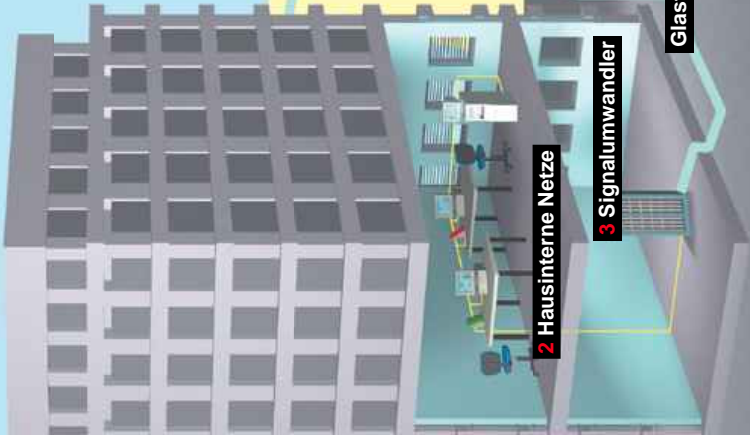
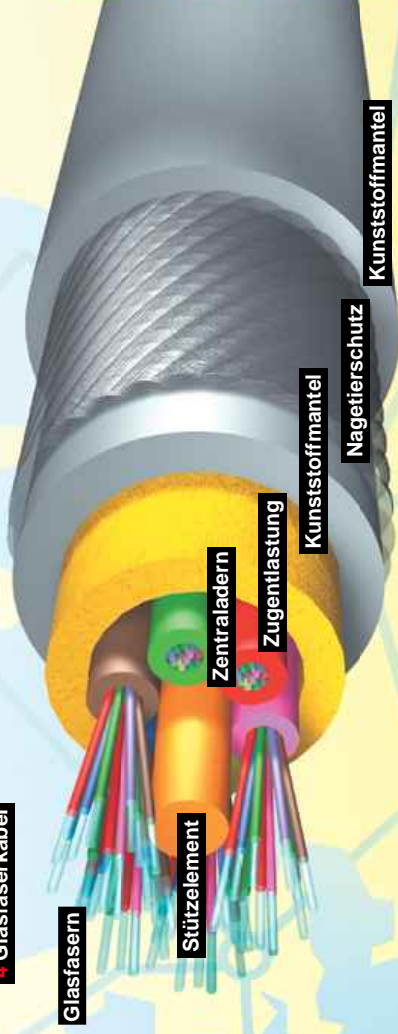


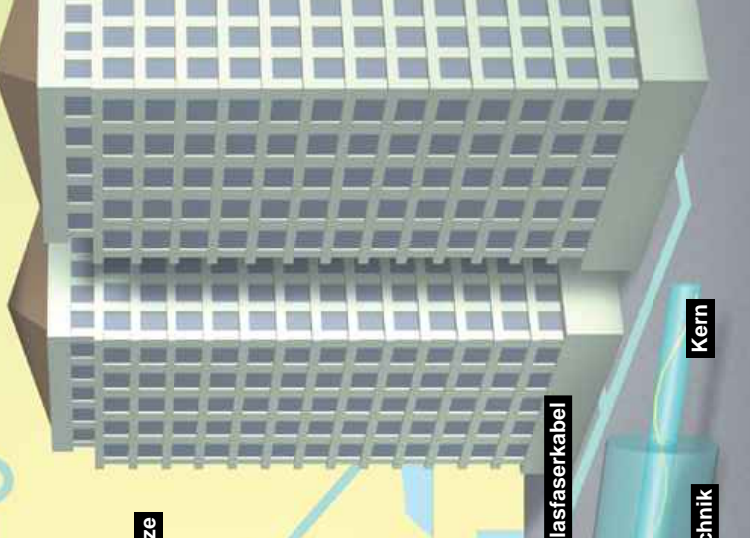
GLASFASERTECHNIK



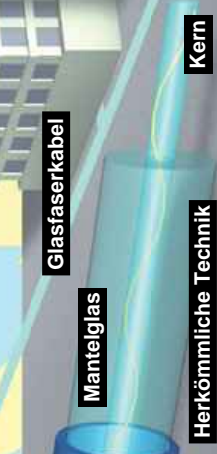
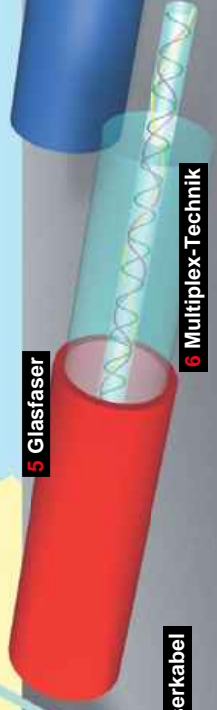
4 Glasfaserkabel



3 Signalumwandler



7 Glasfaserkabelnetze



Auf diesem Schaubild wird die Datenübertragung mit Glasfaserkabeln erklärt.

