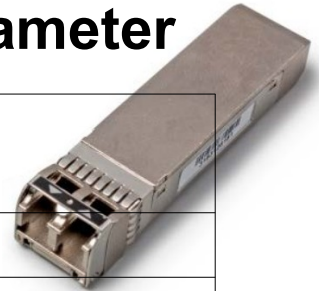


Lichtwellenleiter: Standards und Parameter



LWL	<p>Pro: schnell, $\geq 100\text{m}$, galvanische Trennung</p> <p>Contra: ggf. der Preis</p>																																																																		
Transceiver/ Optikmodule	<p>SFP (<i>Small Form-factor Pluggable</i>, 1 GBit/s) bzw. SFP+ (10 GBit/s), Beispiel 10GBase-SR (<i>short reach</i>) (ca. 1 Watt)</p>																																																																		
	<p>Transceiver für Multimode-Fasern:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung</th> <th>Bauform</th> <th>Benötigte Fasern</th> <th>Wellenlänge</th> <th>max. Datenrate</th> <th>max. Leitungslänge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SX</td> <td>SFP</td> <td>2</td> <td>850 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>550 m</td> </tr> <tr> <td>SX</td> <td>SFP</td> <td>2</td> <td>1310 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>2 km</td> </tr> <tr> <td>Bidi</td> <td>SFP</td> <td>1</td> <td>1310/1550 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>550 m</td> </tr> <tr> <td>SR</td> <td>SFP+</td> <td>2</td> <td>850 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>300 m</td> </tr> <tr> <td>LRM</td> <td>SFP+</td> <td>2</td> <td>1310 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>220 m</td> </tr> </tbody> </table>	Bezeichnung	Bauform	Benötigte Fasern	Wellenlänge	max. Datenrate	max. Leitungslänge	SX	SFP	2	850 nm	1 GBit/s	550 m	SX	SFP	2	1310 nm	1 GBit/s	2 km	Bidi	SFP	1	1310/1550 nm	1 GBit/s	550 m	SR	SFP+	2	850 nm	10 GBit/s	300 m	LRM	SFP+	2	1310 nm	10 GBit/s	220 m																														
Bezeichnung	Bauform	Benötigte Fasern	Wellenlänge	max. Datenrate	max. Leitungslänge																																																														
SX	SFP	2	850 nm	1 GBit/s	550 m																																																														
SX	SFP	2	1310 nm	1 GBit/s	2 km																																																														
Bidi	SFP	1	1310/1550 nm	1 GBit/s	550 m																																																														
SR	SFP+	2	850 nm	10 GBit/s	300 m																																																														
LRM	SFP+	2	1310 nm	10 GBit/s	220 m																																																														
Kabel im LAN	<p>MMF (Multimode-Fasern, „OM...“)</p>																																																																		
	<p>Beispiel: MMF-Patchkabel Güteklasse OM3 (max. 300m bei 10 GBit/s). Manteldurchmesser immer 125 μm, Kerndurchmesser z.B. 9 μm. LC-Stecker („<i>Lucent Connector</i>“).</p>																																																																		
	<p>Direct-Attach-Cables (DAC) verbinden SFP+ zu SFP+ über LWL (oder Kupfer)</p>																																																																		
Kabel im WAN	<p>Singlemode-Fasern („OS...“), üblich mit SC-Stecker („<i>Subscriber Connector</i>“)</p>																																																																		
	<p>Transceiver für Singlemode-Fasern</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bezeichnung</th> <th>Bauform</th> <th>Benötigte Fasern</th> <th>Wellenlänge</th> <th>max. Datenrate</th> <th>max. Leitungslänge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LX</td> <td>SFP</td> <td>2</td> <td>1310 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>10 km</td> </tr> <tr> <td>EX</td> <td>SFP</td> <td>2</td> <td>1310 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>40 km</td> </tr> <tr> <td>ZX</td> <td>SFP</td> <td>2</td> <td>1550 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>80 km</td> </tr> <tr> <td>EZX</td> <td>SFP</td> <td>2</td> <td>1550 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>120 km</td> </tr> <tr> <td>Bidi LX</td> <td>SFP</td> <td>1</td> <td>1310/1550 nm</td> <td>1 GBit/s</td> <td>10 km</td> </tr> <tr> <td>LR</td> <td>SFP+</td> <td>2</td> <td>1310 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>10 km</td> </tr> <tr> <td>ER</td> <td>SFP+</td> <td>2</td> <td>1550 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>40 km</td> </tr> <tr> <td>ZR</td> <td>SFP+</td> <td>2</td> <td>1550 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>70 km</td> </tr> <tr> <td>Bidi LR</td> <td>SFP+</td> <td>1</td> <td>1270/1330 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>10 km</td> </tr> <tr> <td>Bidi ER</td> <td>SFP+</td> <td>1</td> <td>1270/1330 nm</td> <td>10 GBit/s</td> <td>40 km</td> </tr> </tbody> </table>	Bezeichnung	Bauform	Benötigte Fasern	Wellenlänge	max. Datenrate	max. Leitungslänge	LX	SFP	2	1310 nm	1 GBit/s	10 km	EX	SFP	2	1310 nm	1 GBit/s	40 km	ZX	SFP	2	1550 nm	1 GBit/s	80 km	EZX	SFP	2	1550 nm	1 GBit/s	120 km	Bidi LX	SFP	1	1310/1550 nm	1 GBit/s	10 km	LR	SFP+	2	1310 nm	10 GBit/s	10 km	ER	SFP+	2	1550 nm	10 GBit/s	40 km	ZR	SFP+	2	1550 nm	10 GBit/s	70 km	Bidi LR	SFP+	1	1270/1330 nm	10 GBit/s	10 km	Bidi ER	SFP+	1	1270/1330 nm	10 GBit/s	40 km
Bezeichnung	Bauform	Benötigte Fasern	Wellenlänge	max. Datenrate	max. Leitungslänge																																																														
LX	SFP	2	1310 nm	1 GBit/s	10 km																																																														
EX	SFP	2	1310 nm	1 GBit/s	40 km																																																														
ZX	SFP	2	1550 nm	1 GBit/s	80 km																																																														
EZX	SFP	2	1550 nm	1 GBit/s	120 km																																																														
Bidi LX	SFP	1	1310/1550 nm	1 GBit/s	10 km																																																														
LR	SFP+	2	1310 nm	10 GBit/s	10 km																																																														
ER	SFP+	2	1550 nm	10 GBit/s	40 km																																																														
ZR	SFP+	2	1550 nm	10 GBit/s	70 km																																																														
Bidi LR	SFP+	1	1270/1330 nm	10 GBit/s	10 km																																																														
Bidi ER	SFP+	1	1270/1330 nm	10 GBit/s	40 km																																																														