Exploiting and Defense

Dobin Rutishauser

2016, 2017, 2018

Compass Security Schweiz AG
Werkstrasse 20
Postfach 2038
CH-8645 Jona

Tel +41 55 214 41 60
Fax +41 55 214 41 61
team@csnc.ch
www.csnc.ch

Intro

Compass Security Schweiz AG
Werkstrasse 20
Postfach 2038
CH-8645 Jona

Tel +41 55 214 41 60
Fax +41 55 214 41 61
team@csnc.ch
www.csnc.ch

About Me

Dobin Rutishauser

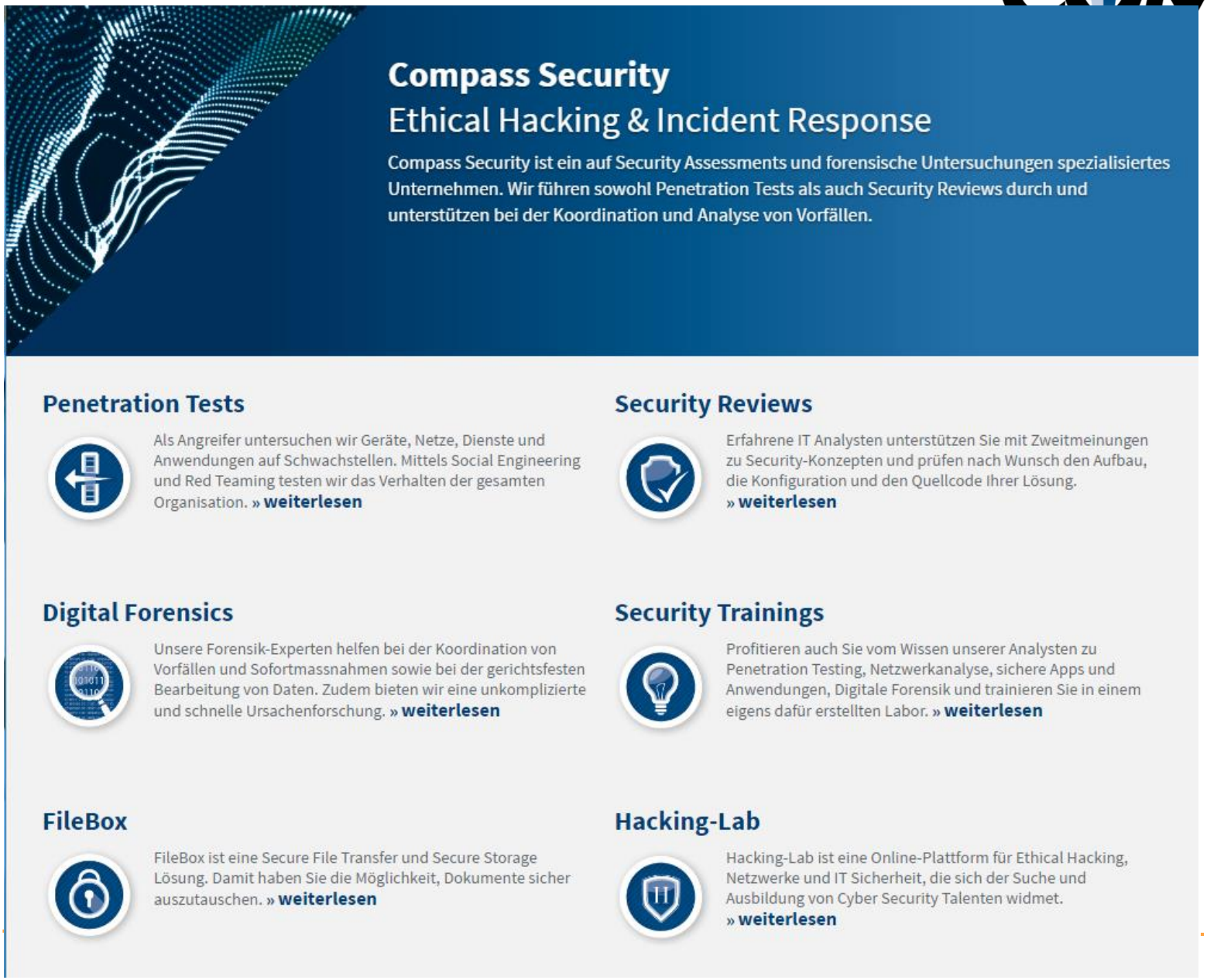
Working as Security Analyst @ Compass Security

- Penetration Tests
- Webapp Checks
- Architecture Reviews
- & lots more

Interested in ~~Hacking~~ Security since a young age (1998+)

