Grundlagen des Datenschutzes und der IT-Sicherheit (Teil 2d)

Vorlesung im Sommersemester 2016

an der Universität Ulm

von Bernhard C. Witt

2. Grundlagen der IT-Sicherheit

Grundlagen des Datenschutzes		Grundlagen der IT-Sicherheit	
✓	Geschichte des Datenschutzes	✓	Anforderungen zur IT-Sicherheit
✓	Datenschutzrechtliche Prinzipien	✓	Mehrseitige IT-Sicherheit
✓	Technischer Datenschutz	✓	Risiko-Management
✓	Kundendatenschutz	➔	Konzeption von IT-Sicherheit

Konzeption von IT-Sicherheit:

- Erstellung sicherer IT-Systeme
  - ° V-Modell XT
  - ° Konstruktionsprinzipien
- Umsetzung von IT-Sicherheit
  - ° Architektur der IT-Infrastruktur
    - → Notfallvorsorgekonzept
    - → Notfallplan
  - ° IT-Sicherheit im laufenden Betrieb
    - → Sicherheitskonzept

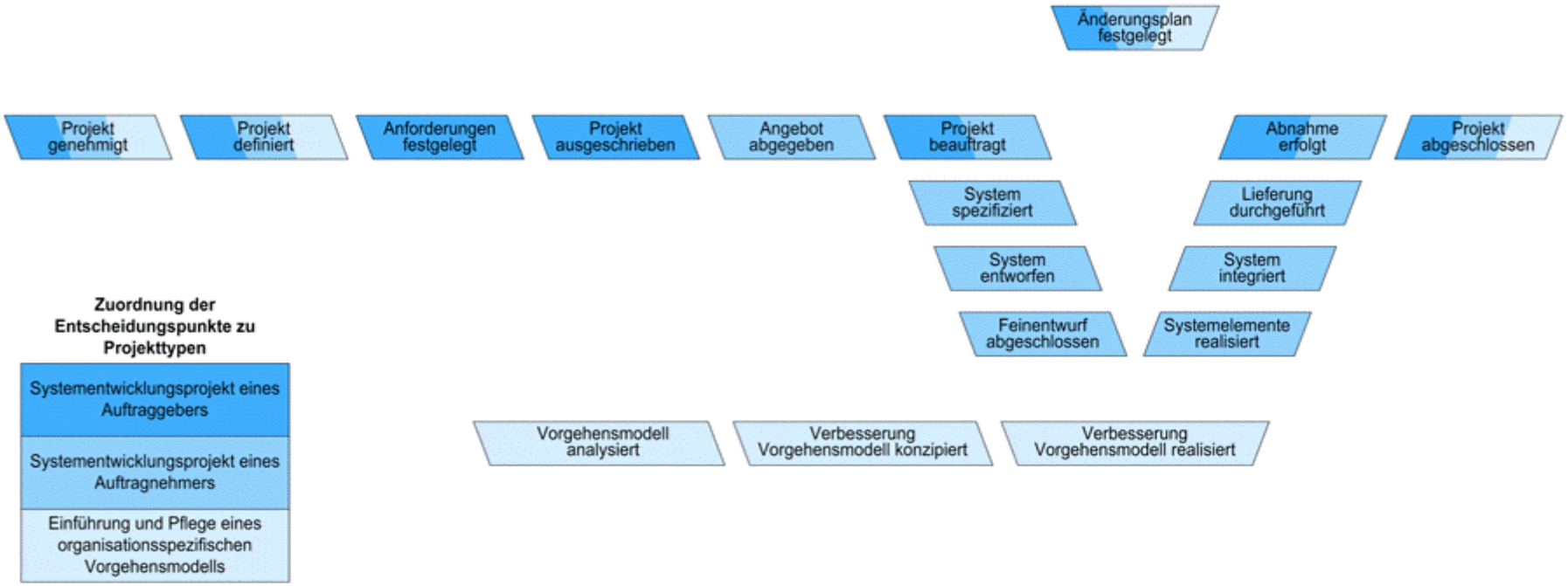
Erstellung sicherer IT-Systeme

- **Software-Erstellung**
  → V-Modell XT

- **Konstruktionsprinzipien**
  → allgemeine Prinzipien
  → Prinzipien für Sicherheitsprozesse

