

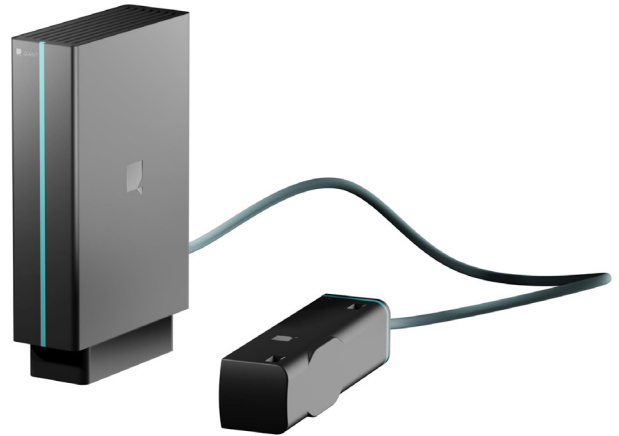
## **Native Sensing:** **Neue Dimensionen** **der Magnetfeldsensorik**

Höchste Sensitivität, Raumtemperaturbetrieb und kompaktes Design für Anwendungen in Forschung und Industrie

# 10 pT/ $\sqrt{\text{Hz}}$ : Quantentechnologie erschließt neue Dimensionen in der Magnetfeldmessung

Nahezu alle natürlichen und technischen Prozesse erzeugen elektrische Felder – wie neuronale Signale im menschlichen Körper oder elektrische Signale während des Betriebs von Computerchips. Die Messung dieser elektrischen Felder erforderte bisher einen direkten Kontakt wie die Überwachung der Herzmuskelaktivität durch ein EKG mittels Hautkontakt oder die kontaktbasierte Prüfung der Chipfunktionalität. Mit dem Magnetfeldsensor Q.M 10 leitet Q.ANT einen Paradigmenwechsel bei der Messung feiner elektrischer Felder ein. Der Sensor misst das durch das elektrische Feld erzeugte Magnetfeld und ermöglicht so eine berührungslose Überwachung der elektrischen Aktivität und damit der Funktionsfähigkeit eines natürlichen oder technischen Systems. Die hochpräzise Messung elektrischer Ströme und Magnetfelder kann so neu gedacht werden.

Basierend auf den Prinzipien der Quantenphysik, können Stickstoffleerstellen (NV) in Diamanten zur präzisen Messung von Magnetfeldern genutzt werden. Der Q.M 10 ermöglicht die Messung von Magnetfeldern im Bereich von 10 Picotesla bei Raumtemperatur. Das kompakte System besteht aus elektronischen Komponenten und fasergekoppelten Sensorköpfen und ist einfach in Anwendungen integrierbar. Ein gradiometrisches Systemdesign ermöglicht eine effektive Unterdrückung der umgebenden Streufelder.



## Die Vorteile

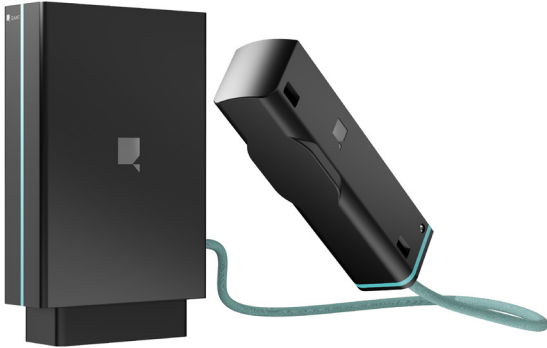
- Extrem hohe Sensitivität unter Alltagsbedingungen
- Großer Dynamikbereich: Erfasst sehr schwache Magnetfeldänderungen auch bei starken Hintergrundfeldern
- Eliminierung von Störsignalen
- Hohe räumliche Auflösung
- Erfassung der Magnetfeldrichtung: Lässt z.B. Rückschlüsse auf den Ort der Magnetfeldquelle zu
- Kompaktes, tragbares System
- Benutzerfreundliches Plug & Play Systemdesign

## Early Adopter Programm mit kundenspezifischem Pricing und Features

**Q.M 10, die nächste Generation des Quantenmagnetfeldsensors von Q.ANT, ist im April 2025 erhältlich und kann ab sofort vorbestellt werden. Q.ANT lädt Forschende und Produktentwickler ein, am „Q.M 10 Early Adopter Programm“ teilzunehmen, um neue Forschungsfelder zu erkunden und von einem Wettbewerbsvorteil vor der offiziellen Markteinführung von Q.M 10 zu profitieren:**

- Exklusiver Zugang zu den ersten Sensoren
- Workshops zur kollaborativen Produktentwicklung
- KI-gestützte Datenanalyse
- Maßgeschneiderte Geschäftsmodelle mit individueller Preisgestaltung

