

# 2 Datenübertragung in Netzwerken

Bei der Datenübertragung in einem Netzwerk laufen viele Vorgänge ab, von denen der Anwender nichts merkt. So werden meistens nicht ganze Dateien übertragen, sondern in vielen Fällen sogenannte **Pakete**.

Damit ein Paket auch beim Empfänger ankommt, müssen eine Reihe von Informationen mit diesem Paket mitgeschickt werden.

Da die Datenübertragung in jedem Netzwerk sehr komplex ist, teilt man das Problem in Teilprobleme auf. Man unterscheidet sogenannte „Schichten“, die bestimmte Aufgaben erfüllen; im Internet könnte man folgende Schichten unterscheiden:

- Application (Anwendung): Benutzerebene (Surfen über WWW, FTP, ...)
- Transportschicht: Transport der Meldungen (verlässlich, ...)
- Netzwerkschicht: Adressierung, Verwaltung
- Network Interface: Daten auf das Medium (Kabel) bringen bzw. vom Medium (abholen)
- Hardware: Lichtwellenleiter, Kupferkabel

Jede Schicht (Teilfunktion) wird durch ein sogenanntes **Protokoll** realisiert; in der Praxis gibt es spezielle Treiber, die die Aufgaben von Protokollen übernehmen (in Windows gibt es etwa die TCP/IP-Treiber).

## 2.1 Das OSI-Referenzmodell

Wie schon mehrfach erwähnt, dominierten zu Beginn der Netzwerkgeschichte die proprietären (herstellerspezifischen) Netzwerke. Es gab mehrere Versuche zur Standardisierung der Netzwerkkonzeption; der vielleicht wichtigste Ansatz ist das OSI-Referenzmodell (*Open Systems Interconnection*), das ab 1977 von der ISO (*International Standard Organization*) entwickelt wurde.

Dieses Modell ist allgemein akzeptiert und bildet die Referenz für viele Hersteller; allerdings müssen heute vielfach Übergangslösungen und Ergänzungen entwickelt werden, da das Modell in verschiedenen Fällen noch nicht ganz fertig, mangelhaft oder gar lückenhaft (Datenschutz, Netzwerkmanagement) ist. Zudem ist zu bemerken, dass das OSI-Modell für PC-Netze im Allgemeinen zu umfassend ist; nichtsdestoweniger realisieren alle heute eingesetzten Produkte bestimmte Untermengen der durch das OSI-Referenzmodell festgelegten Funktionen. Der Sinn eines generellen Modells zur Beschreibung der Netzwerkarchitektur ist die Beschreibung des Weges von Daten zwischen zwei An-

	OSI-Referenzmodell	Synonyme	Beschreibung	Beispiel LAN
7	<b>Application Layer</b> (Anwendungsschicht)	Anwendungsschicht	Anwendungsunterstützende Dienste, Netzwerkverwaltung	Betriebssystem (Windows, Linux, etc.) und dessen Netzwerkdienste.
6	<b>Presentation Layer</b> (Datendarstellungsschicht)	Präsentationsschicht	Umsetzung von Daten in Standardformate, Interpretation dieser gemeinsamen Formate	
5	<b>Session Layer</b> (Kommunikationssteuerungsschicht)	Sitzungsschicht	Prozess-zu-Prozess-Verbindung	Netzwerkprotokolle und Zusatzsoftware (NetBEUI, IPX/SPX, TCP/IP etc.)
4	<b>Transport Layer</b> (Transportschicht)	Transportschicht	Logische Ende-zu-Ende-Verbindungen	
3	<b>Network Layer</b> (Vermittlungsschicht)	Netzwerkschicht	Wegbestimmung im Netz (Datenflusskontrolle)	
2	<b>Data Link Layer</b> (Sicherungsschicht)	Verbindungsschicht	Logische Verbindungen mit Datenpaketen, Elementare Fehlerkorrektur	Netzwerkkarten-Treiber, Netzwerkkarte und Verkabelung
1	<b>Physical Layer</b> (Bitübertragungsschicht)	Physikalische Schicht	Nachrichtentechnische Hilfsmittel zur Bitübertragung	

OSI-Referenzmodell Quelle: Basierend auf einer Grafik von Cisco Systems, Inc.

