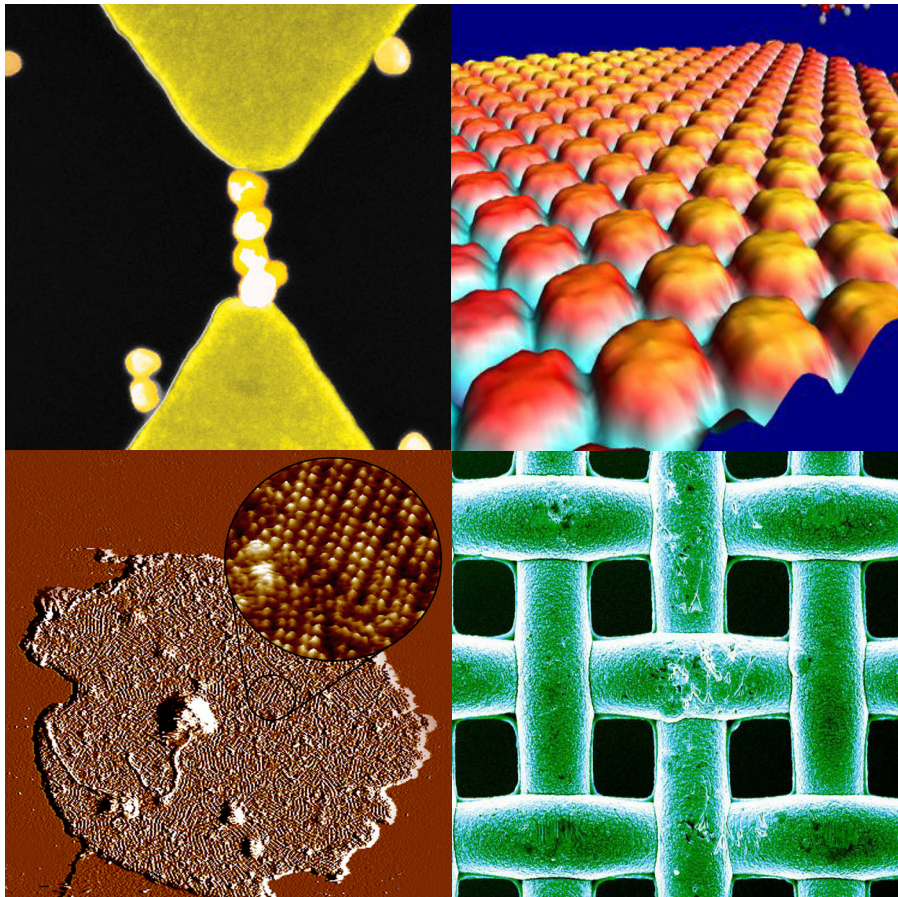




Akademien der Wissenschaften Schweiz  
Académies suisses des sciences  
Accademie svizzere delle scienze  
Academias svítras da las ciencias  
Swiss Academies of Arts and Sciences

# Thesen zur Nanotechnologie

**Herausforderungen einer interdisziplinären Nanotechnologie  
und eines proaktiven Dialogs.**



**Folgendes Expertengremium hat das Thesepapier ausgearbeitet:**

Prof. Dr. Ueli Aebi, Universität Basel

Dr. Michel Calame, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz und Universität Basel

Prof. Dr. Gerd Folkers, ETH Zürich

Prof. Dr. Peter Gehr, Universität Bern

Prof. Dr. Heinrich Hofmann, ETH Lausanne

Dr. Karl Knop, Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften

Prof. Dr. Sabine Maasen, Universität Basel

Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter, Universität Basel

**Projektleitung und Redaktion:**

Dr. Christian Pohl, Akademien der Wissenschaften Schweiz

Dr. Stefan Nussbaum, Akademie der Naturwissenschaften Schweiz

# Herausforderungen einer interdisziplinären Nanotechnologie und eines proaktiven Dialogs

## **Ein Thesenpapier der Akademien der Wissenschaften Schweiz**

In allen Industrienationen der Welt wird die Forschung zu Nanotechnologien mit öffentlichen Mitteln massiv gefördert. Je nach Land und genauer Definition der Forschung gehen 10-20 % der gesamten öffentlichen Fördermittel in diesen Bereich. Die wissensorientierte Grundlagenforschung im Nanometerbereich wird gemeinhin als Nanowissenschaft bezeichnet. Die zweckorientierte Forschung, welche Methoden und Techniken für Anwendungen entwickelt, wird häufig als Nanotechnologie bezeichnet. Tatsächlich ist es aber so, dass Grundlagenforschung und zweckorientierte Forschung in der Regel eng miteinander verknüpft sind. Dies gilt insbesondere für die Nanotechnologie.

Die Nanotechnologie unterscheidet sich von anderen Bereichen der Technikforschung dadurch, dass sie ausgeprägt multi-, inter- und transdisziplinär ist. Sie umfasst Physik, Chemie, Life Sciences und Engineering und die Zusammenarbeit mit Akteuren ausserhalb der Wissenschaft. Dieser Umstand stellt eine besondere Herausforderung für Forschungsförderung, Technikfolgenabschätzung und Risikoanalyse dar, sowie für die Erforschung der gesellschaftlichen Dimensionen dieser Technologieentwicklung.

In der Schweiz ist in den letzten Jahren eine Vielzahl von Förderprogrammen und Instituten der Nanowissenschaften und Nanotechnologie entstanden, welche international anerkannte Forschung leisten. Das vorliegende Thesenpapier zur Förderung der Nanotechnologie soll Wege aufzeigen, wie dieses Forschungspotential zum Wohle der Gesellschaft genutzt werden kann.

