



# Pressemappe

## Organisation:



## Unterstützt durch:



## INHALT

<b>Einladung.....</b>	<b>3</b>
<b>Agenda.....</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung: Über den Nano Weltkrebstag.....</b>	<b>5</b>
<b>Über die Referenten.....</b>	<b>6</b>
<b>Hintergrundinformationen.....</b>	<b>16</b>
<b>Krebs heute: Fakten und Zahlen</b>	
<b>Was ist Nanomedizin?</b>	
<b>Nanomedizin und Krebs</b>	
<b>Nanomedizin ist bereits Realität für Patienten</b>	
<b>So können nanomedizinische Entwicklungen schneller umgesetzt werden</b>	
<b>Über die Partner.....</b>	<b>25</b>



## EINLADUNG zum Nano World Cancer Day 2016 -Pressegespräch-

Motto der Veranstaltung: „Wie soll die Krebs-Behandlung für Patient/innen durch Nanomedizin verändert werden?“

Art der Veranstaltung: Pressegespräch  
Datum/Zeit: **2. Februar 2016, 10:30-11:30 Uhr**  
Ort: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft  
1010 Wien, Freyung 3 / 2. Stock

### Konnex zu Österreich und zur Forschung:

Im nanomedizinischen Verbundprojekt „Nano-Health“, gefördert in der österreichischen Nano-Initiative, konnte aufgezeigt werden, dass in Österreich Forschung auf höchstem Niveau geleistet wird und diese national auch wirtschaftliche Verwertung (z.B.: Gründung von KMU's) findet. Die BioNanoNet hat seit ihrem Bestehen die Expert/innen im Bereich Nanomedizin auf nationaler Ebene nachhaltig miteinander vernetzt und fungiert als international etablierter sichtbarer "Netzwerkknoten" im Themenbereich Nanomedizin („NanoMedicine-Austria“), insbesondere auch in der europäischen Technologieplattform Nanomedizin (ETPN) als Mitglied des „Executive Board“.

Die BioNanoNet hat bereits im Jahr 2014 den NWCD-2014 in Graz veranstaltet, der auf breites mediales Echo gestoßen ist. Aufbauend auf diesem Erfolg möchten wir nun ein deutliches Signal setzen und aufzeigen, dass dieses Forschungsfeld ein gesamtösterreichisches Thema darstellt und mit der Veranstaltung in Wien eine noch breitere Wirkung erzielen. Zentrales Thema der Veranstaltung ist die Behandlung von Krebserkrankungen, wie diese verändert werden sollte und inwiefern „Nanomedizin“ dazu beitragen kann. Einführend wird dazu der Begriff „Nanomedizin“ definiert, das Potenzial und der Bezug zu Österreich veranschaulicht sowie über Aktivitäten auf europäischer Ebene informiert. Von **klinischen Expert/innen** wird anschließend erläutert, welche Notwendigkeiten im Bereich Wissenschaft und Forschung in Österreich in der Krebsbehandlung bestehen (Diagnose, Therapie, Nachbehandlung, etc.). **Vertreter/innen von österreichischen Bundesministerien** werden aus Sicht der österreichischen Politik und deren Erwartungen an sowie Maßnahmen für die Wissenschaft und Forschung in Österreich im Bereich Nanotechnologie mit Fokus auf ‚**Nanomedizin zur Behandlung von Krebs**‘ Stellung nehmen.

### Kontakt:

Andreas Falk ([andreas.falk@bionanonet.at](mailto:andreas.falk@bionanonet.at));  
+43 699 15526601 ; BioNanoNet ForschungsGmbH





## Agenda

10:00 bis 10:30

Eintreffen der Teilnehmer/innen

10:30 bis 10:40

Begrüßung:

**Dr. Stefan Hanslik** (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft)

**Mag. Alexander Pogány** (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)

**MinR Mag. Dr. Aleksander Zilberszac** (Bundesministerium für Gesundheit)

10:40 bis 10:50

**Andreas Falk, MSc.:** Einführungspräsentation „Nano World Cancer Day 2016“ (BioNanoNet ForschungsGmbH & Vertreter der Europäischen Technologie Plattform Nanomedizin)

10:50 bis 11:00

**Univ.-Prof. DI Dr. Robert Mader:** „Wo kann nanotechnologische Forschung in der Krebs-Behandlung Veränderung schaffen“ (Medizinische Universität Wien)

11:00 bis 11:10

**Univ.-Prof. DI Dr. Hannes Stockinger:** „Wo kann nanotechnologische Forschung für medizinische Anwendungen Veränderung schaffen- Nanoinitiativen und Nanogedanken eines Immunologen“ (Medizinische Universität Wien)

11:10 bis 11:30

Raum für Fragen und Diskussion

Zum Ausklang wird ein kleines Buffet angeboten.

## EINLEITUNG: ÜBER DEN NANO WORLD CANCER DAY

Der Nano World Cancer Day ist eine europaweite Veranstaltung unter der Schirmherrschaft der **Europäischen Technologieplattform (ETP) Nanomedizin**, die jährlich im Rahmen des Weltkrebstages (4. Februar) stattfindet. Die gleichzeitig stattfindenden Pressekonferenzen nutzen die Medienpräsenz des Weltkrebstages und sollen das öffentliche Bewusstsein für nanotechnologische Anwendungen wecken, die zur Verbesserung von Diagnostik und Therapie im Kampf gegen Krebs beitragen. Zur Stärkung der innerösterreichischen Kooperation in diesem Themenfeld wurde die Arbeitsgruppe „**NanoMedicine-Austria**“ gegründet, koordiniert durch die BioNanoNet Forschungsgesellschaft mbH.

2013 wurden erstmalig in drei europäischen Städten - Braga (Portugal), Paris (Frankreich) und Berlin (Deutschland) – zeitgleich Pressekonferenzen im Rahmen des Nano World Cancer Day veranstaltet, die in Presse und Medien auf große Resonanz gestoßen sind. Der Nano World Cancer Day 2014 wurde als paneuropäisches Event zeitgleich in 13 Ländern durchgeführt. Die BioNanoNet hat vor zwei Jahren den NWCD-2014 in Graz veranstaltet, der auf breites mediales Echo gestoßen ist.

