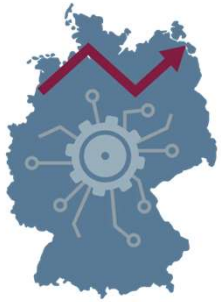


Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Cybernation

→ Motivation/Definition/Vorgehensweise

Prof. Dr. (TU NN)

Norbert Pohlmann

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

Vorstandsvorsitzender Bundesverband IT-Sicherheit - TeleTrusT

Vorstand im Verband der Internetwirtschaft - eco

if(is) internet-sicherheit.

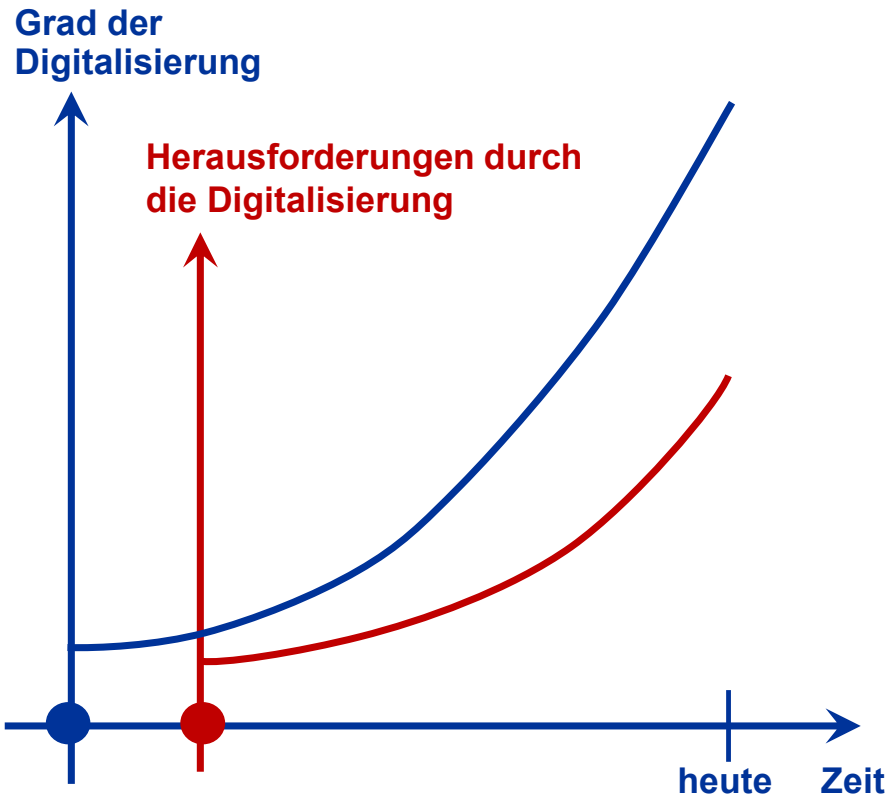
Cyber-Sicherheitslage
→ Motivation Cybernation

- ***Die Cyber-Sicherheitsprobleme werden immer größer***

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

- **Weitere Herausforderungen mit der fortschreitenden Digitalisierung:**
  - *IT-Systeme und -Infrastrukturen werden **immer komplexer** (Steigerung der Abhängigkeiten… mehr Software/Schwachstellen … Supply-Chain…)*
    - **Angriffsfläche wird größer**
  - *Die **Methoden der Angreifer** werden **ausgefeilter***
    - **Kriminelles-Ökosystems → mehr Angriffe**
  - ***Angriffsziele** werden **kontinuierlich lukrativer** (Digitalisierung)*
    - **mehr digitale Werte**

Digitalisierung
→ Die Basis für eine Cybernation



Erfolgsfaktoren der **Digitalisierung** (Beispiele)

- **Kommunikationsinfrastruktur** (5/6G, Glasfaser, „NFC“ …)
- Smartheit der Endgeräte (Watch, Phone, Book/Pad, IoT …)
- **Leistungsfähigkeit zentraler IT-Systeme** (Cloud, Edge-Computing, Hyperscaler ...)
- **Verwendung von KI** (ML, LLM …)
- Integration in IT-Prozesse und IT-Systeme (echtzeitorientiert+)
- **Moderne Benutzerschnittstellen** (Sprache, Gestik …)

Herausforderungen Cyber-Sicherheit (Beispiele)

