

# Hey, wie geht's? 😊

“Wie wär's mit Informations- und Kommunikationstechnologie?!”

Mag. Simon Marik

# Wer bist du? 🙈

„Bist du on-line?“

# Beurteilungskriterien

## MÜNDLICHE UND SCHRIFTLICHE LEISTUNGEN

- **Schularbeit**  
1x pro Semester
- **Interview**  
1x pro Semester
- **Beitrag**  
1x pro Schuljahr  
(Referat oder Artikel)

## MITARBEIT

- **Aktive Teilnahme** am Unterrichtsgeschehen (Diskussionen, Partner- und Gruppenarbeiten usw.)
- Stundenwiederholungen, Arbeitsaufträge usw. **zeitgerecht in angemessener Qualität**
- Leistungen bei der Erarbeitung neuer Lehrstoffe (**Verständnis**)

# Auf zur „work station“ 🤔

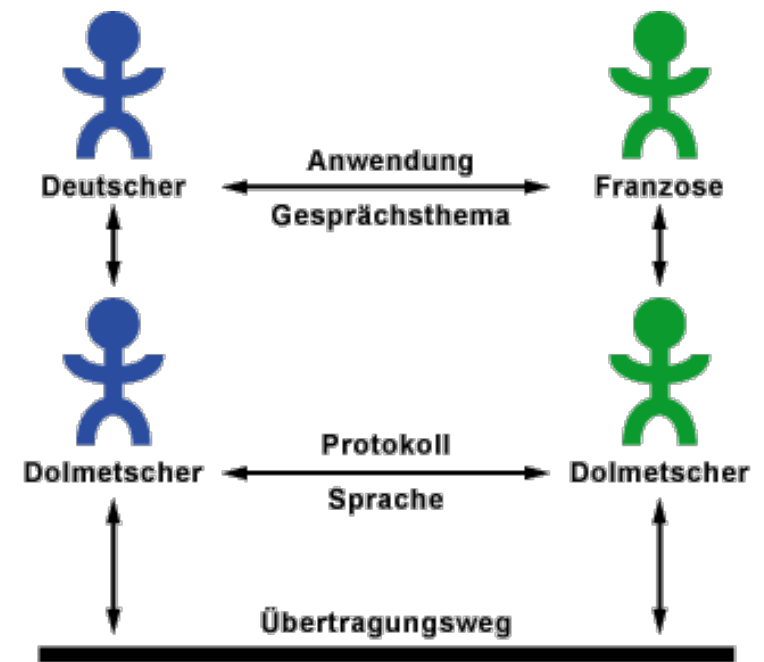
“A bus station is where a bus stops.  
A train station is where a train stops.  
On my desk, I have a work station.”

- William Faulkner (1897-1962) amerikanischer Autor



# Schichtenmodelle

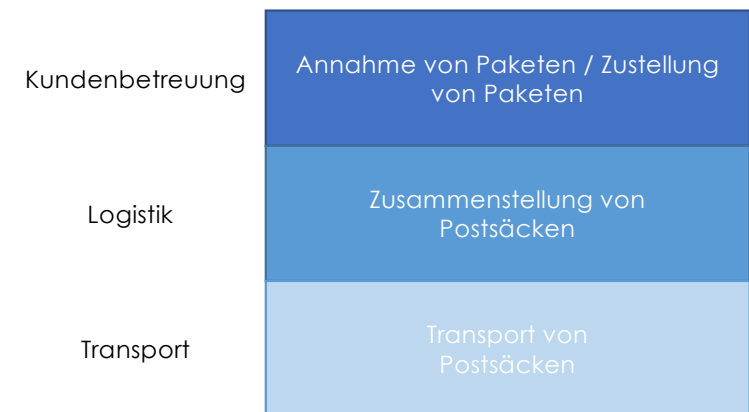
- Komplexe Vorgänge einer Kommunikation werden in einzelne Schritte aufgegliedert
- Schritte sind in mehreren Schichten übereinandergestapelt
  - Werden nacheinander abgearbeitet
  - Jede Schicht definiert bestimmte Aufgaben und Funktionen
  - Für jede Schicht existieren Verfahren und Protokolle
    - Stellt der übergeordneten Schicht Dienstleistung zur Verfügung
- Klassisches Beispiel:
  - Zwei Personen mit unterschiedlichen Sprachen
    - Gespräch bildet die Anwendung
  - Deswegen ein oder zwei Dolmetscher
  - Dienste der Dolmetscher werden genutzt um Kommunikation aufzubauen
  - Wenn Dolmetscher auf beiden Seiten selbe Person → **Proprietäres System**
  - In Abbildung → **Offenes System**
    - Dolmetscher bilden Protokoll → Einigung auf eine Sprache



