Hacking Day 2014 – Datenschutz

Defense in Depth und Security Prozesse am Beispiel von Heartbleed

Yves Kraft – Senior Security Consultant – OneConsult GmbH

Agenda

- → Vorstellung
- → Einleitung
- → Beispiele/Demo
- → Gegenmassnahmen
- → Fazit

Über mich

- → Yves Kraft
- → Senior Security Consultant
- → BSc FH CS, OPST, OPSA, OSSTMM Trainer
- → Kursleiter bei Digicomp [Kurscodes PSI, PSO, PST, SWO, TSA]
- → Technische Security Audits
- → Konzeptionelles Consulting
- → Schulung & Coaching
- → Security Officer

Unternehmen

- Kunden
  - Mehr als 200 Unternehmen in der Schweiz, Europa und Übersee (inklusive ein Dutzend der «Fortune Global 500 Corporations»)
  - Kunden gleichmässig auf alle Branchen verteilt (Finanz-, Pharma-, Industrie-Branche sowie öffentliche Verwaltungen (Bund, Kantone und Städte))
- Projekterfahrung, über
  - 750 technische Security Audit Projekte / Penetration Test Projekte (650 davon nach OSSTMM)
  - 350 Application Security Audits von Banking Lösungen und Online Shops
  - 45 Mobile App Security Audits
  - 50 Code Reviews
  - 35 Digitale Forensik und Notfalleinsätze, rund ein Projekt pro Monat
  - 120 konzeptionelle Security Audits
  - Weitere anonymisierte Informationen: http://www.oneconsult.com/de/references

Einleitung

- → Was ist Heartbleed?
- → Was ist schief gelaufen?
- → Der Angriff?

«Catastrophic is the right word. On the scale of 1 to 10, this is an 11.»

Bruce Schneier, www.schneier.com

Was ist Heartbleed?

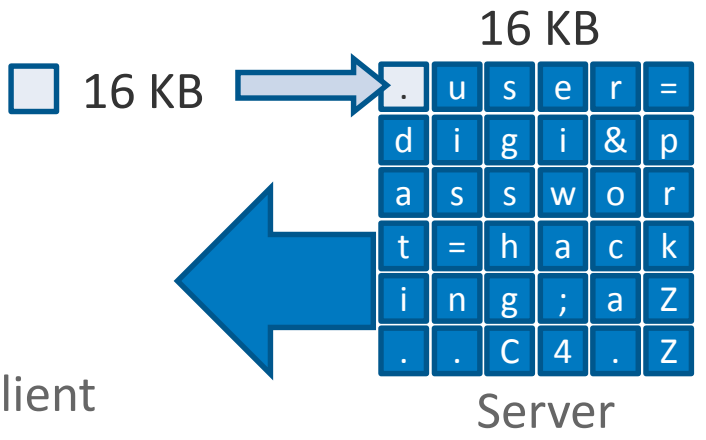
- → Schwachstelle der Heartbeat-Erweiterung des TLS-Protokolls in OpenSSL
- → OpenSSL-Versionen 1.0.1 bis 1.0.1f sind verwundbar
- → Wurde von Codenomicon Defensics am 3. April 2014 entdeckt
- → Bug mit Version 1.0.1g am 7. April 2014 behoben
- → CVE-2014-0160: https://www.openssl.org/news/secadv_20140407.txt

Was ist schief gelaufen?

- → Heartbeat-Funktion
  - Kommunikationspartner A sendet zufälligen Inhalten
  - Kommunikationspartner B sendet exakt die selben Daten zurück
- → Länge der Daten wird nicht geprüft
- → Feld `payload_length` kann mit beliebigen Werten überschrieben werden

Der Angriff

- Angreifer sendet Heartbeat-Payload
  - Grösse: 1 Byte
  - Länge: 16KByte
- Server sendet die angeforderten Daten zurück




```
buffer = OPENSSL_malloc(1 + 2 + payload + padding);
bp = buffer;
memcpy(bp, pl, payload);
```

- RFC6520 «The total length of a HeartbeatMessage MUST NOT exceed 2^14»
- Mit Payload `0xFFFF` sind theoretisch 64 Kbyte möglich

Demo

- → Wie wird der Heartbleed-Bug ausgenutzt?
- → An welche Informationen kann man gelangen?
- → Bekanntgewordene Fälle

Heartbleed-Bug (CVE-2014-0160)

→ OpenSSL-Versionen 1.0.1 bis 1.0.1f sind verwundbar

→ Vorgehen:

