsebene wird stärker in IS-Fragestellungen eingebunden

- Wachsender Bedarf an Vorgaben und Leitfäden:
 - Kein „Übersehen“ wichtiger IS-Aspekte
 - Organisationsübergreifende Vergleichbarkeit
 - Nachweis von IS-Engagement gegenüber Kunden und Partnern

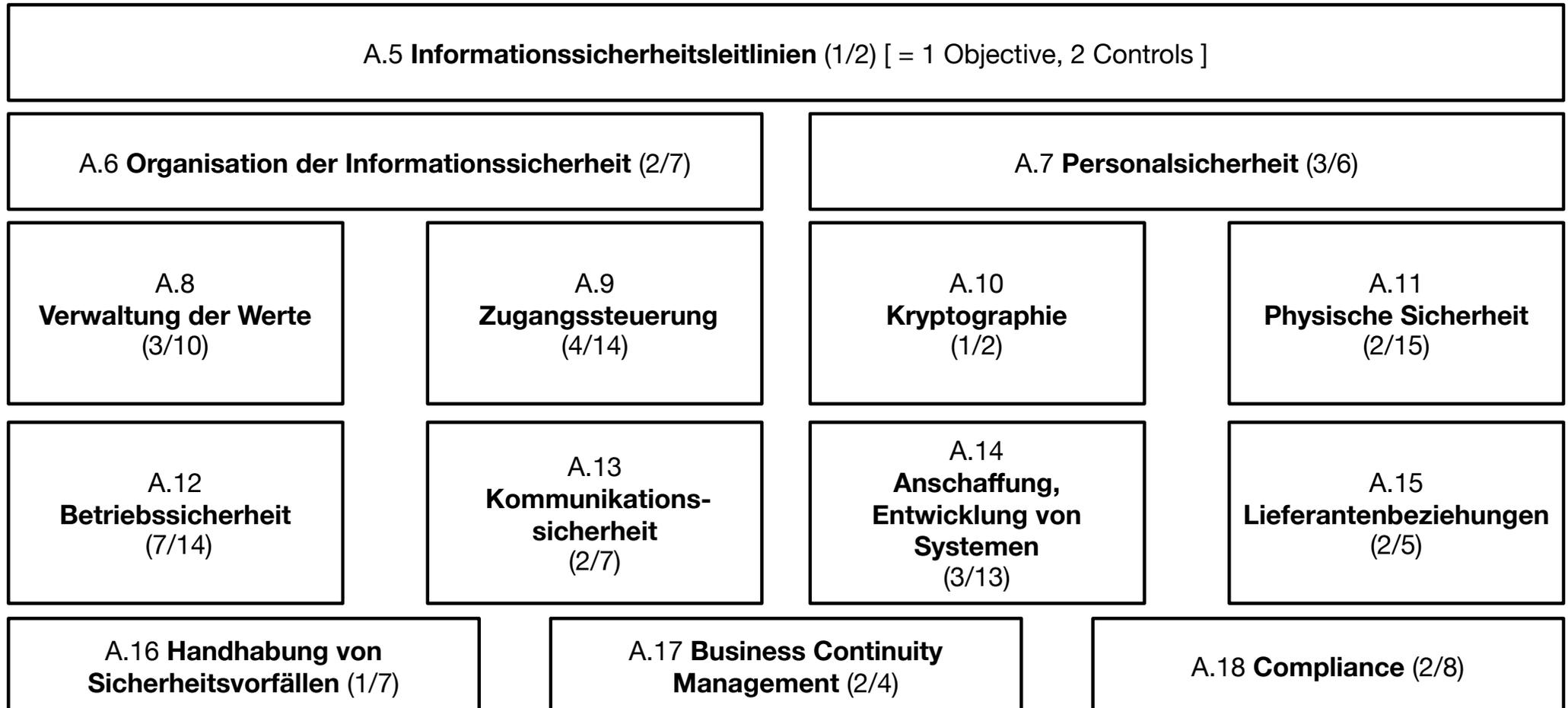
- Idee hinter ISO/IEC 27000:
Anwendung der Grundprinzipien des Qualitätsmanagements auf das Management der Informationssicherheit

