Risikomanagement

Yannic Döll, Lennart Dümke, Niklas Herz, Martin Arendt, Ken Madlehn

Zuverlässigkeit und Sicherheit – WiSe 2019/2020

Prof. Dr. rer. nat. Christoph Thiel

Themen

- Risiken
- Risikomanagement
  - Risikoidentifikation
  - Risikoanalyse/ -bewertung
  - Risikobewältigung
  - Risikoüberwachung
- Risikokommunikation

Was sind Risiken

- Sachverhalt in der Zukunft
- Ungewisser Ausgang
- Negative Auswirkung
- Kombination aus Bedrohung und Sicherheitslücke

Arten von Risiken

- Marktrisiken
- Betriebsrisiken
- Finanzrisiken
- Umweltrisiken
- Sonstige Risiken

Risikomanagement

- Aktivitäten im Umgang mit Risiken
- Ziel: Risiken positiv beeinflussen
- Kosten-Nutzen-Analyse
  - Aspekte: Wirkung, Eintrittswahrscheinlichkeit
  - Voraussetzung: Risiken identifizieren und überwachen

ISO 31000

- Beschäftigt sich mit dem Umgang mit Risiken in einer Organisation
- Prinzipien
  - Risikomanagement als Führungsaufgabe
  - Top-Down-Ansatz
  - Allgemein gehalten

ISO 31000 – Plan, Do, Check, Act

- Plan

  Auftrag und Verpflichtungen der Risikopolitik

- Do

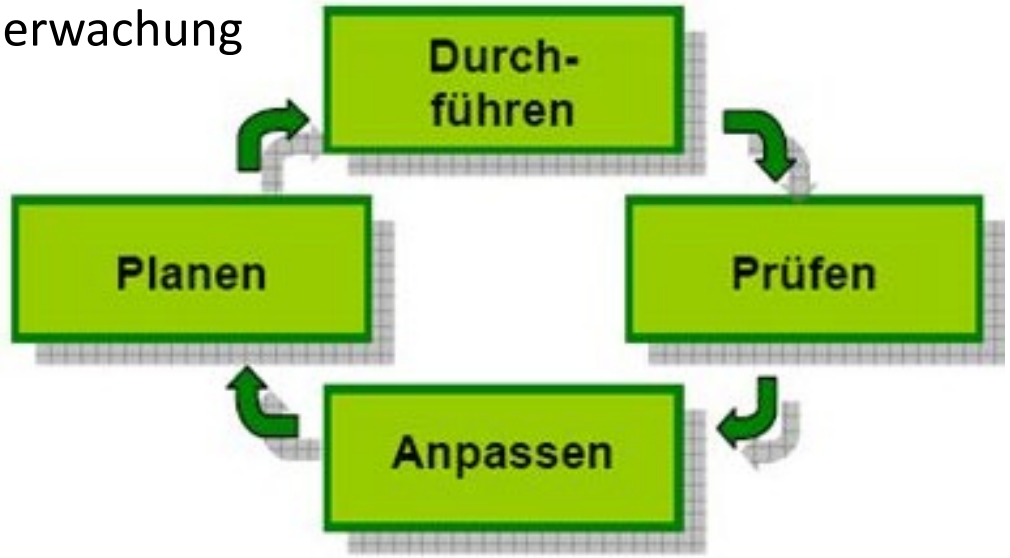
  Risikomanagementprozess
  → Identifikation, Analyse, Bewertung, Bewältigung, Überwachung

- Check

  Risikobewältigungsstrategien und
  Planabweichungen überprüfen

- Act

  Anpassungen vornehmen



ISO 31000 - Intentionen

- Risikomanagement an bestehende Managementsysteme anbinden
- Risikomanagementprozess optimieren
- Abstand von der reinen Gesetzesbefolgung nehmen
- Übergang von passiver zu aktiver Denkweise

ISO 31000 - Risikobeauftragter

- Ansprechpartner für Mitarbeiter und Führungskräfte
- Zuständig für Risikoberichterstattung
- Berichtet regelmäßig Vorstand der Geschäftsführung
- Risikosituation und Handlungsbedarf darstellen

Gesetz zur Kontrolle und Transparenz (KonTraG)

- 1998 in Kraft getreten
- Ziele
  - Corporate Governance weiterentwickeln
  - Haftung von Vorstand, Aufsichtsrat, Wirtschaftsprüfer
  - Risikofrüherkennungssysteme Pflicht
    - Zuständigkeit von Vorstand und Aufsichtsrat
    - Prüfung durch Abschlussprüfer
  - Aussagen über Risiken im Lagebericht

Risiken identifizieren

- Risikogruppen
- Risiken identifizieren

Risiken identifizieren

- Können zum Ausfallen von Geschäftsprozessen führen
- Können Risikogruppen zugeordnet werden

