

Whitepaper | MTP und Netzwerk Konnektivität

Einführung

Ethernet hat einen langen Weg zurückgelegt, seit Xerox es im Jahre 1975 patentiert hat. Es begann als eine 2,94 Mbps Verbindung von 100 Arbeitsstationen. Seitdem hat sich Ethernet in komplexe, verteilte Netzwerke von Datenbanken und Servern umgewandelt, die aus großen Entfernungen miteinander verbundenen sind.

Heutzutage haben Unternehmen eine schwindelerregende Anzahl von Verbindungsmöglichkeiten zur Verfügung. Darüber hinaus haben sich ihre Bedürfnisse seit der Einführung des Ethernets drastisch verändert, weshalb Unternehmen möglicherweise ein neues Rechenzentrum oder ein Upgrade eines bestehenden in Betracht ziehen müssen. In beiden Fällen können kritische Anwendungen und andere bandbreitenintensive Lösungen zu intensiven Kopfschmerzen bei IT-Profis führen, die entscheiden müssen, welche Möglichkeit der Netzwerkkonnektivität die beste ist.

Sie müssen für bestimmte Netzwerkgeschwindigkeiten zwischen Glasfaser oder Kupfer entscheiden. Danach kommt die Wahl zwischen Singlemode- oder Multimode-Faser, verschiedene Mikron Optionen und Medienoptionen, die richtigen Kabeltypen und die Wahl der Stecker.

Dieses White Paper ist ein umfassender Leitfaden mit wichtigen Informationen über die Art von Netzwerkkonnektivität, die Sie benötigen, sodass Sie sich auf das konzentrieren können, was für Ihr Unternehmen am wichtigsten ist, nämlich eine Kommunikation zwischen Ihren Datenbanken, Servern und Rechnern.

Kupfer oder Faser: Was ist die beste Wahl?

Seit Jahren haben IT-Experten ausführlich über die Vor- und Nachteile von Kupfer und Glasfaser zur Erhöhung der Bandbreitenanforderungen der heutigen Rechenzentren diskutiert. Die Befürworter von Glasfaser weisen auf seine Fähigkeit hin, die schnellsten Ethernet-Standards zu unterstützen und behaupten es sei das "Kabel der Zukunft". Hersteller von Kupferverkabelung sollten aber nicht ignoriert werden, denn kontinuierlich wurden neue Innovationen eingeführt, weshalb sich Kupfer Verkabelungen auch vom CAT-3 in den 90er Jahren bis zum Entwurf des CAT-8 im Januar 2014 weiterentwickelt haben. Angesichts der Fähigkeiten von Glasfaser und Kupfer benötigen unentschlossene IT-Profis umfassendere Orientierungshilfen, um zu bestimmen, welche Methode der Konnektivität gewählt werden sollte.