Aufbauend auf dem Erfolg von 2014 möchten wir nun ein deutliches Signal setzen und aufzeigen, dass dieses Forschungsfeld ein **gesamtösterreichisches Thema** darstellt und mit der Veranstaltung in Wien eine noch breitere Wirkung erzielen. Zentrales Thema der Veranstaltung ist die **Behandlung von Krebserkrankungen**, wie diese verändert werden sollte und **inwiefern „Nanomedizin“ dazu beitragen kann**. Einführend wird dazu der Begriff „Nanomedizin“ definiert, das Potenzial und der Bezug zu Österreich veranschaulicht sowie über Aktivitäten auf europäischer Ebene informiert. Von **klinischen Expert/innen** wird anschließend erläutert, welche Notwendigkeiten im Bereich Wissenschaft und Forschung in Österreich in der Krebsbehandlung bestehen (Diagnose, Therapie, Nachbehandlung, etc.). **Vertreter/innen von österreichischen Bundesministerien** werden aus Sicht der österreichischen Politik und deren Erwartungen an sowie Maßnahmen für die Wissenschaft und Forschung in Österreich im Bereich Nanotechnologie mit Fokus auf ‚**Nanomedizin zur Behandlung von Krebs**‘ Stellung nehmen.

Zeitgleich findet am 2. Februar 2016 der NanoWorldCancerDay 2016 (NWCD-2016) als Presse-Veranstaltung in folgenden 12 europäischen Ländern statt:

**Deutschland (Frankfurt), Frankreich (Paris), Griechenland (Athen), Großbritannien (London), Irland (Dublin), Italien (Mailand), Niederlande (Utrecht), Österreich (Wien), Portugal (Braga), Schweiz (Zürich), Spanien (Barcelona) und Türkei (Gebze).**



Weiterführende Informationen zu den europäischen Veranstaltungen sind auf folgender Homepage abzurufen: [www.Nanoworldcancerday.eu](http://www.Nanoworldcancerday.eu)

## Referenten des NWCD-2016

## Dr.<sup>in</sup> Sabine Oberhauser, MAS

### Bundesministerin für Gesundheit



Unsere durchschnittliche Lebenserwartung war noch nie so hoch wie heute. Leider steigt mit zunehmendem Alter aber auch das Risiko einer Krebserkrankung – eine Entwicklung, die das gesamte Gesundheitssystem vor neue Herausforderungen stellt. Vor diesem Hintergrund werden in den Einsatz von Nanotechnologien sowohl im Bereich der Diagnostik als auch der Therapie von Krebserkrankungen hohe Erwartungen gesetzt.

Früherkennung und die Feststellung einer Veranlagung sind im Zusammenhang mit Krebserkrankungen äußerst wichtig. Nanotechnologien haben hier das Potenzial, die Türe zur präventiven Medizin weiter zu öffnen – der Krankheitsausbruch soll verzögert oder sogar verhindert werden. Nanopartikel sollen hierbei als zielgerichtete Transportsysteme für Arzneimittel und als therapeutische Wirksubstanzen eingesetzt werden.

Für die lokale Behandlung von Tumoren wurden bereits Verfahren auf der Basis eisenoxidhaltiger Nanopartikel entwickelt. Diese werden direkt in den Tumor eingebracht und mittels Magnetfeld in Schwingung versetzt. Die dadurch entstehende Wärme bewirkt, dass die Tumorzellen entweder direkt zerstört oder für eine begleitende Radio- oder Chemotherapie sensibilisiert werden.

Im Bereich der Diagnostik können die Nanopartikel mit Stoffen kombiniert werden, die mittels radiologischer Methoden sichtbar gemacht werden können. Auch im Bereich der Medizintechnik wurden in den letzten Jahren zahlreiche Anwendungen der Nanotechnologie entwickelt, die eine verbesserte Behandlung von Patientinnen und Patienten ermöglichen sollen. Dazu gehören spezielle Nanobeschichtungen auf Gelenkimplantaten, die das Einwachsen der Implantate verbessern, sowie Netzimplantate mit speziellen Oberflächen auf Basis nanotechnologischer Verfahren, etwa für die Inkontinenzversorgung, Beckenboden- oder Brustrekonstruktion. Ein neuartiges Knochenersatzmaterial enthält ebenfalls Nanopartikel, die dem natürlichen Knochen ähneln. Und bei Gefäßprothesen bewirkt die Beschichtung mit Nanopartikeln einen Korrosionsschutz und eine Verbesserung des Einwachsens.

Bei allen gesundheitlichen und gesundheitsökonomischen Chancen, die in der Nanomedizin liegen, dürfen wir aber die Risikobetrachtung nicht aus dem Blick verlieren. Es ist daher wichtig, dass im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Zulassungsverfahren die bestehenden Risikopotenziale geprüft werden und Risikoforschung intensiv betrieben wird. So ist es begrüßenswert, dass im Rahmen des österreichischen „Environment Health and

---

Safety“-Programms, welches auch von Seiten des Bundesministeriums für Gesundheit unterstützt wird, umwelt- und gesundheitsbezogene Forschung zur Abschätzung der Risiken von synthetischen Nanomaterialien gezielt gefördert wird.

---

**Das Bundesministerium für Gesundheit wird beim NanoWorldCancerDay 2016 vertreten durch:**

*MinR Mag. Dr. Aleksander Zilberszac*

*Bundesministerium für Gesundheit*



#### **Zur Person**

Nach der Sponson zum Magister der Pharmazie Aspirantenjahr und Fachprüfung für den Apothekerberuf, kurze Tätigkeit als angestellter Apotheker, danach Universitätsassistent am Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Uni Wien, Promotion zum Dr. rer. nat., anschließend Wechsel in die Ministerialverwaltung.

