Penetrationstest

BDO Cyber Security GmbH

Dr. Antje Winkler

Was ist unsere Motivation?

Aktuelle Bedrohungslage

Cyberangriffe schwächen die deutsche Wirtschaft und gefährden Unternehmen nachweislich.

3 von 5

Unternehmen sind von Cyber-Attacken betroffen

€ 4,9 Mio.

Beträgt der Schaden pro Vorfall im Durchschnitt

€ 266 Mrd.

Gesamtschaden für die deutsche Wirtschaft durch Cyber Angriffe

1 - 3 Monate

Benötigen Unternehmen bis zur Rückkehr zum Normalbetrieb

52 %

Fühlen sich durch Cyberangriffe in ihrer Existenz bedroht

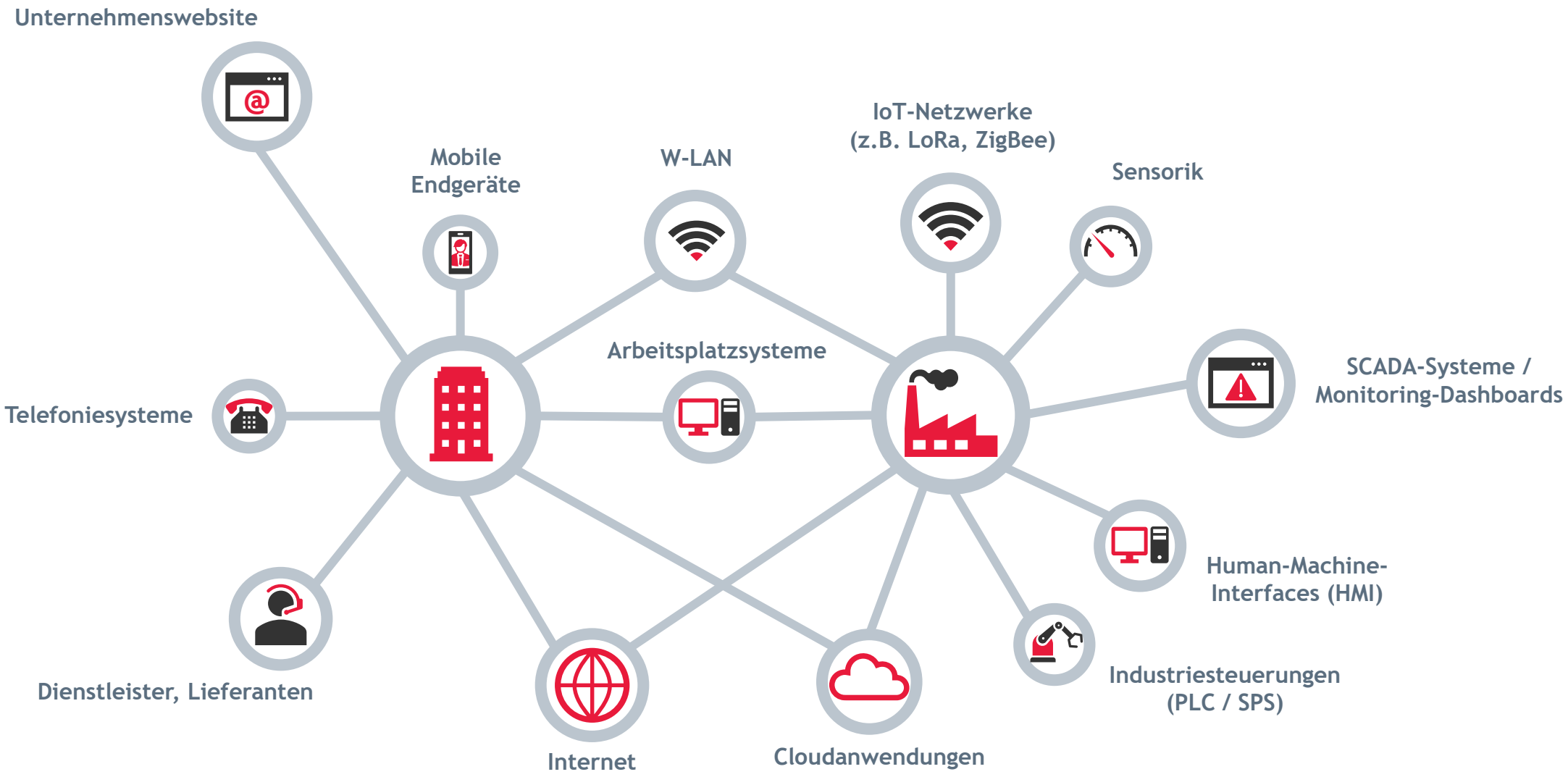
> 20 %

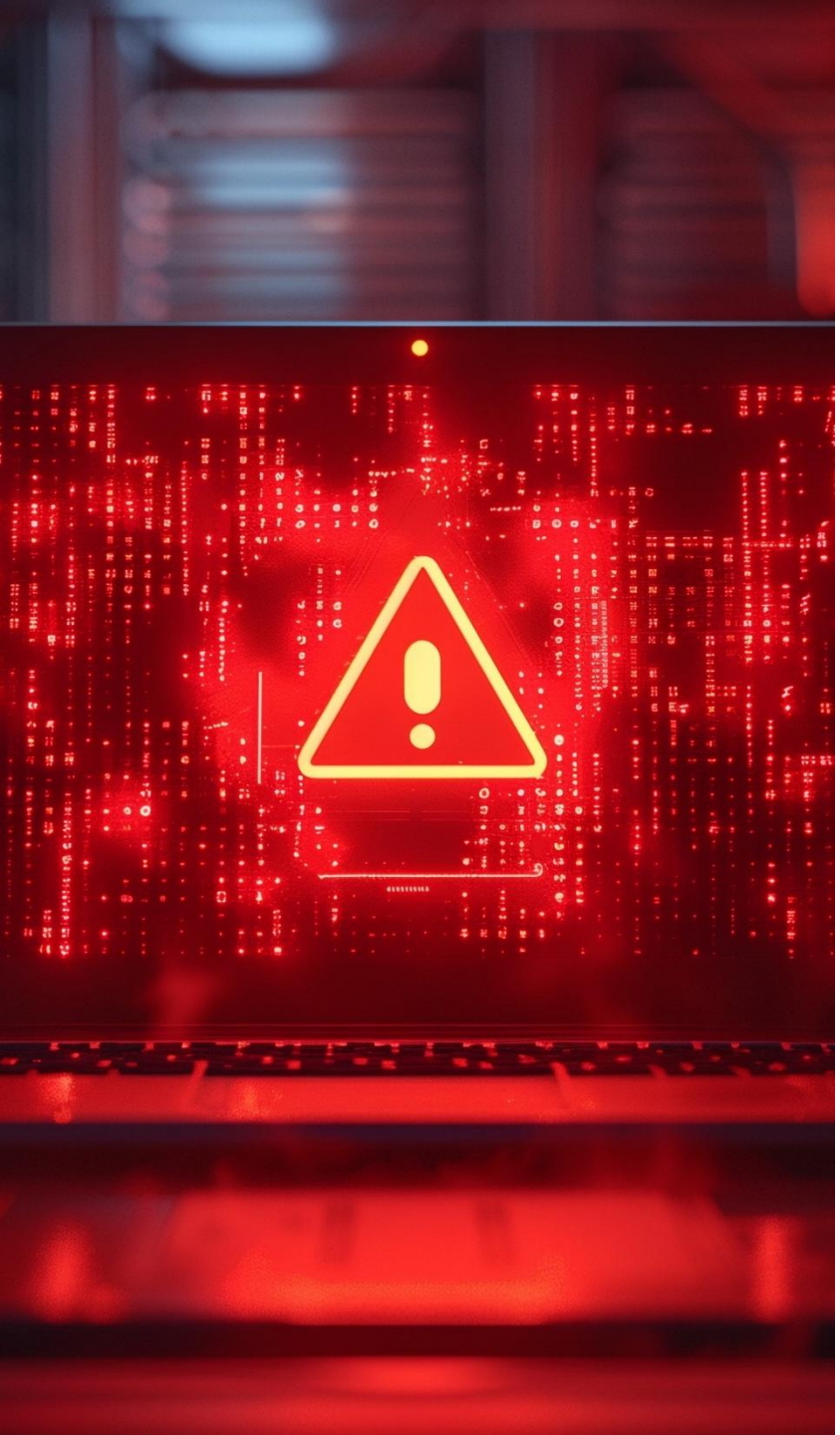
Der Unternehmen stehen nach einem Angriff vor der Insolvenz

Quellen:

