

# Optischer Magnetometer

## Vektormagnetometrie basierend auf polarimetrischer optisch detektierter Magnetresonanz

### Erfindung

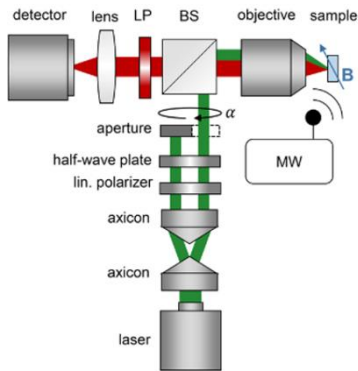
Das Erdmagnetfeld spielt in der Physik, insbesondere aber auch in der Geophysik, der Planetologie und der Archäologie eine wichtige Rolle, etwa wenn es um Boden- oder Materialuntersuchungen geht. Üblicherweise kommen Magnetometer zu Einsatz, um Magnetfelder samt ihrer Stärke und Richtung zu vermessen. Wissenschaftler der Universität Siegen haben nun ein neuartiges optisches Vektormagnetometer erfunden, das aus einer Laserquelle mit grünem Licht, einer Mikrowellenquelle und einem Sensor aus Diamanten mit Stickstoff-Leerstellen-Centern (NV-Center) besteht.

Das grüne Laserlicht und die Mikrowellenstrahlung bestrahlen den Diamanten senkrecht zur [111]-Kristallrichtung. Über einen optischen Detektor, der die Intensität der Fluoreszenz des Diamantsensors erfasst, und einen Polarisationsfilter, mit dem die Polarisation des Fluoreszenzlichts bestimmt werden kann, sowie einer nachgeschalteten Auswertelektronik wird dann aus den gemessenen Werten das magnetische Feld am Sensor bestimmt.

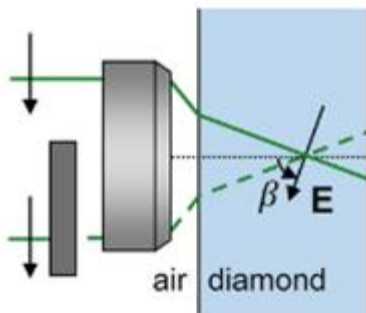
Der große Vorteil der Erfindung: Die Bestimmung des Magnetfeldes kann optisch erfolgen und erfordert kein externes Magnetfeld zur Kalibration.

### Kommerzielle Anwendung

Die Erfindung kann Magnetfelder hochempfindlich vermessen, unter anderem für Bodenuntersuchungen, Navigationssysteme oder Materialuntersuchungen. Das Verfahren kann ebenfalls gut in vorhandene Fluoreszenzmikroskope integriert werden, etwa in Form eines „Upgrade Kit“ zur industriellen Inspektion von Halbleitern.



Versuchsaufbau mit einer Diamantprobe mit NV-Zentren.



Der linear polarisierte ringförmige Strahl wird teilweise blockiert, um einen

### Aktueller Stand

Erste Labormuster wurden erstellt, die prinzipielle Funktionstauglichkeit des Verfahrens ist nachgewiesen. Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt ist erfolgt. Weitere Nationalisierungen sind im Prioritätsjahr bzw. bei einer späteren PCT-Anmeldung möglich. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern an der Universität Siegen an.

### Relevante Veröffentlichungen

Eine Veröffentlichung: <https://doi.org/10.1002/qute.202200077>

Eine Erfindung der Universität Siegen.

### Vorteile

- Optisches Magnetometer
- Weniger Kalibrationsaufwand
- Gute Integrationsfähigkeit in Fluoreszenzmikroskope

### Technologie-Reifegrad

123456789

Nachweis der

Funktionstüchtigkeit

### Branche(n)

- Sensorik
- Messtechnik

### Ref.-Nr.

6350

### Kontakt

Martin van Ackeren

E-Mail: [ma@provendis.info](mailto:ma@provendis.info)

Tel.: +49(0)208-94105-34