- **Softwarequalität** verbessern
- mehr Schutz vor Malware, unsichere Webseiten …
- **Alternativen zu Passwörtern (MFA)** einführen
- verschlüsselte E-Mails, Kommunikation umsetzen
- **Umgang mit der Komplexität der IT-Systeme** managen …
- „*bessere*“ IT-Sicherheitsarchitekturen motivieren
- **angemessene Verfügbarkeit** schaffen
- passenden Level IT-Sicherheit („Stand der Technik“) nutzen
- **sichere Hardware** (Sicherheitsmodule in IT-Systemen)

Cybernation
→ Definition

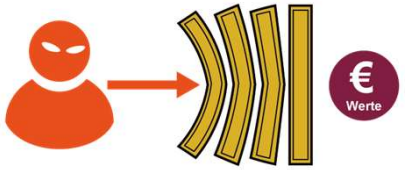
- Eine **Cybernation** ist ein **souveräner Staat**, der die **Möglichkeiten** und das **Potenzial** der **digitalen Technologien**
  - *umfassend,*
  - *sicher* und
  - *vertrauenswürdig*
  ausschöpft.

- Das **Ziel** ist, die **Digitalisierung im Sinne der Gesellschaft** engagiert umzusetzen, um die **wirtschaftliche Leistungsfähigkeit** sowie die **Effektivität** der öffentlichen Dienstleistungen zu maximieren.

- **Eine Cybernation bietet eine sehr gute Voraussetzung für eine *souveräne, sichere* und *vertrauenswürdige* digitale Zukunft.**

Cybernation
→ Cyber-Sicherheit ist ein wichtiger Aspekt

- Wir brauchen **robuste Cyber-Sicherheitsmechanismen** auf der Basis des „**Stand der Technik**“, um uns **wirkungsvoll** gegen immer intelligentere Angriffe zu schützen.



- Alle relevanten **Cyber-Sicherheitsbedürfnisse** müssen im Cyberraum **garantiert** werden (*Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit …*).

- Die Cybernation muss **erhebliche Ressourcen** *(15-20 % der IT-Ausgaben)* in die Stärkung ihrer **Cyber-Sicherheit** investieren, um sich

  - **gegen Cyber-Sicherheitsrisiken zu schützen**,

  - um **Schäden zu vermeiden**.

- Dadurch kann das **Vertrauen** aller Beteiligten **in die Digitalisierung** gestärkt und so eine ***notwendige Akzeptanz*** erreicht werden.

Cybernation
→ Aufbau

- Das **Cyber-Sicherheitsniveau muss substanziell erhöht werden**, um uns deutlich wirkungsvoller zu schützen.
- **Technologiekompetenz** muss weiter **aufgebaut werden**, um **souveräner**, sicherer und vertrauenswürdiger agieren zu können.
- Vorhandenes **Know-how muss effizient gebündelt werden**, um *nicht-hilfreiche* Doppelarbeit zu vermeiden.
- Es muss ein **aktives Cyber-Ökosystem** etabliert werden, um erfolgreich und souverän wirken zu können (*Technik*, Recht und *Investitionen*).
- Alle **Cyber-Sicherheitsakteure** aus Wirtschaft, Wissenschaft und Staat in Deutschland müssen **eng zusammenarbeiten** und **gemeinsam handeln**.
- Wir brauchen ein gemeinsames und umfangreiches **Cyber-Sicherheitslagebild**, um schnell und gezielt aktiv zu werden.
- Die **Cyber-Resilienz muss wesentlich gesteigert werden**, um die Stärkung der Widerstandskraft aller IT-Systeme und IT-Infrastruktur zu gewährleisten.

Cybernation
→ Vorgehensweise

- Nur durch eine

  - **enge Zusammenarbeit** aller wichtigen Akteure,

  - die Motivation und Realisierung **passender Innovation** und

  - **gemeinsame** und **feste Entschlossenheit**

  kann Deutschland eine wirkungsvolle Cybernation werden und die digitale Zukunft *souverän, sicher*, *vertrauenswürdig* und *erfolgreich* gestalten.

