Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Aktuelle Angriffe

→ Übersicht und Handlungsmöglichkeiten

Prof. Dr. (TU NN)
Norbert Pohlmann

***Professor** für **Informationssicherheit** und*
Leiter** des **Instituts für Internet-Sicherheit – if(is)
Westfälische Hochschule, Gelsenkirchen

Cyber-Sicherheitslage
→ Einschätzung (1/2)

- Angreifer und Verteidiger beschäftigen sich beide mit der **Cyber-Sicherheit**.

- Die **Verteidiger wollen sich** durch *Cyber-Sicherheit* **schützen** – die **Angreifer** wollen *Cyber-Sicherheit* **überwinden**.

- **Fakt ist**,
  - dass die **professionellen Angreifer** sehr **erfolgreich agieren** können –
  - in erster Linie, weil die **Unternehmen ungenügend gesichert** sind. *(Cyber-Sicherheitsmaßnahmen sind nicht wirkungsvoll genug.)*

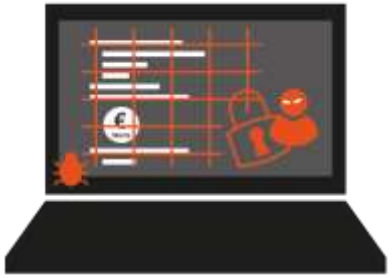
Cyber-Sicherheitslage
→ Gründe

- **IT-Systeme** und **-Infrastrukturen** sind **nicht sicher genug konzipiert, aufgebaut, konfiguriert** und **upgedatete**
  um den Angriffen intelligenter Hacker erfolgreich entgegenzuwirken.

- **Weitere Herausforderungen mit der fortscheitenden Digitalisierung:**
  - *IT-Systeme und -Infrastrukturen werden **immer komplexer** (Steigerung der Abhängigkeiten… mehr Software … mehr Verbindungen … Supply-Chain… Facebook-Problem…)*
    - **Angriffsfläche wird größer**
  - *Die **Methoden der Angreifer** werden **ausgefeilter***
    - **Kriminelles-Ökosysteme**
  - ***Angriffsziele** werden **kontinuierlich lukrativer** (Digitalisierung)*
    - **mehr digitale Werte**

Lage der IT-Sicherheit in DE 2022
→ BSI-Bericht (1/2)

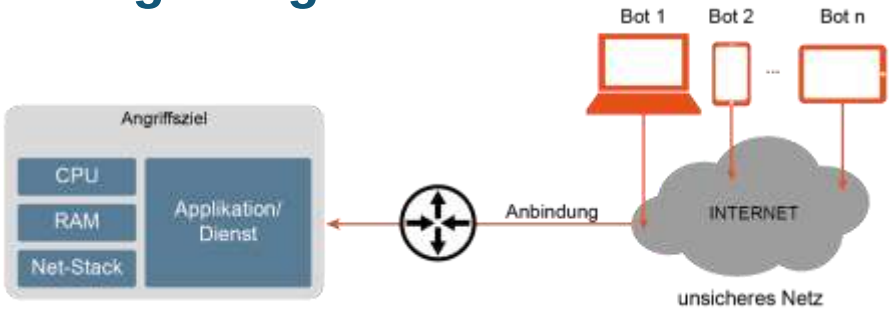
- Die bereits ***angespannte IT-Sicherheit-Lage*** spitzt sich weiter zu.
- **Die Bedrohung im Cyber-Raum ist so hoch wie nie.** ***„Alarmstufe Rot+“***
- *Ransomware ist die Hauptbedrohung, insbesondere für Unternehmen.*



- **Big Game Hunting,** die Erpressung umsatzstarker Unternehmen mit verschlüsselten und exfiltrierten Daten**, hat weiter zugenommen.**
- *Aber nicht nur Unternehmen sind Ziel von Ransomware-Angriffen.*
- Mit dem **folgenschweren Angriff auf eine Landkreisverwaltung** in Sachsen-Anhalt wurde **wegen eines Cyber-Angriffs der Katastrophenfall ausgerufen.**
  - *Bürgernahe Dienstleistungen waren über 207 Tage lang nicht oder nur eingeschränkt verfügbar.*

Lage der IT-Sicherheit in DE 2022
→ BSI-Bericht (2/2)