1) Hiscox - Cyber Readiness Report 2023
2) Bitkom - Wirtschaftsschutz 2023
3) Statista - Financial damage from cybercrime in Germany in 2024
4) Sophos - The State of Ransomware 2024
5) Pentera - The State of Pentesting 2024
6) Crowdstrike - Global Threat Report 2024

Zunehmende Vernetzung – Erhöhung der Komplexität





Aktuelle Bedrohungen

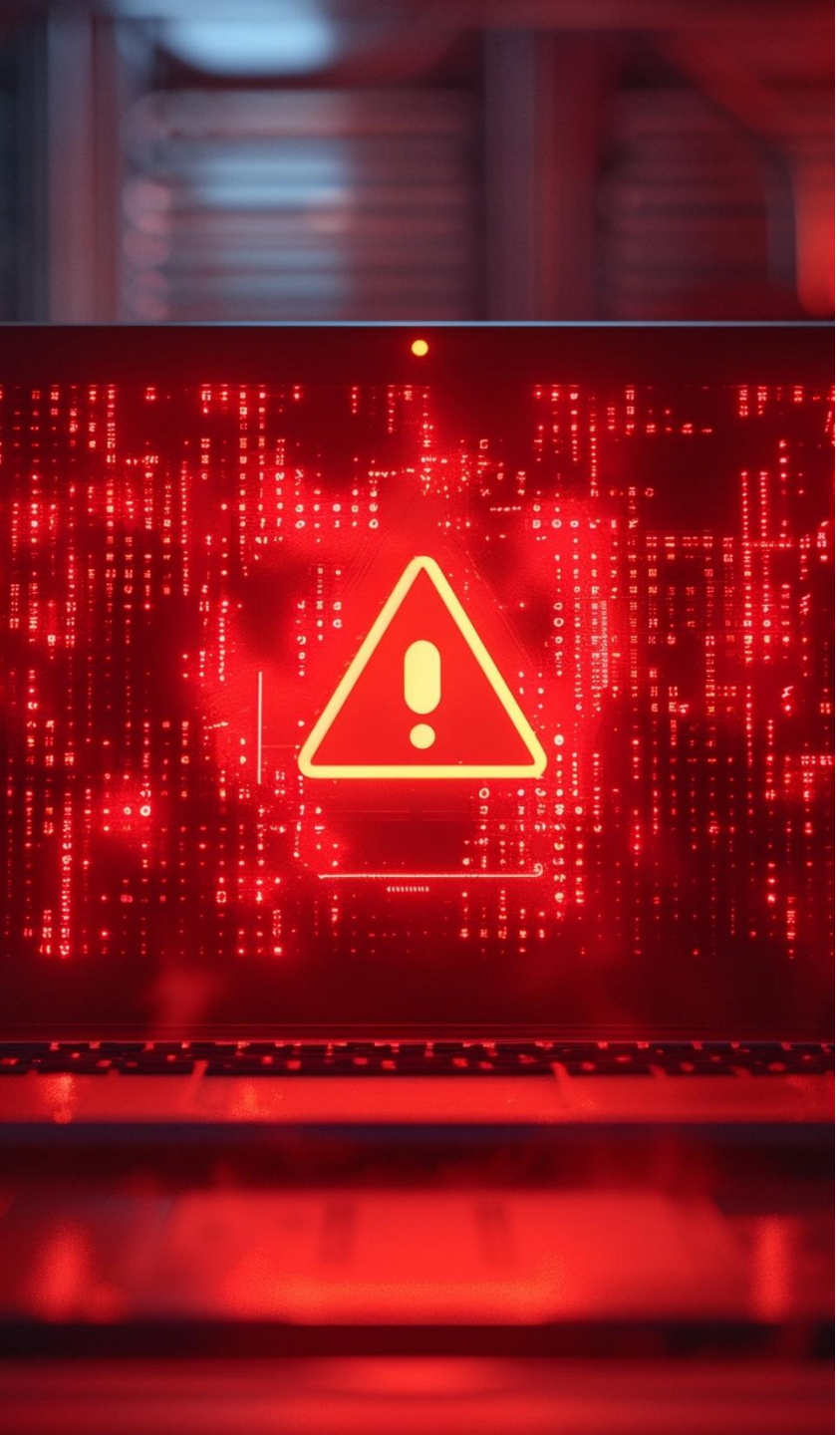
Häufigste Bedrohungsszenarien

Ransomware, Schadsoftware und Phishing

- Angriffe, bei denen Cyberkriminelle die Kontrolle über ein System übernehmen und Lösegeld für dessen Rückgabe verlangen
- **Achtung:** Daten liegen immer noch in den Händen der Angreifer, können auch jederzeit später und trotz Zahlung noch abfließen

Wie kann man sich schützen?

- Absender prüfen
- Links nicht direkt anklicken
- Plausibilität prüfen
- Keine persönlichen Daten preisgeben
- Vorsicht bei vorgetäuschter Dringlichkeit
- Vorsicht bei Anhängen
- Im Zweifel lieber nicht bearbeiten



Aktuelle Bedrohungen

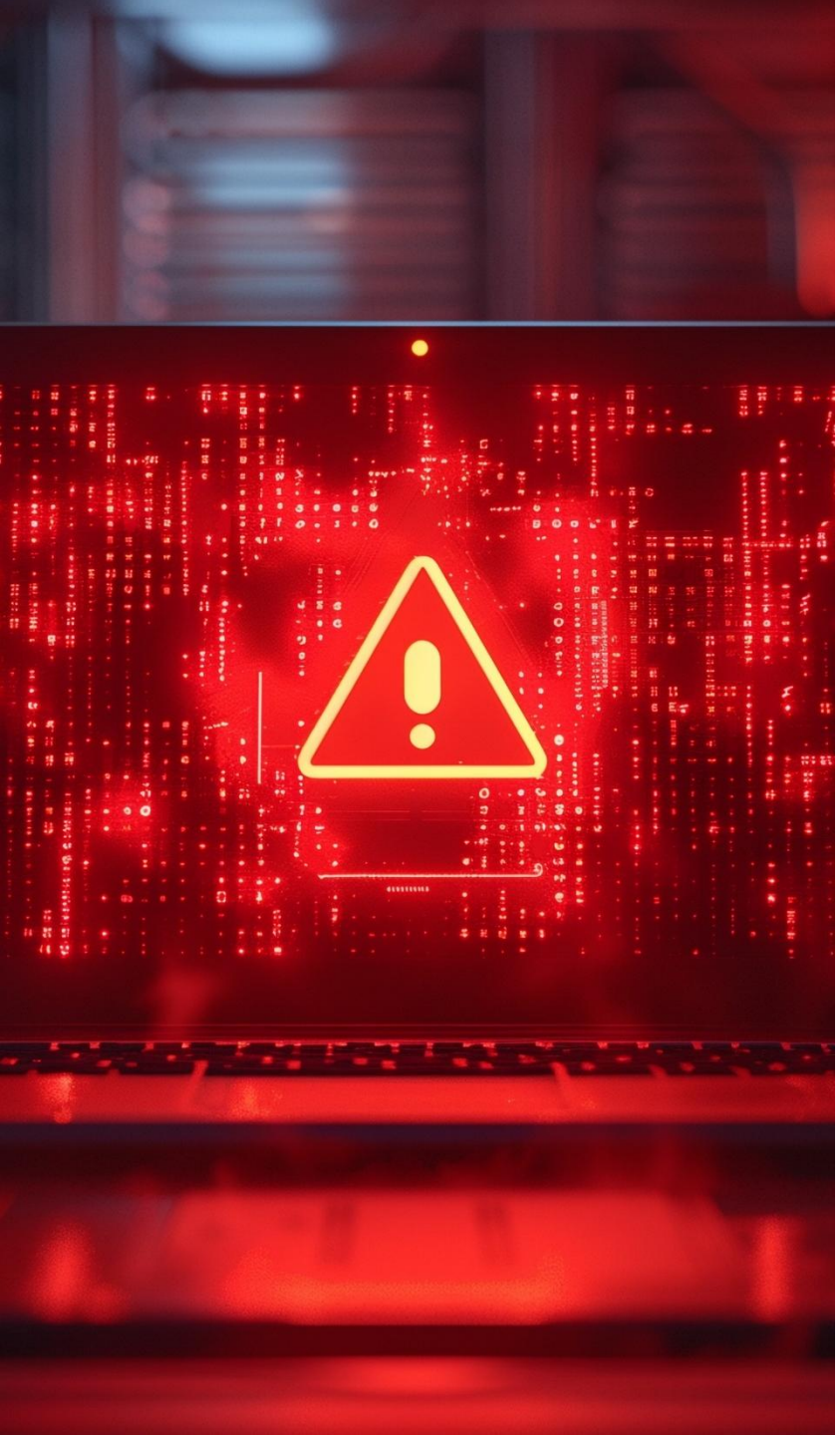
Häufigste Bedrohungsszenarien

Angriffe auf Lieferketten

- Vgl. Ransomware und Schwachstellen/Fehlkonfigurationen
- Ziel des Angriffs ist ein verbundenes Unternehmen bzw. ein Dienstleister
- Auswirkungen werden „weitergetragen“, z.B. durch infizierte Software/Dateien und vermeintlich vertrauenswürdige Kommunikationskanäle

Wie kann man sich schützen?

