



# **QUALIFIZIERUNG VON SYSTEMBETREUERINNEN UND SYSTEMBETREUERN**

**GRUNDLAGEN DER SCHULVERNETZUNG  
LABORÜBUNGEN**



**AKADEMIE FÜR LEHRERFORTBILDUNG  
UND PERSONALFÜHRUNG DILLINGEN**



**HERAUSGEBER**

**AKADEMIE FÜR LEHRERFORTBILDUNG UND PERSONALFÜHRUNG DILLINGEN  
POSTFACH 13 02, 89401 DILLINGEN A. D. DONAU  
TELEFON (09071) 53-0**

**INTERNET: [HTTP://ALP.DILLINGEN.DE](http://alp.dillingen.de)**

**GRAFIK/SATZ: CHRISTIAN ITTNER, BERLIN**

**DRUCK: LUDWIG AUER GMBH, DONAUWÖRTH**

**ZUR UNTERSTÜTZUNG DER SYSTEMBETREUERINNEN UND SYSTEMBETREUER AN ALLEN SCHULEN**



## WILLKOMMEN IM SCHULNETZ zum ganz normalen Systembetreuer/-innen Alltag

### LABORÜBUNG 01

Sie sind Systembetreuerin oder Systembetreuer an einer Schule. Erfreulicherweise ist es Ihnen gelungen, einen neuen DV-Raum inklusive Ausstattung zu bekommen. Der Raum wurde vom Händler fertig eingerichtet. An Ihnen liegt es nun zu überprüfen, ob alle Komponenten geliefert wurden und funktionsfähig sind. Die wichtigsten Daten halten Sie schriftlich in Ihrer Dokumentation fest.

### LABORÜBUNG 02

In das neu eingerichtete Schulnetz werden auch vorhandene Computer eingebunden. Diese müssen mit einer Netzwerkkarte nachgerüstet werden.

### LABORÜBUNG 03

Damit haben Sie auch die Voraussetzung geschaffen, mit einer Direktverbindung zweier Computer Daten zu übertragen.

### LABORÜBUNG 04

In der Verwaltung ist ein kleines Peer-to-Peer-Netz installiert, damit die Angestellten auf einen gemeinsamen Drucker zugreifen können. Die Sekretärin bittet Sie um Ihre Hilfe, weil sie nicht mehr drucken kann, obwohl sie nichts verändert hat.

### LABORÜBUNG 05

Da Ihnen die einfache Freigabe des Druckers zu fehleranfällig erscheint, empfehlen Sie, den Arbeitsplatzdrucker durch einen netzwerkfähigen Laserdrucker auszutauschen.

### LABORÜBUNG 06

Zur übersichtlicheren Netzbetreuung sollen einzelne IT-Bereiche unterschiedlichen IP-Netzen angehören.

### LABORÜBUNG 07

Da Sie die Schwachstellen und Engpässe des Netzes kennen, können Sie gezielt Maßnahmen zur Performance-Steigerung planen.

### LABORÜBUNG 08

Einige Ihrer Kolleginnen und Kollegen bringen regelmäßig ihr privates Notebook mit und möchten es in das Schulnetz integrieren. Sie zeigen ihnen, welche Handgriffe dazu nötig sind.

### LABORÜBUNG 09

Eigentlich wollten Sie sich jetzt wieder Ihren pädagogischen Aufgaben zuwenden, wären da nicht plötzlich auftretende kleinere und größere Funktionsstörungen. Sie lokalisieren die Fehler und entscheiden, ob es nötig ist, einen Techniker zu beauftragen.



## **LABORÜBUNG 10,11**

Für eine Schulveranstaltung bauen Sie ein Funknetz auf, weil die Aula über ein Kabel nicht erreichbar ist.

## **LABORÜBUNG 12**

Das einmal eingerichtete Funknetz wird natürlich im Lehrerzimmer weiter verwendet, Die Nachbarn sollen jedoch nicht kostenlos mitsurfen.

## **LABORÜBUNG 13**

Die Anbindung Ihrer Schule an das Internet ist über ADSL realisiert. Sie kennen die Einstellungen des Routers, die Zugangsdaten Ihrer Schule und können Fehler lokalisieren.

## **LABORÜBUNG 14**

Ihr Schulnetz wird in den nächsten Jahren weiter wachsen und Sie denken über skalierbare Strukturen nach. Neue Entwicklungen wie Medienecken oder Notebook-Klassen setzen eine erweiterte IT-Infrastruktur voraus. Sie entwickeln dazu ein Gesamtkonzept und stimmen zukünftige Erweiterungen darauf ab.



## LABORÜBUNG 01

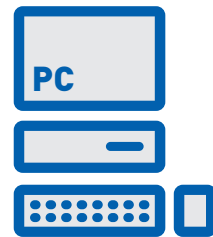
### Analyse eines Schulnetz-Computers

#### ■ SZENARIO

Ein neu gelieferter Computer soll hinsichtlich seiner Ausstattung und Funktionsfähigkeit analysiert werden.

#### ■ VORBEREITUNG

- ein PC (Windows 2000/XP)
- evtl. Lieferschein
- BIOS-Passwort
- bootfähige CD-ROM oder Diskette



#### ■ AUFGABEN

1. Identifizieren Sie die von außen sichtbaren Schnittstellen (Netzwerkanschluss, Peripheriegeräte).
2. Schließen Sie alle Kabel (Monitor, Tastatur, Maus, ...) an den Computer an.
3. Schalten Sie den Computer ein und rufen Sie das BIOS auf.
4. Ändern Sie das BIOS-Passwort auf den Wert 'trainer' und überprüfen Sie den Zugang zum BIOS nach einem Neustart.
5. Ändern Sie die BOOT-Reihenfolge auf folgende Einstellung: CD-ROM, Diskette, Festplatte und überprüfen Sie bei eingelegter bootfähiger CD-ROM bzw. BOOT-Diskette die Einstellungen.
6. Beobachten Sie den Startvorgang des Computers und notieren Sie folgende Besonderheiten:
  - BIOS (Name, Versionsnummer)
  - CPU (Typ, Frequenz, ...)
  - Arbeitsspeicher (Typ, Größe, ...)
  - Festplatten/CD-ROM (Typ, Anzahl, ...)