In Erfüllung ihrer wissenschaftspolitischen Kernaufgaben und aufgrund ihrer Fachkompetenz sind die akademien-schweiz berufen, sich zu diesem Thema zu äussern. Sie laden hiermit die Entscheidungsträger/innen in Wissenschaft, Politik und Verwaltung dazu ein, die Forderungen der Thesen umzusetzen.

## These 1:

Im Bereich der Nanotechnologie braucht es Forschung, die von den Interessen der Privatwirtschaft unabhängig ist.

Die akademien-schweiz erachten den Beitrag, den die Wirtschaft an die Erforschung und Entwicklung der Nanotechnologie leistet, als sehr wichtig. Insbesondere schätzen sie, dass einige Unternehmen aus eigenem Antrieb in der Risikoanalyse verantwortungsvolle und vorausschauende Arbeiten leisten. Die akademien-schweiz sind sich aber auch bewusst, dass die Fördermittel der Wirtschaft auf ökonomisch interessante Anwendungen konzentriert werden.

Die akademien-schweiz sind der Meinung, dass die staatliche Forschungsförderung im Bereich Nanotechnologie komplementär zur Förderung durch die Wirtschaft eingesetzt werden muss. Um die Komplementarität der wirtschaftlichen und staatlichen Fördermittel zu nutzen, schlagen die akademien-schweiz vor, mit staatlichen Fördergeldern folgende Bereiche hinreichend zu unterstützen:

- die Grundlagen im Bereich der Nanowissenschaften,
- die vorwettbewerbliche Forschung im Bereich der Nanotechnologie und
- die Erforschung ihrer Folgen für Mensch, Umwelt und Gesellschaft.

Wichtig ist zudem die Ausarbeitung langfristiger Strategien für den Einsatz von staatlichen Fördergeldern in der Nanotechnologie.

## These 2:

Im Bereich der Nanotechnologie braucht es eine integrierte Grundlagen-, Risiko- und ELSI<sup>1</sup>-Forschung.

Die akademien-schweiz nehmen mit Befriedigung zur Kenntnis, dass seit Beginn der Forschung zur Nanotechnologie nicht nur die Chancen dieser neuen Technologie, sondern auch ihre Risiken proaktiv erforscht werden. Zeitgleich mit der technisch-naturwissenschaftlichen Forschung zur Nanotechnologie hat sich auch die Erforschung der Risiken für Mensch und Umwelt und der ethischen, rechtlichen und sozialen Auswirkungen (ELSI-Forschung) entwickelt.

Für die zukünftige Entwicklung und die gesellschaftliche Akzeptanz der Nanotechnologie wird es von entscheidender Bedeutung sein, Chancen wie auch Risiken weiterhin zu erforschen und diese Erkenntnisse in die Erforschung der Nanotechnologie zurückzuspeisen. Aus diesem Grund sind Grundlagen-, Risiko- und ELSI-Forschung stärker zu integrieren und zu einer interdisziplinären Forschung und Ausbildung in Nanotechnologie zu entwickeln. Die akademien-schweiz schlagen vor:

- Interdisziplinäre Curricula im Bereich der Nanotechnologie zu unterstützen.
- Interdisziplinäre Institutionen der Nanotechnologie zu fördern und untereinander zu vernetzen.
- Fördergefässe zu entwickeln, mit denen Gesuche zur begleitenden Risiko- und ELSI-Forschung von bewilligten Nanotechnologie-Projekten gestellt werden können.

---

<sup>1</sup> ELSI: Ethical, Legal and Social Impact; Forschung zu ethischen, rechtlichen und sozialen Auswirkungen neuer Technologien

### These 3:

Der Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft muss von den Forschenden proaktiv und als Teil ihrer Grundaufgabe geführt werden.

Die Erforschung der Chancen und Risiken im Bereich der Nanotechnologie und ihrer ethischen, rechtlichen und sozialen Auswirkungen, stellt wesentliches Wissen für den proaktiven Dialog mit der Gesellschaft bereit. Erste Erfahrungen zeigen, dass dieser Dialog trotz grosser Unsicherheiten bezüglich der Risiken und Chancen sehr geschätzt wird. Die akademien-schweiz anerkennen die Leistungen, welche von Forschenden der Nanotechnologie und von Institutionen wie TA-SWISS, Nanopublic (UNIL-EPFL) und Empa Nano-Dialog in diesem Austausch bisher erbracht werden.

Grundsätzlich gehen die akademien-schweiz davon aus, dass der Austausch direkt durch erfahrene Grundlagen-, Risiko- und ELSI- Forschende erfolgen sollte. Um den direkten Austausch in Zukunft zu fördern, muss er als Teil des Grundauftrages der Forschenden verstanden und entsprechend honoriert werden. Die akademien-schweiz schlagen vor:

- Anreize für die Forschenden und Institutionen zu schaffen, den Dialog proaktiv zu suchen und zu führen.
- Den proaktiven Dialog in die Leistungsvereinbarungen von Forschungsinstitutionen zu integrieren.
- Bestehende Institutionen, welche den proaktiven Dialog ermöglichen, zu unterstützen.

**Herausgeberin**

Akademien der Wissenschaften Schweiz  
Hirschengraben 11, Postfach 8160, 3001 Bern  
Tel. 031 313 14 40, Fax 031 313 14 50  
[www.akademien-schweiz.ch](http://www.akademien-schweiz.ch), [info@akademien-schweiz.ch](mailto:info@akademien-schweiz.ch)  
© 2008

**Kontakt**

Dr. Christian Pohl  
td-net for transdisciplinary research  
Schwarztorstrasse 9, CH-3007 Bern  
Tel. 031 310 40 94, Fax 031 312 16 78  
[www.transdisciplinarity.ch](http://www.transdisciplinarity.ch), [td-net@scnat.ch](mailto:td-net@scnat.ch)