- **DDoS-Angriffe sind um 42 Prozent angestiegen.**



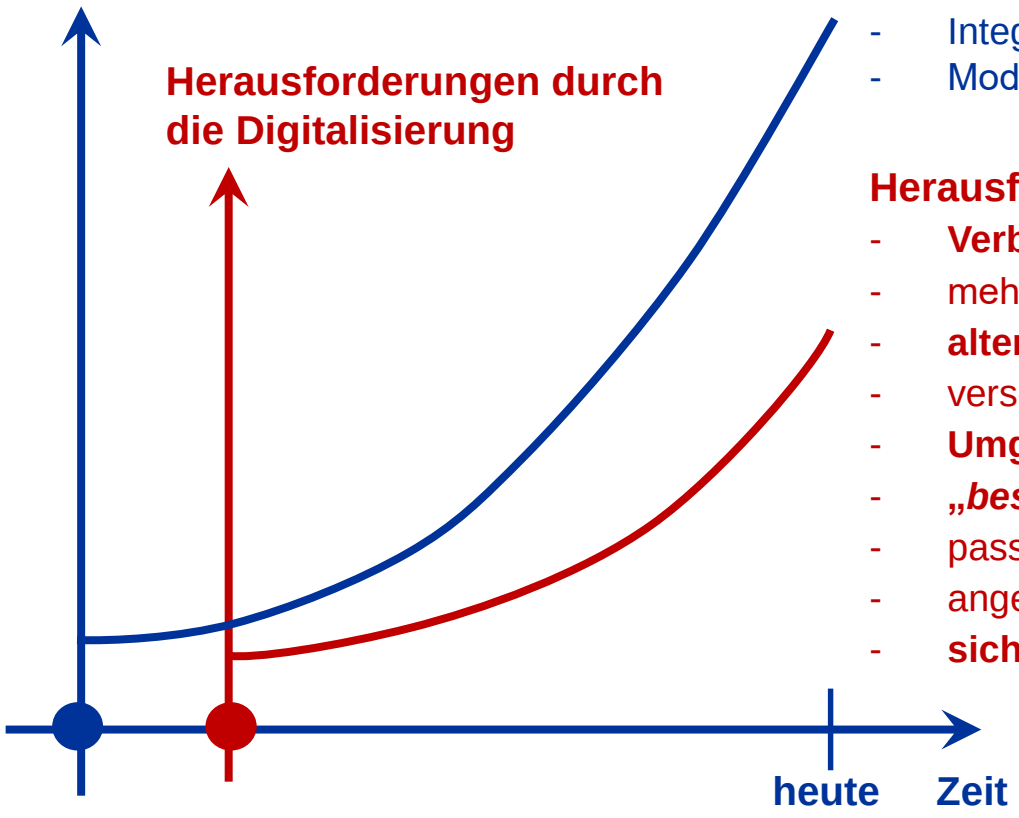
- *Zahl der Schwachstellen in Software steigt um 10 Prozent.*

Je höher die Investition in IT-Sicherheit, je geringer der Schaden (BSI-Studie).

Zahlen
→ Übersicht im Bereich Ransomware

- ***24 Mrd. Euro Schaden nur Ransomware** in DE in 2021*
- **Durchschnittliche Lösegeldzahlung** in allen Bereichen liegt bei **812.360 Dollar**.
- *Durchschnittliche Lösegeldzahlung bei **Fertigungsunternehmen** liegt bei **2.036.189 Dollar**.*
- **90 Prozent der Unternehmen** wurden durch einen **Ransomware-Angriff** in ihrer **Betriebsfähigkeit beeinträchtig.**
- ***1,4 Mio. durchschnittliche Kosten für die Behebung** der Angriffs-Folgen*
- **1 Monat** durchschnittlich benötigte Zeit bis zur kompletten **Wiederherstellung** nach einem Angriff
- *Bei **Fertigungsunternehmen** sehen wir **einen mindestens zweimonatigen Produktionsstillstand** (bis zu 12 Monaten).*

Entwicklung der Digitalisierung
→ Erfolgsfaktoren und Herausforderungen



Erfolgsfaktoren der **Digitalisierung** (Beispiele)

