

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

Vorlesung im Sommersemester 2018
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

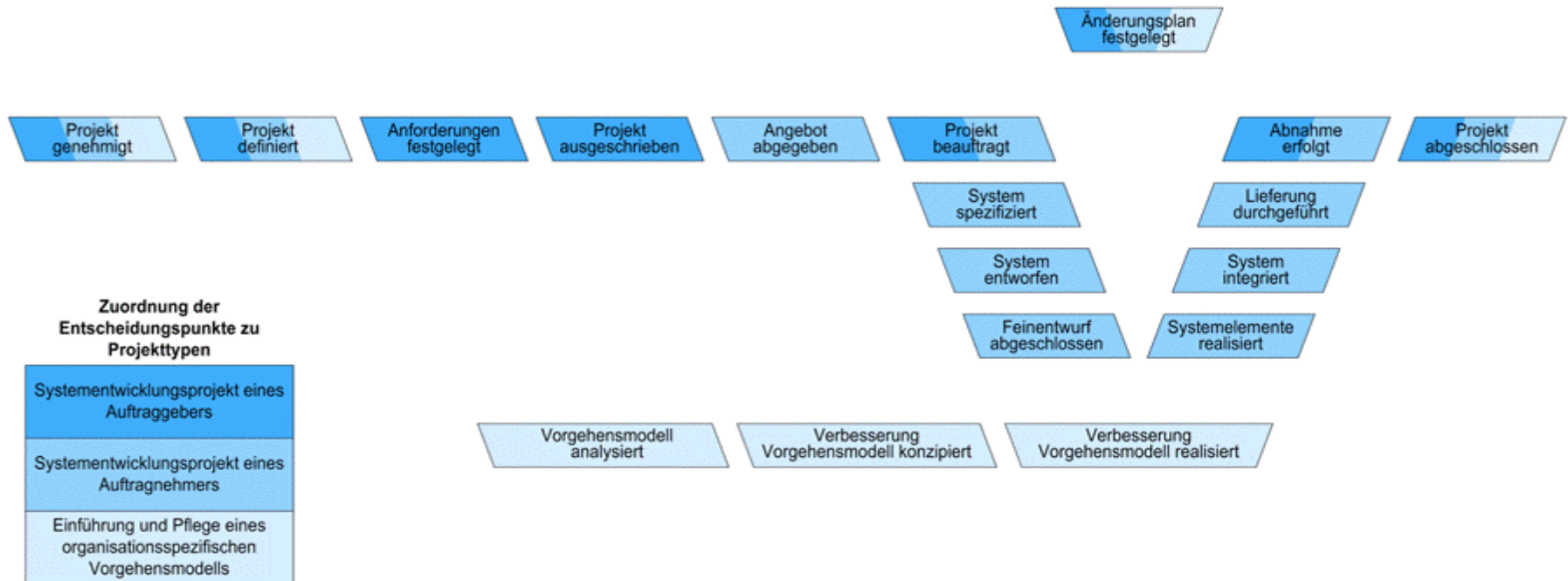
Konzeption von IT-Sicherheit:

- 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 Benutzerakzeptanz:** 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

Sicherheitsvorfallmanagement (1)

Aufgaben Computer Security Incident Response Team (CSIRT):

- Analyse & Bewertung von **Sicherheitsvorfällen**
 - Einstufung zur Kritikalität von Sicherheitsvorfällen (je kritischer, desto rascher muss Sicherheitsvorfall wirksam behandelt werden)
 - Kategorisierung von Sicherheitsvorfällen (Angriff von außen/innen, Malwarebefall, DoS-Attacke, Rechtemissbrauch befugter User, ...)
- Behandlung von Sicherheitsvorfällen (inkl. Ausführung von Notfall- bzw. Ausnahmeregeln zur Beseitigung von Sicherheitsvorfällen und Rückführung zum Normalbetrieb)
- Minimierung der Wirkung von Sicherheitsvorfällen
- Meldung über Sicherheitsvorfälle an zuständige Stellen (z.B. wg. Datenpanne oder Eskalation)
- Nachbereitung zu Erkenntnissen aus Sicherheitsvorfällen

Sicherheitsvorfallmanagement (2)

Phasen des Sicherheitsvorfallmanagement nach ISO/IEC 27035-1:

- **Plan and Prepare**
 - Richtlinie zum Umgang mit Informationssicherheitsvorfällen
 - Einsatz eines CSIRT
 - Awareness (Training und Unterweisungen; Berücksichtigung von Vorfallerfahrungen)
- **Detection and Reporting**
 - Aufzeichnung anormaler, verdächtiger oder maliziöser Aktivitäten
 - Informationssammlung über Sicherheitsereignisse (Vorfälle, bekannt gewordene Sicherheitslücken, Infos zur aktuellen Gefährdungslage)
 - Bericht relevanter Sicherheitsereignisse (incl. Erstmeldung meldepflichtiger Vorfälle)
- **Assessment and Decision**
 - Analyse der relevanten Sicherheitsereignisse
 - Entscheidung über Umgang mit Sicherheitsereignissen
- **Responses**
 - Welche relevanten Sicherheitsereignisse werden beherrscht?
 - Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit nach Behebung des Vorfalls
 - Ggf. Krisenkommunikation und Erfüllung vollständiger Meldepflichten
- **Lessons learnt**
 - Verbesserung Informationssicherheit, IT-Risikoanalyse & Vorfallmanagement