# Leistungsdaten des Q.ANT Magnetometers Q.M 10

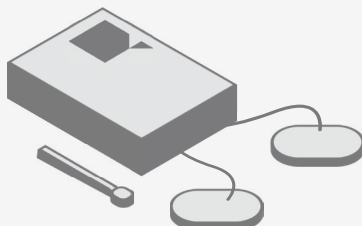


↔	Größe Elektronik	160 x 100 x 50 mm
↔	Größe Sensorkopf	60 x 40 x 100 mm (Anpassbar)
KG	Gewicht	600 gr
⚡	Energieverbrauch	10 W
📡	Interface	Ethernet
(∞)	Auflösung	10 pT/√Hz
🏠	Sensor Größe	0.5 x 0.5 x 0.5 mm
💎	Dynamikbereich	2.7 μT (Optional: Resonanzsperre)
≡	Laser Wellenlänge	520 nm
📊	Frequenzbandbreite	3kHz (Verschiedene Betriebsmodi)
📅	Verfügbarkeit	April 2025 (Jetzt vorbestellen)

## Die nächste Evolutionsstufe – das Gradiometer

Mit dem Gradiometer arbeitet Q.ANT bereits an der nächsten Generation von Magnetfeldsensoren. Neben der weiteren Miniaturisierung wird durch die gradiometrische Messung eine effektive Unterdrückung von Hintergrundrauschen und eine höhere Empfindlichkeit erreicht.

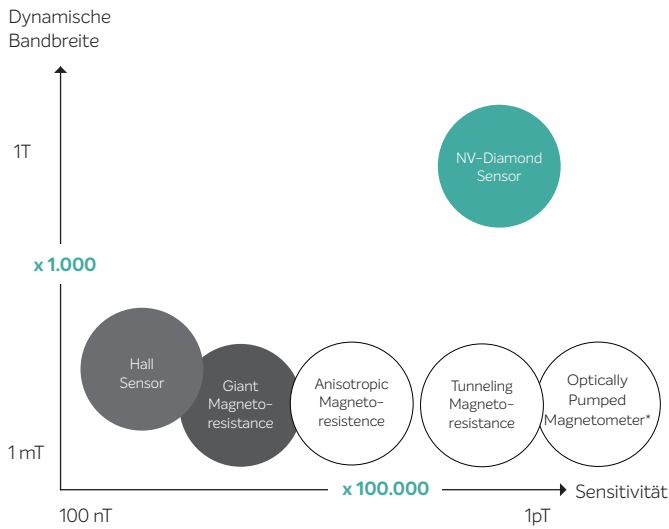
Das System besteht aus einer Elektronikkomponente und fasergekoppelten Sensorköpfen, die an dem eigentlichen Messpunkt platziert werden. Damit wird die Integration in Anwendungen deutlich vereinfacht, und der Sensor wird robust und mobil genug, um außerhalb des Labors praktisch eingesetzt zu werden.



### Die Vorteile

- Höhere räumliche Auflösung
- Eliminierung von Störsignalen
- Miniaturisierung für breite Anwendung
- Kompaktheit und Robustheit für Alltagsanwendungen

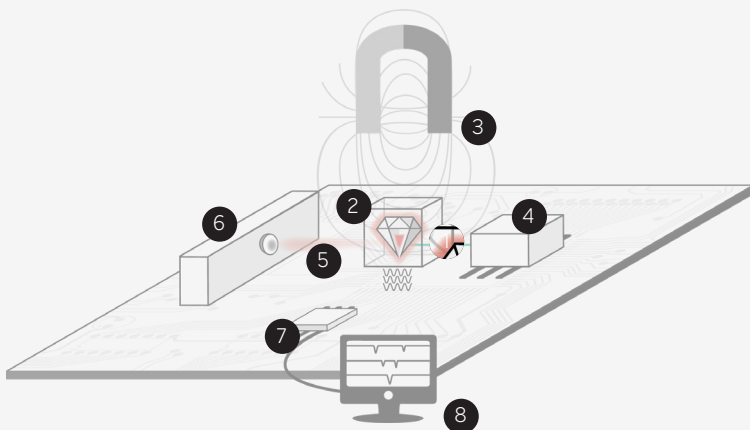
# Vorteile des NV-Diamant Magnetometers



\* Weitere Einschränkungen bei OPMs: Niedrige Bandbreite von 200 Hz, Betriebstemperatur 120°C

- Betrieb bei Raumtemperatur
- Hohe Sensitivität ( $\text{pT}/\sqrt{\text{Hz}}$ )
- Hohe Bandbreite (dc - kHz)
- Hoher Dynamikbereich (bis zu mehreren T)
- Berührungsloses Messen
- Integrierbares Vektor-Magnetometer
- Miniaturisierbar
- Biokompatibel

# NV-Magnetometrie: So funktioniert das Q.ANT Magnetometer

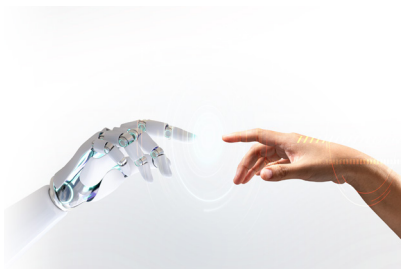


- 1. Diamant:** Sitzt im Herzen des Sensors, wird durch Einfügen einer Anpassung im atomaren Gitter, einer sog. NV-Dotierung, magnetfeldempfindlich
- 2. Mikrowellen:** bringen die NV-Dotierungen in einen magnetfeldsensitiven Zustand
- 3. Äußeres Magnetfeld:** wirkt auf den Sensor
- 4. Grüner Laser:** strahlt auf den NV-Diamanten und lässt die NV-Dotierung mit rotem Licht fluoreszieren
- 5. Rotes Fluoreszenzlicht:** Verändert sich bei Änderung des äußeren Magnetfelds
- 6. Photodetektor:** Erfasst das Fluoreszenzlicht
- 7. Steuerungseinheit:** Verarbeitung der Photodetektordaten
- 8. Monitor:** Nutzerfreundliche Darstellung des Signals

# Hochpräzise Magnetfeldmessung im Einsatz in Industrie und Wissenschaft

NV-Magnetometer sind seit vielen Jahren in der Wissenschaft erforscht. Unter Laborbedingungen konnte die Eignung der NV-Sensoren zur Messung von kleinsten Magnetfeldern bis unter 1 pT demonstriert werden. Das entspricht Magnetfeldern, die 50.000.000 mal kleiner sind als das Erdmagnetfeld.

Auch physikalische Größen wie Temperatur, Stromfluss und Druck sind mit den Sensoren auflösbar. Q.ANT hat sich das Ziel gesetzt, diese Technik in zuverlässige, industrietaugliche Sensoren zu überführen. Konkrete Szenarien entstehen derzeit in diesen Bereichen:



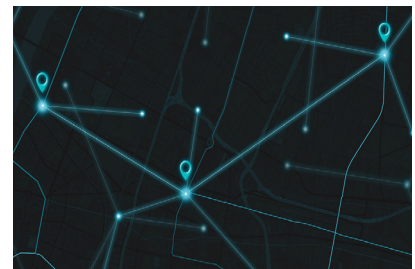
## Mensch-Maschine-Interaktion

Lokal aufgelöste Messung von Muskelsignalen zur Steuerung von Prothesen und Exoskeletten, die eine neue Definition von Mensch-Maschine-Schnittstellen ermöglichen.



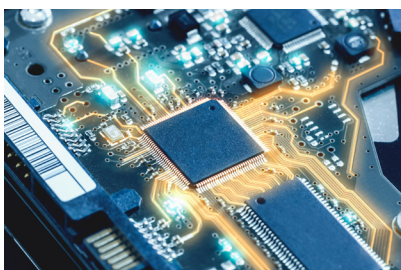
## Life Sciences

Forschung und Diagnostik muskulärer und neuronaler Aktivitäten zur Früherkennung von Hirnerkrankungen und Störungen des Nervensystems, Therapieüberwachung und Rehabilitationsforschung.



## Energie und Navigation

Analyse und Steuerung für die Energieerzeugung, -speicherung und -leistungsoptimierung; GPS-unabhängige Fahrzeugnavigation im Innen- und Außenbereich.



## Elektronik- und Materialanalyse

Strombildgebung zur Qualitätskontrolle elektrischer und elektronischer Bauteile, z.B. Schaltungsträger oder Festplatten; Identifizierung von Fehlern in der Materialstruktur von Bauteilen und Charakterisierung von magnetischen Materialien und Nanopartikeln.



## Geophysik

Erforschung von Magnetfeldern im Erdinneren zur Untersuchung von Plattentektonik und Mineralvorkommen sowie zur Charakterisierung magnetischer Materialien und Mineralien.



## Security

Überwachung von Mikrochip-Aktivitäten zur Identifikation von Seitenkanalangriffen, Erkennung versteckter elektronischer Aktivitäten und Erkennung von Schiffsbewegungen für die Grenzkontrolle und die Überwachung der Infrastruktur.



“

Überall dort, wo feinste Ströme gemessen werden müssen, erschließt das Quanten-Magnetometer neue Möglichkeiten. Diese Technologie eröffnet vielfältige zukunftsweisende Anwendungen in Industrie, Forschung und Medizintechnik, bis hin zur Mensch-Maschine-Interaktion.

Die Steuerung von Prothesen durch Muskelsignale wird mit dem Quanten-Magnetometer zu einem realistischen Szenario.

**Michael Förtsch, Gründer und CEO von Q.ANT**

Das 2018 gegründete Unternehmen Q.ANT entwickelt photonische Quantensensoren und photonische Prozessoren, die neue Anwendungen in High Performance Computing, künstliche Intelligenz, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt sowie Maschinenbau eröffnen. Native Sensing und Native Computing von Q.ANT basieren auf dem Para.Digm Framework zur Erzeugung, Verarbeitung und Erkennung von Licht.

**[www.qant.com/magnetometer](http://www.qant.com/magnetometer)**

**Q.ANT GmbH**  
**Handwerkstraße 29**  
**70565 Stuttgart, Germany**  
**+49 711 252450**  
**[info@qant.de](mailto:info@qant.de)**