## LABORÜBUNG 02

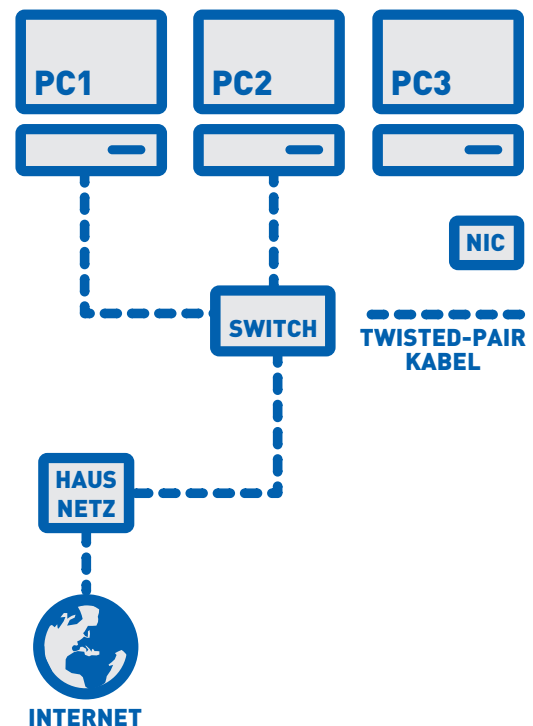
### Einbinden einer Netzwerkkarte

#### ■ SZENARIO

Ein 'Standalone-Computer' soll in das vorhandene LAN eingebunden werden. Er ist nicht mit einer Netzwerkkarte ausgestattet.

#### ■ VORBEREITUNG

- ein PC ohne Netzwerkkarte
- eine Netzwerkkarte
- ein Hub oder Switch
- geeignete Twisted-Pair-Kabel



#### ■ AUFGABEN

1. Bauen Sie die Netzwerkkarte unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften in den Computer ein.
2. Installieren Sie geeignete Treiber und überprüfen Sie die Installation im Gerätemanager.
3. Verbinden Sie den Computer mit dem Netzwerk und überprüfen Sie am Signalzustand der LEDs, ob ein Link vorhanden ist.
4. Weisen Sie der Netzwerkkarte des Computers IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway passend zu und überprüfen Sie die vorgenommenen Einstellungen.
5. Prüfen Sie die Verbindung durch einen Ping auf einen anderen Computer.





**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 03

### Vernetzung zweier Computer

#### ■ SZENARIO

Zwei Computer sollen ohne Verwendung eines Hubs/Switches über die Netzwerkkarten verbunden werden.

#### ■ VORBEREITUNG

- zwei PCs mit je einer Netzwerkkarte
- geeignetes Twisted-Pair-Kabel



#### ■ AUFGABEN

1. Wählen Sie ein geeignetes Twisted-Pair-Kabel für die Netzwerkverbindung und verbinden Sie die zwei Computer miteinander.
2. Überprüfen Sie den Link mittels der LEDs der Netzwerkkarten.
3. Konfigurieren Sie beide Computer mit IP-Adressen aus dem Netzwerk 192.168.1.0 und testen Sie die Verbindung.
4. Ermitteln Sie die MAC-Adresse Ihres eigenen Computers und des jeweils anderen Computers.
5. Geben Sie bei beiden Computern je ein Verzeichnis frei und tauschen Sie darüber Daten aus.



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 04

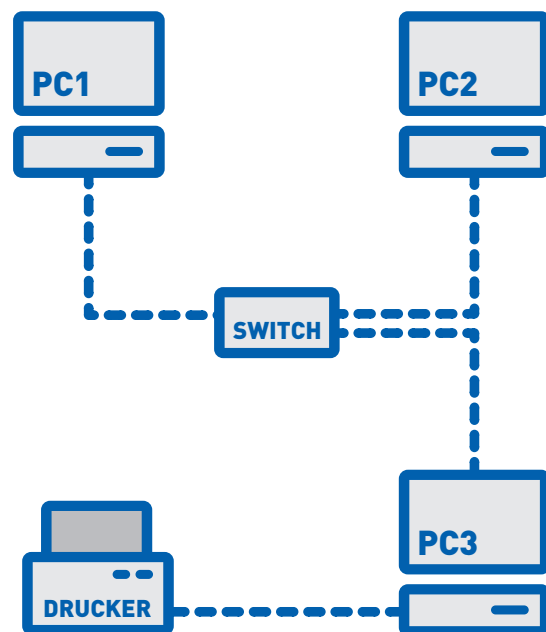
### Aufbau eines Netzwerkes mit einem lokalen Drucker

#### ■ SZENARIO

Im Sekretariat sind mehrere Computer vorhanden. Diese sollen über ein Netzwerk verbunden werden und alle Computer sollen auf einen lokalen Drucker zugreifen, der über die Windowsfreigabe ansprechbar ist.

#### ■ VORBEREITUNG

- einige netzwerkfähige PCs
- ein Drucker inklusive Anschlusskabel für den lokalen Betrieb (evtl. Druckertreiber)
- ein Hub oder Switch
- geeignete Twisted-Pair-Kabel



#### ■ AUFGABEN

1. Installieren Sie den Drucker lokal an einer Arbeitsstation und drucken Sie eine Testseite.
2. Verbinden Sie die Computer über einen Hub oder Switch und prüfen Sie, ob ein Link vorhanden ist.
3. Vergeben Sie IP-Adressen aus dem Class-B Netz 172.16.0.0 und testen Sie die Verbindung auf IP-Ebene.
4. Stellen Sie den lokal angeschlossenen Drucker über die Druckerfreigabe dem Netzwerk zur Verfügung.
5. Stellen Sie von allen Computern eine Verbindung zum freigegebenen Drucker her und konfigurieren Sie Ihren Computer so, dass dieser Drucker als Standarddrucker verwendet wird.
6. Drucken Sie von jedem Computer eine Testseite aus.



