Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

Referent

Reinhard Schmitt

Reinhard@ReinhardSchmitt.De

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

https - Aufbau einer sicheren Verbindung über das Internet

- Anforderungen an eine sichere Verbindung
- Kryptographie (Verschlüsselung)
- https im OSI-Protokoll
- Verbindungsaufbau
- https - Verbindung beim Banking
- Zertifikate und Zertifikatsverwaltung
- Was sollte ich als Anwender beachten um die Sicherheit nicht zu gefährden
- Phishing

Anforderungen an eine sichere Verbindung und Mittel dies zu erreichen.

- **Authentizität (Authentication) ...**
  ... des Kommunikationspartners? (Authentizität im engeren Sinn)
- **... Der Meldung:**
  - Wurde die Meldung von dem Kommunikationspartners abgeschickt? (Originalität)
  - War die Meldung für den Empfänger bestimmt?
- **Schlüssel (Zertifikat)**
  - Informationen, die nur der Kommunikationspartner haben kann.
  - Beispiele: Password, Private Key, biometrische Merkmale
  - Zertifikate mit Public Key

- **Meldungsintegrität: (Integrity) Ist die Meldung unverändert?**
  - Schutz gegen beabsichtigte und unbeabsichtigte Veränderungen:
  - Einfügen, Löschen, Verändern der Reihenfolge von Paketen, Duplikation, Wiedereinspielen von Meldungen
  - Erkennen von Integritätsverletzungen vs. Korrekturmassnahmen
- **Prüfziffer:**
  - Ein eindeutiger Wert („Fingerabdruck“), der aus der Meldung ermittelt wurde.
  - Beispiele: CRC, Message Digest Codes (Hashfunktionen MD5, SHA)

- **MD5** MD5 ist ein von Ron Rivest entwickelter Algorithmus, der einen 128-Bit Hashwert hervorbringt. Der MD5-Entwurf wurde für Intel-Prozessoren optimiert. Einige Elemente des Algoritmus wurden blossgestellt, wodurch seine Verwendung vermindert wird.
- **SHA-1** Wie auch der DAS-Algorithmus mit öffentlichen Schlüsseln wurde SHA-1 (Secure Hash Algorithm-1) von der NSA entwickelt und von NIST in den FIPS für das Hashing von Dateien integriert. Er bringt einen 160-Bit-Hashwert hervor. SHA-1 ist ein beliebiger unidirektionaler Algorithmus, der zum Erstellen digitaler Signaturen verwendet wird.

Quelle: Microsoft „Grundlagen der Kryptografie und der Infrastruktur öffentlicher Schlüssel (PKI)“

- **Vertraulichkeit (Confidentiality) ...**
  - ... des Inhalts: Konnte ein Dritter den Meldungsinhalt lesen?
  - ... des Akts der Kommunikation: Konnte ein Dritter erkennen, dass eine Kommunikation zwischen zwei Partnern stattgefunden hat?
- **Chiffrierung (Verschlüsselung, Kryptografie):**
  - Die Meldung wird vor dem Abschicken für einen Dritten unkenntlich gemacht und nach dem Empfang rückgewandelt.
  - Beispiele: Geheimschrift, Public Key Kryptographie, Stenographie

- **Verfügbarkeit**
  - „Denial of Service Attack“: Angreifer verhindern den berechtigten Zugriff auf Systemresourcen (z.B. Web-Server) z.B. dadurch, dass er den Server mit vielen kleinen Anfragen lahmlegt.
  - Service-Güte, Zusicherung der Verfügbarkeit
- **Hier muss der Serverbetreiber aufpassen**

Kryptografie bedeutet, Informationen so zu schreiben, dass sie für Dritte unlesbar sind.

Bereits seit Tausenden von Jahren werden Verschlüsselungssysteme eingesetzt, um Geheimnisse zu bewahren. Zu keiner Zeit waren die Systeme so zuverlässig, wie sie es heute sind. Dazu hat die moderne Computertechnik genauso beigetragen wie die durch Militär und E-Commerce vorangetriebene Forschung auf diesem Gebiet: Algorithmen sind gut dokumentiert und frei zugänglich. Das Buch *Applied Cryptography* von Bruce Schneier gilt als Standardwerk zum Thema.

In der modernen Kryptografie unterscheidet man Verschlüsselungsmethoden nach mehreren Kriterien - diese sagen jedoch nichts über ihre Sicherheit aus. Das wichtigste Kriterium ist, ob es sich um ein symmetrisches (mit geheimen Schlüsseln) oder asymmetrisches System (mit öffentlichen Schlüsseln) handelt.

Verwendet man ein System mit geheimem Schlüssel, so muss man mit dem Kommunikationspartner ein Passwort vereinbaren. Programme, die auf asymmetrischer Verschlüsselung basieren, funktionieren anders. Ihre Funktionsweise kann man sich wie einen Briefkasten vorstellen: Jeder kann etwas einwerfen (verschlüsseln), aber nur der Besitzer des privaten Schlüssels kann es lesen (entschlüsseln).

Es folgt eine Auflistung der wichtigsten Verschlüsselungs-Algorithmen:

Algorithmus	Erfinder	Typ
Blowfish	Schneier	Symmetrisch
DES	IBM	Symmetrisch
Diffie-Hellman	Diffie, Hellman	Schlüsselaustausch
IDEA	Lai, Messey	Symmetrisch
AES	Daemen, Rijmen	Symmetrisch
RSA	RSA	Asymmetrisch
Skipjack	NSA	Symmetrisch