- Dienstleister auditieren
- Auch zugekaufte Soft- und Hardware prüfen



Aktuelle Bedrohungen

Häufigste Bedrohungsszenarien

Schwachstellen und Fehlkonfigurationen

- IT-Systeme nicht auf aktuellem Stand der Technik
- Schnittstellen unbewusst exponiert
- Unklare Verantwortlichkeiten, fehlende Patch-Prozesse

Wie kann man sich schützen?

- Angriffsfläche minimieren
- Systeme aktuell halten
- Gegen Brute-Force schützen

Gründe für die meisten erfolgreichen Angriffe – Faktor Mensch

- Schlechte Passwörter: https://www.youtube.com/watch?v=opRMrEfAIiI
  - hallo
  - 1234567890
  - 1234567
  - password
  - password1
  - target123
  - iloveyou
  - gwerty123
- Teilen von sensiblen privaten Informationen im Internet / sozialen Netzwerken
- Installation / Herunterladen von fragwürdigen Programmen oder Apps
- Phishing-Mails, USB-Sticks
- Standard-Konfigurationen
  - https://www.shodan.io/search?query=webcamxp
  - Insecam - World biggest online cameras directory

Was macht ein Penetrationstester?

Was ist ein Hacker?

Ein Hacker ist:

- Experimentierfreudiger Technologie-Enthusiast
- Expertise in einem bestimmten Themenfeld, welche er nutzt um Geräte/Apps usw. außerhalb des eigentlichen Verwendungszwecks einzusetzen

White-Hat

- Halten sich an Vorschriften, Gesetze und die “Hackerethik”
- "Ethical Hackers"

Grey-Hat

- Halten sich nicht immer an Gesetze
- Haben oft ein höheres Ziel
- Können nicht klar in “Gut” oder “Böse” eingeteilt werden

Black-Hat

- Kriminelle Personen / Gruppen
- Ziel: Schaden anrichten, Datendiebstahl, Erpressung …

Gesetzeslage

Hackerparagraph §202c Vorbereiten des Ausspähens und Abfangens von Daten

(1) Wer eine Straftat nach § 202a oder § 202b vorbereitet, indem er

1. Passwörter oder sonstige Sicherungscodes, die den Zugang zu Daten (§ 202a Abs. 2) ermöglichen, oder
2. Computerprogramme, deren Zweck die Begehung einer solchen Tat ist, herstellt, sich oder einem anderen verschafft, verkauft, einem anderen überlässt, verbreitet oder sonst zugänglich macht, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) § 149 Abs. 2 und 3 gilt entsprechend.

§202a Ausspähen von Daten

(1) Wer unbefugt sich oder einem anderen Zugang zu Daten, die nicht für ihn bestimmt und die gegen unberechtigten Zugang besonders gesichert sind, unter Überwindung der Zugangssicherung verschafft, wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

§202b Abfangen von Daten

Wer unbefugt sich oder einem anderen unter Anwendung von technischen Mitteln nicht für ihn bestimmte Daten (§ 202a Abs. 2) aus einer nichtöffentlichen Datenübermittlung oder aus der elektromagnetischen Abstrahlung einer Datenverarbeitungsanlage verschafft, wird mit Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft, wenn die Tat nicht in anderen Vorschriften mit schwererer Strafe bedroht ist.

Reaktion des Rechtsausschusses des Deutschen Bundestages 2007

Hinweis, dass gutwillige Umgang mit Hackertools durch IT-Sicherheitsexperten nicht vom § 202c StGB erfasst werde.

Offensive Security

Schwachstellen finden, bevor andere es tun

Realistische Angriffssimulation

Wir versetzen uns in die Perspektive realer Angreifer und analysieren die Sicherheitsmaßnahmen von Systemen und Netzwerken.

Gezielte Schwachstellenanalyse

Wir identifizieren und bewerten Sicherheitslücken in diversen Anwendungen, Systemen und Netzwerken.

Ermittlung nachhaltiger Maßnahmen

Im Anschluss an die Analyse unterstützen wir bei der Ermittlung geeigneter Maßnahmen. Auf Wunsch führen wir eine Re-Evaluierung der Systeme durch, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu bestätigen.

Umfassende Beratung

Wir unterstützen bei allen Fragestellungen rund um das Thema Cybersicherheit auf technischer Ebene – von der Konzeption über die Entwicklung bis zum Betrieb.

Vorgehen im Penetrationstest

5-Phasen Modell des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)

Phase 1 - Vorbereitung

Vorbereitung	Informations-beschaffung	Bewertung der Informationen	Aktive Eindring-versuche	Abschlussanalyse und Clean-Up
• Ziele, Umfang und Vorgehen festlegen • Testumgebung, Testvoraussetzungen definieren • Rechtliche bzw. organisatorische Aspekte klären • Risiken und erforderliche Notfallmaßnahmen abstimmen	• Übersicht über installierte Systeme und Anwendungen • Recherche benötigter Informationen • Bestimmung potenzieller Angriffspunkte bzw. bekannter Sicherheitsmängel	• Analyse und Bewertung der gesammelten Informationen • Priorisierung und Auswahl der relevanten Testmodule • Auswahl von Testfällen	• Durchführung aktiver Angriffsversuche auf die ausgewählten Systeme • Verifikation und Dokumentation der identifizierten Schwachstellen	• Erstellung der Abschlussdokumentation • Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Risiken • Definition von Maßnahmen

Phase 2 - Informationsbeschaffung

Vorbereitung	Informations-beschaffung	Bewertung der Informationen	Aktive Eindring-versuche	Abschlussanalyse und Clean-Up
• Ziele, Umfang und Vorgehen festlegen • Testumgebung, Testvoraussetzungen definieren • Rechtliche bzw. organisatorische Aspekte klären • Risiken und erforderliche Notfallmaßnahmen abstimmen	• Übersicht über installierte Systeme und Anwendungen • Recherche benötigter Informationen • Bestimmung potenzieller Angriffspunkte bzw. bekannter Sicherheitsmängel	• Analyse und Bewertung der gesammelten Informationen • Priorisierung und Auswahl der relevanten Testmodule • Auswahl von Testfällen	• Durchführung aktiver Angriffsversuche auf die ausgewählten Systeme • Verifikation und Dokumentation der identifizierten Schwachstellen	• Erstellung der Abschlussdokumentation • Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Risiken • Definition von Maßnahmen

Phase 3 - Bewertung der Informationen

Vorbereitung	Informations-beschaffung	Bewertung der Informationen	Aktive Eindring-versuche	Abschlussanalyse und Clean-Up
• Ziele, Umfang und Vorgehen festlegen • Testumgebung, Testvoraussetzungen definieren • Rechtliche bzw. organisatorische Aspekte klären • Risiken und erforderliche Notfallmaßnahmen abstimmen	• Übersicht über installierte Systeme und Anwendungen • Recherche benötigter Informationen • Bestimmung potenzieller Angriffspunkte bzw. bekannter Sicherheitsmängel	• Analyse und Bewertung der gesammelten Informationen • Priorisierung und Auswahl der relevanten Testmodule • Auswahl von Testfällen	• Durchführung aktiver Angriffsversuche auf die ausgewählten Systeme • Verifikation und Dokumentation der identifizierten Schwachstellen	• Erstellung der Abschlussdokumentation • Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Risiken • Definition von Maßnahmen

Phase 4 - Aktive Eindringversuche

Vorbereitung	Informations-beschaffung	Bewertung der Informationen	Aktive Eindring-versuche	Abschlussanalyse und Clean-Up
• Ziele, Umfang und Vorgehen festlegen • Testumgebung, Testvoraussetzungen definieren • Rechtliche bzw. organisatorische Aspekte klären • Risiken und erforderliche Notfallmaßnahmen abstimmen	• Übersicht über installierte Systeme und Anwendungen • Recherche benötigter Informationen • Bestimmung potenzieller Angriffspunkte bzw. bekannter Sicherheitsmängel	• Analyse und Bewertung der gesammelten Informationen • Priorisierung und Auswahl der relevanten Testmodule • Auswahl von Testfällen	• Durchführung aktiver Angriffsversuche auf die ausgewählten Systeme • Verifikation und Dokumentation der identifizierten Schwachstellen	• Erstellung der Abschlussdokumentation • Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Risiken • Definition von Maßnahmen

