

Einführung ins Netz

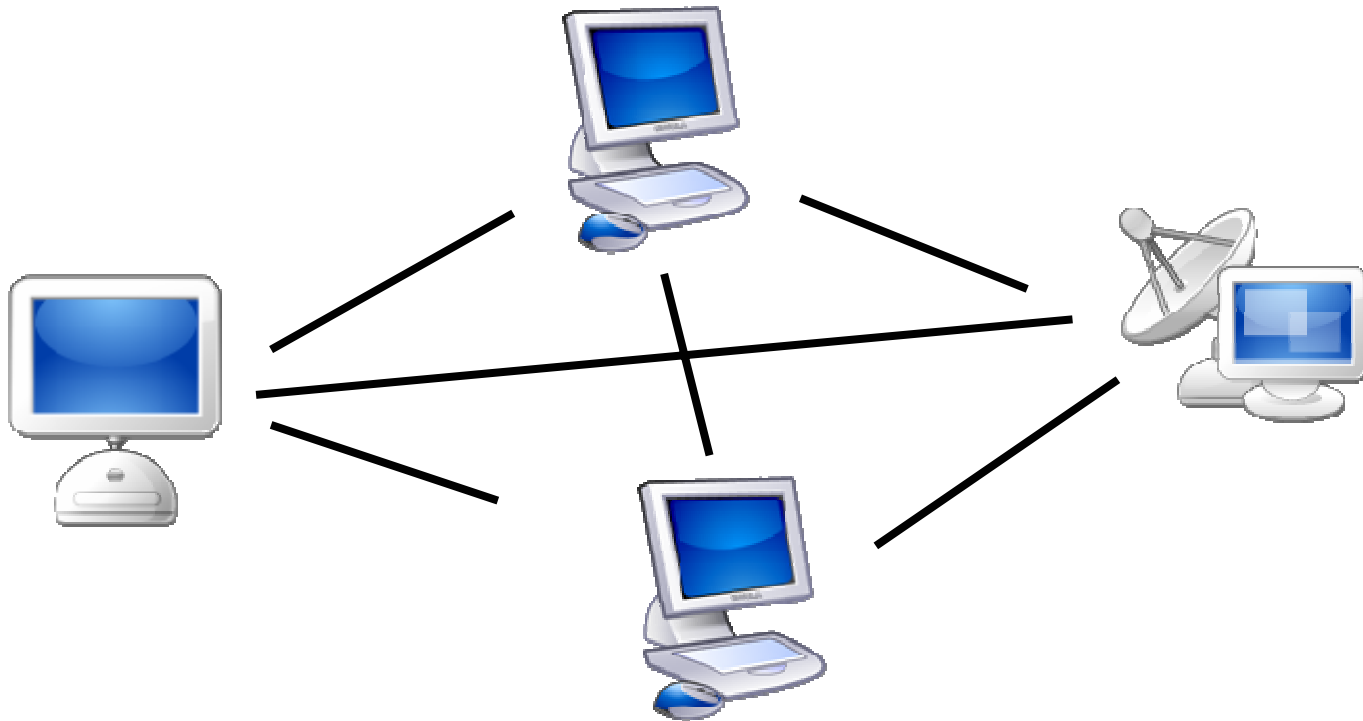
Brückenkurs Informatik WiSe 2005
Christopher Oezbek

Freie Universität Berlin, Institut für Informatik
<http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-se/>

- Überblick über Netzwerke und Internet
- Netzwerk
- Hub, Switch, Router
- Internet
- Protokolle
- Domännennamen
- Email
- WWW
- Sicherheit

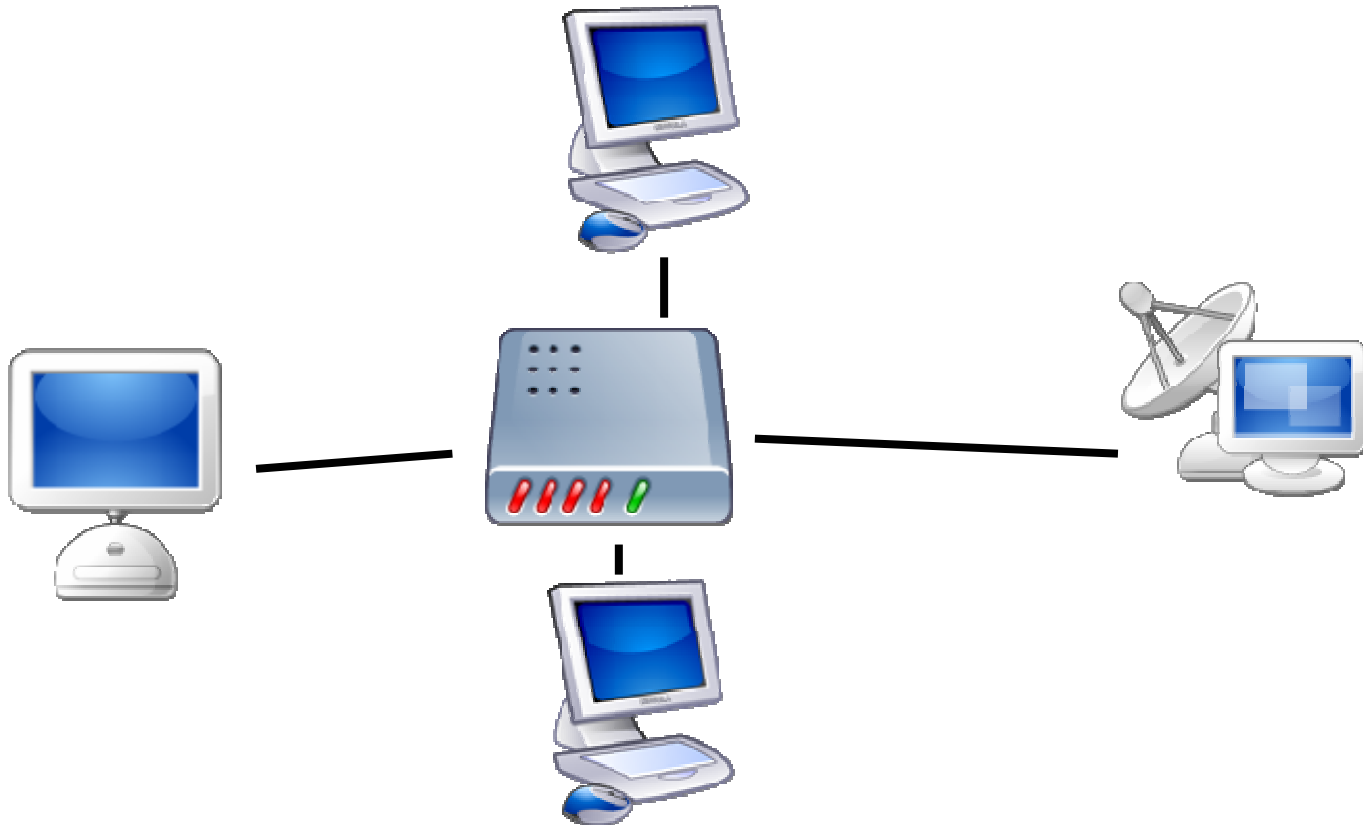
Wieso Netzwerke?