I got a bit overboard when I was little

Compass


Compass Security
Ethical Hacking & Incident Response
Compass Security ist ein auf Security Assessments und forensische Untersuchungen spezialisiertes Unternehmen. Wir führen sowohl Penetration Tests als auch Security Reviews durch und unterstützen bei der Koordination und Analyse von Vorfällen.
Penetration Tests
Als Angreifer untersuchen wir Geräte, Netze, Dienste und Anwendungen auf Schwachstellen. Mittels Social Engineering und Red Teaming testen wir das Verhalten der gesamten Organisation. » weiterlesen
Security Reviews
Erfahrene IT Analysten unterstützen Sie mit Zweitmeinungen zu Security-Konzepten und prüfen nach Wunsch den Aufbau, die Konfiguration und den Quellcode Ihrer Lösung. » weiterlesen
Digital Forensics
Unsere Forensik-Experten helfen bei der Koordination von Vorfällen und Sofortmassnahmen sowie bei der gerichtsfesten Bearbeitung von Daten. Zudem bieten wir eine unkomplizierte und schnelle Ursachenforschung. » weiterlesen
Security Trainings
Profitieren auch Sie vom Wissen unserer Analysten zu Penetration Testing, Netzwerkanalyse, sichere Apps und Anwendungen, Digitale Forensik und trainieren Sie in einem eigens dafür erstellten Labor. » weiterlesen
FileBox
FileBox ist eine Secure File Transfer und Secure Storage Lösung. Damit haben Sie die Möglichkeit, Dokumente sicher auszutauschen. » weiterlesen
Hacking-Lab
Hacking-Lab ist eine Online-Plattform für Ethical Hacking, Netzwerke und IT Sicherheit, die sich der Suche und Ausbildung von Cyber Security Talenten widmet. » weiterlesen

Compass is hiring (always)

Wir haben verschiedene Stellen als **Penetration Tester** aber auch als **Software Entwickler** offen und würden uns sehr über Deine **Bewerbung** freuen.

Bist Du grundsätzlich vom Typ "Grübler" und "Tüftler"? Hast Du Freude daran, Dich in neue Themen und Techniken einzuarbeiten? Dann bist Du bei Compass genau richtig!

Bitte schicke Deine Fragen an ivan.buetler@compass-security.com und Deine offizielle Bewerbung an hr@compass-security.com

Gruss Ivan Bütler, E1

Vorlesung

Compass Security Schweiz AG
Werkstrasse 20
Postfach 2038
CH-8645 Jona

Tel +41 55 214 41 60
Fax +41 55 214 41 61
team@csnc.ch
www.csnc.ch

Website:

https://exploit.courses

- Online exploit development website
- Access to your own Linux via JavaScript terminal
- Uses Hacking-Lab accounts
- Solve challenges online
  - Write exploits
  - Debug stuff

https://www.hacking-lab.com

- Half-online challenges website
- Uses HLCD (Kali-based Linux Distribution)
- VPN-Based
- Use this if you don’t like exploit.courses

Vorlesung

Slack (optional)

- Chat++
- https://bfhed2017.slack.com/shared_invite/MTQzNzkxODMyOTE2LTE0ODc1ODEyMzMtYTJmNDUzZmNmNQ

Und Quizlet (optional):

- Quizes
- https://quizlet.com/join/AnKsUcWHC


Siiiii abr ähhhhhh
EBP isch doch 32 bit?
shutterstock
IMAGE ID: 120482521
www.shutterstock.com