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 05

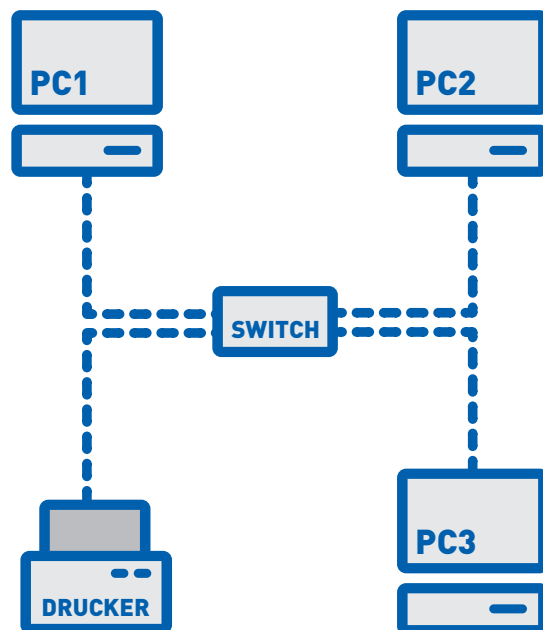
### Netzwerk mit einem Netzwerkdrucker

#### ■ SZENARIO

Im Sekretariat sind mehrere Computer vorhanden. Diese sollen über ein Netzwerk verbunden werden und alle Computer sollen über einen Netzwerkdrucker ausdrucken können.

#### ■ VORBEREITUNG

- einige netzwerkfähige PCs
- ein Drucker mit Netzwerkkarte
- ein Hub oder Switch
- geeignete Twisted-Pair-Kabel



#### ■ AUFGABEN

1. Verbinden Sie die Computer und den Netzwerkdrucker über einen Hub oder Switch.
2. Vergeben Sie IP-Adressen aus dem Class-C Netz 192.168.2.0.
3. Konfigurieren Sie den Netzwerkdrucker über eine entsprechende Software, ein Webinterface, Telnet oder das Frontpanel und drucken Sie die Konfiguration aus.
4. Testen Sie die Verbindung der Computer zum Netzwerkdrucker auf IP-Ebene.
5. Installieren Sie bei jedem Computer den Netzwerkdrucker so, dass dieser als Standarddrucker verwendet wird.
6. Drucken Sie von jedem Computer eine Testseite aus.



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 06

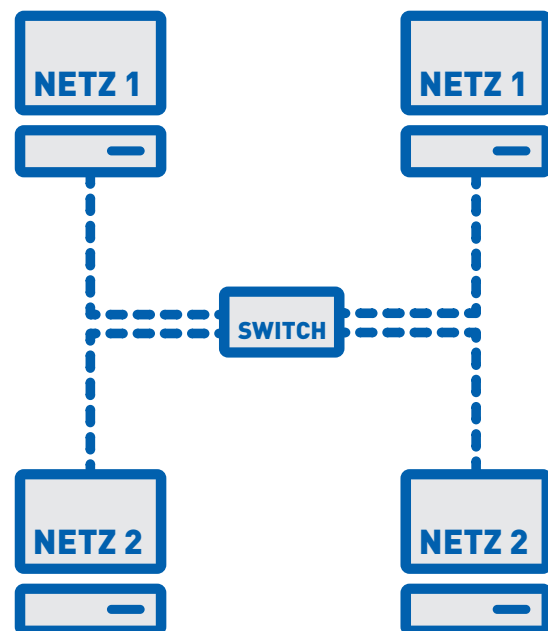
### Logische Trennung von zwei Klassenräumen

#### ■ SZENARIO

Mehrere Computer werden über einen Hub oder Switch verbunden und zwei unterschiedlichen IP-Netzen zugeordnet.

#### ■ VORBEREITUNG

- vier netzwerkfähige PCs
- ein Hub oder Switch
- geeignete Twisted-Pair-Kabel



#### ■ AUFGABEN

1. Schließen Sie alle Computer am Hub oder Switch an.
2. Ordnen Sie zwei Computer dem Netz 192.168.1.0 und die anderen Computer dem Netz 192.168.2.0 zu.
3. Testen Sie die Verbindungen auf IP-Ebene.
4. Ein Computer aus dem Netz 192.168.1.0 wechselt in das Netz 192.168.2.0. Führen Sie die notwendigen Änderungen durch und überprüfen Sie die Verbindungen mit einem Ping.
5. Ändern Sie die Subnet-Maske an allen Computern auf 255.255.0.0 ab und testen Sie die Verbindungen.
6. Ermitteln Sie die MAC-Adressen der jeweiligen Computer.
7. Geben Sie bei allen Computern ein Verzeichnis frei und tauschen Sie darüber Daten zwischen den Computern im gleichen Netzwerk aus.





