



Foto: 3. Physikalisches Institut

Prof. Dr. Jörg Wrachtrup

Ordentliches Mitglied der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse

Jörg Wrachtrup hat ein völlig neuartiges und sehr erfolgreiches Forschungsgebiet an der Schnittstelle zwischen Festkörperphysik und Quantenoptik erschlossen und damit Pionierarbeit geleistet. Grundlage hierfür sind seine bahnbrechenden Arbeiten zur Detektion einzelner Spins in Festkörpern. Bei einem Spin handelt es sich um eine quantenmechanische Eigenschaft etwa von Elektronen und Atomkernen, welche diese Teilchen zu winzigen Magneten macht, die sich ihrerseits in einem äußeren Magnetfeld ausrichten. Als Meilenstein seiner Forschungen gilt dabei insbesondere die Detektion einzelner paramagnetischer Stickstoff-Fehlstellen in Diamant, die sog. NV-Zentren, welche durch eine außergewöhnliche Fotostabilität gekennzeichnet sind. Jörg Wrachtrup erkannte als Erster die Bedeutung von NV-Zentren für die Quanteninformationstechnologie, für die Messtechnik und die biomedizinische Bildgebung. Das damit von ihm wesentlich begründete Forschungsfeld strahlt jedoch weit über die Festkörperphysik und die Quantenoptik hinaus aus und wirkt bis in die Material- und Lebenswissenschaften hinein: So wurde die hohe Fotostabilität der NV-Zentren dazu genutzt, die Auflösung der Fluoreszenz-Mikroskopie zu maximieren, und auch die Entwicklung fluoreszierender Nanodiamanten zur Markierung von Biomolekülen wurde mithilfe von NV-Zentren erreicht. Ausgehend von Jörg Wrachtrups Beiträgen konnten schließlich diamantbasierte Einzelphotonenquellen und eine neue Klasse diamantbasierter Magnetsensoren geschaffen werden. Die Spins der NV-Zentren eignen sich aber nicht nur als Sonden eines nanoskopischen Kernspintomografen, sondern auch als Quantenbit oder Qubit, also als kleinste Recheneinheit eines Quantencomputers.

Jörg Wrachtrup wurde 1961 in Herford geboren. Von 1983 bis 1990 studierte er Physik an der Freien Universität Berlin. 1994 wurde er dort mit einer Arbeit über „Magnetische Resonanz an einzelnen Molekülen und kohärente ODMR-Spektroskopie an molekularen Aggregaten in Festkörpern“ zum Dr. rer. nat. promoviert. Von 1994 bis 1999 war er Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Physik der Technischen Universität Chemnitz und habilitierte sich dort 1998. Seit dem Jahr 2000 ist er Direktor des 3. Physikalisches Instituts der Universität Stuttgart. Seine herausragenden wissenschaftlichen Verdienste wurden u. a. mit dem Ernst-Reuter-Preis der Freien Universität Berlin (1995), der Ernennung zum Max-Planck-Fellow am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart (2010), zwei ERC Advanced Investigator Grants (2011/2017) sowie dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der DFG (2012) gewürdigt. 2014 wurde Jörg Wrachtrup der Max-Planck-Forschungspreis zugesprochen; als erster Preisträger wurde er 2016 schließlich mit dem Zeiss Research Award ausgezeichnet.