- **Konzeption von Informationssicherheit**
  → Sicherheitskonzept [Übung]
  → Notfallvorsorgekonzept & Notfallplan [Übung]

Überblick zum V-Modell XT



Hinweise zum V-Modell XT (1)

- für jedes systemsicherheitskritisch eingestuftes Systemelement ist eine **Sicherheitsanalyse** durchzuführen
- Verfahrens- bzw. Betriebssicherheit sowie Zuverlässigkeit, Fehlertoleranz und Korrektheit als Maßstäbe für **Safety**
- Gewährleistung von Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Verbindlichkeit (= beweisbare zugesicherte Eigenschaften) beim Einsatz der IT als Maßstäbe für **Security**

Hinweise zum V-Modell XT (2)

- Systemsicherheitsanalyse mittels
  - **Blackbox-Test** durch Auftraggeber
    → Stellen sich erwartete Ergebnisse ein?
  - **Whitebox-Test** durch Auftragnehmer
    → Werden alle Konstruktionselemente durchlaufen?
- **jeder Konstruktionsphase** (Anforderungsfestlegung, Spezifikation, Entwurf, Implementation) **ist eine Kontrollphase zugeordnet**, unter Beachtung von:
- **Verifikation**: System wurde zu jedem Zeitpunkt nach den „Regeln der Kunst“ erstellt & weist vordefinierte Eigenschaften auf
  → Vollständigkeit, Widerspruchsfreiheit, Durchführbarkeit, Testbarkeit
- **Validierung**: System entspricht den vom Nutzer gewünschten Kriterien & den geltenden Anforderungen
  → Adäquatheit, Benutzbarkeit, Funktionsverhalten im Fehlerfalle

Konstruktion sicherer IT-Systeme (1)

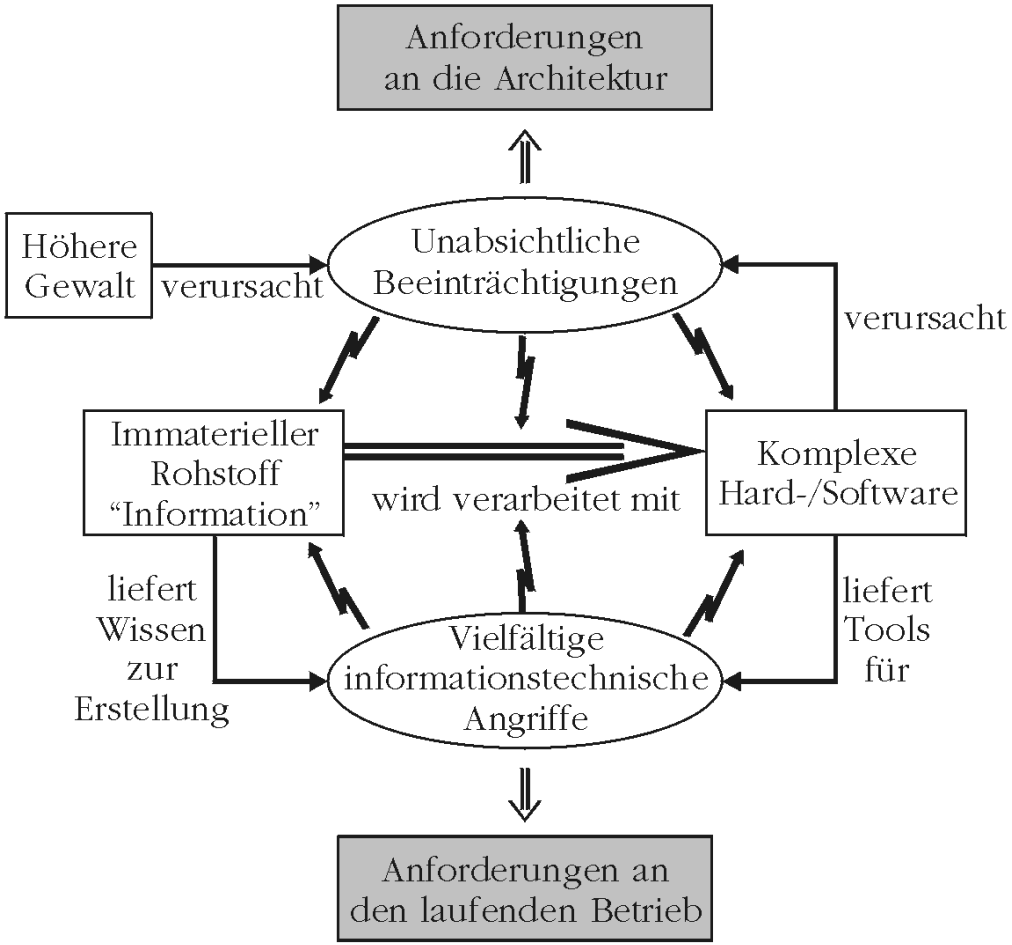
Allgemeine Prinzipien (nach Saltzer und Schroeder, 1975):

