



## Winziger Goethe-Kopf in 3D

**Winziger Goethe-Kopf in 3D** Drehen Sie die Aufnahme des grün leuchtenden Goethe-Kopfes am Computerbildschirm, zeigt sich, dass Haare, Gesicht sowie Hals und Schulterpartie in unterschiedlichen Ebenen liegen. Die Struktur besteht aus dem Molekül Glutathion und wurde mittels dreidimensionaler Mikroskopie in ein Gel gezeichnet. Glutathion hat zusammen mit dem Protein Glutathion-S-Transferase (GST) im menschlichen Körper eine entgiftende Wirkung. Molekül und Protein binden nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip aneinander. Schon vor zwei Jahren hatte Volker Gatterdam in der Forschergruppe um Prof. Robert Tampé vom Institut für Biochemie eine Molekül-Protein-Verbindung verwendet, um mit einem Laser mikroskopisch kleine Bilder zu zeichnen. Das Glutathion wurde dazu mit einer licht-aktivierbaren Schutzgruppe versehen, so dass es nicht an GST binden kann. Sobald die Schutzgruppe durch Licht abgespalten wird, reagiert es mit einem grün fluoreszierenden Rezeptor. In Zusammenarbeit mit den Forschungsgruppen um Prof. Alexander Heckel (Organische Chemie und Chemische Biologie) und Prof. Josef Wachtveitl (Physikalische und Theoretische Chemie) entwickelte Volker Gatterdam nun eine neue Variante des licht-aktivierbaren Glutathions, das mit einem Zwei-Photonen-Laser aktiviert wird. Das Besondere am Zwei-Photonen-Laser ist seine hohe räumliche Auflösung, also die Genauigkeit, mit der ein ganz bestimmter Punkt angesteuert werden kann. Anders als bei der herkömmlichen Mikroskopie, bei der nur ein Photon des Lasers ein Molekül anregt, regen hier zwei Photonen gleichzeitig die Schutzgruppe des Glutathions an und spalten sie sehr präzise ab. Weniger Millisekunden später kann dann ein grün fluoreszierender Rezeptor binden und das Muster sichtbar machen. Die hohe Photonendichte des Zwei-Photonen-Lasers kann nur in einem winzigen kleinen Volumen von etwa dem Volumen einer einzelnen Bakterienzelle erreicht werden. "Das ist ein großer Vorteil", erläutert Volker Gatterdam, "Man kann auf diese Weise kleinste Punkte genau ansteuern, und das in drei Dimensionen". So konnte er die verschiedensten 3D-Bilder "schreiben", vom Goethe-Kopf über Marilyn Monroe, bis hin zu einem QR-Code. Das Aufleuchten lässt sich in Echtzeit beobachten. Diese Experimente legen den Grundstein für viele weitere. Da der Zwei-Photonen-Laser für Zellen deutlich weniger schädlich ist und tiefer eindringen kann, bietet sich dieses System auch für Experimente mit menschlichem Gewebe und Organen an. Es ist zum Beispiel denkbar, zelluläre Prozesse präzise an einer bestimmten Stelle mit hoher zeitlicher Auflösung auszulösen. Publikation: Volker Gatterdam et al.: Dreidimensionale Proteinnetzwerke durch Zwei-Photonen-Aktivierung, in: Angewandte Chemie, Bd. 126 /2014, S. 1-6, DOI: 10.1002/ange.201309930 Ein Video zum Download finden Sie hier: [www.muk.uni-frankfurt.de/50797186](http://www.muk.uni-frankfurt.de/50797186) Informationen: Prof. Robert Tampé Campus Riedberg Tel.: (069) 798-29475 tampe@em.uni-frankfurt.de Die Goethe-Universität ist eine forschungsstarke Hochschule in der europäischen Finanzmetropole Frankfurt. 2014 feiert sie ihren 100. Geburtstag. 1914 gegründet mit rein privaten Mitteln von freiheitlich orientierten Frankfurter Bürgerinnen und Bürgern fühlt sie sich als Bürgeruniversität bis heute dem Motto "Wissenschaft für die Gesellschaft" in Forschung und Lehre verpflichtet. Viele der Frauen und Männer der ersten Stunde waren jüdische Stifter. In den letzten 100 Jahren hat die Goethe-Universität Pionierleistungen erbracht auf den Feldern der Sozial-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Chemie, Quantenphysik, Hirnforschung und Arbeitsrecht. Am 1. Januar 2008 gewann sie mit der Rückkehr zu ihren historischen Wurzeln als Stiftungsuniversität ein einzigartiges Maß an Eigenständigkeit. Heute ist sie eine der zehn drittmittelstärksten und drei größten Universitäten Deutschlands mit drei Exzellenzclustern in Medizin, Lebenswissenschaften sowie Geisteswissenschaften. Mehr Informationen unter [www2.uni-frankfurt.de/gu100](http://www2.uni-frankfurt.de/gu100) Herausgeber: Der Präsident Abteilung Marketing und Kommunikation, Postfach 11 19 32, 60054 Frankfurt am Main Redaktion: Dr. Anne Hardy Referentin für Wissenschaftskommunikation Telefon (069) 798 - 2 92 28 Telefax (069) 798 - 763 12531 E-Mail [hardy@pww.uni-frankfurt.de](mailto:hardy@pww.uni-frankfurt.de) Internet: [www.uni-frankfurt.de](http://www.uni-frankfurt.de)

## Pressekontakt

Goethe-Universität Frankfurt am Main

60325 Frankfurt am Main

## Firmenkontakt

Goethe-Universität Frankfurt am Main

60325 Frankfurt am Main

Die Goethe-Universität ist eine forschungsstarke Hochschule in der europäischen Finanzmetropole Frankfurt. Lebendig, urban und weltoffen besitzt sie als Stiftungsuniversität ein einzigartiges Maß an Eigenständigkeit.