Netzsicherheit – Architekturen und Protokolle
SPAM & SPIT

Einführung

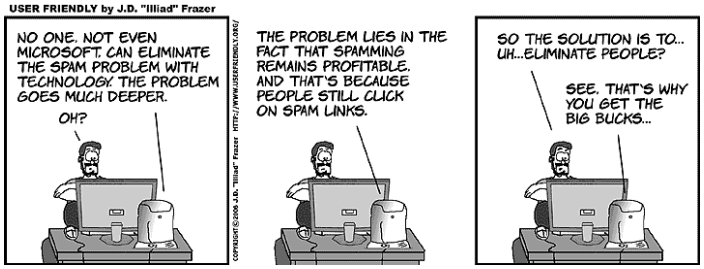
- "The SMTP design is based on the following model of communication: as the result of a user mail request, the sender-SMTP establishes a two-way transmission channel to a receiver-SMTP. The receiver-SMTP may be either the ultimate destination or an intermediate." [RFC 821]
  - Keine Identifizierung des Absenders
  - Keine Kosten
- SPAM
  - Unsolicited Bulk E-Mail, Unsolicited Commercial E-Mail
  - Collateral spam
  - Usenet-Spam, Index-, Link-, Blog- und Wikispam
- Problem: Mail-Provider darf keine (SPAM-)Mails ausfiltern

•Collateral Spam: Unzustellbarkeitsnachricht bei Verwendung gefälschter Absenderadressen oder Antwort-Emails von Leuten, die die Herkunft einer SPAM-Mail verkennen

•Markierung etc. von Mails durch Provider möglich, aber Provider dürfen keine SPAM Mails löschen

Was ist das Problem?

- Gewünscht, dass von unbekannten Personen Nachrichten versandt werden
- Diskussion: Ende-zu-Ende Authentifizierung
- Geschäftsmodell
  - Versenden einer E-Mail billig
  - Geringe Erfolgsrate genügt



SPAM Erzeugung

- Webmail
  - Bots erzeugen ein Vielzahl von Benutzer-Konten
  - Captchas werden durch Social-Engineering umgangen
- Open Mail Relay
  - SMTP-Server schicken E-Mails von jedem an jedem
  - Lösung: Eintrag in DNSBL (DNS black list)
- Open Proxy
  - Vermittlung von Verbindungen von jeden Rechner an jeden Server
  - Vorteil für den Spammer: Verschleierung der Verbindung
  - Lösung: Eintrag in DNSBL (DNS black list)

•Capatcha: Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart

•Spammer stellen Capatchas automatisiert auf Webseiten

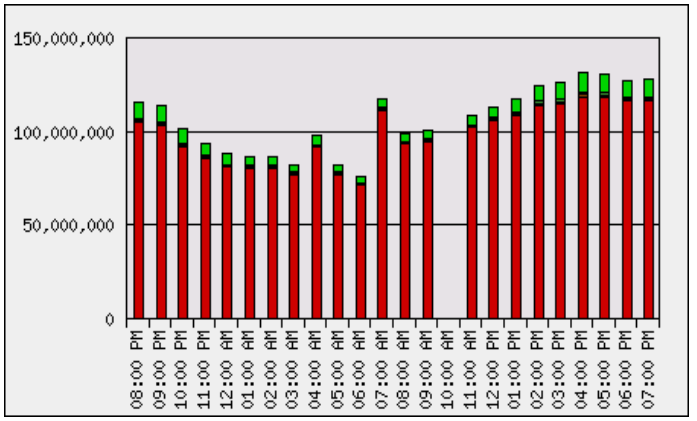
•„Benutzer“ liefern Lösung und bekommen z.B. pornographische Inhalte als Bezahlung

SPAM Erzeugung – cont.

- Feedback Forms
  - CGI Scripts konnten missbraucht werden, um an beliebige Adressaten E-Mails zu verschicken
- Spammer Virus
  - Sobig oder Mimail
  - Installation von Spam Werkzeuge auf PCs
    - Versand von SPAM
    - Address Harvester
    - DDoS Angriffe auf DNSBLs

•Address Harvesters: Werkzeug zum Sammeln existierender E-Mail-Adressen durch Scannen von
•Webseiten, E-Mail-Archiven, Newsgruppen, Chat-Profilen, Zertifikat-Verzeichnissen
•Heute die meisten Emails über Botnetze versendet

SPAM

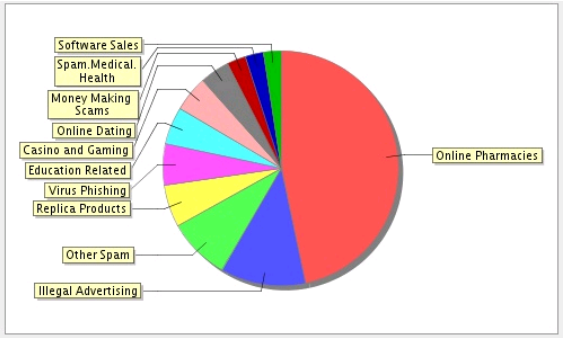


Von http://www.barracudacentral.com/index.cgi?p=spam

Stand: 03.04.2008

•Wie bereits genannt, werden Botnetze nicht mehr über Email Anhänge versendet werden, dies zeigt sich auch hier durch die 0.01% an Virusmails