1. Information Gathering
2. Footprinting
3. Exploiting

Szenario 1: Wordpress Blog

Das Internet blutet

→ Kanadisches Finanzamt - Sozialversicherungsnummern von 900 Personen entwendet

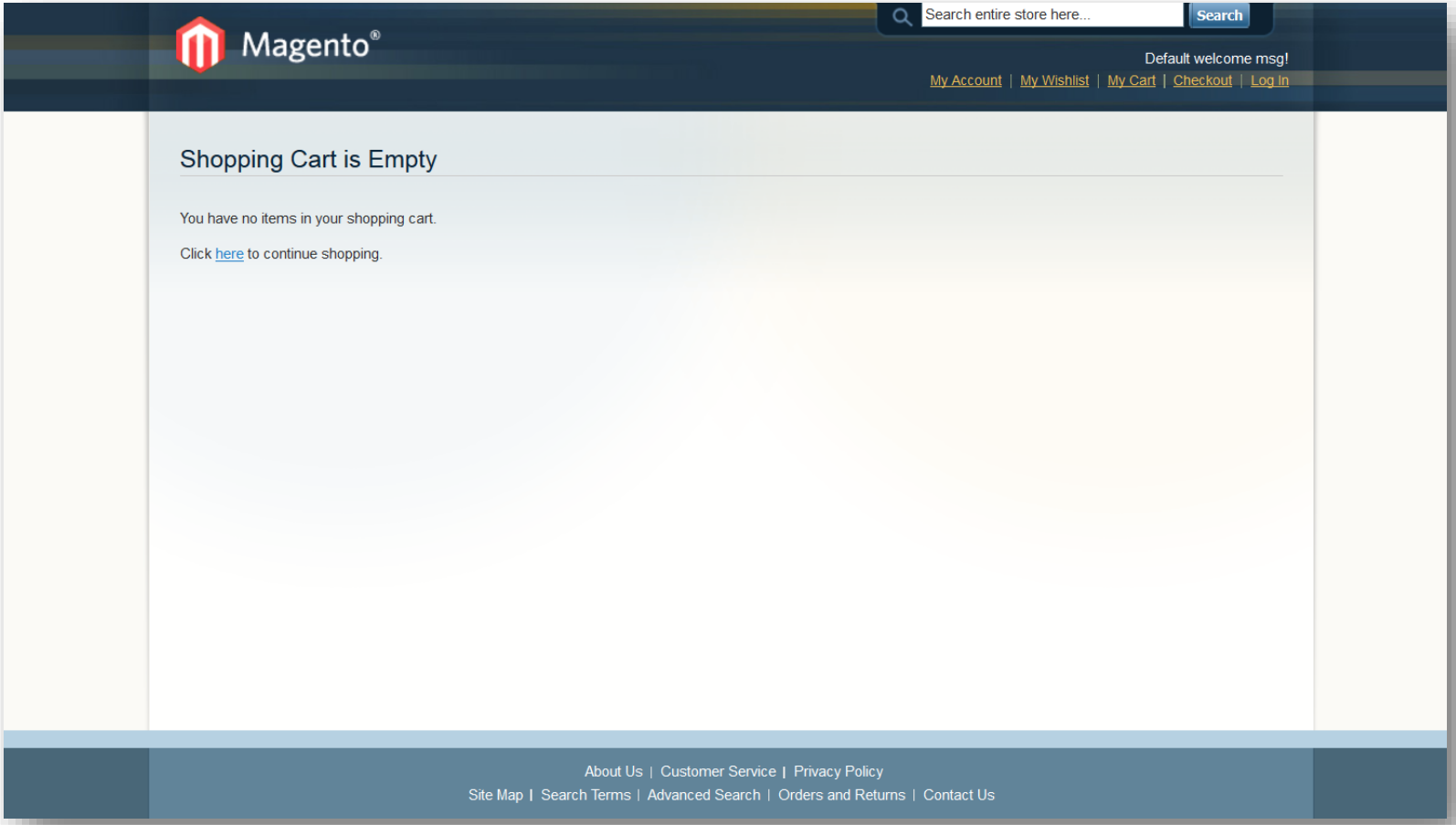
→ IP-Telefonie - einige VoIP-Modelle von Cisco betroffen

→ Mobile Geräte - Google Android in Version 4.1.1 betroffen

→ Netzwerkspeicher - Hersteller Synology muss Firmwareupdate liefern

→ Internetdienste – Google-Suche, GMail, YouTube, Play Store, Yahoo, Yahoo Mail, Instagram, Flickr, Tumblr, Amazon Web Services, Dropbox, Pinterest, Last Past, Soundcloud, GitHub, …

