



# Modul 117.2 Netzwerkgrundlagen

# Urheberrechtliche Bestimmungen

2

Diese Folien dürfen nicht ohne Zustimmung des Autors vervielfältigt oder anderweitig verwertet werden.



**Version 1.0 (12.11.2023)**

Daniel Schär, Schaer Consulting GmbH, 3204 Rosshäusern  
IT-Mediator Uni FR, DAS F&E in der Berufsbildung, CAS in Innovation  
(Feedback an: [dschaer@schaer-consulting.ch](mailto:dschaer@schaer-consulting.ch))

# Agenda Modul 117



3

Noch unverbindlich, da in Entwicklung...

| Event | Datum | Themen                    | Besonderes                   | Themengebiet                 |
|-------|-------|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 01    | KW45  | Netzwerkgrundlagen        | Mit Einführung ins Modul     | NW-Grundlagen                |
| 02    | KW46  | Medien und Verkabelung    |                              | Physisches Netz              |
| 03    | KW47  | Netzwerkgeräte            |                              |                              |
| 04    | KW48  | Layout                    | Fernunterricht, Training LB1 | Logisches Netz               |
| 05    | KW49  | Adressierung              | LB1                          |                              |
| 06    | KW50  | Konfiguration             |                              |                              |
| 07    | KW51  | Benutzer und Gruppen      |                              | Netzwerkdienste und Services |
| 08    | KW02  | Shares und Berechtigungen | Training LB2                 |                              |
| 09    | KW03  | Praktische Umsetzung      | LB2                          |                              |
| 10    | KW04  | Schlussevent              | Nachtests, Feedback, Reserve | Diverse                      |

Ich kann...

- verschiedene Netzwerktopologien, ihre Vor- und Nachteile sowie ihre Einsatzzwecke erläutern.
- die Bezeichnungen für die unterschiedlichen Netzausdehnungen an Beispielen erläutern.
- die 4.5 wesentlichen Konfigurationsdetails einer Netzwerkkarte (IPv4) nennen und deren Werte aus einem System herauslesen.
- das TCP/IP-Modell als Vereinfachung des OSI-Modells und damit den Datenverkehr im LAN und über mehrere LANs erklären.
- die Adressierungsarten auf den verschiedenen Layern des TCP-Modells nennen.

# Ablauf Kapitel 117.2



5

| Event | Zeit        | Inhalte  |
|-------|-------------|--|
| 01    | 0000 - 0020 | Kurze Geschichte des Internets                   |
| 01    | 0020 - 0040 | Das LAN im Detail                                |
| 01    | 0040 - 0100 | Der Netzwerkadapter und seine Grundeinstellungen |
| 01    | 0100 - 0130 | Datenverkehr im LAN und darüber hinaus           |
| 01    | 0130 - 0200 | Pause  |
| 01    | 0200 - 0320 | Selbststudium Smartlearn                         |
| 01    | 0320 - 0330 | Fragen/Feedback                                  |