- **Kommunikationsinfrastruktur** (5G, Glasfaser, NB, CUG …)
- Smartheit der Endgeräte (Watch, Phone, Book/Pad, IoT …)
- **Leistungsfähigkeit zentraler IT-Systeme** (Cloud, Edge-Computing, Hyperscaler ...)
- **Verwendung von KI** (ML …)
- Integration in IT-Prozesse und IT-Systeme (echtzeitorientiert+)
- Moderne Benutzerschnittstellen (Sprache, Gestik …)

Herausforderungen Cyber-Sicherheit (Beispiele)

- **Verbesserung der Softwarequalität**
- mehr Schutz vor Malware, unsichere Webseiten, …
- **alternativen zu Passwörtern (MFA)**,
- verschlüsselte E-Mails, Kommunikation (IPSec, TLS …)
- **Umgang mit der Komplexität der IT-Systeme**, …
- **„*bessere*“ IT-Sicherheitsarchitekturen**
- passenden Level IT-Sicherheit (z.Z. nicht „Stand der Technik“)
- angemessene Verfügbarkeit
- **sichere Hardware** (Sicherheitsmodule in den Komponenten)

Was sind die Herausforderungen?
→ 1. Privatheit und Autonomie

Verschiedenen Sichtweisen

Kulturelle Unterschiede
(Private Daten gehören den Firmen? US 76%, DE 22%)

Geschäftsmodelle „Bezahlen mit persönlichen Daten“

Privatheit / Autonomie

Staat *(NSA, BND, …)*: Identifizieren von terroristischen Aktivitäten

Nutzer: Autonomie im Sinne der Selbstbestimmung

Was sind die Herausforderungen?
→ 2. Wirtschaftsspionage

ca. 220 Milliarden € Schaden pro Jahr

Wirtschaftsspionage

Zum Vergleich:
Internet-Kriminalität: ca. 100+ Millionen € pro Jahr
(Online Banking …)

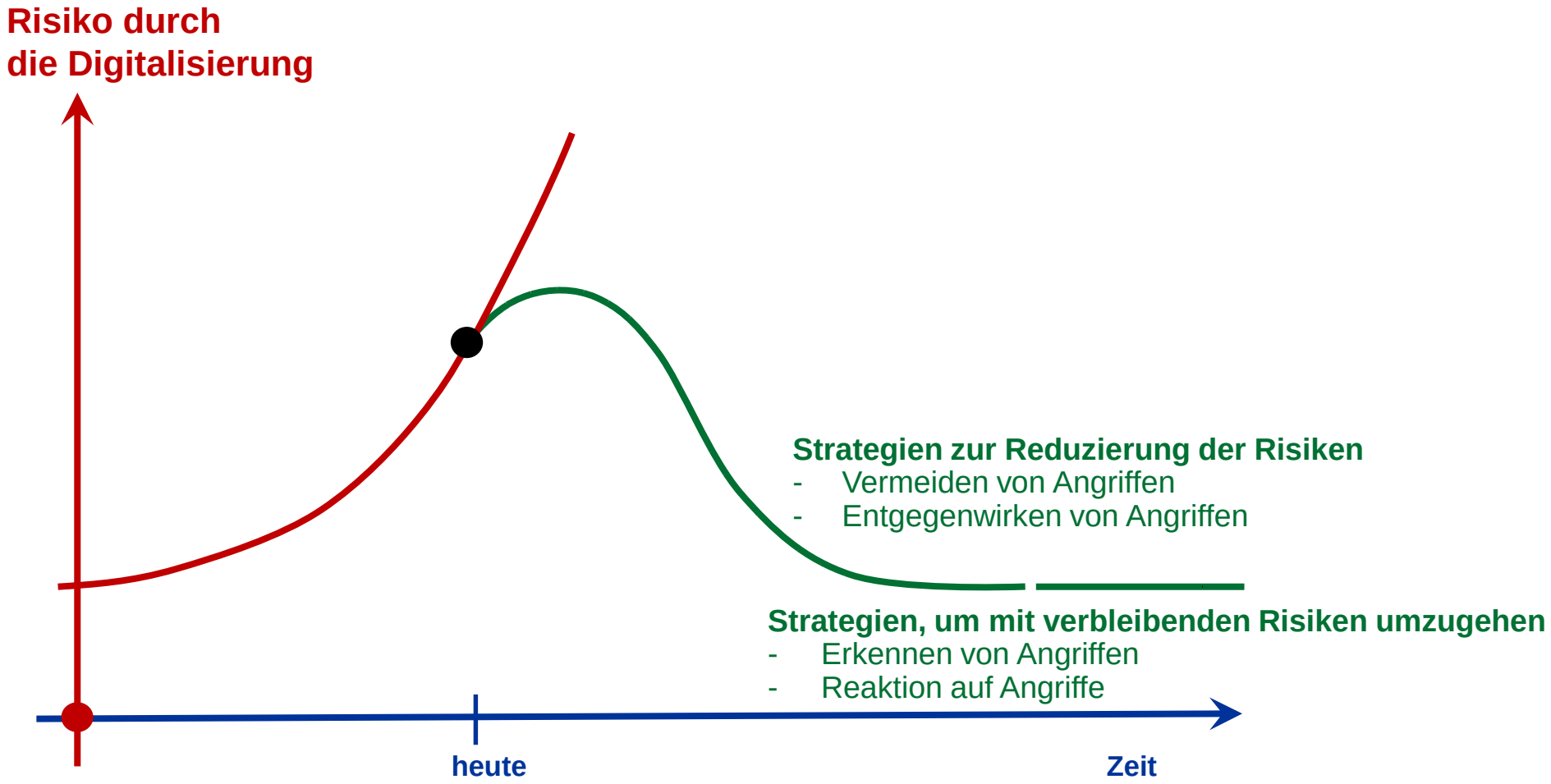
Was sind die Herausforderungen?
→ 3. Cyberwar