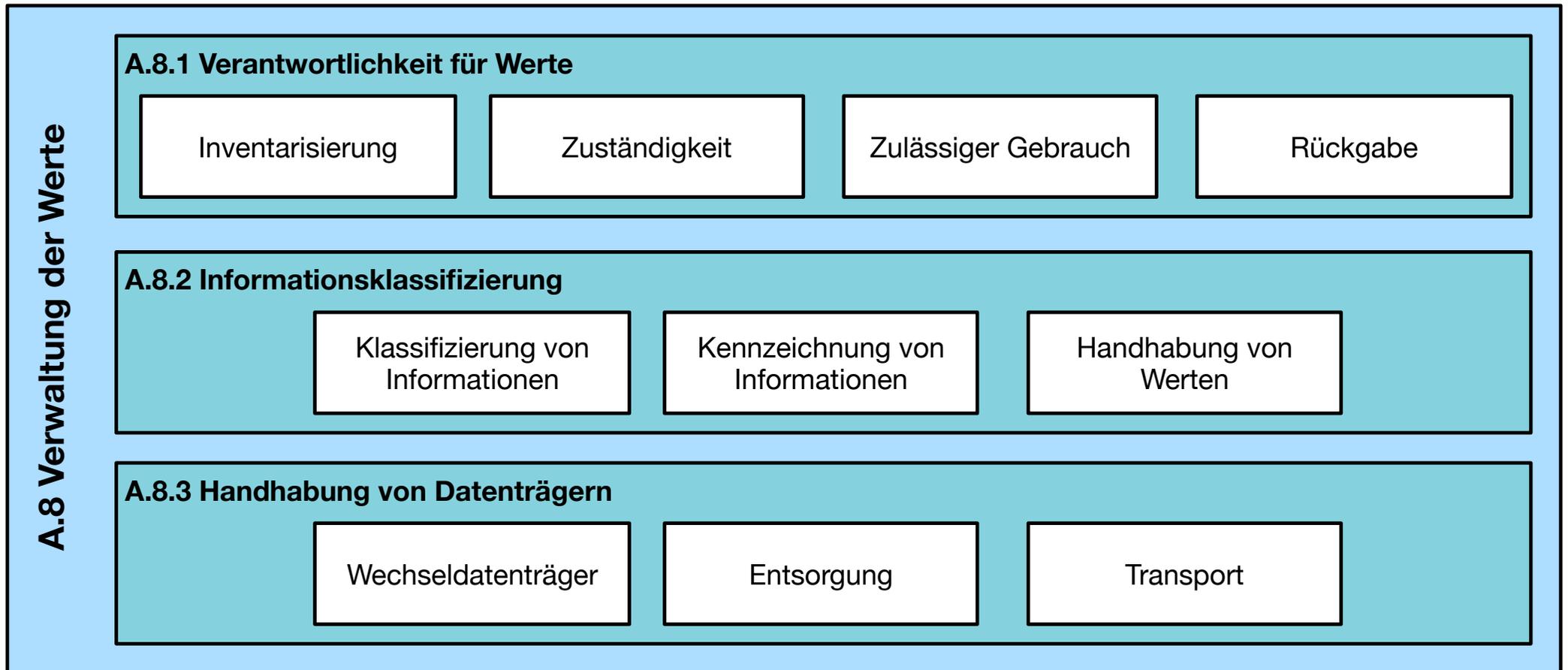
- ISO/IEC 27000 wird mehrere Dutzend einzelne Standards umfassen
 - Mehr als die Hälfte davon ist noch in Arbeit und nicht veröffentlicht