Die Kommunikation mit Hilfe von Glasfasern oder Lichtwellenleitern gewinnt zunehmend an Bedeutung. Glasfaserkabel übertragen Telefongespräche, TV- und Radiosignale und werden für die Datenübertragung in EDV-Netzen eingesetzt. Glasfaserkabel haben gegenüber Kupferleitern grosse Vorteile: Sie sind kleiner und leichter, können weit mehr Daten übertragen und grössere Distanzen ohne Verstärkung überwinden, zudem sind sie abhörsicherer und unempfindlicher gegen äussere Störeinflüsse. Der Nachteil der Glasfasertechnik: sie ist wesentlich teurer.

Die vier Arbeitsschritte

Bearbeiten Sie die folgenden 4 Schritte! Zeitbudget: 4x10 Min. + Zusatzaufgabe

1. Schaubild als Lektionseinstieg (Überblick)

Das Schaubild verschafft Ihnen einen Überblick zum Thema!

2. Infotext mit Einzelbildern (Lesen und Verstehen)

Lesen Sie den Text aufmerksam und schauen Sie sich die entsprechenden Bilder dazu genau an! Ist Ihnen die Bildaussage unklar, lesen Sie den Abschnitt ein zweites Mal! Sie können sich den Text mit Bildern auch ausdrucken und haben so die Möglichkeit Wichtiges zu markieren oder sich Notizen zu machen.

3. Übung mit dem Schaubild (Anwenden und Üben nur online)

Klicken Sie mit der Maus auf ein Textfeld und ziehen Sie dieses mit gedrückter linker Maustaste an die richtige Position (Drag and Drop)! Wiederholen Sie die Übung, bis Sie alle Textfelder, ohne zu Zögern, platzieren können.

4. Kurztest mit 6 Ankreuzaufgaben (Testen und Vertiefen)

Bearbeiten Sie nun den Kurztest und lösen Sie die 6 Aufgaben!

5. Spiel zum Thema: Puzzle Glasfasertechnik (nur online)

Setzen Sie die Teile zu einem ganzen zusammen. Die Puzzle Teile kann man drehen, in dem man auf den Pfeil in der Ecke klickt. Um das Spiel zu vereinfachen können Sie die Vorschau und /oder das Gitternetz anzeigen. Puzzle nur online

Lesen Sie den Text aufmerksam und schauen Sie sich die entsprechenden Bilder dazu genau an! Ist Ihnen die Bildaussage unklar, lesen Sie den Abschnitt ein zweites Mal! Sie können sich den Text auch ausdrucken haben so die Möglichkeit, Wichtiges zu markieren oder sich Notizen zu machen

Infotext mit Einzelbildern

Bei der Datenübertragung mit Lichtwellen werden im Prinzip nur zwei Zustände übertragen, nämlich Ein und Aus.

Mit einer Kombination von Ein- und Aus-Signalen (binäre Signale) kann jeder Buchstabe und jede Zahl dargestellt werden (binärer Code). Auf einer Glasfaser können derzeit pro Sekunde bis zu 10 Milliarden Signale (10 Gigabit) übertragen werden. Dies entspricht einer Datenmenge von 400'000 A4-Seiten Text..

1 Videokonferenz

Mit Glasfaserkabel können sehr grosse Datenmengen übertragen werden, wie sie zum Beispiel für Videokonferenzen oder Bildtelefongespräche benötigt werden.



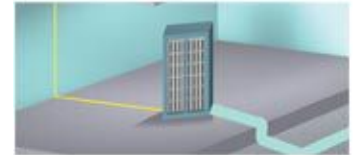
2 Hausinterne Netze

Hausinterne Netze werden meist noch mit Kupferkabeln ausgeführt, in erster Linie aus Kostengründen.