Umsetzung von politischen Zielen
→ „einfach“ und „preiswert“

Cyberwar

Angriffe auf Kritische Infrastrukturen
z.B. Stromversorgung, Wasserversorgung …

Cyber-Sicherheitsstrategien
→ Übersicht



Cyber-Sicherheitsstrategie
→ Vermeiden von Angriffen

- Mit Hilfe der Vermeidungsstrategie wird eine **Reduzierung der Angriffsfläche** und damit die **Reduzierung der Risiken** erreicht.
- Die Herausforderung besteht darin, **die IT so einzurichten**, dass das Unternehmen **alles wirklich *Notwendige*** für das Business **umsetzen** kann, aber **alles andere *aktiv* vermieden wird**.

Cyber-Sicherheitsmechanismen

- ***Digitale Datensparsamkeit***
- ***Fokussierung*** *(ca. 5 % sind besondere schützenswert)*
- ***Nur sichere IT-Technologien, -Produkte und -Dienste verwenden***
- ***Reduzierung von IT-Möglichkeiten*** *(SW, Rechte, Kommunikation …)*
- ***Sicherheitsbewusste Mitarbeiter***

Cyber-Sicherheitsstrategie
→ Entgegenwirken von Angriffen

- Das Entgegenwirken von Angriffen ist die meistverwendete Cyber-Sicherheitsstrategie, um das vorhandene Risiko zu minimieren und damit Schäden zu vermeiden.
- Dazu werden Cyber-Sicherheitsmechanismen verwendet, die eine **hohe Wirkung** gegen **bekannte Angriffe** zur Verfügung stellen und damit die Werte angemessen schützen.

Cyber-Sicherheitsmechanismen

- ***Verschlüsselung*** *(in Motion, at Rest, in Use)*
- ***Multifaktor-Authentifikationsverfahren***
- ***Anti-Malware-Lösungen*** *(neue Konzepte)*
- ***Anti-DDoS-Verfahren*** *(gemeinsame Strukturen)*
- ***Zero Trust-Prinzipien*** *(TCB, Virtualisierung, Authentifikation aller Entitys …)*
- ***Confidential Computing*** *(Basis CPU, Daten/Code verschlüsselt/überprüft)*
- ***Digitale Signaturverfahren*** */ Zertifikate (E-Mail, SSI …) – PKI, BC*
- ***Hardware-Sicherheitsmodule*** *(Smartcard, TPM, HSM, Smartphone)*

Cyber-Sicherheitsstrategie
→ Erkennen von Angriffen

- Wenn Angriffen nicht vollständig entgegengewirkt werden oder eine Vermeidung nicht ausreichend die Angriffsfläche reduzieren kann, dann bleibt noch die Strategie, **Angriffe zu erkennen** und zu versuchen, den Schaden so schnell wie möglich zu minimieren.

- Hier ist die Idee, dass in einem definierten Bereich (IT- und Kommunikationsinfrastruktur, Endgeräte, …) nach **Angriffssignaturen** oder **Anomalien** gesucht wird.

