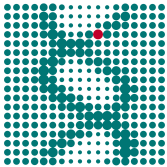
Sicherer Nachrichtenversand in der MPG

Paul Menzel (Max-Planck-Institut für molekulare Genetik)

8. November 2018

Wer bin ich?



- Systemarchitekt beim Max-Planck-Institut für molekulare Genetik
- Diplom-Wirtschaftsmathematiker (TU Berlin)
- FLOSS-Befürworter

Präsentation

Folien in Markdown mit Pandoc nach LaTeX-Beamer umgewandelt, verfügbar auf GitHub.

TinyURL: https://tinyurl.com/smtphttp

https://github.com/paulmenzel/initiative_sicherer_nachrichtenversand_in_der_mpg

Problemstellung

Ziel

- Sichere Übertragung von Daten innerhalb der MPG
- Geheim und authentifiziert
- Ausweitung auf alle Universitäten und Forschungseinrichtungen

Betrachtung in Vortrag

- SMTP: Zwischen SMTP-Servern (MTA)

Angriffsmodell

- Annahme: Keine Übernahme der Server durch Angreifer
- Annahme (SMTP): Vertrauen in Betreiber der Server auf Sender- und (Ziel-)Empfängerseite
- Mittelsmannangriff

Mittelsmannangriff

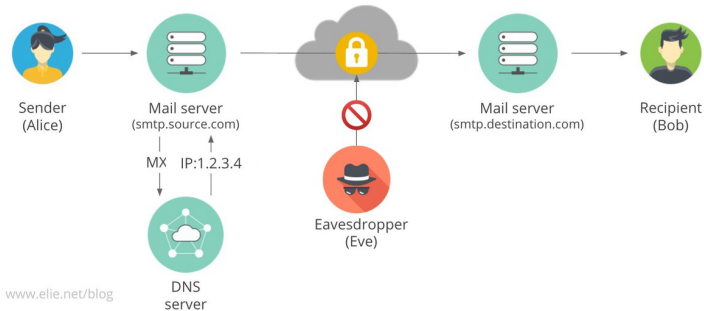


Figure 1: Mittelsmannangriff (https://www.elie.net/blog/understanding-how-tls-downgrade-attacks-prevent-email-encryption)

Realistisch?

- Innerhalb der MPG: DFN-Netz separat vom „Internet“
- Dienste außerhalb

```
$ host -t mx maxplanckflorida.org
maxplanckflorida.org mail is handled by \
0 maxplanckflorida-org.mail.protection.outlook.com.
$ host -t mx cbs.mpg.de
cbs.mpg.de mail is handled by \
10 mx0-cbs-mpg.heinlein-support.de.
cbs.mpg.de mail is handled by 20 \
mx1-cbs-mpg.heinlein-support.de.
```

- Netzwerkgeräte meist im Ausland produziert und enthalten Blobs
- Snowden-Veröffentlichungen zeigen, dass realistisch

Lösungen (TLS)

- SMTP: `STARTTLS`
- Zertifizierungsstellen (DFN, Let's Encrypt)
- Monkeysphere Project
- DNSSEC/DANE

Nur bei SMTP

- Ende-zu-Ende-Verschlüsselung (PGP/GPG, S/MIME)

Zielumsetzung

SMTP

- Authentifizierung: Zustellung an korrekten Server
- Schutz der Metadaten
- Geheime Übertragung auch bei nicht Ende-zu-Ende-Verschlüsselung

Angriffe

Poodle, DROWN, . . .

Verschiedene Angriffe.

1. Downgrade-Attacke (STARTTLS)
2. Poodle, DROWN
3. Unsichere Chiffren

Sichere Konfiguration

<postmaster@....mpg.de> nach RFC 822 Pflicht!