Phase 5 - Abschlussanalyse und Clean-Up

Vorbereitung	Informations-beschaffung	Bewertung der Informationen	Aktive Eindring-versuche	Abschlussanalyse und Clean-Up
• Ziele, Umfang und Vorgehen festlegen • Testumgebung, Testvoraussetzungen definieren • Rechtliche bzw. organisatorische Aspekte klären • Risiken und erforderliche Notfallmaßnahmen abstimmen	• Übersicht über installierte Systeme und Anwendungen • Recherche benötigter Informationen • Bestimmung potenzieller Angriffspunkte bzw. bekannter Sicherheitsmängel	• Analyse und Bewertung der gesammelten Informationen • Priorisierung und Auswahl der relevanten Testmodule • Auswahl von Testfällen	• Durchführung aktiver Angriffsversuche auf die ausgewählten Systeme • Verifikation und Dokumentation der identifizierten Schwachstellen	• Erstellung der Abschlussdokumentation • Bewertung der Ergebnisse • Darstellung der Risiken • Definition von Maßnahmen

Vorgehen im Penetrationstest – Phase 1

Scope definieren

Phase 1 – Scope definieren

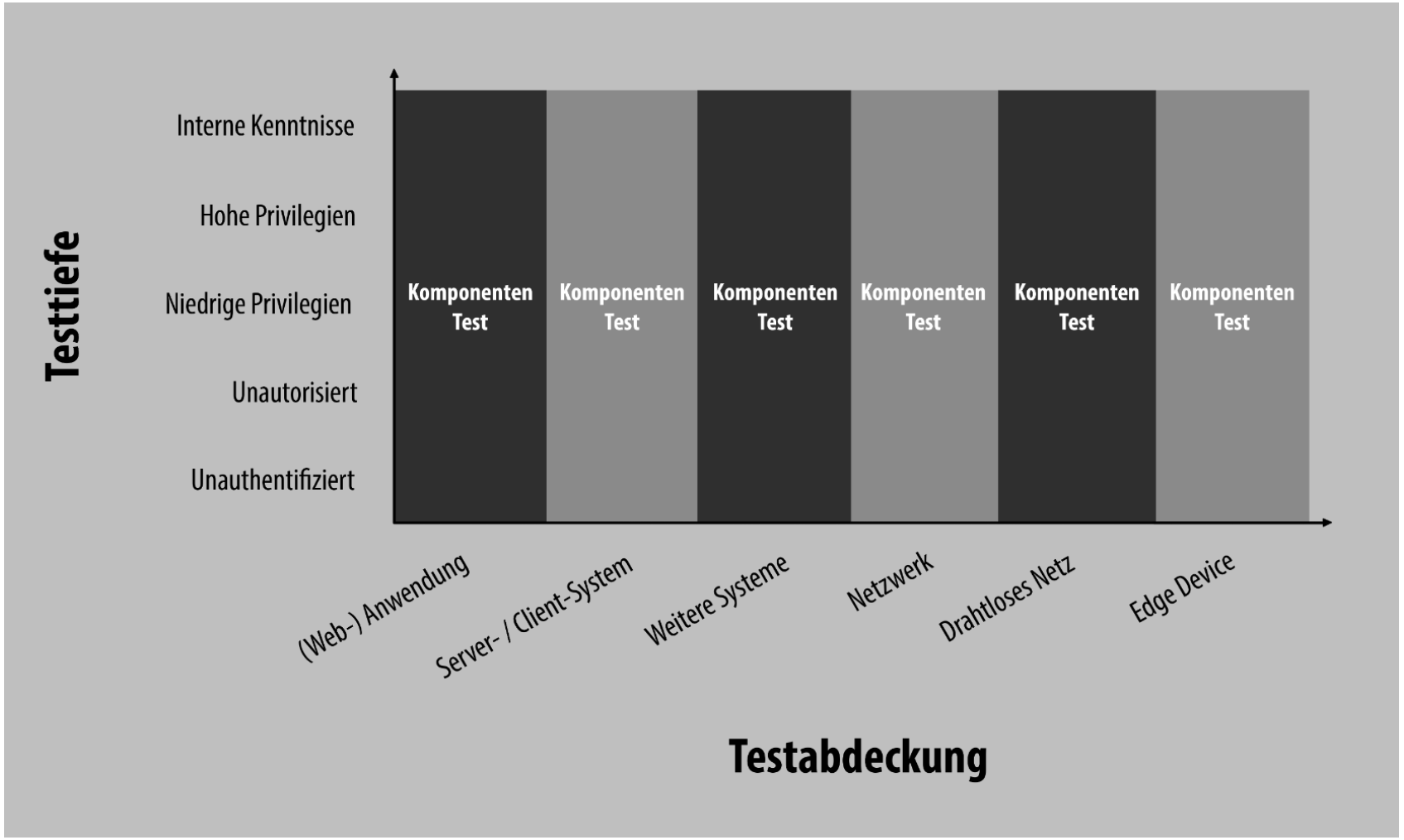
- Angreiferperspektive
- Testabdeckung
- Testart
- Testtiefe
- Testschwerpunkte und Testfälle

Angreiferperspektive

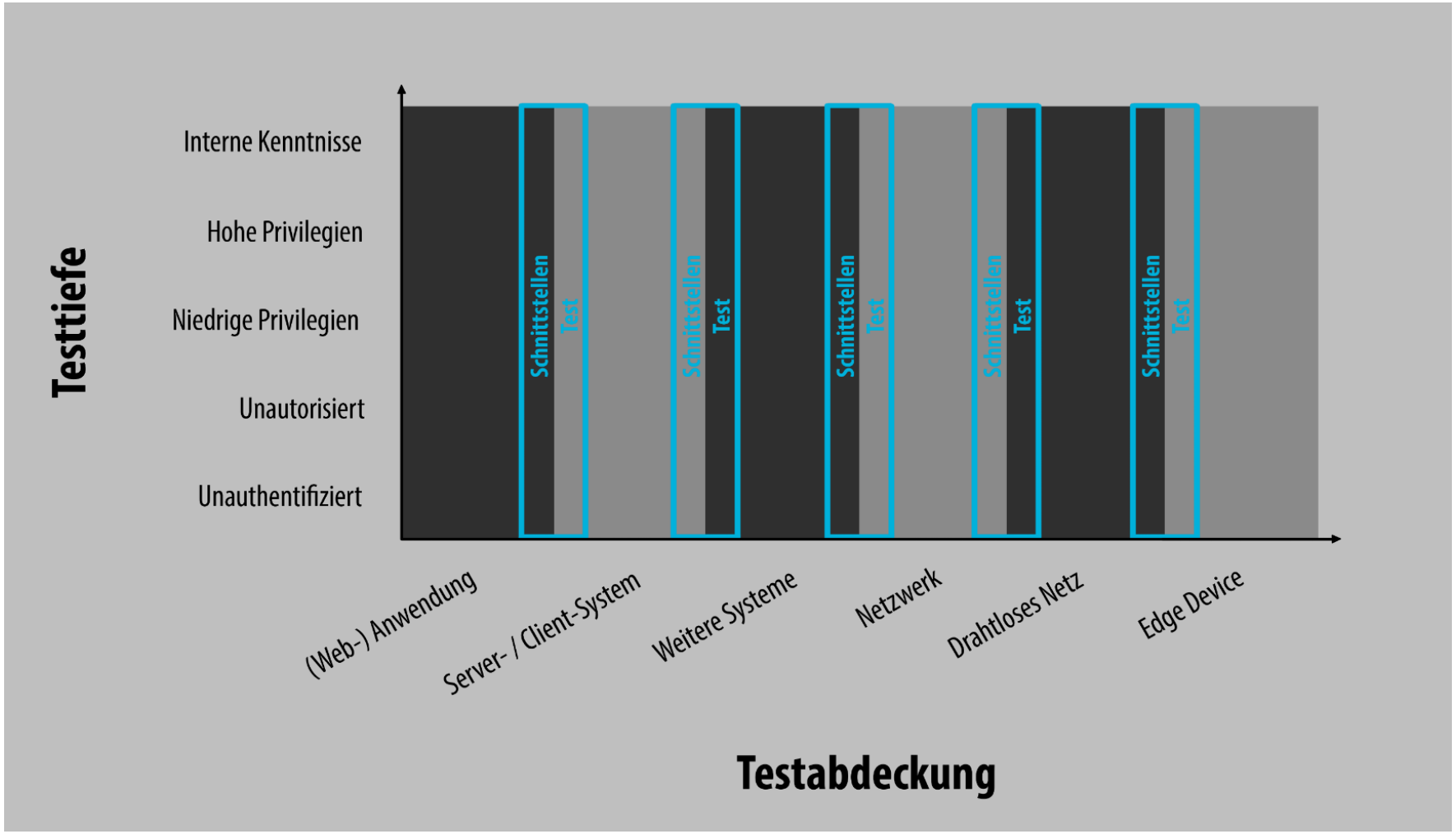
Klärung der Frage: Gegen welche Art Angreifer soll das System geschützt werden?