Risiken identifizieren: Risikogruppen

- Interne Risiken
  - Entstehen aus Unternehmenstätigkeit

  → Ausfall von Maschinen wegen Fehlbedienung durch Mitarbeiter

- Externe Risiken
  - Wirken von außen auf eine Institution

  → Produktionsprozesse werden durch Umweltauflagen beeinflusst

Risiken identifizieren: Risikogruppen

- Direkt wirkende Risiken
  - Führen sofort zum Ausfall von Geschäftsprozessen

  → Ausfall Maschine = Produktionsunterbrechung

- Indirekt wirkende Risiken
  - Führen nicht direkt zum Ausfall von Geschäftsprozessen

  → Wartungsintervalle von Maschinen werden vernachlässigt

Risiken identifizieren: Risikogruppen

- Durch Institution beeinflussende Risiken
  - Können selbst bestimmt werden

  → Wartungsintervalle von Maschinen

- Durch Institution nicht beeinflussbare Risiken
  - Wenig Spielraum zur Beeinflussung

  → Gesetzliche Auflagen

Risiken identifizieren: Risikogruppen

- Sonstige Risiken
  - Höhere Gewalt
  - Technisches Versagen
  - Vorsätzliche Handlungen

Risiken identifizieren

1. Abgrenzung des Analysebereiches
2. Identifikation der bedrohten Objekte
3. Identifizieren der Risiken
4. Bewertung der Risiken

Risiken identifizieren

1. Abgrenzung des Analysebereiches

   - Bereich spezifizieren
     → Hardware Servercluster

   - Prioritäten festlegen
     → Nur produktive Server betrachten

Risiken identifizieren

2. Identifikation der bedrohten Objekte

   - Erfassung aller Assets, die im Analysebereich liegen

   →Versorgungsspannungen Netzteile: 230v, 3.3v, 5v, 12v
   →Versorgungsspannung Batterie: 3v
   →Temperaturen: RAM, HDD, CPU, Chipsatz, Peripherie
   →Lüfter: Drehzahl
   →Gehäusesensor

Risiken identifizieren

3. Identifizieren der Risiken

→Unregelmäßigkeiten in der Stromversorgung
- →Netzteile: Ausfall oder Spannungsschwankungen
- →Batterie: Kapazität zu niedrig oder nicht vorhanden

→Temperaturüberschreitungen
- →Von RAM, HDD, CPU, Chipsatz oder Peripherie
- →Durch Überlastung oder Ausfall von Lüfter(n)

→Ausfall Server, Rack oder Rechenzentrum

Risikoanalyse-und Bewertung

- BSI: Analyse erfordert großen technischen und organisatorischen Sachverstand und wird deshalb nur Systemen empfohlen, die besonders hohe Sicherheitsanforderungen haben
- Ansonsten reichen Standard-Sicherheitsmaßnahmen
- Formel: Risiko = Wahrscheinlichkeit x Schaden
- Grundsätzlich nur grob abschätzbar, da die Wahrscheinlichkeit und die Auswirkung nicht exakt zu beziffern sind

Bewertung der Bedrohungen

- Vorgehen: Risikomatrix erstellen
- Je nach Komplexität verschieden viele Stufen
- BSI - Grundschutz Wahrscheinlichkeiten:
  selten (< 1x alle 5 Jahre)
  mittel (1x alle 1-5 Jahre)
  häufig (1x im Jahr - 1x im Monat)
  sehr häufig (> 1x im Monat)

Beispielhafte Risikomatrix

Stufe 5 Sehr hohe Eintrittswahrscheinlichkeit	5	10	15	20
Stufe 4 Hohe Eintrittswahrscheinlichkeit	4	8	12	16
Stufe 3 Mittlere Eintrittswahrscheinlichkeit	3	6	9	12
Stufe 2 Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit	2	4	6	8
Stufe 1 Sehr geringe Eintrittswahrscheinlichkeit	1	2	3	4
	Stufe 1 Geringer Schaden	**Stufe 2** Normaler Schaden	**Stufe 3** Hoher Schaden	**Stufe 4** Sehr hoher Schaden

Eintrittswahrscheinlichkeit

- Formel Eintrittswahrscheinlichkeit:
  = Aufwand für den Angreifer / Nutzen für den Angreifer
- Bewertung des Nutzen für den Angreifer hängt stark von seinem Motiv ab (wirtschaftliche Interessen, Neugier, vielleicht aber auch Rache?)
  → Schwer zu beurteilen
- Bewertung des Aufwands durch Penetration Tester: Bezahlte „Hacker“, die in einem System gezielt nach Schwachstellen suchen und diese dann dem Besitzer melden

