

# Lokale Netze

## Allgemeine Laborübungen

[Übung zur Labornutzung](#). Sie enthält den Umgang mit wireshark und Analyse eines Ethernet-Frames. Diese Laborübung zieht auf den Einstieg in die Nutzung des Netzwerkanalysators wireshark.

Die Übungen zur [Vertiefung in Wireshark](#) richten sich an etwas erfahrenere Nutzer, die bereits ein Grundverständnis von Protokollen und Netzwerken haben.

## Einstieg ISO/OSI Modell

Das [ISO/OSI-Modell](#) dient als Gerüst zum Verständnis der modernen Kommunikation.

## OSI-Schicht "0": Verkabelung/Medien

### Netztopologien

Das [Arbeitsblatt zur Netztopologien](#) zeigt typische Netztopologien, ihre Einsatzgebiete sowie ihre Vor- und Nachteile.

### Anwendungsneutrale Verkabelung

In diesem Kapitel werden die Ideen und Umsetzung von [anwendungsneutrale Verkabelung](#) behandelt.

### Leitungen und Dämpfung

In diesem Kapitel werden die Eigenschaften von [Leitungen und die Veränderungen](#), die die Übertragung über reale Kanäle an digitalen Signalen hervorrufen, behandelt.

### Lichtwellenleiter (LWL)

[In diesem Kapitel wird Licht und die Eigenschaften von](#)

Lichtwellenleitern

behandelt.

# OSI-Schicht 1: Bitübertragung / Physical

## Analoge und digitale Signale

In diesem Kapitel werden die physikalischen Eigenschaften und Kenngrößen von [analogen und digitalen Signalen](#) beschrieben.

## WLAN

[Laborübung WLAN](#)

# OSI-Schicht 2: Sicherung / Data Link

## ARP-Animation

Auf dieser Seite befindet sich eine [Animation](#), die eine ARP-Anfrage sowie eine anschließende HTTP-Anfrage über einen Router simuliert.

### HINWEIS:

Es wurde auf die weiteren ARP-Anfragen (zwischen Router und Server) verzichtet, um die Animation nicht zu unübersichtlich zu machen.

## Zugriffsverfahren

Um auf ein Medium (z.B. twisted pair-Kabel) zugreifen zu können, bedarf es gewisser „Spielregeln“. Die [Zugriffsverfahren](#) regeln genau dieses.

## Bridge / Hub

Ursprünglich wurden die Netzfunktionen auf Schicht 2 in eigenen Netzelementen untergebracht. Die grundlegenden Funktionen finden sich in Verstärkern, Repeater, Hubs und Bridges wieder.

In diesem [Arbeitsblatt](#) wird auf diese Funktionen eingegangen.

## Spanning Tree Protocol (STP)

Das [STP](#)<sup>1)</sup> wird eingesetzt, um in Netzumgebungen, in denen Switches eingesetzt werden, die Bildung von Schleifen zu vermeiden.

Hier geht es zur [Laborübung zu Spanning Tree](#).

## VLAN

Unter einem [VLAN](#) <sup>2)</sup> versteht man die Möglichkeit Teilnetze auf einem physikalischen Netzelement vornehmen zu können. Meist wird hierzu ein Switch eingesetzt.

Hier geht es zur [Laborübung zu VLAN](#).

## Multicast

Wenn mehrere Station zeitgleich den identischen Datenstrom erhalten sollen (z.B. beim Festplatten-Image verteilen auf viele Rechner; beim Internet-Live-Fernsehen), dann kann dies sehr effizient per Multicast umgesetzt werden.

Hier geht es zur [Laborübung zu Multicast](#).

## Sicherheit auf der Sicherungsschicht (OSI-Schicht 2)

IT-Systeme sind auf Grund ihrer Komplexität angreifbar. Um sich gegen mögliche Angriff schützen zu können muss man diese zu nächst verstehen. Auf der folgenden Seite werden einige grundsätzliche Angriffsszenarien auf Schicht 2 erläutert und wie man sich dagegen schützen kann.

Hier geht es zur [Sicherheit auf der Sicherungsschicht \(OSI-Schicht 2\)](#).

## OSI-Schicht 3: Vermittlung / Network

Die IP-Adressierung wird zur logischen Adressierung auf OSI-Schicht 3 eingesetzt. Derzeit sind zwei Protokolle hauptsächlich im Einsatz.

### IPv4

Aktuell wird die logische Adressierung in Netzen über das [IPv4-Protokoll](#) vorgenommen.

Hier geht es zur [IPv4-Laborübung](#). Sie enthält einfache Konfiguration von IP-Adressen und einfaches statisches Routing über einen Router.

Hier geht es zur IPv4-Laborübung in der ein [aufwendiges statisches Routing Szenario](#) behandelt wird.

Hier geht es zur [IP-Routing Laborübung mit Mikrotik-Routern](#).

### IPv6

Das Nachfolger-Protokoll IPv6 ist zwar bereits seit längerem spezifiziert, allerdings lässt die Einführung nach wie vor auf sich warten. Hier geht es zur [IPv6-Laborübung](#). Sie enthält statisches Routing, Router Advertisement und DHCP.

## RIP

Das Routing-Protokoll RIP<sup>3)</sup> ist für die Verteilung von Routing Informationen zuständig. ACHTUNG: Es gibt zwei Laborübungen zu RIP. Sie arbeiten beide mit quagga.

1. Hier geht es zur [RIP-Laborübung MIT VMs](#).
2. Hier geht es zur [RIP-Laborübung IM KEINPASSWORT-ACCOUNT](#).

**Grundlegende Informationen zu quagga** sind zentral abgelegt. Diese gelten für beide Übungen.

Hier geht es zur [RIP-Laborübung mit Mikrotik-Routern](#).

## OSPF

Das Routing-Protokoll OSPF<sup>4)</sup> ist ebenfalls (s. RIP) für die Verteilung von Routing Informationen zuständig. Es jünger als RIP und basiert auf einem zustandsorientierten System, bei dem die Router untereinander sogenannte Adjacency<sup>5)</sup> Beziehungen aufbauen. Hier geht es zur [OSPF-Laborübung](#). Sie enthält das Einrichten eines Routers mittels quagga.

Hier geht es zur [OSPF-Laborübung mit Mikrotik-Routern](#).

## OSI-Schicht 4: Transport / Transport

UDP und TCP werden auf OSI-Schicht 4 zur Adressierung der Anwendung auf dem Zielsystem verwendet.

### UDP

Informationen zu [UDP](#) .

### TCP

[TCP](#) bringt den Vorteil einer gesicherten Datenübertragung zum Preis einer höheren Komplexität.

Hier geht es zu einer [TCP-Übung](#) mit dem Befehl tc.

Hier geht es zu einer [TCP-Programmierübung](#) mit python.

1)

Spanning Tree Protocol; „aufgespannter Baum“

2)

virtual local area network ; virtuelles lokales Netz

3)

RIP: Routing Information Prokotkoll

4)

OSPF: Open Shortest Path First

5)

Adjacency: Nachbarschaft

From:

<http://www.kopfload.de/> - **kopfload - Lad Dein Hirn auf!**

Permanent link:

[http://www.kopfload.de/doku.php?id=network:lok\\_netze&rev=1568670856](http://www.kopfload.de/doku.php?id=network:lok_netze&rev=1568670856)Last update: **2025/11/19 16:12**