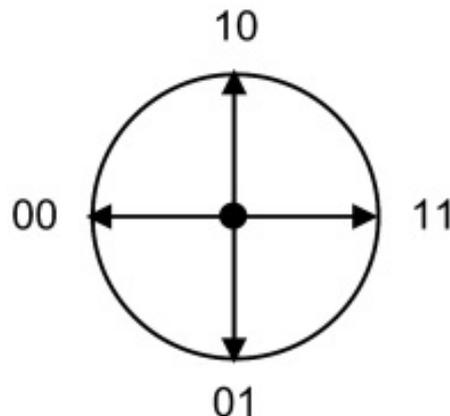


1. Welches der Modulationsverfahren wird auf dem folgenden Konstellationsdiagramm repräsentiert?



DPSK <input type="checkbox"/>	<b>QPSK</b> <b>X</b>	AMI <input type="checkbox"/>
BPSK <input type="checkbox"/>	VDMT <input type="checkbox"/>	OFDM <input type="checkbox"/>

2. Wählen Sie drei Bedingungen, die für die Koexistenz mehrerer Modulationen in einer physischen Schicht bzw. auf einem physischen Medium (d. h. auf einem Lichtwellenleiter) notwendig sind, das ein Bestandteil eines optischen Netzwerkes ist:

- Interleaving optischer Kanäle**
- Realisierung der Sicherheitsbänder zur Trennung der einzelnen Systeme**
- Verhinderung der Nebensprechen von der Amplituden- in die Phasenmodulation**

**Interleaving optischer Kanäle, Rückkehr optischer Symbole zur Null, Halbleiterlaserverstärker, Realisierung der Sicherheitsbänder zur Trennung der einzelnen Systeme, Verhinderung der Nebensprechen von der Amplituden- in die Phasenmodulation, Verhinderung der Nebensprechen von der Phasen- in die Amplitudenmodulation, keine chromatische Dispersion, verbesserte Synchronisierung, erhöhte spektrale Effizienz durch Einsatz des CWDM durch das DWDM**



3. Füllen Sie die Nummern der richtigen Charakteristiken des Modulationsverfahrens OFDM in die Tabelle aus:

1
2
5
6
8
9
10

- 1 – Es handelt sich um eine Multiträger-Modulation.  
2 – Die optischen Symbole werden auf mehreren Frequenzen gesendet.  
3 – Die optischen Symbole werden nur auf einer Frequenz gesendet.  
4 – Es handelt sich um eine Amplitudenmodulation.  
5 – Die OFDM-Kanäle sind zueinander orthogonal.  
6 – Die Subträger werden mit einer üblichen Modulation, z. B. PSK, moduliert.  
7 – Die Subträger werden mittels VDMT-Symbolen moduliert.  
8 – Um einen fehlerfreien Empfang sicherzustellen, wird Faltungscodierung verwendet.  
9 – Es wird bei der LTE-Technologie verwendet.  
10 – Es wird bei der DVB-T-Technologie verwendet.  
11 – Es wird zur Codierung der Daten ins Format MP3 verwendet.



4. Wählen Sie die korrekte Variante des folgenden Textes, so dass die Aussage über (V)DMT richtig ist.

Diskretes Multitone (DMT) ist eine Modulation ( ~~mit mehreren Trägern~~ mit einem Träger ). Die einzelnen Subkanäle verwenden PSK oder QAM, ( ~~ähnlich wie~~ im Unterschied zu ) OFDM.

DMT ( ~~ermöglicht~~ verbietet ) die Anwendung von verschiedenen Modulationsschemen oder sogar -typen in jedem Subkanal des orthogonalen Multiplexes.

Im DSLAM gibt es Informationen über alle in die Kupferleitung gesendeten Symbole, d.h. es steht ein Vektor aller ( ~~DMT~~ PSK )-Symbole zur Verfügung.

DSLAM ( ~~hat~~ hat keine ) Informationen über Parameter und Nebensprechen der einzelnen Twisted-Pair-Kabel.

Alle DMT-Symbole ( ~~müssen~~ müssen nicht ) synchronisiert werden.

VDMT eliminiert ( ~~Nebensprechen auf dem Kabelende (Far End Crosstalk)~~ Nebensprechen auf dem Kabelanfang (Near End Crosstalk) ).



5. Modulieren Sie die folgenden binären Daten mittels der Modulationsverfahren BPSK, PCB, QPSK und DQPSK.

Die Datensequenz ist 01001110. Beispiel:

Symbol	0		1	
Laser	ON/OFF	Phase/ Phasenverschiebung	ON/OFF	Phase/ Phasenverschiebung
BPSK	ON	90°	ON	0°
DPSK	ON	-	ON	+90°

**Lösung:**

Symbol	0		1		0		0	
Laser	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch
BPSK	ON	90°	ON	0°	ON	90°	ON	90°
DPSK	ON	-	ON	+90°	ON	-	ON	-

Symbol	1		1		1		0	
Laser	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch
BPSK	ON	0°	ON	0°	ON	0°	ON	90°
DPSK	ON	+90°	ON	+90°	ON	+90°	ON	-

Symbol	01		00		11		10	
Laser	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch	ON/OFF	Phase/ Versch
QPSK	ON	145°	ON	45°	ON	225°	ON	315°