

Dr. LAN



Medienkonverter...

... auf der einen Seite kommt ein Kupferkabel rein - auf der anderen Seite ein LWL-Kabel raus. Um zu verstehen, wie das funktioniert, schauen wir uns einen Medienkonverter einmal etwas genauer an.

Ursprünglich wurden Medienkonverter immer dort eingesetzt wo WAN und LAN Netzwerke aufeinander treffen. Die Weitverkehrsnetzwerke (WAN) wurden seit jeher mit LWL betrieben, die lokalen Netze (LAN) hingegen ganz konventionell mit Kupfer. Inzwischen gehören LWL Verkabelungen auch in vielen LAN's zum Alltag und Medienkonverter sind heute DIE kostengünstige Alternative zu LWL Switchports. Gerade bei großen Core-Switches kostet jeder einzelne LWL Port oft mehrere hundert Euro. Mit Konvertern können auch ältere Core-Switches um LWL-Ports erweitert werden, selbst wenn der Hersteller schon längst keine Module für den Switch mehr liefern kann.

Bei Medienkonverter sind die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale Geschwindigkeit und Type des LWL-Port. Gerade beim LWL-Port kommt es oftmals zu Missverständnissen, denn verschiedene Steckverbinder, unterschiedliche Fastertypen sowie verschiedene Geschwindigkeiten und Reichweiten lassen die Wahl manchmal zur Qual werden. Die Reichweite eines Konverters hängt von der verwendeten Faser und der gewünschten Geschwindigkeit ab:

LWL Faser		Multimode 50/125	Multimode 62,5/125	Singlemode 9/125
10 Mbps	Halb Duplex	412 m	412 m	412 m
10 Mbps	Voll Duplex	2 km	2 km	12 km
100 Mbps	Halb Duplex	412 m	412 m	412 m
100 Mbps	Voll Duplex	2 km	2 km	bis zu 120 km
1000 Mbps	Voll Duplex	550 m	220 m	bis zu 110 km

Dabei ist es gleichgültig, welche Steckertypen verwendet werden. Ursache für die verschiedenen gängigen Steckverbinder sind die Hersteller, von denen jeder natürlich „den besten“ Stecker zu haben glaubt. In der 10 Mbps Technik (Ethernet) war der ST-Stecker am meisten verbreitet, bei 100 Mbps Technik (Fast Ethernet) der SC-Stecker, und bei 1000 Mbps Technik (Gigabit Ethernet) hat sich der LC Stecker durchgesetzt, da viele Hersteller inzwischen LWL-Ports per SFP bereitstellen und SFPs üblicherweise mit einem LC-Stecker ausgestattet sind.

Hier die gängigen Steckverbinder:



Natürlich gibt es von dem einem oder anderen Stecker auch noch unterschiedliche Varianten, beispielsweise mit APC-Schliff, wo die Glasfaserspitze zur Verringerung von Reflektionen in einem Winkel von 8° angeschliffen wird...

Grundsätzlich unterscheidet man zwei Arten von Medienkonvertern

Transparente Konverter (Osilayer 1)

Hierbei wird das Signal 1:1 umgewandelt, dies geschieht völlig protokollneutral und transparent, ohne jegliche Kontrolle oder Veränderung der übermittelten Daten.

Switching oder Bridging Konverter (Osilayer 2)

Hierbei kommen spezielle Chipsätze zum Einsatz, die ähnlich funktionieren wie bei einem Switch, jedoch arbeiten Konverterchipsätze erheblich schneller und bieten spezielle Funktionen, die nur für Medienkonverter relevant sind. Neben den bekannten Switch Modi Store-and-Forward und Cut-Through bieten Konverterchipsätze meist auch den schnelleren Smart-Forward Modus. Dieser ermöglicht es, die Daten noch schneller weiterzuleiten, als dies ein Switch leisten könnte. Der Vorteil dieser Konvertertypen besteht in der hohen Flexibilität. So können die Ports mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten betrieben werden, beispielsweise der Kupfer Port mit 10 Mbps und der LWL-Port mit 100 Mbps. Zusätzlich beherrscht der Kupferport Nway / Autonegotiation und sorgt für richtige Geschwindigkeit und Duplexmodus.

Einige Hersteller produzieren scheinbar günstige „Medienkonverter“ mit einem oder mehreren Kupfer- und Glasfaserports. Als Chipsatz wird ein gewöhnlicher Switch Controller eingesetzt, wie er auch in gewöhnlichen Switches für den Consumerbereich verwendet wird. Das traurige Ergebnis ist ein als Medienkonverter untauglicher Mehrportswitch, der hinter der Leistung und den Möglichkeiten eines echten Konverters weit zurückbleibt und gerade bei mehrfacher Konvertierung zu massiven Laufzeitproblemen führt. Vom Einsatz solcher „Billig-Konverter“ ist dringend abzuraten.

Wichtige Funktionen, die Sie bei Medienkonvertern finden, sind Link-Fault-Pass-Through, Far-End-Fault-Detection, Loop-Back-Test und Remote TP Link Monitoring. Diese werden im Detail in der **KTI Grundlagen Schulung** erklärt, da dies den Rahmen hier sprengen würde.

Sicherlich fragen Sie sich jetzt, wie man einen guten von einem nicht so guten Medienkonverter unterscheidet. Gerne helfe Ich Ihnen hier weiter:

Ein wesentliches Merkmal ist der Strombedarf - dieser sollte in einer Zeit ständig steigender Energiekosten natürlich so gering wie möglich sein. Sehr gute Konverter liegen hier bei 2 Watt, durchschnittliche Konverter bei ~6 Watt und der Rest meist sogar oberhalb von 10 Watt.

Der zweite Punkt ist der Transceiver oder Fiberhead - so bezeichnet man das elektronische Bauteil, an dem das LWL-Kabel angeschlossen wird. Hier gibt es „Markenhersteller“ wie Agilent (ehemals HP), AMP oder Infineon, aber leider auch eine große Bandbreite anderer Hersteller, die kostengünstig die eigentlich hochpräzisen Fiberköpfe von Hand fertigen. Ob ein solcher Fiberkopf die aufgedruckte Reichweite erreicht oder auf Dauer halten kann, ist reine Glückssache.

Der Dritte und leider nicht so offensichtliche Punkt, ist die Produktqualität. Diese hängt u. a. von der Qualität der eingekauften Bauteile, als auch von der Produktionsmethode und der Erfahrung des Herstellers ab. Seriöse Hersteller streben Ausfallraten an, die im Bereich von 0,1% liegen, andere Hersteller akzeptieren auch Ausfallraten von 1% oder mehr. Wenn sich 1% auch nicht viel anhört, gibt es doch Situationen, wo schon ein einzelner Produktausfall hohe Kosten verursachen kann. Daher sollte man gerade Konverter nur von renommierten und erfahrenen Herstellern kaufen und keinesfalls am falschen Ende sparen.

Sollten Sie darüber hinaus noch Fragen haben, schreiben Sie mir doch einfach eine Email: Dr.Lan@kti.de.

Ihr Dr. Lan



KTI Distribution GmbH

Otto-Brenner-Straße 126 A • 33607 Bielefeld
fon +49.521.96680.0 • fax +49.521.96680.77
Email: Dr.LAN@kti.de • <http://www.kti.de>

Amtsgericht Bielefeld • HRB 35444 • Geschäftsführer: Peter Kaiser