

Netzwerk + Glasfaserverkabelung (Teil 1)

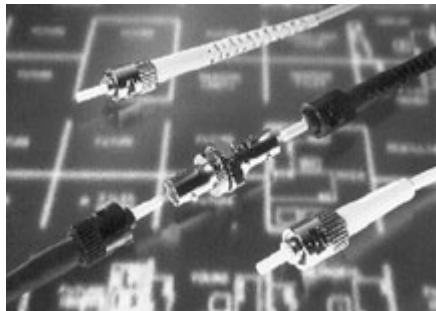
Die Glasfaserverkabelung gehört zur strukturierten Verkabelung wie die Gabel zum Messer.

Die Geschichte mit FTTD (Fiber to the Desk - Glasfaser bis zum Arbeitsplatz) hat sich bis heute nicht durchgesetzt. Was sich aber durchgesetzt hat, ist fast immer in Gebäuden mit mehreren Etagenverteilern - ein Backbone mit Glasfaserkabel. Die Mystifizierung der Glasfaser ist zum Teil bis heute geblieben, da wird von Multimodefasern und Singlemodefasern gesprochen und Stecker wie:



Gerhard Lagler

ST (Bajonett Fiber Optic Connector - BFOC-2) SC



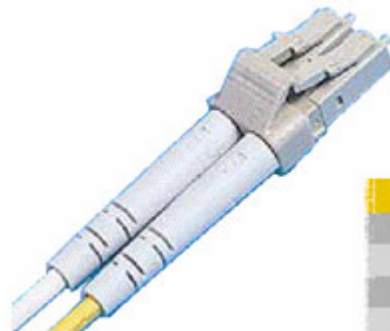
ST (Bajonett Fiber Optic Connector - BFOC-2)



SC (Subscriber Connector)



FC (Fibrotic Connector)



LC (Lucent Connector)

Sündteure Speissgeräte und Messgeräte werden verwendet um einen Stecker auf die Glasfaser zu montieren und dann zu messen. Das klingt alles ziemlich kompliziert.

Vielleicht geht es aber ganz einfach diese Glasfaserthematik zu entmystifizieren. Ich lade Sie auf eine Reise in die Glasfasertechnik ein.

Die Glasfaser im LAN wird immer dann eingesetzt, wenn größere Strecken zu überbrücken sind. Wir unterscheiden zwischen 2 Faserarten, Multimode- und Singlemodefasern.

Die Multimodefaser hat einen Faserdurchmesser von $50\mu\text{m}$ und einen untrennbaren Mantel mit $125\mu\text{m}$. Man spricht auch von Fasern $50/125\mu\text{m}$. Die Singlemodefaser hat hingegen einen Faserdurchmesser von $8,3 - 9\mu\text{m}$ und ebenfalls den untrennbaren Mantel mit $125\mu\text{m}$, also spricht man hier von Fasern $9/125\mu\text{m}$.

Diese Bezeichnung alleine entspricht nur dem Kerndurchmesser aber sonst keiner Spezifikation. Die genaue Spezifikation ist in den Normen wie folgt geregelt:

Kategorie	Größte Dämpfung dB/km		Kleinste modale Bandbreite MHz × km		
			Vollanregung		Wirksame Laseranregung ^a
	850 nm	1 300 nm	850 nm	1 300 nm	850 nm
OM1	3,5	1,5	200	500	nicht festgelegt
OM2	3,5	1,5	500	500	nicht festgelegt
OM3 ^b	3,5	1,5	1.500	500	2.000
a	Die wirksame Bandbreite für die Laseranregung wird durch die Verwendung der differentiellen Modenlaufzeit (DMD) sichergestellt, wie in EN 60793-1-49 festgelegt. Lichtwellenleiter, die nur die Bedingungen der Vollanregung einhalten, unterstützen eventuell einige der in Anhang F genannten Netzanwendungen nicht.				
b	OM3 kann nur mit 50/125 µm-Fasern realisiert werden.				

Mit dieser Tabelle werden auch nicht alle glücklich werden. Mit der nächsten Tabelle wird sich vielleicht das Geheimnis lichten.

Klasse	Mit Lichtwellenleiterarten nach 7.7 realisiert	Größte Dämpfung der Übertragungsstrecke dB				
		Mehrmoden			Einmoden	
		650 nm	850 nm	1300 nm	1310 nm	1550 nm
OF-25	OP1, OP2	8,00 ^a	4,00 ^a	4,00 ^a	-	-
OF-50	OP1, OP2	13,00 ^a	5,00 ^a	5,00 ^a	-	-
OF-100	OP1, OP2, OH1	23,00 ^a	7,00 ^a	7,00 ^a	-	-
OF-200	OP2, OH1	23,0	11,0	11,0	-	-
OF-300	OM1, OM2, OM3, OS1, OS2	-	2,55	1,95	1,80	1,80
OF-500	OM1, OM2, OM3, OS1, OS2	-	3,25	2,25	2,00	2,00
OF-2000	OM1, OM2, OM3, OS1, OS2	-	8,50	4,50	3,50	3,50
OF-5000	OS1, OS2	-	-	-	4,00	4,00
OF-10000	OS1, OS2	-	-	-	6,00	6,00
A	Bei Modengleichgewichtsverteilung gemessen					
B	Nicht anwendbar auch Übertragungsstrecken, die mit OP2-Kabeln nach Abschnitt 7 realisiert sind.					

Ich denke mal, das geht einfacher. Die Faustformel bis heute war:

Strecken bis 300 Meter werden mit Multimodefasern, Strecken größer 300 Meter bis 2 km werden mit Singlemodefasern realisiert.

Aber ab heute würde ich folgendes vorschlagen: Verwenden Sie im Backbone bei Neubauten immer Singlemodefasern, egal wie lange die Strecken sind. Der Grund ist recht simpel: Die Komponenten für Singlemode der aktiven Geräte unterscheiden sich preislich kaum von denen für Multimode. Soll heißen, dass der höhere Preis der Multimodefaser mit den günstigeren aktiven Komponenten bis 30 Meter Kabellänge genauso viel kostet wie die günstigere Singlemodefaser mit den teureren aktiven Komponenten. Ab ca. 30 Meter sieht das dann so aus, dass die Singlemodevariante immer günstiger ist. Der Vorteil der Singlemodefaser für die Zukunft ist enorm, keine Längenrestriktion, dass heißt Singlemodefasern sind zukunftssicher.