Szenario 2: Magento Webshop



Gegenmassnahmen

- → Was muss ich tun?
- → Wie kann ich mich schützen
- → Sofortmassnahmen
- → Defense in Depth

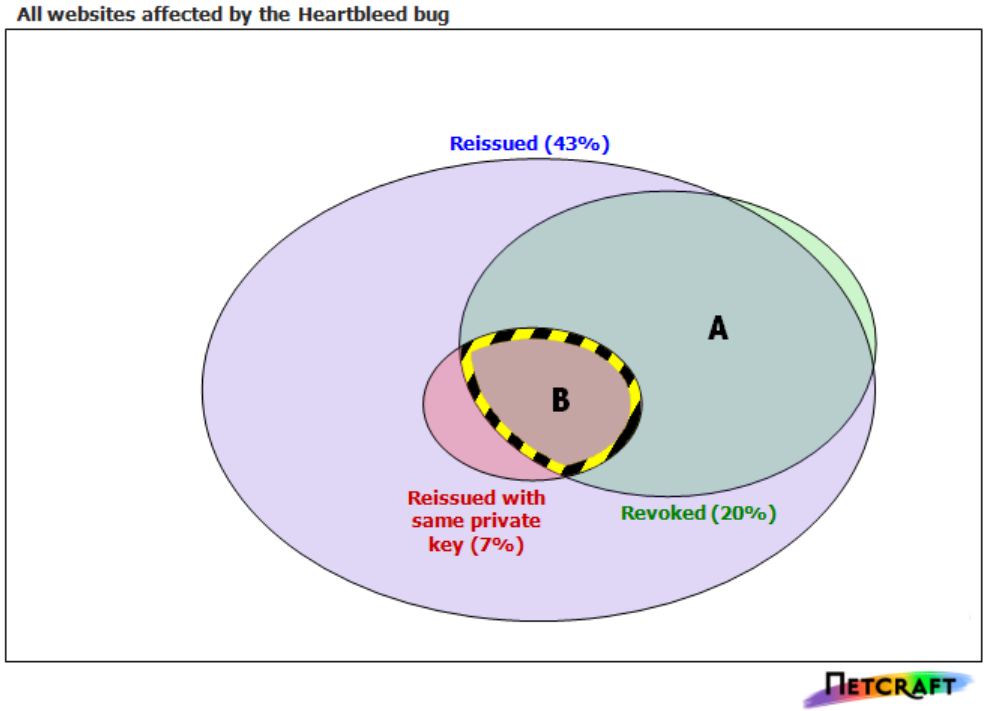
Gegenmassnahmen - Sofortmassnahmen

- → Betroffenes System vom Internet nehmen
- → Patch einspielen
- → Passwörter wechseln
- → Zertifikate erneuern
- → Altes Zertifikate revozieren

…und in der Realität?