- **Prinzip einfacher Sicherheitsmechanismen**: wirksame, aber möglichst einfache Konstruktion
- **Erlaubnisprinzip**: Zugriff muss ausdrücklich erlaubt werden
- **Prinzip vollständiger Rechteprüfung**: Rechteprüfung bei allen Aktionen
- **Prinzip des offenen Entwurfs**: angewandte Verfahren und Mechanismen sind offenzulegen → Kerckhoffs‘ Prinzip
- **Prinzip der differenzierten Rechtevergabe**: keine Rechte aufgrund nur einer einzigen Bedingung
- **Prinzip minimaler Rechte**: Vergabe nur der Rechte, die zur Aufgabenstellung unbedingt benötigt werden
- **Prinzip durchgreifender Zugriffskontrollen**: Vermeidung verdeckter Kanäle
- **Prinzip der Benuterzakzeptanz**: einfache Anwendbarkeit

Konstruktion sicherer IT-Systeme (2)

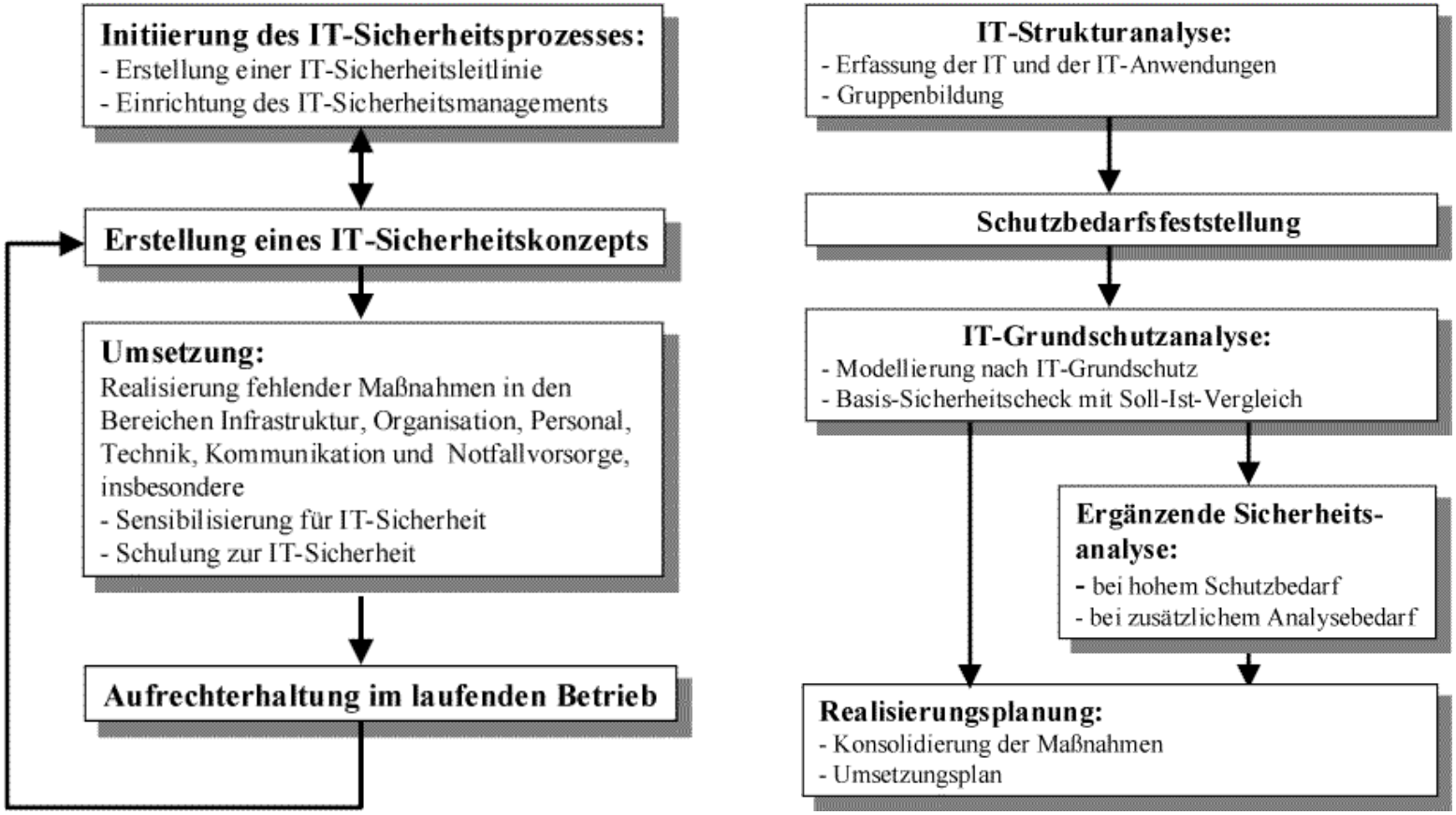
Prinzipien für Sicherheitsprozesse (nach Schneier, 2000):