Derzeit Leiter der Abteilung für besondere Waren, neue Technologien und internationale Lebensmittelangelegenheiten sowie stellvertretender Leiter des Bereiches Verbrauchergesundheit und Veterinärwesen des BMG; Gastprofessor am Department für Pharmakologie und Toxikologie der Universität Wien; Vorstandsmitglied der Codex Alimentarius Austriacus Kommission, der Österreichischen FAO/WHO Codex Alimentarius Kommission, der Nationalen Ernährungskommission und der Österr. Gesellschaft für Ernährung; Mitglied der Nanoinformationskommission, des Nano-EHS und des Nanotrust-Beirates, der Steuerungsgruppe Risiko:Dialog sowie des Redaktionsteams des Österreichischen Aktionsplans Nanotechnologie; langjähriger Vertreter Österreichs in Arbeitsgruppen des Europäischen Rates und in der Codex Alimentarius Commission der FAO/WHO.



## Dr. Stefan Hanslik

### Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft



Die künftigen (natur-) wissenschaftlichen Fortschritte der Nanowissenschaften sind für die weitere Entwicklung des Forschungsstandortes Österreich und der internationalen Positionierung Österreichischer Wissenschaft und Forschung von Bedeutung. Das BMWFW fördert Nanowissenschaften seit vielen Jahren, vorwiegend im Grundlagenbereich. Die Stärkung vor allem durch die Unterstützung Österreichischer Universitäten und Forschungseinrichtungen wie auch Forschender zeigt sich in der Wettbewerbsfähigkeit auf Europäischem Niveau und der erfolgreichen Beteiligung am Europäischen Forschungsrahmenprogramm sowie der erfolgreichen Forschung österreichischer Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen an europäischen Großforschungseinrichtungen.

Neben der wissenschaftlichen hat auch die industrielle Eroberung der Nanometer-Dimension bereits eingesetzt. Ähnlich wie in der Informationstechnik oder Biotechnologie passieren Forschung, Entwicklung und Markteinführung erster Produkte fast gleichzeitig. Obwohl Produkte, bei denen Nanowissenschaft angewendet werden, bereits auf dem Markt sind und diese bereits durch den Science-Fiction-Faktor ein steigendes öffentliches Interesse genießen, ist das Bewusstsein der Öffentlichkeit in Bezug auf das wirtschaftliche und soziale Potenzial dieser Produkte noch äußerst gering ausgeprägt. Der Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft über Fragen, die mit Nanowissenschaften und deren Anwendungen in Zusammenhang stehen, wird für demokratische politische Entscheidungen in diesem Bereich unabdingbar. **In diesem Zusammenhang ist auch der Bereich Nanomedizin zu nennen, der ein breites Anwendungsfeld neuartiger Technologien darstellt.**

#### Was bedeutet Nanomedizin eigentlich?

Nano kommt von altgr. *nanos* ("der Zwerg") und bezeichnet bei Maßeinheiten den Milliardensten Teil der Einheit. Also sind eine Milliarde Nanometer ein Meter. Bei den Materialien dieser Größenordnung handelt es sich um Atome, Moleküle und Cluster, die zum Teil einzeln mit unterschiedlichen Methoden neuartig benutzt werden können, wie beispielsweise in der Medizin, d.h. in der Diagnostik und der Pharmakologie. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Physik, Chemie und Biologie die sich an Oberflächen abspielt.

Als Nanomedizin können deshalb Gebiete der Chemie, Physik und Biologie bezeichnet werden, die sich mit Molekülen als solchen und ihrer Handhabung befassen und in medizinischen Methoden (Therapie und Diagnose) Anwendung finden.

#### Wieviel Nanowissenschaften stecken eigentlich in der medizinischen Praxis des täglichen Lebens?

Anwendungen von Nanowissenschaften entstehen beispielsweise in der Energietechnik – (bei Brennstoff- und Solarzellen), in der Umwelttechnik (Materialkreisläufe und Entsorgung) oder in der Informationstechnik (neue Speicher und Prozessoren) aber auch im Diagnostischen Bereich der Pharmakologie sowie der Implantationstechnik. Nanowissenschaften sind ein Oberbegriff für

unterschiedlichste Arten der Analyse und Bearbeitung von Materialien, denen eines gemeinsam ist: Ihre Größendimension beträgt ein bis einhundert Nanometer. Die Nanowissenschaften nutzen die besonderen Eigenschaften, die für viele Nanostrukturen charakteristisch sind und können daher im geeigneten Fall auch in der Medizin eingesetzt werden. Die mechanischen, optischen, magnetischen, elektrischen und chemischen Eigenschaften dieser kleinsten Strukturen hängen nicht allein von der Art des Ausgangsmaterials ab, sondern in besonderer Weise von ihrer Größe und Gestalt.

Anlässlich des **Nano World Cancer Day 2016** werden wir im Zuge des Pressegesprächs Informationen darüber erhalten wie die Behandlung von Krebs für Patienten und Patientinnen durch Nanomedizin verändert wird. Daher freut es mich besonders die Vortragenden begrüßen zu dürfen und wünsche einen regen Austausch im Sinne des Zitats:

L. Kohr, 1909-1994: .....*“die Idee und das Ideal der Kleinheit als einziges Serum gegen die krebsartige Wucherung der Übergröße“*..

## Zur Person

Stefan Hanslik, Mag. Ph.D. degree in Biology/Genetics

BMWFV\_1010 Vienna Austria, Rosengasse 2-6, [Stefan.hanslik@bmwfw.gv.at](mailto:Stefan.hanslik@bmwfw.gv.at)

Biography:

**October-March 1997-1998:** Institute of Zoology University of Vienna, Staff scientist in the group of Prof. John Dittami, Department of Behavioral Science.

**March 1998-2001:** Institute of Animal Breeding and Genetics University of Veterinary Medicine Vienna, Ph.D-Thesis: Genetic Variability in cattle breeds.

**May-September 2000:** Trinity College Dublin, Staff scientist in the Group of Prof. Dan Bradley, Smurfit Institute of Genetics, Dublin Ireland.

