Trusted Network Connect

Networking Academy Day

19.04.2008

Dipl.-Inf. Stephan Gitz <Stephan.Gitz@hs-bremen.de>

Roadmap

- Ziele der Informationssicherheit
- Herausforderungen der Informationssicherheit
- Angriffsvektoren und Gegenmaßnahmen
- Network Access Control (NAC)
- Trusted Network Connect (TNC)
- Trusted Platform Module (TPM)
- TNC im Projekt SIMOIT

Ziel der Informationssicherheit

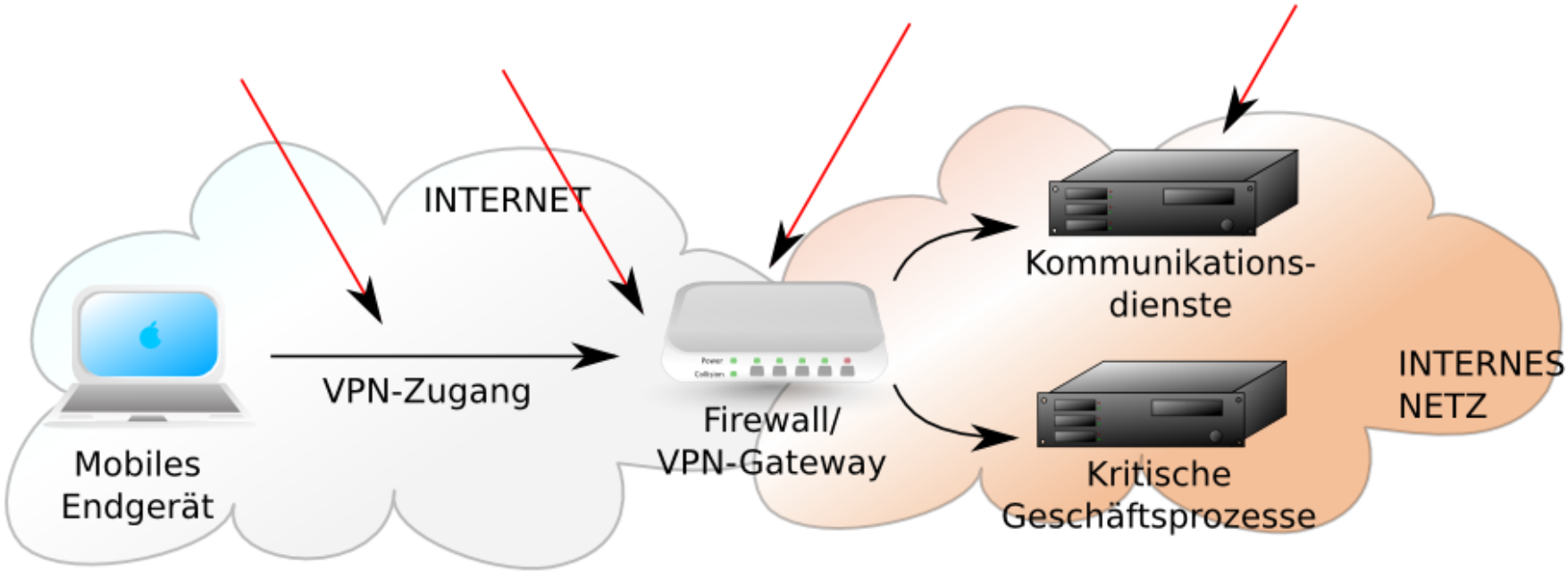
Das Ziel der Informationssicherheit ist es, dass die Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität in einem ausreichendem Maße sichergestellt wird.