- **Risiko durch Aufteilung verringern**: nur benötigtes Privileg vergeben
- **das schwächste Glied sichern**: Angriffsbaum betrachten
- **Choke-Points verwenden**: Benutzer durch engen Kanal zwingen
- **gestaffelte Abwehr**: hintereinander geschaltete Barrieren aufbauen
- **Folgeschäden begrenzen**: Rückkehr zum sicheren Normalzustand bei Systemausfällen
- **Überraschungseffekt nutzen**: innere Einstellungen des IT-Systems verdeckt halten
- **Einfachheit**: lieber wenige, dafür effektive Schutzmechanismen
- **Einbeziehung der Benutzer**: Insider so weit & oft wie möglich beteiligen
- **Gewährleistung**: Produktverhalten gemäß Zusicherung
- **Alles in Frage stellen**: Nicht mal sich selbst vertrauen



Umsetzung der Konstruk-tionsprin-zipien

Vorgehensmodell gemäß IT-Grundschutzkataloge



Authentifizierung

- Sicherung der Benutzeridentifikation (gemäß Authentisierung) anhand
  - ° Wissen → z.B. Password
  - ° Besitz → z.B. Chipkarte (= Prozessorkarte)
  - ° Merkmal → z.B. Unterschrift/Biometrie
  - ° Zwei-Faktor-Authentifizierung (anhand zweier der drei aufgeführten Mechanismen)
- nur Feststellung, ob Benutzer berechtigt ist, nicht ob dessen (vorgegebene) Identität tatsächlich korrekt ist!

→ Zugangs-/Zugriffskontrolle mittels Rechteprüfung

Rechtevergabe

Matrizen:

- Subjekt (Benutzer & Prozesse) = Zeilen
- Objekt (Dateien & Datenträger) = Spalten
- Zugriffsart (lesen, schreiben, ausführen, löschen) = Zellen

→ Access Control List: wer darf auf gegebenes Objekt zugreifen

→ Capability List: auf welche Objekte darf ein gegebener Benutzer zugreifen

→ Grundsatz: need-to-know (nur benötigte Rechte einräumen)

→ Pflege erfordert z.T. hohen Aufwand (darum: Benutzerrollen! → Role-Based Access Control; RBAC)

→ beachtenswert: spezifischere Regeln vor allgemeineren Regeln!