

## Acoustooptically Tunable Waveguide Lasers in Erbium Doped Lithium Niobate

Integrierte akustooptisch abstimmbare Laser in Er-dotierten, Ti-diffundierten LiNbO<sub>3</sub>-Wellenleitern wurden entwickelt. Ein als wellenlängenselektives Element dienendes Filter ist monolithisch in den Laserresonator integriert. Es besteht aus einem zwischen zwei Polarisationssteilern angeordneten Polarisationskonverter. Eine akustische Oberflächenwelle induziert durch die akustooptische Wechselwirkung eine Polarisationskonversion von Licht einer bestimmten optischen Wellenlänge, das dann durch den Polarisationssteiler abgetrennt wird. Beim Konversionsprozess tritt ein Versatz der Frequenz der optischen Welle um die akustische Frequenz auf. Dieser kann durch einen zweiten Polarisationskonverter im Resonator kompensiert werden. Je nach Kompensation können zwei Lasertypen unterschieden werden: der Frequency-Shift-Compensated-Laser (FSC) sowie der Frequency-Shifted-Feedback-Laser (FSF).

Die Laser werden mit einer Laserdiode bei 1480nm optisch gepumpt. Die Abstimmereigenschaften beider Lasertypen sind gleich. Sie können zwischen 1530nm und 1577nm durch Variation der Frequenz der akustischen Oberflächenwelle um 170MHz abgestimmt werden. In der FSC-Betriebsart wird einmodige Emission mit einer Linienbreite von 12pm beobachtet. Die Ausgangsleistung ist größer als 0,5mW im Bereich um 1560nm bei einer Pumpleistung von 130mW. Im FSF-Betrieb beträgt die Linienbreite 180pm bei einer Pumpleistung von 95mW. Besonderes Kennzeichen des FSF-Lasers sind seine spektralen Eigenschaften: das Spektrum besteht aus einem laufenden Frequenzkamm, dessen Komponenten sich mit einer Rate von  $2,43 \cdot 10^{17}$  Hz/s ändern und einen Abstand von 711MHz (entsprechend dem freien Spektralbereich des Laserresonators) besitzen. Als eine mögliche Anwendung wird der Einsatz dieses Lasers in der Längenmessung (optical frequency domain ranging) demonstriert.