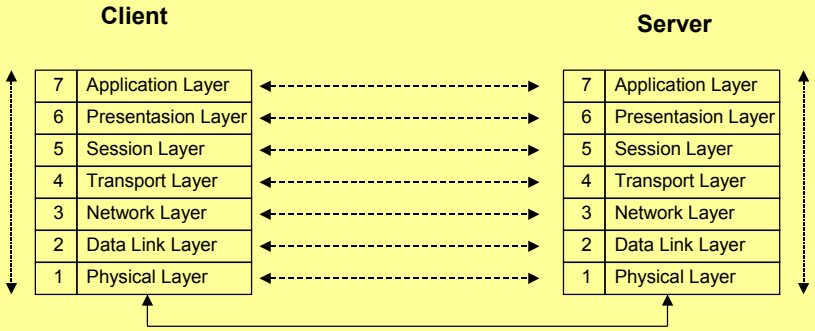
Bis heute geht man davon aus, dass es nur ein System gibt, das absolute Sicherheit bietet: Das sogenannte *one time pad* (nach seinem Erfinder auch Vernam-Verschlüsselung genannt). Bereits 1917 hat Gilbert S. Vernam, der zu diesem Zeitpunkt für AT&T arbeitete, dieses System entwickelt, um die Kommunikation von Fernschreibern zu sichern. Leider ist das Verfahren nicht praktikabel, da es voraussetzt, dass der Schlüssel mindestens so lang ist wie die geheimen Daten. Angeblich ist das berüchtigte 'rote Telefon' zwischen Washington und Moskau mit dem *one time pad* gesichert.

Verschlüsselung (Vertraulichkeit)

- **Symmetrische Verschlüsselung 1 Schlüssel**
  - Einfach (schnell)
  - Problem der Schlüsselaustausch
- **Asymmetrische Verschlüsselung 2 Schlüssel**
  - Public Key (wird veröffentlicht)
  - Privat Key (Kennt nur der Eigentümer, muss geheim bleiben)
  - Aufwendig (langsam)
- **Kombination**
  - Mit der Asymmetrischen Verschlüsselung (siehe Zertifikat) wird ein symmetrischer Schlüssel ausgetauscht.
  - Der eigentliche Datenaustausch erfolgt dann mit dem symmetrischen Schlüssel

Wo her kennen wir bisher die Verschlüsselung?

- **WLAN** — **symmetrisch möglich**
- **Dateiverschlüsselung (Steganos)** — **symmetrisch möglich**
- **E-Mail PGP** — **asymmetrische Verschlüsselung**
- **https** — **asymmetrische & symmetrische Verschlüsselung**
- **VPN (Virtual Privat Network)**



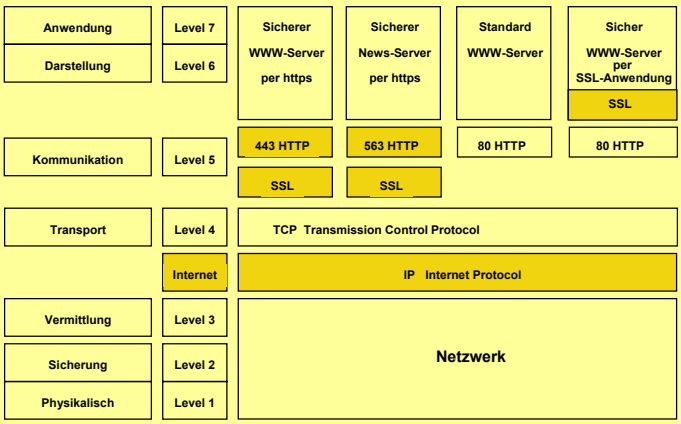
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

DoD-Protokollfamilie

Familie der TCP/IP Protokolle

ISO-OSI Stack								
Anwendung	Level 7	Telnet	FTP	SMTP	NSP (DNS)	NTP	NFS	HTTP
Darstellung	Level 6	interaktiver Terminal-verkehr (Login)	File Transport Protocol (Dateien)	Simple Mail Transfer Protocol (E-Mail)	Name Server Protocol (Adressnamen)	Net Time Protocol (Zeit)	Network File System (Dateien)	Webserver Protokoll
Kommunikation	Level 5							
Transport	Level 4	TCP Transmission Control Protocol			UDP User Datagram Protocol			
	Internet	IP Internet Protocol						
Vermittlung	Level 3	Ethernet	ISO 8802-2		X.25 ISO 7776 X.25 LAPB (HDLC)	SLIP	PPP	
Sicherung	Level 2	(CSMA/CD)		ISO 8802-5 IEEE 802.5 (Token Ring)		(seriell)		
Physikalisch	Level 1	unterschiedlich						

ISO-OSI Stack mit SSL



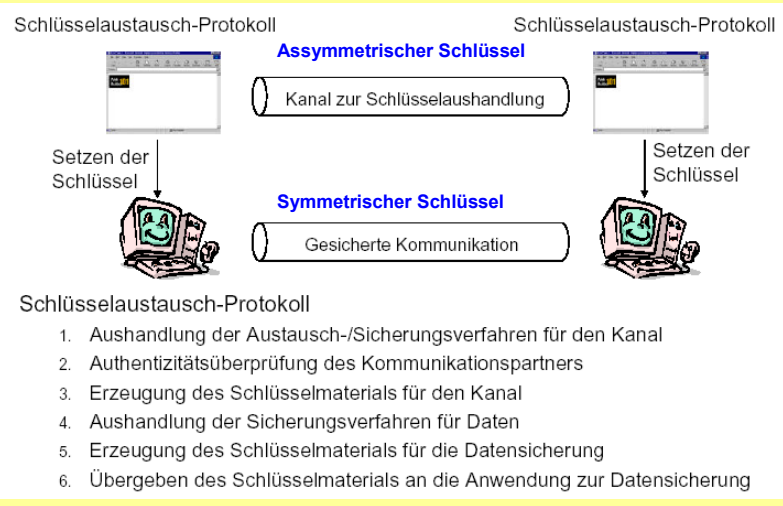
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

- http Socket 80
- https SSL (Secure Soket Layer) & http Socket 443
- https SSL für News & http Socket 563
- S-http Socket 80 SSL auf Anwendungsebene

