

snippet

Silas Hoffmann, inf103088

29. November 2019

Inhaltsverzeichnis

1	marked	2
2	RechnernetzeKlausuren	4
2.1	SS16	4

1 marked

Erläutern Sie ganz allgemein den Begriff Lokales Netz bzw. LAN. Welche grundlegende Funktionen bzw. Aufgabe erfüllt so ein LAN?

„LAN-Technologien realisieren den direkten physikalischen Datentransport zwischen einzelnen Netzinterfaces über ein sie verbindendes Medium.“ Ein LAN stellt die technische Infrastruktur zur Punkt-zu-Punkt Kommunikation über ein gemeinsames Medium direkt verbundene Systeme (Interfaces) dar. Die LAN-Technologien umfassen die OSI-Funktionsschichten -1 und -2.

IEEE - Local Area Networks (LANs)



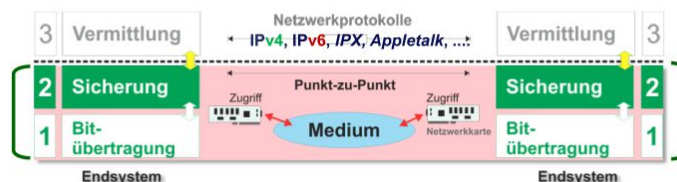
- „**LAN-Technologien** realisieren den **direkten physikalischen Datentransport** zwischen **einzelnen Netzinterfaces** über ein sie **verbindendes Medium**.“

- **Spezifikation** durch **einzelne Projektgruppen** in der **Arbeitsgruppe IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee** (gegründet 2/1980).



- **LAN-Projektgruppen** legen **IEEE-Standards** für **Übertragungstechniken** und **Zugriffsverfahren** mit **Datenraten** von **aktuell** hin zu **100 Gbps** fest.

- ✗ Die **LAN-Technologien** umfassen die **OSI-Funktionsschichten -1 und -2**.



Institute of Electronic and Electrical Engineers

*) Später folg(t)en teils identische **ISO-8802/x Standards** *) bzw. **400Gbit/s** seit **12/2017**

© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing. (FH) I. Kalkschick <http://www.fh-wedel.de/~kal>

16. Januar 2019

Folie Nr. 3

LANs umfassen unterschiedliche Komponenten



- Ein **LAN** stellt die **technische Infrastruktur** zur **Punkt-zu-Punkt** Kommunikation für über ein **gemeinsames Medium** **direkt** verbundene Systeme (**Interfaces**) dar.

LAN-Übertragungstechnik

- Stellt **Medien-Zugriffverfahren** und unterschiedliche **Netztopologien** bereit
 - ↳ **CSMA/CD (Bus)**, **CSMA/CA (Drahtlos)**, **Token-Passing (Ring)**, **Demand-Priority (Stern)**, ...
- Erlaubt dabei unterschiedliche **Übertragungsmedien**
 - ↳ **Kupferkabel** (Koaxialkabel, Twisted-Pair Kabel)
 - ↳ **Lichtwellenleiter** (Optische Übertragung)
 - ↳ **Drahtlose-Übertragung** (Wireless LANs)



LAN-Komponenten (zum physikalischen Netzaufbau)

- **Netzwerkarten** (Anschluss für div. Übertragungsmedien)
 - ↳ **Ethernet**, **Token-Ring** oder **Wireless-LAN** Karten
- **Koppelemente** (nur auf Layer-1 und -2)
 - ↳ **Repeater** (LAN, Wireless LAN)
 - ↳ **Brücke / Switch** (LAN)
 - ↳ **Access-Point** (Wireless LAN)



*) bzw. **Punkt-zu-Mehrpunkt** Kommunikation

© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing. (FH) I. Kalkschick <http://www.fh-wedel.de/~kal>