SPAM Kategorien



Country	Percent of Total Spam
United States	23.58%
Brazil	6.77%
Russia	5.66%
Canada	4.69%
Turkey	4.24%
Netherlands	3.77%
Germany	3.52%
China	3.38%
UK	2.48%
Poland	2.25%

Von http://www.barracudacentral.org/data/spam

Stand: 20.04.2009

Anti-SPAM Ansätze

- **Domain Keys**
  - Mail-Provider führt „strenge“ **Identifizierung** der Benutzer durch
  - Mail-Provider fügt Signatur ein
  - Vertrauen der Mail-Provider untereinander
- **Sender Policy Framework**
  - Neuer DNS-Eintrag SPF: definiert autorisierte Domäne für einen SMTP-Sender
  - Empfangender SMTP-Server prüft ob E-Mail Adresse aus autorisierte Domäne stammt

•Domain Keys: RFC 4871

•Sender Policy Framework: RFC 4408

Anti-SPAM Ansätze - Probleme

- **Domain Keys**
  - **Jeder** Mail-Provider führt „strenge“ Identifizierung der Benutzer durch
  - Vertrauen **aller** Mail-Provider untereinander
  - Trojaner auf Endsystemen, Impersonifizierung
  - Angreifer registriert Mail-Account, Domains, …
- **Sender Policy Framework**
  - Weiterleitung von E-Mails problematisch
  - Keine direkte SMTP-Verbindung zu externen SMTP-Servern möglich, z.B. für private E-Mail
    - Lösung: SMTP submission
  - Kein Schutz vor „Einweg“-Domains
    - Mehrzahl der Spammer-Domains enthält korrekten SPF Eintrag

•Domain Keys funktioniert nur, wenn sich alle Mail-Provider weltweit vertrauen
  •Und alle Mail-Provider müssen strenge Identifizierung ihrer Benutzer durchführe
  •Sehr schwer zu realisieren …

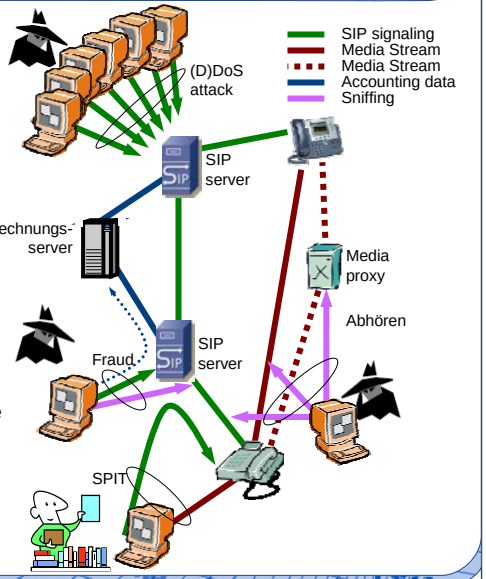
Diskussion: Eigenschaften eines Telefonats

Übertragen Sie das Spam-Konzept auf andere Kommunikationsformen?

- Welche Vorraussetzungen müssen erfüllt sein?
- Technische Herausforderungen
- Reichweite

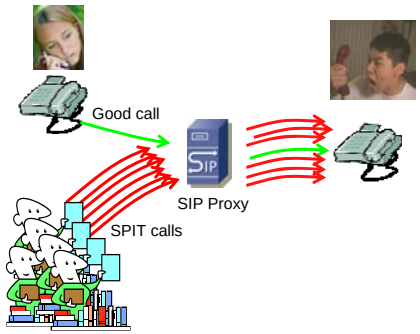
VoIP Sicherheitsprobleme

- **Social attacks**
  (SPam over Internet Telephony, SPIT)
  - Störung und Unterbrechung der Arbeit durch ungewollte Anrufe
- **Interruption of Service** (DoS)
  - Angriffe auf die Infrastruktur oder Endgeräte
- **Abhören und Modifikation**
  - Fehlende Vertraulichkeit der Kommunikation
  - Fehlende Integrität der Signalisierung
  - Offenlegung privater Informationen (caller ID, DTMF password/accounts, etc.)
- **Missbrauch der Dienste (Fraud)**
  - Nicht-Autorisierte oder Nicht-abrechenbare Ressourcen Nutzung
  - Impersonifizierung, gefälschte Identitäten



SPam over Internet Telephony (SPIT)

- **Vergleichbar mit E-Mail SPAM**
  - Großteil des E-Mail-Verkehrs ist SPAM
  - Entwickelt sich VoIP ähnlich, werden die meisten VoIP-Anrufe SPIT sein
    - Dauerklingeln des Telefons
- **Konsequenzen gravierender als bei SPAM**
  - Anruf stört den Benutzer sofort
- **Email Spam Filter-Techniken nicht anwendbar**
  - SPIT ist Echtzeit
  - Vorfilterung anhand des Inhalts nicht möglich
- **Innovation notwendig**
  - Entwicklung neuer SPIT-blocking Methoden