→ Studie von Netcraft (vom 9. Mai 2014) zeigt

- Immer noch 300’000 Webseiten verwundbar

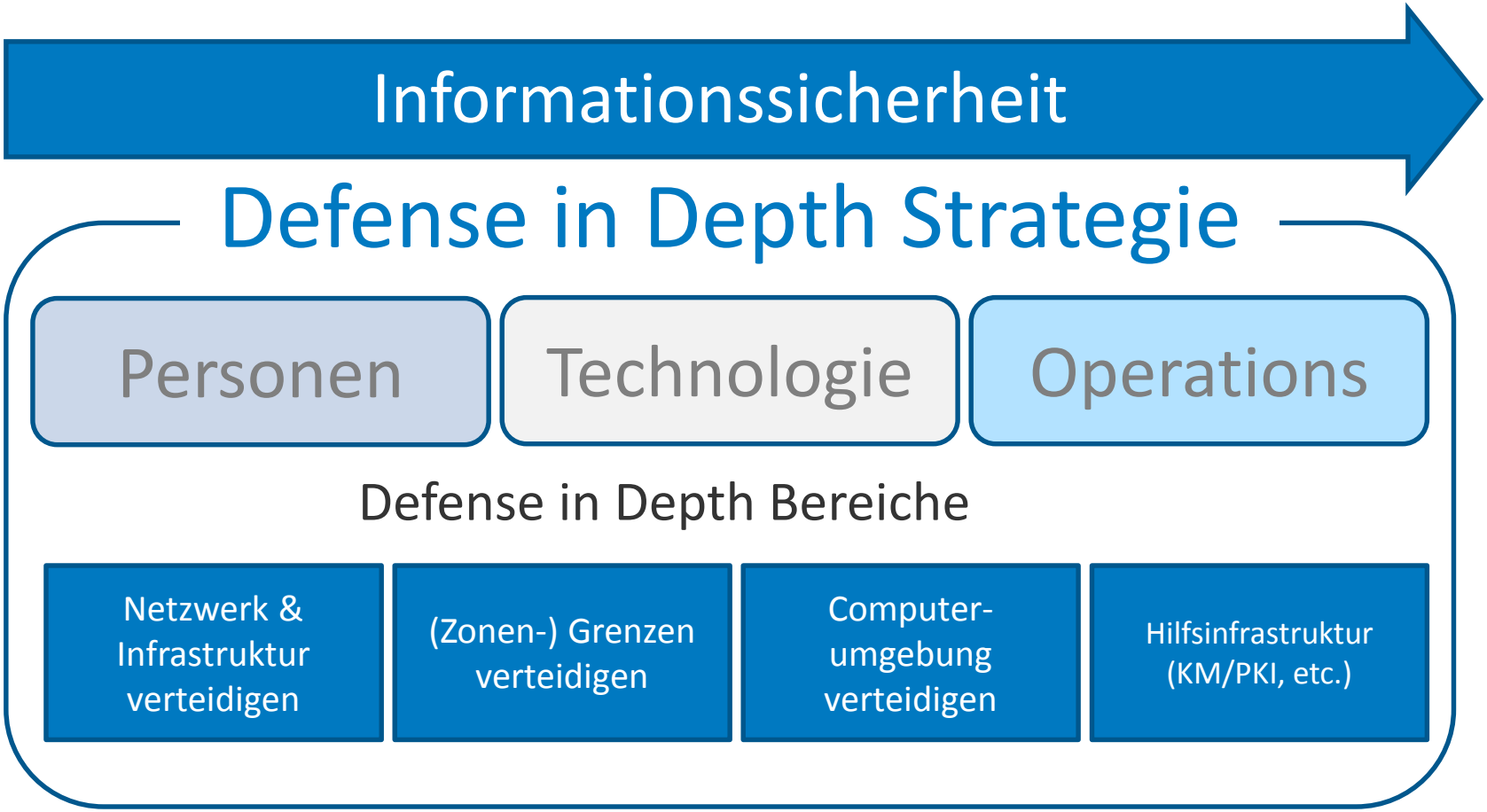


Quelle: http://news.netcraft.com/archives/2014/05/09/keys-left-unchanged-in-many-heartbleed-replacement-certificates.html

Gegenmassnahmen – «Defense in Depth»

- Militärische Strategie: «Verzögerung statt dem Angreifer Raum freigeben»
- Platzierung von Schutzmechanismen, -verfahren und -politik soll Zuverlässigkeit eines IT-Systems erhöhen
- Mehrfache Schichten der Verteidigung sollen Spionage verhindern
- Angriffe gegen kritische Systeme verhindern
- Mehr Zeit zur Erkennung & Reaktion bei Angriffen
- Auswirkungen eines Einbruchs abschwächen

«Defense in Depth» Strategie



Beispiele für «Defense in Depth»

- → Netzwerk
  - Demilitarisierten Zonen (DMZ)
  - Paket-Filter / Firewalls
  - Intrusion Detection Systeme (IDS)
  - Intrusion Protection/Prevention Systeme (IPS)
- → Software / Malware
  - Antivirus Software
  - Sandboxing
  - Endpoint Security
- → Vulnerability Scanner
- → Authentisierung und Passwortsicherheit
  - Passwortrichtlinien
  - Biometrische Sicherheitsmerkmale
  - Hashing von Passwörtern
  - Timed Access Control
- → Logging und Auditing
- → Physische Sicherheit
- → Awareness / Schulungen
  - (Internet Security) Awareness Schulung

«Defense in Depth» gegen Heartbleed

- → Netzwerk
  - Demilitarisierten Zonen (DMZ)
  - Paket-Filter / Firewalls
  - Intrusion Detection Systeme (IDS)
  - Intrusion Protection/Prevention Systeme (IPS)
- → Software / Malware
  - Antivirus Software
  - Sandboxing
  - Endpoint Security
- → Vulnerability Scanner
- → Authentisierung und Passwortsicherheit
  - Passwortrichtlinien
  - Biometrische Sicherheitsmerkmale
  - Hasing von Passwörtern
  - Timed Access Control
- → Logging und Auditing
- → Physische Sicherheit
- → Awareness / Schulungen
  - (Internet Security) Awareness Schulung

