Ermittlung von Verwundbarkeiten mit elektronischen Ködern

Maximillian Dornseif, Felix C. Gärtner, Thorsten Holz

(Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 4)

RWTH RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN

DIMVA 2004

Elektronische Köder – Honeypots

„Angenommen“, sagte er [Winnie Pu] zu Ferkel, „*du* willst *mich* fangen, wie würdest Du das machen?“

„Tja“, sagte Ferkel, „ich würde es so machen: Ich würde eine Falle bauen, und ich würde einen Topf Honig in die Falle stellen, und Du würdest den Honig riechen, und Du würdest in die Falle gehen, und . . .“

Milne,A. *Pu der Bär*, 1987

Übersicht

- Sinn und Zweck von *honeynets*
- Aufbau des *honeynets* an der RWTH Aachen
- Bisherige Ergebnisse
- Ethische und rechtliche Aspekte
- Weitere Arbeiten

Sinn und Zweck von Honeypots

- Netzwerkressource (Computer, Router, Switch, . . .), die getestet, angegriffen und kompromittiert werden soll
- Keine Aufgabe im Netz, möglichst nicht unterscheidbar von regulären Ressourcen
- Modifikation des *honeypot*, um forensische Untersuchungen zu vereinfachen

Globales Honeynet-Projekt I

- Internationaler Zusammenschluss von Forschern aus der IT-Sicherheit
- Ziele des Projekts
  - Bewusstsein schaffen
  - Lernen über bekannte Angriffswege
  - Lernen über unbekannte Angriffswege
  - Aktive Verteidigung

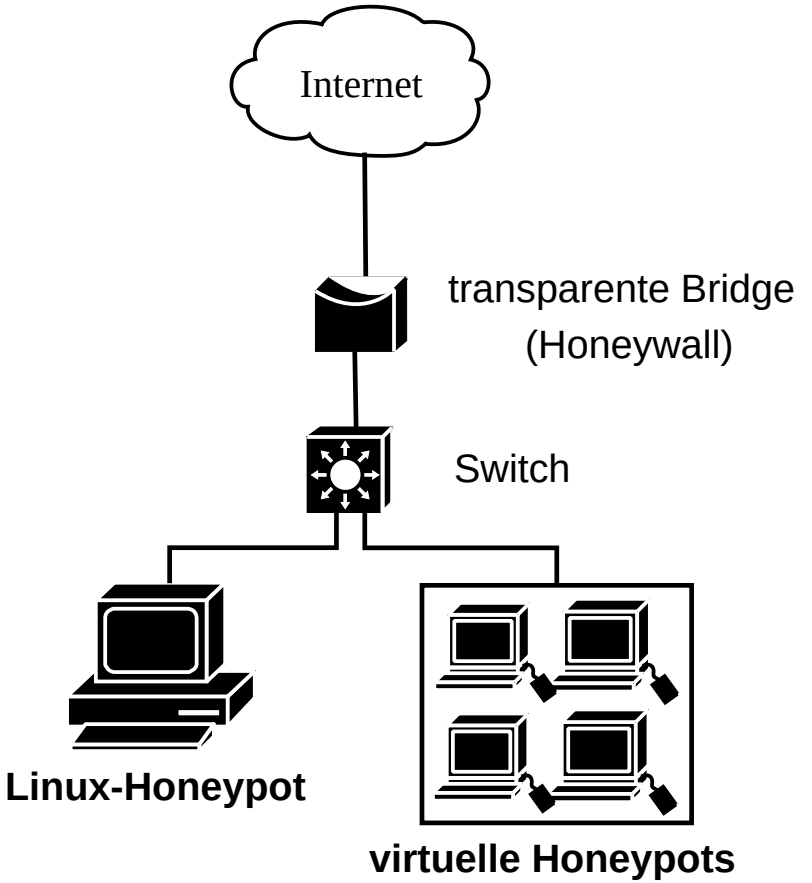
Globales Honeynet-Projekt II

- Entwicklung von Werkzeugen, beispielsweise Überwachungssoftware *Sebek* oder Software zur Datenanalyse
- Bisherige Erfahrungen mit *honeynets*
  - Vorgehensweise und verwendete Tools von Angreifern
  - Informationen über soziales Verhalten durch Mitschnitte im *IRC*
  - Informationen über sogenannte *Botnets*

Weitere Informationen: `http://www.honeynet.org/`

Architektur an der RWTH

- Transparente Bridge: Steuerung des Datenflusses und Aufzeichnung der Daten
  - *IDS* `snort`, *IPS* `snort_inline`
  - `netfilter/iptables`
- Linux-Honeypot mit SuSE Linux 7.2
- Mehrere virtuelle Rechner (Windows, FreeBSD, Linux)
- Angebotene Dienste: HTTP, FTP, SSH, . . .



Bisherige Ergebnisse I

- Bisher keine Kompromittierung
- Interessante quantitative Ergebnisse (Linux-Honeypot bis April 2004)
  - Mehr als 425.000 Pakete
  - Mehr als 9.500 verschiedene IP-Adressen, vermutliche viele gefälscht
  - Mehr als 97% des Verkehrs ist TCP, jeweils 1.5% ICMP und UDP
  - Portscans vor allem nach ports 445/13* oder 80
  - Fast 10.000 scans nach Hintertüren (`cmd.exe/root.exe`)
  - Keine fortgeschrittenen Techniken (SQL Injection o. ä.)

