

openHPI-Kurs: Wie funktioniert das Internet?
Internetdienste und -anwendungen

Prof. Dr. Christoph Meinel
Hasso-Plattner-Institut
Universität Potsdam

Internetdienste und -anwendungen (1/5)

- Sinn und Zweck des Internet ist es, Dienst und Anwendungen über das Internet verfügbar zu machen bzw. die über das Internet miteinander interagieren zu lassen
- Popularität des Internet ist Resultat der Popularität der Internetanwendungen, wie z.B.
 - Datei Transfer
 - Email – elektronische Post
 - WWW
 - P2P-Netzwerke,
 - Soziale Netze ...
- Anwendungen können über das Internet genutzt werden dank der Internetprotokolle auf der Anwendungsschicht des TCP/IP-Protokollstapels

Internetdienste und -anwendungen (2/5)

Zu jeder Internetanwendung gehören wenigstens

- zwei kommunizierende Rechner, genauer
- zwei kommunizierende Anwendungen, noch genauer
- zwei kommunizierende Prozesse, die Instanzen dieser Anwendung

Kommunikation folgt dem **Client/Server-Prinzip**:

- Client fordert beim Server Dienstleistungen an, die dieser leistet oder mit einer Fehlermeldung quittiert

Wichtige Gruppen von Dienstangeboten im Internet:

- **Verzeichnisdienste**

- geben Informationen zu technischen Ressourcen oder Personen, die im Internet erreichbar sind, z.B.
- DNS, X.500, LDAP, ...

- ...

Nachrichtenaustausch- und Informationsdienste

Erste Killerapplikation im Internet: **Email**

■ **Email** – elektronische Post

- Email-Client – stellt Nutzer Interface zur Verfügung, Nachrichten zu lesen, zu erstellen, zu versenden, ...
- Email-Server – übernimmt Kommunikation mit entlegenem Email-Server am Ort des Adressaten der Nachricht
- **SMTP** Standardprotokoll für Email-Anwendungen
- **POP3** und **IMAP** Internetprotokolle zum Abruf von Emails
- mit Hilfe des **MIME**-Standards können neben Text auch andere Datenformate, z.B. Fotos übertragen werden
- Emails können abgesichert übertragen werden mit **PGP**

Internetdienste und -anwendungen (5/5)

Datentransferdienste

Wichtigstes Beispiel:

- **WWW** - World Wide Web
 - WWW ist heute die Killerapplikation im Internet
 - WWW-Client „(WWW-)**Browser**“ bieten heute intuitiv zu bedienende, integrative graphische Nutzeroberfläche – **GUI – Graphical User Interface** – zum Zugriff auch auf andere Internet-Dienste
 - WWW-Server halten Websites bereit und organisieren Zugriff auf komplexe Anwendungen



Screenshot Microsoft Edge mit geöffneter openHPI-Webseite

Web-Anwendungen (1/3)

Weitere populäre Anwendungen im WWW

Viele WWW-Anwendungen sind Teil des alltäglichen Lebens geworden

- Suchmaschinen
 - Google, Bing, ...
- Soziale Netzwerke
 - Facebook, Instagram, ...
- Video-Plattformen
 - YouTube, Netflix, ...
- Online-Shopping
 - Amazon, Apotheke, Supermarkt,...



Web-Anwendungen (2/3)

Was passiert beim Aufruf von Google, Facebook, ... über den **Browser**?

Ablauf

- Aufruf des **Web-Browsers**, z.B. `http://www.google.de`
- **HTTP**-Anfrage an Google-Webserver
- **Server** nimmt Anfrage über **HTTP** entgegen und übergibt diese via **CGI**-Schnittstelle (oder andere Technologie) an ein anderes Programm. Dieses generiert Antwort in Abhängigkeit von:
 - der Anfrage und z.B. Cookies, URL-Pfad und -Query
 - seiner Datenbasis, z.B. Datenbank, Dateisystem
 - weiteren Parametern, z.B. Uhrzeit, Sprache, StandortUnd übergibt die Antwort via CGI an den Webserver
- Server sendet Antwort mittels **HTTP** an den Web-Browser
- Web-Browser stellt Antwort dar

Web-Anwendungen (3/3)

Was passiert beim Aufruf von Google, Facebook, ... oder andere Cloud-Dienste über eine entsprechende („native“) **App**?

Ablauf

- **App** wird auf Gerät (z.B. Smartphone) gestartet oder aus dem Hintergrundmodus („suspend“) aufgeweckt
- Benutzer fordert Daten an, z.B. öffnet Newsstream
- **REST**-Anfrage der App an den Server
- **Server** nimmt Anfrage entgegen und lässt über **CGI**-Schnittstelle eine Antwort generieren in Abhängigkeit von:
 - den REST-Ressourcen, z.B. Nutzer-Account, Nachrichten, ...
 - seiner Datenbasis, z.B. Datenbank, Dateisystem, ...
- Antwort wird über Server mittels **REST** an die App übertragen
- App generiert Darstellung der Antwort