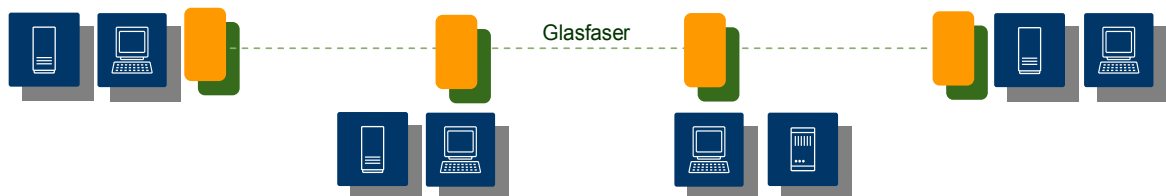


**Gigabit-Übertragung über 100 km mit nur einer Faser – Diese anspruchsvolle Aufgabe realisierte die barox Kommunikation AG aus Baden mit Hilfe eines neu entwickelten Produktes.**



## GigaBit-Ethernet über 100 km mit einer Faser

### Die Idee

Geschätzt und bekannt für seine Problemlösungskompetenz kam ein Interessent auf barox zu. Die Rahmenbedingungen waren folgende: Es soll ein Gigabit-Ethernet über eine Distanz von über 100 km übertragen werden. Dabei müssen vier Standorte miteinander verbunden werden.

Eine Problemlösung zu erarbeiten, bei der mit nur einer Faser Gigabit-Ethernet über eine derart weite Distanz übertragen werden kann, stellte die eigentliche Herausforderung für das barox-Team dar. Die Mitarbeiter setzten sich zusammen, erarbeiteten verschiedene Lösungsansätze, bis sie schliesslich dem Interessenten ein massgeschneidertes Angebot vorlegen konnten. Aus diesem Angebot entwickelte sich ein Auftrag, die Geburtsstunde des neu entwickelten Gerätes Dual WDM.

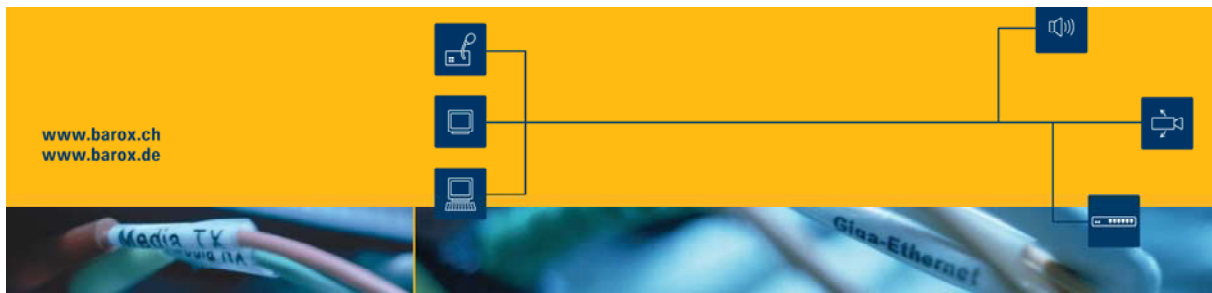


### Dual WDM – Das Projekt

Dieses für den Kunden spezifisch zusammengestellte Produkt, besteht aus zwei verschiedenen Komponenten: Aus einem Endgerät, dem Single Media Converter und einem Liniengerät, dem Dual Media Converter. Es sind also mindestens zwei Geräte nötig, um eine Verbindung herzustellen. Beim Single Media Converter wird ein handelsüblicher Ethernet Switch eingesetzt. Dieses besteht aus beliebig vielen Kupferports und mindestens einem optischen Port. Dieser optische Uplink (1310 nm) muss in eine höhere Wellenlänge, in das so genannte dritte optische Fenster (1550 nm) übertragen werden. Nur in diesem optischen Fenster ist eine Übertragung über eine derart weite Distanz möglich.

