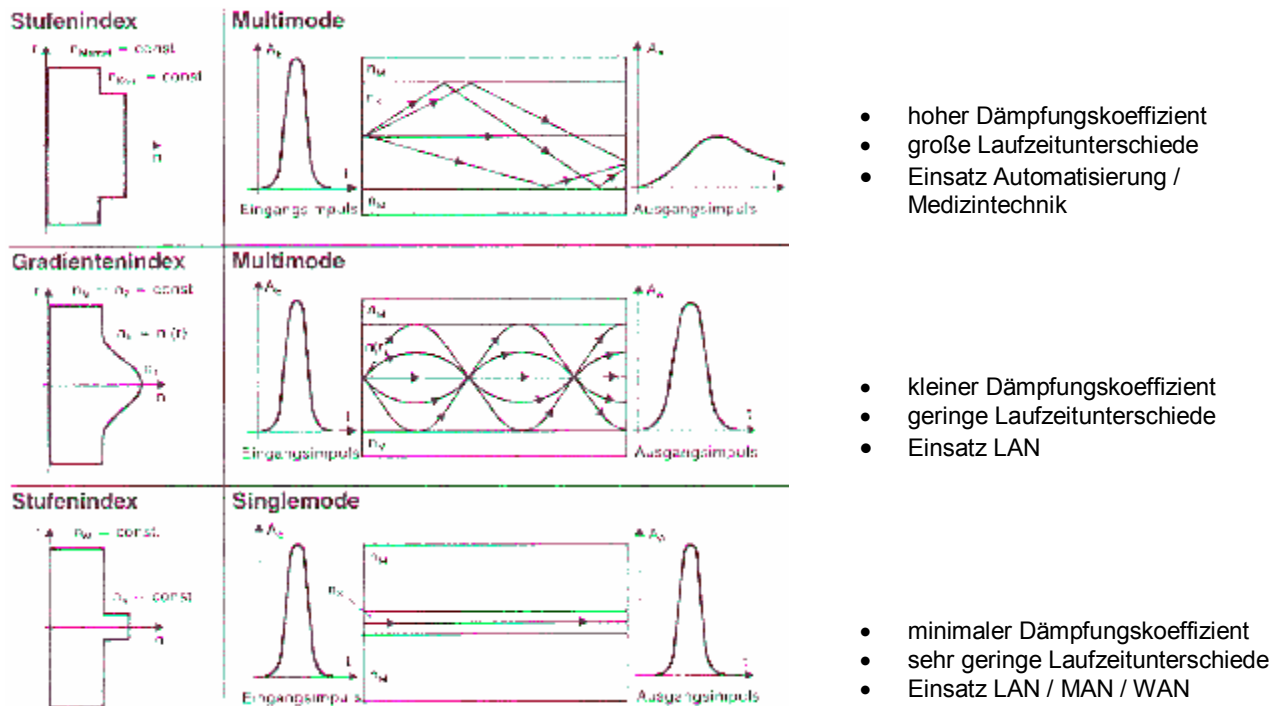


Welche Charakteristiken zeichnen die LWL-Typen aus ?

Um diese Frage zu beantworten, stellen wir zunächst die bisher erarbeiteten LWL-Typen für einen Vergleich nebeneinander.



Multimode-Stufenprofil-LWL

Diesen LWL-Typ findet man heutzutage überwiegend als Kunststoff-LWL wieder. Dieser stellt eine preiswerte Alternative zum Glas-LWL dar, wenn über kurze Distanzen und mit kleinen Datenmengen übertragen werden soll. Im Vergleich zum Kupferleiter besitzt er die gleichen Vorteile wie der Glas-LWL. Da dieser LWL-Typ selten in der LAN-Welt anzutreffen ist, sind die beiden folgenden LWL-Typen von größerem Interesse.

Multimode-Gradientenprofil-LWL

Bei diesem LWL-Typ handelt es sich um einen Quarzglas-LWL mit folgenden Charakteristiken:

- Betrieb im 1. und 2. optischen Fenster
- Typische Kerndurchmesser: 50µm oder 62,5µm
- Manteldurchmesser: 125µm

Monomode-Stufenprofil-LWL

Hierbei handelt es sich ebenfalls um einen Quarzglas-LWL mit folgenden Charakteristiken:

- Betrieb im 2. und 3. optischen Fenster
- Typische Kerndurchmesser: 3µm...8µm
- Modenfelddurchmesser: 9,3µm bei 1310nm
- Manteldurchmesser: 125µm

Fazit: Für die verschiedenen Einsatzzwecke lassen sich die richtigen LWL-Typen finden. Neben den bisher erarbeiteten sogenannten „Standardtypen“ gibt es aber auch spezielle Typen, welche z.B. vom Profil abweichen. Ständig weitere Neuentwicklungen im Faserbereich bauen auf den bisherigen Erkenntnissen auf. Näheres hierzu in der folgenden a.b.a.-tec LWL-Info 016.