**October 2000-Oktober 2003:** Institute of Forensic Medicine, University of Vienna, Staff Scientist/Assistant in the group of Prof. Manfred Hochmeister.

**2003-2005:** Director of Identilab Forensic Services, Vienna AT, Dubai UAE

**Since 2005:** Austrian Federal Ministry of Science, Research and Economy (BMWFV)

**Since 2008:** Head of Unit Technical Science, (BMWFV)

**Functions:** Delegate: Euratom Programme Committee ('Fission' configuration), OECD-Working Party on Biotechnology, Council of ESRF (European Synchrotron Radiation Facility), Digital ERA-Forum. Expert: PC-NMPB (=Nanotechnologies, Advanced materials, Biotechnology, Advanced manufacturing and processing), PC-Research Infrastructures. NCP: JRC National Contact Point. Member: OECD- Task Force on Innovation and Health (TFIH), Gentechnikkommission, Nanoinformationskommission, steering committee of ILL (Institute Laue Langevin).

## Mag. Alexander Pogány

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und  
Technologie



### Zur Person

Mag. Alexander Pogány, Absolvent der Universität Wien im Fach Mikrobiologie, ist seit 2004 im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie als Experte für nationale und internationale Forschungspolitik im Bereich „Industrielle Technologien“ (Nanotechnologie, Material, Produktion“) tätig. Dies umfasst die Programmkoordination des Forschungsprogrammes „Produktion der Zukunft“ und des „Nano-EHS-Programms“ und weitere Tätigkeit in Ausschüssen und Gremien der Europäischen Kommission und der OECD. Davor war Mag. Alexander Pogány Validierungsbeauftragter bei der Baxter Bioscience AG in Orth an der Donau.

## Ao. Univ.-Prof. DI Dr. Robert Mader

### Medizinische Universität Wien



Die Behandlung von Krebs befindet sich zurzeit in einem Umbruch, der vor einigen Jahren begonnen hat: damals gelangten mehrere zielgerichtete Medikamente zur Markteinführung, was zugleich mit der Einführung neuer Biomarker einen Schub in Richtung „Personalisierte Medizin“ ausgelöst hat. Zu dieser dynamischen Entwicklung passt die Nanotechnologie aus mehreren Gründen: zum Einen können bereits wirksame Medikamente noch wirksamer gemacht werden und zum Anderen steht mittlerweile eine Fülle an Technologien bereit, die auf ihre Erprobung und Einführung in die Klinik warten. Auf dem Weg dorthin sind noch grundlegende Fragen zu beantworten, die neben Fragen der therapeutischen Wirksamkeit im Besonderen die Arzneimittelsicherheit betreffen. Klinische Studien mit ihrem eng kontrollierten Umfeld sind hier sicherlich geeignet, diese offenen Fragen und Aspekte zu berücksichtigen. Eine Krebstherapie ist umso wirksamer, je früher sie beginnt. Auch hier liefert die Nanotechnologie bereits heute Produkte an, die durch verbesserten Kontrast eine bessere Auflösung in der bildgebenden Diagnostik leisten. Der menschliche Körper verwendet übrigens selbst nanotechnologische Vehikel, genannt Exosomen. Diese Nanotröpfchen transportieren molekulare Information aus dem bösartigen Tumor und verändern das Programm gesunder Nachbarzellen zu unseren Ungunsten. Dieser Art von Kommunikation haben wir – so die Forschungen erfolgreich abgeschlossen werden können – eine deutliche Antwort entgegensetzen: den Feind mit den eigenen Waffen schlagen!

#### Zur Person

Name: Robert M. Mader  
Geburtsdatum: 17. November 1957  
Geburtsort: Wien, Österreich  
Nationalität: Österreich

#### Ausbildung

1983-1986 Doktoratsstudium an der Technischen Universität Wien  
1976-1983 Chemiestudium an der Technischen Universität Wien

#### Akademische Grade

1986 Doktorat in Technischer Chemie (*Dr.techn.rer.nat.*)  
1983 Diplom in Technischer Chemie (*Dipl.Ing.*)

#### Berufliche Erfahrung:

seit 2010 Direktor für Translationelle Forschung der Univ.Klinik für Innere Medizin I an der Medizinischen Universität Wien  
seit 1998 Ernennung zum Ao. Univ.Prof. als Programmdirektor für "Molekulare Pharmakologie" an der Univ.Klinik für Innere Medizin I, Klinische Abteilung für Onkologie (Universität Wien)  
1997 Habilitation (*Venia Docendi*) für das Fachgebiet "Experimentelle Onkologie"  
1995-1997 Leiter der Arbeitsgruppe für "Molekulare Pharmakologie" an der Univ.Klinik für Innere Medizin I, Klinische Abteilung für Onkologie (Universität Wien)  
1991-1995 Univ.Assistent an der Univ.Klinik für Innere Medizin I, Klinische Abteilung für Onkologie (Universität Wien)  
1986-1991 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Univ.Klinik für Chemotherapie, Abteilung für Onkologie (Universität Wien)

## Univ.-Prof. DI Dr. Hannes Stockinger Medizinische Universität Wien



Nanomedizin hielt im letzten Jahrzehnt mit wahrnehmbaren und signifikanten Auswirkungen für Therapie und Diagnose praktisch in allen medizinischen Bereichen Einzug. Deshalb liegt in ihr als Zukunftsmedizin auch große Hoffnung für die Präzisionsmedizin: Wir nehmen erst jetzt langsam wahr, dass biologische Variabilität, Umwelt und Lebensstil unterschiedliche Behandlungen und Medikamente erfordern, dem Individuum präzise angepasst werden müssen und die aktuelle "one-size-fits-all" Therapie Geschichte sein soll. Deshalb zielt eine unserer Nanoinitiativen auf die Erstellung personalisierter Biomarker-Profile mit neuartigen mikroskopischen Methoden, die eine Zellauflösung von unter 50 nm ermöglichen. Für die Entwicklung einiger dieser hochauflösenden Zellanalysemethoden (Einzelmolekülmikroskopie, PALM, STORM), die wir für die präzise Diagnose weiter entwickeln wollen, leistete Österreich Pionierarbeit: Das GEN-AU Programm des Wissenschafts- und Forschungsministeriums schaffte die finanzielle Grundlage für ein Konsortium von Biophysikern, Biologen, Medizinern, Mathematikern (Leitung Gerhard Schütz Uni Linz/TU Wien, Hannes Stockinger MedUni Wien), das die Vision hatte, lebende Zellen im Mikrosekundentakt unter Nanoauflösung zu studieren.