Schaden

- Unterteilung in primäre und sekundäre Schäden
- Primäre Schäden:
  Produktivitätsausfall, Wiederbeschaffungs-
  /Wiederherstellungskosten, Personalkosten
  → Sind leicht zu beziffern
- Sekundäre Schäden:
  Imageverlust, Vertrauensverlust bei Kunden und Geschäftspartnern
  → langfristige Schäden, die schwer abschätzbar sind

Risikobewertung

Unterscheidung in qualitative und quantitative Risiken

Quantitative Methoden

- Risikoabschätzung in Form eines numerischen Maßes
  - Wert der Ressourcen
  - Frequenz der Bedrohungen
  - Anfälligkeit gemessen in der Wahrscheinlichkeit eines Verlustes

Quantitative Methoden

- Vorteile:
  - Akkurateres Bild der Bedrohungen
  - Erlaubt Kostenkalkulation und begünstigt eine genaue Priorisierung der Maßnahmen
- Nachteile:
  - Ergebnis evtl. ungenau und verwirrend
  - Analyse mit quantitativen Methoden generell teurer und erfordert mehr Erfahrung und fortgeschrittene Methoden

Quantitative Methoden

Beispiel:

- ALE model (Annual Loss Expected)
- ALE = (Probability of event) x (value of loss)
- Summe aller prognostizierten Verluste

Qualitative Methoden

- Beschreibungen, Empfehlungen
- Qualitative Beschreibung der Vermögenswerte
- Beschreibung von Angreifer-Szenarien

Qualitative Methoden

Vorteile:

- Einschätzung der Risiken ohne größeren Aufwand, Zeit und Kosten
- Erlaubt eine einfachere Einordnung der Risiken nach Priorität

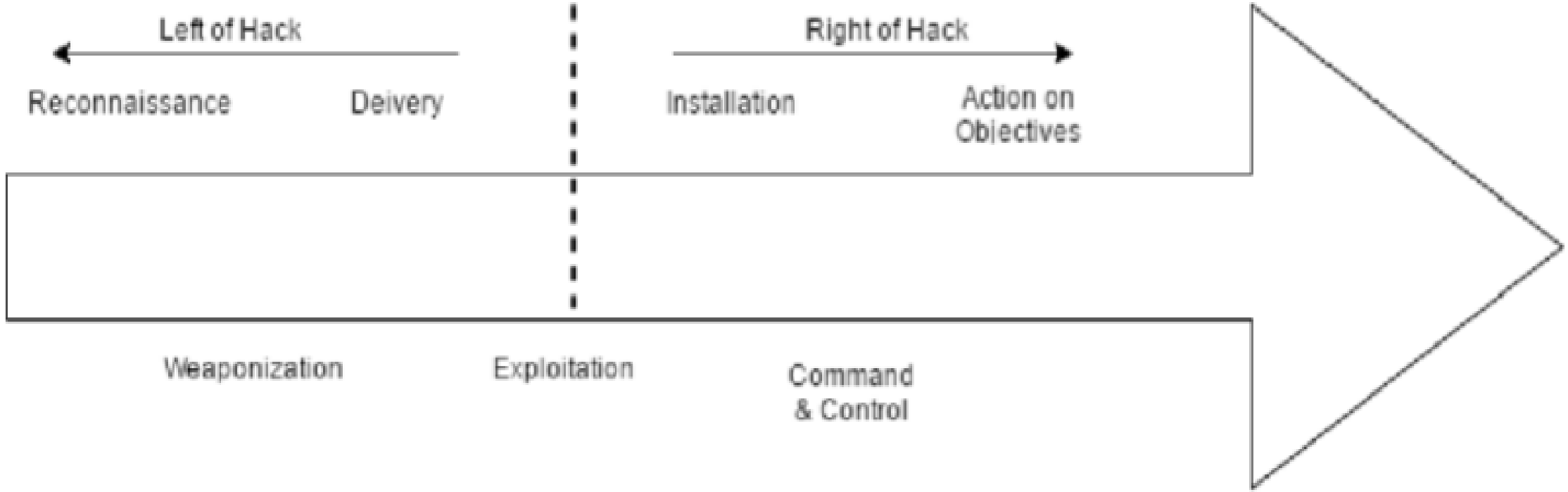
Qualitative Methoden

Nachteile:

- Keine Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten möglich
- Kosten-Analyse schwieriger durchzuführen
- Resultate sind weniger akkurat und sind eher geschätzt