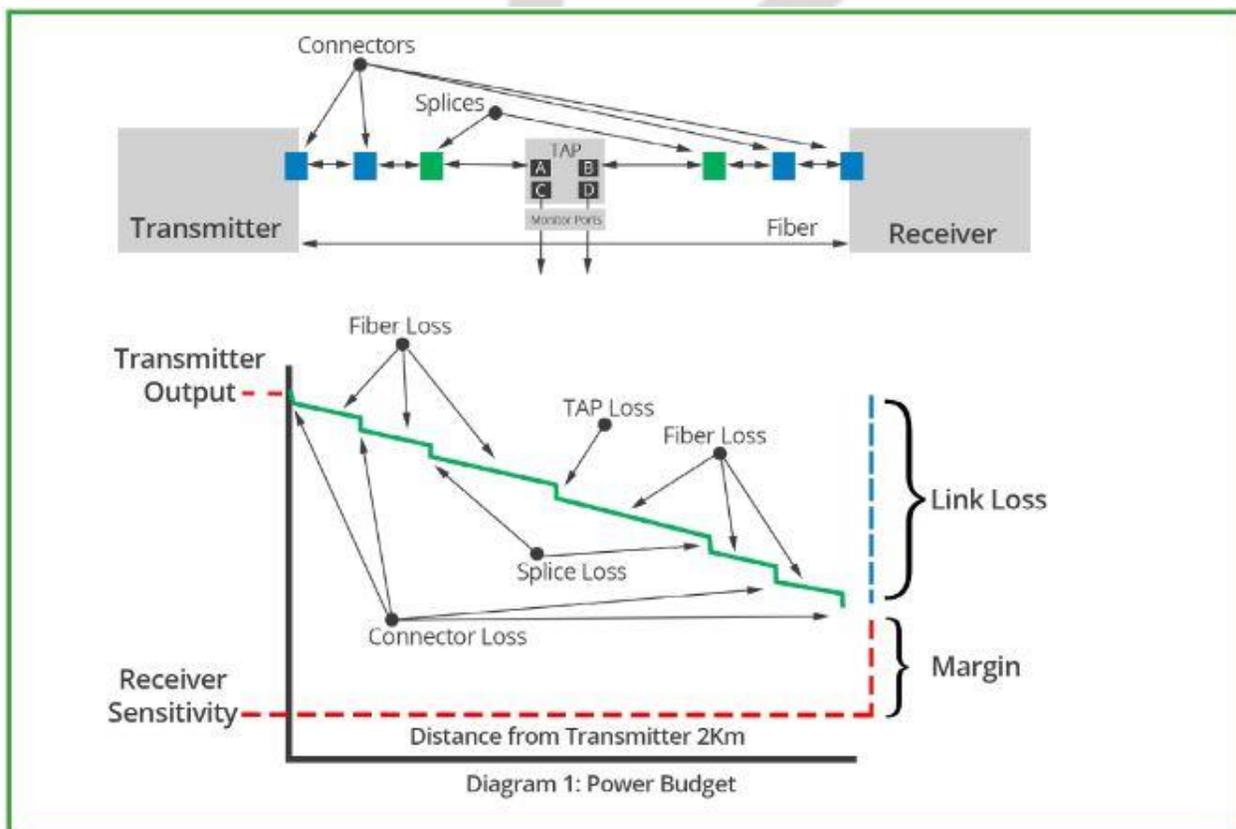
Connector Name	Media	Network Speed	Mode	Wavelength	Distance*
TX	Copper – Twisted Pair	Up to 1000M	n/a	n/a	100 m
SX	Fiber Optic – Short Range	Up to 1G	Multi	850 nm	550 m
LX	Fiber Optic – Long Range	Up to 1G	Single	1310 nm	5 km
ZX	Fiber Optic – Long Range	Up to 1G	Single	1550 nm	70 km
SR	Fiber Optic – Short Range	Up to 10G	Multi	850 nm	137 m
LR	Fiber Optic – Long Range	Up to 10G	Single	1550 nm	5,000 m
ER	Fiber Optic – Extended Range	Up to 10G	Single	1550 nm	20,000 m

Faser: Abwägung der optischen Einfüge Dämpfung

Das Dämpfungsbudget bezieht sich auf den Umfang von Verlusten, die eine Kabelanlage haben sollte. Dieser wird berechnet, indem die durchschnittlichen Verluste aller Komponenten addiert werden, welche in der Kabelanlage verwendet werden, um den geschätzten Gesamtverlust zu erhalten. Das Dämpfungsbudget hat zwei Verwendungen:

- 1) Um während der Konstruktionsphase sicherzustellen, dass die konzipierte Verkabelung mit den Verbindungen funktionieren wird, die verwendet werden sollen.
- 2) Nach der Installation, um den Verlust zu vergleichen und die Ergebnisse zu testen, um dadurch sicherzustellen, dass die Kabelanlage richtig installiert wurde.

Hier sollten Sie besonders auf das Kleingedruckte achten, denn es gibt keinen Industriestandard, durch welchen der Lichtverlust gemessen werden kann. Bei Netzwerk TAPs misst und veröffentlicht jeder Hersteller seine Daten auf der Grundlage der eigenen Standards und Spezifikationen. Das ist nicht spezifisch für passive Glasfasernetz-TAPs, es ist nur das Beispiel und die Umgebung, mit welcher sich Garland Technology am besten auskennt. Wenn Statistiken verglichen werden, kann es noch verwirrender sein, dass Sie müssen wissen, wo die Messung durchgeführt wurde, denn einige Messungen sind akkurater zu realen Umgebungen als andere.