- Ein Computer alleine ist langweilig
- Mehrere Computer müssen vernetzt werden, damit sie miteinander kommunizieren können.



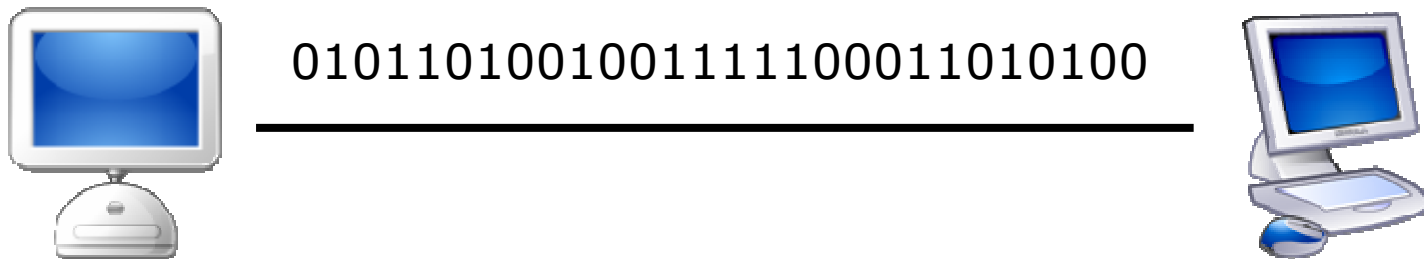
Ziemlich viele Kabel?

- Anstatt jeden mit jedem zu verbinden, verwendet man lieber Zwischenstationen
- Genannt: Hubs, Switches, Router



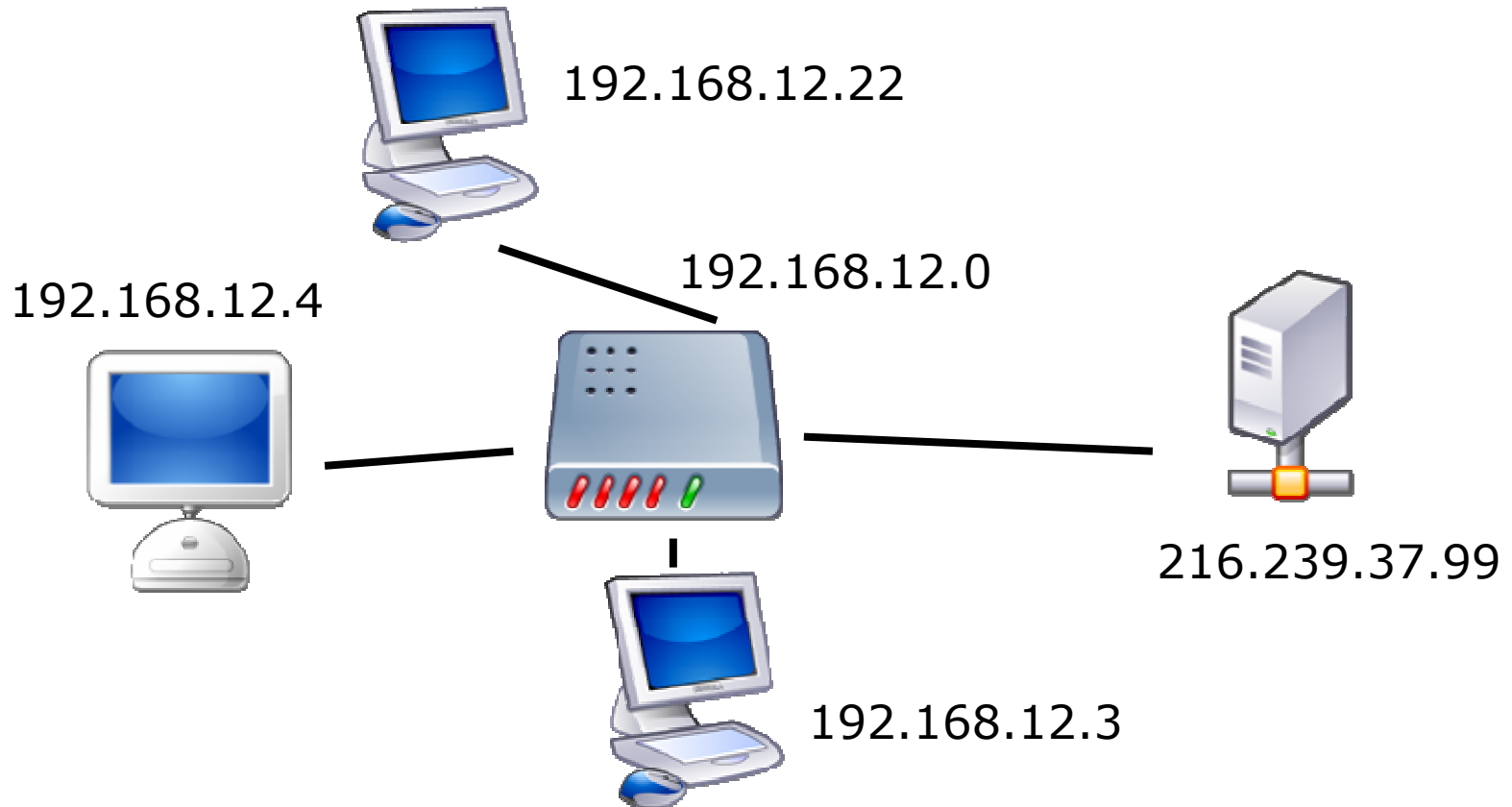
Wie kommunizieren Rechner miteinander?