Herausforderungen der Informationssicherheit

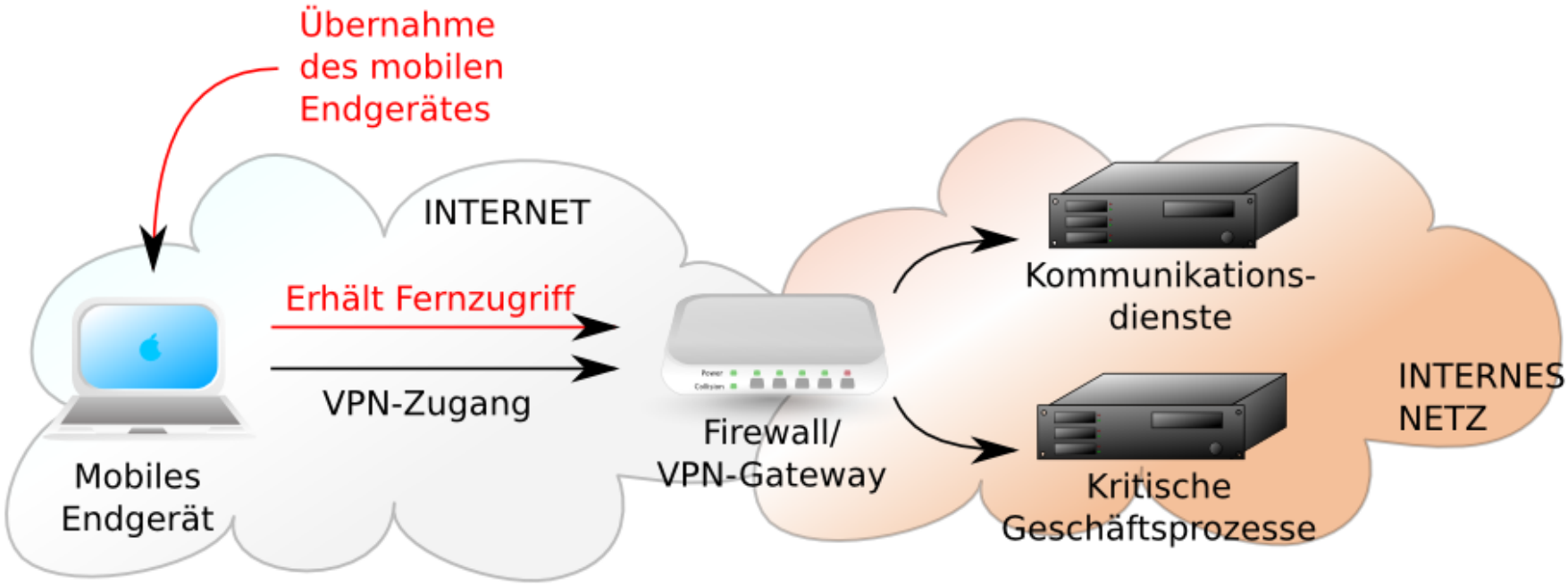
- Immer mehr Geschäftsprozesse hängen von IT-Infrastrukturen ab
- Der Schutzbedarf der IT-Infrastrukturen steigt ständig

- Es gibt kein nichttriviales Programm ohne Fehler
- Die Komplexität der Systeme ist schwierig zu beherrschen
- vollständige Sicherheit bei vernetzten Systemen ist nicht erreichbar
- Sicherheit ist kein Produkt sondern ein Prozess