3 Signalumwandler

Wird zum Beispiel ein Telefongespräch über einen Lichtwellenleiter geführt, müssen die Schallwellen des Gesprächs zunächst digitalisiert, d.h. in elektrische Ein- und Aus-Signale umgewandelt werden. Diese steuern dann Leucht- oder Laserdioden an, die ihrerseits optische Signale erzeugen. Die Lichtimpulse werden durch den Lichtwellenleiter auf die Reise geschickt. Beim Empfänger wandeln Fotodioden die optischen Signale wieder in elektrische Signale zurück. Damit diese als Sprache zu vernehmen sind, müssen sie danach wieder in Schallwellen umgewandelt werden.



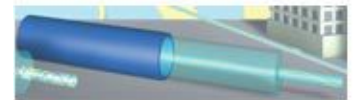
4 Glasfaserkabel

Beispiel eines stark vergrösserten Glasfaserkabels für Aussenanwendung; es weist 6 Bündeladern mit je 12 Fasern auf.



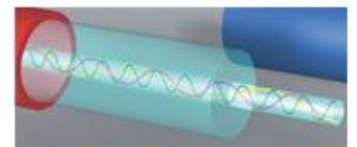
5 Glasfaser

Eine einzelne Glasfaser besteht aus einem Kern und einem Mantelglas sowie einer vor mechanischen Einwirkungen schützenden Kunststoffschicht. Kern- und Mantelglas sind beide aus einem hochreinen Quarzglas gefertigt, haben aber eine unterschiedliche optische Brechzahl. Dadurch wird ein Lichtstrahl im Kern immer wieder von Mantelglas reflektiert und perfekt durch den Leiter geführt. Wie reibungslos dies passiert, zeigt ein Vergleich: Wenn Licht in ein gewöhnliches Fensterglas eindringt, büsst es nach 66 mm die Hälfte der Lichtstärke ein, bei einem guten Glasfaserkabel ist dies erst nach 20 km der Fall. Der Kern hat je nach Typ einen Durchmesser von 9 bis 60 Tausendstel mm (μ), das Mantelglas von 125 μ . Zum Vergleich: ein menschliches Haar hat einen Durchmesser von 40 bis 100 μ .



6 Multiplex-Technik

In der herkömmlichen Technik wird pro Lichtwellenleiter nur eine Wellenlänge übertragen. Die Wellenlängen-Multiplex-Technik benutzt gleichzeitig unterschiedliche Lichtwellenlängen zur Datenübertragung. Dadurch kann die Datenmenge vervielfacht werden.



7 Glasfasernetze

Glasfasernetze verbinden heute nicht nur Städte und Länder, sondern auch ganze Kontinente miteinander.



1. Warum werden hausintern oft trotzdem Kupferkabel verwendet?

- sie sind schneller
- sie sind billiger
- sie sind abhörsicherer und unempfindlicher
- sie sind kleiner und leichter

2. Der Einsatz von Glasfaserkabeln ist

- häufig bei Telefongesprächen, Videokonferenzen, TV- und Radiosignalen und EDV- Daten
- selten bei Telefongesprächen, Videokonferenzen, TV- und Radiosignalen und EDV- Daten
- ist teilweise auch bei Videokonferenzen und EDV - Daten gebräuchlich
- im Gebäudeinnern häufig.

3. Was ist die Aufgabe des Signalumwandlers?

- Lichtimpulse zu verstärken
- Lichtimpulse auszugleichen
- Ein- Aus- Signale zu verstärken
- Schallwellen in digitale Signale umwandeln und umgekehrt

4. Glasfaserkabel haben eine schützende Aussenschicht und

- mehrere Stützelemente im Kunststoffmantel
- zuinnerst einen Nagetierschutz
- im Kern ein Stützelement; darum herum sind die Bündeladern
- bis zu 14 Bündeladern mit je 24 Fasern

5. Bei den einzelnen Glasfasern ist

- der Kern und der Mantel aus hochreinem Quarzglas
- der Kern doppelt so dick wie ein Haar
- ist der Kern und Mantel 10mal dünner als ein Haar
- der Kern aus hochreinem Silizium, der Mantel aus Quarzglas

6. Bei der Multiplex- Technik

- wird pro Lichtwellenleiter nur eine Wellenlänge übertragen
- ist die Datenmenge leicht reduziert, sie ist aber billiger
- ist die Datenmenge gleich, aber Datensicherheit ist höher
- benutzt man unterschiedliche Lichtwellenlängen, die Datenmenge wird vervielfacht