- Es gibt einheitliche Sprachen und Regelungen für den Austausch von Daten zwischen Rechnern.
- Genannt Protokolle, z.B. das Internet Protokoll IP.



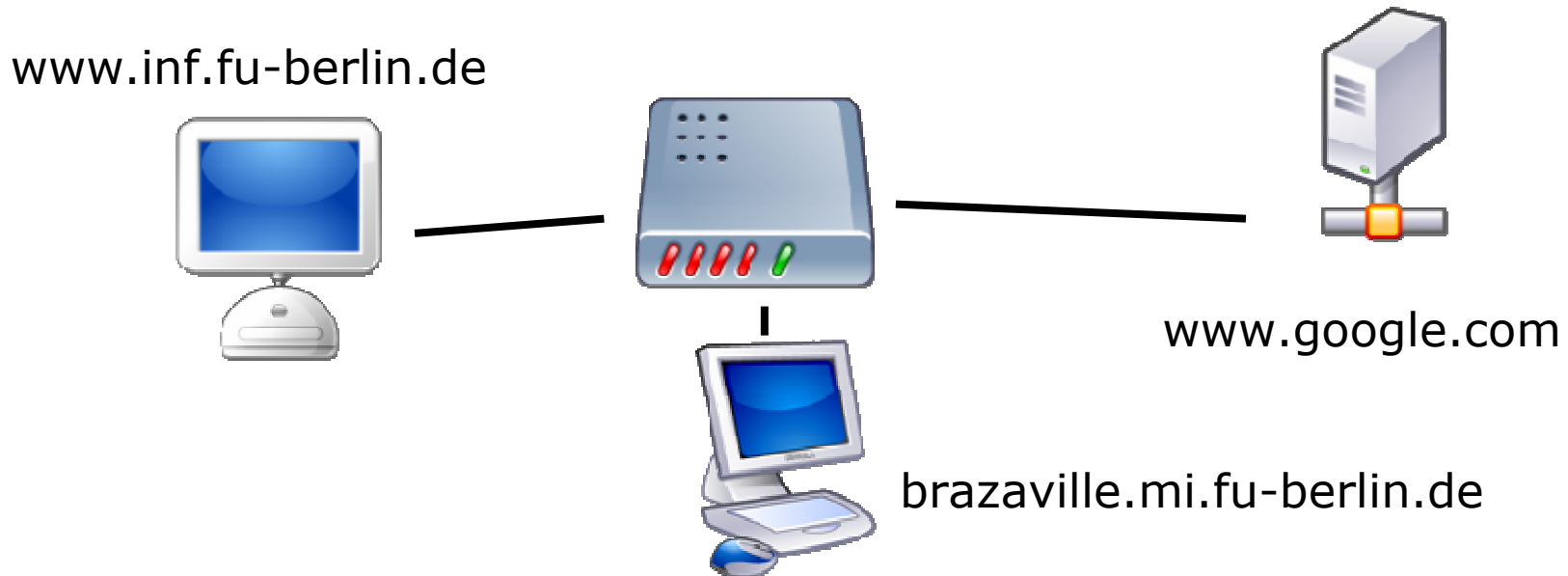
Wie kennen die Rechner sich?

- Jeder Rechner bekommt eine Adresse
- Am wichtigsten: Internet Protokoll Adresse (IPv4)
- Kurz: IP-Adresse, IP-Nummer oder auch nur IP



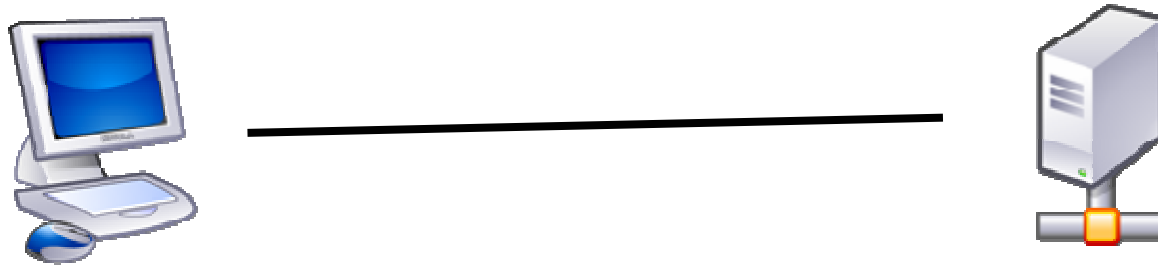
Wer kann sich denn diese Nummern merken?

- Kann man auch meistens tatsächlich nicht.
- Für uns Menschen gibt es aber eine Hilfe:
Den **Domänen-Namens-Service** (DNS)
- Er übersetzt Namen zu IP-Nummern.



Klient und Anbieter

- Dies ist die üblichste Art für zwei Rechner in Beziehung miteinander zu stehen.
 - Der **Client** stellt eine Anfrage.
 - Der **Server** antwortet.
- Beispiel: Ihr fragt Google nach Links über euch selbst.
- Beispiel: Ihr ruft Mails ab.