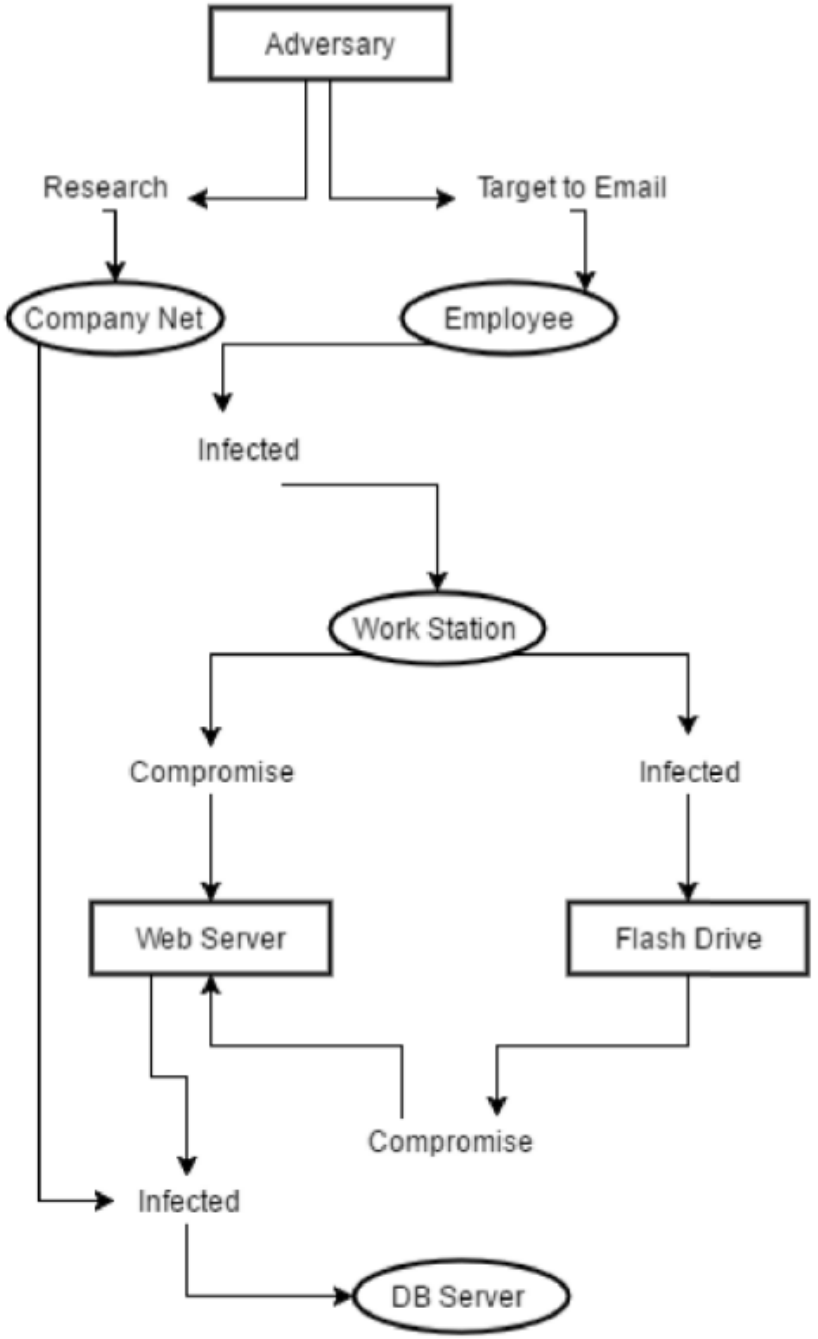
Angreifer-Modelle

Kill-Chain



Angreifer-Modelle

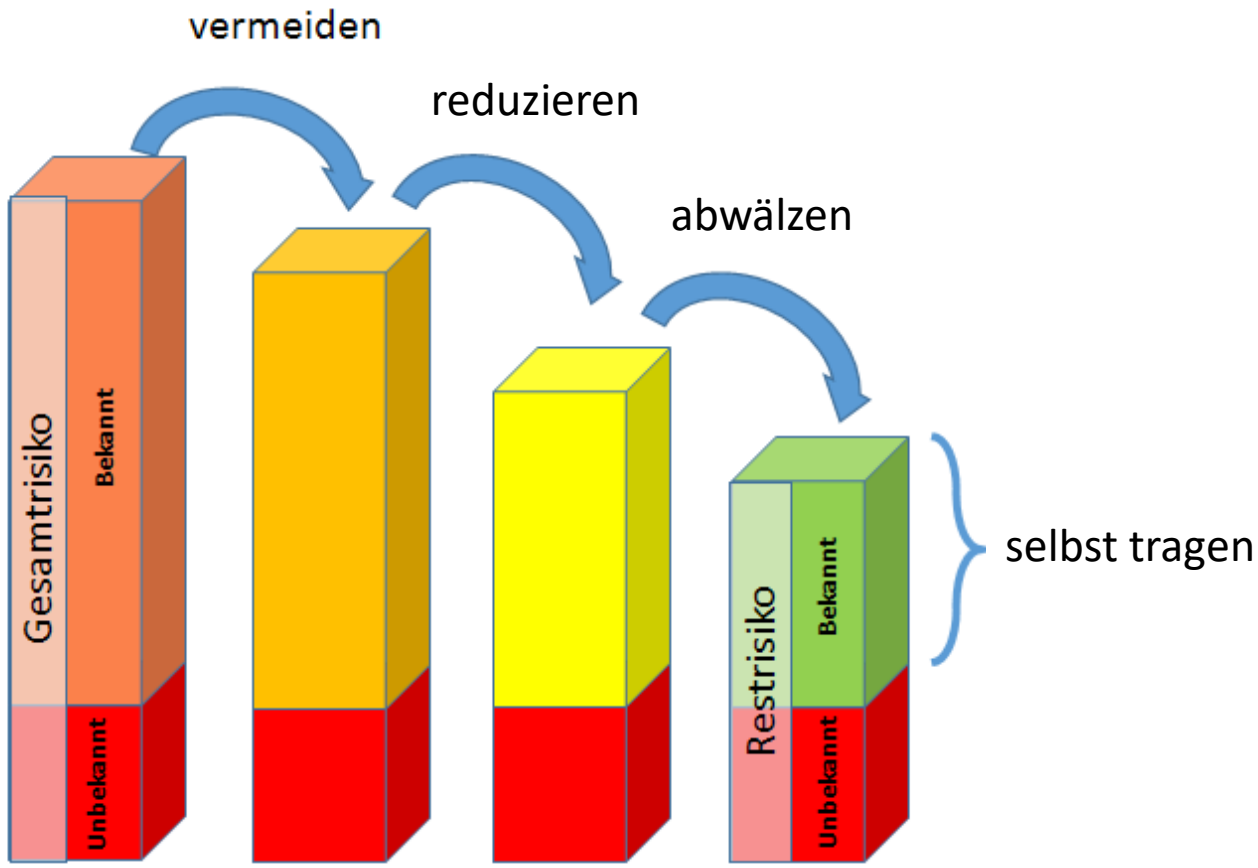
Attack-Graph



Risikobewältigung

Aufgaben

- Für die identifizierten Risiken eine Risikostrategie entwickeln
- Die notwendigen Handlungsmaßnahmen festlegen



Strategien:

1) Risikovermeidung

Eintreten von Risikoereignissen verhindern

- Auf Technologien verzichten
- Aus einem riskanten Projekt aussteigen

2) Risikoreduzierung

Risiko soll tolerierbar werden

a) ... durch Verminderung der Eintrittswahrscheinlichkeit

- Brandschutz/ Diebstahlsicherung

b) ... durch Verminderung der Schadenshöhe

- Sprinkleranlange

Strategien:

3) Risikotransfer/ -abwälzung

Überträgt die Risiken an Dritte

- Fremdversicherung
- Instrumente des Finanzmarktes
- Vertragsgestaltung mit Kunden und Lieferanten

4) Risikoteilung/ -streuung

Gesamtrisiko in verschiedene kleine Einzelrisiken zerteilen

- Großrechner in mehreren Containern getrennt versenden
- Breite Kundenbasis

Strategien:

5) Risikotragung

Unternehmen trägt das Risiko selbst

a) Passives Verhalten

- Risiken ignorieren (z.B. Naturkatastrophen)

b) Aktives Verhalten

Risikodeckungspotential aufbauen:

- Eigenkapital erhöhen
- Liquiditätsreserven schaffen

Risikocontrolling

- Risiken berücksichtigen während Projekt-
  - Planung
  - Steuerung
  - Kontrolle
- Verbessert Risikobewusstsein bei
  - Mitarbeitern
  - Unternehmensleitung
- Risiken werden in ein IT-System eingetragen und gepflegt

Risikoüberwachung

- Risikoindikatoren
  - Messbare Größe
  - Eintrittswahrscheinlichkeit eines Risikos
  - Werden in der Risikoüberwachung ermittelt
- Vergleichbar mit sich wiederholender Risikoidentifizierung
  - Risikoindikatoren werden aktualisiert
  - Neue Risiken werden erkannt
- Festlegung von Grenzwerten
  - Handlungsanweisungen für Risikosteuerung ableiten

