



## Entscheidender Schritt für medizinische Diagnostik

**Entscheidender Schritt für medizinische Diagnostik**  
Proteine sind die zentralen Bausteine des Lebens. Zellen beispielsweise sind aus einer Vielzahl verschiedener Proteinen zusammengesetzt. Ihr Zusammenspiel bestimmt praktisch alle wichtigen biologischen Funktionen und entscheidet über Gesundheit beziehungsweise Krankheit von Organismen. Proteine selbst bestehen aus vielen Tausend Atomen, deren genaue Anordnung die Funktionsweise des Proteins bestimmt. Entsprechend begehrt sind Verfahren, die es erlauben, die genaue Form und Dynamik von Proteinen in ihrer natürlichen Umgebung zu untersuchen. Ein internationales Forscherteam der Universität Stuttgart und der Chinesischen Akademie der Wissenschaften ist dabei nun einen entscheidenden Schritt vorangekommen. Darüber berichtet die Zeitschrift Science in Ihrer Ausgabe vom 6. März 2015.  
Der Gruppe um Prof. Jörg Wrachtrup vom 3. Physikalischen Institut der Universität Stuttgart und Prof. Jiangfeng Du ist es gelungen, mit einem neuen Verfahren einzelne Proteine in natürlicher Umgebung sichtbar zu machen. Dazu haben sie einen neuen Sensor benutzt, der auf einzelnen Defekten in Diamant beruht. Die Defekte können Magnetfelder in ihrer Umgebung nachweisen und sind zum Beispiel empfindlich genug, um das Feld einzelner Elektronen detektieren zu können. Dies haben die Forscher ausgenutzt, um die Proteine sichtbar zu machen. Von Natur aus sind nur wenige Proteine magnetisch, das heißt, weisen einzelne Elektronenspins auf. Die Forscher haben daher die Zielproteine mit einem Molekül markiert, das ein magnetisches Moment aufweist und dann in die Nähe des Sensors gebracht. Auf diese Weise konnten sie nicht nur das Protein nachweisen, sondern auch Informationen über die Konformation des Proteins sowie dessen Dynamik gewinnen. Beide Informationen sind entscheidend, um das Zusammenspiel von Proteinen zu untersuchen, und lassen sich mit dem Verfahren erstmals mit der von den Forschern gezeigten Empfindlichkeit und räumlichen Auflösung nachweisen.  
Die Methode der Forscher lässt sich mit den bekannten Verfahren der optischen Mikroskopie verbinden und auf nicht markierte Proteine übertragen. Mit den jüngst erreichten Fortschritten in der räumlichen Auflösung der optischen Mikroskopie lassen sich Proteine in ihrer natürlichen Umgebung detailliert untersuchen. Damit wird eines der bekanntesten Verfahren der klinischen Diagnostik, nämlich die Spinresonanztomographie, auf einzelne Zellen und deren Bestandteile die Proteine übertragen.  
Originalpublikation: Fazhan Shi, Qi Zhang, Pengfei Wang, Hongbin Sun, Jiarong Wang, Xing Rong, Ming Chen, Chenyong Ju, Friedemann Reinhard, Hongwei Chen, Jörg Wrachtrup, Junfeng Wang, Jiangfeng Du.: Single-protein Spin Resonance Spectroscopy under Ambient Conditions  
<http://www.sciencemag.org/content/347/6226/1135>  
Prof. Jörg Wrachtrup  
Universität Stuttgart, 3. Physikalisches Institut  
Tel. +49 (0)711/685-65278,  
E-Mail: [j.wrachtrup@physik.uni-stuttgart.de](mailto:j.wrachtrup@physik.uni-stuttgart.de)  
Andrea Mayer-Grenu  
Universität Stuttgart, Abt. Hochschulkommunikation  
Tel. 0711/685-82176,  
E-Mail: [andrea.mayer-grenu@hkom.uni-stuttgart.de](mailto:andrea.mayer-grenu@hkom.uni-stuttgart.de)  
[http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n\\_pnr\\_=589712](http://www.pressrelations.de/new/pmcounter.cfm?n_pnr_=589712)

### Pressekontakt

Universität Stuttgart

70174 Stuttgart

[j.wrachtrup@physik.uni-stuttgart.de](mailto:j.wrachtrup@physik.uni-stuttgart.de)

### Firmenkontakt

Universität Stuttgart

70174 Stuttgart

[j.wrachtrup@physik.uni-stuttgart.de](mailto:j.wrachtrup@physik.uni-stuttgart.de)

Die Universität Stuttgart liegt inmitten einer hochdynamischen Wirtschaftsregion mit weltweiter Ausstrahlung, einer Region, die sich auf den Gebieten Mobilität, Informationstechnologie, Produktions- und Fertigungstechnik sowie Biowissenschaften profiliert hat. Die Stuttgarter Hochschule, die im Jahr 2004 ihr 175-jähriges Jubiläum feierte, wurde 1829 zu Beginn des industriellen Zeitalters in Europa gegründet. Die Kooperation zwischen technischen und naturwissenschaftlichen sowie geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachrichtungen zählte immer zu der besonderen Stärke der Universität Stuttgart. Mit diesem Anliegen hat sie sich zu einer modernen leistungsorientierten Universität mit umfassendem Fächerkanon und einem Schwerpunkt in den technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen entwickelt. Nicht ?Berufsqualifizierung allein ist die Maxime, sondern ?Technik, Wissen und Bildung für den Menschen lautet der Wahlspruch der Universität Stuttgart.