- Norm ISO/IEC 27001 legt **Mindestanforderungen** an sog. Information Security Management Systems (ISMS) fest
 - Zertifizierungen möglich für:
 - Organisationen (seit 2005)
 - Personen (seit 2010)
 - Inhaltliche Basis:
 - **Kontinuierliche Verbesserung** durch Anwendung des Deming-Zyklus (PDCA)
 - **Risikogetriebenes Vorgehen**
 - Seit 2008 auch DIN ISO/IEC 27001



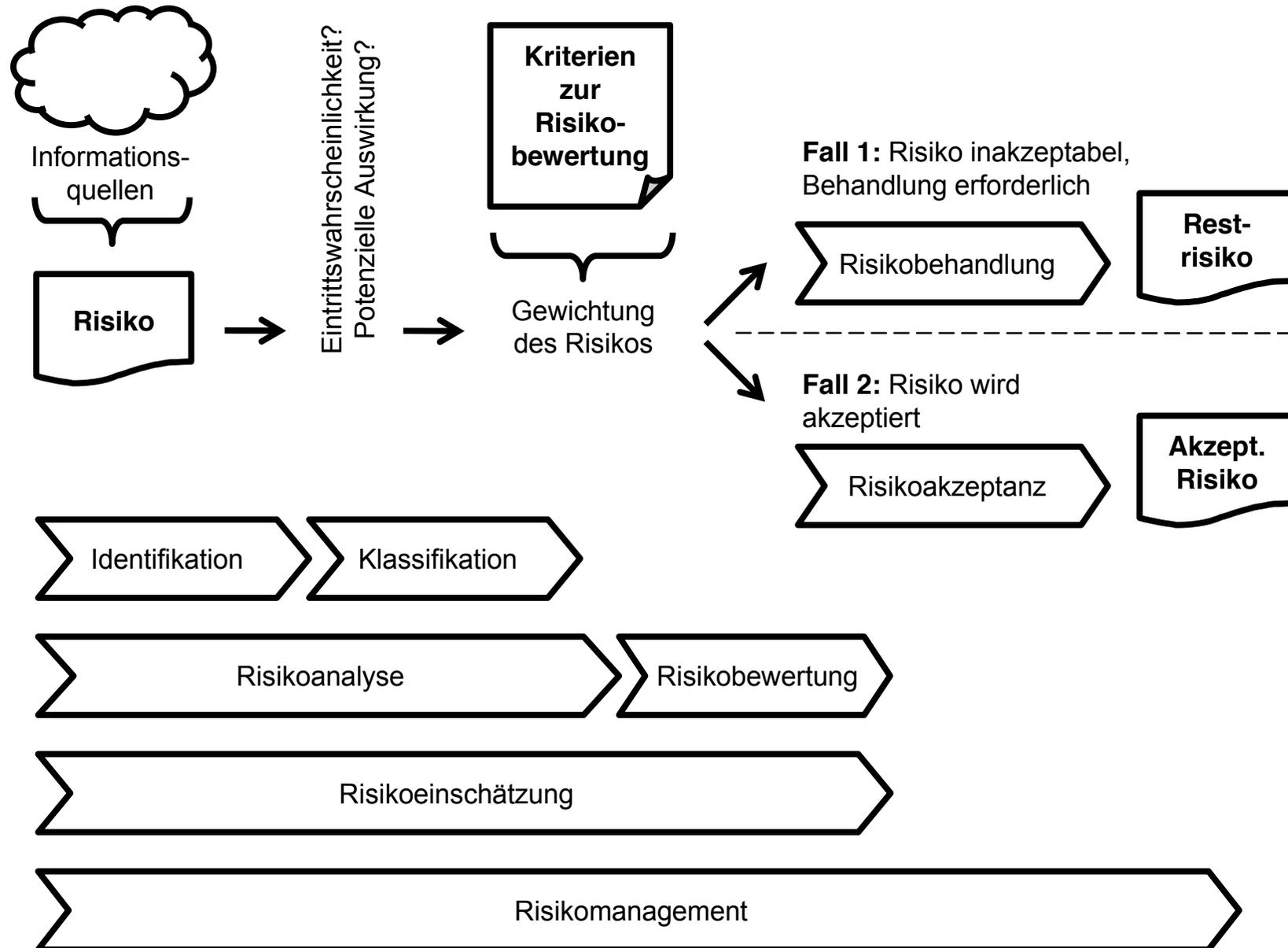
- Begriffsdefinitionen (Verweis auf DIN ISO/IEC 27000)
- PDCA-basierter Prozess zum Konzipieren, Implementieren, Überwachen und Verbessern eines ISMS
- Mindestanforderungen u.a. an Risikomanagement, Dokumentation und Aufgabenverteilung
- Normativer Anhang A enthält:
 - Definition von Maßnahmenzielen (control objectives)
 - Definition von Maßnahmen (controls)
- Umfang:
 - DIN ISO/IEC 27001:2015 - 31 Seiten
 - DIN ISO/IEC 27002:2015 - 103 Seiten





