

## Strukturen der Gebäudeverkabelung

Heute gilt klar die Prämisse: **strukturierte Verkabelung**.

Die Netztechnik hat sich an eine genormte Verkabelung anzupassen. Jeder Arbeitsplatz bekommt eine Datennetzdose (meist eine Doppel-, oft sogar eine Dreifachdose). Das bringt zwar höhere Investitionskosten, ist aber zukunftssicher. Fehler wirken sich nur lokal aus, denn jeder Anschluss hat sein eigenes Kabel.

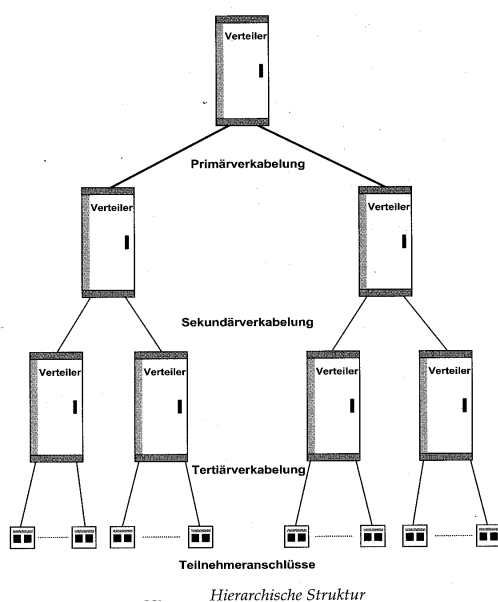
Basis der heutigen Gebäudeverkabelung von Netzen ist die folgende europäische (!) Norm:

### EN 50173 (1995): Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme


\* Klären Sie den Begriff ‚anwendungsneutral‘.

In der EN 50173 wird die Gebäudeverkabelung in vier Bereiche eingeteilt:

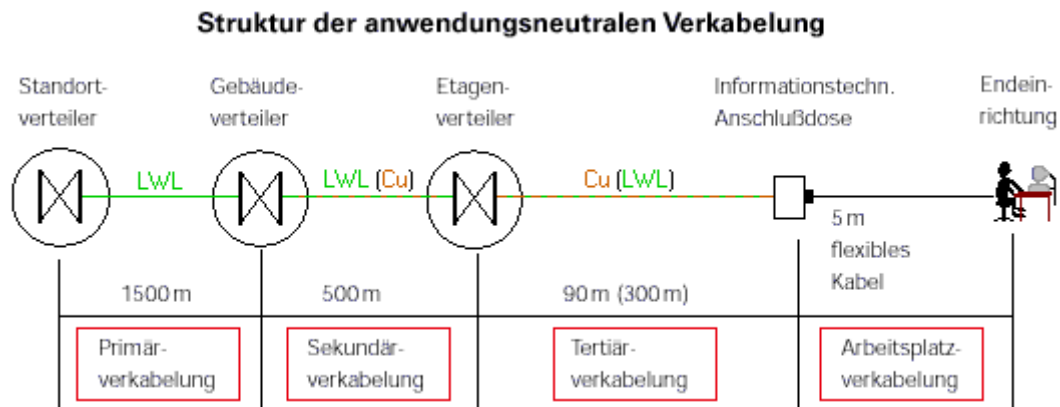
- den **Primär-** oder Campusbereich für die Verbindung der Gebäude eines Standortes untereinander,
- den **Sekundär-** oder Steigbereich für die Verbindung der einzelnen Etagen eines Gebäudes,
- den **Tertiär-** oder Horizontalbereich für die Verbindung der Anschlusseinheiten wie den Wanddosen mit dem Etagenverteiler und
- den **Arbeitsplatzbereich** für den Anschluss der Endgeräte an die Anschlusseinheiten. Dieser wird aber selten getrennt betrachtet, sondern meist dem „Tertiärbereich“ zuge-schlagen.



Die heutige Verkabelung wird im allgemeinen hierarchisch in einem physikalischen **Stern** aufgebaut. Der **Standortverteiler** (Hauptverteiler) als zentrale Schaltstelle ist mit den **Gebäudeverteilern** in den einzelnen Gebäuden sternförmig verkabelt. In den Gebäuden werden die **Etagenverteiler** ebenfalls sternförmig mit dem Gebäudeverteiler verkabelt. In der Horizontal-ebene schließlich findet eine ebenfalls sternförmige Verkabelung der Anschlusseinheiten wie der Wanddose (TA) mit dem Etagenverteiler statt.

	LF3 - LS3.3 „Struktur Pur“	I01
	Strukturierte Verkabelung – EN 50173	2 von 3


In allen drei Bereichen der Inhouse-Verkabelung (oft auch Ebenen genannt) können **sowohl** symmetrische Kupferkabel (**Twisted Pair**, „TP“) und -komponenten als auch **Lichtwellenleiterkabel** und -komponenten verwendet werden. Im Campusbereich werden ausschließlich LWL-Kabel verwendet.