**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 07

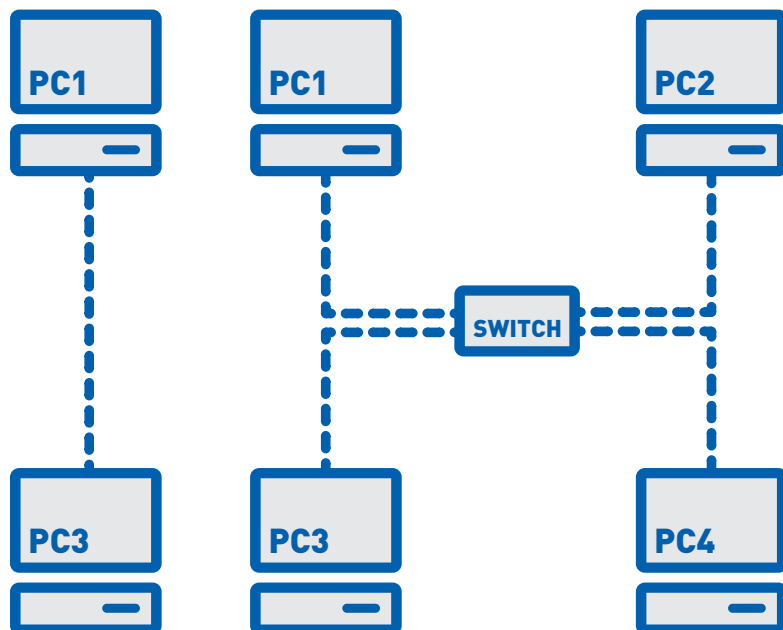
### Performance im Netzwerk

#### ■ SZENARIO

Um Engpässe im Netz feststellen zu können, messen Sie den Datendurchsatz unter verschiedenen Bedingungen.

#### ■ VORBEREITUNG

- mindestens vier netzwerkfähige PCs
- geeignete Twisted-Pair-Kabel
- Hub oder Switch
- evtl. Tool zur Messung des Datendurchsatzes



#### ■ AUFGABEN

1. Vernetzen Sie zwei Computer über ein Crossover-Kabel. Stellen Sie die Übertragungsrates und den Modus der Netzwerkkarten auf einen festen Wert ein (10/100 Mbit/s, Vollduplex, Halbduplex) und messen Sie den Datendurchsatz.
2. Vernetzen Sie ca. vier Computer über einen Hub bzw. Switch und übertragen Sie von mehreren Computern aus Daten auf einen ausgewählten Computer (Server). Notieren Sie für verschiedene Einstellungen der Netzwerkkarten den Datendurchsatz.



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 08

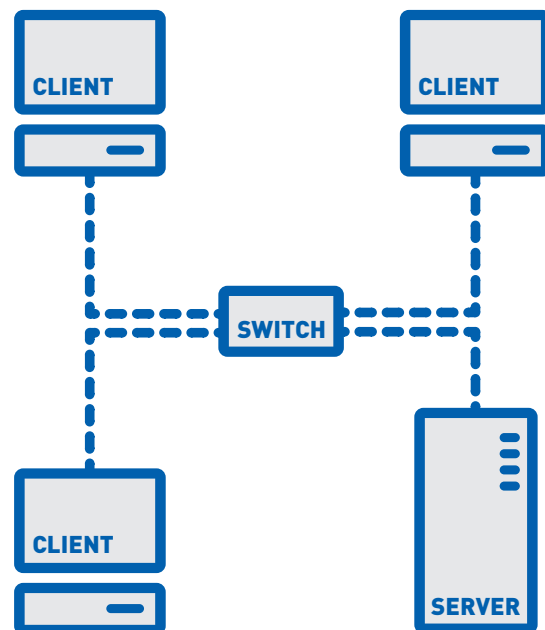
### Client-Server Konfiguration

#### ■ SZENARIO

In der Verwaltung Ihrer Schule ist eine Client-Server-Lösung installiert. Der Server stellt über DHCP die notwendigen IP-Adressen automatisch zur Verfügung. Zusätzlich sollen weitere Clients in das Verwaltungsnetz integriert werden.

#### ■ VORBEREITUNG

- DHCP-Server
- File-Server mit angelegten Benutzern und mit freigegebenem Verzeichnis
- Windows 2000/XP Clients



#### ■ AUFGABEN

1. Konfigurieren Sie die Clients entsprechend des Szenarios mit dynamischen IP-Adressen.
2. Notieren Sie die IP-Adresse Ihres Computers für folgende Fälle:
  - a) Am Computer ist kein Netzkabel angeschlossen.
  - b) Am Computer ist ein Netzkabel angeschlossen, dieses ist nicht mit einem Hub oder Switch verbunden.
  - c) Der Computer ist mit einem Hub oder Switch verbunden, der DHCP-Server ist nicht aktiv.
  - d) Der Computer ist über einen Hub oder Switch mit einem DHCP-Server verbunden.
3. Bestimmen Sie alle Informationen, die vom DHCP-Server übermittelt werden.
4. Stellen Sie eine Verbindung zu einem freigegebenen Verzeichnis auf dem Server her und weisen Sie dem freigegebenen Verzeichnis einen Laufwerksbuchstaben zu.



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 09

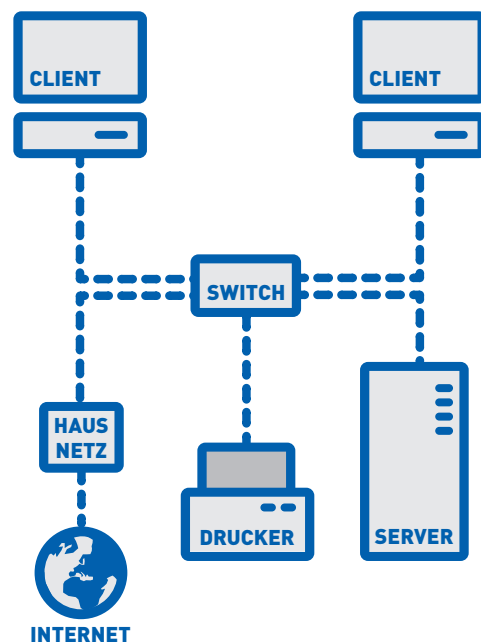
### Troubleshooting im LAN

#### ■ SZENARIO

An Ihrem Computer wurden Einstellungen vorgenommen die dazu führen, dass Sie nicht mehr auf vorher eingerichtete Dienste zugreifen können.

