

Quanten und Materialien

Die Universität Wien investiert in das Entwicklungsfeld Quanten und Materialien und baut ihren umfangreichen Expertise-Pool zu diesem Schwerpunkt weiter aus. Neue Professuren wurden im November 2018 ausgeschrieben und werden in den kommenden ein bis zwei Jahren besetzt. Die Finanzierung erfolgt über die Steigerung des Universitätsbudgets.

Durch diesen deutlichen Finanzierungszuwachs kann die Universität Wien in den nächsten Jahren zielgerichtet in insgesamt 73 neue Professuren und Tenure Track-Professuren investieren. Sie setzt damit über Fakultätsgrenzen hinweg interdisziplinär vernetzte zukunftsorientierte Akzente: Neben Quanten und Materialien in weiteren gesellschaftlich relevanten Bereichen wie Data Science und Digital Humanities, Gesellschaft und Kommunikation, Gesundheit und Mikrobiom sowie Molekulare Biologie und Kognitive Neurowissenschaften.

Quantenphysik

Die Quantenphysik ist eine der experimentell bestbestätigten Theorien des Menschen über die unbelebte Natur. Seit 120 Jahren prägt sie unsere Wissenschaftsvorstellungen und – direkt oder indirekt – große Bereiche der Spitzentechnologie. Interessanterweise ist gerade aus einer derart grundlagenorientierten Forschung ein radikal neuer Wissenschaftszweig entstanden: die Quantenoptik, Quantennanophysik und Quanteninformationsverarbeitung. Insgesamt neun Forschungsgruppen gibt es dazu an der Fakultät für Physik.

Die Universität Wien ist ein internationaler Hot Spot der Quantenphysik geworden, der sich in eine gut dotierte europäische und internationale Förder- und Wissenschaftslandschaft einbettet. So partizipiert die Universität Wien an Europäischen Projekten des Horizon 2020 Programms sowie dem Europäischen Quanten-Flagship. Dabei kooperieren die WissenschaftlerInnen mit zahlreichen Partnern wie dem FWF über Doktoratskollegs und Spezialforschungsbereiche und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, wo zwei Professoren der Universität Wien leitende Funktionen am Institut für Quantenoptik und Quanteninformation der ÖAW innehaben.

Mit der Chinesischen Akademie der Wissenschaften arbeiten die ÖAW und die Universität Wien gemeinsam an dem Projekt QUESS, das sich mit State of the Art-Forschung im Bereich der Quantenverschlüsselung beschäftigt.

Nationale Kooperationen gibt es mit dem Vienna Center for Quantum Science and Technology (VCQ) und dem Erwin Schrödinger Center for Quantum Science and Technology (ESQ).

Materialphysik

Neue Materialien sind eine zentrale Grundlage der Hochtechnologie von morgen. Welche Materialien werden in zukünftigen Sensoren wirken oder Konstruktionen mit hoher Festigkeit erzielen? Kohlenstoffbasierte Nanostrukturen wie Kohlenstoffnanoröhren, Fullerene, Graphen oder nanostrukturierte Metalle und Supraleiter sind Untersuchungsgegenstand von WissenschaftlerInnen an der Universität Wien. Die computergestützte Materialforschung ist ein besonderer Schwerpunkt, der an der Universität Wien auf allen Größenskalen vertreten ist: von der atomistischen

Quantensimulation über molecular modelling bis hin zur Beschreibung langkettiger Polymere und weicher Materie.

Im Bereich Materialien sind derzeit sechs Forschungsgruppen aktiv. VASP, das Vienna Ab Initio Simulation Package, ist eines der weltweit erfolgreichsten Softwarepakete zur Simulation von Materialeigenschaften. Wegen der guten Etablierung am internationalen Markt wurde 2018 die VASP Software GmbH gegründet, an der die Universität Wien Anteile hält.

Gemeinsam mit der TU Wien forschen WissenschaftlerInnen der Universität Wien im FWF-Spezialforschungsbereich „Computational Materials Laboratory“. Darüber hinaus wird auch ein gemeinsames Masterprogramm Materialchemie angeboten.

Vienna Scientific Cluster VSC

TU Wien und Universität Wien sind auch federführend beim Vienna Scientific Cluster VSC, um in der Material- und Quantenphysik hochkomplexe wissenschaftliche Rechenaufgaben zu lösen. Ab Herbst 2019 steht den teilnehmenden Universitäten VSC 4 zur Verfügung.

Christian Doppler Labors

Die Universität Wien versucht, hochkarätige Forschungs Kooperationen zwischen Partnern aus Wirtschaft/Industrie und der Wissenschaft auszubauen. Im Bereich Materialphysik sind an der Universität Wien zwei Christian Doppler Labors (CD) eingerichtet: eines zur Erforschung magnetischer Sensoren und Materialien, ein weiteres für Mid-IR Spektroskopie und Halbleiteroptik.

Für 2020 ist ein weiteres CD Labor im Bereich der Quantenphysik/Photonen-Quantencomputer geplant.

Internationale Spitzenforschung

Die Forschung in diesem Entwicklungsfeld wurde mit strategischen Investitionen der Universität Wien, der Hochschulraum-Strukturmittel des Bundesministeriums, Mitteln aus fünf ERC Starting Grants, einem ERC Consolidator Grant, einem ERC Proof of Concept Grant, zwei ERC Advanced Grants, sechs FWF START-Preisen und einem FWF Wittgenstein-Preis aufgebaut. Derzeit sind zwei START Preis-Projekte sowie zwei ERC Starting und ein ERC Consolidator Grant im Laufen. In diesem Entwicklungsfeld gibt es aktuell 69 Drittmittelprojekte mit einem durchschnittlichen jährlichen Fördergesamtvolumen von 6,9 Millionen Euro.

Professuren im Entwicklungsfeld Quanten und Materialien

In den vergangenen drei Jahren neu besetzte Professuren

- Low-dimensional Transport and Nanotechnology
- Quantum Materials Modelling
- Festkörperphysik
- Quantum Information Science and Quantum Computation

Neue Assoziierte Professuren der vergangenen drei Jahre

- Computational Physics

- Condensed Matter Physics
- Computational Physics

Neue Assistenzprofessuren der vergangenen drei Jahre

- Experimental Condensed Matter Physics
- Theoretical Quantum Physics
- Quantum Optics in Microscopy
- Far-from-equilibrium Quantum Systems
- Nanomaterials and Nanotechnology

Neue Professuren, aktuell in Besetzung

- Quantenalgorithmen
- Experimentelle Quantenphysik
- Experimental Soft Matter
- Computational Material Discovery