- Ausweise = Zertifikate

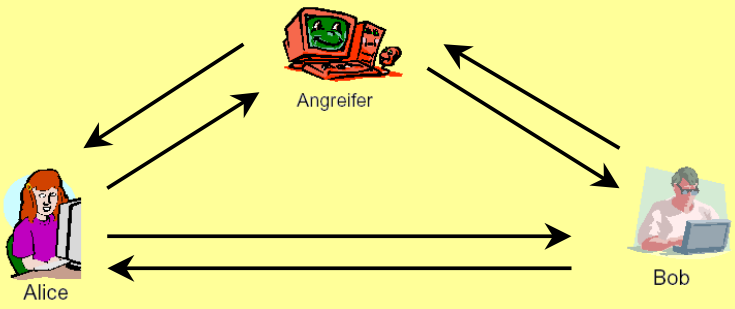
- **Die Produktversion von SSL wurde 1996 von Netscape veröffentlicht.**
- **Bereits im Jahr 2001 waren etwa acht Prozent der Internet-Verkehrs verschlüsselt. Der Anteil an HTTPS-Verkehr in typischen Unternehmernetzen hat stark zugenommen (2005).**
- **Viren können mit SSL verschlüsselt und damit für die Firewall unsichtbar gemacht werden.**
- **Das Schloss, das der Browser beim Aufruf einer HTTPS-Site anzeigt, vermittelt nur ein trügerisches Gefühl von Sicherheit.**
- **Der Internet Explorer wird mit über 100 vorinstallierten und von Microsoft-Entwicklern für vertrauenswürdig erklärten Certificate Authorities ausgeliefert.**

Quelle: Webwasher SSL/HTTPS: Kontrolle des verschlüsselten Datenverkehrs
http://www.webwasher.com



Schlüsselaustausch-Protokoll

1. Aushandlung der Austausch-/Sicherungsverfahren für den Kanal
2. Authentizitätsüberprüfung des Kommunikationspartners
3. Erzeugung des Schlüsselmaterials für den Kanal
4. Aushandlung der Sicherungsverfahren für Daten
5. Erzeugung des Schlüsselmaterials für die Datensicherung
6. Übergeben des Schlüsselmaterials an die Anwendung zur Datensicherung



Authentizität (Authentication) = Zertifikat

- **ID-Zertifikat (Authentication)**
  - Bindung eines öffentlichen Schlüssels an einen eindeutigen Namen (Identität)
  - Authentifizierung von öffentlichen Schlüsseln
- **Public Key Infrastructure (PKI)**
  - Management von ID-Zertifikaten
  - Ermöglicht die Authentifizierung von öffentlichen Schlüsseln
- **Vertrauen**
  - Erwartungsgemässes Verhalten des Gegenübers
  - Transivität von Vertrauen
- **Validierung von ID-Zertifikaten**
  - Vertrauensanker
  - Zertifizierungspfad
  - Widerrufmechanismen

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

Zertifikatsinformationen

20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De

Folie 19

X.509-Zertifikatsinformationen **Das sichere https**

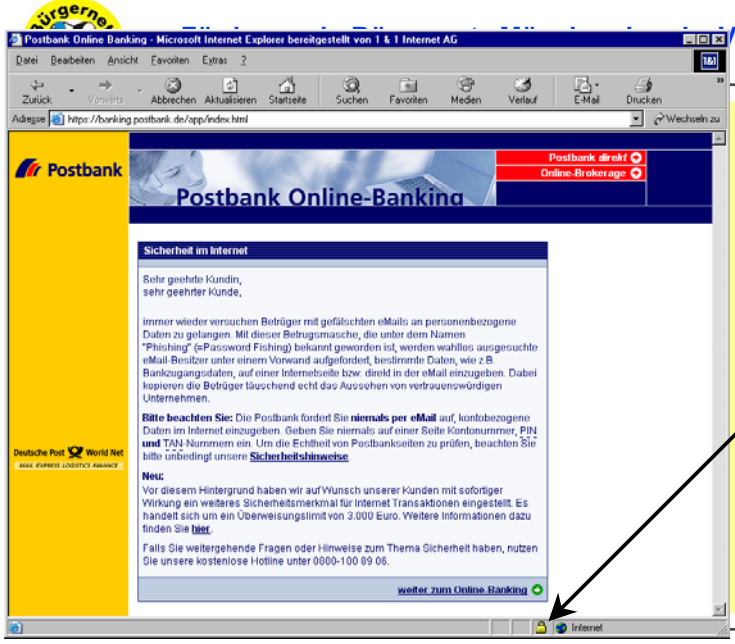
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

Kein Zeichen
offene Verbindung

20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De

Folie 20

Login Postbank 1 **Das sichere https**



Ein Schloss, d.h.

Sichere https-Verbindung

Zertifikate sind ausgetauscht, ein Verfahren und ein Schlüssel sind vereinbart

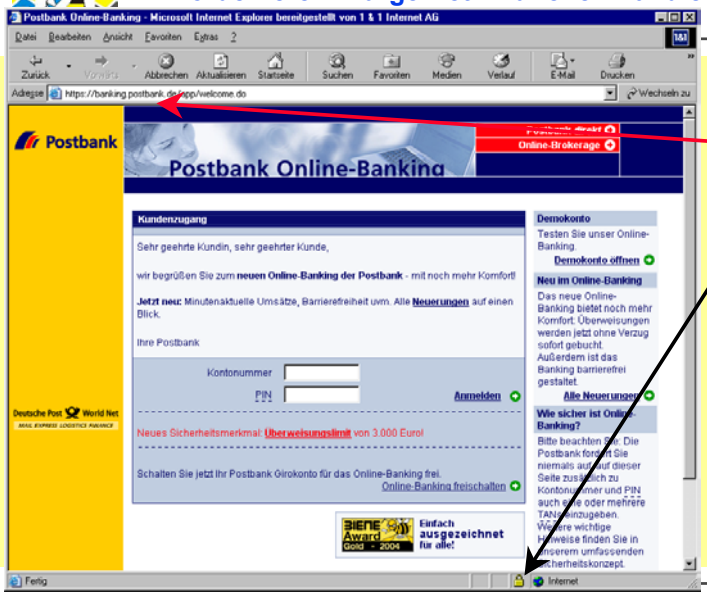
20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De