- Beispiele:
  - externer, nicht privilegierter Angreifer (z.B. jemand mit Zugang zum Gerät aber ohne Zugriff auf Gerätefunktionen)
  - externer, privilegierter Angreifer (z.B. Käufer, Endnutzer)
  - interner, nicht privilegierter Angreifer (z.B. Gastzugang)
  - interner, niedrig privilegierter Angreifer (z.B. Mitarbeiter)
  - interner, hoch privilegierter Angreifer (z.B. Administrator)

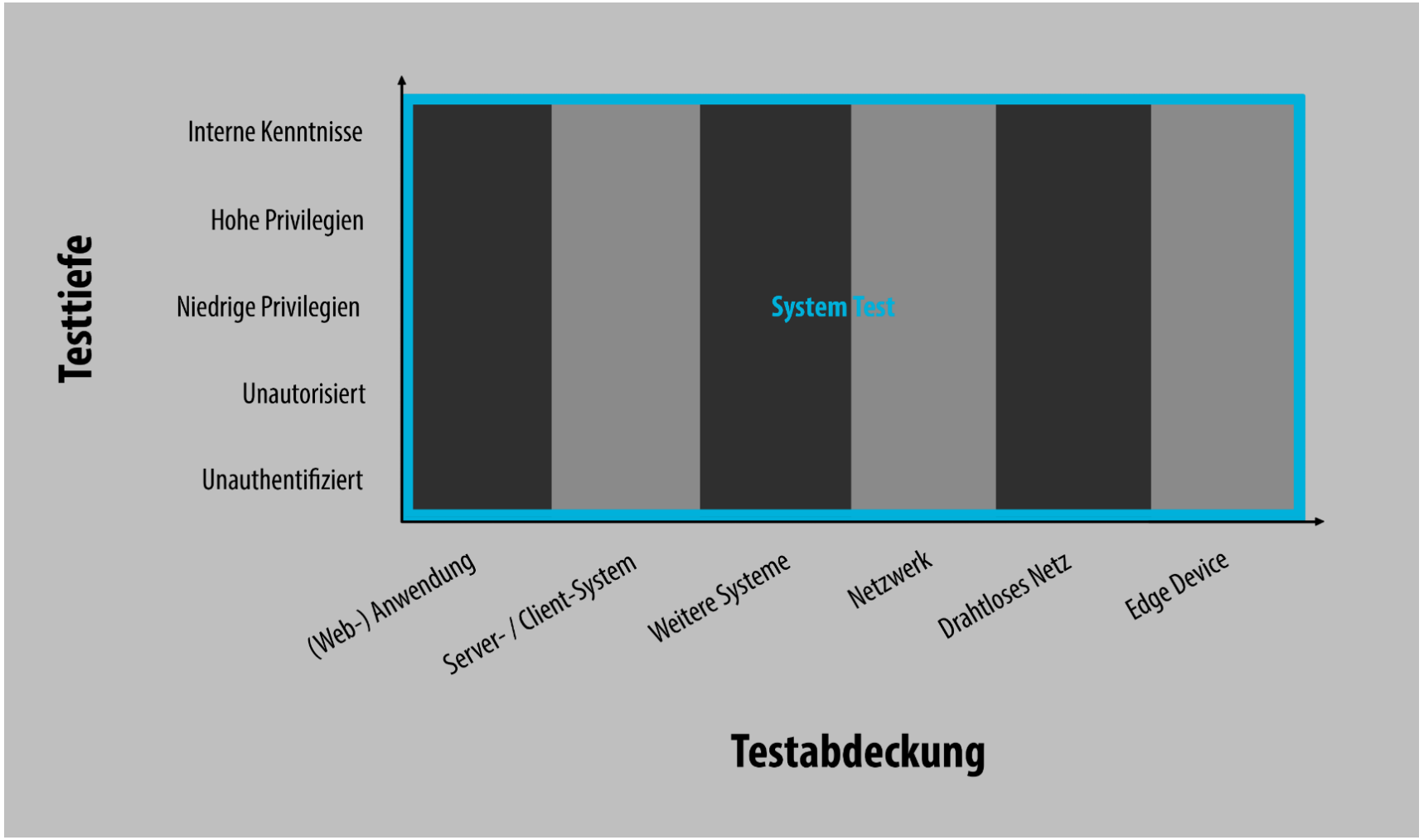
Testabdeckung - Komponententest



Testabdeckung - Schnittstellentest



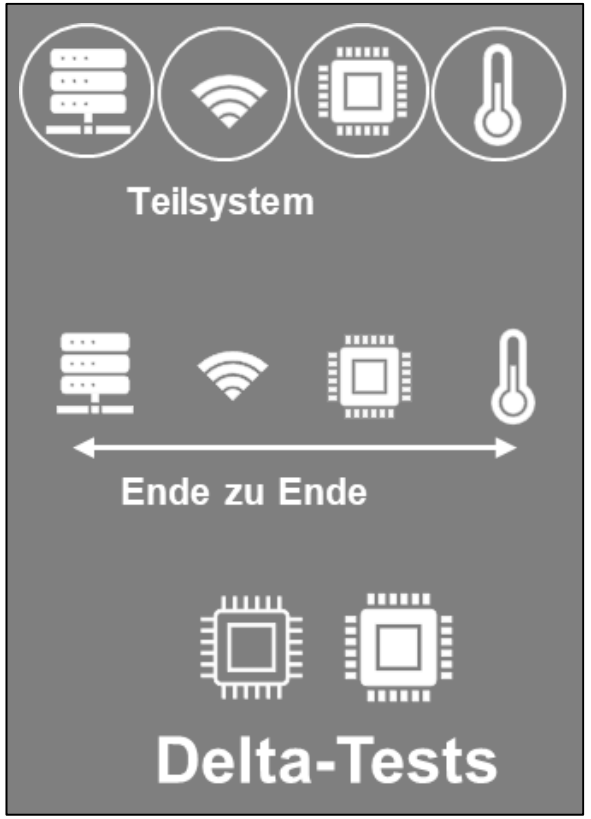
Testabdeckung - Ende-zu-Ende Test



Testabdeckung

Vergleich

- Komponententest z.B. wichtig bei verschiedenen Zulieferern; Betrachtung aber nicht ganzheitlich
- Schnittstellentest überprüft Daten zwischen den (Software-)Komponenten
- Ende-zu-Ende Test betrachtet das System ganzheitlich; aufwendiger und kostenintensiver
- Delta-Tests (Vergleich zwischen zwei verschiedenen Systemversionen) eignen sich bei weniger großen Updates



Testart

Schwachstellen-Scan

Fast vollständig automatisiert

- Mittels Portscanner und Schwachstellenscanner werden definierte IP-Adressen bzw. Anwendungen gescannt
- Ziel: bekannte Schwachstellen identifizieren (Profile und Pattern)
- Sollte manuell nachqualifiziert werden, um mögliche False-Positive-Ergebnisse zu filtern
- Guter Überblick über das Sicherheitsniveau, da typische Schwachstellen schnell identifiziert werden können

Penetrationstest

Hoher manueller Anteil

- Zielgerichteter Versuch, mit den Mitteln eines Angreifers innerhalb einer gegebenen Zeitspanne Lücken in der Sicherheit aufzudecken
- Realitätsnaher Ansatz, verwendet die gleichen Methoden und Werkzeuge wie ein realer Angreifer
- Agiert nur innerhalb vorgegebener, mit dem Kunden abgestimmter Grenzen
- Prüfpunkte: systematisches Vorgehen im Test, standardisierte Testfälle