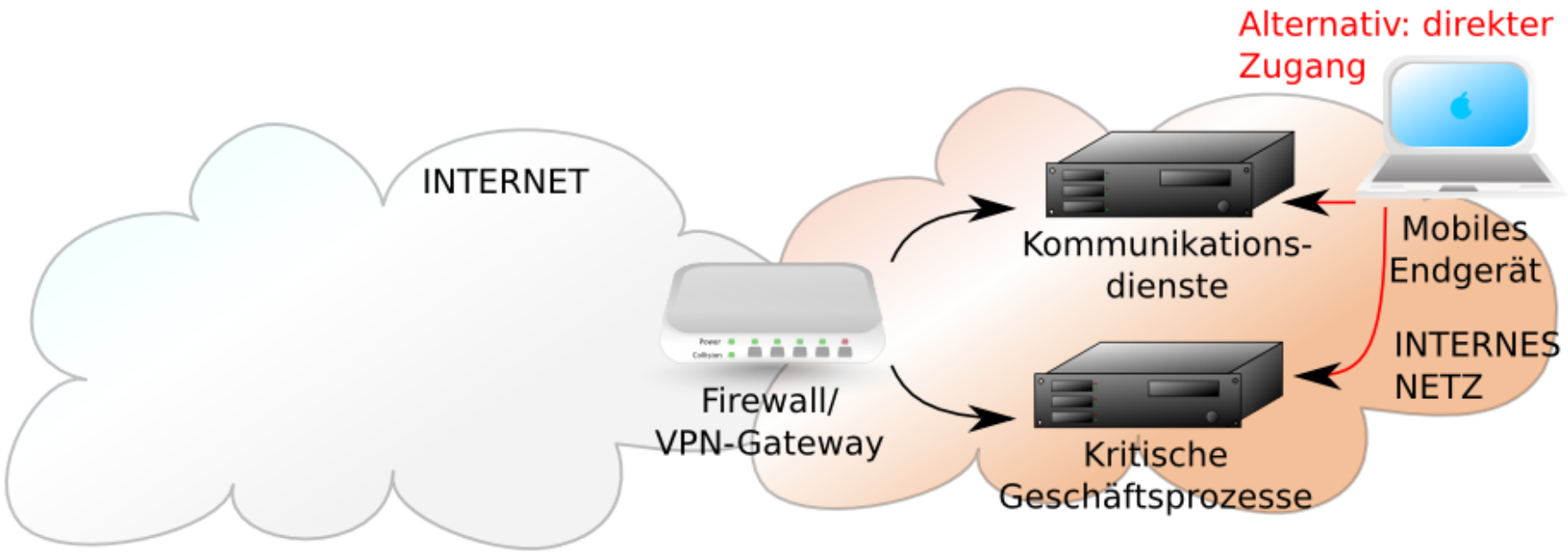
Angriffsvektoren und Gegenmaßnahmen



Angriffsvektor: Mobile Endgeräte



Angriffsvektor: Mobile Endgeräte



Network Access Control (NAC) – Ziele

- Intrusion Prevention
  - Verringertes Risiko durch Überprüfung der Geräteintegrität
  - Zugriff nur bei Erfüllung der Security Policy
    - z.B. aktuelle Softwarepakete und Anti-Virus-Definitionen
- Isolation von nicht-konformen Geräten
  - Möglichkeit, z.B. Softwarestände zu aktualisieren
- Außerdem: nicht-funktionale Ziele
  - Möglichst geringe Einschränkungen des Workflows der Mitarbeiter

NAC – Voraussetzungen

- Akzeptanz der notwendigen Maßnahmen durch die Hierarchien
- Schutzbedarfsanaylse der IT-Infrastruktur
- Erarbeitung einer Security Policy für Endgeräte
  - Erfassung der Anforderungen der Mitarbeiter
  - Entscheidungen zu zulässigen Zuständen der Endgeräte
  - Problem – Vollständigkeit
    - viele Schnittstellen, Plattformen, Anwendungen und Prozesse
- Kontinuierliche Anpassung an veränderte Unternehmensumgebungen (Change Management)

NAC – Relevante Technologien

- Network Access Protect (NAP – Microsoft)
- Network Admission Control (NAC – Cisco)
- Trusted Network Connect (TNC – TCG)

- Network Endpoint Assessment (NEA – IETF-WG)

Trusted Network Connect

- NAC-Standard der Trusted Computing Group
- Integritätsüberprüfung auf dem mobilen Gerät beim Verbinden mit einem Netz
  - Zustandsinformationen werden von Agenten auf den Endgeräten geliefert
  - TNC-Server trifft auf dieser Basis die Entscheidung über Zugriff
- Integriert in 802.1x und IPsec-VPN (d.h. IKEv2) über EAP-Tunnel
- Standard besteht aus einer Architektur und einer Reihe von Schnittstellen