- Noch ein Begriff: Reden Rechner gleichberechtigt miteinander, spricht man von **Peer To Peer (P2P)**.

Punkt Punkt Punkt

- Die DNS-Namen haben folgende Struktur*:
 - `<Rechner>.<Domäne>.<Top-Level-Domäne>`
- z.B. www.fu-berlin.de
- Dies macht es einfacher, diese Namen auf echte Strukturen abzubilden.

- Alle Rechner an der FU haben eine Namen, der auf fu-berlin.de endet.

- Oft gibt es auch noch Unterdomänen, wie z.B.
- inf in www.inf.fu-berlin.de

- Natürlich reicht es nicht aus, dass wir nur wissen, wem wir was schicken. Wir wollen auch...
 - wissen, dass alles gut angekommen ist => TCP
 - mir eine Adresse besorgen => DHCP
 - eine Webseite abrufen => HTTP
 - sicher im Netz browsen => HTTPS
 - Emails verschicken => SMTP
 - Dateien runterladen => FTP
 - Email abholen => IMAP, POP
- Ne ganze Menge ...Ps!
- Aber keine Angst, die meiste Zeit erledigt der Computer das automatisch für uns!
- Hinweis nebenbei: Keine Angst vor Abkürzungen! Ich weiß auch nicht, wofür sie alle stehen!



Vom Netz zum Web

- Das WWW ist nur eine Anwendung des Internet.
- Aber eine ziemlich wichtige.
- Wie funktioniert's?
 - Wir schicken als Client eine Anfrage an einen Server.
 - Dazu verwenden wir eine URL:
 - <http://www.inf.fu-berlin.de/lehre/index.html>
 - Protokoll: HTTP, Rechner: www.inf.fu-berlin.de
 - Datei: /lehre/index.html
 - Auf dem Server läuft eine Webserver-Software (z.B. Apache).
 - Die beantwortet unsere Anfrage und schickt uns die Datei.
 - Der Browser als Software auf dem Client kann uns dann diese Datei anzeigen (z.B. als Webseite).
 - Das Besondere ist, das in HTML-Dateien URLs stehen.

Wie rede ich mit zwei Leuten auf einmal?*

- Als Zusatz zur Adresse werden hierfür Ports verwendet.
- Man denke an einen Hafen, der hat auch für jedes Schiff einen Anlegeplatz.

192.168.12.18:5190



192.168.12.18:5000



- Hinweis nebenbei: Man neigt dazu, Computer schnell zu personifizieren. z.B. "Du dummer Rechner."

So, was wissen wir jetzt schon?

- Zum Beispiel können wir jetzt schon viel besser lesen, was zum Beispiel
 - <http://www.google.de> bedeutet.
- Vorne steht das Protokoll: HTTP
- Hinten die Adresse von einem Rechner: 66.249.93.99
- Auch <ftp://ftp.fu-berlin.de:8080/> ist kein Problem.
- Hier ist noch ein anderer Port mit drin.
- Was ihr damit noch nicht wisst:
 - Was sind LANs und WANs?
 - Wie funktionieren diese Protokolle?
 - Was sind Netmask, Subnets?
 - Was sind Firewalls?
 - Achtung: Selbststudium!



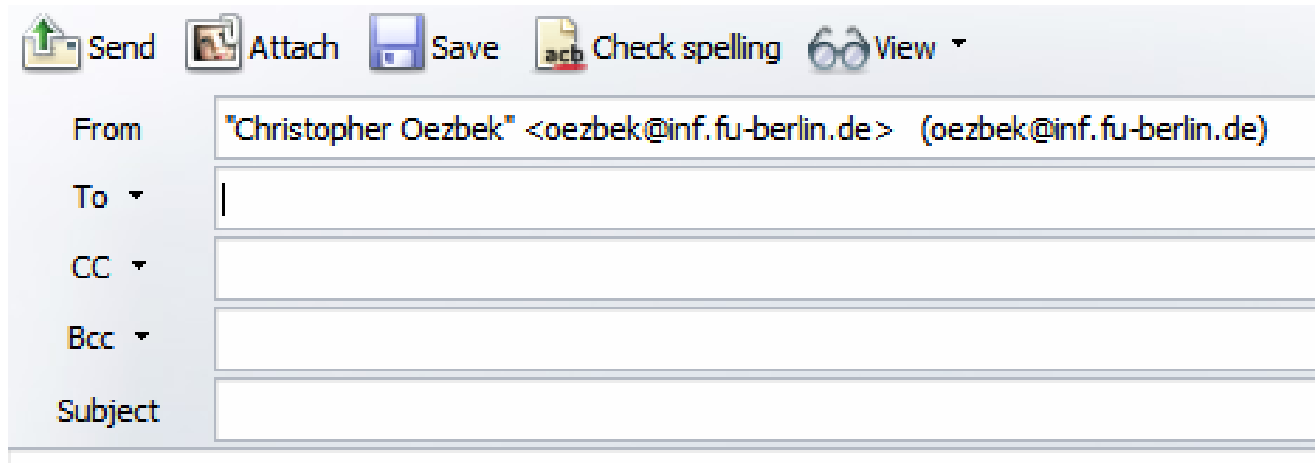
Zusammenfassung

- Das war nur ein kleiner Einblick in die wichtigsten Grundlagen der Rechnernetzwerke.
- Nochmal die wichtigsten Begriffe:
 - Internet Protokoll (IP), IP Adresse, Port
 - Client Server
 - Für Webseiten: URL, HTTP
 - Namen zu IPs: DNS, Domänen

Elektronische Kommunikation

Email – Elektronische Briefe

- Email ist mittlerweile ein unerlässlicher Bestandteil der geschriebenen Kommunikation geworden.
- Die meisten von euch werden bereits genug Erfahrung damit haben, deshalb hier auch nur noch ein paar Extra-Themen:
 - Adressaten
 - Zitieren
 - Antwortzeiten
 - Sicherheit