# Kurze Geschichte des Internets

# «Pascaline» (Blaise Pascal, um 1642)

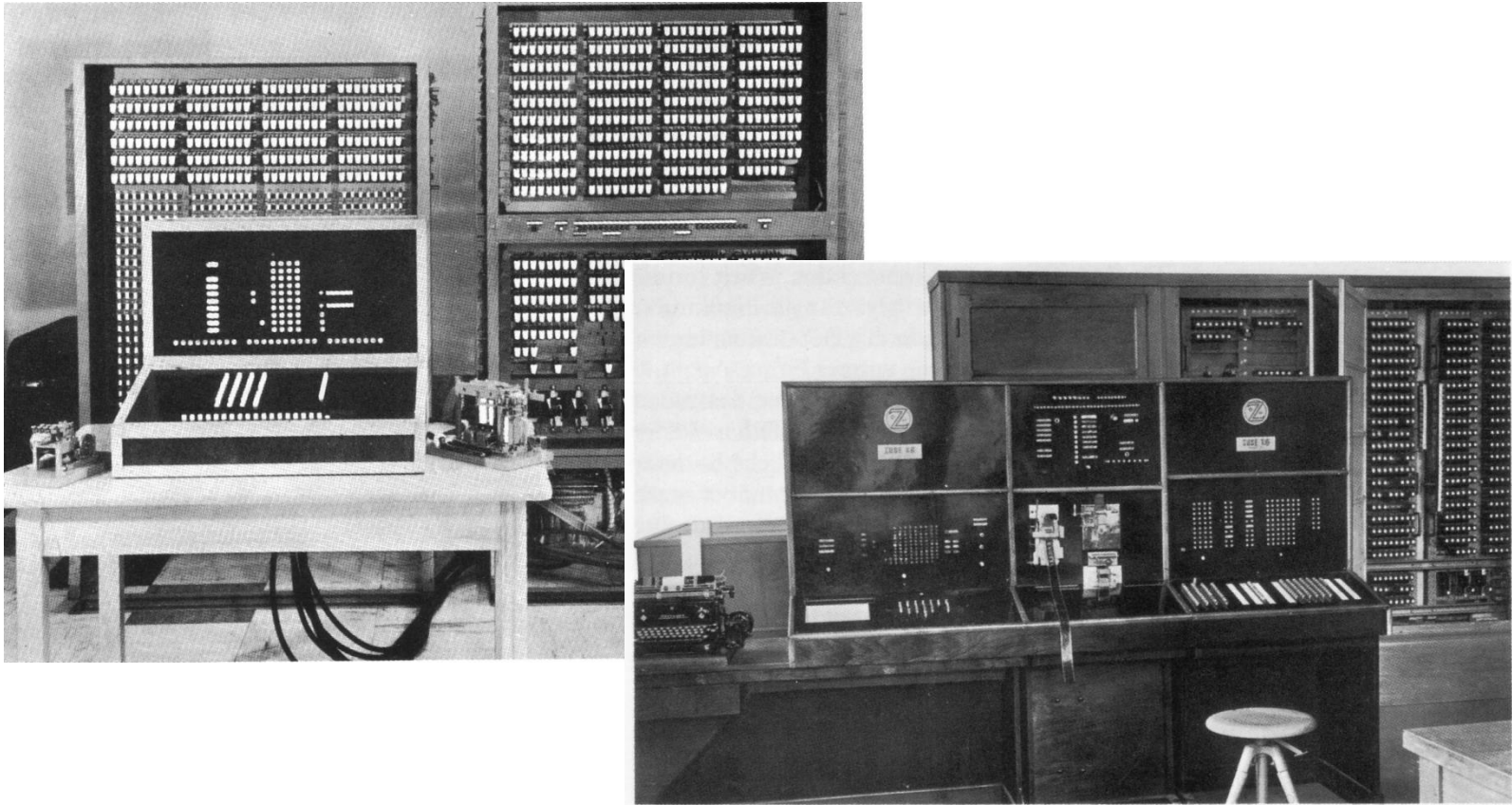
7





«Z3» von Zuse Relais-technik 1941  