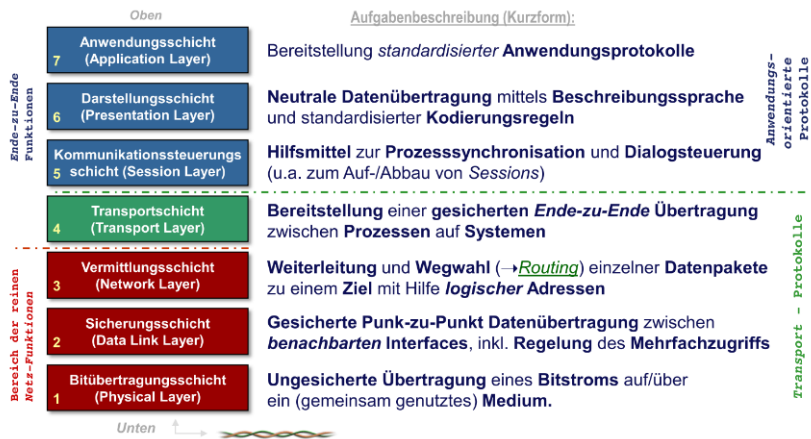
16. Januar 2019

Folie Nr. 4

Kurzübersicht über die Schichtenfunktionen



- Mit Hilfe des OSI-Modells sollen die **Anwendungen** verschiedener **Anbieter** zukünftig **einheitlich** und **herstellerunabhängig** kommunizieren können.



© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing (FH) I. Kalleck <http://www.fh-wedel.de/~kal>

29. Oktober 2018

Folie Nr. 4

OSI: All People Seem To Need Data Processing ...



- **Merksätze** für die **Bezeichnung** der **OSI-Schichtenfunktionen** (→ *mnemonics*)

X APSTNDP

- 📎 All People Seem To Need Data Processing
- 📎 Please Do Not Throw Sausage Pizza Away (*backwards*)
- 📎 Aliens Probably Stole the Ninja Dew Pop
- 📎 All Pirate Ships Take No Darn Prisoners
- 📎 A Purple Snake Takes No Dead Prisoners
- 📎 A Powered-Down System Transmits No Data Packets
- 📎 Alle Pfarrer Schlürfen Tee Nach Der Predigt



Quelle: <http://acronyms.thefreedictionary.com/All+People+Seem+To+Need+Data+Processing>

© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing (FH) I. Kalleck <http://www.fh-wedel.de/~kal>

29. Oktober 2018

Folie Nr. 11

2 RechnernetzeKlausuren

2.1 SS16

Aufg1

Welche der OSI-Funktionsschichten umfasst dabei die LAN-Technik prinzipiell und was ist deren jeweilige Bezeichnung und deren Aufgabe (Kurzform)?

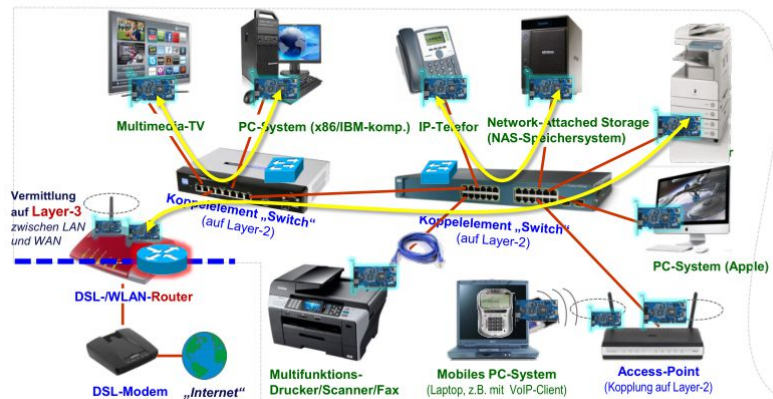
LAN-Technik realisiert den Layer-1 (Bitübertragung) und Layer-2 (Punkt-zu-Punkt/Mehrpunkt-Kommunikation).

Prinzipieller Aufbau eines typ. „Lokalen Netzes“ (LANs)



- Die **LAN-Technik** realisiert einen **direkten, physikalischen Datentransport** zwischen **einzelnen Netzinterfaces** über ein **sie verbindendes Medium**.

✗ Realisiert dabei den **Layer -1** (Bitübertragung) und **Layer-2** (Punkt-zu-Punkt/Mehrpunkt-Kommunikation) !



© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing. (FH) J. Kalkack <http://www.fh-wedel.de/~kal>

16. Januar 2019

Folie Nr. 5

Wiederholung: OSI-Schichtenmodell

Kurzübersicht über die Schichtenfunktionen



- Mit Hilfe des OSI-Modells sollen die **Anwendungen** verschiedener **Anbieter** zukünftig **einheitlich** und **herstellerunabhängig** kommunizieren können.



© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing (FH) L. Kalleck <http://www.fh-wedel.de/~kal>

29. Oktober 2018

Folie Nr. 4

Welche Aufgabe hat in der IEEE 802 LAN-Architektur speziell der sog. MAC-Layer?