#### ■ VORBEREITUNG

- funktionsfähiges LAN
- Windows 2000/XP Clients



#### ■ AUFGABEN

1. Konfigurieren Sie Ihren Computer nach den Vorgaben des Hausnetzes so, dass Sie Zugang zum Internet, zu einem File-Server und zu einem Drucker haben.
2. Testen Sie die Zugänge und dokumentieren Sie die wichtigsten Einstellungen.
3. Einbau der Fehler:  
Bauen Sie in den Computer Ihres Kollegen mehrere Fehler ein.  
Dokumentieren Sie jeden Fehler und die Auswirkungen des Fehlers.
4. Fehlersuche und Fehlerbehebung:  
Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit Ihres eigenen Computers und dokumentieren Sie für jeden Fehler
  - das Symptom,
  - Ihre Lösungsstrategie,
  - die Fehlerursache und
  - die Fehlerbehebung.



Beispiele:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Symptom:          | Dunkler Bildschirm  |
| Lösungsstrategie: | Überprüfen der Stromversorgung, VGA-Kabel, ...                                      |
| Fehlerursache:    | VGA-Kabel locker  |
| Fehlerbehebung:   | VGA-Kabel festschrauben   |
|                   |   |
| Symptom:          | Die Verbindung zum File-Server ist möglich, aber die Verbindung zum Internet nicht. |
| Lösungsstrategie: | Ping ins Hausnetz, Ping ins Internet, ipconfig, ...                                 |
| Fehlerursache:    | Falscher Gateway-Eintrag  |
| Fehlerbehebung:   | Richtigstellung des Gateway-Eintrages   |

**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 10

### Wireless-Vernetzung im ad-hoc-Modus

#### ■ SZENARIO

Mehrere Notebooks sollen über eine Wireless-Verbindung Daten austauschen.

#### ■ VORBEREITUNG

- mehrere Notebooks oder PCs mit Wireless-Karten
- eventuell die aktuelle Treibersoftware des Herstellers



#### ■ AUFGABEN

1. Installieren Sie den Wireless-Adapter mit betriebssystemeigenen Treibern oder mit aktuellen Treibern des Herstellers. Kontrollieren Sie im Geräte-Manager, ob der WLAN-Adapter aktiviert ist.
2. Legen Sie den Betriebsmodus (ad-hoc, infrastructure) und die SSID (Service Set Identifier) fest.
  - a) Betriebsmodus = ad-hoc
  - b) SSID = schulnetz
3. Überprüfen Sie die Wireless-Verbindung der Notebooks mit dem betriebssystemeigenen Anzeigetool oder mit einem Client-Monitor des Kartenherstellers.
4. Vergeben Sie geeignete IP-Adressen und testen Sie die Verbindung auf IP-Ebene.
5. Übertragen Sie eine Datei, um die Verbindung zu testen.
6. Stellen Sie die SSID an einem Notebook auf einen anderen Wert ein und überprüfen Sie die Verbindung.
7. Integrieren Sie eines der Notebooks zusätzlich in ein LAN und zeigen Sie, dass Sie mit diesem Notebook sowohl auf das LAN (Internet) als auch auf das Wireless-Netz zugreifen können.
8. Aktivieren Sie auf dem im LAN integrierten Notebook die Routing-Funktionalität, falls dies vom Betriebssystem unterstützt wird (Windows 2000, XP: Internet Connection Sharing) und ermöglichen Sie dadurch den anderen Notebooks den Zugang zum Internet.





**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 11

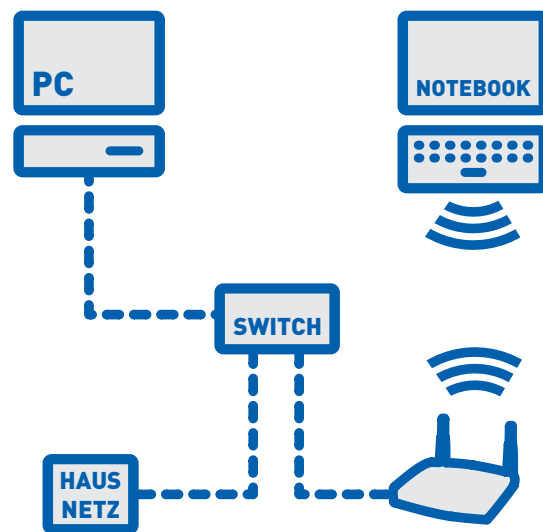
### Erweiterung eines LANs durch einen Wireless-Access-Point

#### ■ SZENARIO

Um einen Unterrichtsraum in das Schulnetz zu integrieren, soll das bestehende LAN durch eine Funkanbindung erweitert werden.

#### ■ VORBEREITUNG

- bestehendes LAN
- Access-Point
- Konfigurations-PC
- Notebooks oder PCs mit Wireless-Karten
- eventuell aktuelle Treibersoftware des Herstellers



#### ■ AUFGABEN

1. Stellen Sie einen Konfigurationszugang zum Access-Point über Ethernet her.
2. Konfigurieren Sie den Access-Point über das Web-Interface und integrieren Sie diesen und den Konfigurations-Computer in das Hausnetz.
3. Stellen Sie die SSID an jedem Access-Point auf einen anderen Wert ein.
4. Stellen Sie die SSID Ihres Notebooks auf den Wert des zugehörigen Access-Points ein und stellen Sie sicher, dass die WLAN-Karte im Infrastruktur-Modus arbeitet.
5. Überprüfen Sie die Verbindung der Notebooks zum Hausnetz auf IP-Ebene.
6. Ermitteln Sie die Verbindungsqualität des WLANs anhand der vom Hersteller bereitgestellten Utilities.
7. Testen Sie die Verbindungsqualität auch außerhalb des Unterrichtsraumes und beobachten Sie dabei die Übertragungsrate (von 54 Mbit/s bis 1 Mbit/s).



