

Wissenschaftler des europäischen Forschungsprojekts NanoDiaRA und weitere Sprecher präsentieren in dieser dreiteiligen Vortragsreihe verschiedene Aspekte der medizinischen Anwendung von Nanopartikeln.

**NanoDiaRA**

*Development of novel nanotechnology based diagnostic systems for Rheumatoid Arthritis or Osteoarthritis (Entwicklung neuer Diagnosemethoden für Gelenkentzündungen basierend auf Nanotechnologie)*

Volkshochschule Bern  
Grabenpromenade 3  
Postfach | CH-3000 Bern 7  
T +41 (0)31 320 30 30  
F +41 (0)31 320 30 31  
info@vhsbe.ch

[vhsbe.ch](http://vhsbe.ch)

**vhs**  
**be** volkshochschule bern

Veranstaltungsreihe  
**Nanomedizin**

[vhsbe.ch](http://vhsbe.ch)

**vhs**  
**be** volkshochschule bern

## Nanomedizin

### Nanopartikel: klein aber anders

**215114** Donnerstag 10.11.2011 | 19:00–20:30h | Ort: Universität Bern, Hauptgebäude, Hochschulstrasse 4 | 1 X  
Referent: Prof. Dr. Heinrich Hofmann, Pulver Technologie Labor, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Nanopartikel werden heute vor allem als gefährlich wahrgenommen. Dies ist zum Teil berechtigt, gibt es doch tatsächlich toxische Auswirkungen mancher Partikel in dieser Grössenordnung. Kontrollierte Herstellung und Einsatz von solchen Partikel eröffnen aber neue und interessante Anwendungen: Nanopartikel haben einzigartige Eigenschaften, die sonst nicht in Materialien auftreten. Diese zu nutzen ist das Ziel der modernen Materialforschung. In diesem Vortrag werden einige neue Eigenschaften der Nanoteilchen betrachtet und ihr Potenzial für Anwendungen in Diagnose und Therapie von Krankheiten diskutiert.

### Medizinische Anwendungsbereiche von Nanopartikeln

**215214** Samstag 19.11.2011 | 10:15–11:45h | Ort: Veranstaltung im Rahmen der Samstags-Uni, Foyer Stadttheater | 1 X

Die Veranstaltung befasst sich mit verschiedenen Anwendungsfeldern von Nanopartikeln in der medizinischen Forschung: Früherkennung rheumatischer Erkrankungen im Rahmen eines übergreifenden europäischen Forschungsprojekts, Erforschung möglicher schädlicher Wirkungen von Nanopartikeln in der Lunge am Inselspital Bern, und die Erkennung und Zerstörung von Tumoren an der Hirslanden-Klinik Zürich.

### Europäische Forschung im Dienste des Patienten

Referentin: Dr. Ing. Margarethe Hofmann-Amténbrink, MatSearch Consulting, wissenschaftliche Koordination NanoDiaRA

Rheumatoide Arthritis gehört zu den Autoimmunkrankheiten, für die sich die Behandlung in den letzten Jahren ständig verbessert hat. Dagegen gibt es für die Arthrose bisher noch keine Therapie, die diese Krankheit wirklich heilen könnte. Für eine wirksame Behandlung beider Krankheiten ist eine frühzeitige Erkennung notwendig sowie die Möglichkeit, den Heilungsprozess zu verfolgen.

Wissenschaftler und Kliniker aus Europa, deren Forschungsfelder Nanotechnologie, Biologie und Rheumatologie sind, haben daher in einem Europäischen Forschungsprojekt das Hauptaugenmerk auf die Entwicklung eines neuen, Nanotechnologie-basierten Diagnosesystems für Rheumatoide Arthritis und Arthrose gelegt, um mittels Radiologie und Biotests, unter anderem mit neuen Biomarkern, Früherkennungsmethoden zu entwickeln. In beiden Fällen werden Nanopartikel verwendet, deren Nutzen für und Akzeptanz durch Patienten und Ärzte ebenfalls dargestellt werden soll.