Folie 21

Login Postbank 2

Das sichere https

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



Es besteht eine sichere Verbindung,

Nun kann ein Login erfolgen und Kontonummer und Pin eingegeben werden

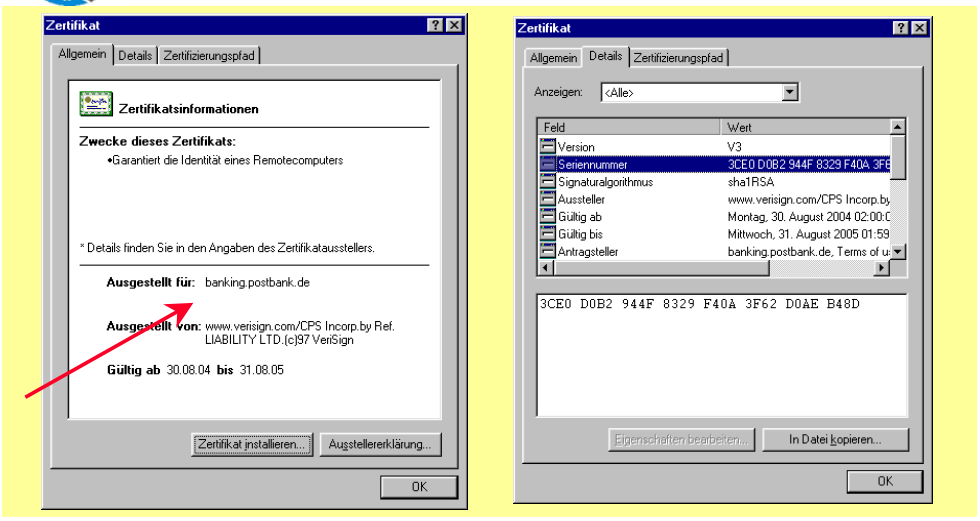
20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De

Folie 22

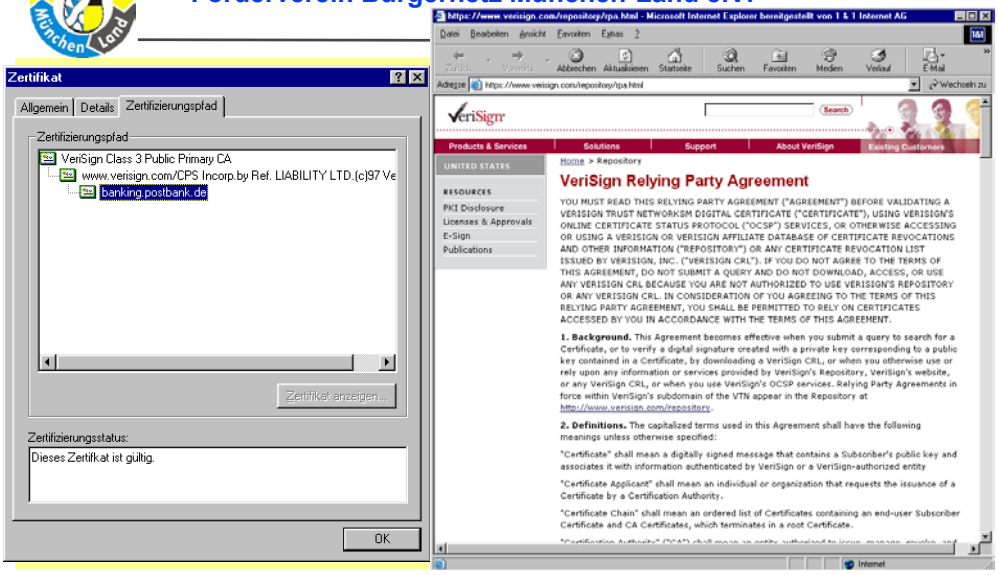
Login Postbank 3

Das sichere https

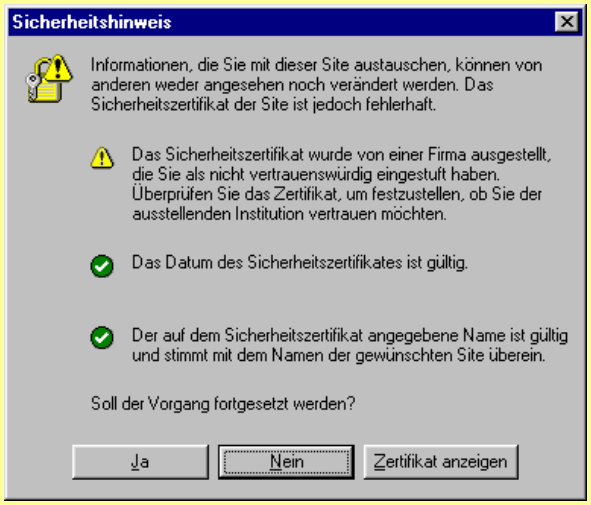
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



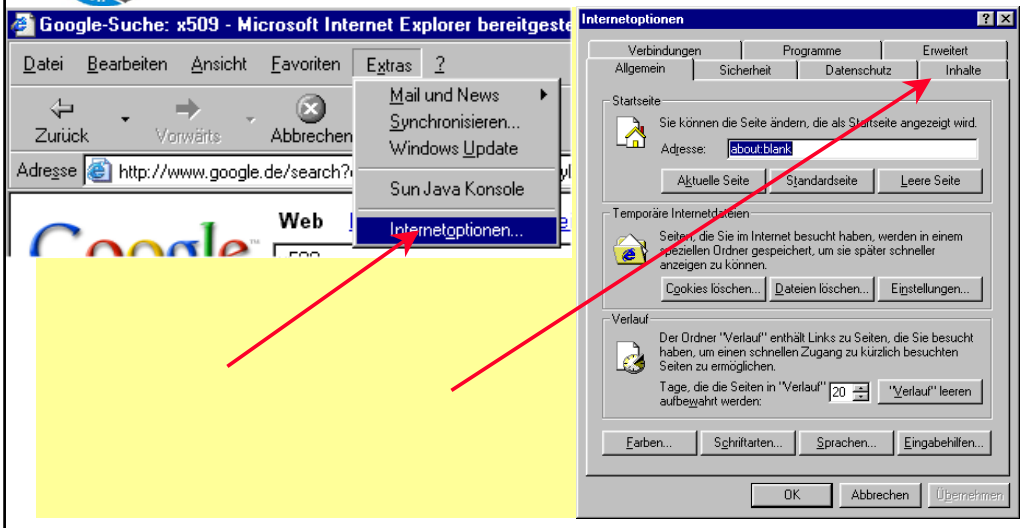
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