Send Attach Save Check spelling View

From "Christopher Oezbek" <oezbek@inf.fu-berlin.de> (oezbek@inf.fu-berlin.de)

To

CC

Bcc

Subject

Adressaten

- **To:** Der intendierte Leser der Email. Seid ihr der Empfänger, antwortet innerhalb von zwei Arbeitstagen.
- **Cc** (CarbonCopy=Durchschlag): Ein Adressat, der über die Diskussion informiert werden soll, ohne dass er direkt angesprochen ist.
- Der Cc-Empfänger wird zur Kenntnisnahme in die Diskussion eingebunden und muss nicht auf die Email antworten. Gibt es Interesse an der Diskussion, kann er natürlich auch antworten (bitte aber allen).
- **Bcc** (Blind-CarbonCopy): Eine Kopie wird an die Teilnehmer versendet, ohne dass der Name des Empfängers bei anderen Empfängern auftaucht. Sinnvoll, wenn man nicht weiß, ob alle Empfänger vertrauensvoll mit den Adressen umgehen können.

Zitieren

- Beim Antworten wird der Inhalt der ursprünglichen Email von den meisten Emailprogrammen vollständig übernommen und mit ">" eingerückt.
- Je förmlicher eine Diskussion, desto weniger solltet ihr wörtlich zitieren (wie im Beispiel).
- Bitte zitiert auszugsweise! Es ist schlechter Stil, die ganze Email zu zitieren!

```
| ich war nur die beiden letzten semester an der f  
| wäre aber bereit, insbesondere wenn sich nicht a
```

```
Sehr gut! Danke.
```

```
| per email oder ausgedruckt, was ist dir lieber?
```

```
Als PDF bitte.
```

```
Christopher
```

Generelle Etikette

- Als gute Regel gilt generell: Wird es geschäftlich oder förmlich (z.B. Email an einen Prof.), dann wird die Email immer mehr zum Brief.
 - Sehr geehrter...
 - Mfg,
 - Sie
- Antwortzeiten < 2 Tage. Wenn man beschäftigt ist, einfach ein Antwortdatum zurückschicken.
- Emails nicht ungefragt weiterleiten oder zitieren.
- Keine großen Anhänge unaufgefordert verschicken.
- Keine Kettenbriefe und ähnliches weiterleiten.
- Saubere Interpunktion und Rechtschreibung (bitte NICHT alles klein schreiben).

Sonst noch zu beachten...

- Eine Email kann euren Tonfall und eure Stimmung nicht übertragen.
 - Es kann deshalb leicht passieren, dass eure Nachricht falsch ankommt.
 - Emoticons wie ;-)) und :-)) wurden ja aus einem Grund erfunden.
- Versucht, Email immer noch einmal gründlich durchzulesen, bevor ihr sie abschickt. Gute Fragen sind:
 - Habe ich klar und knapp formuliert, was ich will?
 - Ist die Email lesbar/verständlich/gut formatiert/fehlerfrei?
 - Bei einer Anfrage: Benötigt ich die Information wirklich? (kann man sich diese zum Beispiel selbst besorgen?)
 - Wenn ich die Information habe, was dann? (nicht, dass ihr dann direkt nachfragen müsst)
- http://www.zedat.fu-berlin.de/pdf/tip4u_21.pdf

Ein paar technische Begriffe und Hinweise

- POP = Protokoll zum Abrufen von Emails
- SMTP = Protokoll zum Versenden von Emails
- IMAP = Modernes Protokoll zur Verwaltung der Emails auf dem Server.
- PGP / GPG = Verschlüsselungs- und Signierungsverfahren für Emails
 - Mit Verschlüsselung stellt ihr sicher, dass niemand die Email unterwegs lesen kann.
 - Mit Signierung stellt ihr sicher, dass niemand die Email verändern kann und dass sie wirklich vom angegebenen Autor stammt.
- MIME = Standard für die Kodierung von Emails
 - Ursprünglich konnte Email nämlich keine Anhänge.
- Attachment = Anhang

Umgang mit mehreren Emailadressen

- Bei mehreren offiziellen Emailadressen kann es schon mal passieren, dass man vergisst, einen bestimmten Account "abzurufen".
 - Man braucht ein gutes Konzept, wie man sinnvoll mit mehreren eigenen Adressen umgeht.
- Leicht verpasst man dann so wichtige Ankündigungen oder erscheint gegenüber offizieller Seite als nicht besonders reaktionsschnell.
- Was gilt es zu bedenken?
 - Nach dem Ende eures Studiums verfällt eure Adresse.
 - Ein Adresswechsel ist immer ein großer Aufwand.
 - Weite Verwendung einer Adresse führt zu höherem Spam-Aufkommen.

Auswege aus der Account-Problematik

- Weiterleitungen (z.B. `.forward`-Datei anlegen).
 - Legt eine Datei in euerem Heimatverzeichnis an, die `.forward` (Sprich: Dot-Forward) heißt (unter Linux).
 - Tragt dort die Ziel-Emailadresse ein.
 - Achtung: Keine Zyklen erzeugen!
 - Problem: Beim Beantworten verwendet man immer die Adresse, an die man weitergeleitet hat.
- Zentrales Runterladen der Emails in einem Mailclienten
 - Funktioniert nur schlecht, wenn ihr unterwegs seid.
- Verwendung einer Life-Time-Email z.B. mittels eigener Domain.
 - Dies kostet dann natürlich ca. 10 Euro pro Jahr, aber ihr habt eine Menge von Adressen.
- Diskutiert untereinander...