SPAM vs SPIT

SPAM	SPIT
Asynchrone Übertragung	Echtzeit-Kommunikation
Speicherung bis Abruf	Sofortige Auslieferung: Klingeln
Inhaltsanalyse vor Auslieferung	Inhaltsanalyse erst möglich nachdem der Empfänger bereits gestört wurde
Text-Analyse einfach	Sprach-Analyse sehr aufwendig
Einfache, schnelle und kostengünstige Erzeugung durch Bot-Netze	Einfache, schnelle und kostengünstige Erzeugung durch Bot-Netze
Benutzt für Marketing und Betrug	Kann für Marketing oder Betrug genutzt werden
Beherrscht den E-Mail-Verkehr, belästigt Benutzer, erzeugt Kosten und verringert die Produktivität weltweit	Wird hoffentlich **nicht** den VoIP-Verkehr beherrschen

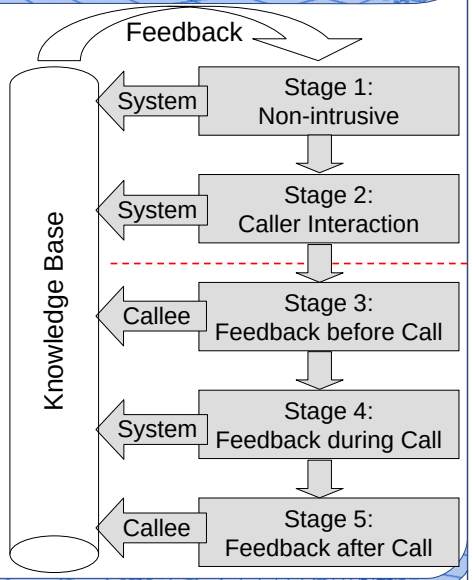
VoIP Security

- **Annahmen**
  - Angriffe werden sich ähnlich entwickeln, wie Viren, Würmer und Trojaner in den letzten Jahren
  - SPIT wird eine erheblich Gefahr für SIP darstellen
- **Anforderungen**
  - Flexibler Schutz
  - Verschlüsselung und Authentifizierung reicht nicht aus
  - Schutz kann nicht auf einer einzigen Methode beruhen
- **NEC Solution: VoIP SEAL™: VoIP Secure Application Level Firewall**
  - SPIT Erkennung und Vermeidung
    - Modulare und erweiterbare Plattform
    - Kooperation verschiedener Schutzmodule
    - On-line plug-and-play Integration neuer Module
    - On-line Konfiguration der Module
    - On-line Update

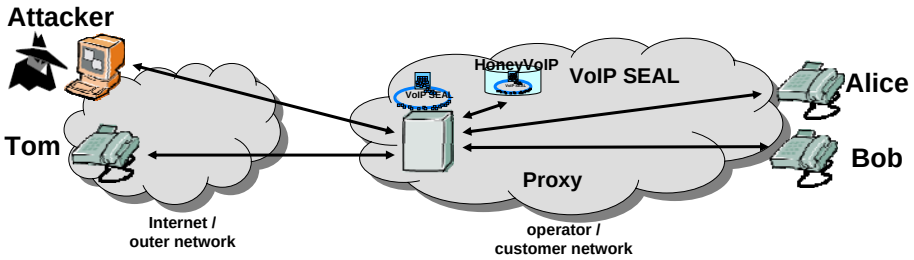
VoIP-Seal Demo

SPIT Erkennung

1. Klassifizierung des Anrufers
   - Black- & Whitelist
2. Interaction mit Anrufer
   - Turing Test
3. Angerufene gibt Feedback vor dem Anruf
   - Signalisierung
4. Angerufener gibt Feedback während des Anrufs
   - Spezieller Auflegeknopf
5. Angerufener gibt Feedback nach dem Anruf
   - Service Nummer



Network Setup



- VoIP SEAL (basic)
  - Schutz des SIP-Betreiber Netzwerks
    - (D)DoS attacks
    - Nachrichten mit Fomatfehlern
    - Unauthorisierte Nachrichten
  - Global-blacklist
  - Umleitung unbekannten Verkehrs für weitere Analyse
    - HoneyVoIP
- VoIP SEAL (advanced)
  - Personalisierung
    - Einstellungen und Profile
  - Erkennung von Angriffen anhand Benutzervorgaben
    - Personal-black&white list
    - Touringtests
    - DTMF check
    - Greylisting

Literatur

- [2.1] “**Sender Policy Framework (SPF) for Authorizing Use of Domains in E-Mail, Version 1**”, M. Wong , W. Schlitt , RFC 4408
- [2.2] “**DomainKeys Identified Mail (DKIM) Signatures**”, E. Allman, J. Callas, M. Delany, M. Libbey, J. Fenton, M. Thomas, RFC 4870
- [2.3] “**SPam over Internet Telephony (SPIT) Prevention Framework**”, R. Schlegel, S. Niccolini, S. Tartarelli; M. Brunner; Global Telecommunications Conference, 2006. GLOBECOM’06. Nov. 2006 Page(s):1 - 6