



Penetration Testing – Praxis and Beyond

Jens Liebchen – jens.liebchen@redteam-pentesting.de
RedTeam Pentesting GmbH

Sicherheit in Datennetzen, FH Aachen, 17. April 2008



„Laptop: Tragbarer, zeitweilig netzunabhängiger Computer mit einem klappbaren, auch als Deckel dienenden LCD- oder Plasma-Flachbildschirm.“

(wissen.de - Wissen Media Verlag)

„Laptop: A computer designed to allow employees to easily store vast amounts of customer data in the backseat of a taxicab“

(The Devil's Infosec Dictionary)



„Laptop: Tragbarer, zeitweilig netzunabhängiger Computer mit einem klappbaren, auch als Deckel dienenden LCD- oder Plasma-Flachbildschirm.“

(wissen.de - Wissen Media Verlag)

„Laptop: A computer designed to allow employees to easily store vast amounts of customer data in the backseat of a taxicab“

(The Devil's Infosec Dictionary)



Über den Autor

Jens Liebchen

- ★ RedTeam Pentesting GmbH
- ★ Spezialisierung auf Penetrationstests
- ★ Forschung im Bereich der IT-Sicherheit





Penetrationstests

Penetrationstest

Ein *Penetrationstest* bezeichnet die Sicherheitsüberprüfung eines IT-Systems durch einen kontrollierten Angriff.

Arten von Penetrationstests

- ★ *Produktpenetrationstests*: Überprüfung eines (sicherheitsrelevanten) Produkts auf Schwachstellen
- ★ *Netzwerkpenetrationstests*: Kontrollierter Angriff auf ein Firmennetzwerk oder zumindest Teile davon



Penetrationstests

Penetrationstest

Ein *Penetrationstest* bezeichnet die Sicherheitsüberprüfung eines IT-Systems durch einen kontrollierten Angriff.

Arten von Penetrationstests

- ★ *Produktpenetrationstests*: Überprüfung eines (sicherheitsrelevanten) Produkts auf Schwachstellen
- ★ *Netzwerkpenetrationstests*: Kontrollierter Angriff auf ein Firmennetzwerk oder zumindest Teile davon



Motivation und Nutzen eines Pentests

- ★ Motivation: Wie sicher sind wir wirklich?
 - ★ Angst vor Industriespionage
 - ★ Vorbeugung von „Betriebsblindheit“
 - ★ Rechtliche Absicherung bzgl. gesetzlicher Vorgaben
- ★ Nutzen
 - ★ Realitätsnahe Erprobung der eigenen Maßnahmen
 - ★ Aufdeckung von Sicherheitslücken
 - ★ Vergleichsweise geringer Zeitaufwand
 - ★ Sensibilisierung für Sicherheitsprobleme („Awareness“)
 - ★ Werbung/Imagegewinn

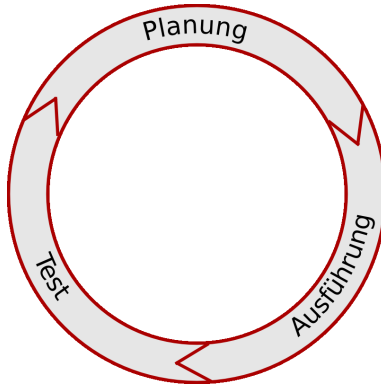


Motivation und Nutzen eines Pentests

- ★ Motivation: Wie sicher sind wir wirklich?
 - ★ Angst vor Industriespionage
 - ★ Vorbeugung von „Betriebsblindheit“
 - ★ Rechtliche Absicherung bzgl. gesetzlicher Vorgaben
- ★ Nutzen
 - ★ Realitätsnahe Erprobung der eigenen Maßnahmen
 - ★ Aufdeckung von Sicherheitslücken
 - ★ Vergleichsweise geringer Zeitaufwand
 - ★ Sensibilisierung für Sicherheitsprobleme („Awareness“)
 - ★ Werbung/Imagegewinn

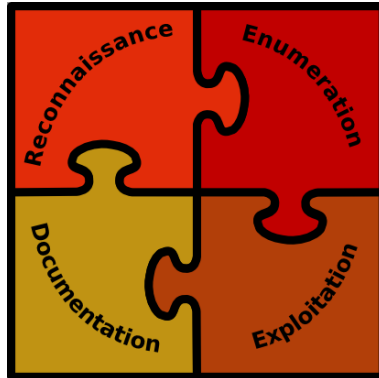


Einordnung Penetrationstests





Phasen eines Penetrationstests





Aus der Praxis...