Mailinglisten

- Email-Listen oder auch kurz Listen funktionieren über ein Abonnement-Modell:
 - Interessierte Nutzer "abonnieren" die Mailingliste
 - und erhalten dann alle Emails, welche an diese geschickt werden.
- So gibt es z.B. eine Mailingliste für euren Jahrgang:
 - Info05@lists.spline.inf.fu-berlin.de
 - Abonnieren könnt ihr diese auf <http://lists.spline.inf.fu-berlin.de>
- Dies können durchaus viele (>20) Emails pro Tag sein.
 - Deshalb nicht unnötig Listen abonnieren.

Etikette

- Da auf Mailinglisten oft viele Leute eingetragen sind, gelten strengere Regeln als bei Email zw. 2 Personen.
- Keine Anhänge.
- Zitate auf den interessanten Teil zusammenkürzen.
- Kein gegenseitiges Beschimpfen (Flame-War).
- Kein Breittreten von Überflüssigem, keine provokanten Äußerungen, z.B. Windows Vs. Linux (Trolling).
- Sauberes Verwenden von Formatierung und Standards (Signaturen, Namen, Unterschriften, HTML-Email).
- Kein öffentliches Zurechtweisen von Benutzern bei Fehlverhalten (Don't feed the trolls!), macht dies bitte in einer privaten Konversation.

Foren

- Was Mailinglisten für Email, sind Foren fürs Web.
- Es gibt auch welche am Institut:
 - <http://foren.spline.inf.fu-berlin.de>
- Gewisser Nachteil: Man muss immer wieder vorbeischaun, ob es neue Nachrichten gibt.
- Ausweg: RSS
 - V0.9: Rich Site Summary
 - V2.0: Really Simple Syndication
- Ein RSS-Client verwandelt Änderungen auf einer Webseite in emailähnliche Beiträge.
- Siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/RSS>



S-For
Die Spline-Foren für den FB Mathe / Informa

[FAQ](#)
[Suchen](#)
[Mitgliederliste](#)
[Benutzergruppen](#)
[Profil](#)
[Einloggen, um private Nachrichten zu lesen](#)

RSS RSS Feed

Blafasel
Moderator: [basti](#)

Benutzer in diesem Forum: Keine

[neuesthema](#)
[S-For Foren-Übersicht -> Blafasel](#)

	Themen	Antworten	Autor
ⓘ	Ankündigungen: Willkommen im Blafasel-Forum	0	basti
🔔	Nebenhörer an der HU	5	schwupps
🔔	BVG akzeptiert keine laminierten Studentenausweise mehr! [Gehe zu Seite: 1, 2]	18	Malte
🔔	News from the front, oder die WAHRHEIT aus New Orleans	0	Ikke
🔔	wie kann ich auf die MySQL-Datenbanken zugreifen	3	JooHoo

Newsgroups und Blogs

- Newsgroups waren früher sehr beliebt, wurden mittlerweile aber zu einem großen Teil von Foren, Blogs und Mailinglisten abgelöst.
- An der FU braucht ihr eigentlich keine Newsgroup zu abonnieren.
- Blogs sind eine besondere Art von persönlichen Homepage, bei denen die regelmäßige Veröffentlichung von Einträgen im Vordergrund steht.
- Durch einfache Bedienung haben sie vielen Menschen den Zugang zur Veröffentlichung im Netz gewährt.
 - Keine HTML-Kenntnisse mehr nötig.
- Durch aktuelle Beiträge und die hohe Vernetzung haben Blogs einen hohen Stellenwert in Suchmaschinen.
- Die Qualität kann sehr zweifelhaft sein.

Wikis (von hawaiianisch schnell)

- Wikis sind eine interessante Form der Kollaboration, bei welcher jedem Benutzer die Veränderung der Inhalte einer Seite durch eine einfache Benutzerschnittstelle gestattet wird.
- Ein Wiki ist somit ein gemeinsames Dokument, an dem alle Teilnehmer arbeiten können.
- Dadurch lassen sich interessante gruppendedynamische Prozesse hervorrufen:
 - Fehler lassen sich leicht korrigieren.
 - Komplizierte Machthierarchien lassen sich auflösen.
- <http://Wikipedia.org> ist ein Lexikon, was komplett auf diesem Gedanken erstellt wurde und mittlerweile über 1 Million-Artikel in vielen verschiedenen Sprachen hat.
- Die Homepage einiger Arbeitsgruppen basiert auf Wikis.

Ein Beispiel:

Contact

If you have questions, comments or suggestions, don't hesitate to contact **Christopher Oezbek**.

Comments

[t](#)

Action: **Edit** | **Attach image or document** | **aEdit** | **More topic actions**

A word of advice...

- Internet-Sucht ist keine so tolle Sache. Formen:
 - Kommunikationssysteme (Chat, Formen, Newsgroups)
 - Filesharing
 - Online-Spiele
 - Online-Sex
- Schätzung: 3% der Internetbenutzer.
- Keine angenehme Sache. Wer will schon seine besten Jahre in World of Warcraft verschwenden?
- Passt auf euch auf und lasst den Konsum nicht ausufern.
- Ein paar Strategien:
 - Klare Zeitgrenzen und Häufigkeiten am Tag. z.B. < 1h!
 - Immer mal die Frage stellen: Will ich das überhaupt?
 - Diese Hinweise können professionelle Hilfe natürlich nicht ersetzen! Aber Erkenntnis ist immer der erste Schritt.

Für den gezügelten Konsum...

- Uni:
 - www.inf.fu-berlin.de
- News:
 - www.slashdot.org – News for Nerds
 - www.heise.de - www.golem.de – Deutsche IT-News
 - lwn.net – Linux News
 - spiegel.de, sueddeutsche.de, taz.de, faz.de – Real world
- Suchen:
 - www.google.com / www.yahoo.com / search.msn.com
 - www.dmoz.org – Verzeichnisdienst
 - del.icio.us – Social Bookmarking
- dict.leo.org – Englischsprachiges Wörterbuch
- Bitte keine Browser Spiele → ☹ Zeitkiller und voll unnötig

Sicherheit – Worum? Warum?