Quelle: <https://images.app.goo.gl/qML45Qcd91BKnRJS9>

# Schichtenmodelle im Alltag

- Beispiel → **Post-Paketsdienst** (Übertragung von Paketen)
- Kein Postbote für jedes einzelne Paket, sondern komplexes Übertragungssystem
- **Kundenbetreuung:**
  - Annahme und Zustellung der Pakete
    - Läuft nach vorgegebenen Protokollen ab
  - Regeln → z.B. Drei verpflichtende Zustellungsversuche
- **Logistik:**
  - Vermittlung von Briefen und Paketen gemeinsam in Postsäcken
  - Postsäcke werden an Zentraleinheiten übermittelt
    - Dort erneute Zusammenstellung
  - Alle Vorgänge sind durch Protokolle geregelt
- **Transport:**
  - Je nach Transportsituation Kleintransporter, größere LKWs, Bahn, Schiff, Flugzeug
- Übertragung von Paketen kann durch mehrschichtiges Modell beschrieben werden



# Schichtenmodell Autobau

Vorgang in einem Schichtenmodell skizzieren!

PARTNERARBEIT

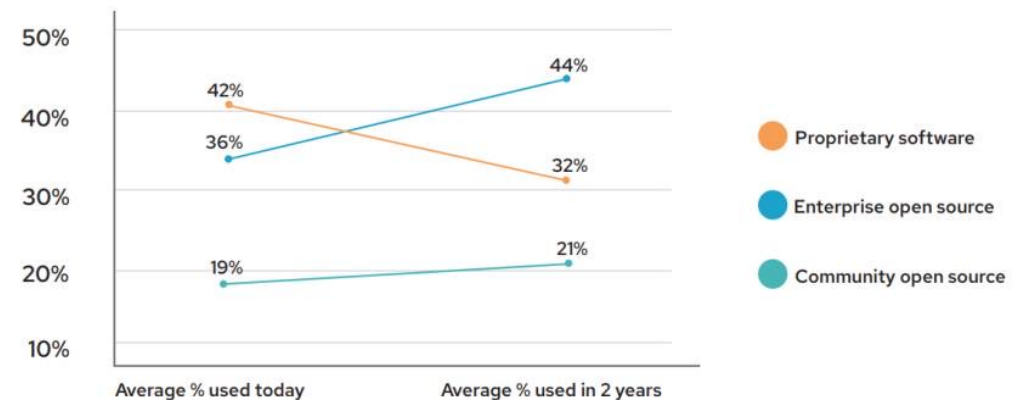


# Proprietäre Systeme

- Übertragungsweg, Protokolle und Anwendung **von einem einzigen Hersteller!**
- Keine Möglichkeit Details dieses Systems auszuheben
- Alles ist ein abgeschlossenes System
  - Wenig Flexibilität
  - Keine Transparenz
- Anwender ist an den Hersteller gebunden
  - Insbesondere im Problemfall
- Erweiterungen oder Support nur beim Hersteller selbst