TNC – Kontrollpunkte

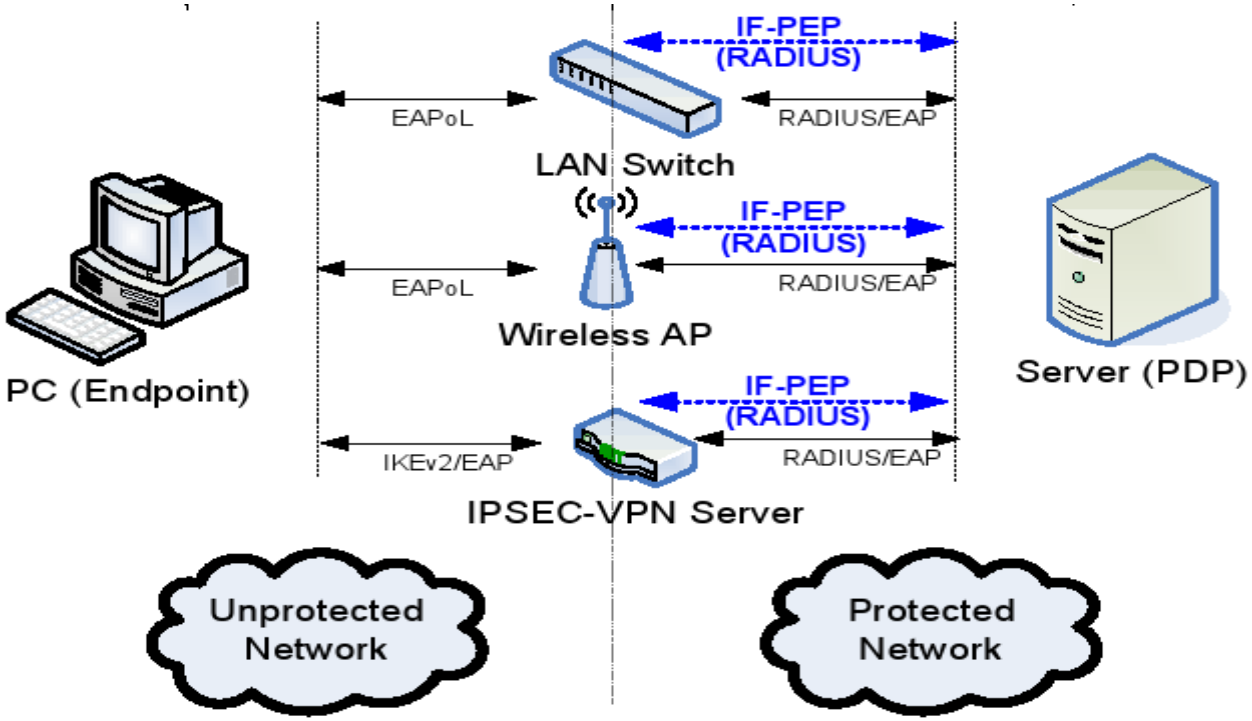