Unser zweiter Nanoschwerpunkt liegt in der Entwicklung von Nanokapseln, um Medikamente abzuschirmen, sie dadurch ohne Wirkungsverlust, mit geringerer Dosis, nebenwirkungsarm gezielt an die Zielzellen zu transportieren. Das Konzept dieser Nanotransporter ist nicht neu, jedoch haben wir diese erste Generation von Nanoprodukten verfeinert: Wir verwenden spezielle Liposomen, in die ein hydrophobes Peptid eingelagert ist, das als Anker dient, um die Liposomen mit reaktiven Suchstoffen zu dekorieren. Eine weitere Besonderheit dieser Nanolipokapseln ist die Verwendung einer neuen Formulierung mit Polyethylenglykol, wodurch sie nicht nur für das Immunsystem getarnt, sondern auch generell biologisch inert sind und so relativ spezifisch ihre Zielzellen erreichen. Die ersten Prototyp Nanolipokapseln sind mit Folat dekoriert, um Makrophagen in entzündeten Gelenken zu erreichen und wir füllen sie mit gut etablierten antirheumatischen Arzneimittel (wie Methotrexat), die direkt in pathogene Zellen von Arthritis betroffenen Gelenken abgegeben werden. Dieses translationale Projekt mit dem Titel „Folate-Target Nanodevices To Activated Macrophages For Rheumatoid Arthritis – FOLSMART“ wird unter dem EU-Horizon 2020 Programm gefördert und startete im Jänner 2016. Am Projekt FOLSMART beteiligen sich acht Partner (davon 2 aus Österreich: Georg Gübitz – BOKU, Hannes Stockinger – MedUni Wien) aus vier europäischen Ländern (Deutschland, Österreich, Portugal, Frankreich). Es wird von Artur Cavaco-Paulo von der Universität Minho, Braga, Portugal, koordiniert. FOLSMART ist das Folgeprojekt unseres Grundlagenforschungsprojekts NANOFOL aus dem 7. EU-Rahmenprogramm, in dem die Nanolipokapseln entwickelt wurden. Auf Grund der vielversprechenden Tierversuche sind wir zuversichtlich, dass wir ein Start-up KMU gründen können. Dies birgt trotz des Charmes der europäischen Dimension dieses Projekts den Wehrmutstropfen, dass dieses KMU im europäischen Ausland und nicht in Österreich angesiedelt sein wird und somit die Wertschöpfung für Österreich verloren geht. Dies obwohl das wissenschaftliche und technische Know-how im Land vorhanden wäre. Jedoch fehlen substantielle nationale Förderschienen, die ein nationales Verbundprojekt dieser Dimension mit assoziierter klinischer Studie der Phase I unterstützen.

## Zur Person

*Name:* Hannes Stockinger  
*Akademischer Grad:* Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.techn.  
*Amtstitel:* Univ.-Prof.

*Professor für Molekulare Immunologie der Medizinischen Universität Wien  
Organisationseinheitsleiter des Zentrums für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie  
der Medizinischen Universität Wien  
und Leiter einer Subeinheit des Zentrums, des Instituts für Hygiene und Angewandte  
Immunologie*

Hannes Stockinger studierte Biotechnologie an der Universität für Bodenkultur Wien und erhielt von dieser Universität 1985 auch die Doktorwürde verliehen. An der Medizinischen Universität Wien ist er derzeit Professor für Molekulare Immunologie und der Leiter sowohl des Zentrums für Pathophysiologie, Infektiologie und Immunologie als auch einer von dessen Subeinheit, des Instituts für Hygiene und Angewandte Immunologie. Das Zentrum ist mit 300 Mitgliedern von denen etwa 200 aus Drittmitteln mit einem Mix 60%/40% öffentliche Mittel/Industrie eine der größten translationalen Forschungseinrichtungen der Medizinischen Universität Wien. Seine internationale wissenschaftliche Akzeptanz und Anerkennung spiegelt sich in der Unzahl von Funktionen in nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gesellschaften und Organisationen, in die er im Laufe seiner Karriere gewählt bzw. gebeten wurde: beispielsweise war er Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Allergologie und Immunologie, Kuratoriumsmitglied des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich, Schatzmeister der Europäischen Vereinigung immunologischer Gesellschaften, etc. Derzeit ist er der Vorsitzende des Verbandes wissenschaftlicher Gesellschaften Österreichs, dessen 160 Mitgliedsgesellschaften etwa 20.000 Einzelmitglieder einschließen. Hannes Stockinger und sein Forscherteam entdeckten und beschrieben erstmals eine Reihe von kritischen Rezeptoren, antennenartige Strukturen auf der Zellmembran von Immunzellen. Bemerkenswert sind weiters seine Forschungsergebnisse über Zellmembranstrukturen, die als Fettflöße bezeichnet werden. Es wird heute angenommen, dass diese Fettflöße die ersten Schaltstellen sind, über die die Zelle Signale aus der Umgebung durch die Rezeptoren verarbeitet und kontrolliert und somit als potentielle therapeutische Zielstrukturen dienen. Die Resultate seiner Forschungstätigkeit sind in etwa 150 wissenschaftlichen Arbeiten, davon einige in Höchstligazeitschriften wie Cell, Science, Nature Methods, Science Signaling dokumentiert.

## Andreas Falk, MSc BioNanoNet Forschungsgesellschaft mbH



*Die **Stärkung der österreichischen Nanomedizin-Community** (Wissenschaft, Forschung und Anwendung) durch Bündelung der Experten/innen und durch koordinierte Kooperation, führt zu Erhöhung der Wertschöpfung im Forschungsthema Nanomedizin in und für Österreich sowie für die österreichische Bevölkerung! Die Einbindung österreichischer Experten/innen und deren Forschungsexpertise in europäischen und internationalen Initiativen sowie die Teilnahme an europäischen Forschungsprojekten ist der Schlüssel, um dieses Ziel zu erreichen.*

Nanomedizinische Anwendungen schaffen bereits Mehrwert in der Diagnose und Therapie, sowohl bei Krebs-Erkrankungen, aber auch bei kardiovaskulären, neurodegenerativen, immunologischen Erkrankungen sowie Entzündungen und Allergien! Voraussetzung dafür ist die offene, ausgewogene Kommunikation der Chancen und auch möglicher Risiken gegenüber der Öffentlichkeit, basierend auf wissenschaftlich fundierten Forschungsergebnissen. Seit Bestehen der BioNanoNet (2006) unterstützen wir die Forschung zur Verbesserung und Optimierung nanotechnologischer Entwicklungen und haben – um die Unbedenklichkeit für die Patientin bzw. den Patienten zu prüfen – die Nanosicherheits-Forschung in Österreich und international forciert. Bei vielen nanomedizinischen Anwendungen ist diese **Unbedenklichkeit bereits gegeben**, da kein direkter Kontakt erforderlich ist. Gerade in der **Früherkennung** sowie durch den **optimierten Einsatz von Wirkstoffen** entfalten Therapie- und Diagnostikverfahren basierend auf nanotechnologischen Erkenntnissen in der Medizin das Potenzial vor allem in Hinblick auf die verbesserte Lebensqualität für die Patienten. Wichtige Basis für die Nutzung der Nanotechnologien zum Wohle des Menschen ist **fundierte wissenschaftliche Forschung**, sowohl zur weiteren Verbesserung der herkömmlichen Therapie- und Diagnoseverfahren, als auch zur Sicherstellung der Unbedenklichkeit der verwendeten Nanomaterialien für den Menschen und die Umwelt.

### Zur Person

Andreas Falk ist Geschäftsführer der **BioNanoNet Forschungsgesellschaft mbH** und arbeitet in mehreren nationalen und internationalen Forschungsprojekten in den Themenfeldern Nano-Sicherheit, Nanotoxikologie, Nano-Medizin: nano-health, NanoProdEx, NANOFORCE (bereits abgeschlossen) sowie NANoREG, SPIDIMAN, NanoDiode, INSPIRED, Hi-Response, R2R-Biofluidics (laufend). Im Bereich Nanomedizin ist er stellvertretender Vorsitzender der Arbeitsgruppe Toxikologie & Charakterisierung der europäischen Technologieplattform Nanomedizin (ETPN). Er koordiniert die österreichische Arbeitsgruppe „**NanoMedicine-Austria**“ mit dem klaren Ziel, Synergien und Kooperationen für die Forscherinnen und Forscher zu generieren, sodass Projekte zur Optimierung des Einsatzes nanotechnologischer Entwicklungen zum Wohle der Menschheit wie z.B. in der Medizin ermöglicht werden. Darüber hinaus entwickelt er in führender Rolle ein internationales Koordinationsnetzwerk im Bereich Nanosicherheit, in dem bereits aufgebaute Strukturen wie das von Österreich ausgehende europäische Zentrum für Nanotoxikologie (**EURO-NanoTox**) international verbunden werden.

Er repräsentiert die BioNanoNet-Mitglieder und österreichische Nano-Community in nationalen wie internationalen Plattformen sowie Arbeitsgruppen (European Technology Platforms (Nanomedicine, NANOfutures, SusCHEM), NanoSafetyCluster, COST-Actions MODENA & UpConVert, ist Mitglied des Plenums der österreichischen NanoInformationsKommission, und Mitglied der High-level group on Nanosciences&Nanotechnologies der Europäischen Kommission.