Bisherige Ergebnisse II

Auswertung der Honeyds – Juni 2004

Top 5 Accessed Ressources

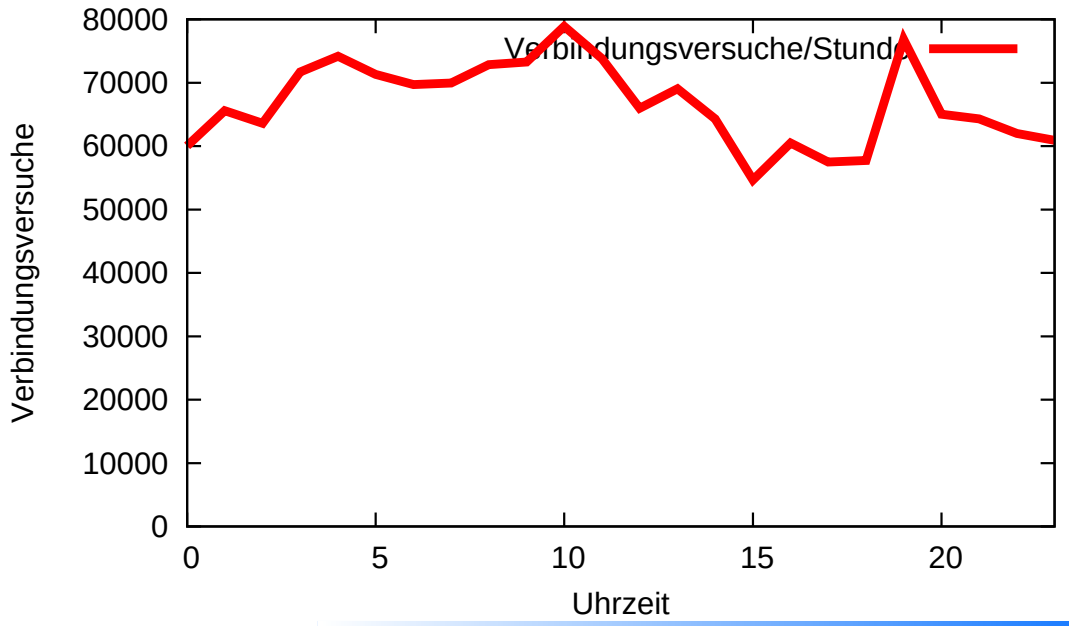
445/tcp	--	678489
139/tcp	--	339172
137/udp	--	190217
135/tcp	--	105395
80/tcp	--	44055

Top 5 Source Hosts

68.213.109.221	--	56703
206.51.65.29	--	52449
63.194.19.76	--	37996
4.22.154.47	--	29997
80.24.124.180	--	27848

Anzahl Verbindungen

Total:	1603559
TCP:	1343328
UDP:	205289
ICMP:	54942



Ethische und Rechtliche Aspekte

- Zwei Fragen sind diskussionswürdig
  - Wie ist das *honeynet* in Bezug auf das gesamte Internet und wie sind insbesondere Angriffe von *honeypots* aus auf andere Systeme zu beurteilen? (ethische, straf- und zivilrechtliche Aspekte)
  - Wie ist es zu bewerten, dass die Angreifer ohne ihr Wissen zum Teil eines Experimentes gemacht werden? (Datenschutz)

Straf- und Zivilrechtliche Aspekte I

Straf- oder zivilrechtliche Haftung bei Angriff gegen Dritte?

- Strafrechtliche Aspekte
  - § 27 StGB („Beihilfe“) nicht anwendbar, da keine vorsätzliche Hilfeleistung erfolgt (`snort_inline, iptables...`)
  - Betrieb eines Rechners mit dem Sicherheitsniveau der *honeypots* völlig sozialadäquat

$\Rightarrow$ Strafrechtlich ist der Betrieb eines *honeynet* unbedenklich.

Straf- und Zivilrechtliche Aspekte II

- Zivilrechtliche Aspekte
  - § 823 I BGB („Schadensersatzpflicht“): Zurechenbarkeit des durch Angreifer verursachten Schadens?
  - Haftung aus dem Unterlassen der Absicherung des *honeynets* (Verkehrsicherungspflicht)?
  - Gesellschaft inklusive Rechtsprechung lehnen Schadensersatzpflicht für Schäden durch unsichere Systeme bisher ab

⇒ Verkehrssicherungspflicht erfüllt, also niedriges Risiko für zivilrechtliche Klagen

Datenschutzrechtliche und Ethische Aspekte

- Datenschutzrechtliche Aspekte
  - Kein Kontakt mit personenbezogenen Daten
  - Wissen über *honeynets* verbreitet; Angreifer nehmen Aufzeichnung und Untersuchung ihres Handelns billigend in Kauf

  $\Rightarrow$ Keine datenschutzrechtlichen Bedenken
- Ethische Aspekte
  - Ergebnisse tragen mittelfristig zur Steigerung der Gesamtsicherheit des Internet bei
  - Durch Absicherung des *honeynets* keine höhere Gefahr für Dritte

Weitere Arbeiten

- Verteilte *honeynets* auf Basis von honeyd

  Gemeinsame Arbeit mit dem *French Honeynet Project*

- Gründung des *German Honeynet Project*

- Veröffentlichungen:
  - Dornseif, Holz, Klein: „NoSEBrEaK – Attacking Honeynets“

    (Best Paper Award bei 5th IEEE IAW, Westpoint)
  - Dornseif, May: „Modelling the costs and benefits of Honeynets“

    (WEIS04, Minneapolis)
  - Dornseif, Holz, Mathes, Weisemöller: „Measuring Security Threats with Honeynet Technology“ (SANE 2004, Amsterdam)

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen:

http://www-i4.informatik.rwth-aachen.de/lufg/honeynet

Erreichbar unter:

{dornseif|gaertner|holz}@i4.informatik.rwth-aachen.de

RWTH RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN