

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

14. Mai 2019 || Seite 1 | 3

Offizieller Startschuss für Fraunhofer-Leitprojekt QMag

Quantensensoren für die Industrie

Fraunhofer-Forscherinnen und Forscher aus sechs Instituten haben sich zusammengeschlossen, um Quantenmagnetometer für unterschiedliche industrielle Anwendungen zu entwickeln. Am 14. Mai 2019 fand die offizielle Auftaktveranstaltung für das Fraunhofer-Leitprojekt Quantenmagnetometrie, kurz QMag, in Berlin statt.

Eröffnet wurde die Veranstaltung von Prof. Dr. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Ministerialdirigent Günther Leßnerkraus aus dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau, Baden-Württemberg, sowie von Prof. Dr. Gunther Neuhaus, Vizerektor der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Das Projektkonsortium hat sich vorgenommen, die Quantenmagnetometrie aus dem universitären Forschungsumfeld in konkrete industrielle Applikationen zu überführen. Bei dem Auftakt stellte es die wissenschaftliche Herangehensweise, die Ziele und Perspektiven von QMag vor. »Unsere Leitprojekte setzen wichtige strategische Schwerpunkte, um konkrete technologische Lösungen für den Wirtschaftsstandort Deutschland zu entwickeln. Mit QMag entsteht zurzeit ein Fraunhofer-Leuchtturm im Bereich der Quantentechnologien. Das ambitionierte Ziel der beteiligten exzellenten Forscherinnen und Forscher ist es, die Technik signifikant weiterzuentwickeln und künftig international zu definieren. Auf diese Weise können die revolutionären Neuerungen der Quantenmagnetometrie langfristig in einsatzfähige Industrieanwendungen überführt werden«, sagte Prof. Neugebauer.

Ein Messprinzip, zwei Quantensensoren

Das Ziel der beteiligten Forscherinnen und Forscher ist es, Quantenmagnetometer zu entwickeln, mit denen winzige Magnetfelder mit einer nie dagewesenen räumlichen Auflösung und Sensitivität bildgebend und bei Raumtemperatur dargestellt werden können. Bis 2024 wollen die Projektpartner Quantenmagnetometer für den industriellen Einsatz in der Nanoelektronik, der chemischen Analytik und der Materialprüfung realisieren. »Dafür entwickeln wir zwei komplementäre Quantensensor-Systeme, die kleinste magnetische Felder und Ströme mit höchster Ortsauflösung beziehungsweise höchster magnetischer Empfindlichkeit bei Raumtemperatur messen können. Die beiden Systeme basieren auf den gleichen physikalischen Messprinzipien und -methoden, steuern jedoch unterschiedliche Anwendungen an«, erklärte Prof. Dr. Oliver Ambacher, Leiter des Fraunhofer IAF und Projektkoordinator von QMag.

Redaktion

Dr. Anne-Julie Maurer | Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF |
Telefon +49 761 5159-282 | Tullastraße 72 | 79108 Freiburg | www.iaf.fraunhofer.de | anne-julie.maurer@iaf.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

PRESSEINFORMATION

14. Mai 2019 || Seite 2 | 3

Zum einen soll ein bildgebendes Rastersonden-Quantenmagnetometer auf Basis von NV-Zentren in Diamant für Anwendungen in der Nanoelektronik realisiert werden. Mit einem solchen Sensorsystem lassen sich berührungslos Stromverteilungen in mikro- und nanoelektronischen Schaltungen sichtbar machen, da jeder noch so kleine elektrische Strom ein Magnetfeld erzeugt, das mit Hilfe der Quantenmagnetometer sichtbar gemacht wird. Mit einer solch präzisen Fehleranalyse wird es möglich, hochkomplexe nanoelektronische Systeme zu entwickeln, wie sie für die nächste Generation der Elektronik gebraucht werden.

Zum anderen entwickelt das QMag-Konsortium Mess-Systeme auf Basis von höchstsensitiven optisch gepumpten Magnetometern (»OPMs«) für Anwendungen in der Material- und Prozessanalytik. OPMs sind so hochempfindlich, dass sie selbst Magnetfelder detektieren, die so klein sind wie die Felder, die menschliche Hirnströme beim Denken erzeugen. In QMag entwickeln die Forschenden komplette Mess-Systeme, mit denen neue Anwendungen im Bereich der Niederfeld-NMR (»nuclear magnetic resonance«) für die chemische Analytik und für Materialprüfungen erschlossen werden. Durch ihre hohe Empfindlichkeit auch bei niedrigen Frequenzen können Quantenmagnetometer auf OPM-Basis beispielsweise mikroskopische Werkstoffdefekte anhand von magnetischen Streufeldsignalen zerstörungsfrei messen.

Über das Fraunhofer-Leitprojekt QMag

QMag läuft bis 2024 und wird mit insgesamt 10 Mio. Euro zu gleichen Teilen von der Fraunhofer-Gesellschaft und dem Land Baden-Württemberg gefördert. Die Freiburger Fraunhofer-Institute für Angewandte Festkörperphysik IAF, für Physikalische Messtechnik IPM und für Werkstoffmechanik IWM bilden das Kernteam des Forschungskonsortiums. Drei weitere Fraunhofer-Institute steuern ihre wissenschaftlichen und technologischen Kompetenzen bei: das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronik und Mikrosysteme IMM, Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelemententechnologie IISB ebenso wie das Fraunhofer Centre for Applied Photonics CAP in Glasgow.

Unterstützt wird das Projektteam von Prof. Dr. Jörg Wrachtrup (Universität Stuttgart) auf dem Gebiet der diamantbasierten Quantentechnologien sowie von Prof. Dr. Svenja Knappe (University of Colorado Boulder) auf dem Gebiet der Atomgasmagnetometrie. Das Fraunhofer IAF übernimmt die Gesamtkoordination des Leitprojektes.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

Bildmaterial

PRESSEINFORMATION

14. Mai 2019 || Seite 3 | 3



Am 14. Mai 2019 fand die offizielle Auftaktveranstaltung für das Fraunhofer-Leitprojekt Quantenmagnetometrie, kurz QMag, in Berlin statt. © Fraunhofer IAF / Tilman Vogler



Fraunhofer-Präsident Prof. Dr. Reimund Neugebauer eröffnete die Veranstaltung. © Fraunhofer IAF / Tilman Vogler



Das Projektkonsortium von QMag stellte die wissenschaftliche Herangehensweise, die Ziele und Perspektiven des Fraunhofer-Leitprojekts vor. © Fraunhofer IAF / Tilman Vogler

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