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 12

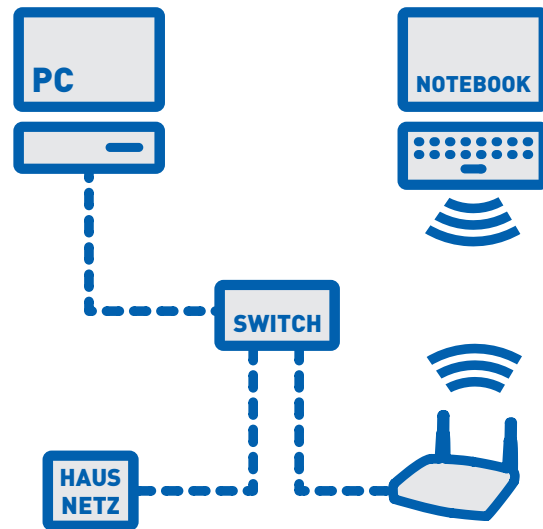
### Zugriffssicherheit im Funknetz

#### ■ SZENARIO

Sie haben ein Funknetz mit einem Access-Point aufgebaut und wollen es absichern.

#### ■ VORBEREITUNG

- bestehendes LAN
- Access-Point
- Konfigurations-PC
- Notebooks oder PCs mit Wireless-Karten
- eventuell aktuelle Treibersoftware des Herstellers



#### ■ AUFGABEN

1. Stellen Sie einen Konfigurationszugang zum Access-Point über Ethernet her.
2. Konfigurieren Sie den Access-Point über das Web-Interface und integrieren Sie diesen sowie den Konfigurations-Computer in das Hausnetz.
3. Vergeben Sie für jedes Wireless-LAN eine eigene SSID und testen Sie den Zugriff der Computer mit Wireless-LAN-Karten auf das Netzwerk.
4. Verhindern Sie, dass der Access-Point die SSID nach außen bekannt gibt.
5. Aktivieren Sie die MAC-Authentifizierung am Access-Point und tragen Sie schrittweise die MAC-Adressen der einzelnen Notebooks ein. Überprüfen Sie nach jedem Eintrag, ob nur die Notebooks der eingetragenen MAC-Adressen Zugriff auf das LAN haben. (Deaktivieren Sie für die nachfolgenden Übungen die MAC-Authentifizierung wieder.)
6. Erweitern Sie die Zugriffssicherheit auf das WLAN mittels der Verschlüsselungstechnologie WEP. Konfigurieren Sie den Access-Point entsprechend und zeigen Sie, dass nur Notebooks mit einem gültigen WEP-Schlüssel Zugriff bekommen.



7. Ersetzen Sie die WEP-Verschlüsselung durch WPA (Wi-Fi Protected Access). Konfigurieren Sie den Access-Point und die Arbeitsstationen mit einem Pre-Shared-Key (PSK) und überprüfen Sie die Verbindung.

## ■ IHRE NOTIZEN



## LABORÜBUNG 13

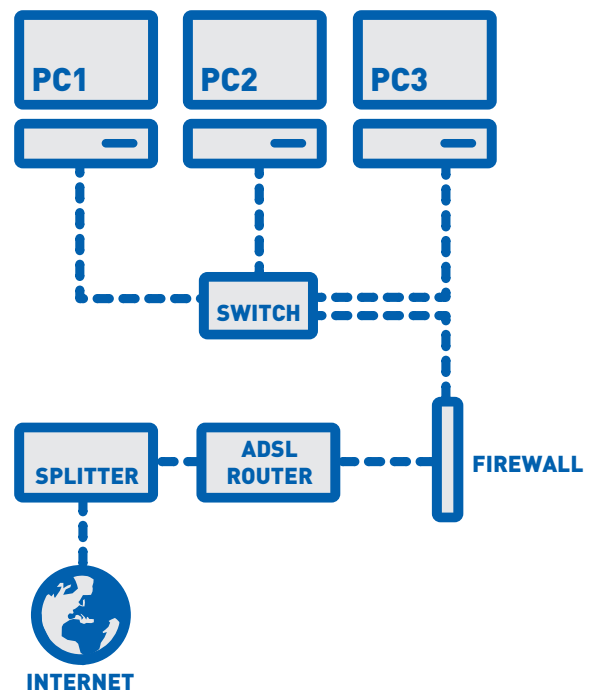
### WAN-Anbindung mit einem ADSL-Router

#### ■ SZENARIO

Sie wollen mit einem ADSL-Router die Anbindung Ihres LANs an das WAN realisieren. Dazu setzen Sie ein herstellerspezifisches Konfigurationstool ein.

#### ■ VORBEREITUNG

- LAN
- ADSL-Anschluss
- ADSL-Router
- Providerkennung



#### ■ AUFGABEN

1. Stellen Sie einen Konfigurationszugang zum ADSL-Router über das Webinterface her.
2. Konfigurieren Sie den Router. Notieren Sie alle Konfigurationsdaten, die Sie für die Konfiguration benötigen.
3. Testen Sie die Verbindung ins Internet.
4. Aktivieren Sie die Firewall-Funktion auf dem Router.
5. Stellen Sie fest, ob Ihr Router eine Verbindung zum Provider hat und deaktivieren Sie die Verbindung gegebenenfalls manuell.
6. Bauen Sie das Netz entsprechend der Skizze auf und sorgen Sie dafür, dass alle Clients auf das Internet zugreifen können.
7. Überprüfen Sie anhand der Log-Dateien die Funktionalität der Firewall.



**■ IHRE NOTIZEN**



## LABORÜBUNG 14

### Planung einer Schulvernetzung

#### ■ SZENARIO

Eine Schule soll neu vernetzt werden.

#### ■ VORBEREITUNG

Bei der Planung sind zu beachten: (<http://alp.dillingen.de/service/it>)

- Die Empfehlungen des Beraterkreises für Schulrechner
- Die staatlichen Planungsrichtlinien für Kommunikationsnetze
- Die Bestimmungen des Datenschutzes

#### ■ RAHMENBEDINGUNGEN

Ziel ist,

- zwei Computerräume mit je 17 Arbeitsplätzen strukturiert zu verkabeln und dabei eine Erweiterung auf 30 Arbeitsplätze vorzusehen,
- jedes Klassenzimmer mit zwei Netzwerk-Doppeldosen auszustatten,
- allen Computern einen schnellen (100Mbit/s) Zugriff zum Schulserver zu ermöglichen und
- die Schulverwaltung zu vernetzen sowie ihr einen Zugriff zum Internet zu ermöglichen.