### Yin und Yang von Nanopartikeln in der Lunge

Referent: Dr. med. Christophe von Garnier, Pneumologie Inselspital Bern

Trotz intensivster Forschung über Nanomaterialien, welche teilweise schon vermarktet werden, bestehen noch viele offene Fragen auf dem Gebiet der Interaktionen von Nanopartikeln mit dem Organismus. Die Lunge ist die wichtigste Eintrittspforte von Nanopartikeln, wo diese durch Interaktionen mit Lungenzellen das Immunsystem beeinflussen können. Gesundheitliche Probleme, ausgelöst durch Umwelt-Nanopartikel (Feinstaub), sind bekannt, ob jedoch therapeutische Nanopartikel in der Biomedizin negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben, ist gegenwärtig Gegenstand intensiver Forschungsuntersuchungen.

Der Vortrag soll eine Übersicht der neuesten Erkenntnisse über die Reaktion der Lunge und des Immunsystems auf Nanopartikel geben, welche in der Zukunft in der Medizin eingesetzt werden könnten.

### Die medizinische Anwendung von Nanopartikeln: Verbesserung der Tumorerkennung und -behandlung

Referent: Prof. Dr. med. Daniel Rüfenacht, Neuroradiologie Klinik Hirslanden Zürich

Im Rahmen vielversprechender aktueller und zukünftiger medizinischer Anwendungen bei Tumoren können Nanopartikel für eine bessere Sichtbarmachung und Behandlung eingesetzt werden. Im Tumorgewebe angesammelte ferromagnetische Nanopartikel führen in der Kernspintomographie zu empfindlichen Veränderungen des lokalen Signalverhaltens, was in der medizinischen Bildgebung mittels Magnetresonanz das Erkennen solcher Partikel auch in geringen Mengen erlaubt. Kleine Tumoraläsionen können so spezifisch erkannt werden. Bei Verwendung von ferromagnetischen Nanopartikeln in grösseren Mengen kann durch Einsatz von rhythmisch sich rasch wechselnden Magnetfeldern eine lokale Erwärmung der Nanopartikel von beliebiger Dauer erzeugt werden. Da Tumore im Vergleich zum normalen Gewebe prinzipiell hitzeempfindlicher sind, können Tumorzellen durch diesen Mechanismus der moderateren Erhitzung selektiv geschädigt werden.

Für beide medizinischen Applikationen betreffend Tumorbehandlung ist das präzise Einbringen der Nanopartikel notwendig. Die aktuellen Entwicklungen versuchen, diese Prozesse und Prinzipien zu optimieren. Bei Gelingen kann eine empfindliche Verbesserung der Tumorbehandlung durch den Einsatz von Nanopartikeln erhofft werden.

### Nanomedizin und Ethik

**215314** Donnerstag 01.12.2011 | 19:00–20:30h | Ort: Universität Bern, Hauptgebäude, Hochschulstrasse 4 | 1 X  
Referent: PD Dr. Felix Thiele, Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Bad Neuenahr-Ahrweiler (D), Koordinator NanoDiaRA

Warum brauchen wir eine Wissenschaftsethik im Allgemeinen und eine Ethik für Nanomedizin im Besonderen? Welche möglichen Szenarien zur Entwicklung der Nanotechnologie sind in absehbarer Zeit denkbar? Was unterscheidet die Nanomedizin von anderen modernen medizinischen Diagnose- und Heilverfahren? Ist Nanotechnologie etwas gänzlich Neues oder nur ein weiterer Schritt der Wissenschaft hin zu immer komplexer scheinenden Technologien?

Neben diesen Fragen befasst sich der Vortrag mit den moralischen Problemen, die die Nanomedizin aufwirft – etwa Fragen der Natürlichkeit, der Risiko-Bewertung und den Gefahren für den Menschen und seine Umwelt.

**Der Eintritt zu diesen Veranstaltungen ist frei.**