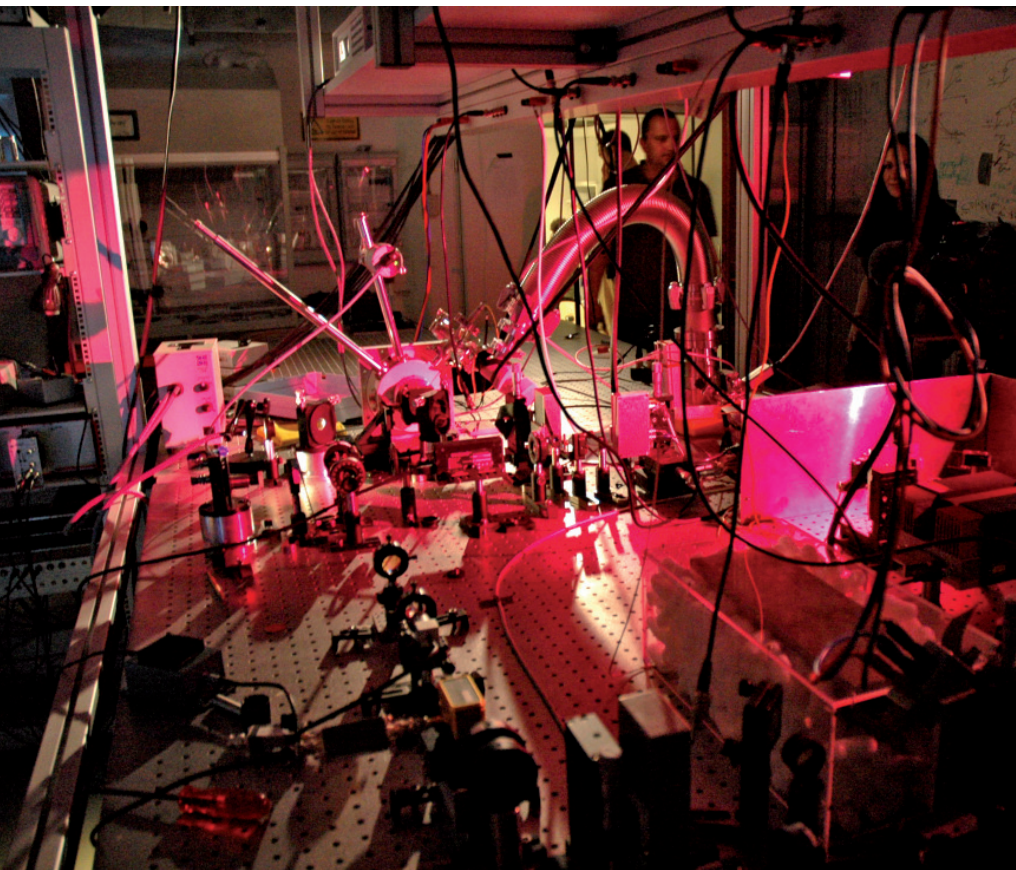


Europäische Spitzenforschung im Bereich Quantenphysik wird gebündelt

## PFADFINDER JENSEITS DES QUANTENLIMITS



### MINOS

**Mikro- und nano-optomechanische Systeme für Informations- und Quanten-Technologien**

**Programm:** 7. EU-Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration

**Förderlinie:** FET-OPEN

**Projekttyp:** STREP

**Projektkosten:** 3,127.353 Euro, davon 2,267.412 Euro EU-Förderung

**Laufzeit:** 1.10.2008 - 30.9.2011

**Projektkoordinator:** Universität Wien, Fakultät für Physik

**Projektwebsite:** [www.minos-fp7.eu](http://www.minos-fp7.eu)

Das Projekt MINOS vereint führende europäische Forschergruppen im Bereich Quantenoptik. Ziel ist die Entwicklung neuer optomechanischer Systeme im Mikro- und Nanobereich, die für Sensoren und Detektoren, aber auch in der Informationsverarbeitung zum Einsatz kommen sollen.

Unsere heutige Technologie und Wissenschaft ist auf immer kleinere und empfindlichere Informationsträger und Sensoren angewiesen. Das neue Feld der Mikro- und Nanomechanik eröffnet einen völlig neuen Zugang: einfache mechanische Systeme wie zum Beispiel schwingende Mikrohebel (Cantilever) haben das Potenzial, eine zentrale Rolle als zukünftiger, vielseitiger Informationsträger für klassische und Quanten-Technologien zu spielen. Dazu ist es notwendig, mechanische Eigenschaften bis ins Quantenregime verlässlich auf der Mikro- und Nanoskala zu manipulieren und auszulesen. Das kann ermöglicht werden durch die

Kombination von Nanomechanik mit Optik und Lasertechnologie. Auf diese Weise entsteht eine neue, optomechanische Zukunftstechnologie mit einer Vielzahl von neuen Anwendungen für Forschung und Technik.