Die baulichen Gegebenheiten erfordern Brüstungskanäle an den Fensterseiten.

#### ■ AUFGABEN

1. Legen Sie die Lage des Serverraumes fest und nennen Sie Argumente, welche die Wahl des Serverraumes beeinflussen können.
2. Zeichnen Sie in jeden Raum die erforderlichen Netzwerkdozen ein und legen Sie die Bereichsverteiler so fest, dass jede Netzanschlussdose mit einer Kupferleitung (max. 90m) erreichbar ist.





3. Skizzieren Sie einen logischen Netzwerkplan (Unterrichtsnetz, Schulverwaltung, Anbindung an Switches, Server, Router, IP-Adressen). Entscheiden Sie dabei, ob das Schulverwaltungsnetz und das Unterrichtsnetz einen gemeinsamen Internetzugang nutzen können.
4. Bestimmen Sie die Anzahl der nötigen 19"-Schränke, die Anzahl und Art der Patchfelder und die Anzahl und Art der Switches.

Beispiel:

1 x 19"-Schränk, ca. 2 m hoch

2 x 19"-Schränk, ca. 80 cm hoch

1 x Patchfeld Glasfaser, 12 Anschlüsse

3 x Patchfeld Kupfer RJ-45, 24 Anschlüsse

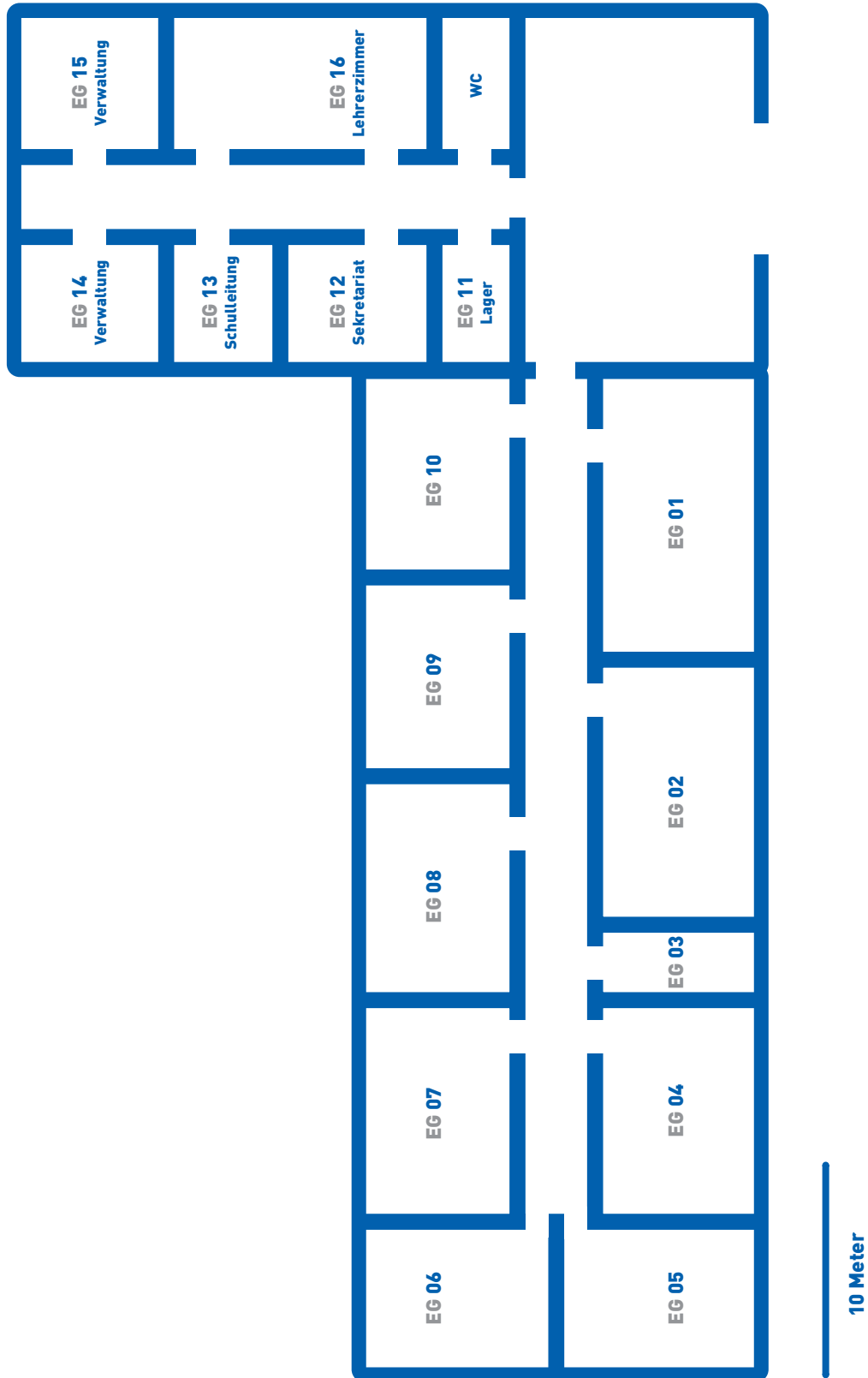
1 x Gigabit-Ethernet-Switch mit 5 Glasfaser-Modulen