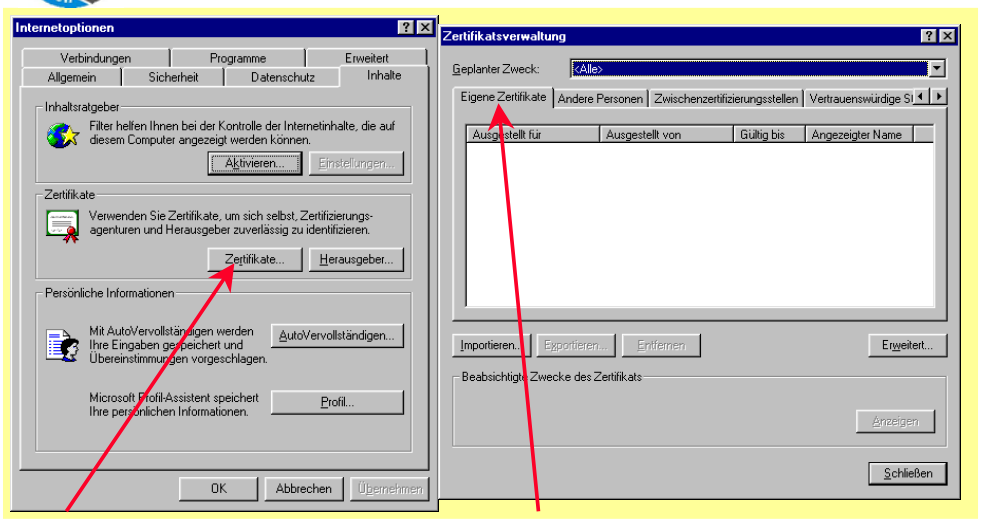
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

● Version	V3
● Seriennummer	3CE0 D0B2 944F 8329 F40A 3F62 D0AE B48D
● Signaturalgorithmus	sha1RSA
● Austeller	OU = www.verisign.com/CPS Incorp.by Ref. LIABILITY LTD.(c)97 VeriSign OU = VeriSign International Server CA - Class 3 OU = VeriSign, Inc. O = VeriSign Trust Network
● Gültig ab	Montag, 30. August 2004 02:00:00
● Gültig bis	Mittwoch, 31. August 2005 01:59:59
● Antragsteller	CN = banking.postbank.de OU = Terms of use at www.verisign.com/rpa (c)00 OU = Postbank Systems AG O = Deutsche Postbank AG L = Bonn S = NRW C = DE
● Öffentlicher Schlüssel	3081 8902 8181 00B8 0464 0A3C 1F74 F883 7039 2830 BE42 CF9F 4A7E 4758 51E5 BDDA 5618 A647 C5BE B4D2 71E9 5262 25D7 5232 74DD 831B FF9B 31C5 F932 0C2D 16AC B047 1003 445E 3E02 8705 D94D 4474 38FE 5B39 8368 680C A3A9 E5BA FB60 85C0 BEF0 D42E C5C5 C83A EBDC F14A D8AA E152 9320 9609 FF92 09F8 9796 C4F2 EAF0 476A E5E8 05A9 63AB 1776 C6C5 2502 0301 0001
● Basiseinschränkungen	Typ des Antragstellers=Entity beenden Einschränkung der Pfadlänge=Keine
● Schlüsselverwendung	Digitale Signatur, Schlüsselverschlüsselung(A0)
● CRL-Verteilpunkt	[1]Verteilungspunkt der Zertifikatssperrliste Name des Verteilungspunktes: Vollst. Name: URL=http://crl.verisign.com/Class3InternationalServer.crl

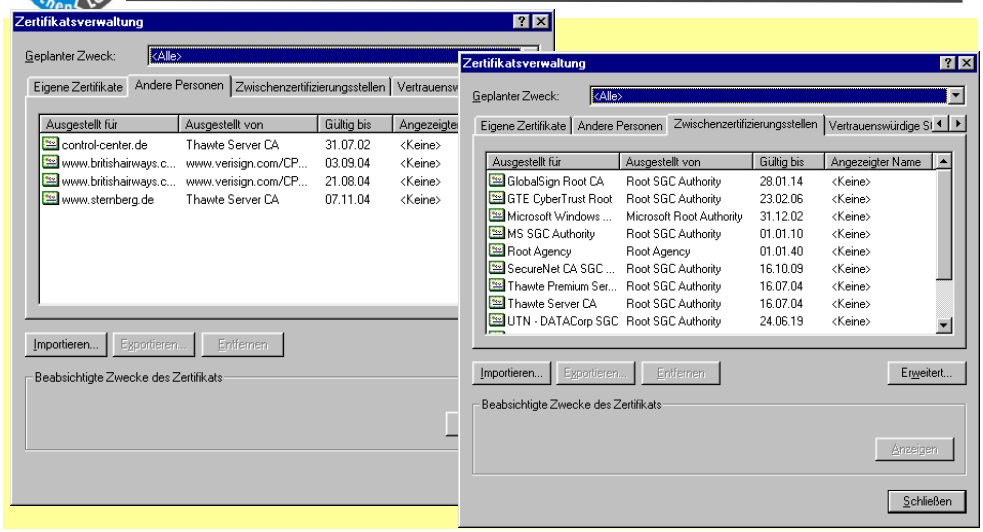
```
●Zertifikatsrichtlinien       [1]Zertifikatsrichtlinie:
                              Richtlinien-ID=2.16.840.1.113733.1.7.23.3
                              [1,1]Richtlinienqualifierinfos:
                                   ID des Richtlinien-Qualifiers=1.3.6.1.5.5.7.2.1
                                   Qualifier=161C 6874 7470 733A 2F2F 7777 772E 7665 7269 7369 676E
                                        2E63 6F6D 2F72 7061
●Erweiterte Schlüsselverwendung  Unbekannte Schlüsselverwendung(2.16.840.1.113730.4.1)
                              Serverauthentifizierung(1.3.6.1.5.5.7.3.1)
                              Clientauthentifizierung(1.3.6.1.5.5.7.3.2)
●Zugriff auf Zertifizierungsstelleninformationen [1]Stelleninformationszugriff
                              Zugriffsmethode=Onlinestatusprotokoll des Zertifikats(1.3.6.1.5.5.7.48.1)
                                   Alternativer Name:
                                        URL=http://ocsp.verisign.com
●1.3.6.1.5.5.7.1.12     30 5F A1 5D A0 5B 30 59   0_.].[0Y
                        30 57 30 55 16 09 69 6D   0W0U..im
                        61 67 65 2F 67 69 66 30   age/gif0
                        21 30 1F 30 07 06 05 2B   !0.0...+
                        0E 03 02 1A 04 14 8F E5   ........
                        D3 1A 86 AC 8D 8E 6B C3   ......k.
                        CF 80 6A D4 48 18 2C 7B   ..j.H.,{
                        19 2E 30 25 16 23 68 74   ..0%.#ht
                        74 70 3A 2F 2F 6C 6F 67   tp://log
                        6F 2E 76 65 72 69 73 69   o.verisi
                        67 6E 2E 63 6F 6D 2F 76   gn.com/v
                        73 6C 6F 67 6F 2E 67 69   slogo.gi
                        66                        f
●Fingerabdruckalgorithmus  sha1
Fingerabdruck           AA2F 4573 238B 58F4 EAB2 2F2D 7436 D0C1 09CF 8FC9
```