IT-Sicherheit ist mehr als die neuesten Exploits und Patches.

- ★ Fallbeispiele aus der Praxis von Pentests
- ★ Keine typischen technischen Fehler (Buffer Overflows, SQL-Injections, XSS, ...)
- ★ Stattdessen: Ungewöhnliche, aber häufig vorkommende und leicht zu behebbende Fehler
- ★ Ziel: Erkennen solcher Fehler!



Aus der Praxis...

IT-Sicherheit ist mehr als die neuesten Exploits und Patches.

- ★ Fallbeispiele aus der Praxis von Pentests
- ★ Keine typischen technischen Fehler (Buffer Overflows, SQL-Injections, XSS, ...)
- ★ Stattdessen: Ungewöhnliche, aber häufig vorkommende und leicht zu behebbende Fehler
- ★ Ziel: Erkennen solcher Fehler!



Die Sache mit dem Stress – Incident Response





Die Sache mit dem Stress – Incident Response

- ★ Erschreckend wenig standardisierte Abläufe in der Praxis
- ★ Stress ist unglaublich hoch, sofern man nicht täglich mit (erfolgreichen) Angriffen zu tun hat





Die Sache mit dem Stress – Incident Response

- ★ Administrator beauftragt Penetrationstest
- ★ Nach 24h Kompromittierung des Corerouters (von innen) durch die Pentester
- ★ Administrator so unter Stress, dass er nicht in der Lage ist, die aufgefallene Kompromittierung mit dem selbst beauftragten Pentest in Verbindung zu bringen





Die Sache mit dem Stress – Incident Response

- ★ Administrator beauftragt Penetrationstest
- ★ Nach 24h Kompromittierung des Corerouters (von innen) durch die Pentester
- ★ Administrator so unter Stress, dass er nicht in der Lage ist, die aufgefallene Kompromittierung mit dem selbst beauftragten Pentest in Verbindung zu bringen





Die Sache mit dem Stress – Incident Response

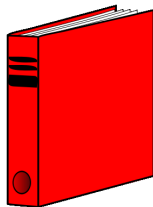
- ★ Administrator beauftragt Penetrationstest
- ★ Nach 24h Kompromittierung des Corerouters (von innen) durch die Pentester
- ★ Administrator so unter Stress, dass er nicht in der Lage ist, die aufgefallene Kompromittierung mit dem selbst beauftragten Pentest in Verbindung zu bringen





Die Sache mit dem Stress – Incident Response

- ★ Roter Ordner
- ★ Zumindest erste Handlungsmöglichkeiten beschreiben
- ★ Rechte genau definieren:
 - ★ Darf ein Administrator das Netzwerk abschalten?
 - ★ Darf der Geschäftsführer an Weihnachten um Mitternacht angerufen werden?
 - ★ ...





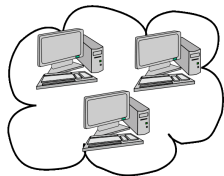
Administratoren können mehr... (als man glaubt)

- ★ Viele Administratoren erledigen seit langer Zeit Alltagsaufgaben
- ★ Schulungen und Konferenzen werden häufig nicht bezahlt oder es fehlt die Zeit („Dann fällt der Administrator für diese Zeit aus...“)
- ★ Administratoren entwickeln „ungewöhnliche“ Lösungen für ihre Probleme



Administratoren können mehr... (als man glaubt)

- ★ Administrator mit > 10 Jahren
Unixerfahrung
- ★ Entwickelt „Reimplementierung“ von
NIS, um Passwörter auf Workstations zu
verteilen
- ★ Leider nicht wirklich sicherer als das
Original





Administratoren können mehr... (als man glaubt)

- ★ Betrachtet man den Entwicklungsaufwand, so wäre eine regelmäßige Schulung und ein Austausch mit Kollegen billiger gewesen
- ★ Standardfehler wären vermieden worden
- ★ Faktor Administratoren für Betriebserfolg leider häufig unterschätzt





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Einer der meist gehörten Sätze in Besprechungen von Penetrationstests: „Aber das fällt doch auf?“
- ★ In der Praxis fällt leider nur sehr wenig auf
- ★ Häufige Reaktion auf technische Auffälligkeiten: Reboot



Auffälliger geht's nicht?