3 Bereiche, um den Lichtverlust von Glasfaser zu messen

Sie müssen zunächst verstehen, dass ein Glasfaser-TAP aus Splintern besteht, wobei diese an LC oder MTP®-Stecker angeschlossen und dann zu einem Koppler verbunden werden. Der Benutzer verbindet seine Ausrüstung zum Verbindungsstück, das auf dem TAP vorhanden ist, um die Verbindung zu vervollständigen. Beachten Sie, dass eintretendes Licht im Netzwerkanschluss ein zusammengefügtes Paar durchläuft, wonach es den Splitter passiert und ein weiteres zusammengefügtes Paar durchquert, um den TAP auf dem anderen Netzwerk-Port oder den Monitor-Port zu verlassen.

1

Der Verlust gemessen durch die Splitter. Verlustwerte für TAPs werden lediglich als Verluste betrachtet, welche durch die Splitter entstehen. Dies berücksichtigt jedoch nicht die beiden zusammengefügt Paare, die im System vorhanden sind, wie oben erwähnt.

2

Dämpfungen, welche durch Splitter entstehen sowie die geschätzten Verlustwerte durch ein verbundenes Paar. Die Idee dahinter ist, dass die hypothetischen Schalter und Router miteinander durch zwei Lichtwellenleiterkabel verbunden sind, mit einem Verbindungsstück dazwischen. Wenn Sie das Verbindungsstück (ein zusammengefügtes Paar) trennen und mit dem TAP verbinden, dann wird nur ein zusätzliches zusammengefügtes Paar und der Verlust des Glasfaser-Splitters berücksichtigt.

3

Dämpfungen durch den Splitter sowie die geschätzten Verlustwerte von zwei zusammengefügt Paaren. Die Idee hierbei ist, dass die Schalter und Router miteinander verbunden sind, ohne ein Verbindungsstück dazwischen (eine kontinuierliche Faser). Dadurch werden nur ein zusammengefügtes Paar und der Glasfaser-Splitter berücksichtigt.

„Garland Technology berechnet die Verlustwerte der TAPs anhand der 2. Berechnungsmethode, siehe oben.“

Jerry Dillard, CTO/Co-Founder, Garland Technology

Verschiedene Arten von Fasern und deren Anschlüsse: Eine Aufteilung

Wenn Sie erwägen sollten, Glasfaser zu verwenden, dann gibt es noch eine Reihe von weiteren Entscheidungen, die Sie treffen müssen. Sie werden nämlich auch eine Wahl im Hinblick auf den Modus, der Dicke, Wellenlängen und den Verbindern treffen müssen.

Es gibt zwei Modi für Glasfaser Leitungen: Singlemode und Multimode. Singlemode-Faser (SMF) besitzen einen kleineren Kern im Vergleich zu Multimode-Fasern (MMF). Aber auch die Laserwellenlänge des SMF ist schmaler. Aufgrund dessen besitzen Singlemode-Fasern eine höhere Bandbreitenkapazität und können ebenfalls Daten über eine längere Entfernung als Multimode-Faser übertragen.

Multimode-Faser haben jedoch auch ihre eigenen Vorteile. Aufgrund des größeren Kerns und der größeren Wellenlängen, wird im Gegensatz zu Singlemode-Fasern das Licht vom Laser besser gesammelt. Diese Fähigkeit macht es sehr viel billiger im Vergleich zu seinem Singlemode Gegenstück. Während Multimode-Fasern nicht für eine Langstreckenübertragung geeignet sind, können sie viele verschiedene Arten von optischen Signalen transportieren.