1. BetterCrypto.org
2. Mozilla Wiki: Security/Server Side TLS
3. Cipherli.st

Test

WWW

1. Hardenize
2. SSL-Tools
3. SSL Server Test von Qualys SSL Labs

Kommandozeile

1. OpenSSL, GnuTLS
2. Nmap
3. SSLyze
4. SMTP: `posttls-finger`

SMTP

Ideal für SMTP

Mehrere Komponenten: DNS, Zertifikate

TLS

- MX-Eintrag stimmt mit Servernamen überein

DNSSEC/DANE

- TLSA-DNS-Einträge

Beispiel zu posttls-finger

```
$ /usr/sbin/posttls-finger -c -l secure \
-P /etc/ssl/certs mpifr-bonn.mpg.de
posttls-finger: mail2.mpifr-bonn.mpg.de[134.104.18.60]:25: \
Matched subjectAltName: mail2.mpifr-bonn.mpg.de
posttls-finger: mail2.mpifr-bonn.mpg.de[134.104.18.60]:25 \
CommonName mail2.mpifr-bonn.mpg.de
posttls-finger: mail2.mpifr-bonn.mpg.de[134.104.18.60]:25: \
subject_CN=mail2.mpifr-bonn.mpg.de, issuer_CN=MPG CA, \
fingerprint=CA:5D:E7:7C:8A:6B:C5:4B:CC:7E:DB:F1:0C:43:C1:76:48:15:8C:38, \
pkey_fingerprint=FD:27:CA:F2:DD:0B:AD:91:9C:6E:83:90:5E:A4:D7:DF:1A:50:BB:
posttls-finger: Verified TLS connection established to \
mail2.mpifr-bonn.mpg.de[134.104.18.60]:25: \
TLSv1.2 with cipher \
ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384 \(256/256 bits)
```

Probleme mit DFN-Mailsupport

1. DFN kein DNSSEC
2. Seit zwei Jahren
3. Stand: 1. Halbjahr 2019

Postfix-Konfiguration

1. tls_polcy: dane
2. Zitat:

MPG

Inkorrekte MX-Einträge

Beispiel GV

```
$ host -t mx mpg.de
mpg.de mail is handled by 5 mx1.mpg.de.
mpg.de mail is handled by 5 mx2.mpg.de.
$ host mx1.mpg.de
mx1.mpg.de has address 194.95.232.60
mx1.mpg.de has address 194.95.238.60
mx1.mpg.de has address 194.95.234.60
$ host 194.95.232.60
60.232.95.194.in-addr.arpa domain name pointer \
mfilter-123-1-1.mx.srv.dfn.de.
```

Keine Antwort von postmaster@mpg.de auf Nachricht.

Betroffen (9. November 2017)

- Mindestens 15 Einrichtungen mit veralteten mx??.mpg.de MX-Einträgen.
- Mindestens 4 Einrichtungen mit veralteten mx??.gwdg.de MX-Einträgen.

Problem Verwaltungsadressen

```
$ host vw.molgen.mpg.de
vw.molgen.mpg.de mail is handled by 5 mx2.mpg.de.
vw.molgen.mpg.de mail is handled by 5 mx1.mpg.de.
```

```
$ host vw.molgen.mpg.de
vw.molgen.mpg.de mail is handled by \
5 mfilter-123-1-2.mx.srv.dfn.de.
vw.molgen.mpg.de mail is handled by \
5 mfilter-123-1-1.mx.srv.dfn.de.
vw.molgen.mpg.de mail is handled by \
5 mfilter-123-1-3.mx.srv.dfn.de.
```

Bitte überprüfen!

GWDG und DFN sollten aktiv werden.

Initiative

Geschichte

1. 2011(?) Jan Behrendt TLS
2. Community-Award

Aktueller Stand

1. DNSSEC und DANE wenig verbreitet
2. MTA-STS noch in Kinderschuhen
   2.1 Erste Verbindung ungesichert
3. Eigene Lösung

Textdatei mit Domains mit korrektem Zertifikat

1. Ähnlich HTTPS-Everywhere
2. Git-Depot: https://gitlab.com/dpkg/tls-policy
3. Zusammenführungsanfragen (Merge-Requests)
4. Für alle MTA-Betreiber (insbesondere Unis)

Beispiel Postfix

1. tls_policy
2. Kommasepariert
3. cron-job oder abonnieren der Änderungen

Fazit

1. MPG-Netz auch Vorbildwirkung
2. Mehr Gewissenhaftigkeit
3. Mehr Bewusstsein (DNSSEC, DFN)
4. Ohne DANE keine automatische Konfiguration möglich, manuelle Konfiguration erforderlich
5. Unerstützung von MTA-STS
6. Überprüfung von MTA-Servern
7. Ende-zu-Ende-Verschlüsselung

Fragen