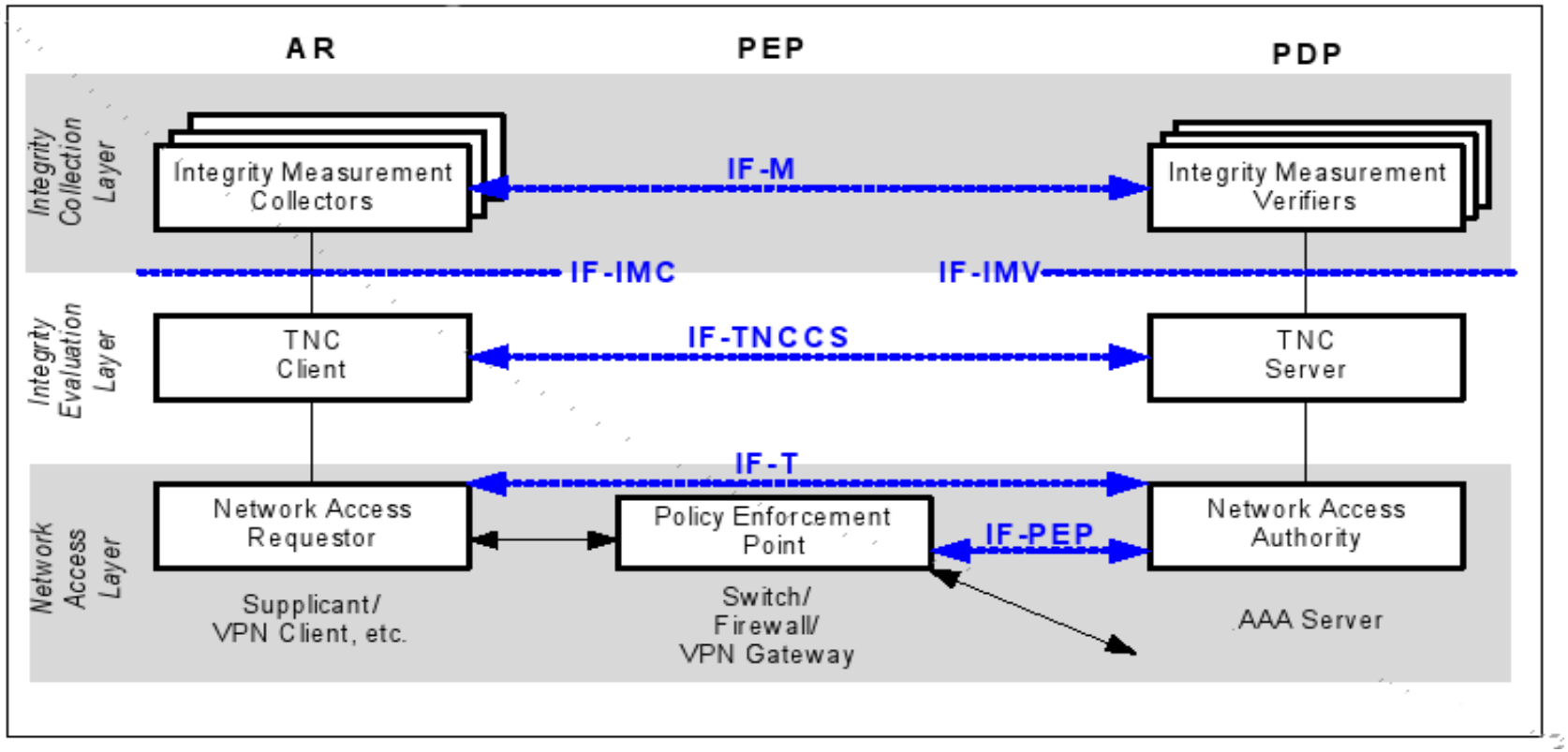