# HINTERGRUNDINFORMATIONEN



## **1. Krebs heute: Fakten und Zahlen**

## **2. Was ist Nanomedizin?**

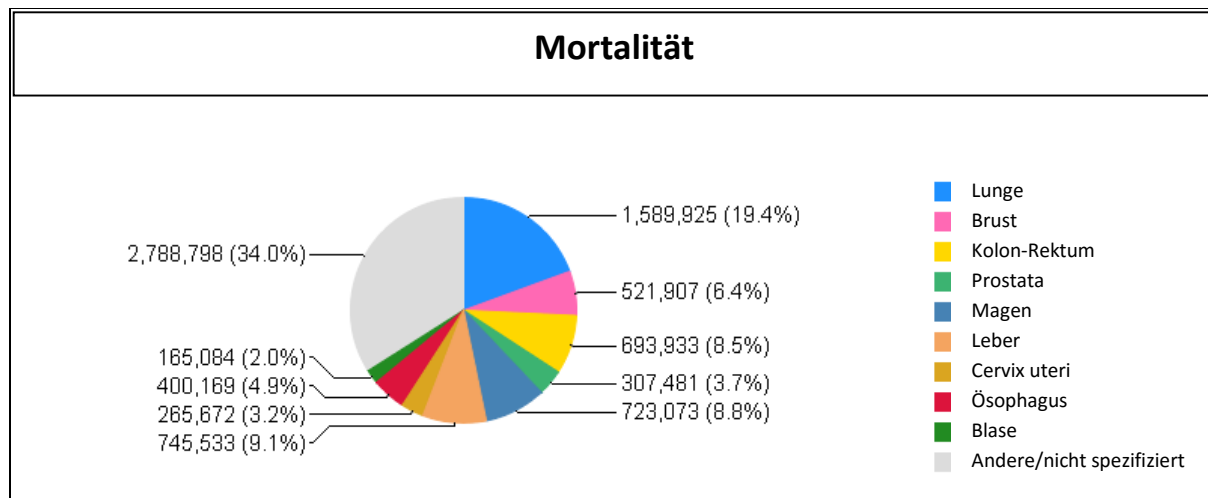
## **3. Nanomedizin und Krebs**

## **4. Nanomedizin ist bereits Realität für Patienten**

## **5. So können nanomedizinische Entwicklungen schneller umgesetzt werden**

## 1. Krebs heute: Fakten und Zahlen

Mit einer seit 1980 stetig steigenden Inzidenz ist Krebs eine der Haupttodesursachen weltweit. Krebs ist für den Tod von weltweit mehr Menschen verantwortlich als AIDS, Malaria und TBC zusammen und hat im Jahr 2012 rund 14 Millionen Neuerkrankungen und **8,2 Millionen Menschenleben gefordert**<sup>1</sup>. In der westlichen Welt ist Krebs nach dem Herzinfarkt die zweithäufigste Todesursache, aber auch in den Entwicklungsländern steigen die Sterbefälle mit alarmierender Geschwindigkeit. Über 70 % der Todesfälle durch Krebs treten in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen auf. Man geht davon aus, dass in diesen Regionen bis 2050 zwei Drittel aller Krebsfälle weltweit auftreten werden<sup>2</sup>.



Quelle: [Globocan 2012](#)

Hinsichtlich der Prävalenz von Krebs gibt es erhebliche regionale Unterschiede, wobei weltweit Lungenkrebs (1,6 Millionen Todesfälle im Jahr 2012), Leberkrebs (745.000 Todesfälle im Jahr 2012), Magenkrebs (723.000 Todesfälle im Jahr 2012), kolorektaler Krebs (693.000 Todesfälle im Jahr 2012) und Brustkrebs (522.000 Todesfälle im Jahr 2012) die meisten Menschenleben gefordert haben. In den kommenden 20-40 Jahren wird geschätzt, dass sich die Zahl an Krebsfällen sogar verdoppeln wird.<sup>1</sup>

Neben dem Verlust an Menschenleben sind auch die wirtschaftlichen Auswirkungen von Krebs enorm. Man schätzt, dass im Jahr 2010 die Krankheit weltweit rund 290 Milliarden US-Dollar an Kosten verursacht hat, wovon 154 Milliarden US-Dollar auf medizinische Kosten entfielen<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Globocan 2012- Population Fact sheet. Available from:

[http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_population.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx)

<sup>2</sup> Bray, F. et al. Predicting the future burden of cancer. Nat. Rev. Cancer. 2006 6:63-74

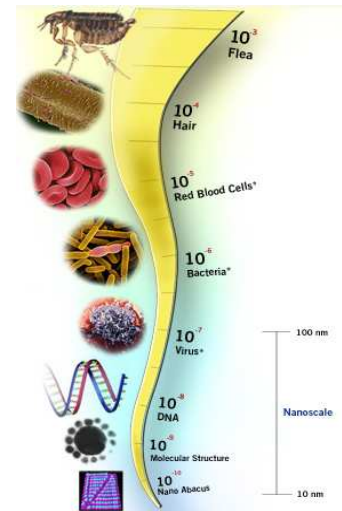
<sup>3</sup> WEF report available at: <http://www.world-heart->

[federation.org/fileadmin/user\\_upload/documents/Advocacy/Resources/Articles\\_Series\\_Reports/WEF\\_Harvard\\_HE\\_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases\\_2011.pdf](http://www.world-heart-federation.org/fileadmin/user_upload/documents/Advocacy/Resources/Articles_Series_Reports/WEF_Harvard_HE_GlobalEconomicBurdenNonCommunicableDiseases_2011.pdf) (9. November 2011)

## 2. Was ist Nanomedizin?

### Die Größe macht einen Unterschied!

Die Europäische Technologieplattform Nanomedizin (ETPN) definiert den Begriff Nanomedizin als die „kontrollierte Anwendung von Nanotechnologien, um Innovationen im Gesundheitswesen zu ermöglichen“. Nanotechnologie nutzt **die physikalischen, chemischen und/oder biologischen Eigenschaften eines Materials im Nano-Maßstab von  $10^{-9}$  m**, da diese sich vom gleichen Material in größerem Maßstab erheblich unterscheiden können. **Nanomedizin arbeitet mit diesen spezifischen Eigenschaften, um einen Paradigmenwechsel in der Patientenbehandlung zu erreichen!** Nanomedizin ermöglicht es durch das Design der künstlich hergestellten Nanoobjekte, die mit modifizierbaren Funktionen (z.B.: die Hitze erzeugen können, Wirkstoffe zeitverzögert freisetzen können, etc.) ausgestattet werden können, welche dann mit der DNA oder kleinen Proteinen auf verschiedenen Ebenen im Blut oder in Organen, Geweben oder Zellen **interagieren (z.B.: markieren, therapieren)** können.



### Heutige nanomedizinische Produkte sind bereits die zweite Generation

Die **erste Generation** nanomedizinischer Produkte diente der Verbesserung der Effizienz von chemisch oder biologisch basierten Behandlungen. Nano-Träger wurden somit beispielsweise zur Verkapselung von Wirkstoffen verwendet, um die **Bioverträglichkeit** der Teilchen und die Verweildauer im Blut zu **verbessern** sowie eine **hochselektive Bindung** an das gewünschte Ziel, den Tumor, sicherzustellen und damit auch die wirkstoff-bezogene toxische Wirkung auf gesundes Gewebe zu reduzieren.