5 x Switch 24 Port RJ-45 100 Mbit/s, 1 Port Glasfaser Gigabit

## ■ IHRE NOTIZEN

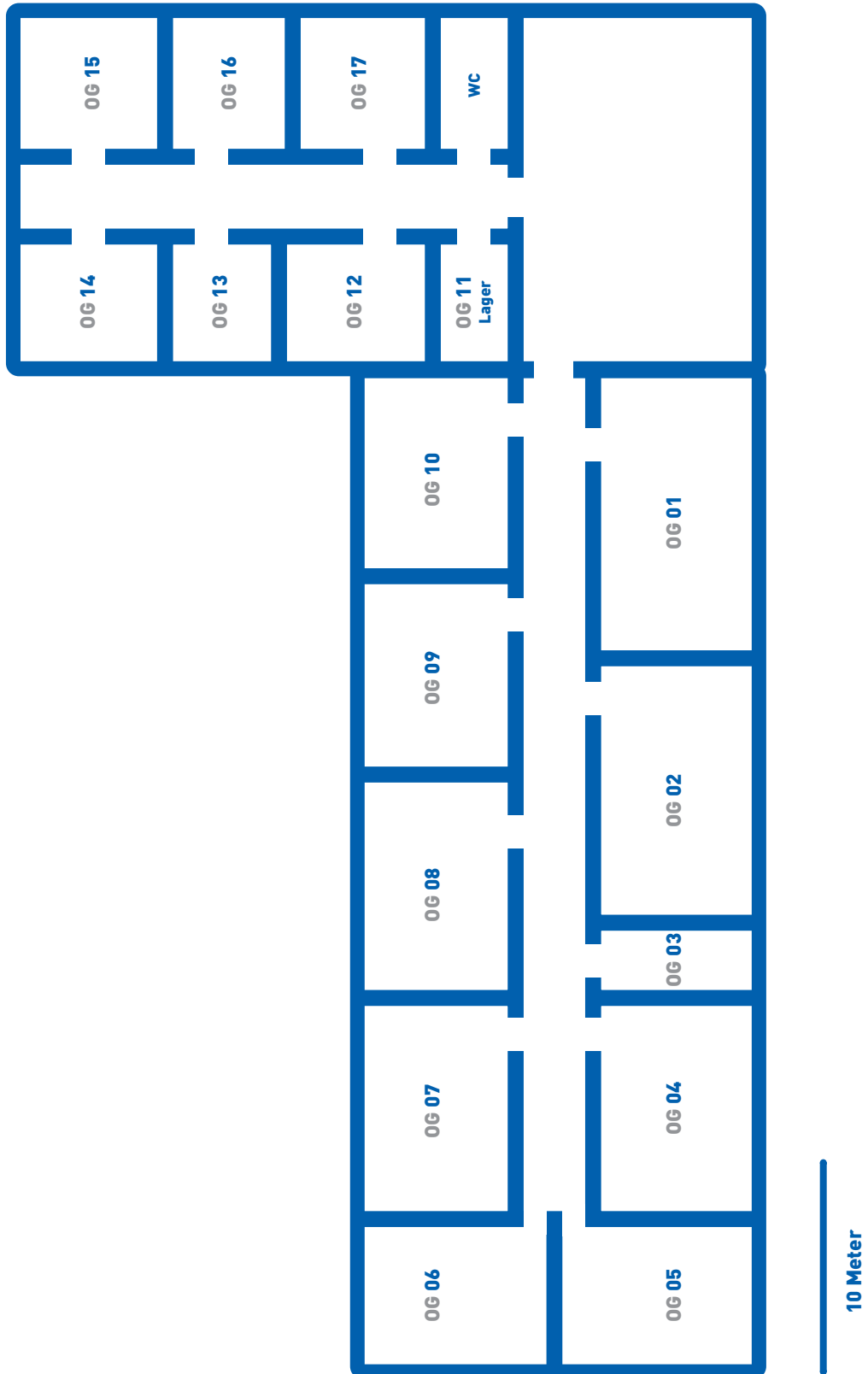


■ ERDGESCHOSS





■ **OBERGESCHOSS**





## ABSCHLUSSPRÜFUNG

### Grundlagen der Schulvernetzung

#### ■ SZENARIO

Sie sollen exemplarisch 4 Klassenräume innerhalb eines Schulhauses vernetzen und den Anschluss an das Internet ermöglichen. (Die Prüfung ist für 4 Systembetreuerinnen bzw. Systembetreuer ausgelegt. Sprechen Sie sich untereinander ab und wählen Sie sich einen Klassenraum.)

Die Klassenräume haben die Bezeichnung A, B, C, D.

Die Computer in den Klassenräumen erhalten private IP-Adressen aus den unten angegebenen Bereichen.

Klassenraum	IP-Adressen
-----	-----
Raum A	192.168.1.10 bis 192.168.1.29
Raum B	192.168.1.30 bis 192.168.1.49
Raum C	192.168.1.50 bis 192.168.1.69
Raum D	192.168.1.70 bis 192.168.1.89
Server	192.168.1.222
Netzwerkdrucker	192.168.1.200
DSL-Router	192.168.1.1
Nameserver	192.168.1.1

#### ■ AUFGABEN

1. Logischer Netzwerkplan  
Erstellen Sie einen logischen Netzwerkplan für die Vernetzung der 4 Klassenräume und ergänzen Sie diesen Netzwerkplan bei den nachfolgenden Aufgaben entsprechend.
2. Klassenräume intern vernetzen  
Vernetzen Sie zwei in Ihrem Klassenraum befindliche Computer über einen Hub oder Switch. Achten Sie dabei auf eine ordentliche Verkabelung über die Netzwerkdosen zum Patchfeld.
  - a. Testen Sie Ihre Verbindungen
  - b. Tauschen Sie Dateien innerhalb Ihres Klassenraumes aus





## SCHULNETZ-KOFFER für Laborübungen



### ■ AUSSTATTUNG

- 5 Port Switch 10/100 Mbit/s
- ADSL Gateway mit 4 Port Switch
- Wireless-G Access Point mit 54 MBit/s
- 2 Wireless-G Notebook-Adapter 54 MBit/s
- 2 Wireless-G USB-Netzwerkadapter 54 Mbit/s
- Werkzeug-Tasche
- Twisted-Pair-Patch-Kabel