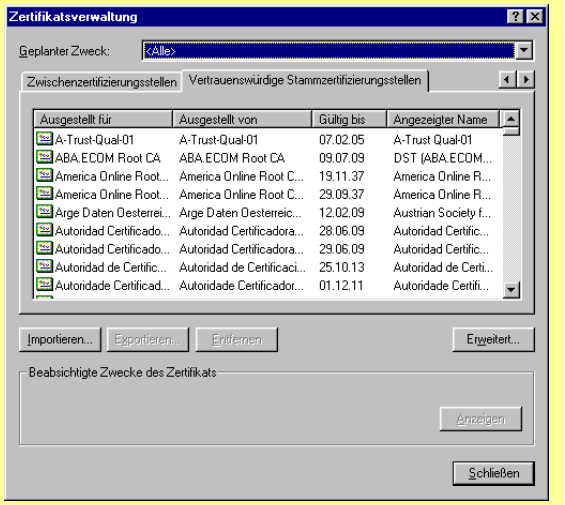



Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



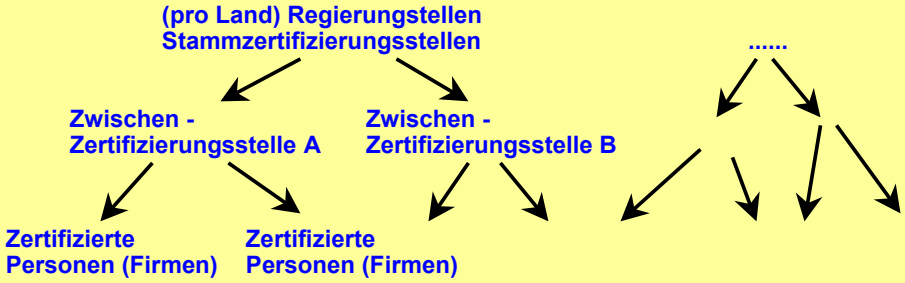


Zertifikatsmanagement

Das sichere https

20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De
Folie 31

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



Eigene Zertifikate

Zertifikatshirachie

Das sichere https

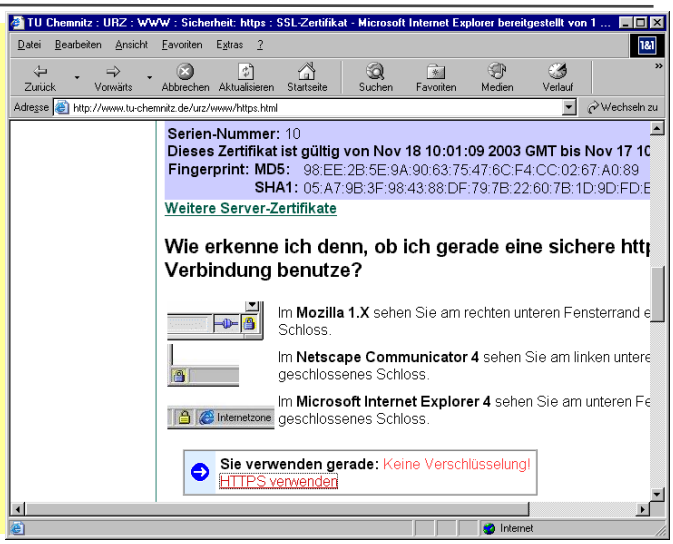
20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De
Folie 32

Anwendungen von https

- **Banking**
- **Austausch von vertraulichen Daten**
  - Login
  - Visa-Card Nummer bei Geschäften
  - Angabe von privaten Informationen

- **Achtung! Über https können Viren eingeschleust werden, da die verschlüsselten Daten nicht vom Virenscanner gescannt werden können.**