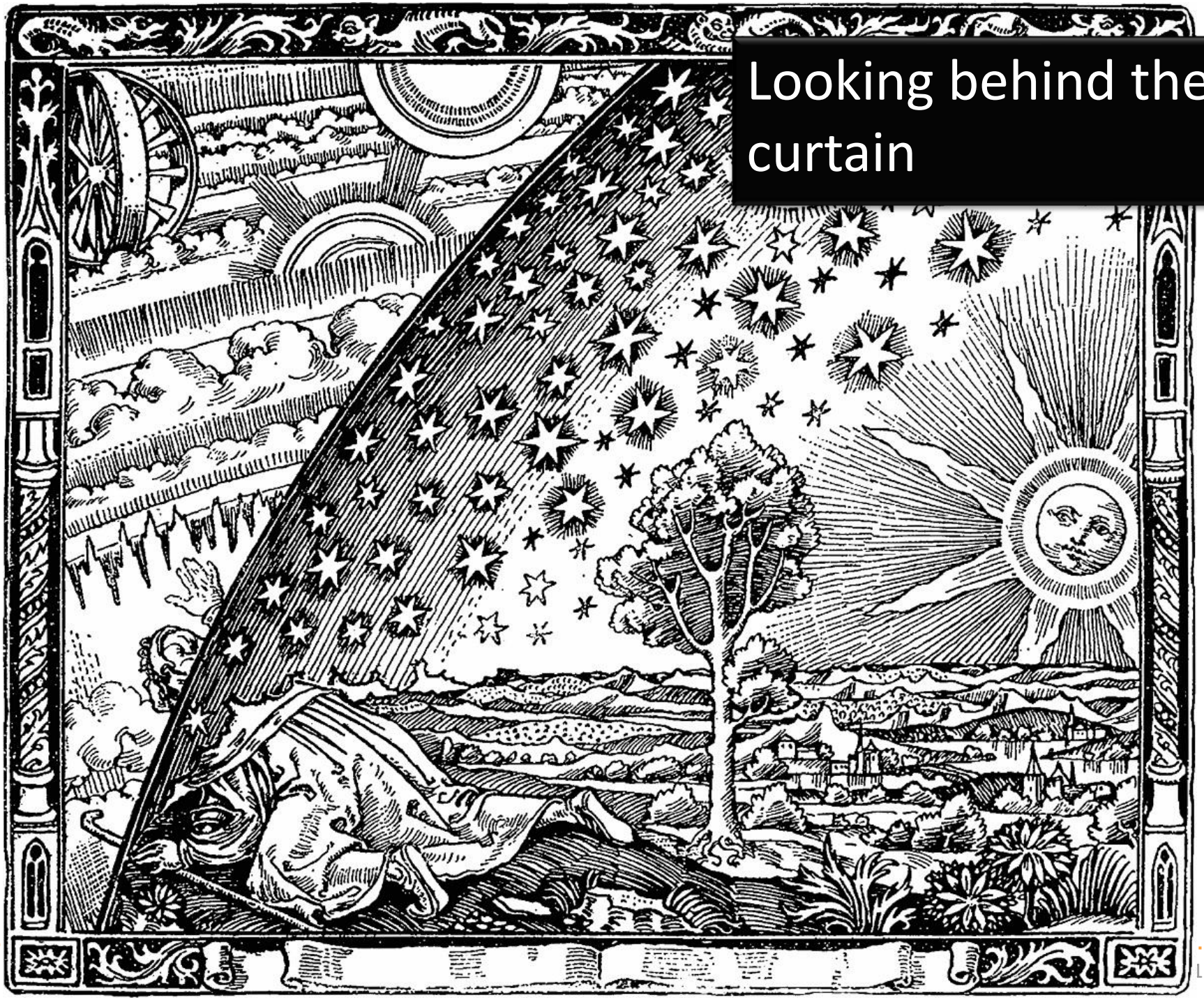
Motivation

Motivation for Exploiting & Defense

Compass Security Schweiz AG
Werkstrasse 20
Postfach 2038
CH-8645 Jona

Tel +41 55 214 41 60
Fax +41 55 214 41 61
team@csnc.ch
www.csnc.ch

Looking behind the curtain



Motivation

For the hacker:

- Develop exploits
- Debugging of C/C++ code
- Disassembly, Reversing of Assembler code
- Being 31337

For the Sysadmin

- Judge security level of operating systems, and applications
- Harden and protect servers, clients

For the CISO:

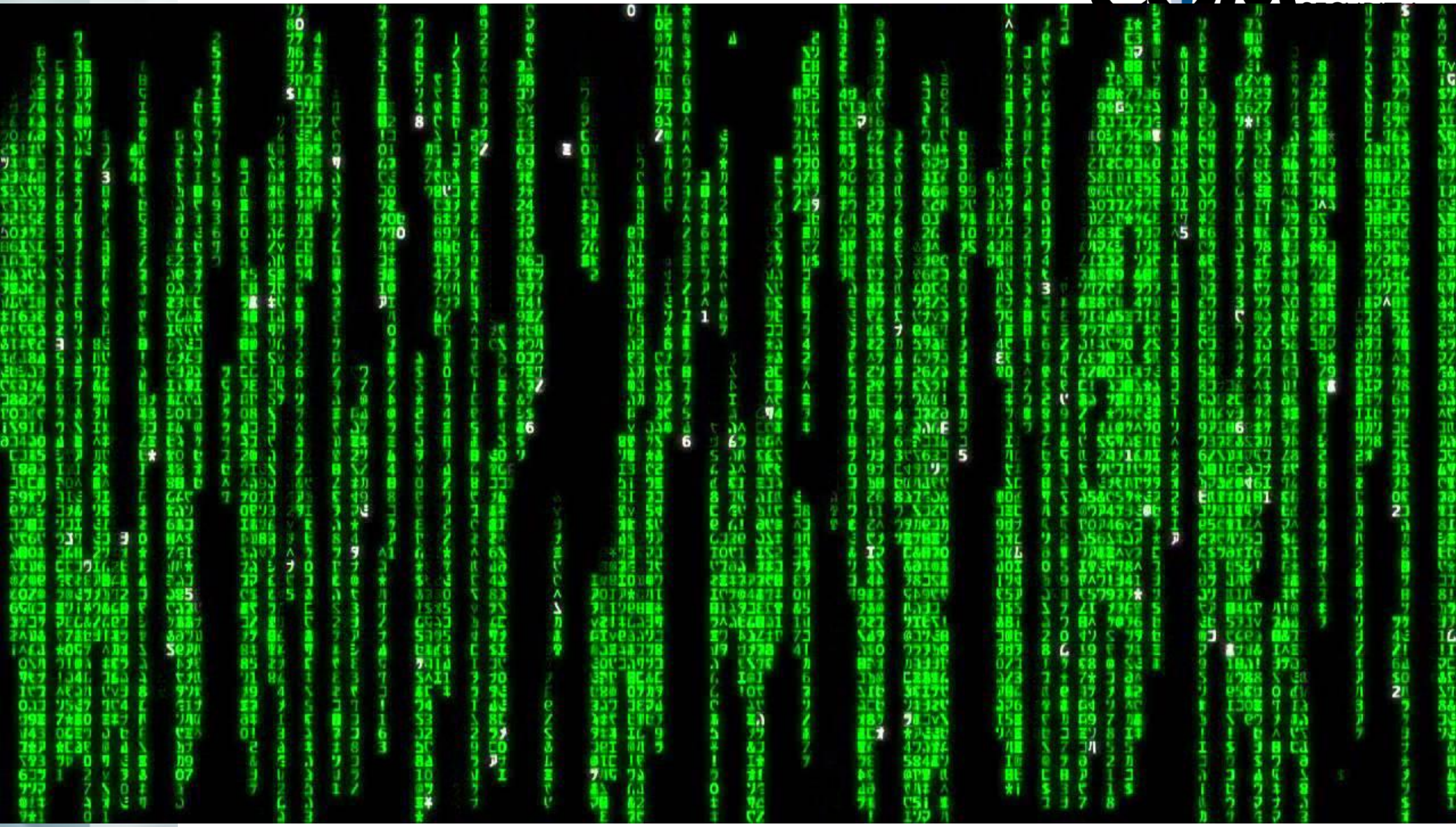
- Assess CVSS scores
- Assess security mitigations
- Better risk analysis