Beispiel A.8.3.2 - Entsorgung von Datenträgern:

Nicht mehr benötigte Datenträger werden sicher und unter Anwendung formaler Verfahren entsorgt. [\[DIN ISO/IEC 27001:2015-03, S. 19\]](#)



- LRZ seit August 2019 zertifiziert nach
 - ISO 27001
 - ISO 20000



ZERTIFIKAT



ISO/IEC 27001:2015

DEKRA Certification GmbH bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Zertifizierter Bereich:

Informationswerte und informationsverarbeitende Einrichtungen für die Erbringung aller IT-Services für Kunden des LRZ sowie die dazugehörige Rechenzentrums- und Kommunikationsinfrastruktur

Zertifizierter Standort:

Boltzmannstraße 1, 85748 Garching bei München, Deutschland

ein Informationssicherheitsmanagementsystem entsprechend der oben genannten Norm sowie der Anwendbarkeitserklärung vom 28.06.2019 eingeführt hat und aufrechterhält. Der Nachweis wurde mit Auditbericht-Nr. A19031463 erbracht.

Zertifikats Registrier-Nr.:	DS-0819022	Zertifikat gültig vom:	08.08.2019
Gültigkeit vorheriges Zertifikat:	-	Zertifikat gültig bis:	07.08.2022