- Dies ist nur ein kurzer Exkurs in die praktischen Aspekte der Sicherheit, die ihr als Studenten bei uns brauchen könnt.
- In der ersten Vorlesung haben wir uns ja schon mit dem sicheren Umgang mit Passwörter beschäftigt:
 - Passwort richtig wählen.
 - Account nicht unbeaufsichtigt lassen.
 - Passwörter nicht aufschreiben oder weitergeben.
 - Account als wertvoll betrachten.
- Ihr seid verantwortlich, wenn jemand unter eurem Namen Unsinn macht.
- Zuerst die Bedrohungen für den Bereich Email:
 - Phishing, Hoax, Viren, Spam

Phishing = Password Fishing

- = Emails, die versuchen euer Passwort "zu angeln".
- Generell solltet ihr keine Links zu wichtigen Seiten aus eMails heraus anklicken.
- Lieber direkt auf die Seite gehen.
- Auch der Browser kann ausgetrickst werden.



Sehr geehrter Kunde,

Im Zusammenhang mit den häufiger werdenden Betrügereien mit den Bankkonten von unseren Kunden sind wir gezwungen eine zusätzliche Autorisation von den Kontoinhabern durchzuführen. Der Sicherheitsdienst der PostBank hat die Entscheidung getroffen, die Datensicherung einer neuen Generation einzuführen. Dazu wurden von unseren Spezialisten sowohl die Informationsübertragungsprotokolle, als auch die Verschlüsselungsart der übertragenen Daten modernisiert.

Im Zusammenhang mit dem Obenerwähnten bitten wir Sie, eine spezielle Form der zusätzlichen Autorisation auszufüllen.

Form ausfüllen ↗

Date: Thu, 18 Aug 2005 11:53:59 -0500
From: Postbank <security@postbank.de>
To: [redacted]
Subject: Postbank Online banking

Address: http://www.postbank.de.pbde_pk_home-pbde.pk_produkteundpreise.pbde_pk_serviceundkredite-00945001843.backup032.com/

Hoax

- Falsche Viren Warnungen
- Kettendrüsenbriefe

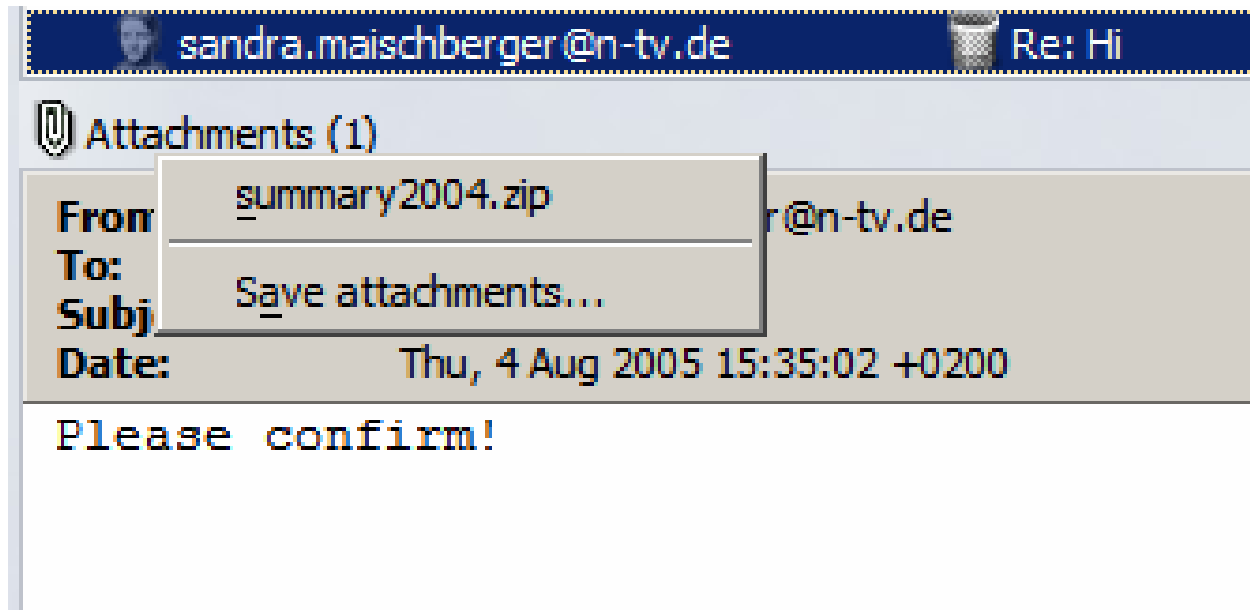
F-1
 Dat
 Fro
 Sub

From: robert tutu <blessedtutu1@netscape.net>
 To: oezbek@inf.fu-berlin.de
 Reply-To: blessedtutu2@netscape.net
 Subject: BLESSING TO YOU
 Date: Sat, 23 Jul 2005 20:34:19 +0200

FIL Compliments and God bless you,
 FRC I hope that this mail will not be a suprise or an embarrassment to you.
 EL You have been recommended by an associate from our foreign trade council
 ht who assured me in confidence of your honesty and faith in God.
 EM As you read this, I don't want you to feel sorry for me, because, I
 REI believe everyone will die someday
 I am Robert Tutu, an oil merchant in Kuwait; I have been
 AT diagnosed with esophageal cancer, which has defiled all forms of medical
 treatment.
 Thi I was married for eight years without a child before my wife died in the
 LA sense for us to work this way but we don't want to lose e
 nur our customers. Tax for international money transfer made h
 JUI by private person is 7% - **That's why we need You!** You
 must have bank account to start. The system is fully
 automated. You will:

Viren/Würmer

- In den Anhängen befinden sich Programme, die sich auf eurem Rechner einnisten.
- Von dort verbreiten sie Spam, horchen auf eure Passwörter oder verbreiten sich selbst.
- Üblicher Trick: Dateinamen wählen, die auf den ersten Blick okay aussehen "MeinBild.jpg.exe"



Spam

- Spam ist unerwünschte Email.
- Mein tägliches Aufkommen: ca. 50 Spammails.
- Was kann man tun?