Was sollte ich als Anwender beachten um die Sicherheit nicht zu gefährden



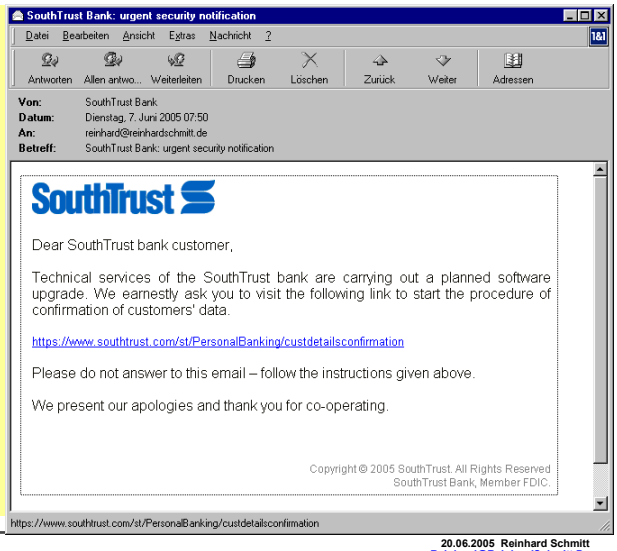
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

- **https statt http**
- **Ist das Schloss vorhanden**
- **Prüfen des Zertifikates**
  - Gültigkeitszeitraum ggf. alte entfernen
  - Stammzertifizierungsstelle
- **Vorsicht beim Installieren bzw. Übernehmen von neuen Zertifikaten**
- **Auf richtige Schreibweise achten!**
  Z.B Poslbank statt Postbank
- **Browser auf dem letzten Standhalten, damit auch die neuesten Algorithmen zur Verfügung stehen.**
- **Mit dem Thema beschäftigen, die Zeit steht nicht still und Angreifer werden auch das „sicher“ „unsicher“ machen**

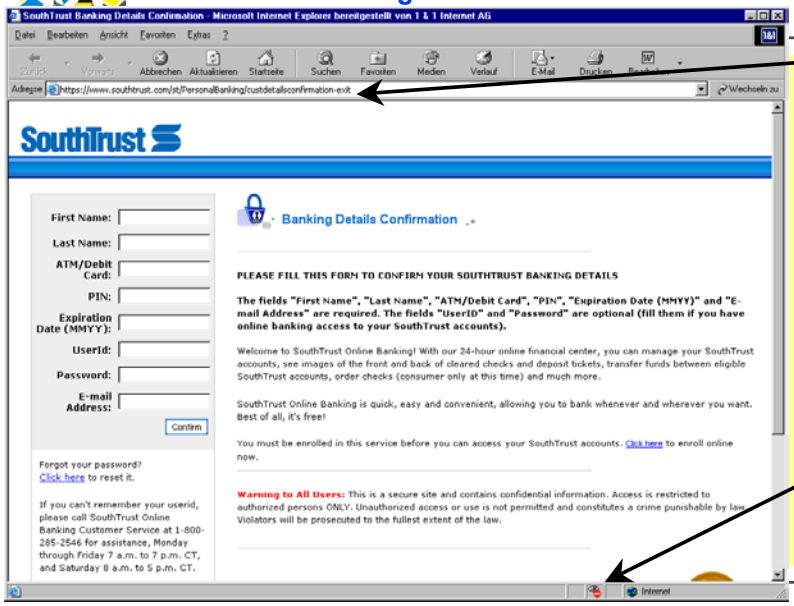
Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

Die Bezeichnung *Phishing* leitet sich vom Fischen (engl.: fishing) nach persönlichen Daten ab. Die Ersetzung von *F* durch *Ph* ist dabei eine im Insider-Jargon (Leetspeak) häufig verwendete Verfremdung.
Es könnte unter Umständen sein, dass der Ausdruck auch auf password harvesting fishing zurückführbar ist.

Quelle:Wikipedia



Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



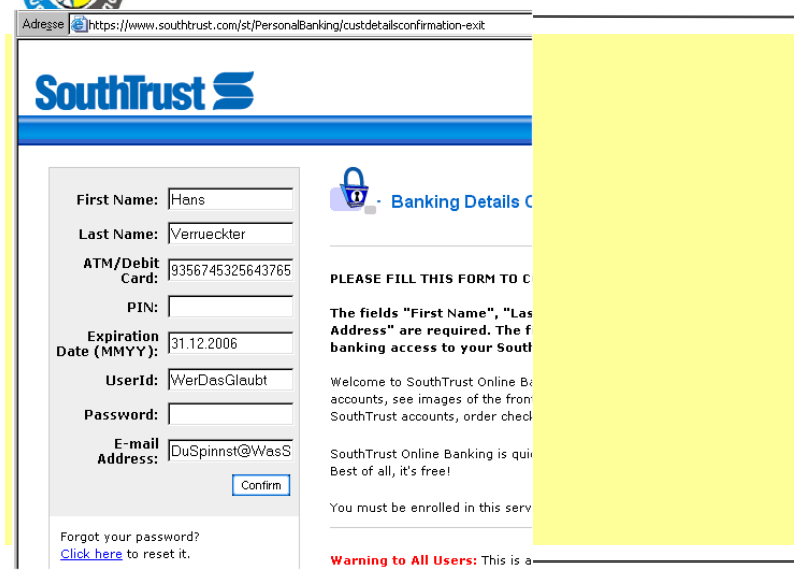
Dieses Feld mit https ist nur ein Bild, dass die Adress-Anzeige überdeckt, damit man nicht sieht, dass darunter eine andere Adresse steht!

Beachten Sie, kein Schloss!

20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De
Folie 37

Phishing 2 — **Das sichere https**

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.



20.06.2005 Reinhard Schmitt
Reinhard@ReinhardSchmitt.De
Folie 38

Phishing erkannt! — **Das sichere https**

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

Adresse http://www.sueddeutsche.de/computer/artikel/575/5452

11.06.2005 15:14

sueddeutsche.de

08.06.2005 14:48 Uhr

Betrugsprävention

Erkennen Sie die Phishing-Mails?

Mit einem Quiz wird getestet, wie gut die Teilnehmer Phishing- von echten Mails unterscheiden können

Frank Ziemann

Das Unternehmen Mail-Frontier bietet ein so genannten Phishing-IQ-Test an. Jeder kann anonym daran teilnehmen und versuchen, ob er Phishing-Mails und echte Mails von Banken und anderen Unternehmen auseinander halten kann. Es werden jeweils zehn Mails angezeigt und die Teilnehmer sollen angeben, ob sie diese für echt oder betrügerisch halten. Dann können sie sich ihr Ergebnis anzeigen lassen und erhalten zu jeder Test-Mail eine Erklärung, woran man hätte erkennen können, dass sie echt oder eine Fälschung ist.