Dr. Gerhard Nagel
DEKRA Certification GmbH, Berlin, 08.08.2019



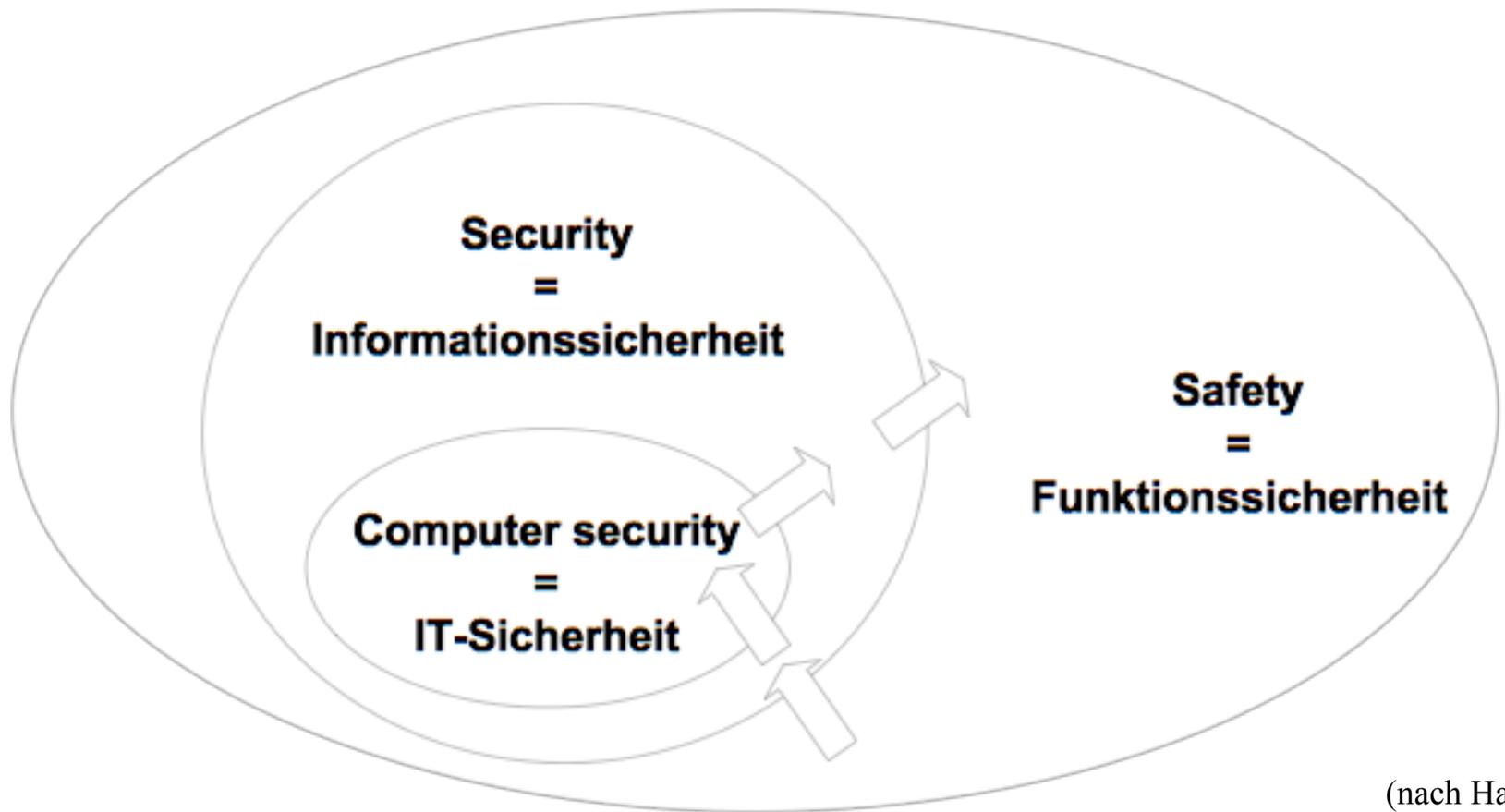
1. Ziele der Informationssicherheit
2. Systematik zur Einordnung von Sicherheitsmaßnahmen
3. Technik & Organisation - ISO/IEC 27000
4. Abgrenzung: Security vs. Safety