Das so veränderte Signal wird nun in den passiven Teil weitergegeben, dem **Wellenlängen-Multiplexer WDM**, das eigentliche Herzstück des Gerätes. Hier werden die Fasern zu einer einzigen Singlemode Faser zusammengefasst. Mit dieser Singlemode Faser können nun die Signale über eine Distanz von bis zu 100 km zum nächsten Standpunkt übertragen werden. Die Übertragungsart ist bidirektional.

Der nächste Standpunkt, einer von insgesamt vier Standorten, die miteinander verbunden werden mussten, wird durch das Liniengerät, den Dual Media Converter, bedient. Die Signale kommen nach dem ersten Teilabschnitt im passiven Teil des Dual Media Converters an. Hier im WDM wird die Singlemode Faser wieder in zwei Fasern aufgeteilt. Nun werden die Signale vom dritten optischen Fenster in



die niedrigere Wellenlänge, jenem des zweiten optischen Fensters, umgewandelt. Mit 1310 nm gelangen die Signale schliesslich zum optischen Uplink im Ethernet Switch und damit zu den Kupferports.

Am gleichen Standort können nun, analog zum ersten Standort, die Signale vom handelsüblichen Switch via optischen Uplink zum WDM übertragen werden. Von hier geht es wieder mit nur einer einzigen Singlemode Faser weiter zum nächsten Standort.

Der Prozess am dritten Standort ist der gleiche wie beim zweiten. Bei beiden Standorten werden Dual Media Converter eingesetzt. Erst beim letzten Standort wird wieder das Endgerät, der Single Media Converter, genutzt.

Die Signale gelangen hier zunächst wieder in den passiven Teil, werden dort wieder in zwei Fasern aufgeteilt, in den aktiven Teil mit noch 1550 nm weitergeschickt, um schliesslich mit der niedrigeren Wellenlänge von 1310 nm den handelsüblichen Switch zu erreichen.

Insgesamt kamen für dieses Projekt vier Geräte zum Einsatz: Zwei Single Media Converter am ersten und letzten Standort und dazwischen zwei Dual Media Converter.

### Allgemeine Informationen

Die Schnittstellen entsprechen der Norm nach IEEE 802.1.

Die Masse für den WDM betragen beim Single Media Converter **19“ 1HE**, beim Dual Media Converter bei **19“ 2HE**.

Die Speisung erfolgt mit 230 VAC.

Beim hier eingesetzten Switch stellt sich jeder Port automatisch auf die jeweilige Geschwindigkeit des angeschlossenen Gerätes ein (10/100-Autonegotiation). Die Montage und der Anschluss sind dank dem einfachen Aufbau und der normierten elektrischen und optischen Anschlüsse sehr einfach und bedienerfreundlich.

### Individuelle Lösungen

Das vorangegangene Beispiel zeigt, wie neue Produktideen entstehen und erfolgreich am Markt implementiert werden können. Gemeinsam mit dem Kunden wird ein Konzept entwickelt und auf dessen Bedürfnisse ausgerichtet.

Barox, der Spezialist für Übertragungssysteme im Glasfasersegment, steht Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite und bietet Ihnen individuelle und mass-geschneiderte Problemlösungen.

#### Die barox bietet...

...wegweisende Verbindungen überall dort, wo Video-, Sprach-, oder Datensignale prompt und sicher transportiert werden müssen. Zum Beispiel an den Flughäfen von Dubai, Genf und Zürich, im Tunnel San Bernardino, auf Autobahnen in der Schweiz und Deutschland, auf vielen Bergbahnen wie Titlis, Schilthorn etc., im Kantonsspital Liestal, in den Bahnhöfen Genf, Zürich und Bern, im KKL Luzern oder an der Uni Zürich. Bei barox finden Sie ein umfassendes Sortiment optischer Module und Systeme. Wir planen, koordinieren und liefern einfache Punkt-Punkt-Verbindungen genauso wie ausgedehnte Netzwerke. Unser erfahrenes Beratungsteam steht Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.



**barox** Kommunikation AG

Systeme für LWL-Technik

Zürcherstrasse 59

CH-5400 Baden

Telefon ++41 (0)56 210 45 20

Telefax ++41 (0)56 210 45 21

mail@barox.ch

www.barox.ch