«Z4» erster kommerzieller Rechner 1945/50

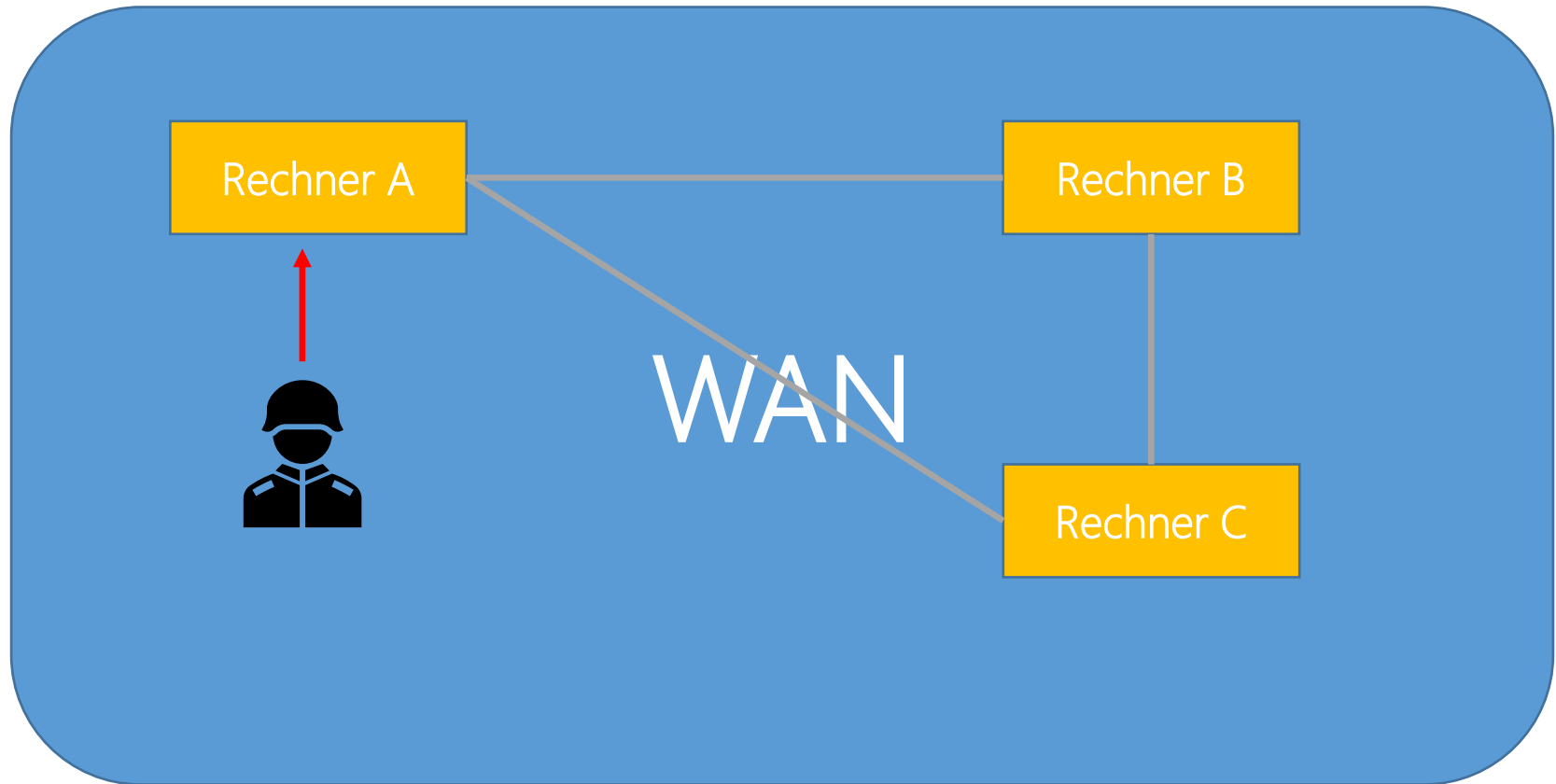
8





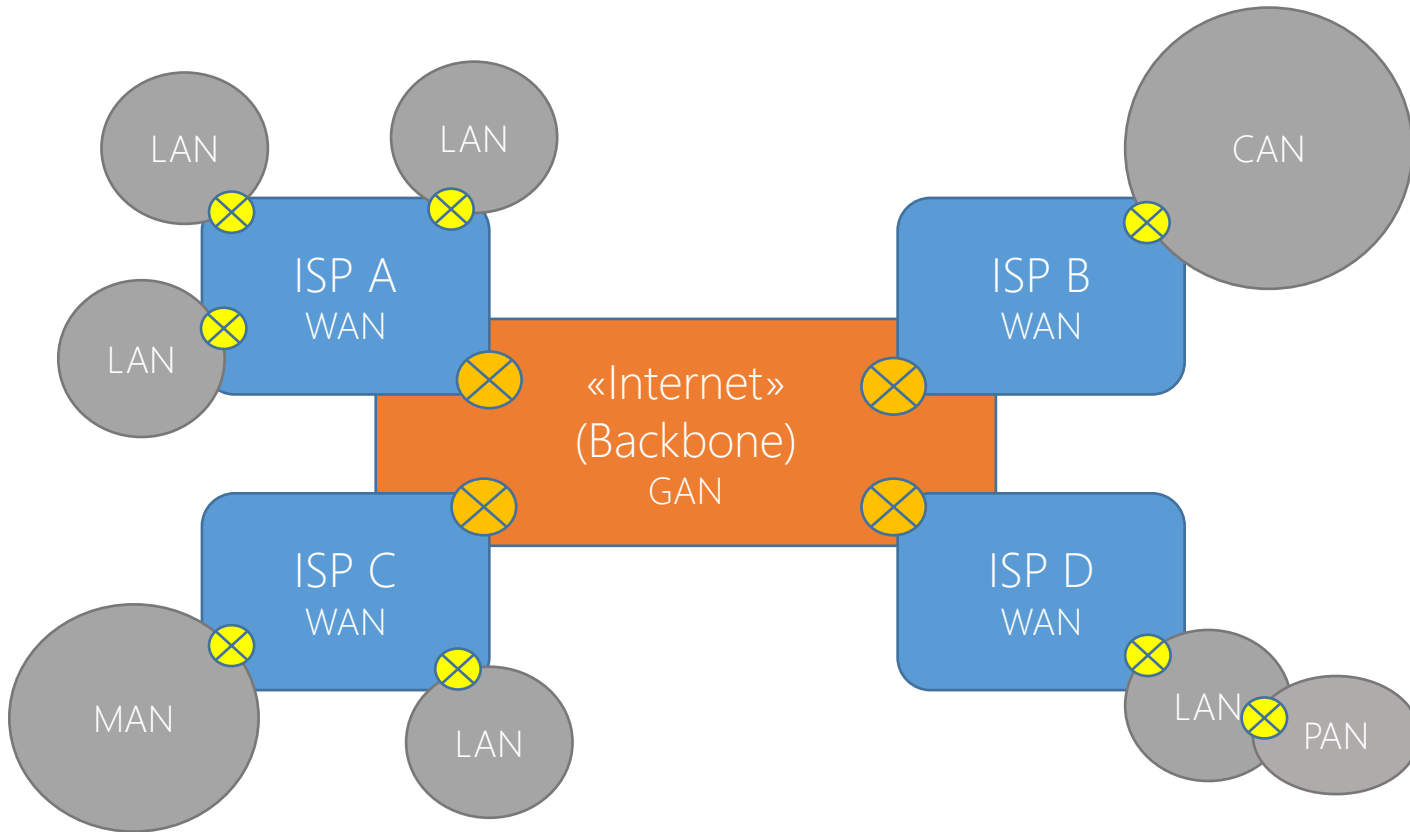
# Verbindung der Rechner (zur Nutzung freier Kapazitäten)