Seit einiger Zeit wird eine Fassung mit amerikanischen Mails angeboten, unter anderem von Amazon, MSN und Paypal. Später hinzugekommen ist auch eine Version mit britischen Mails, darunter solche von Visa, Ebay und MSN.

Die Auswertung der Ergebnisse von 300.000 Teilnehmern an der US-Version zeigt, dass 96 Prozent mindestens eine der gezeigten Mails falsch zuordnet. Im Durchschnitt erkennen sie sieben von zehn Mails richtig. Ferner fällt auf, dass die Teilnehmer in den letzten Monaten beim Erkennen von Phishing-Mails besser geworden sind, jedoch misstrauischer bei den echten. Für die Fassung mit britischen Mails wurden bislang noch keine Ergebnisauswertungen veröffentlicht.

http://survey.mailfrontier.com/survey/quiztest.html

Phishing 3 **Das sichere https**

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

Adresse http://www.antiphishing.org/

Anti-Phishing Working Group APWG

Anti-Phishing Working Group register

Committed to wiping out Internet scams and fraud

http://www.antiphishing.org/

report phishing - click here

vendor solutions directory

- Home
- Phishing Archive
- Report Phishing
- APWG Events
- APWG News
- Resources
- Membership
- APWG Member Site
- APWG eCrime Newswire
- Contact Us
- JOIN THE APWG

Website Hosting Courtesy GeoTrust

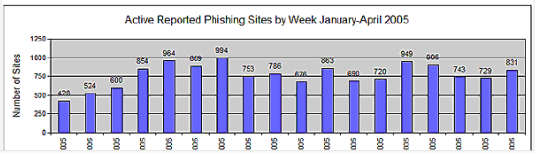
Members' Notice: Consumer Education Campaign at the Phish Fry Summit on June 13 in San Francisco

Report Phishing

Report phishing emails, pharming sites and malicious spyware to the Anti-Phishing Working Group and do your part to stomp out this insidious threat to our payment systems and e-commerce infrastructure. Click the top left "Report Phishing" link for instructions.

What is Phishing and Pharming?

Phishing attacks use both **social engineering** and **technical subterfuge** to steal consumers' personal identity data and financial account credentials. Social-engineering schemes use 'spoofed' e-mails to lead consumers to counterfeit websites designed to trick recipients into divulging financial data such as credit card numbers, account usernames, passwords and social security numbers. Hijacking brand names of banks, e-retailers and credit card companies, phishers often convince recipients to respond. Technical subterfuge schemes plant **crimeware** onto PCs to steal credentials directly, often using Trojan keylogger spyware. **Pharming** crimeware misdirects users to fraudulent sites or proxy servers, typically through DNS hijacking or poisoning.



Phishing 4 **Das sichere https**

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

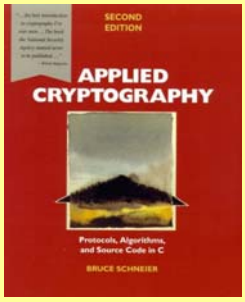
Handout Uni-Essen 14.12.2003	keine URL mehr gefunden
Netzsicherheit:Architektur und Protokolle	http://www.tm.uka.de
Webwasher	http://www.webwasher.com
HTTPS-Die sichere Verbindung	http://www.drweb.de/webmaster/https.shtml
TU Chemnitz (https-Test)	http://www.tu-chemnitz.de/urz/https.html
AES Advanced Encryption Standard	http://www.korelstar.de/aes.php
Kryptologie	http://www.regenechsen.de/krypto/Vorwort.php
SSL Secure Sockets Layer	http://www.webopedia.com/TERM/S/SSL.html
SSL Secure Sockets Layer	http://home.netscape.com/security/techbriefs/ssl.html
TLS Transport Layer Security	http://www.ietf.org/html.charters/tls-charter.html
S-HTTP	http://www.ietf.org/rfc/rfc2660.txt
Apache-Server (SSL)	http://www.apache-ssl.org
Open Source Server-Implementierung	http://www.openssl.org
Phishing IQ Test II	http://survey.mailfrontier.com/survey/quiztest.html

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.

- **Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik**
  www.bsi.de
  www.bsi.bund.de
- **Sichern aber Wie?**
  www.bsi-fuer-buerger.de/druck/kap_07.pdf
- **Ins Internet - Mit Sicherheit**
  www.bsi-fuer-buerger.de
- **Advanced Encryption Standard (AES)**
  www.korelstar.de/aes.php
  www.computerbase.de/lexikon/Advanced_Encryption_Standard
- **10 Gebote für Passwörter**
  www.hirschbeutel.de/password.html

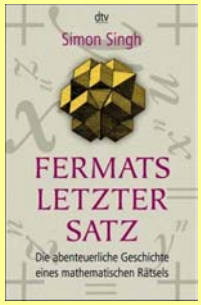
ISBN 3-423-33071-6

Deutsch 12,50 €
Amazon ab 7,99 €



ISBN

Englisch 50,40 €
Amazon ab 38,59 €

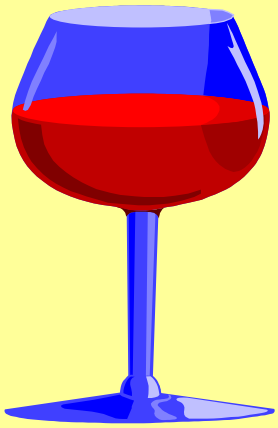


ISBN 3-446-19313-8

Deutsch 10,00 €
Amazon ab 7,35 €

Weitere mögliche Vortragsthemen (bei Interesse).

- CD – DVD Normen
  CD & DVD-Authoring (Diashows, Filme, Aufbau)
- Registry – das Gehirn von Windows
- IT-Security: Wie schütze ich meinen PC?
- Digitale Bilder fürs Web-Album aufbereiten



Fragen und Diskussion

Förderverein Bürgernetz München-Land e.V.