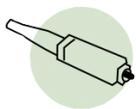
Wenn Sie sich für Multimode-Fasern entscheiden, wäre Ihre nächste Entscheidung, den optischen Modus zu bestimmen, welcher Ihren spezifischen Bedürfnissen entspricht. Sie haben vier Möglichkeiten:

	OM1	OM2	OM3	OM4
Thickness (µm)	62.5	50	50	50
Effective Modal Bandwidth (MHz*km) at 850nm	200	500	1500	3500
Effective Bit Rate	10Mbps	1Gbps	10Gbps	40Gbps to 100Gbps
Distance (at 10Gbps)	33m	82m	300m	400m

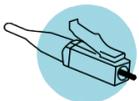
Obwohl OM1 Fasern ursprünglich erstellt wurden, um 10Mbps Geschwindigkeiten zu verarbeiten, sind durch Fortschritte in der Legacy-Technologie diese Fasern in der Lage bis zu 10Gbps zu bewältigen. Allerdings könnte der Kauf einer solche hochwertigen OM1 Faser sehr kostspielig ausfallen, weshalb Netzwerkarchitekten meistens modernere Verkabelung wie OM3 und OM4 für ihre Bandbreitenanforderungen in Betracht ziehen.

Mit Ausnahme der spezifischen Modi gibt es auch noch andere MMF-Faktoren, welche Sie im Auge behalten sollten, wie zum Beispiel die Wellenlänge. Längere Wellenlängen im Infrarotbereich und Wellenlängen zwischen Absorptionsbanden beeinflussen faseroptische Übertragungswellenlängen. Die typischen Wellenlängen für MMF sind 850 nm und 1300 nm (oder 1310 nm). Eine Wellenlänge von 850 nm wird nur für Anwendungen mit geringer Reichweite genutzt, denn bei dieser Länge werden die Wellen schwächer. Gegenwärtig werden 1350 nm Wellenlängen für Entfernungen von bis zu 10 km eingesetzt.

Glasfaserkabel bieten auch eine Vielzahl von Anschlüssen. Drei der beliebtesten Anschlüsse sind SC, LC und MPO:



Der SC-Stecker: Mit dem Ruf, eine hervorragende Leistung zu liefern, ist dieser Stecker unglaublich einfach zu implementieren, denn dieser kann mit einer einfachen Push-Pull-Bewegung angeschlossen werden.



Der LC-Stecker: Mit nur der halben Größe eines SC-Steckers, betrachten Kabelinstallateure den LC-Stecker aufgrund seiner platzsparenden Fähigkeiten viel effektiver bei der Verwendung mit SMF.