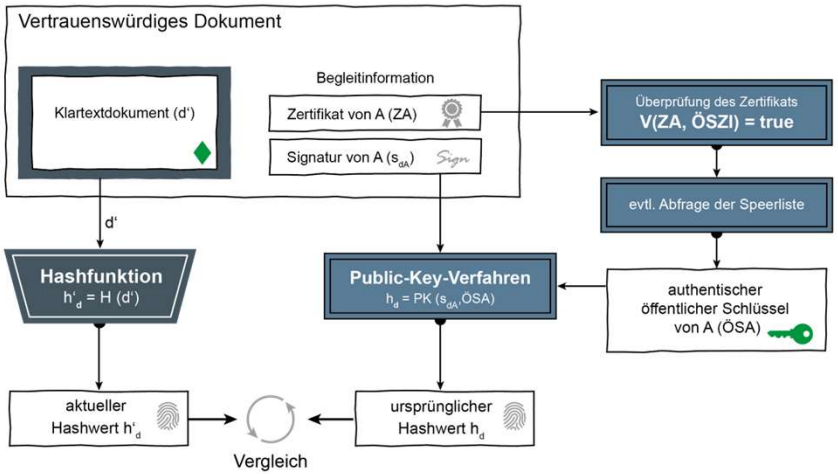
- Dazu brauchen wir **gemeinsame Ziele** und **ein Kommittent** zwischen den **wichtigen Akteuren**.

- Die Idee ist vorhanden, nur die **Umsetzung muss jetzt motiviert werden**.

Cybernation
→ Beispiele gemeinsamer Aktivitäten

Gemeinsame Umsetzung von E-Mail-Sicherheit

- **Verschlüsselung**, um die Vertraulichkeit von E-Mails zu gewährleisten
- **Digitale Signatur**, um
  - die Verbindlichkeit von Businessabläufen zu gewährleisten *und*
  - ***Spear-Phishing- von echten E-Mails unterscheiden zu können***



- **Umsetzung / Aktivitäten**
  - Gemeinsam Ziele sowie den Umsetzungszeitpunkt definieren
  - Einfache Dienste und Technologien kollektiv motivieren
  - Aufklärung vereint durchführen, um die Umsetzung zu fördern …

Weitere Themen: *Zero Trust, sicheren Cloud-Anwendungen für kleine Unternehmen, Ressourcen-optimierte Aufteilung der notwendigen IT-Sicherheitsaktivitäten …*

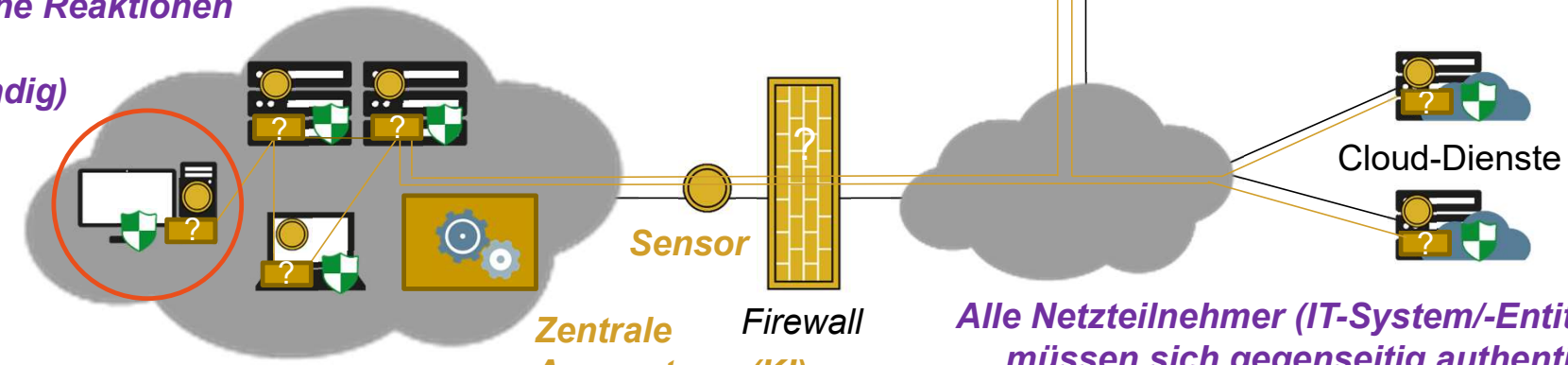
IT-Sicherheits-Paradigma
→ Zero Trust Konzept – gegen innovative Angriffe

Moderne End-Point-Security (Sensoren bei den Netzteilnehmern und zentrale KI-Auswertung)

Automatische Reaktionen (Isolierung, falls notwendig)

Mobiler Arbeitsplatz

Jegliche Kommunikation verläuft verschlüsselt und Integritäts-gesichert



Zentrale Auswertung (KI)

Alle Netzteilnehmer (IT-System/-Entität, Nutzer) müssen sich gegenseitig authentifizieren

Unternehmensnetzwerk
(intern)

Internet
(extern)