- Email-Klienten mit Spamfilter (Mozilla Thunderbird =>

Thunderbird /)

From: "Claire Day" <BrianBeard@ginagrubb.com>
 Reply-To: "Claire Day" <BrianBeard@ginagrubb.com>
 To: oezbek@inf.fu-berlin.de
 Subject: Surprise for your woman...
 Date: Sun, 28 Aug 2005 09:00:36 +0000

From: "Cordie Graham" <heiko.knaak@cherokee.k12.ga.us>
 Date: [redacted]
 Subject: [redacted]
 To: [redacted]

Opt- [redacted]

SEA Best Cialis Soft Tabs: perfect feeling of being men again. .phoebekaln1.info
 Starts working within just 15 minutes.

Soft SOFT TABS:
[Info Site](#)

TO You take a candy and get hard rock erection.
 The C This is not miracle. This is just Soft Tabs. iness. Many an opti

- 1 [redacted]
- 2 [Adobe PhotoShop 9.0](#)
- 3 [Windows XP](#)
- 4 [Adobe Acrobat 7 Pro](#)
- 5 [Flash MX 2004](#)

Availability: Available for INSTANT download!
Coupon Code: rjvEj

Sonstige Sicherheitsprobleme

- Einsatz von Skripten auf eueren WWW-Seiten.
 - Hacker haben es letztes Semester schon einmal geschafft.
 - Schaden: 2 Wochen offline und unzählige Stunden Arbeit bei der Technik.
 - Keine Software aus unsicherer Quelle installieren!
- Eure Heimatverzeichnisse sind erstmal für alle Nutzer lesbar. Wer sich gegen ungewolltes Lesen absichern will, muss morgen in die Vorlesung kommen, dort lernen wir etwas über den Befehl `chmod`.
- Verdächtige Änderungen an eurem Account mitteilen!
- Haltet eure eigenen Rechner stets auf dem neusten Stand -> Auto-Update unter Windows!
 - Obiger Angriff erfolgt über eine Sicherheitslücke, die drei (3!) Tage alt war.

Wie laufen Angriffe im Web ab?

- Jemand loggt sich unter falscher Identität ein (z.B. nach Diebstahl eines Passwortes) → Passwortschutz.
- Jemand nutzt eine Schwachstelle in einem Programm, um Rechte zu erlangen (Buffer-Overflows, Exploit). → Programme auf dem laufenden Stand halten.
- Jemand belauscht ungeschützte Kanäle (Sniffing) → Verschlüsselung
- Jemand richtet so viele Anfragen an einen Rechner, dass dieser unter der Last zusammenbricht (Denial of Service, DoS) → Fähige IT-Abteilung
- Jemand installiert einen Trojaner/Wurm/Virus auf eurem Rechner und nutzt ihn als Ausgangsbasis (z.B. für Spam oder für DoS). Das "böse" Programm kann durch eine Schwachstelle oder Benutzerfehler eingedrungen sein.

Was dürft ihr, was nicht?

- Prinzipiell: Forschung / Lehre, verhältnismäßig bleiben.
- Geduldet:
 - Private Emails/Webseiten
 - Spiele
 - Programme
- Unerwünscht:
 - Breitbandige Anwendungen → Radio-, Video-Streaming
- Verboten:
 - Angriffe auf Rechner der Uni oder nach außerhalb.
 - Filesharing
 - Copy-Right-Verletzungen → Alles illegale ;-)
 - Kommerzielle Aktivitäten

Kleiner Einschub: Bitte ein Byte

- Ein Bit ist die kleinste fundamentale Informationseinheit.
 - "Das Atom der Informatiker."
- 1 Bit bezeichnet einen Zustand der entweder 0 oder 1 sein kann (alternativ auch: Ja/Nein, An/Aus)
 - 1 Bit kann also nicht sehr viel Information halten.
- 8 Bit = 1 Byte ~ 1 Zeichen (ABC..., nicht 編)
- 1024 Byte = 1 KiloByte ~ eine halbe Buchseite
- 1024 KB = 1 MegaByte ~ ein kurzes Buch ~ 1min Musik
- 1024 MB = 1 GigaByte ~ ein VW-Bus voller Bücher
- 1024 GB = 1 TeraByte ~ 50000 Bäume als Bücher
- 1024 TB = 1 PetaByte, 1024PB = ExaByte
- 5 Exabyte ~ Alle Worte die jemals von Menschen gesprochen wurden

<http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info/datapowers.html>

Wozu das?

- Nun ja, Datenübertragung kostet.
- Wieviel?
- Rechnet mal mit:
 - DSL Anschluß ~20€, Flat-Rate ~10€
 - Bandbreitenverbrauch ohne Filesharing? Sollte unter 5 GB im Monat liegen → 2 Euro pro GB
- Schlägt man beim deutschen Forschungsnetz nach, dann findet man:
 - Teuerste Kategorie 300.000GB Freikontigent → 1.022.584,- €
 - => 3 Euro pro GB
 - D.h. die Steuerzahler zahlen ungefähr 15 Euro, wenn ihr euch eine Linux DVD von hier runterladet.

Wednesday ist Wartungstag

- Erster Mittwoch im Montag ab 13:00
- Achtung: Es kann gut sein, dass den ganzen Tag nix geht.
- Keine Angst um eure Daten!
- Hier ist noch nix verloren gegangen.

- Bei Problemen:
 - Email an Staff@inf.fu-berlin.de
 - Damit bekommt ihr einen Eintrag im Ticketsystem.
 - W-Fragen beantworten! Kurz fassen, informativ sein!

*So jetzt erstmal ein
halbe Stunde Pause...*

*Es geht weiter um
15 c.t. (15:15).*