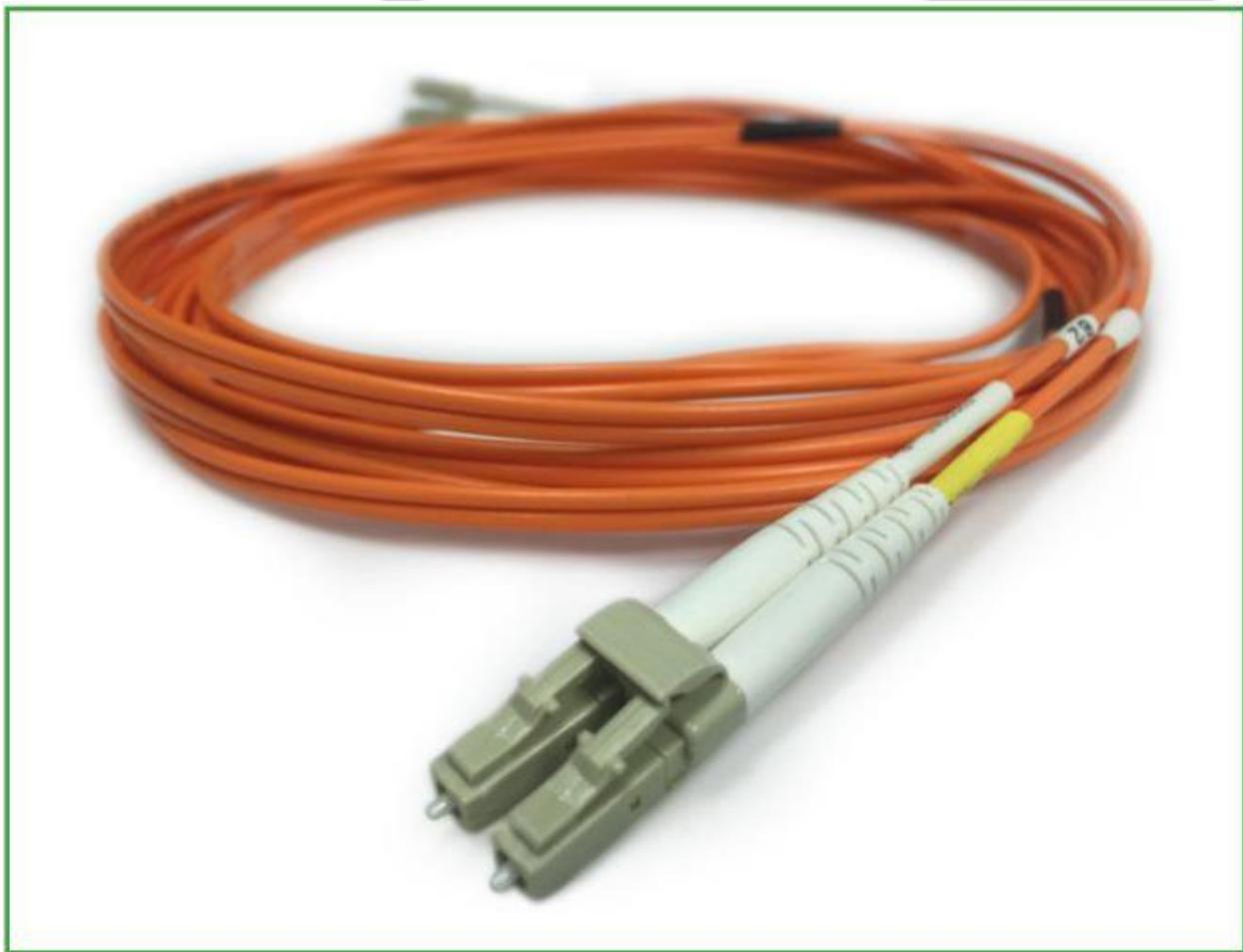


Der MPO-Stecker: Wenn Sie eine Vielzahl von Kabeln an ein Netzwerk verbinden müssen, ist der MPO-Stecker die beste Option, weil dieser zwölf Faserbänder auf einmal verbinden kann. Die zuverlässigste Marke von MPO-Steckverbindern ist MTP®, welche sich im Besitz von US Conec befindet. Im Herbst 2015 veröffentlichte US Conec den MTP-16™, der in der Lage ist, bis zu 16 Faserbänder zu verbinden, was bedeutet, dass Daten schneller übertragen werden können. Der MTP-16 wird von großer Bedeutung für Unternehmen sein, welche in der Zukunft 40G und 100G Rechenzentren entwerfen möchten, um unternehmenskritische Anwendungen zu unterstützen.

Cisco's bidirektionale Technologie - Erleichterung für einen Übergang zu 40G

So sehr IT-Profis sich auch wünschen ihre Netzwerke zu überarbeiten und von 10G auf 40G oder sogar 100G zu migrieren, fehlen dem Arbeitgeber meistens die Mittel, um dies zu tun.

Cisco hat mit der bidirektionalen 40G Glasfaserkonnektivität (bekannt als BiDi) versucht dieses Problem in Angriff zu nehmen. BiDi erlaubt den Ingenieuren eines Rechenzentrums, eine 10Gbps Glasfaserinfrastruktur für 40Gbps Verbindungen zu verwenden. Eine Implementierung dieser Technologie zögert die Notwendigkeit einer vollständig neuen Verkabelung hinaus. BiDi-fähige Netzwerk-Test-Access-Points (TAPs) bieten einen Einblick in diese schnelleren Netzwerke, sodass Netzwerkadministratoren selbst die kleinste Menge an Informationen sehen können, während diese über die Kabel übertragen werden.