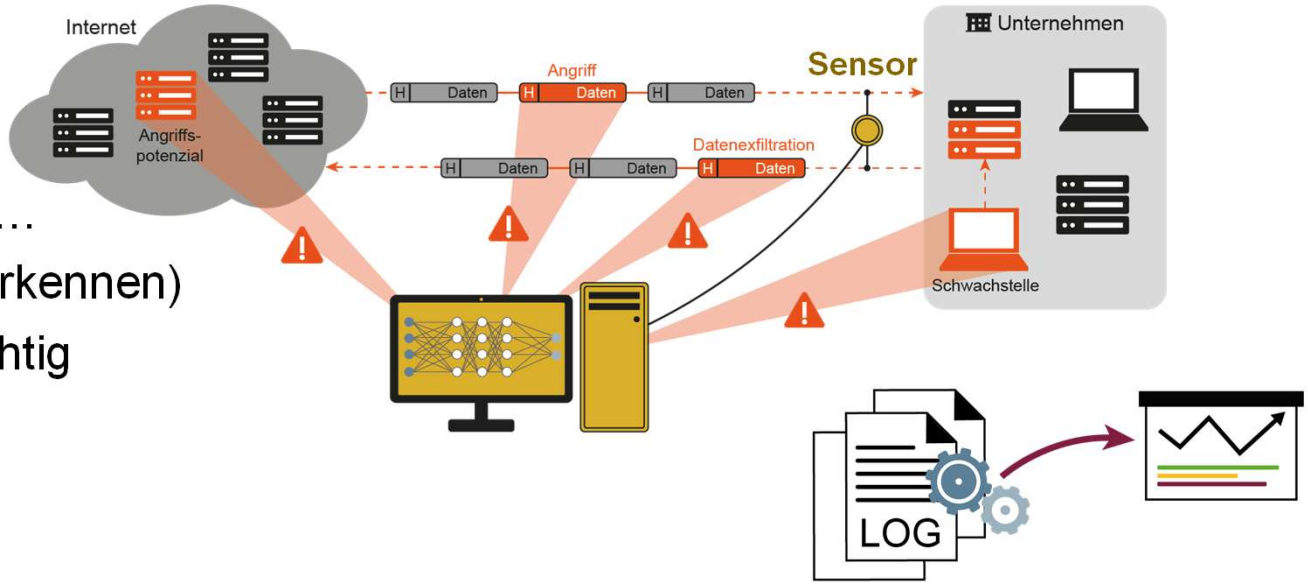
Alle IT-Systeme werden robust aufgebaut (Trusted und Confidential Computing)

Least-Privilege-Prinzip
Minimalprinzip: Netzteilnehmer erhalten so wenig Rechte wie möglich (Vermeidung von Überberechtigungen)

Künstliche Intelligenz für IT-Sicherheit
→ Erkennen von Angriffen

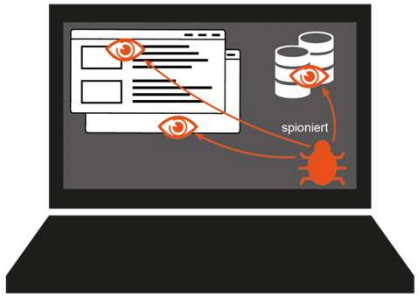
Erhöhung der **Erkennungsrate** von **Angriffen**

- Netzwerk, *IT-Endgeräte*, Server, *IoT-Geräte*, Cloudanwendungen …
- adaptive Modelle (neue Angriffe erkennen)
- Anomalien: normal *versus* verdächtig



Weitere Bereiche, bei denen die **Erkennung** eine Rolle spielt:

