
Organisatorisches

Netzwerkgrundlagen 2 (NWG2)

Markus Zeilinger¹

¹FH Oberösterreich
Department Sichere Informationssysteme

Sommersemester 2023



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES
UPPER AUSTRIA



- ▶ Init-Day: 21. Mai 1978
- ▶ Ausbildung
 - ▶ Stiftsgymnasium Wilhering
 - ▶ HTL Leonding für EDV
 - ▶ JKU Studium Informatik
- ▶ Arbeit
 - ▶ Techniker/Sys-Admin JKU
 - ▶ Assistent in der Lehre FH OÖ
 - ▶ Lektor für Kommunikationssicherheit FH OÖ
- ▶ Privates
 - ▶ Verheiratet, 2 Kinder, wohnhaft in Pregarten, Familie, Musik, Football, Eishockey, Klemmbausteine

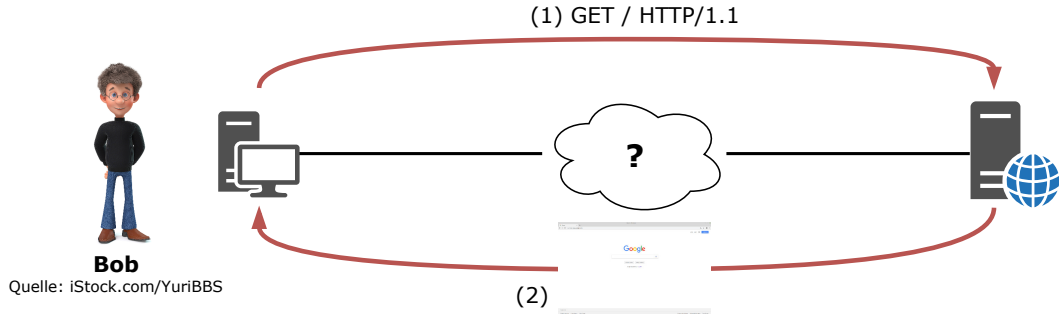


*Alle Materialien, die im Rahmen dieser LVA durch den LVA-Leiter zur Verfügung gestellt werden, wie zum Beispiel **Foliensätze**, **Audio-Aufnahmen**, **Übungszettel**, **Musterlösungen**, ... dürfen ohne explizite Genehmigung durch den LVA-Leiter **NICHT** weitergegeben werden!*

*Was sind (ist) und wie funktionieren (funktioniert)
Computernetzwerke (das Internet)
und ihre (seine) Anwendungen?*

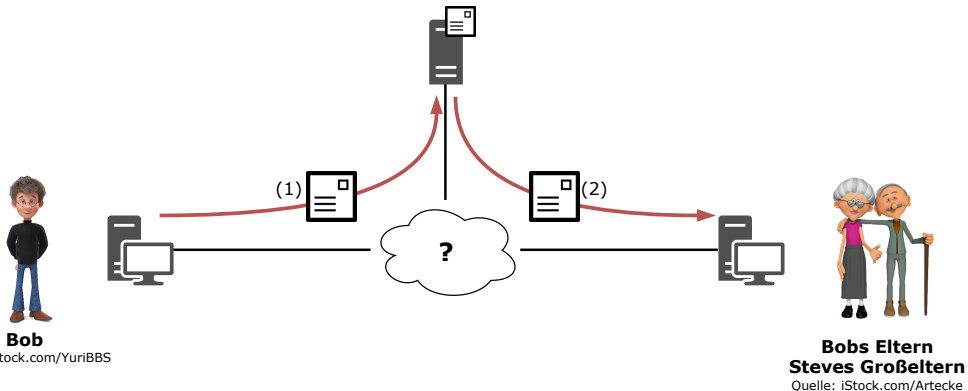
Motivation II – Recap NWA

World Wide Web (WWW)



Motivation III – Recap NWA

Internet Mail System (IMS)



Motivation IV – Recap NWA

Skype



Steve (Bobs Sohn)

Quelle: iStock.com/koya79



**Bobs Eltern
Steves Großeltern**

Quelle: iStock.com/Artecke

Die Studierenden ...

- ▶ ... beherrschen den für den Bereich Computernetzwerke notwendigen **Begriffsrahmen**.
- ▶ ... kennen **Aufbau** und **Struktur** des **Internet** sowie dessen **Stakeholder** und deren **Aufgaben**.
- ▶ ... kennen wichtige **Standardfamilien** im Bereich der Computernetzwerke und können mit Standards arbeiten/umgehen.
- ▶ ... können netzwerktechnische Konzepte/Verfahren in **theoretischen Modellen** (z. B. OSI Referenzmodell) einordnen.

Die Studierenden ...

- ▶ ... können einen Teil **Standardwerkzeuge** im Netzwerkbereich für deren jeweilige Aufgaben anwenden (z. B. Wireshark, netstat, nc/ncat/netcat, dig, ...).
- ▶ ... kennen wichtige **Anwendungen** und **Anwendungsprotokolle** im Internet, deren Zweck und Funktionsweise.