Source Code Analyse

Untersuchung von Quellcode

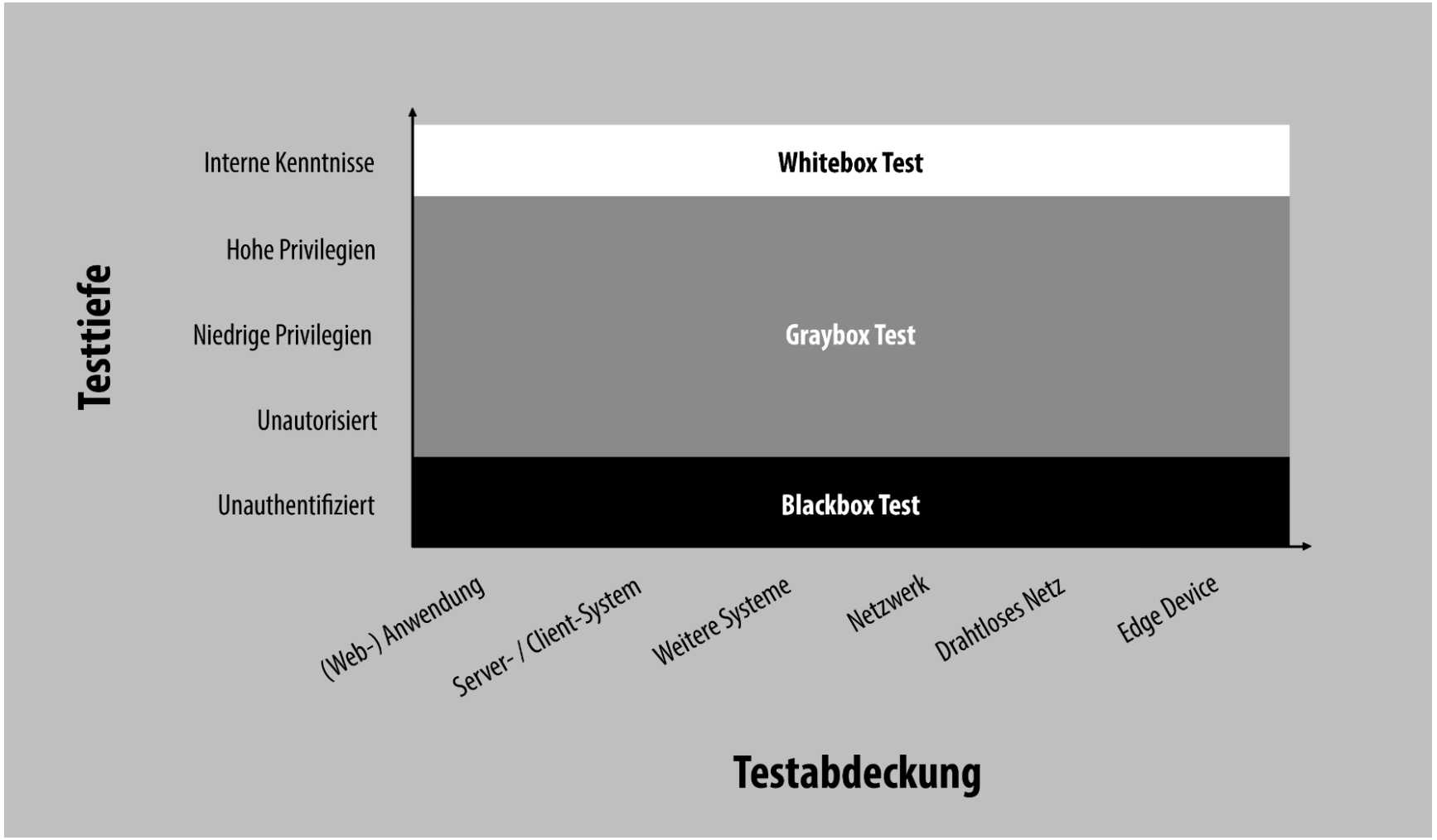
- Dient der Verbesserung und Qualitätssicherung von Applikationen
- Automatische Analyse zur Überprüfung von Programmcode hinsichtlich besonderer Auffälligkeiten oder Verstößen gegen geltende Programmierrichtlinien
- Bedingung ist die Lieferung des kompilierbaren, vollständigen Quellcodes, inklusive aller verwendeten Frameworks und Bibliotheken sowie Konfigurationsdateien

Testtiefe

Festlegung, wie detailliert das Testobjekt untersucht werden soll

- Beispiele:
  - Blackbox (wenige bis gar keine Informationen über den inneren Aufbau des Systems vorhanden, unauthentifiziert, unautorisiert)
  - Greybox (Mischform, z.B. wenige Informationen über den inneren Aufbau des Systems vorhanden, es liegen aber Anmeldedaten für Authentifizierung und Autorisierung vor)
  - Whitebox (Details über den inneren Aufbau des Systems sind bekannt, der Tester hat Zugriff auf alle Einzelkomponenten)
  - explorativ oder time-boxed (der Tester entscheidet während des Tests, welche Einzelkomponenten in welcher Detailtiefe betrachtet werden)

Testtiefe



Testschwerpunkte und Testfälle

Testschwerpunkte = Aspekte und Prüfpunkte, die während des Tests betrachtet werden

- Schritt 1: Komponenten im Scope definieren
- Schritt 2: Prüfpunkte definieren

Analysen erfolgen basierend auf etablierten Frameworks:

- OWASP Web Security Testing Guide (WSTG)
- OWASP Mobile Application Security Testing Guide (MASTG)
- OWASP IoT Security Testing Guide (ISTG) sowie Testfallkatalog für Hardwaregeräte, welcher von der BDO Cyber Security GmbH entwickelt und gepflegt wird
- Testfallkatalog für IT-Infrastrukturen und Infrastrukturkomponenten, welcher von der BDO Cyber Security Gmbh entwickelt und gepflegt wird
- CIS Benchmarks für Security Audits / Hardening Checks

Testschwerpunkte und Testfälle

Testschwerpunkte Webanwendung

- Informationsgewinnung, z.B.:
  - Identifizierung des Webservers
  - Prüfung der Webserver-Metadaten auf Informationspreisgabe
  - Testen des Konfigurations- und Deployment-Managements, z.B.:
  - Test der Plattformkonfiguration
  - Überprüfung alter Backups und nicht referenzierter Dateien auf sensible Informationen
- Prüfung des Identitätsmanagements, z.B.:
  - Test von Rollendefinitionen
  - Test der Registrierungsfunktion
  - Prüfung, ob sich Account-Namen ermitteln lassen
- Test der Authentifizierung, z.B.:
  - Prüfung auf Standard-Anmeldeinformationen
  - Prüfung auf Umgehung des Authentifizierungsschemas
  - Testen auf schwache Funktionen zum Ändern oder Zurücksetzen von Passwörtern
  - Testen der Multi-Faktor-Authentifizierung

Testschwerpunkte und Testfälle

Testschwerpunkte Webanwendung

- Test der Autorisierung, z.B.:
  - Testen von Directory Traversal File Include
  - Testen auf Umgehung des Autorisierungsschemas
  - Testen auf Eskalation von Privilegien
  - Testen auf Insecure Direct Object References
- Testen des Session-Managements, z.B.:
  - Testen auf Cross-Site Request Forgery
  - Testen von JSON Web Tokens
- Prüfung der Eingabevalidierung, z.B.:
  - Testen auf reflektiertes Cross-Site Scripting
  - Testen auf gespeichertes Cross-Site Scripting
  - Testen auf SQL-Injektion
  - Testen auf Code-Injektion
  - Testen auf Befehlsinjektion