9



# Heute: Internet (Ein Konglomerat aus Netzen und Routern)

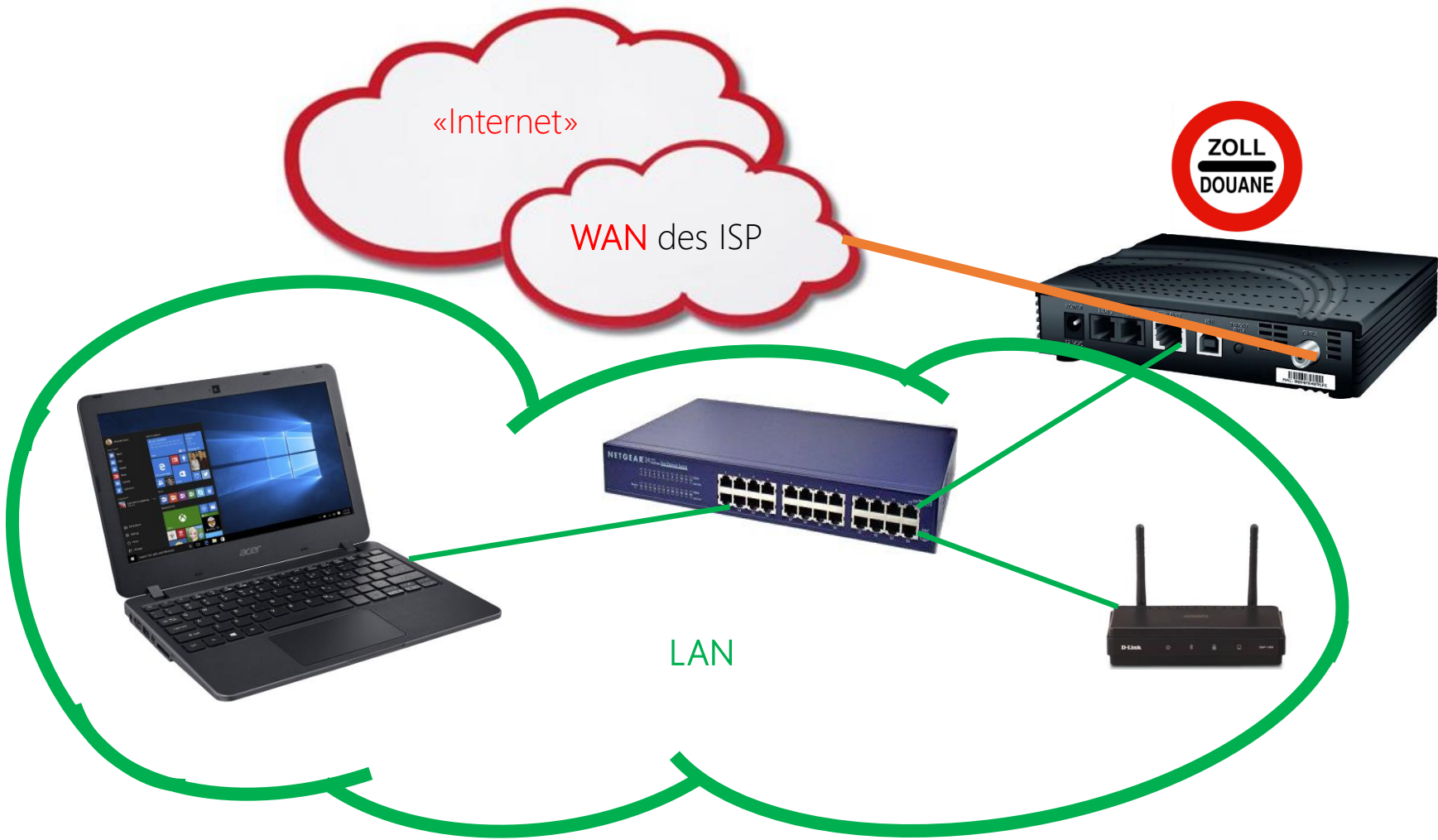
10

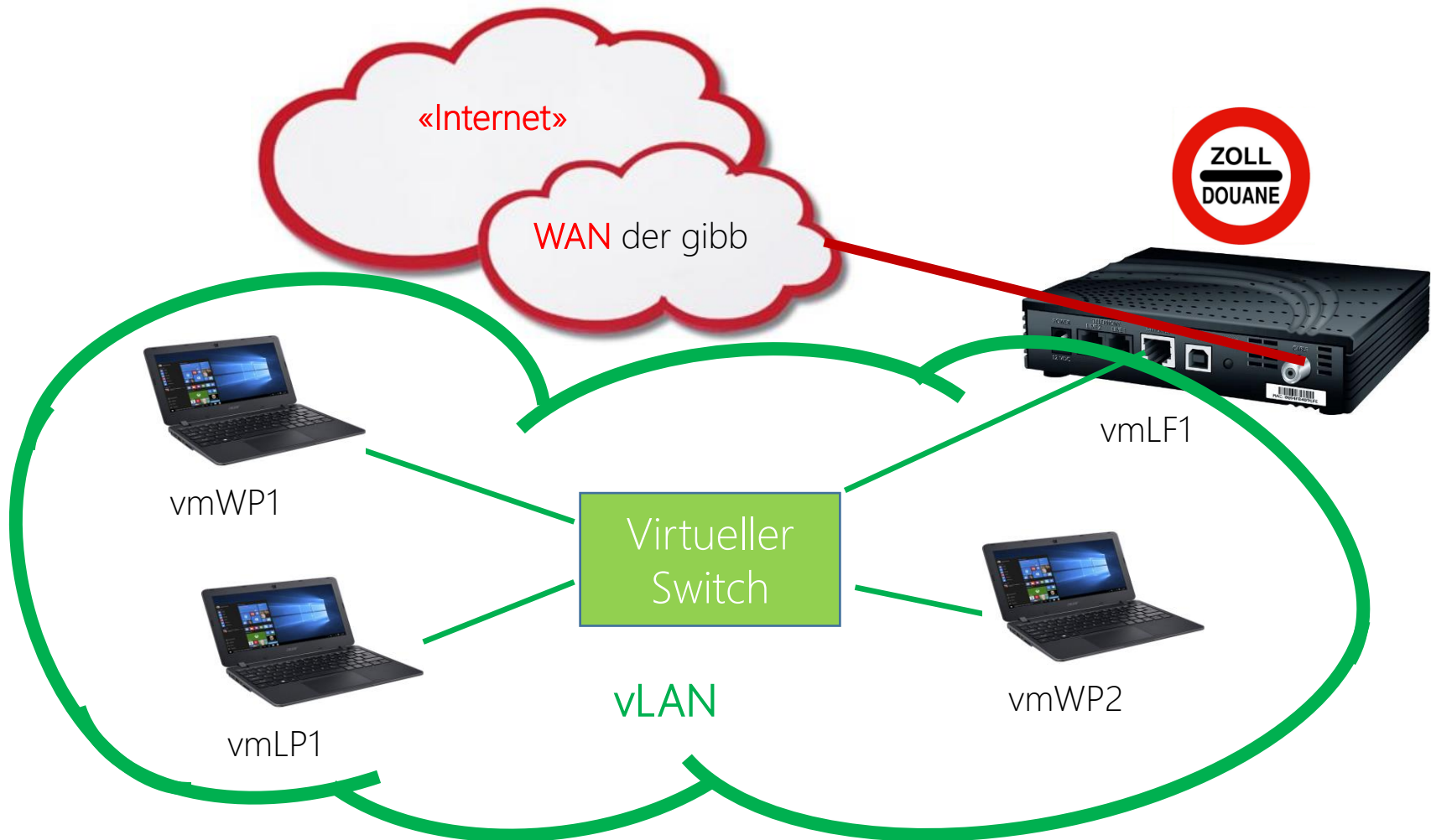


## Das LAN im Detail

# Sterntopologie und Grenze LAN/WAN

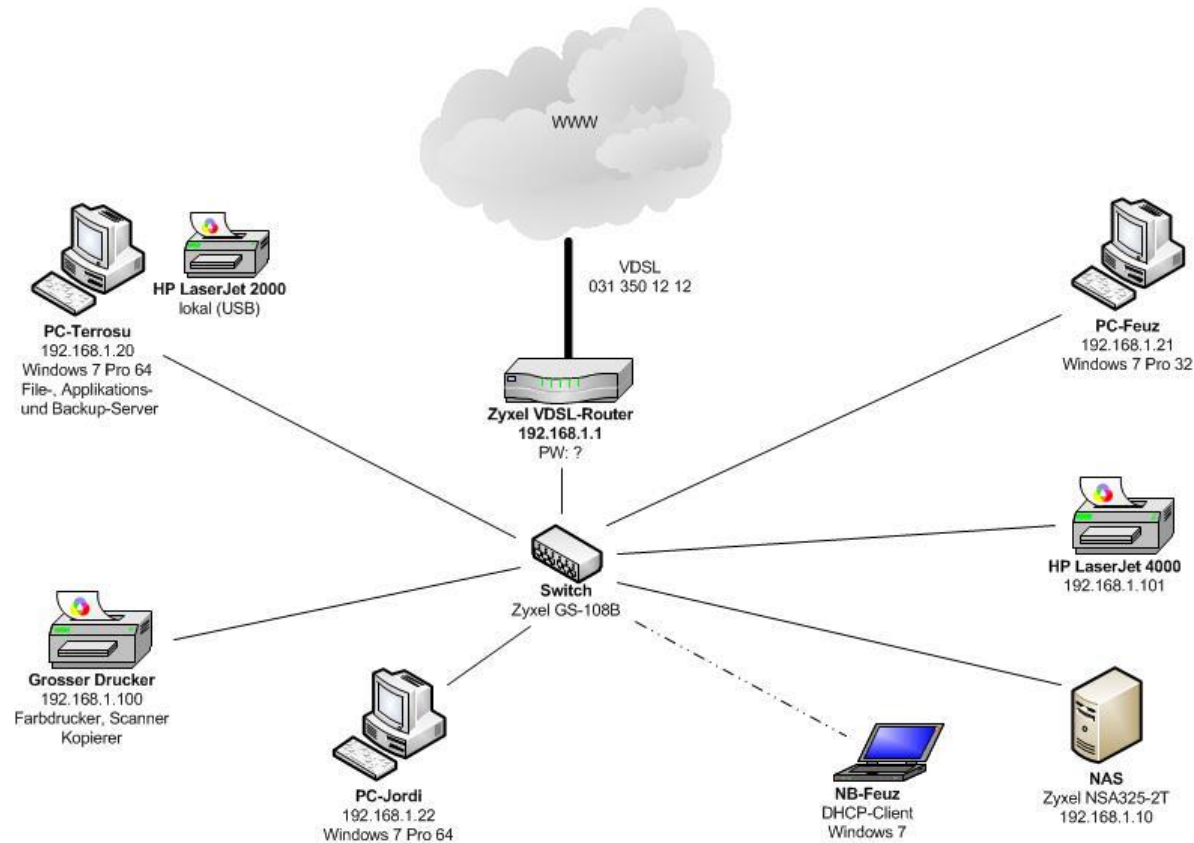
12





# Netzwerkdiagramm aus der Praxis

14



Arbeitsgruppe

FONTANA

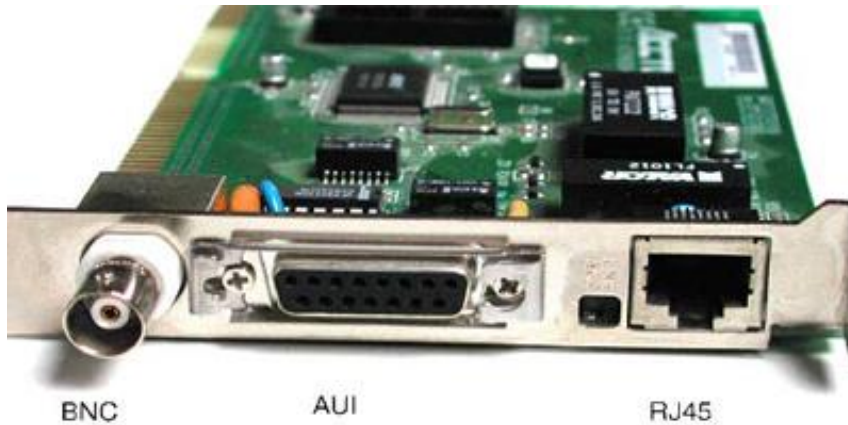
Schaer Consulting 02/2014