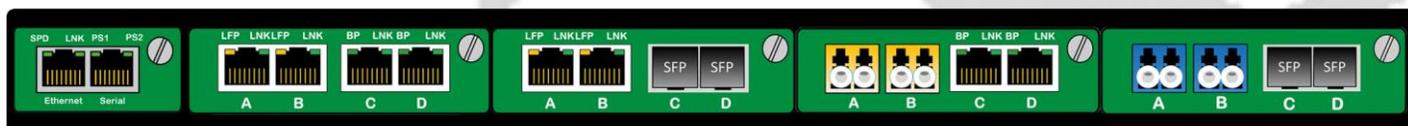


Eine Gewährleistung der Netzwerksichtbarkeit unabhängig von der Art der Konnektivität

Zu einem großen Teil wird es wirklich von Bedeutung sein, ob Sie Kupfer oder Glasfaser wählen, wobei auch die Art von Faser und die Form des Steckers eine große Rolle spielt. Oftmals sind Netzwerkmanager jedoch gezwungen in einem gemischten Mediumfeld zu arbeiten, was bedeutet, dass sie ihre TX Kupfer zu Glasfaser oder umgekehrt umwandeln müssen.

"Medienkonvertierung" bezieht sich auf die Fähigkeit, Faser zu Kupfer umzuwandeln oder umgekehrt. Wenn Sie einen Kupferlink zu MMF umwandeln möchten, würde ein Medienkonvertierungs-TAP Ihnen erlauben, auch weiterhin Ihre Kupferausrüstung zu verwenden.

Medienkonvertierung mit Hilfe von TAPs, ist eine kostengünstige Lösung für Rechenzentren mit gemischten Verkabelungen und Anschlüsse. Zum Beispiel könnte sich Ihre ER Singlemode-Glasfaserverbindung über 10 km erstrecken, wohingegen sich das Überwachungsinstrument für das Netzwerk nur zwei Meter entfernt befindet. Sie könnten natürlich einen Sendeempfänger kaufen, um die Verbindungen anzupassen, was aber kostspielig sein wird. Ein Netzwerk-TAP ermöglicht eine direkte Verbindung auf einer Seite anzuschließen und ein Überwachungsinstrument auf der anderen, sodass Sie den gesamten Verkehr sehen können, unabhängig von den Spezifikationen.



1U - 1G Chassis unterstützt eine Medienkonvertierung: Fiber (SX, LX, ZX) zu Kupfer (TX) und Faser mit kurzer Reichweite (SX) zu Faser mit langer Reichweite (LX oder ZX).

Das Wichtigste bei der Netzwerksichtbarkeit ist sich daran zu erinnern, dass Sie Ihre Rechenzentrums Umgebung genau kennen müssen. Sich Ihrer Verkabelungsinfrastruktur bewusst zu sein, ist die halbe Miete. Aber auch die Implementierung von angemessenen Überwachungs- und Sicherheits-Tools, um Ihr Netzwerk zu schützen und Ihren Tools mit jedem Bit, Byte und Packet® von Daten zu versorgen, damit diese ihre Arbeiten verrichten können.

Garland Technologys Design-IT™ Beratung: Ihr erster Schritt in die vollständige Netzwerksichtbarkeit

Unsere oberste Priorität bei Garland Technology ist, eine vollständige Netzwerksichtbarkeit zu gewährleisten. Unsere Netzwerkdesigner sind erfahrene IT-Profis, die gemeinsam mit Ihnen Ihre Konnektivitätsanforderungen bestimmen werden, um dann eine maßgeschneiderte Lösung zu finden, die Ihren Bedürfnissen entspricht. Wir arbeiten mit dem Anbieter Ihrer Wahl, ohne die Nutzung einer zusätzlichen Software, die eine zusätzliche Fehlerquelle im Netzwerk verursachen könnte.

Unabhängig von Ihrer derzeitigen Konnektivität, werden wir genau die richtige Lösung für Ihre Netzwerksichtbarkeit finden. Kontaktieren Sie uns noch heute, um mehr zu erfahren.



+49 6103 37 215 910

+49 6103 37 215 919

www.neox-networks.com

sales@neox-networks.com

NEOX NETWORKS GmbH
Otto-Hahn-Straße 8
D-63225 Langen (Hessen)