Figure 1 - Network-Based PEP in TNC Architecture

Quelle:Trusted Computing Group

TNC – Architektur



Quelle:Trusted Computing Group

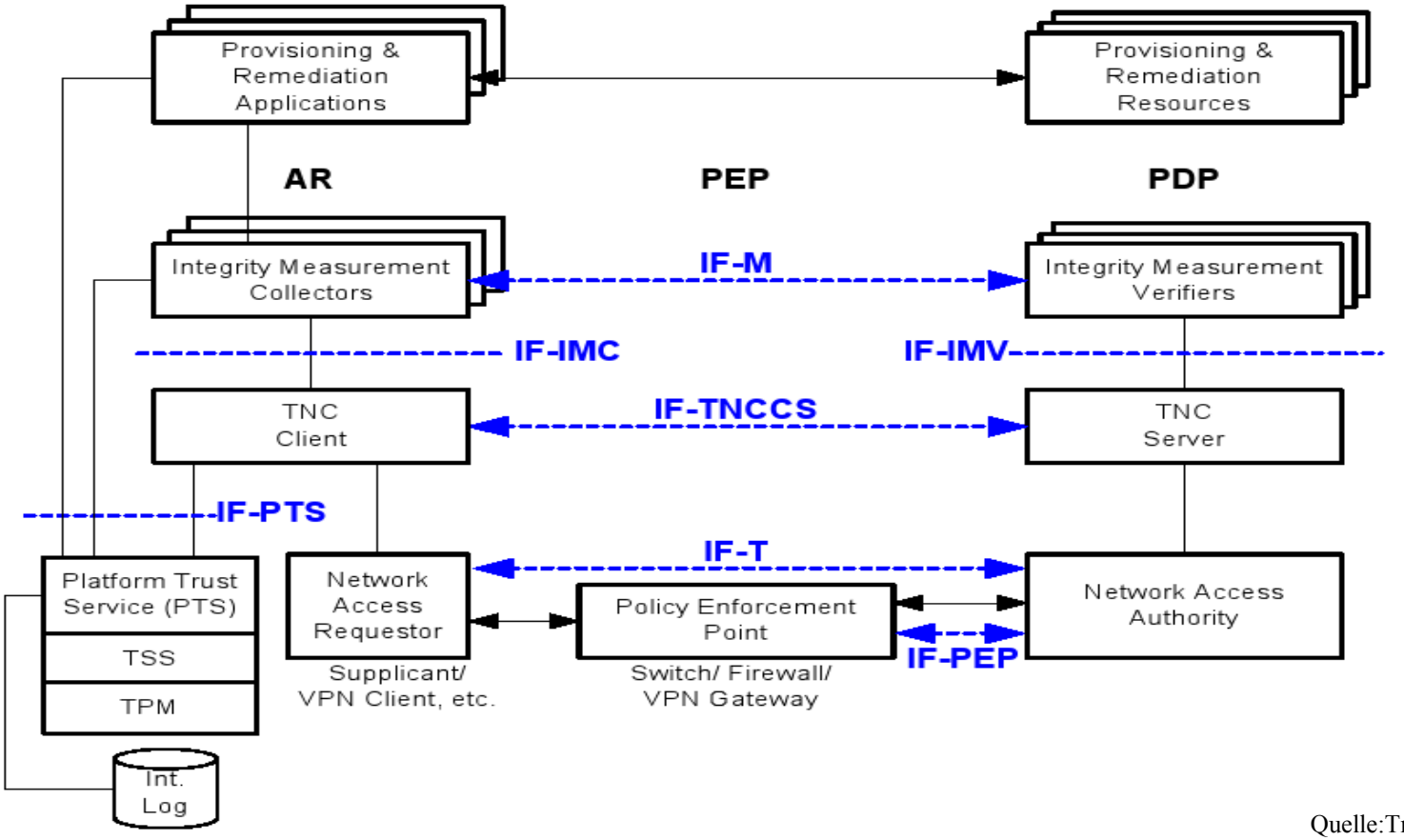
TNC-Client – Vertrauenswürdigkeit

- Durch TNC wird Angriffsvektor weiter verschoben
  - z.B. Manipulation des Integrity Measurement Collectors
  - Cisco Implementation gilt seit Blackhat 2006 als kompromitiert
- Hardwareunterstützung wird benötigt um dieses Problem anzugehen
- Mögliche Lösung: Trusted Platform Module (TPM)

Trusted Platform Module (TPM)

- TPM für eine hardwarebasierte Authentisierung und Integritätsprüfung
  - Sichert einen “known good state“
  - Authentisiert das Endgerät und kann den Beweis der Integrität an Kommunikationspartner liefern
- Bildet die “Root of Trust” des Gerätes
  - Sichere Operationen und Schlüsselspeicher in Hardware
  - „Chain of Trust“ von der Hardware über das BIOS und Betriebssystem zur Applikation

TNC – TPM



Quelle:Trusted Computing Group

TNC/TPM – Aktueller Stand

- TNC
  - Kern-Spezifikationen abgeschlossen
  - Erste Produkte wie Switche, Router, VPN-Gateways unterstützen TNC
  - Fehlender Schutz gegen Veränderungen der Agenten auf Endgeräten
  - Microsofts Statement of health-Protokoll wurde integriert
  - Bisher kaum Know-How zum Thema NAC vorhanden
- TPM
  - Hardware-Chip in vielen Laptop-Systemen bereits vorhanden
  - Bisher nur geringe Verwendung durch Anwendungen
  - Mobile TPM ist am Anfang der Entwicklung

SIMOIT – Ziele

- Erhöhte Sicherheit mobiler Endgeräte mit Zugriff auf Unternehmensnetze
- Entwicklung eines Prototyps einer NAC-Umgebung, basierend auf freier Software
- Integration in reale Unternehmensumgebung
- Entwicklung notwendiger organisatorischer Konzepte
- Aufbau von Know-How im Bereich Network Access Control