Risikoüberwachung

Im Beispiel „Hardware Servercluster“

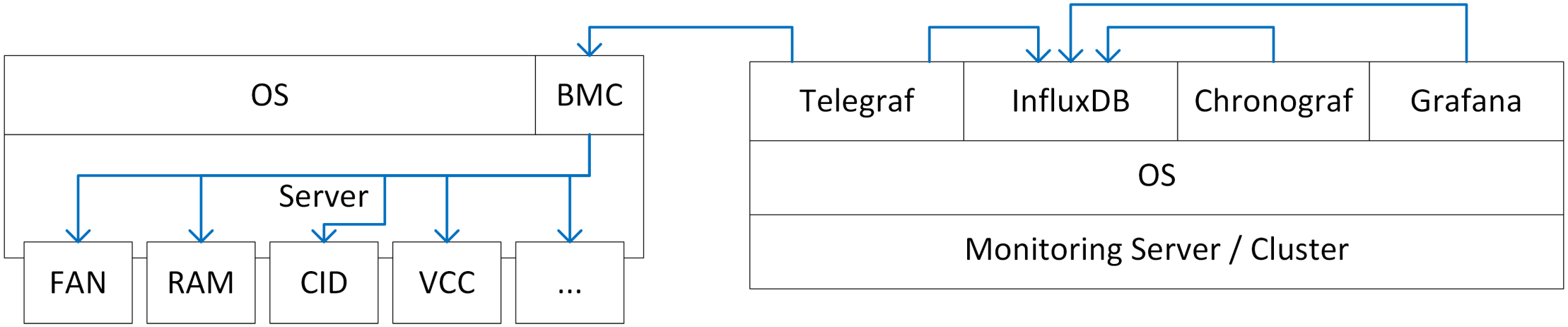
- Risiken können bereits gemessen werden
  →Temperatur, Drehzahl, Spannung

- Datenerfassung sammelt Daten, die zu keinem Risiko gehören
  →Spannung BMC, Statuscodes, CPU- u. RAM Last und Cache, etc.
  →Standort Server (Rechenzentrum, Rack, Host)

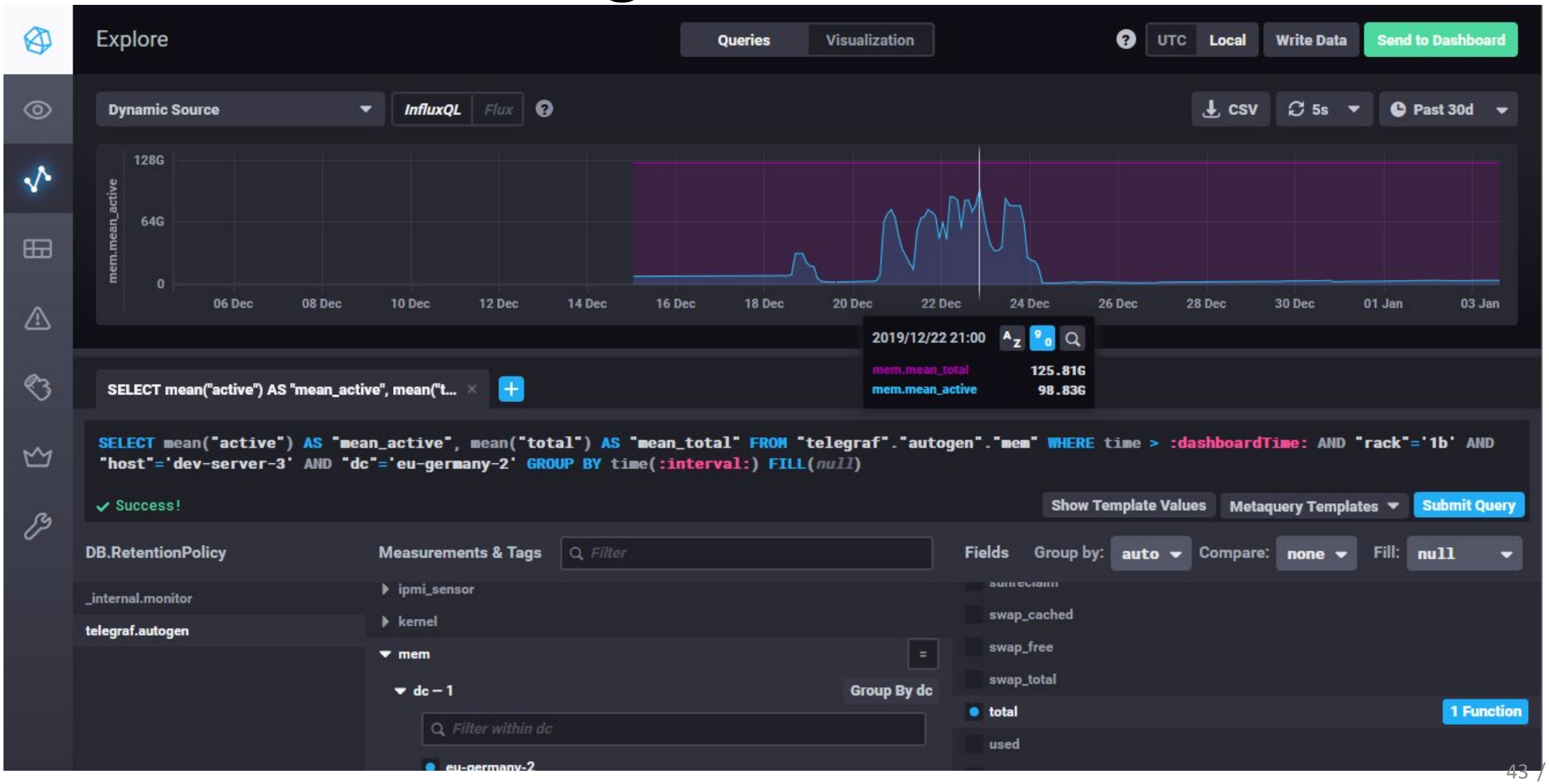
- Aus diesen Daten können neue Risiken abgeleitet werden
  →Nutzung alter Server durch deren Energiebedarf zu teuer
  →Überlastung Backbone
  →Durch Nutzung von HDD- statt U.2 Speicher nicht konkurrenzfähig