Motivation

For everyone:

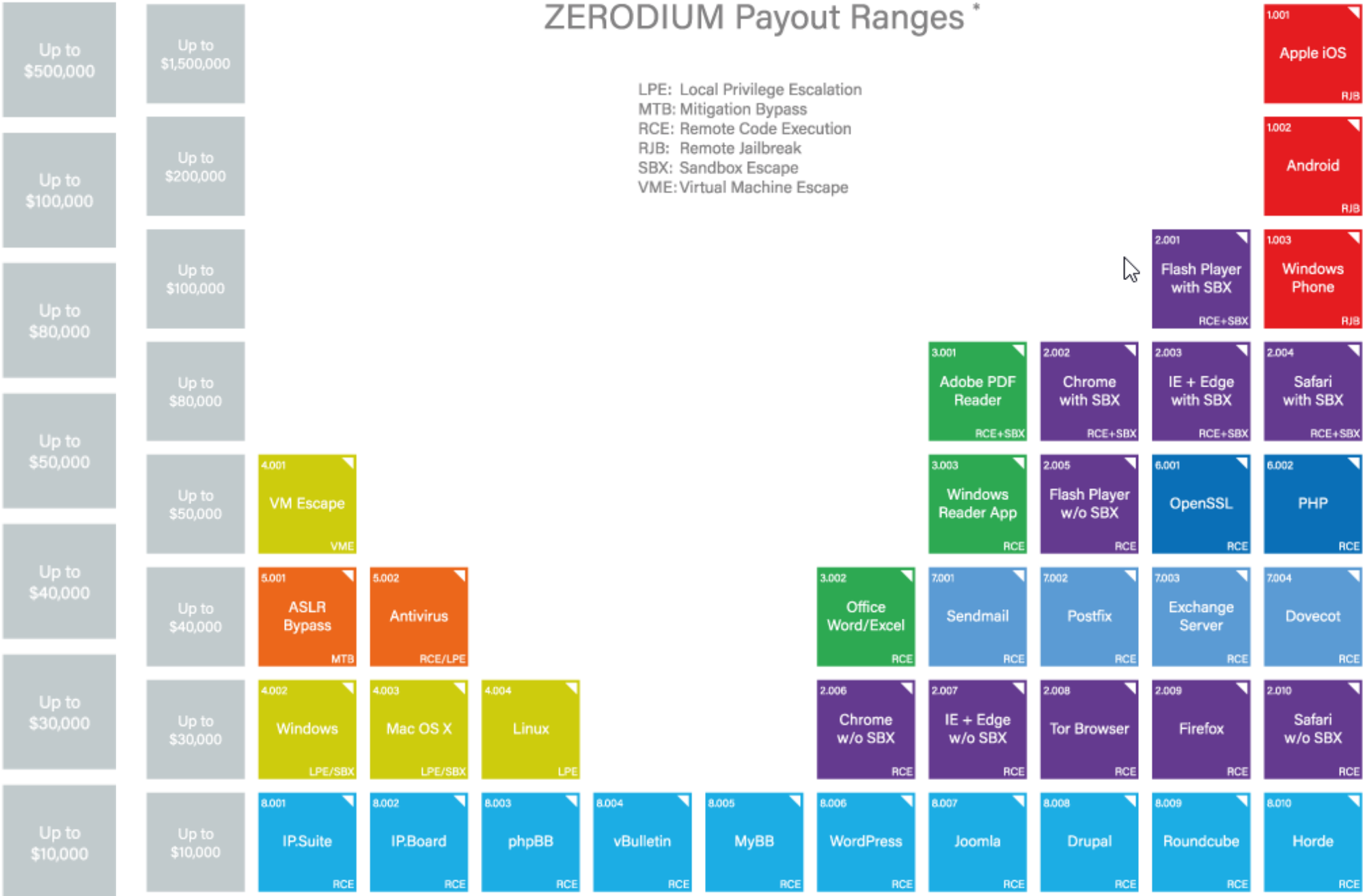
- How do functions work?
- How does the memory allocator work?
- What's the difference between userspace and kernelspace?
- How does computer work?!