Testschwerpunkte und Testfälle

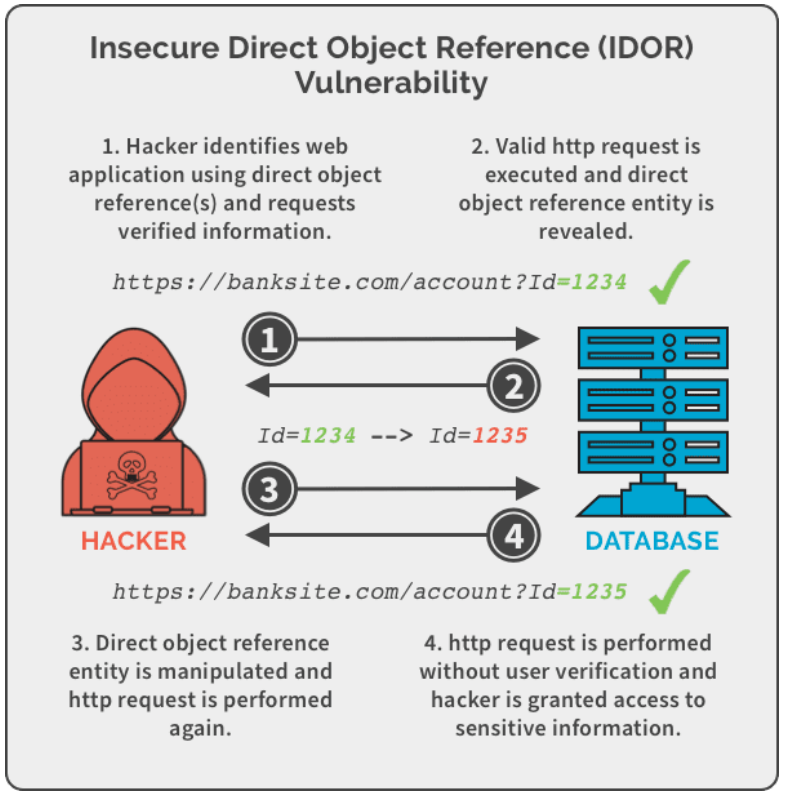
Testschwerpunkte Webanwendung

- Testen des Fehlerhandlings, z.B.:
  - Testen auf unsachgemäße Fehlerbehandlung
  - Testen auf Stack Traces
- Test der eingesetzten Kryptographie, z.B.:
  - Testen auf schwache Transportverschlüsselung
  - Prüfung auf sensible Informationen, die über unverschlüsselte Kanäle gesendet werden
- Testen der Anwendungslogik, z.B.:
  - Testen, wie oft eine Funktion maximal verwendet werden kann
  - Test auf die Umgehung von Arbeitsabläufen
  - Test des Uploads bösartiger Dateien
- Client-seitige Tests, z.B.:
  - Testen auf HTML-Injektion
  - Test auf Cross-Origin Resource Sharing

Testschwerpunkte und Testfälle

Testfall - Authorization Testing

- WSTG - Authorization Testing
- Testing for Insecure Direct Object References
- Insecure Direct Object Reference Prevention - OWASP Cheat Sheet Series



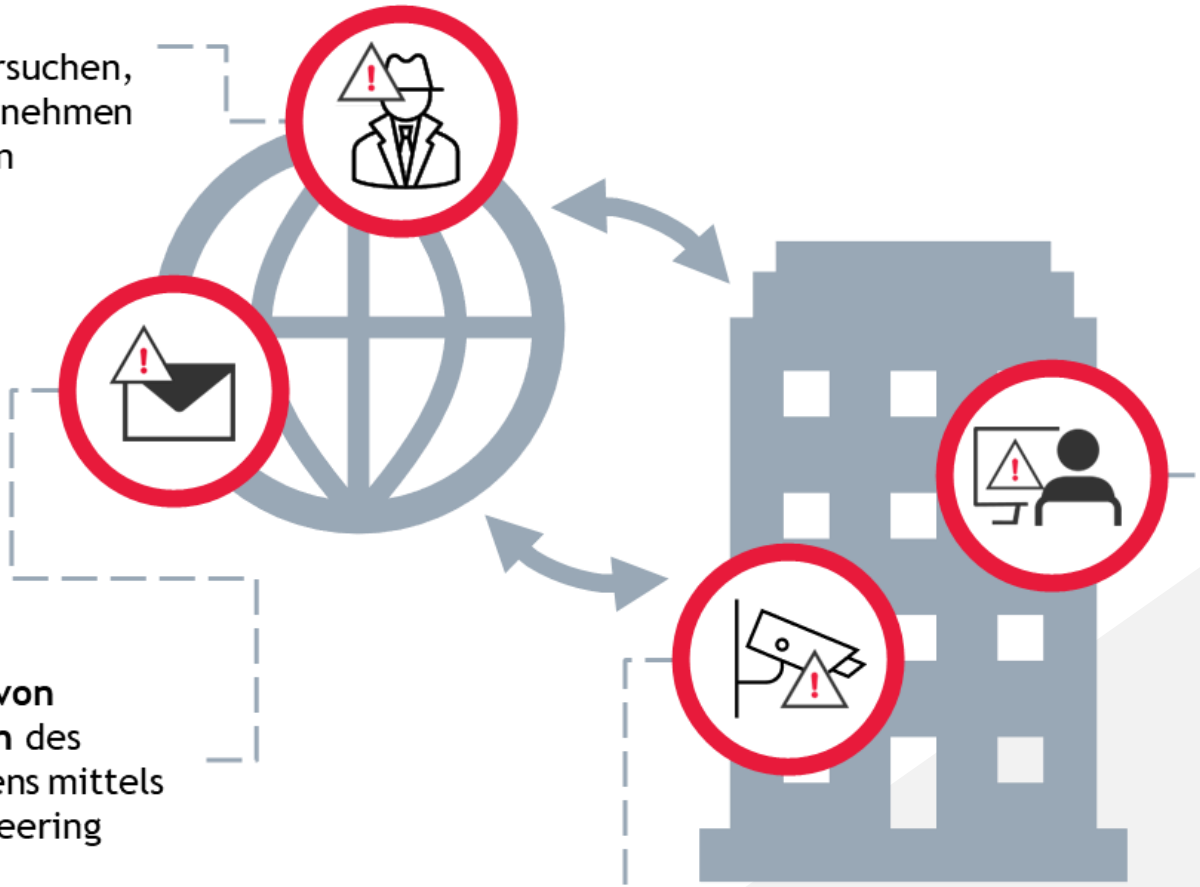
Das Angebot

- Ergebnisse der Phase 1 werden in einem Vertrag dokumentiert, der als Rechtsgrundlage für die Beauftragung des Penetrationstests dient
- Geregelt werden u.a.:
  - Testobjekt und Testumfang (Scope und Out-of-Scope)
  - Allgemeine Teststrategie (Informationsbasis, Aggressivität, Vorgehensweise, Ausgangspunkt)
  - Mitwirkungspflichten des Kunden (z.B. Testzugänge, Testaccounts)
  - Planung der Testdurchführung, Testzeitraum
  - Ort der Durchführung

Vorgehen im Penetrationstest – Phase 2-4

Vorgehen im Penetrationstest

Angreifer, die **über im Internet exponierte Systeme** versuchen, in das Unternehmen einzudringen



Angriffe aus dem **internen Netzwerk** durch kompromittierte Geräte oder Innentäter

Täuschung von Mitarbeitern des Unternehmens mittels Social Engineering

Angriffe **am Unternehmens-standort**, z.B. über öffentliche Bereiche

Angriffe aus dem Internet

Systeme, welche Daten aus externen Quellen empfangen und verarbeiten, sind potenzielle Einstiegspunkte für Angreifer.

Dazu zählen unter anderem:

- Internetauftritte und Unternehmensportale
- Cloud-Umgebungen
- Perimeter-Systeme (z.B. Firewalls, VPN-Gateways, Mailserver, Webserver)
- Arbeitsplatzsysteme und Mobiltelefone von Mitarbeitern (bspw. via Phishing)

Beispiele

Angriffe aus dem Internet - Externer Perimeter

Ein Fallbeispiel aus der Vergangenheit:

- Ransomware-Angriff auf das Logistikunternehmen Maersk (2017)
  - Nahezu das gesamte Unternehmensnetzwerk wurde übernommen
  - Gesamte interne Kommunikation war gestört
  - Backups nicht vollständig (Netzwerk-Setup fehlte)
  - Wiederherstellung nur durch einen Standort möglich, der zur Zeit des Angriffes einen Stromausfall hatte

Unternehmen mit aktuellen Angriffsvektoren:

- Kamera in einer Produktionsanlage in Japan
- Über das Remote Desktop Protocol (RDP) erreichbare Systeme:
  - Norwegischer Energieversorger
  - Klinik in Pinneberg
- Verschiedene im Internet exponierte Dienste

Angriffe am Unternehmensstandort

Der Unternehmensstandort selbst bietet Angreifern oft eine breite Angriffsfläche, sowohl im Gebäude als auch davor:

- Drahtlosnetzwerke und -geräte (z.B. Wi-Fi, Bluetooth)
- IoT-Netzwerke (z.B. LoRaWAN, ZigBee)
- Besucherterminals und Automaten
- Netzwerkanschlüsse in (semi-)öffentlichen Bereichen (z.B. Lobby, Cafeteria, Parkhaus, Konferenzraum)
- Ungesicherte Gebäudezugänge und Sicherheitsbereiche
- Ungesperrte Arbeitsplatzsysteme

Angriffe aus dem internen Netzwerk

Angreifer können über verschiedene Wege in das interne Netzwerk eindringen – bspw. über das Internet, durch Überwindung von Sicherheitsmaßnahmen vor Ort oder die Kompromittierung von Mitarbeiteraccounts.