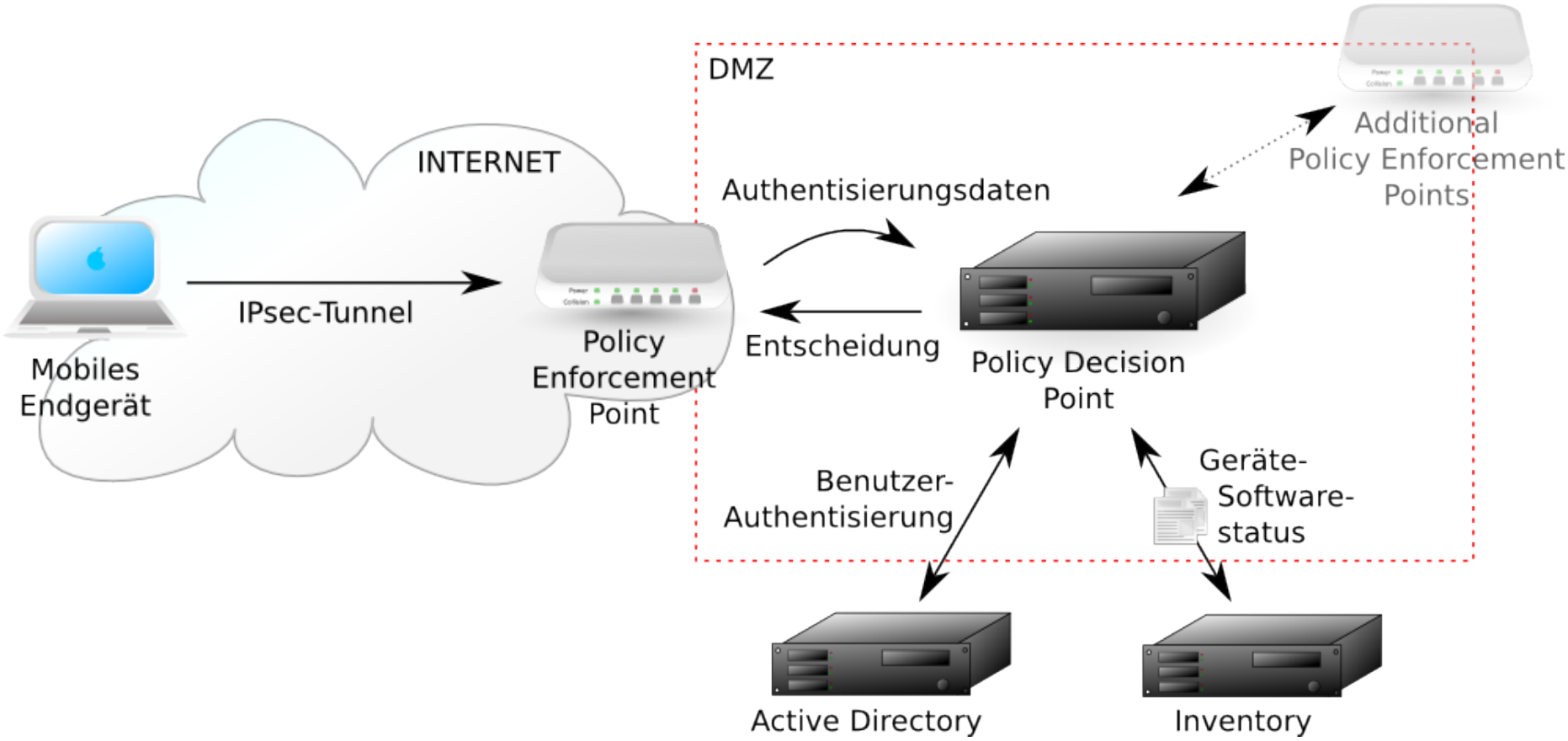
SIMOIT – Gegebenheiten

- Bisher keine IKEv2-Unterstützung im MS-Windows-IPsec
- Integration von IKEv2/EAP-fähigen VPN-Clients ist aufwendig
- Fehlende Schnittstelle zum Softwarezustand des Endgerätes
- Bisher kein Schutz der Agenten auf den Endgeräten
- Kein freier TNC-Server verfügbar

SIMOIT – Technischer Ansatz

- TNC-basiertes Network Access Control
- Umsetzung des TNC-Standards auf Serverseite
- Entscheidung über Integrität der Endgeräte aufgrund von Infrastrukturinformationen
- Einfacher Übergang auf vollständigen TNC-Standard durch Nähe zur Spezifikation

Architecture



Implementierung

- Mobile Endgeräte
  - Betriebssysteme: Microsoft Windows XP, Windows Mobile 6
  - VPN-Client: MS Windows IPsec Stack
- Policy Enforcement Point
  - VPN-Server: Openswan, xl2tpd, pppd
- Policy Decision Point
  - AAA: FreeRADIUS
  - TNC-Server: FreeRADIUS-Modul
  - TNC-Framework: libtnc
  - IMV für Softwareverteilung

Ausblick

- Unterstützung von standardisierten TNC Komponenten
  - Clientseitige Software Agenten
  - IKEv2/EAP-basierte VPN Authentifizierung
- Hinzufügen weiterer Integritätsprüfungen.
- Nutzung des Trusted Platform Module zum Schutz des Software-Agenten

Fazit

- Große Dynamik im NAC-Markt
- Bisher nur begrenzte Interoperabilität der existierenden Network Access Control Technologien
- Standardisierungsbemühungen der Hersteller von NAC-Lösungen

- NAC ist ein weiteres sinnvolles Werkzeug zur Absicherung der Unternehmensnetz
- Große Anforderungen an die organisatorische IT-Sicherheit für einen erfolgreichen NAC-Einsatz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen, Kommentare?