- ★ Sommer, knapp 30°C: Drei Pentester im Auto mit Laptops, direkt vor dem Firmeneingang
- ★ 2 Stunden später: Zahlreichen Mitarbeitern der Firma ist das Auto aufgefallen, niemand meldet es (wohin auch?); bei der Firma auf der gegenüberliegenden Seite sammeln sich auffällig viele Mitarbeiter auf der Dachterasse
- ★ Nach 3 Stunden ist der WLAN-Scan abgeschlossen. Die IT-Abteilung oder die Sicherheitsbeauftragten haben keinen Hinweis über das auffällige Verhalten bekommen





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Sommer, knapp 30°C: Drei Pentester im Auto mit Laptops, direkt vor dem Firmeneingang
- ★ 2 Stunden später: Zahlreichen Mitarbeitern der Firma ist das Auto aufgefallen, niemand meldet es (wohin auch?); bei der Firma auf der gegenüberliegenden Seite sammeln sich auffällig viele Mitarbeiter auf der Dachterasse
- ★ Nach 3 Stunden ist der WLAN-Scan abgeschlossen. Die IT-Abteilung oder die Sicherheitsbeauftragten haben keinen Hinweis über das auffällige Verhalten bekommen





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Sommer, knapp 30°C: Drei Pentester im Auto mit Laptops, direkt vor dem Firmeneingang
- ★ 2 Stunden später: Zahlreichen Mitarbeitern der Firma ist das Auto aufgefallen, niemand meldet es (wohin auch?); bei der Firma auf der gegenüberliegenden Seite sammeln sich auffällig viele Mitarbeiter auf der Dachterasse
- ★ Nach 3 Stunden ist der WLAN-Scan abgeschlossen. Die IT-Abteilung oder die Sicherheitsbeauftragten haben keinen Hinweis über das auffällige Verhalten bekommen





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Nachts, kurz nach Mitternacht: Pentester mit Laptop auf dem Firmengelände
- ★ Sicherheitsdienst greift ihn auf
- ★ Einzige Befürchtung des Sicherheitsdienstes: Laptop könnte gestohlen worden sein
- ★ Am nächsten Tag: Es wurde kein Laptop gestohlen gemeldet ⇒ Vorfall wird überhaupt nicht gemeldet





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Nachts, kurz nach Mitternacht: Pentester mit Laptop auf dem Firmengelände
- ★ Sicherheitsdienst greift ihn auf
- ★ Einzige Befürchtung des Sicherheitsdienstes: Laptop könnte gestohlen worden sein
- ★ Am nächsten Tag: Es wurde kein Laptop gestohlen gemeldet ⇒ Vorfall wird überhaupt nicht gemeldet





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Nachts, kurz nach Mitternacht: Pentester mit Laptop auf dem Firmengelände
- ★ Sicherheitsdienst greift ihn auf
- ★ Einzige Befürchtung des Sicherheitsdienstes: Laptop könnte gestohlen worden sein
- ★ Am nächsten Tag: Es wurde kein Laptop gestohlen gemeldet ⇒ Vorfall wird überhaupt nicht gemeldet





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Nachts, kurz nach Mitternacht: Pentester mit Laptop auf dem Firmengelände
- ★ Sicherheitsdienst greift ihn auf
- ★ Einzige Befürchtung des Sicherheitsdienstes: Laptop könnte gestohlen worden sein
- ★ Am nächsten Tag: Es wurde kein Laptop gestohlen gemeldet ⇒ Vorfall wird überhaupt nicht gemeldet





Auffälliger geht's nicht?

- ★ Nicht erwarten, dass Auffälliges bemerkt wird
- ★ Stelle einrichten, wohin Auffälliges gemeldet werden soll
- ★ Auffällig ist z.B.:
 - ★ Unbekannte Personen im Firmengebäude
 - ★ Auffällige Veränderungen am Netzwerk („Der Accesspoint hing da gestern noch nicht“)
 - ★ Auffällige Emails (beliebt im Rahmen von Pentests: Scheinbewerbungen an HR mit „defektem Lebenslauf“ o.ä.)