Die Studierenden ...

- ▶ ... beherrschen die **Funktionalitäten** der **Transportprotokolle UDP, TCP und QUIC** und können diese anhand von Netzwerkaufzeichnungen analysieren.
- ▶ ... können **Adressierungsschemata** für IPv4 und IPv6 (Subnetting, VLSM) **berechnen**.
- ▶ ... können **Routing-Tabellen anwenden**, **statische Routen** in Computernetzwerken **erstellen** und das **dynamische Routing-Protokoll OSPF** in Netzwerken einsetzen.
- ▶ ... können Netzwerke basierend auf **Ethernet** und WLAN als Netztechnologien **errichten** und **betreiben**. Insb. können sie **Switches** und darauf basierende Konzepte wie **VLANs** einsetzen.

Die Studierenden ...

- ▶ ... können aus den **Grundkomponenten der Netzwerk-Hardware** (z. B. Kabel, Patchfelder, Switches, Router, Access Points) Computernetzwerke nach vorgegebener Planung errichten.
- ▶ ... können alle vermittelten Konzepte/Protokolle auf **Standard-Netzwerk-Hardware** (z. B. **Switches**, **Router** des Netzwerk-Ausrüsters **Cisco**) umsetzen und die dafür notwendigen Konfigurationen vornehmen.

01 – Transportschicht

- ▶ User Datagram Protocol (UDP), Transmission Control Protocol (TCP), Quick UDP Internet Connections (QUIC).

02 – Internet Protocol (IP) - Adressierung

- ▶ Subnetting, Variable Length Subnet Masking (VLSM), Classless Inter-Domain Routing (CIDR), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) (integral v4 & v6).

03 – Internet Protocol (IP) - Statisches Routing

- ▶ Indirekte Zustellung, Routen, Routing-Tabellen, Routing-Entscheidungen.

04 – Internet Protocol (IP) - Dynamisches Routing

- ▶ Routing-Algorithmen, Routing-Protokoll Open Shortest Path First (OSPF).

05 – Ethernet

- ▶ Direkte Zustellung, Frame-Format, MAC-Adressen, Address Resolution Protocol (ARP), Neighbor Discovery (ND), Switching, Virtual LANs (VLANs), Link Aggregation, Spanning Tree Protocol (STP).

06 – WLAN

- ▶ Medium Funk, IEEE 802.11 Standard, Frame Format, Medienzugriffssteuerung.

07 – Netzwerk-Hardware

- ▶ Medium Kabel, Twisted Pair Kabel, Glasfaser, Standards, passive Komponenten im Netzwerk.

- ▶ Vorlesung (VO) + begleitende Übungen (UE)
- ▶ Vermittlung der Inhalte in Vorlesungsform zum Bauen eines "theopraktischen" Fundaments.
- ▶ Tw. Bereitstellung von Videos im Vorfeld zur Vorbereitung auf gemeinsames Übungen (Inverted/Flipped Classroom), insb. zum Thema IP Adressierung.
- ▶ Didaktisch besonders ist der verfolgte, schon bekannte Top-Down-Ansatz, d. h. entgegen dem klassischen Zugang zum Thema (= Bottom-Up anhand des OSI Referenzmodells), wird der Stoff hier im Top-Down-Ansatz anhand des OSI-Referenzmodells gelehrt.
- ▶ Die LVA (VO und UE) wird gemeinsam der LVA Netzwerktechnik NWT2 in den Bachelorstudiengänge Mobile Computing (MC) und Automotive Computing (AC) geführt.

- ▶ **Befreiungen** sind bei **facheinschlägiger Vorqualifikation** grundsätzlich von VO und/oder UE möglich.
- ▶ **Vorgehen**
 1. Meldung an BEIDE LVA-Leiter über Befreiungswunsch per E-Mail **bis spätestens 29. März 2023**.
 2. Bereitstellung von **Materialien** auf Basis derer über eine Befreiung entschieden werden kann (z. B. Skripte, Folien, Projekte, Laborübungen, Zertifikate, Dienstzeugnisse, ...) via **Microsoft OneDrive**.
 3. Einladung zu einem kurzen **Fachgespräch** (ca. 20 Minuten) zu wichtigen Aspekten der LVA.
 4. Die beiden LVA-Leiter entscheiden im Anschluss über die Befreiung (VO+UE, nur UE, keine Befreiung).

- ▶ Die **Vorlesung** wird in **hybrider Form** geführt, d. h. die **Teilnahme** ist auch **online via MS Teams** möglich (vorbehaltlich technischer Probleme)!
- ▶ Was ich während der VOs sage, ist ebenso (prüfungs-)relevant → ggf. mitnotieren!
- ▶ Die **Klausur** wird **sehr praxis- und anwendungslastig**, es wird wenig darauf ankommen, Slides auswendig wiedergeben zu können!
- ▶ Wenn es **Schwierigkeiten mit den Themen/Verständnis** gibt - bitte, bitte - meldet euch rechtzeitig! Wir können gerne **zusätzliche Fragestunden** organisieren!