- Netze / Internet
- *Malware*, Spam …
- Fake-News
- *Deepfake*
- …

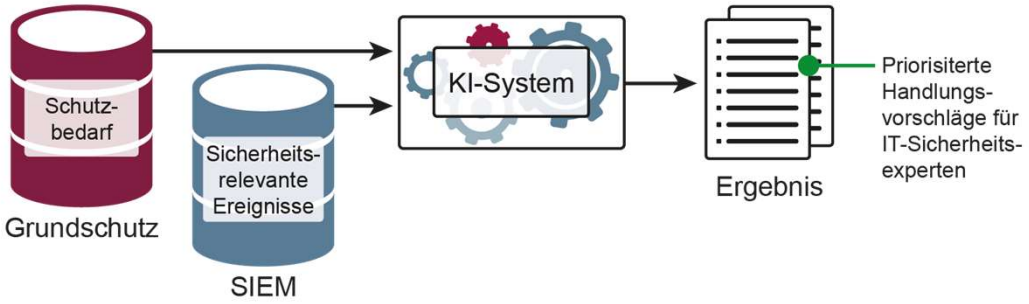


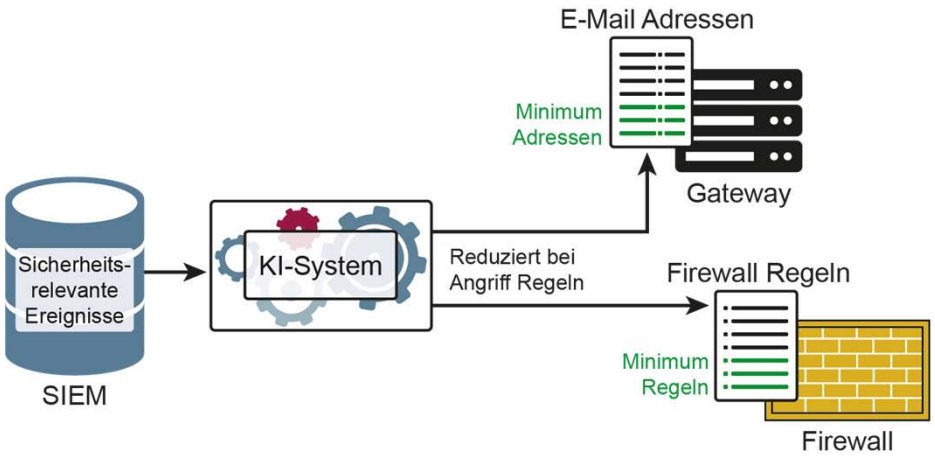
Künstliche Intelligenz für IT-Sicherheit
→ Unterstützung von IT-Sicherheitsexperten

Erkennen von **wichtigen sicherheitsrelevanten Ereignissen** mit einer **Priorisierung**

- **Idee:** IT-Sicherheitsexperten von **zeitaufwendiger Analysearbeit** zu **entlasten**.
- *Ein **KI-System analysiert** hunderte / tausende sicherheitsrelevante Ereignisse und zeigt, nach **welchen Prioritäten** diese **abgearbeitet** werden müssen.*

→ Dadurch wird der höchste Schutz **in der aktuellen Situation** für die Organisation erzielt.

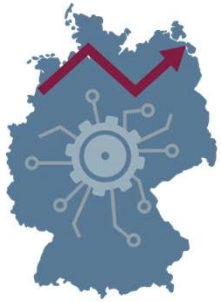




(Teil-)Autonomie bei Reaktionen

- **Idee:** Wenn ein Angriff oder eine besondere Bedrohung erkannt wird, werden sofort die **Firewall- und E-Mail-Regeln automatisch reduziert**.
- *Die **wichtigen Prozesse** für eine Organisation bleiben **erhalten** (Minimum Regeln).*

→ Dadurch wird **Angriffsfläche** für die Angreifer deutlich **reduziert** und damit Schäden verhindert.



Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Cybernation

→ Motivation/Definition/Vorgehensweise

Gemeinsam für eine souveräne, sichere und vertrauenswürdige digitale Zukunft

Prof. Dr. (TU NN)

Norbert Pohlmann

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

Vorstandsvorsitzender Bundesverband IT-Sicherheit - TeleTrusT

Vorstand im Verband der Internetwirtschaft - eco

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/

(M) 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

N. Pohlmann: „Eine vertrauenswürdige Zusammenarbeit mit Hilfe der Blockchain-Technologie“, Buch: „Cybersecurity Best Practices - Lösungen zur Erhöhung der Cyberresilienz für Unternehmen und Behörden“, Herausgeber: M. Bartsch, S. Frey; Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden 2018

M. Mollik, N. Pohlmann: „Trust as a Service – Vertrauen als Dienstleistung – Validierung digitaler Nachweise mit der Blockchain“, IT-Sicherheit – Fachmagazin für Informationssicherheit und Compliance, DATAKONTEXT-Fachverlag, 3/2019

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: „Chancen und Risiken von Smart Home", DuD Datenschutz und Datensicherheit – Recht und Sicherheit in Informationsverarbeitung und Kommunikation, Vieweg Verlag, 2/2021

U. Coester, N. Pohlmann: „Vertrauenswürdigkeit schafft Vertrauen - Vertrauen ist der Schlüssel zum Erfolg von IT- und IT-Sicherheitsunternehmen", DuD Datenschutz und Datensicherheit – Recht und Sicherheit in Informationsverarbeitung und Kommunikation, Vieweg Verlag, 2/2022