Motivation



ZERODIUM Payout Ranges *

LPE: Local Privilege Escalation
MTB: Mitigation Bypass
RCE: Remote Code Execution
RJB: Remote Jailbreak
SBX: Sandbox Escape
VME: Virtual Machine Escape



* All payout ar

* All payout amounts are chosen at the discretion of ZERODIUM and are subject to change or cancellation without notice.

Content of the next 7 Friday afternoons

Compass Security Schweiz AG
Werkstrasse 20
Postfach 2038
CH-8645 Jona

Tel +41 55 214 41 60
Fax +41 55 214 41 61
team@csnc.ch
www.csnc.ch

You want to learn:

- What memory corruptions are
- What buffer overflows are
- What exploits are
- How exploits are being created
- To exploit a local application
- To exploit a remote application
- Learn about anti-exploiting technologies
- To circumvent all common anti-exploiting technologies for Linux
- And some for Windows
- Use After Free
- Hack browsers
- Hack facebook “for a friend”

You will actually learn:

- Intel x86
  - Architecture
  - CPU
  - Registers
- Linux
  - Userspace memory layout, stacks, heap
  - Syscalls
  - Sockets
  - Networking
- Programming Languages
  - Assembler
  - C
  - Python
  - Bash

Plan

Compass Security Schweiz AG
Werkstrasse 20
Postfach 2038
CH-8645 Jona

Tel +41 55 214 41 60
Fax +41 55 214 41 61
team@csnc.ch
www.csnc.ch

Plan

23.02.2017

Theory:

- 0x01 Intro (this)
- 0x02 Intro Technical
- 0x10 Intel Architecture
- 0x11 Memory Layout

Challenges:

- 0: Introduction to memory layout - basic
- 1: Introduction to memory layout - advanced

Plan

02.03.2017

Theory:

- 0x12 C Array and Data Structures
- 0x30 Assembler Intro
- 0x31 Shellcode
- 0x32 Function Call Convention
- 0x33 Debugging

Challenges:

- 2: C buffer analysis - simple
- 3: Introduction to shellcode development
- 7: Function Call Convention in x86 (32bit)
- 8: C buffer analysis - with debugging
- 9: Simple Buffer overflow - variable overwrite

Plan

09.03.2017

Theory:

- 0x41 Buffer Overflow
- 0x42 Exploit
- 0x44 Remote Exploit

Challenges:

- 11: Development of a buffer overflow exploit - 32 bit
- 12: Development of a buffer overflow exploit - 64 bit
- 13: Development of a remote buffer overflow exploit - 64 bit

Plan

16.03.2017

Theory:

- 0x51 Exploit Mitigation
- 0x52 Defeat Exploit Mitigation
- 0x53 Exploit Mitigation – PIE
- 0x54 Defeat Exploit Mitigation ROP

Challenges:

- 14: Stack canary brute force
- 15: Simple remote buffer overflow exploit - ASLR/DEP/64bit
- 16: Remote buffer overflow with ROP - DEP/64bit
- 17: Remote buffer overflow with ROP - DEP/ASLR/64bit

Plan

23.03.2017

Theory:

- 0x55: Defeat Exploit Mitigation – Heap Intro
- 0x56: Defeat Exploit Mitigation – Heap Attacks

Challenges:

- 31: Heap use-after-free analysis

Plan

06.04.2017

Theory:

- 0x60: Windows Exploiting
- 0x70: Secure Coding
- 0x71: Fuzzing
- 0x72: Linux Hardening
- 0x73: Kernel Exploitation
- 0x74: Hardware Hacking

Challenges:

- 60: Linux Hardening

Plan

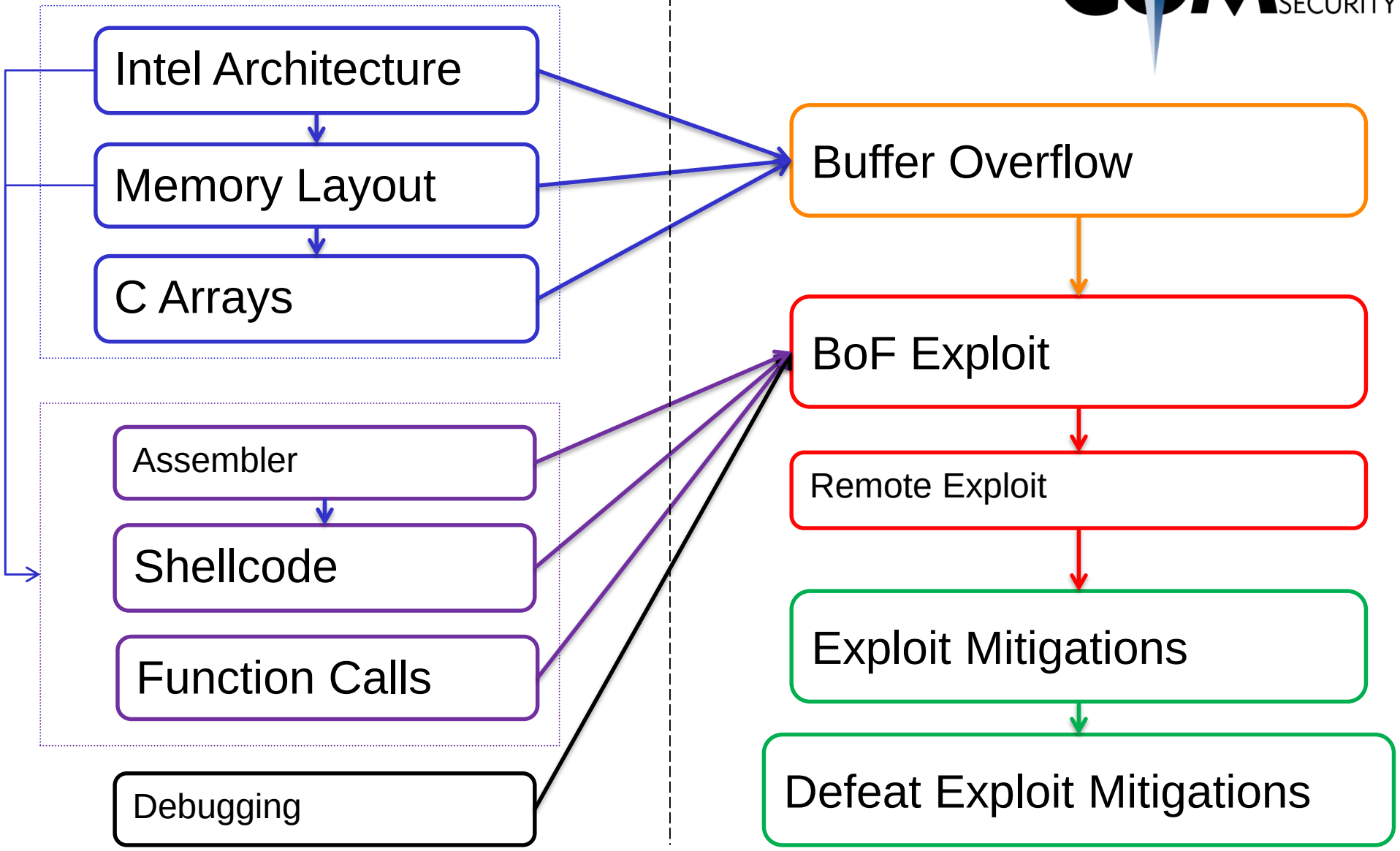
13.05.2017

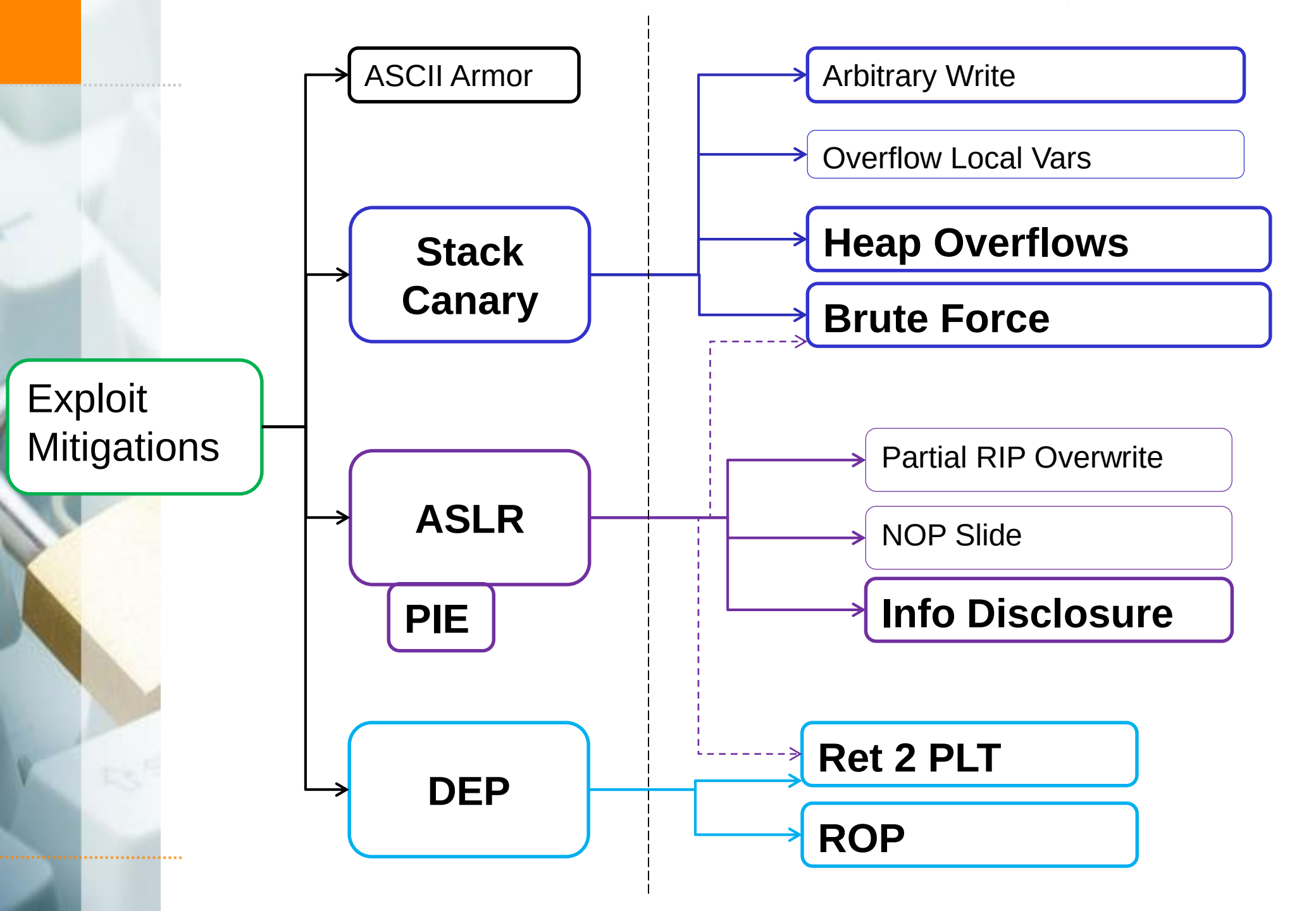
Theory:

- Puffer
- Case Studies
- Questions

Challenges:

Content


Intel Architecture
Memory Layout
C Arrays
Assembler
Shellcode
Function Calls
Debugging
Buffer Overflow
BoF Exploit
Remote Exploit
Exploit Mitigations
Defeat Exploit Mitigations


Exploit Mitigations
ASCII Armor
Stack Canary
ASLR
PIE
DEP
Arbitrary Write
Overflow Local Vars
Heap Overflows
Brute Force
Partial RIP Overwrite
NOP Slide
Info Disclosure
Ret 2 PLT
ROP

And:

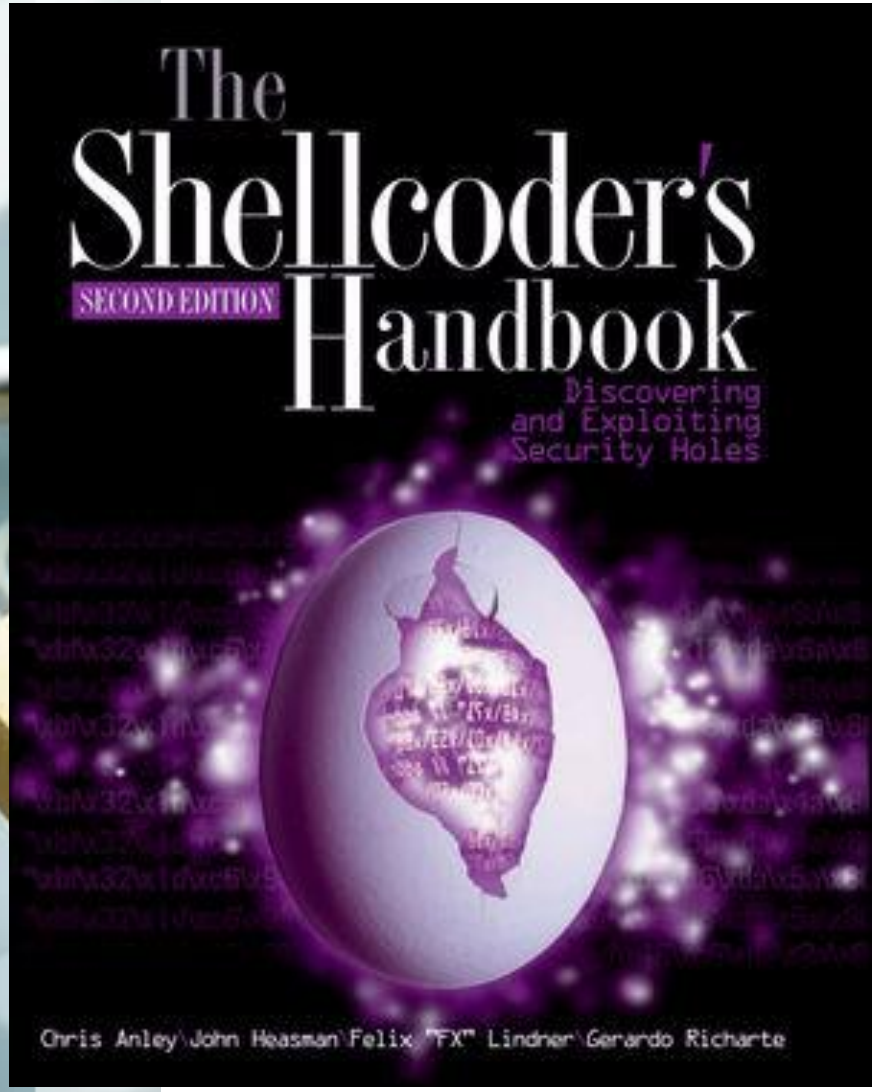
- Windows Exploiting
- Fuzzing
- Browser Security
- Secure Coding
- Linux Hardening
- Case Studies