- Beide Begriffe werden oft mit „Sicherheit“ übersetzt

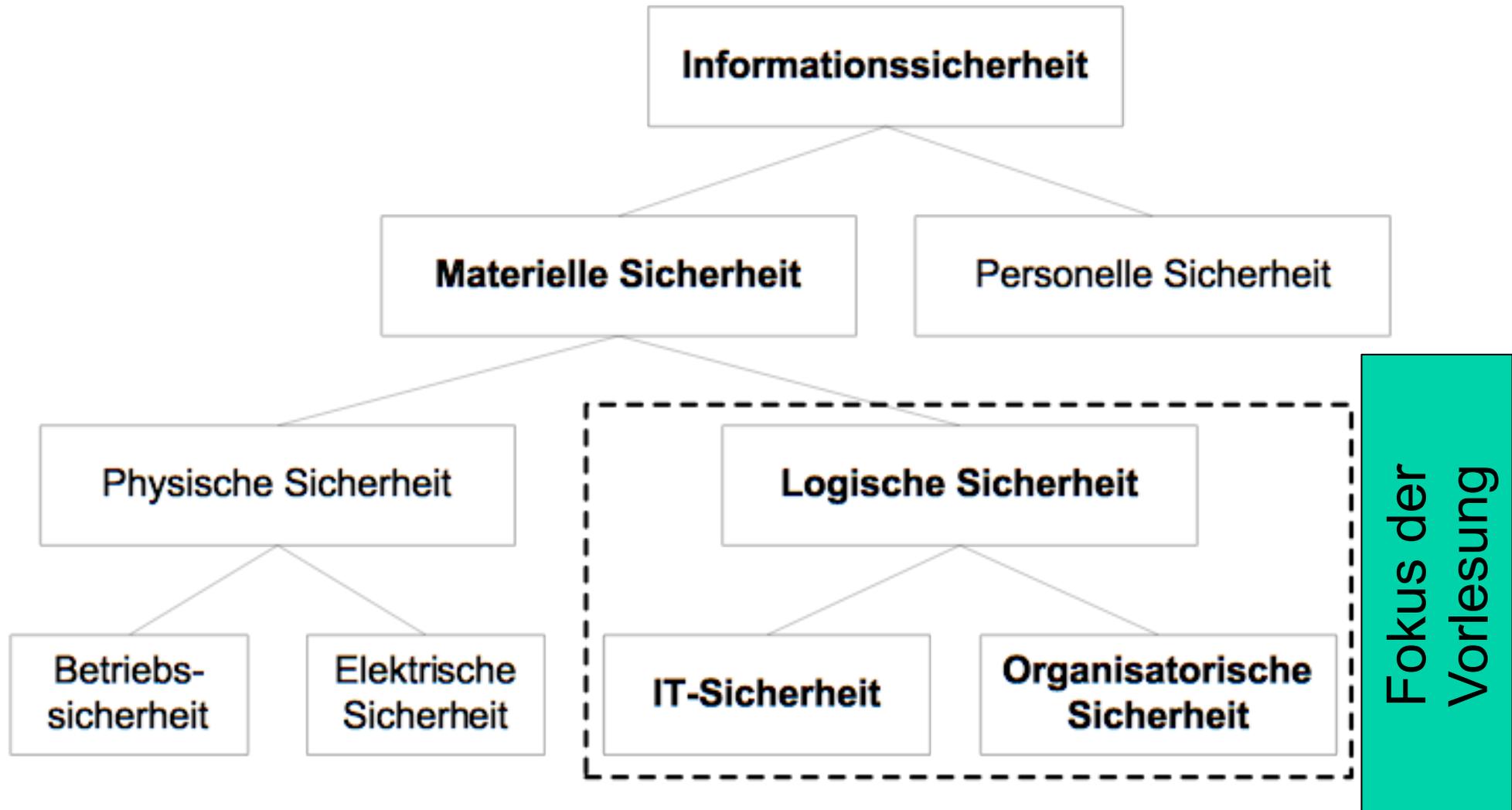
- Typische Themen der Safety („Funktionssicherheit“)
 - Betriebssicherheit für sicherheitskritische Programme, z.B. Steuerung und Überwachung von Flugzeugen, Kraftwerken und Produktionsanlagen
 - Ausfallsicherheit (Reliability)
 - Gesundheitsrelevante Sicherheitseigenschaften / Ergonomie

- Typische Themen der Security („Sicherheit“ i.S.d. Vorlesung)
 - Hardware-/Software-/Netz-basierte Angriffe und Gegenmaßnahmen
 - Security Engineering: Design und Implementierung sicherer IT-Systeme
 - Security Policies: Sicherheitsanforderungen und deren Umsetzung
 - Anwendung von Kryptographie, Hardware-Designmethoden, ... im Kontext “C I A” von Daten und Diensten

Einordnung Safety/Security (1/2)



(nach Hartmut Pohl)



(nach Hartmut Pohl)