Von diesem Ausgangspunkt bieten sich verschiedene Möglichkeiten weiter ins Unternehmensnetzwerk vorzudringen:

- Weitere Anwendungen und Systeme im internen Netz
- Applikations-, Datenbank- und Dateiserver
- Produktionsanlagen und Steuerungen

Beispiele

Angriffe am Unternehmensstandort

Ein Fallbeispiel aus der Vergangenheit:

- Manipulation von Bankaccounts durch einen internen Angreifer
  - Zugriff von einem ungeschützten internen PC sowie über das Unternehmens-VPN mittels validen Accounts
  - Nutzung einer Software-Schwachstelle zum Diebstahl von Sitzungs-Cookies
  - Manipulation der Privilegien von anderen Accounts

Weitere Angriffsvektoren:

- Manipulierte USB-Geräte
- Zugekaufte Geräte mit Schwachstellen (z. B. Bluetooth Thermostat)

Vorgehen im Penetrationstest – Phase 5

Abschlussanalyse und Clean-Up

Der Testbericht

- Alle in den vorangegangenen Phasen erzielten Ergebnisse werden in einem detaillierten Bericht zusammengefasst:
  - Eine Zusammenfassung des Testansatzes und der Testergebnisse, einschließlich einer allgemeinen Bewertung des Gesamtsicherheitsniveaus des Testobjekts
  - Eine detaillierte Beschreibung jeder entdeckten Schwachstelle, einschließlich eines Proof-of-Concept und Screenshots
  - Eine Bewertung jeder Schwachstelle hinsichtlich ihres Schweregrads
  - Allgemeine Empfehlungen für Gegenmaßnahmen zur Behebung oder Mitigation der festgestellten Schwachstellen

Bewertung von Findings

- Bewertung: nach CVSS 3.1 (Base Score): https://www.first.org/cvss/v3.1/specification-document
- Der Wertebereich des CVSS Base Scores reicht von 0,0 bis 10,0 und gibt den Schweregrad einer Schwachstelle wie folgt an: 0.0 (Schweregrad „Hinweis“), 0.1 – 3.9 (Schweregrad “Niedrig”), 4.0 – 6.9 (Schweregrad “Mittel”), 7.0 – 8.9 (Schweregrad “Hoch”), 9.0 – 10.0 (Schweregrad “Kritisch”)
- Online Calculator: https://www.first.org/cvss/calculator/3.1
- Beispiel: Score: 7,6 (High)

Attack Vector	Network	Adjacent	Local	**Physical**
Attack Complexity	**Low**	High		
Privileges Required	**None**	Low	High	
User Interaction	**None**	Required		
Scope	Unchanged	**Changed**		
Confidentiality	None	Low	**High**	
Integrity	None	Low	**High**	
Availability	None	Low	**High**	

Weiterführende Informationen

Testwerkzeuge

- je nach zu untersuchendem Testobjekt kann Spezial-Soft- / Hardware benötigt werden
- Beipiele:
  - Kali Linux als Betriebssystem
  - Web Applikationen:
    - BurpSuite (BURP), Swagger
  - Infrastruktur:
    - nmap, WireShark, Metasploit, John the Ripper
  - IoT:
    - Hardware wie Labornetzgeräte, Oszilloskope, Signalgenerator, eine HF-abschirmende Umgebung, SDR, Lötstation
    - verschiedene protokollspezifische Dongles und Adapter (z. B. für Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee, RFID, NFC, CAN usw.)
- …

Nützliche Links

Ausbildung

- eLearnSecurity - Junior Penetration Tester (eJPT): https://elearnsecurity.com/product/ejpt-certification/
- HackTheBox: https://academy.hackthebox.com
- TryHackMe: https://tryhackme.com/
- LetsDefend: https://letsdefend.io/
- TCM Security Academy: https://academy.tcm-sec.com/

Hacking Labs

- HackTheBox: https://www.hackthebox.eu/
- OWASP Juice Shop: https://github.com/bkimminich/juice-shop
- PortSwigger Academy: https://portswigger.net/web-security
- VulnLab: https://www.vulnlab.com/

Konferenzen

- DEFCON: https://media.defcon.org/
- OffensiceCon: https://www.offensivecon.org
- Blackhat: https://www.blackhat.com/...

Portfolio BDO Cyber Security

Cyber-Resilienz auf die Sie vertrauen können

Unternehmenswerte angemessen schützen und auf Notfälle vorbereitet sein.

Security Management

- Risiken erkennen und managen
- Cyber Strategie und Governance-Struktur etablieren
- Compliance herstellen und kontrollieren
- Cyber Sicherheit zertifizieren lassen

Defensive Security

- Reaktionsfähigkeit der Organisation trainieren
- Schnell und angemessen auf Cyber Angriffe reagieren
- Geschäftsfähigkeit sicherstellen
- Ursachen und Auswirkungen von Incidents aufklären

Offensive Security

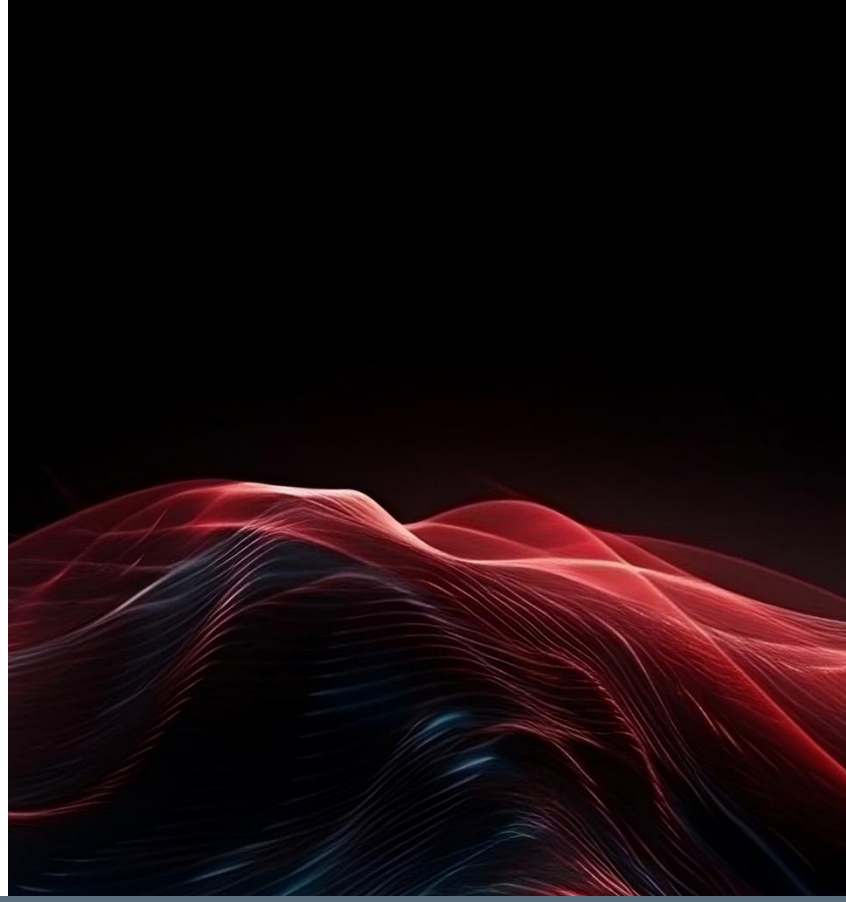
- Angriffsoberfläche identifizieren
- Mit realen Angriffsmethoden Schwachstellen finden
- Ganzheitliche Sicherheitsbewertung
- Zielgerichtet Maßnahmen ableiten

Warum ist der Beruf so spannend?

- Sehr vielfältige Themen und Projekte
  - Verschiedene „Perspektiven“, z.B. über das Internet von außen oder als „Innentäter“
  - Verschiedene Themen und Technologien (Webseiten, IT/OT-Systeme, Hardware, …)
  - kein Test ist wie der andere, kein Testobjekt wie das andere
- Verschiedene Branchen (z.B. Automotive und Health Care)
- Nie langweilig, ständig neues lernen
- Kombination aus Kundenkontakt mit Beratung, Test (allein oder im Team), Recherche und Programmierung/Toolentwicklung
- Was muss ich mitbringen?
  - Interesse am Thema Hacking und IT
  - Experimentierfreude und Spieltrieb
    - Dinge außerhalb des eigentlichen Verwendungszwecks nutzen
    - Grenzen austesten
    - Um die Ecke denken, Dinge kombinieren

Dr. Antje Winkler

Division Lead
Offensive Security
+49 351 26352-157
antje.winkler@bdosecurity.de



www.bdosecurity.de