Vom Stufenprofil-LWL zur OM3-Faser

Als man erkannte, dass ein Stufenprofil zur Übertragung hoher Datenraten nicht mehr ausreichte und als Ergebnis 1974 das Gradientenindexprofil entwickelte, war die Welt im Multimodebereich zunächst in Ordnung. Durch diese Erfindung konnte die Bandbreite von ca. 50 MHz auf bis zu 1 GHz bei Übertragung über 1 Kilometer erhöht werden.

Aber die Anforderungen wurden im Laufe der Zeit immer höher. Man entwickelte zwar spezielle Monomodefasern, doch die Anschlusstechnik ist aufwendig und kostenintensiv. Auch die aktiven Komponenten bewegen sich aufgrund der aufwendigen Lasertechnik in höheren Preisklassen. Folglich machten sich Entwickler Gedanken zur Optimierung und Realisierung der Übertragung immer höherer Datenraten unter Verwendung der Multimodetechnik.

Zu neuen Ergebnissen kam man im Sommer 2001. Es wurde eine neue Klasse von Multimode-LWL spezifiziert. Seitdem existiert eine Einteilung in sogenannte OM-Fasertypen.

Tabelle 1		Minimale modale Bandbreite in MHz x km		
		Vollanregung		Wirksame Laseranregung
Wellenlänge		850nm	1300nm	850nm
Fasertyp	Kerngrösse in μm			
OM1	50 oder 62,5	200	500	nicht spezifiziert
OM2	50 oder (62,5 !)	500	500	nicht spezifiziert
OM3	50	1500	500	2000

Tabelle 2	Maximale Dämpfung in dB / km			
	Multimode OM1,OM2,OM3		Singlemode OS1	
Wellenlänge	850nm	1300nm	1310nm	1550nm
Dämpfungskoeffizient	3,5	1,5	1,0	1,0

Laut Tabelle 1 kann eine 62,5 μm Faser auch ein Typ der Klasse OM2 sein, wenn die technischen Daten bei Vollanregung erfüllt werden. Umgekehrt kann eine 50 μm Faser ein Typ der Klasse OM1 sein. Für den OM3-Fasertyp erfüllt nur eine 50 μm Faser die Spezifikation. Zu erkennen ist hierbei, dass die OM3-Faser für die Wellenlänge von 850nm optimiert ist.

Ein wichtiger Grund hierfür beruht auf dem angestrebten Einsatz in der Praxis in Verbindung mit einem kostengünstigen Laser. Um für ein Multimode-System die Linklänge von 300m bei 850nm zu erreichen, um dann noch 10 Gigabit erreichen zu können, stehen sogenannte VCSEL-Sender (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) zur Verfügung. Hiermit erreicht man in Verbindung mit der OM3-Faser die wirksame Laseranregung bei 850nm, um ein Bandbreite-Längen-Produkt von 2000 MHz x km realisieren zu können. Aus diesem Grunde spricht man auch von einer laseroptimierten Multimodefaser.

Die etablierten Kabelhersteller haben die OM3-Faser mit im Programm. Meist sind diese nur unter einem speziellen Namen im Katalog zu finden. Um die richtige Auswahl zu treffen, sollten die technischen Daten der Datenblätter unterschiedlicher Lieferanten miteinander verglichen werden.

Fazit: Ob nun Planer und Anwender eine Alternative zur Realisierung eines zukunftssicheren Netzwerks im LAN-Bereich haben, wird die Zukunft noch zeigen. In Bezug auf die Verarbeitungs- und Verbindungstechnik werden keine höheren Anforderungen gestellt als beim Standard-Multimode-LWL. Bei Überlegung zur Faserauswahl für Ethernet-Applikationen sollte geprüft werden, welcher Dienst (Wellenlänge, Datenrate) überhaupt übertragen werden soll. In jedem Falle sollten bei den Faserdaten die Linklängen bei den jeweiligen Diensten verglichen werden. Erst dann sollte die für den jeweiligen Übertragungszweck optimale Faser ausgewählt werden. Fasermischungen reduzieren die Übertragungslänge.