Risikoaufzeichnung

Speicherung von Risikoindikatoren aus der Risikoüberwachung



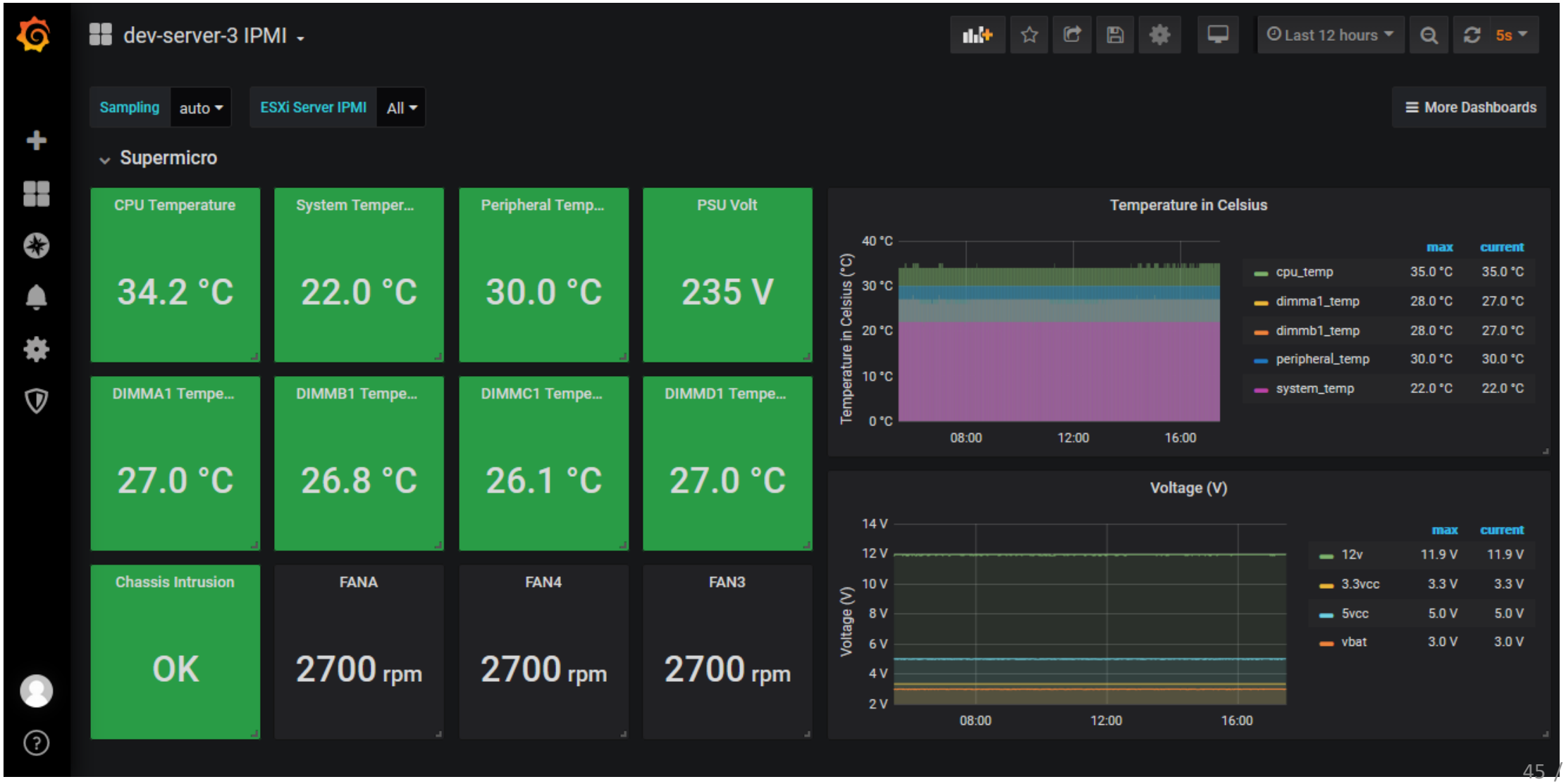
Risikoüberwachung



Risikoberichterstattung

- Aufbereitung der Daten aus der Risikoaufzeichnung
- Zeigt Veränderungen von Risiken
- Trend von Risikoindikatoren kann festgestellt werden

Risikoberichterstattung



Risikokommunikation

1) Interne Risikokommunikation

- Mitarbeiter in das Risikomanagement mit einbinden

  ➔ Risikokultur schaffen
- Unterschiedliche Kommunikationskanäle
- Top-down Kommunikation
- Bottom-up-Kommunikation

Risikokommunikation

2) Externe Risikokommunikation

- Veröffentlichungen von Risiken:
  - ... dürfen nur durch einen Kanal erfolgen
  - ... müssen vorab von der Geschäftsleitung genehmigt werden
- Kommunikation hängt von den Informationsbedürfnissen der Stakeholder ab
- Nachhaltiges Vertrauensverhältnis mit dem Kunden aufbauen

Literaturverzeichnis

- Ibers, Tobias / Hey, Andreas: Risikomanagement, Merkur Verlag Rinteln, 2005.
- Gleißner, Werner / Romeike, Frank: Risikomanagement – Umsetzung, Werkzeuge, Risikobewertung, Rudolf Haufe Verlag, 2005.
- Stiefl, Jürgen: Risikomanagement und Existenzsicherung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010.
- Macharzina, Klaus / Wolf, Joachim: Unternehmensführung. Das internationale Managementwissen. Konzepte – Methoden – Praxis, 8. Aufl., Gabler Verlag, 2012.
- Tiemeyer, Ernst: Handbuch IT-Projektmanagement, 2. Aufl., Carl Hanser Verlag München, 2014.
- Claudia, Eckert: IT-Sicherheit Konzepte – Verfahren – Protokolle, 4. Aufl., Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006.

Literaturverzeichnis

- Meier, Alisha: Risikomanagement – so bleibst du auf alles vorbereitet! (10.10.2019), unter: https://sevdesk.de/blog/risikomanagement/ (abgerufen am 23.12.2019)