## Campusverkabelung und Steigbereich

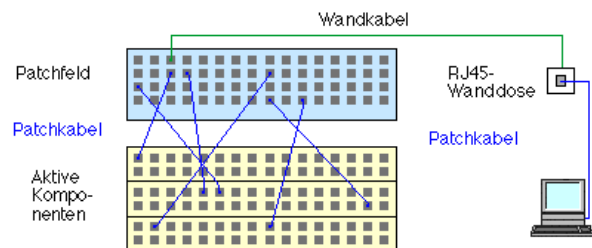
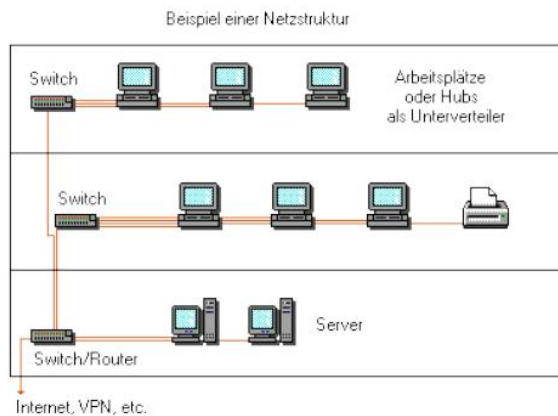
Auf Grund der oftmals größeren Übertragungsstrecken und der meist nötigen höheren EMV-Immunität hat sich sowohl für den Campus- als auch für den Steigbereich die Lichtwellenleiterverkabelung durchgesetzt. Im Außenbereich werden stets LWL-Außenkabel verwendet, da eine Potentialtrennung zwischen den Gebäuden vorgeschrieben ist und Kupfer diese nicht bietet. Oft reichen auf beiden Ebenen die günstigeren Multimodefasern. Sollten Kabellängen von größer 2000m/550m (je nach Standard) notwendig sein oder extrem hohe Datenraten anfallen, können ebenso Kabel mit Singlemodefasern verwendet werden. Die Faseranzahl sollte in jedem Fall so bemessen sein, dass zukünftiges Wachstum der Netzanforderungen erfüllt werden kann. Als Faustregel sollte man 50% Reserve zum derzeitigen Bedarf addieren. Werden also derzeit acht Fasern benötigt, sollte ein Kabel mit zwölf Fasern verwendet werden.

Im Steigbereich werden meist LWL-Innenkabel, ebenfalls mit Multimodefasern, eingesetzt. Dabei empfiehlt die EN 50173 die Verwendung von 62,5-Mikrometer-Multimodefasern. Multimodefasern mit 50 Mikrometern sind aber in Deutschland Standard, da sie – heute ohne Mehrkosten – bessere Übertragungseigenschaften (= höhere Reichweite) aufweisen. Standard ist „OM3“. Sind die Entfernungen klein (< 100 m) und keine elektromagnetischen Störungen zu erwarten, so kann im Steigbereich auch eine Verkabelung mit den günstigeren TP-Kabeln vorgenommen werden. Dabei muss aber ein qualitativ hochwertiges System eingesetzt werden, da ein Ausfall oder eine Überlastung in diesem Bereich schwerwiegende Konsequenzen für viele Rechner hat.

	LF3 - LS3.3 „Struktur Pur“	I01
	<b>Strukturierte Verkabelung – EN 50173</b>	<b>3 von 3</b>

## Horizontalverkabelung und Arbeitsplatzbereich

Im Horizontalbereich und für die Arbeitsplatzverkabelung werden zumeist hochwertige, geschirmte Kupferkabel (Twisted Pair) und -komponenten eingesetzt. Auch hier wird in der Regel mit Reserveleitungen für spätere Erweiterung gearbeitet (laut Norm + 50 + 100%). Wird auch im Horizontal- und Arbeitsplatzbereich mit LWL verkabelt, lassen sich längere Strecken realisieren. LWL-Verkabelung kann auch dann sinnvoll sein, wenn man einfach die EMV-Immunität und die Übertragungssicherheit ausnutzen will. Die Mehrkosten sind aber – gerade beim Anschluss der Endgeräte – deutlich. Die Einführung von "Fiber-to-the-desk", der LWL-Verkabelung bis zum Arbeitsplatz, ist umstritten und setzt sich noch nicht wirklich durch. Das hieße den Steig- und Horizontalbereich durchgehend mit LWL zu verkabeln, um damit Etagenverteiler einzusparen. Man spricht dann von einer zentralisierten Verkabelung (sog. Collapsed Backbone!)



Im Tertiärbereich werden zum Kabelabschluss Wand- und Bodentankdosen verwendet. Diese Anschlusseinheiten bilden den Abschluss der dienste-unabhängigen Verkabelung. Das Endgerät (der PC, die Workstation, der Drucker, das Telefon, etc.) wird mit konfektionierten „Patch-Kabeln“ angeschlossen. Die Verteilung der Switch- oder Routerports auf die Endgerätedosen erfolgt über ein Patchfeld (auch dt. „Rangierverteiler“). Neben der Notwendigkeit, einen geeigneten Übergang zwischen den starren Verlegekabeln und den flexiblen Patchkabeln herzustellen, sorgt das Patchfeld für „Ordnung“ und bildet einen sauberen Übergabepunkt zwischen dem Elektriker und dem IT-ler. Auch im Sekundär- und Tertiärbereich wird mit (dann meist) LWL-Patchfeldern gearbeitet.

\* Googeln Sie ‚strukturierte Verkabelung‘ => Bilder und bewerten Sie die ersten zehn auf Richtigkeit und Eindeutigkeit.