Gegenmassnahmen – IT-Security Prozesse

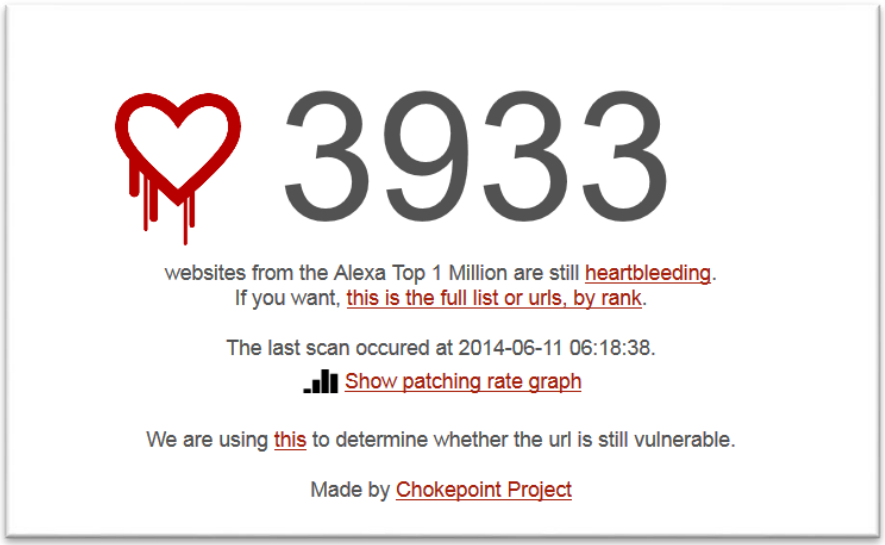
- → Rollen und Verantwortlichkeiten
- → IT-Security als Teil des Projektmanagements
- → Risiko Analyse
- → Incident Response
- → Verträge

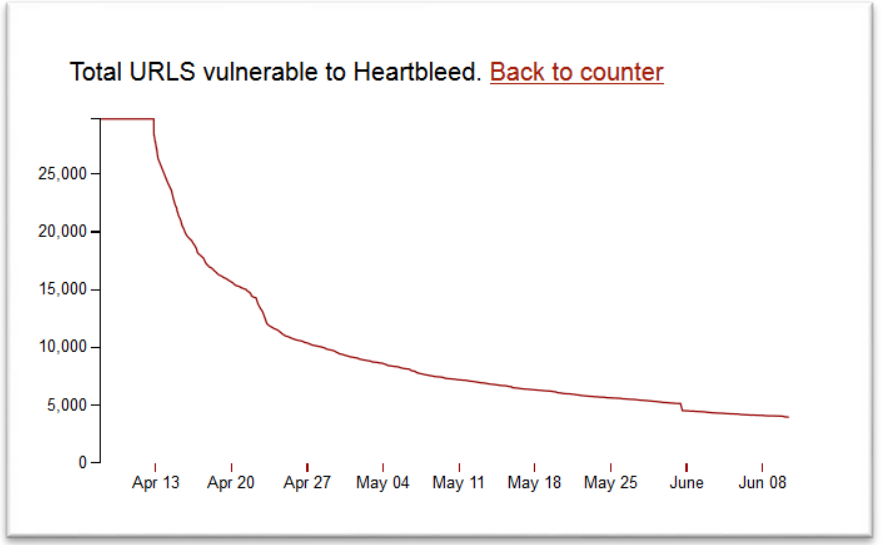
Fazit

- → Ein wenig Statistik zum Schluss
- → Erkenntnisse aus Heartbleed

Ein wenig Statistik zum Schluss

→ http://pacemaker.chokepointproject.net





Erkenntnisse aus Fällen wie Heartbleed

- → 100% sichere Software gibt es nicht!
- → Grosse Verbreitung bedeutet auch grosse Verantwortung
- → Open Source Software braucht Unterstützung
- → Protokoll ist zu kompliziert
- → Incident Handling vs. Defense in Depth
- → Kennwörter sind von gestern

Danke für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?

Yves Kraft
BSc FH CS, OPST&OPSA
Senior Security Consultant

yves.kraft@oneconsult.com
+41 79 308 15 15

Hauptsitz
OneConsult GmbH
Schützenstrasse 1
8800 Thalwil
Schweiz

Tel +41 43 377 22 22
Fax +41 43 377 22 77
info@oneconsult.com

Büro Deutschland
Niederlassung der OneConsult GmbH
Karlstraße 35
80333 München
Deutschland

Tel +49 89 452 35 25 25
Fax +49 89 452 35 21 10
info@oneconsult.de

Büro Österreich
Niederlassung der OneConsult GmbH
Wienerbergstraße 11/12A
1100 Wien
Österreich

Tel +43 1 99460 64 69
Fax +43 1 99460 50 00
info@oneconsult.at