Wer weiß, was Google weiß?

- ★ Suchmaschinen indizieren fast alle Daten
- ★ Viele Daten sind vertraulicher Natur
- ★ Einmal ins Internet geratene Daten sind kaum noch zu entfernen





Wer weiß, was Google weiß?

Im Rahmen von Pentests wurde unter anderem gefunden. . .

- ★ Ein Counterstrike-Server, der durch alle Firewalls hindurch erreichbar im internen Netz stand
- ★ Interne Datenbanken inkl. gültiger Logins
- ★ Interne Sicherheitsrichtlinien (z.B. Aufbau der genutzten Passwörter)
- ★ „Versteckte“ Webapplikationen und nicht mehr genutzte veraltete Skripte





Wer weiß, was Google weiß?

- ★ Regelmäßig nach eigenen IP-Adressbereichen und Domainnamen suchen
- ★ Lesenswert:
<http://johnny.ihackstuff.com>
- ★ Überraschungen garantiert!





Ubiquitous IT Security

- ★ Ubiquitous IT Security – „Allgegenwärtige IT-Sicherheit“
- ★ Ein IT-System ist nicht nur der Inhalt des Serverraums
- ★ IT-Sicherheit muss für das Gesamtsystem gelten – die Firewall allein hilft nicht





Voice over IP

- ★ Viele Firmen setzen bereits VoIP ein
- ★ Die anderen migrieren gerade



Jean-Etienne Poirrier

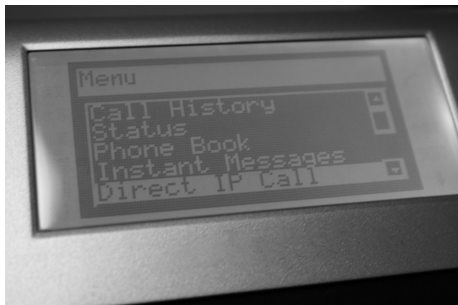


Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

„Push Audio“

- ★ Senden von Audio-Daten
an die Endgeräte, welche
automatisch abgespielt
werden



Jean-Etienne Poirrier

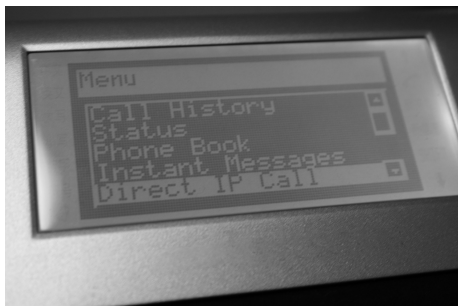


Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

„Push Audio“

- ★ Senden von Audio-Daten
an die Endgeräte, welche
automatisch abgespielt
werden
- ★ z.B. Feueralarm...



Jean-Etienne Poirrier



Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

Anpassbare Bildschirmmenüs



Jean-Etienne Poirrier



Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

Anpassbare Bildschirmmenüs

- ★ „Phishing“ auf dem
Telefondisplay
- ★ Rufumleitung aktiviert –
und wohin?



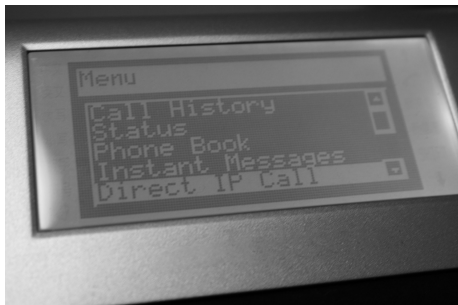
Jean-Etienne Poirrier



Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

*Fernsteuerung der
Bedienelemente*



Jean-Etienne Poirrier

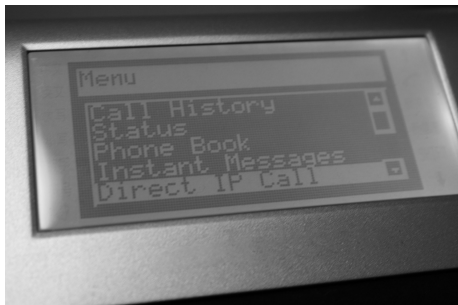


Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

*Fernsteuerung der
Bedienelemente*

- ★ Abhören per
Konferenzschaltung
- ★ Umleiten von Telefonaten



Jean-Etienne Poirrier



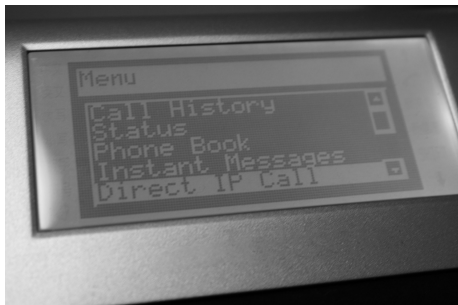
Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