- Schröder, Axel: Risikosteuerung im Risikomanagementprozess, unter: https://axel-schroeder.de/risikomanagementprozess-risikosteuerung/ (abgerufen am 23.12.2019)
- Tipps zur sinnvollen Definition von Risikobewältigungsmaßnahmen (25.10.2017), unter: https://www.3grc.de/risikomanagement/risikobewaeltigungsmassnahmen-sinnvoll-definieren-und-umsetzen/ (abgerufen am 23.12.2019)
- IT-Grundschutz, Lerneinheit 7.9: Risiken behandeln, unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/OnlinekursITGrundschutz2018/Lektion_7_Risikoanalyse/Lektion_7_09/Lektion_7_09_node.html (abgerufen am 23.12.2019)
- https://www.projektmagazin.de/glossarterm/risikoidentifikation
- https://www.dsin-blog.de/2014/02/10/it-risikoanalyse/

Literaturverzeichnis

- https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/Webkurs1004/4_RisikenAnalysieren/1_Risiken%20identifizieren/RisikenIdentifizieren_node.html
- https://www.projektmagazin.de/glossarterm/risikoueberwachung
- https://www.projektmagazin.de/glossarterm/risikoindikator
- https://www.controllingportal.de/Fachinfo/Risikomanagement/Risikocontrolling.html
- https://www.haufe-akademie.de/blog/themen/controlling/risikomanagement/
- https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/gesetz-zur-kontrolle-und-transparenz-im-unternehmensbereich-kontrag-52536
- https://www.risikomanagement-wissen.de/risikomanagement/risikomanagement-einfuehrung/iso_31000/

Abbildungsverzeichnis

- https://www.3grc.de/risikomanagement/risikobewaeltigungsmassnahmen-sinnvoll-definieren-und-umsetzen/
- https://www.jn-brandschutz.de/leistungen/pruefung-und-wartung-sprinkleranlage-41
- https://www.pixtastock.com/illustration/45199284
- https://www.risikomanagement-wissen.de/risikomanagement/risikomanagement-einfuehrung/iso_31000/

Noch Fragen?