Cyber-Sicherheitsmechanismen

- ***Frühwarn- und Lagebildsysteme***
- ***Bewertung von sicherheitsrelevanten Ereignissen (Priorisierung)*** *- KI*

Cyber-Sicherheitsstrategie
→ Reaktion auf Angriffe

- Wenn Angriffe erkannt werden, sollte so schnell wie möglich mit passenden Aktionen reagiert werden, die den **Schaden** im optimalen Fall noch **verhindern** oder zumindest die Höhe **reduzieren**.

Cyber-Sicherheitsmechanismen

- ***Automatisierte Reaktion*** *(Firewall, E-Mail-Dienst …) - KI*
- ***Digitale Forensik*** *(Maßnahmen optimieren, Schwachstellen schließen)*
- ***Definition von Befugnissen, Informationsflüsse, Entscheidungsprozess und Kommunikationsstrategien***
- ***Notfallplanung***

Cyber-Sicherheit
→ Zusammenfassung

- Die **Cyber-Sicherheitsprobleme** im Cyberspace **sind größer** denn je und **wachsen weiter an.**

- **Cyber-Sicherheit** ist für unsere **Digitalisierung wichtig**, um die Zukunft sicher und vertrauenswürdig gestalten zu können.

- **Cyber-Sicherheitsstrategien** helfen auf verschiedenen Ebenen und Phasen, **Risiken zu reduzieren** und **verbleibende Risiken zu managen.**

Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Aktuelle Angriffe

→ Übersicht und Handlungsmöglichkeiten

Cyber-Sicherheit
wird in der Zukunft immer wichtiger

Prof. Dr. (TU NN)
Norbert Pohlmann

***Professor** für **Informationssicherheit** und*
Leiter** des **Instituts für Internet-Sicherheit – if(is)
Westfälische Hochschule, Gelsenkirchen

if(is) internet-sicherheit.

Anhang / Credits

Wir empfehlen

Cyber-Sicherheit

Das **Lehrbuch** für Konzepte, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung“, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2022
https://norbert-pohlmann.com/cyber-sicherheit/

7. Sinn im Internet (Cyberschutzraum)

https://www.youtube.com/cyberschutzraum

CYBER SCHUTZRAUM

Master Internet-Sicherheit

https://it-sicherheit.de/master-studieren/

MASTER
internet-sicherheit.

Glossar Cyber-Sicherheit

https://norbert-pohlmann.com/category/glossar-cyber-sicherheit/

Cyber-Sicherheit GLOSSAR

It‘s all about Trust!

https://vertrauenswürdigkeit.com/

Quellen Bildmaterial

Eingebettete Piktogramme: Institut für Internet-Sicherheit – if(is)

Besuchen und abonnieren Sie uns :-)

WWW
https://www.internet-sicherheit.de

Facebook
https://www.facebook.com/Internet.Sicherheit.ifis

Twitter
https://twitter.com/_ifis

https://twitter.com/ProfPohlmann

YouTube
https://www.youtube.com/user/InternetSicherheitDE/

Prof. Norbert Pohlmann
https://norbert-pohlmann.com/

Der Marktplatz IT-Sicherheit

(IT-Sicherheits-) Anbieter, Lösungen, Jobs, Veranstaltungen und Hilfestellungen (Ratgeber, IT-Sicherheitstipps, Glossar, u.v.m.) leicht & einfach finden.
https://www.it-sicherheit.de/

Literatur

M. Hesse, N. Pohlmann: „Kryptographie (I bis VII): Von der Geheimwissenschaft zur alltäglichen Nutzanwendung“, IT-Sicherheit & Datenschutz - Zeitschrift für rechts- und prüfungssicheres Datenmanagement, Vogel-Verlag, 06/2006

N. Heibel, M. Linnemann, N. Pohlmann: „Mehr Vertrauenswürdigkeit für Anwendungen durch eine Sicherheitsplattform", in "Trusted Computing - Ein Weg zu neuen IT-Sicherheitsarchitekturen”, Hrsg.: N. Pohlmann, H. Reimer; Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2008

J. Fischer, N. Pohlmann: „Ein Quantum Bit. Quantencomputer und ihre Auswirkungen auf die Sicherheit von morgen“, IT-Sicherheit – Fachmagazin für Informationssicherheit und Compliance, DATAKONTEXT-Fachverlag, 1/2017

N. Pohlmann: „Wertschöpfung der Digitalisierung sichern - Vier Cybersicherheitsstrategien für den erfolgreichen Wandel in der IT“, IT-Sicherheit – Mittelstandsmagazin für Informationssicherheit und Datenschutz, DATAKONTEXT-Fachverlag, 1/2020

N. Pohlmann: **Lehrbuch „Cyber-Sicherheit“,** Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2022 Druckausgabe (ISBN 978-3-658-36242-3) und eBook (ISBN 978-3-658-36243-0).