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:

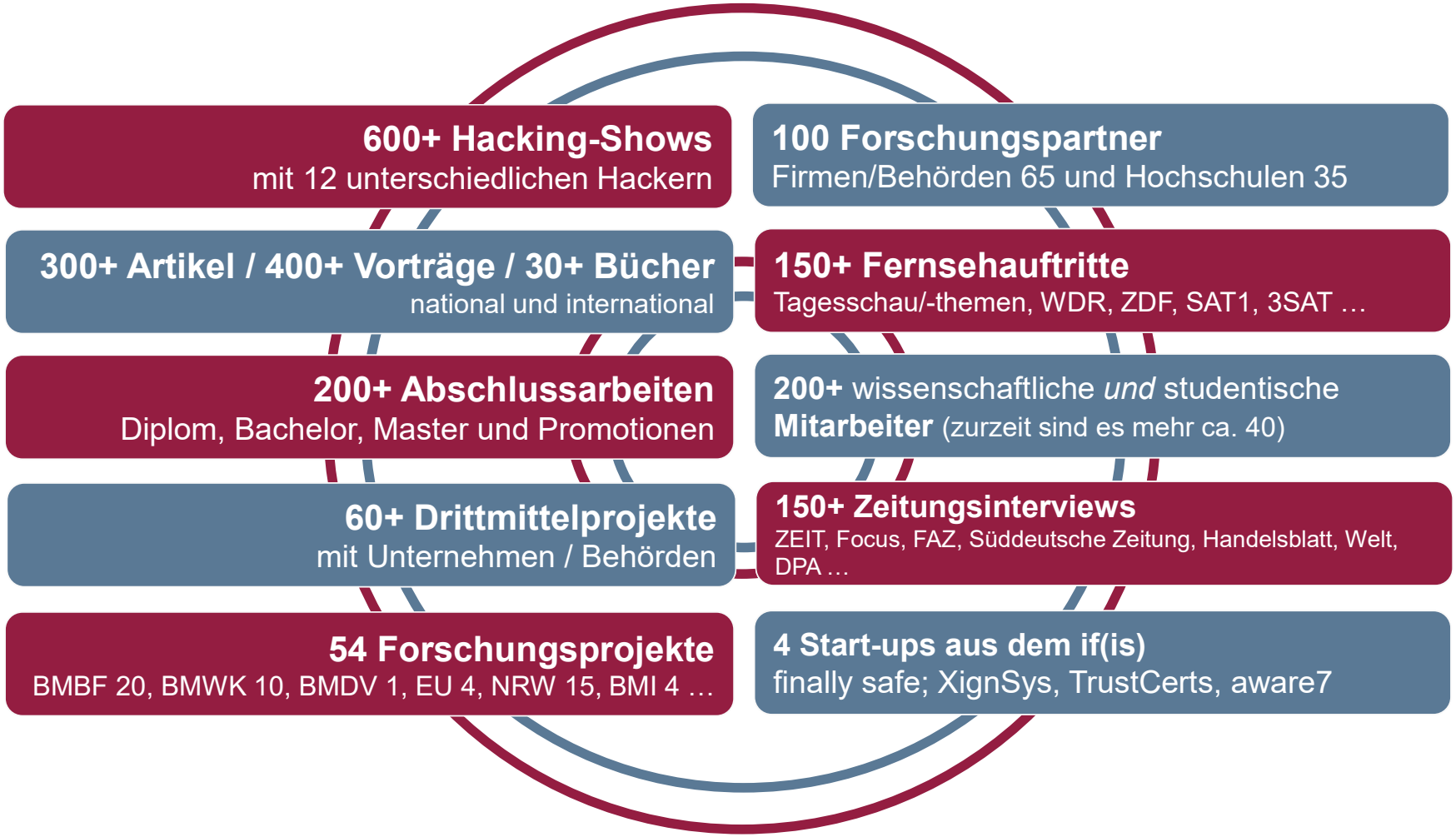
- Vorstandsvorsitzender des **Bundesverbands IT-Sicherheit** – TeleTrusT
- Vorstandsmitglied des eco – **Verband der Internetwirtschaft** e.V.
- Vorstandsmitglied **EuroCloud** Deutschland_eco e.V.
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der **GDD**
- Mitglied im Lenkungskreis Initiative „**IT-Sicherheit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



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