Die MAC ist die zweitunterste Schicht und umfasst Netzwerkprotokolle und Bauteile, die regeln, wie sich mehrere Rechner das gemeinsam genutzte physische Übertragungsmedium teilen. Sie wird benötigt, weil ein gemeinsames Medium nicht gleichzeitig von mehreren Rechnern verwendet werden kann, ohne dass es zu Datenkollisionen und damit zu Kommunikationsstörungen oder Datenverlust kommt. [Wikipedia]

Die Modellstruktur „Lokaler Netze“

- Das **IEEE 802 LAN-Modell** erweitert den OSI **Data-Link Layer** (-2) um eine zusätzliche **Zwischenschicht** auf dann **zwei Sublayer** (2a,2b)

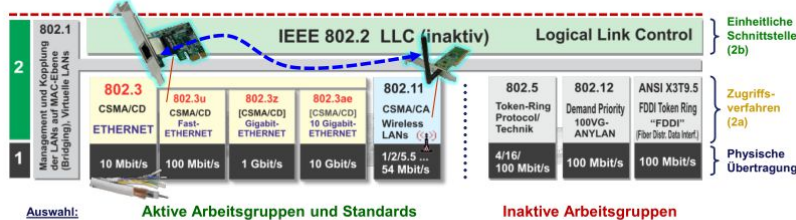


- Realisiert so einheitliche Schnittstelle zu den Netzwerkprotokollen

- **LLC** – **Logical Link Control** Sublayer (2b)
- **MAC** – **Media Access Control** Sublayer (2a)
- **PHY** – **PHYSical Control** Layer (1)

- ✗ Kennzeichnung spezifischer IEEE 802.x **Projektgruppen** (Task-Forces) innerhalb der IEEE 802.x Workgroup (WG) durch **Suffix-Buchstaben** (z.B. IEEE 802.3u).

Übersicht z.B. unter "IEEE 802.3 Ethernet Working Group"



© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing. (FH) I. Kaleck <http://www.fh-wedel.de/~kal>

16. Januar 2019

Folie Nr. 7

Der Media Access Control Layer (MAC-Layer) in LANs

- Der **MAC-Layer** stellt je nach **Topologie** eines **Netzes** ganz **unterschiedliche Arten (Klassen)** von **Medienzugriffsverfahren (MAC-Protokolle)** bereit.

- **Deterministische Zugriffsverfahren**

- ✗ **Sendezeitpunkt** liegt in einem **irgendwie** bestimmaren Zeitintervall
- ✗ **Token-Passing** (Token-Ring, FDDI, ArcNet-TokenBus, Demand-Priority (Anylan))



- **Stochastische Zugriffsverfahren**

- ✗ **Sendezeitpunkt** ist **nicht exakt** oder **gar nicht** bestimmbar (berechenbar)
- ✗ **CSMA/CD** (Ethernet), **CSMA/CA** (Wireless LANs im DCF-Betrieb)



- **Speicherung notwendiger Zusatzinformationen im MAC-Header**

- ✗ **Unterschiedliche MAC-Headerstrukturen je nach Zugriffsverfahren!**

- ✗ **Beispiel: Mögliche Ethernet MAC-Frames** (Maximale Länge<=1518 Bytes)



© Fachhochschule Wedel, Dipl.-Ing. (FH) I. Kaleck <http://www.fh-wedel.de/~kal>

16. Januar 2019

Folie Nr. 10

Wozu genau dient beim MAC-Layer eine MAC-Adresse und wie sieht diese strukturell aus (mit Notation!)?

Anmerkungen zur MAC-Adresse in LANs



- Die **MAC-Adresse** ist die i.d.R. **weltweit eindeutige Adresse** eines **Netzwerk-interfaces** für die **Punkt-zu-Punkt/Mehrpunkt Kommunikation auf Layer-2**.

- Die Länge der Adresse beträgt **aktuell 6 Bytes** bzw. **48-Bit**

✗ **3-Bytes** als Herstellerangabe (Organizationally Unique Identifier, **OUI**)

✗ **3 Bytes** durch den *Hersteller* frei nutzbar (z.B. laufende Kartennummer)



- **Unterschiedliche Notationsformen:**

AC-8E-48-F0-41-45 oder ac:8e:48:f0:41:45 oder ac8e.48f0.4145 (Cisco) ...

- **Layer-2 Broadcast Adresse** lautet **ff:ff:ff:ff:ff:ff**

- Zieladresse zum Erreichen *aller* Interfaces in *gleichen* Layer-2 Teilnetz.

✗ Empfangsbereich bildet *umgekehrt* eine Layer-2 **Broadcast-Domain**

- Erlaubt **Punkt-zu-Mehrpunkt** Kommunikation (in „*Diffusionsnetzen*“)

IEEE MAC-OUI Registrierung