## Der Netzwerkadapter (NIC) und seine Grundeinstellungen

# Der Netzwerk-Adapter (NIC)

16



## Bemerkungen:

- Verschiedene Medien (Kupfer/LWL/WLAN)
- Verwaltung über «Adapter-Einstellungen»
- BNC und AUI sind nicht mehr in Gebrauch
- Einstellungen oft durch DHCP erledigt
- Kupfer: RJ-45 Stecker
- WLAN-Adapter heute meist «versteckt»

# Die «4½» Grundeinstellungen der NIC

17

- **MAC-Adresse** (alias «Ethernet-» oder «Physische Adresse»).  
Zählt nur halb, weil schon vom Werk aus vergeben.

```
Physische Adresse . . . . . : 00-50-56-C0-00-08
```

- **IP-Adresse**
- **Subnetz-Maske**
- **Gateway**

```
IPv4-Adresse . . . . . : 192.168.255.128
```

```
Subnetzmaske . . . . . : 255.255.255.0
```

```
Standardgateway . . . . . : 192.168.255.1
```

- **DNS-Server(s)**

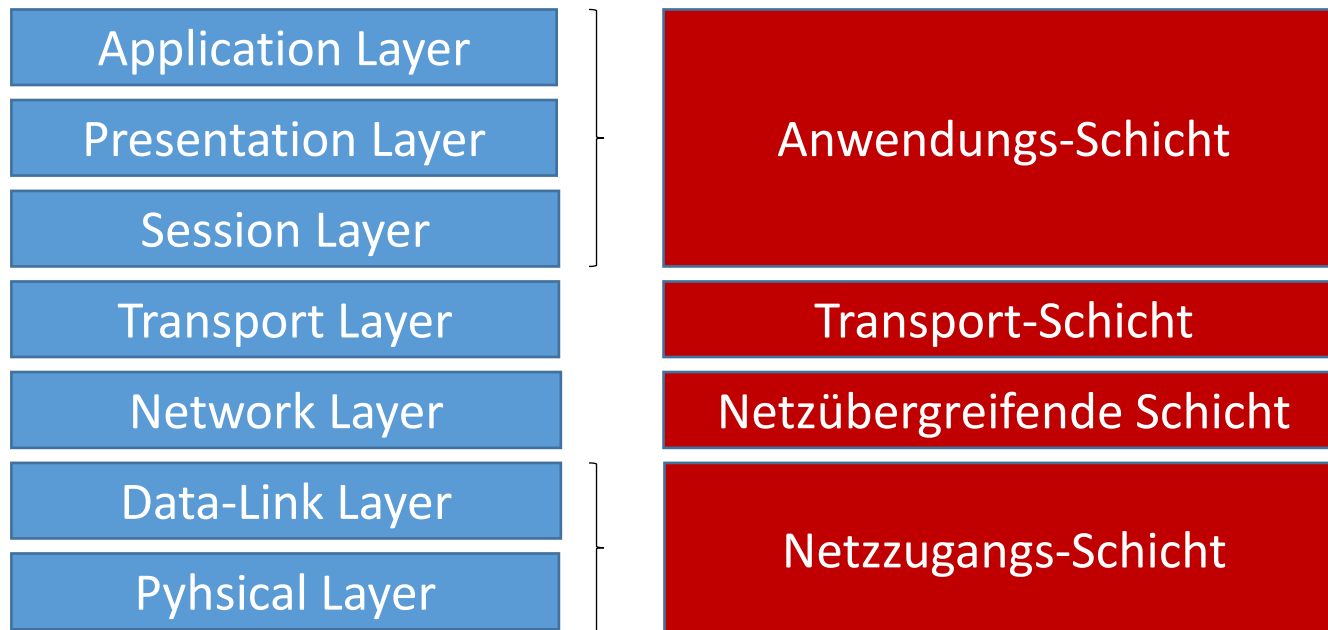
```
DNS-Server . . . . . : 8.8.8.8  
8.8.4.4
```

Oder wie es der «Youtuber» erklärt...