Weitere Artikel siehe: https://norbert-pohlmann.com/artikel/

Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Institut für Internet-Sicherheit
→ Vorstellung und Übersicht

Prof. Dr. (TU NN)
Norbert Pohlmann

***Professor** für **Informationssicherheit** und*
Leiter** des **Instituts für Internet-Sicherheit – if(is)
Westfälische Hochschule, Gelsenkirchen

if(is) internet-sicherheit.

Institut für Internet-Sicherheit
→ Prof. Norbert Pohlmann

Berufliche Erfahrungen: Unternehmer im Bereich IT-Sicherheit

- Geschäftsführender Gesellschafter der **KryptoKom** GmbH *(1988-1999)*
- Vorstandsmitglied der **Utimaco Safeware** AG *(1999-2003)*

Hauptamtliche Tätigkeiten: seit 2003

- **Informatikprofessor** für Informationssicherheit *und*
- Geschäftsführender **Direktor des Instituts für Internet-Sicherheit** – if(is) an der Westfälische Hochschule

Ehrenämter:

- Vorstandsvorsitzender des **Bundesverbands IT-Sicherheit** – TeleTrusT
- Vorstandsmitglied des eco – **Verband der Internetwirtschaft** e.V.
- Vorstandsmitglied **EuroCloud** Deutschland_eco e.V.
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der **GDD**
- Mitglied im Lenkungskreis Initiative „**IT-Sicherheit in der Wirtschaft**“ des BMWi
- Mitglied der Advisory Group der European Union Agency for Cypersecurity – **ENISA**
- …

Institut für Internet-Sicherheit
→ Übersicht

- Das Institut für Internet-Sicherheit - if(is) ist eine Fachbereich übergreifende, **wissenschaftliche Einrichtung der Westfälischen Hochschule,** im Fachbereich Informatik
- Gründung: 2005
- Wir haben uns zu dem **führenden Institut für Internet-Sicherheit** entwickelt!
- Seit WS10/11: **Master** „Internet-Sicherheit“
- Ca. 50 Mitarbeiter

- Unser **Ziel** ist es, einen Mehrwert an **Vertrauenswürdigkeit** und **Sicherheit** im Internet herzustellen.

Zahlen des if(is)

→ Übersicht

600+ Hacking-Shows
mit 12 unterschiedlichen Hackern

100 Forschungspartner
Firmen/Behörden 65 und Hochschulen 35

300+ Artikel / 400+ Vorträge / 30+ Bücher
national und international

150+ Fernsehauftritte
Tagesschau/-themen, WDR, ZDF, SAT1, 3SAT …

200+ Abschlussarbeiten
Diplom, Bachelor, Master und Promotionen

200+ wissenschaftliche *und* studentische **Mitarbeiter** (zurzeit sind es mehr ca. 40)

60+ Drittmittelprojekte
mit Unternehmen / Behörden

150+ Zeitungsinterviews
ZEIT, Focus, FAZ, Süddeutsche Zeitung, Handelsblatt, Welt, DPA …

54 Forschungsprojekte
BMBF 20, BMWK 10, BMDV 1, EU 4, NRW 15, BMI 4 …

4 Start-ups aus dem if(is)
finally safe; XignSys, TrustCerts, aware7

Forschungsschwerpunkte im if(is) internet-sicherheit.

- Internet Frühwarnsysteme
- (Internet-)Kennzahlen-Sys.
- KI + Cyber-Sicherheit
- Zahlungssysteme und Banktransaktionen
- Blockchain
- Identity Management
- IoT Security
- Gesundheitswesen
- Vertrauenswürdige IT-Systeme
- Smart City, -Car, -Traffic
- Cloud, Fog, Edge Computing
- Mobile Security
- Botnetz-Erkennung
- Vertrauenswürdigkeit