*Fernsteuerung der
Bedienelemente*

- ★ Abhören per
Konferenzschaltung
- ★ Umleiten von Telefonaten

Was macht Ihr Telefon so,
wenn Sie nicht hinschauen?



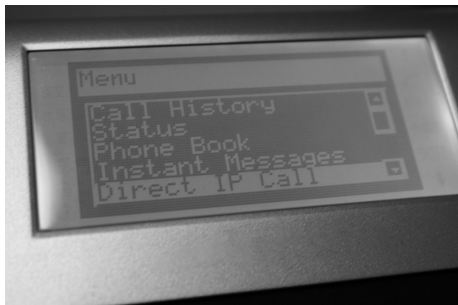
Jean-Etienne Poirrier



Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

Gute Mikrofone



Jean-Etienne Poirrier

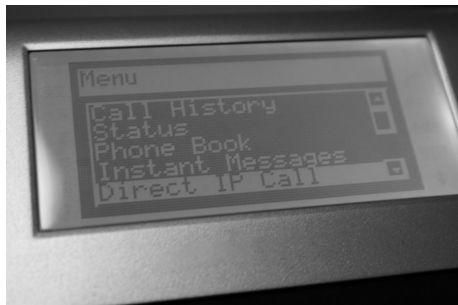


Voice over IP

VoIP-Geräte haben neue
Funktionalitäten – und Risiken:

Gute Mikrofone

- ★ Einschalten der Freisprecheinrichtung
- ★ ⇒ Raumüberwachung per Telefon



Jean-Etienne Poirrier



Fax, Drucker & Co.

Faxgeräte

- ★ Gern genutzt zur „out-of-band“-Kommunikation
- ★ Sicheres Übertragungsmedium für sensible Daten?





Fax, Drucker & Co.

Fallbeispiel

- ★ Kunde mit großem SAP-System
- ★ Zugangsdaten werden zur Sicherheit per Fax versandt – handschriftlich eingetragen





Fax, Drucker & Co.

Fallbeispiel

- ★ Kunde mit großem SAP-System
- ★ Zugangsdaten werden zur Sicherheit per Fax versandt – handschriftlich eingetragen
- ★ Problem: Faxe werden automatisch gescannt und archiviert...





Überwachungskameras

Überwachungskameras (CCTV)

- ★ Gebäudesicherung
- ★ TCP/IP-basierte
Netzwerkcameras
- ★ Funktionalität z.B.:
 - ★ Webserver
 - ★ FTP-Server
 - ★ E-Mail
 - ★ SMS





Überwachungskameras

Sicherheitsproblem: Kameras oft
frei zugänglich

Fallbeispiel

- ★ Kamera in frei zugänglicher
Sicherheitsschleuse





Überwachungskameras

Sicherheitsproblem: Kameras oft
frei zugänglich

Fallbeispiel

- ★ Kamera in frei zugänglicher
Sicherheitsschleuse
- ★ direktes Kabel ins interne
Netz





Überwachungskameras

Sicherheitsproblem: Kameras oft
frei zugänglich

Fallbeispiel

- ★ Kamera direkt auf Pinpad
zur Zugangskontrolle
gerichtet





Überwachungskameras

Sicherheitsproblem: Kameras oft
frei zugänglich

Fallbeispiel

- ★ Kamera direkt auf Pinpad zur Zugangskontrolle gerichtet
- ★ Ausfall der Kamera nach Exploit wird tagelang nicht behoben





Überwachungskameras



Brett Taylor



Fazit

- ★ Sicherheit hört nicht bei der Technik auf
- ★ Viele Probleme sind leicht identifizierbar
- ★ Kreativität ist Voraussetzung für guten Pentester



Diskussion

Vielen Dank!