# Offene Systeme

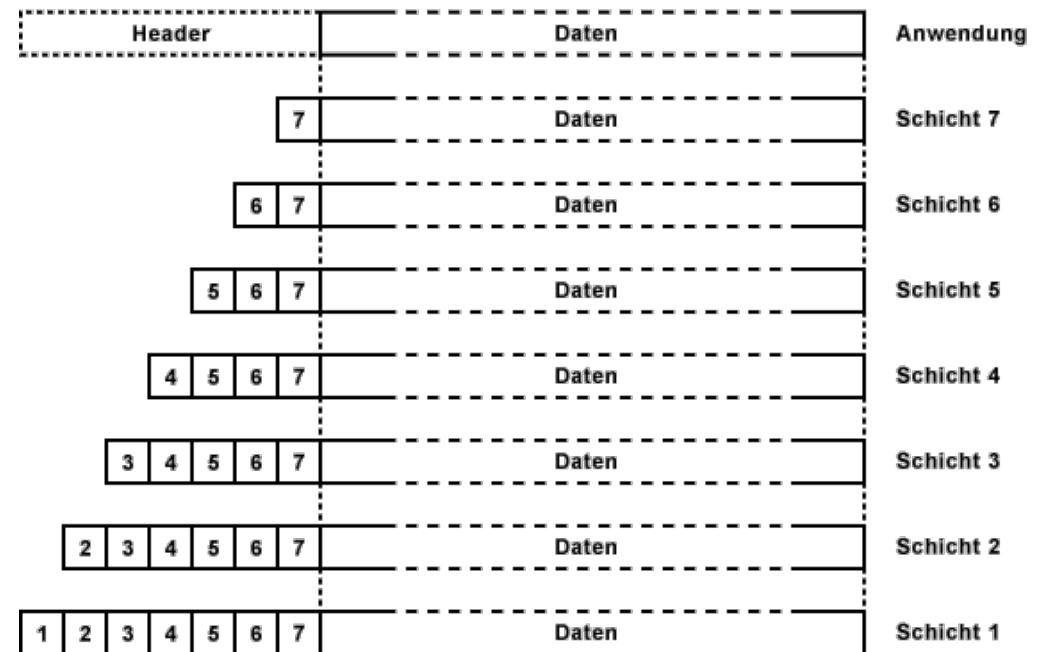
- Übertragungsweg, Protokolle und Anwendung **genormt, spezifiziert und offengelegt!**
- Jeder kann sich einen Teil heraussuchen
- Jeder kann Implementierung entwickeln
  - Eigene Vermarktbarkeit
  - Im Optimalfall austauschbar
- Grundsätzliche Vorteile
  - Produkte unterschiedlicher Hersteller arbeiten zusammen
  - Open-Source-Angebote wachsen stetig (Abb. Red Hat Studie 2019 Softwareverhalten)



Quelle: <https://images.app.goo.gl/1Z5LhZ5NaiZDuEvB9>

# Nachteile

- Paketvermittelndes Netzwerk:
  - Durchlauf bei jeder Schicht fügt Informationsdatensatz dem Datenpaket hinzu
  - Header speichert Informationen, die für Empfänger bei Bearbeitung der selben Schicht wichtig sind
  - Jeder Header vergrößert das ursprüngliche Datenpaket um ein paar Byte!
- Schnittstellen:
  - Jede Schicht hat Schnittstellen zur Schicht darüber oder darunter
  - Schichtübergreifende Verarbeitung findet nicht statt!
- Schichtenmodelle bringen keine hohe Geschwindigkeit oder Leistung
  - Dafür hohe Flexibilität → Implementierungen der Schichten leichter anpassbar



Quelle: <https://images.app.goo.gl/Mc98xAYapLKT2qFx5>

# Schichtenmodelle in der Netzwerktechnik

- In der Netzwerktechnik sind **zwei** Schichtenmodelle bekannt:
- **DoD-Schichtenmodell** (Department-of-Defense)
- **OSI-Schichtenmodell** (ISO Standard)

