

# Polarisationserhaltung in optischen Fasern (PoF)

## Vorrichtung und Verfahren zur präzisen Erhaltung der linearen Polarisation von Licht am Ausgang einer optischen Faser

### Erfindung

Die Erfindung der Universität Bonn bezieht sich auf die Entwicklung eines Verfahrens zur Nachrüstung von Polarisations-Optikfasern (PM) in einer Weise, dass eine routinierte Erreichung der Polarisation in einem Grad von mehr als  $10^{-5}$  im Aussterbensverhältnis stattfindet. Ein solcher



Vorrichtung zur präzisen Justierung der linearen Polarisation in einer polarisationserhaltenden optischen Faser. Die Vergrößerung zeigt das Heizelement, typischerweise einen metallischen Draht, welches sich zumindest entlang eines Teilbereichs der optischen Faser innerhalb der Faserhülle befindet.

Abkühlen der Faser mithilfe eines in der Hülle befindlichen Heizelements (siehe Abb.) die interne Doppelbrechung der PM-Faser in Sekundenschnelle moduliert. Auf diese Weise kann die lineare Polarisation am Fasereingang mit hoher Präzision justiert werden, so dass der Polarisationswinkel des Lichts am Faserausgang auch bei wechselnden Umweltbedingungen bis auf  $0,01^\circ$  hochstabil erhalten bleibt.

### Kommerzielle Anwendung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ein Verfahren und die Verwendung einer Vorrichtung zum Einsatz in der Quantenoptik, der Quanteninformationsverarbeitung, der Präzisionsphysik, der Laserspektroskopie, der Laser-Interferometrie, der Lasertechnik, oder für Atomuhren, Faserbasierte Datenübertragung, Faserbasierte Quanteninformationsübertragung in Quantennetzwerken und/oder Faserbasierte Quantensensoren und/oder klassische Sensoren. Technologie kann direkt in den Herstellungsprozess der PM-Fasern integriert werden.

- Verbesserte Präzision um ein oder zwei Größenordnungen im Vergleich zu dem, was ein "Fachmann" typischerweise tun kann
- Schnellere und weniger invasive Anpassung der Polarisation in PM-Faser-Optik-Patchkabel
- Niedrige Produktionskosten: Geschätzte  $<1$  \$ pro Glasfaser-Patchkabel

### Aktueller Stand

Die Erfindung wurde als Patentanmeldung beim DPMA hinterlegt. Ein Prototyp im Labormaßstab wurde erfolgreich hergestellt sowie Labortests durchgeführt. PROVendis bietet im Namen der Universität Bonn interessierten Unternehmen Lizenzen für das Verfahren an.

Eine Erfindung der Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

Wert ist etwa zwei Größenordnungen besser als das, was Menschen in Quantenoptik und Präzisionslaboratorien bis dato in kommerziellen PM-Fasern erreicht haben.

Die hier beschriebene Erfindung dient zur Minimierung der Polarisationsabweichung des Lichts am Ausgang einer polarisationserhaltenden (PM) optischen Faser unter störenden Einflüssen, wie Temperatur-, Druck- und Lageänderungen in der Umgebung. Dabei wird durch abwechselndes Erwärmen und

### Vorteile

- Schnelle Modulation der Doppelbrechung einer PM-Faser
- Hochpräzise Polarisationserhaltung am Faserausgang
- Kostengünstiger Einsatz bei allen PM-Fasern mit einer Faserhülle

### Technologie-Reifegrad

123456789

Nachweis der Funktionstüchtigkeit

### Branche(n)

- Physik
- Quantenoptik

### Ref.-Nr.

5332

### Kontakt

Catherine Hartmann  
E-Mail: [ha@provendis.info](mailto:ha@provendis.info)  
Tel.: +49(0)208-94105-46