MINOS vereint die derzeit führenden europäischen Forschergruppen auf dem Bereich der Quantenoptik von Mikro- und Nanomechanischen Systemen. Das gemeinsame Ziel ist es, optomechanische Systeme als neue Schlüsseltechnologie in Grundlagenforschung und Anwendung zu etablieren. Die Forschung im Projekt MINOS soll es in Zukunft ermöglichen, mit Hil-

fe von Laserlicht kleinste mechanische Strukturen anzuregen, zu manipulieren und auszulesen, im Prinzip bis ins Quantenregime.

Durch die Kontrolle von Mikro- und Nanomechanischen Resonatoren, deren Verhalten durch die Gesetze der Quantenphysik bestimmt sind, eröffnen sich bislang unerreichte Möglichkeiten, beispielsweise für hochpräzise Messungen von Masse, Kraft oder Bewegung: konkrete Entwicklungsziele von MINOS reichen von integrierten optomechanischen Sensoren am oder jenseits des Quantenlimits (mit Sensitivitäten viel kleiner als der Radius eines einzelnen Atoms!) über eine völ-

## SERVICE

**Ihr Wegweiser** durch die Europäischen und Internationalen Programme: Information, Beratung, Coaching von der Projektidee bis zum Projektabschluss bieten Ihnen die ExpertInnen der FFG.

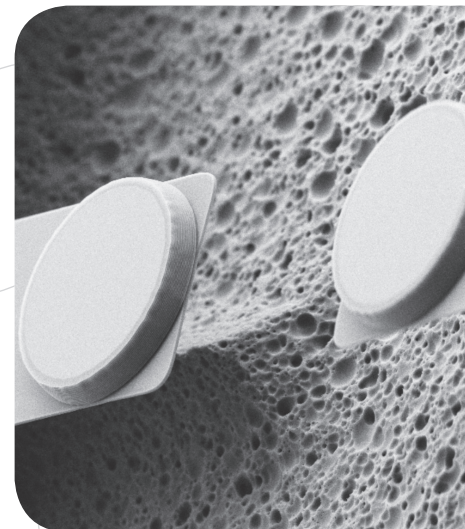
**Profitieren Sie vom umfassenden Service** und optimieren Sie damit Ihre Erfolgchancen im „Match“ um europäische Forschungsgelder.



FFG



**Projektkoordinator  
Markus Aspelmeier**



Fotos: beigestellt

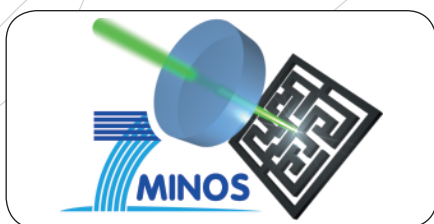
Die neue Generation von Detektoren für einzelne Moleküle bis hin zu optomechanischen Frequenzstandards. Die entwickelten Methoden sind ausserdem relevant für bereits existierende optische Interferometer zur Beobachtung von Gravitationswellen. MINOS widmet sich auch der Frage, inwieweit diese neue Technologie im Kontext der klassischen und Quanteninformationsverarbeitung Verwendung finden kann.

Ein weiterer Schwerpunkt der Forschung in MINOS bildet das Quantenverhalten mechanischer Systeme selbst. Die untersuchten mechanischen Resonatoren

sind im Erfolgsfall die schwersten und größten Quantensysteme, die jemals hergestellt wurden und stoßen damit die Tür auf für völlig neue Experimente zu den Grundlagen der Quantenphysik. Forschungsziele des Projekts sind unter anderem die Erforschung von bislang unbeobachteten Quantenphänomenen wie Quantenfluktuationen massiver, mechanischer Oszillatoren bis hin zur quantenmechanischen Verschränkung in Analogie zur berühmten „Schrödingerschen Katze“.

Der Ansatz von MINOS ist multi-disziplinäre Grundlagenforschung auf

Spitzenniveau. MINOS kombiniert Methoden der modernen Quantenoptik mit Mikro- und Nanofabrikation, sowie der Quanteninformation zu dem neuen Feld der „Quanten-Opto-Mechanik“. Mit diesem Zugang leistet MINOS einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der strategischen Position Europas in der Mikro- und Nano-Technologie. Langfristig soll dadurch ein Paradigmenwechsel angestoßen werden, der mechanische Mikro- und Nanoresonatoren im Quantenregime als neue Systeme in Anwendung und Forschung etabliert.



## PROJEKTPARTNER

Organisation	Land
Universität Wien, Fakultät für Physik (Projekt Koordinator)	Österreich
Max-Planck-Gesellschaft, Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ), Garching	Deutschland
Universität Camerino, Fakultät für Physik	Italien
Universität Leiden, Institut für Physik	Niederlande
Universität Potsdam, Fakultät für Physik	Deutschland
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Laboratoire Kastler Brossel, Paris	Frankreich