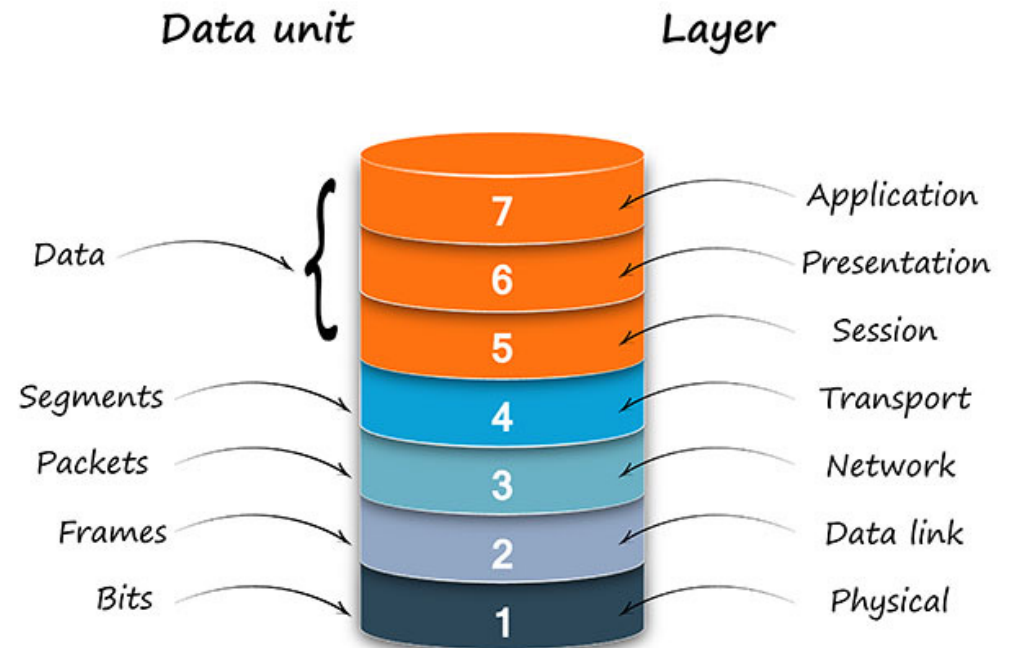
DoD-Schichtenmodell		OSI-Schichtenmodell	
4.	Anwendungsschicht Application Layer	Anwendungsschicht	7.
		Darstellungsschicht	6.
		Kommunikationsschicht	5.
3.	Transportschicht Transport Layer	Transportschicht	4.
2.	Internetschicht Internet Layer	Vermittlungsschicht	3.
1.	Netzzugangsschicht Network Access Layer	Sicherungsschicht	2.
		Bitübertragungsschicht	1.

# OSI-Schichtenmodell

- ISO/OSI-Referenzmodell (**O**pen **S**ystems **I**nterconnection model)
- Für Netzwerkprotokolle als Schichtenarchitektur
  
- Seit 1983 Standard durch International Telecommunication Union (ITU)
  - Seit 1984 auch von der International Organization for Standardization (ISO)
- Entwicklung begann im Jahr 1977
  
- **Zweck des OSI-Modells:**
  - Kommunikation über unterschiedlichste technische Systeme hinweg zu ermöglichen
  - Begünstigung der Weiterentwicklung
- **Sieben** aufeinanderfolgende Schichten mit jeweils begrenzten Aufgaben

# Details OSI-Schichten

- **Anwendungsschicht:**
  - Stellt Anwendungen Funktionalitäten zur Verfügung
- **Darstellungsschicht:**
  - Darstellungsumwandlung / Kompression / Verschlüsselung
- **Sitzungsschicht:**
  - Prozesskommunikation von zwei Systemen / Sitzungsabbrüche
- **Transportschicht:**
  - Zerlegung der Datenpakete / Stauvermeidung
- **Vermittlungsschicht:**
  - Weitervermittlung der Datenpaketen / Wegfindung (Routing)
- **Sicherungsschicht:**
  - Fehlerfreie Übertragung / Zugriffsregelung / Prüfsummen
- **Bitübertragungsschicht:**
  - Stellt mechanische und elektrische Hilfsmittel zur Verfügung



Quelle: <https://images.app.goo.gl/kiwYkj1DEMyBN8ZN6>

# Details DoD-Schichten

- **Anwendungsschicht - Application Layer:**

- Anwendungen und Protokolle werden hier definiert
- Protokolle: z.B. HTTP, FTP, SMTP, NNTP usw.

- **Transportschicht - Transport Layer:**

- Steuerungsprotokoll des Datenflusses zwischen der Anwendung und der Internetschicht
- Protokolle: TCP und UDP

- **Internetschicht - Internet Layer:**

- Datenpakete werden mit einer Adresse versehen
- Größe wird an das Übertragungssystem angepasst (Fragmentierung)
- Die Datenpakete werden in der Regel mit dem IP (Internet Protocol) übertragen

- **Netzzugangsschicht - Network Access Layer:**

- Unterste Schicht des DoD-Schichtenmodells
- Stellt den Zugang zum Netzwerk dar (lokales Netzwerk → Ethernet oder WLAN)