18



Wie funktioniert der Datenverkehr im LAN und übers LAN hinaus?





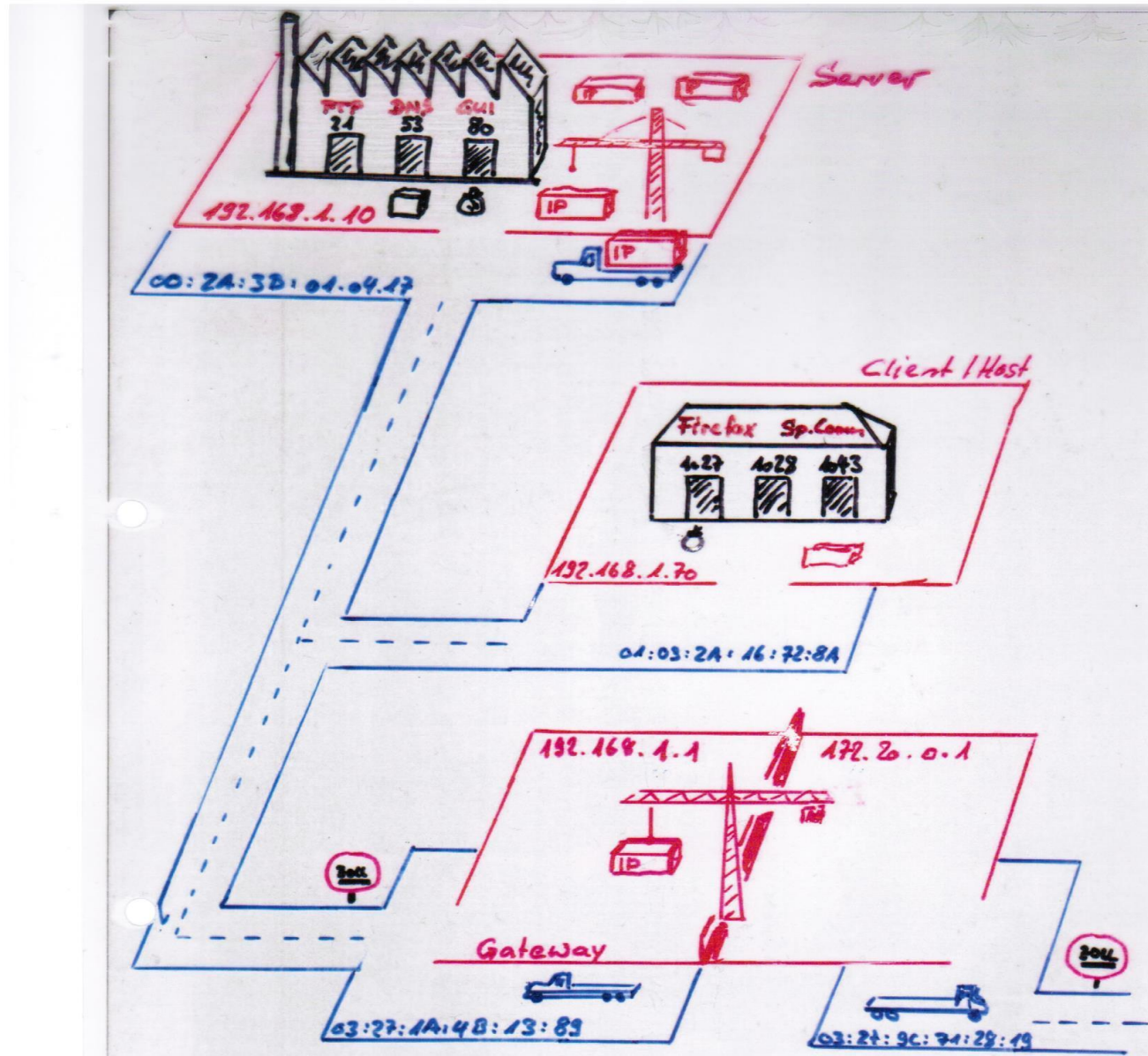
# So kommen die Nutzdaten aufs Netzwerk

21



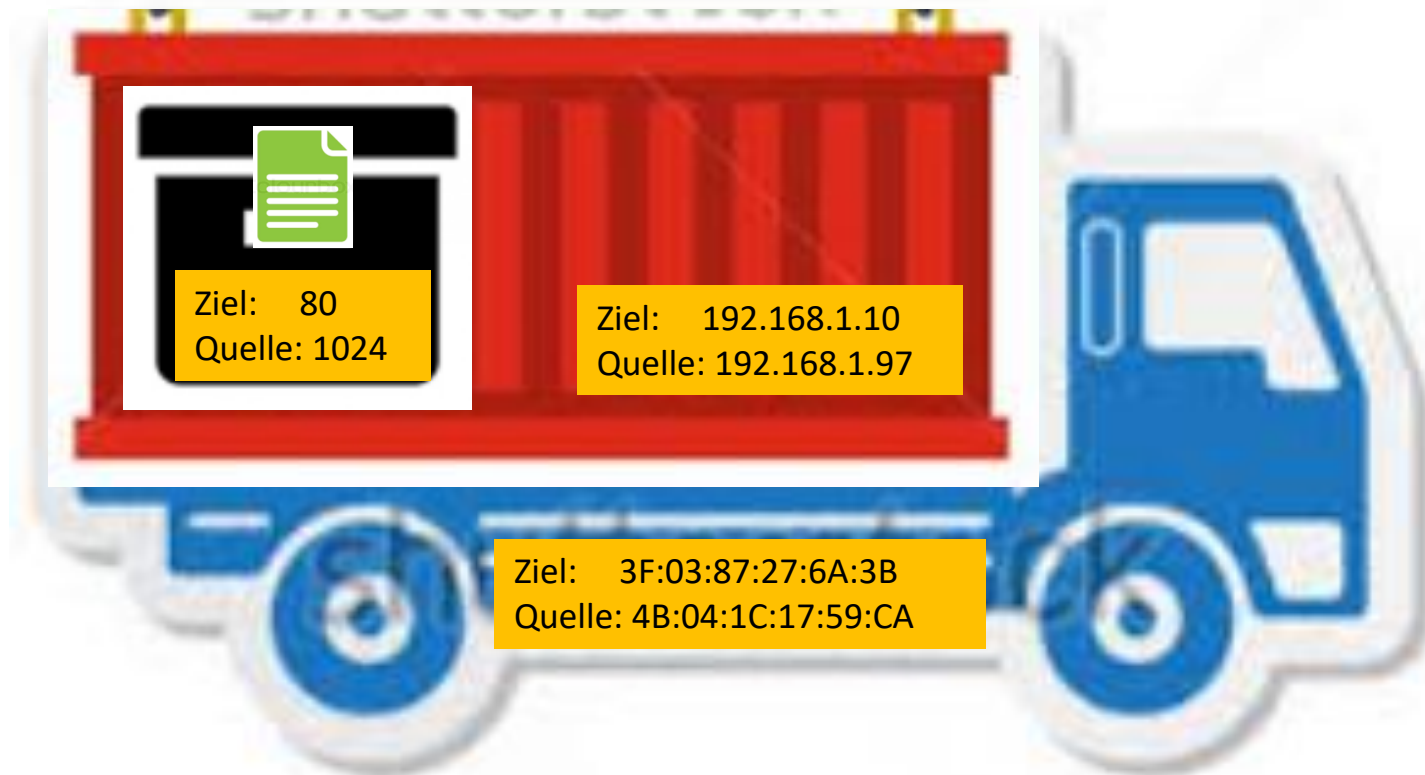
# Ein Modell zur Veranschaulichung

22



# Ein Ethernet-Frame (Rahmen) unterwegs

23





Pause



24



# Selbstlern- und Übungsteil



Stürzen Sie sich nun in die Virtuelle Lernumgebung von Modul 117

- Abschnitt 2: Netzwerkgrundlagen
- Vorbereitungs-Auftrag auf Seite 27

Termin: Event 02



- Mithilfe eines Netzwerks lassen sich die IT-Ressourcen eines Unternehmens besser nutzen und Kommunikationskanäle einrichten.
- Das problemlose Zusammenwirken von verschiedenartigen Geräten und Systemen wird durch die fortgeschrittene Normierung «Ethernet-Standard» gewährleistet.
- Mit Netzwerken lassen sich sehr unterschiedliche Verbunde realisieren. Je nach räumlicher Ausdehnung spricht man von LAN, WAN, MAN oder GAN.
- LANs werden in Sterntopologie mit Netzwerkgeräten wie Switch, Router und Firewall aufgebaut und werden mit Netzkabeln verbunden. Das WLAN ist das ergänzende Drahtlosnetzwerk, bei dem ein Access Point als Sender eingesetzt wird und die Verbindung zum LAN übernimmt.
- RFID ist ein Funkübertragungssystem für noch kürzere Distanzen und wird eingesetzt für das Lesen von Produkteigenschaften eines Kaufgegenstands.
- Schliesslich ist der Mobilfunk zu nennen, das wohl grösste weltumspannende Funknetz.
- Die Anbindung des LAN ans Internet kann über das Telefonnetz mit ADSL oder xDSL oder in Form von Glasfaser erfolgen. Verbreitet ist auch eine Internetverbindung über das TV-Kabelnetz.
- Zahlreiche Internetdienste können in einem Unternehmen nutzbringend eingesetzt werden. So ermöglicht es VoIP beispielsweise, Telefongespräche über das Internet zu führen.
- Filehosting-Angebote erlauben den Austausch unkritischer Daten mit Dritten sowie die Einsparung von Speicherkapazitäten.
- Roaming-Gebühren und öffentliche WLAN-Hotspots sind bergen finanzielle, respektive sicherheitstechnische Risiken bei der Nutzung mobiler Geräte im In- und Ausland.

# Check-Out



28

- Offene Punkte / Fragen
- Was nehme ich mit?
- Instant Feedback