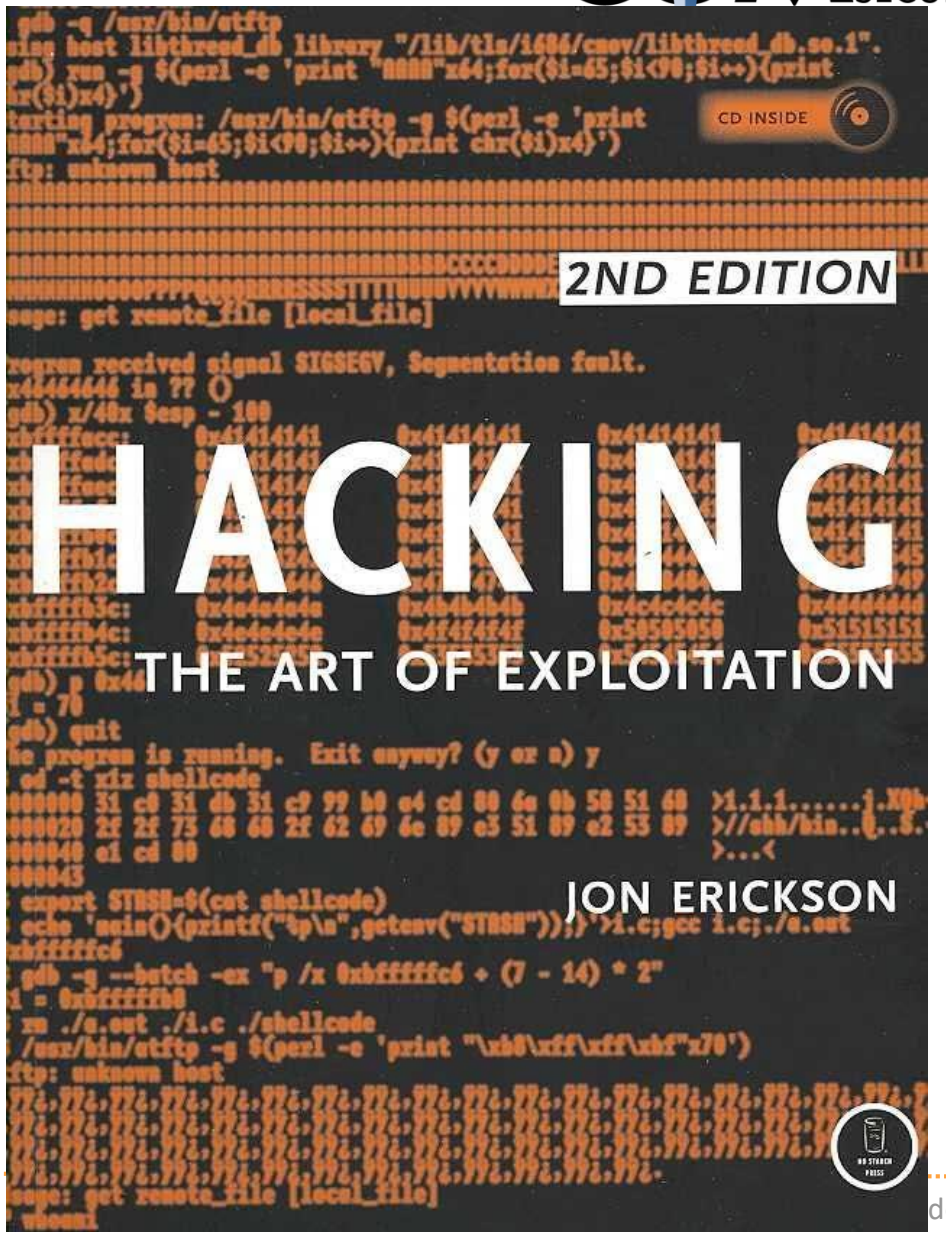
Exam Oral

What is (mainly) relevant for the oral exam?

- How does memory corruption work?
- How does an exploit work?
- What exploit mitigations exist?
- How can these exploit mitigations be circumvented?

Books


The
Shellcoder's
SECOND EDITION
Handbook
Discovering
and Exploiting
Security Holes
Chris Anley\John Heasman\Felix "FX" Lindner\Gerardo Richarte


CD INSIDE
2ND EDITION
HACKING
THE ART OF EXPLOITATION
JON ERICKSON

Legal CH

Don’t hack other people’s systems

«Damit der Tatbestand des **strafbaren Hackens** erfüllt ist, müssen **folgende Voraussetzungen kumulativ** erfüllt sein:

- **Eindringen** in das **Datenverarbeitungssystem**;
- **fremdes Datenverarbeitungssystem**;
- Eindringen auf dem Weg der von **Datenübertragungseinrichtungen;**
- **besondere Sicherung** gegen Zugriff.

https://www.lexwiki.ch/hacken/

Legal International

Wassenaar

- Arms Control Treaty
  - Anti-proliferation of Nukes and stuff
- Includes now (?):
  - Intrusion malware
  - Intrusion exploits
  - IP surveillance
- -> Exploits are now weapons…
  - Not allowed to transport over the border
  - Exception: If they are open source
  - (stop selling 0-days to Chinese gov!)

http://blog.erratasec.com/2015/05/some-notes-about-wassenaar.html