Im Nanobereich ist das Oberflächen-Volumen-Verhältnis so gestaltet, dass die **Oberflächeneigenschaften** zum intrinsischen Parameter möglicher Wirkungen eines Teilchens oder Materials werden<sup>4</sup>. Das heißt, dass **Nanopartikel selbst mit intrinsischer therapeutischer Wirksamkeit** ausgestattet sind. Die **zweite Generation der Nanomedizin** macht sich dies zum Nutzen: diese Teilchen sind kein Träger mehr für eine zielgerichtete Arzneimittelapplikation, sondern fungieren aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften selbst als **Hauptwirkstoff**, wodurch **völlig neue Behandlungswege ermöglicht werden!**

<sup>4</sup> Grossman, J.H. and McNeil, S.E. (2012), "Nanotechnology in Cancer Medicine", Physics Today, Vol. 65, Issue 8, pp. 38-42.

### 3. Nanomedizin und Krebs

#### Nanomedizin zur Krebs-Diagnose

**Die Früherkennung von Krebszellen** ist eine große Chance für eine exakte Diagnose und effiziente Therapie. Die Früherkennung von Krebs ermöglicht eine frühe und **weniger belastende Behandlung**, sodass auch die Heilungschancen erhöht werden<sup>5</sup>.

Nanopartikel werden bereits als **innovative Kontrastmittel** verwendet und verbessern dadurch die Performance der bildgebenden Verfahren wie Magnet-Resonanz (MRI), Computer Tomographie (CT) und Fluoreszenz-basierte Diagnoseverfahren.

**Nanopartikel finden auch Verwendung zur Erleichterung der Messung von Krebs-Biomarkern.** Diese Biomarker sind Indikatoren, die von Tumorzellen oder vom Körper als Abwehrreaktion als spezifische Antwort auf das Vorhandensein eines Tumors gebildet werden. Somit können diese Marker zur Krebserkennung dienen. Allerdings sind diese jedoch häufig in so niedriger Konzentration vorhanden, dass sie in der Frühphase nicht effizient nachzuweisen wären – und hier können nanomedizinische Entwicklungen unterstützen: Der Nachweis von Biomarkern wird somit durch den Einsatz von Nanopartikeln erleichtert und kann **Ärzten eine frühere Diagnose liefern** (verglichen mit Biopsien) und die **Heilungschancen für Patienten drastisch verbessern!**

#### Nanomedizin: neues Paradigma, neue Therapien

Trotz besserer Prognosen für verschiedenste Tumorarten, die aufgrund der Fortschritte in den Haupttherapieansätzen in den vergangenen Jahrzehnten erzielt werden können, liegt die Fallzahl mit **fatalem Ausgang bei Krebs heutzutage bei rund 50%**. Zur Krebsbehandlung sind nach wie vor die Operation, Chemo- und Strahlentherapie, einzeln oder in Kombination mit anderen Behandlungsmöglichkeiten, die häufigsten Therapieformen.

Nanomedizinische Produkte und Technologien tragen hier zur **Verbesserung der therapeutischen Ansätze** bei und haben Potenzial, in den kommenden Jahren noch viel mehr zum Wohle des Patienten zu erreichen. Grundvoraussetzung ist hier jedoch eine deutliche Verbesserung in der **Förderung der Forschung und Entwicklung nanomedizinischer Produkte und Technologien.**

#### *Nanomedizinischer Einfluss auf operative Krebsbehandlung*

Im Rahmen einer Operation werden der Tumor und das umliegende Gewebe entfernt. Dies ist die Primärtherapie für viele Krebsarten. Einige Krebstumore können allein durch die Operation komplett entfernt werden. Operationen können auch dazu dienen, die Diagnose zu bestätigen (z. B. durch eine operative Biopsie), die Ausdehnung des Krebs zu bestimmen (Staging) und Nebenwirkungen zu lindern (z. B. Entfernung einer Blockade, um Schmerzen zu lindern). Eine deutliche Optimierung der operativen Massnahmen wird durch sogenanntes „**live imaging**“ erzielt. Diese Technologie kombiniert mit Nanopartikeln unterstützt die



<sup>5</sup> Trafton, A. (2012), "New technology may enable earlier cancer diagnosis-Nanoparticles amplify tumour signals, making them much easier to detect in urine", available at: [web.mit.edu/newsoffice/2012/noninvasive-diagnostics-for-cancer-1216.html](http://web.mit.edu/newsoffice/2012/noninvasive-diagnostics-for-cancer-1216.html)

Chirurgen in der Lokalisierung und präzisen Entfernung des tumorösen Gewebes sowie von Metastasen. D.h. **Nanomedizin trägt zur Erhöhung der Effizienz und Sicherheit einer Operation bei.**

Darüber hinaus können nanomedizinische Operations-Werkzeuge die Lebensqualität der Patienten verbessern, vor allem durch die **Minimierung von Narben und damit Optimierung des Heilungsverlaufs.**

### Chemotherapie

Die erste Generation **nanomedizinischer Produkte konnte die chemotherapeutische Behandlung verbessern.** Bei der Chemotherapie werden Arzneimittel eingesetzt, um Krebszellen abzutöten. Dies



erfolgt im Allgemeinen dadurch, dass das Wachstum und die Teilung von Zellen, v.a. Krebszellen, unterbunden werden. Die sogenannte systemische Chemotherapie erfolgt über den Blutkreislauf, damit Krebszellen im gesamten Körper erreicht werden können. Durch die Verkapselung des Wirkstoffs in nanopartikuläre Träger unterstützt dies den direkten Transport der aktiven Moleküle zu den Krebszellen. Dies **steigert die Effizienz der Behandlung durch Maximierung der**

**Wirkstoffaufnahme in die Krebszellen und reduziert gleichzeitig die Toxizität auf gesundes Gewebe sowie unerwünschte Nebenwirkungen.** Weitere Therapiemöglichkeiten stellen die zielgerichtete Therapie, die Immuntherapie, die Hormontherapie und die Stammzellen- bzw. Knochenmarktransplantation dar.

### Strahlentherapie

Radio- oder Strahlentherapie ist eine lokale Behandlungsart, die bei einer Vielzahl onkologischer Indikationen angewendet wird: zirka 60% der Krebspatienten erhalten im Zuge ihrer Behandlung eine Strahlentherapie. Bei der Strahlentherapie werden **Krebszellen mit hochenergetischen Röntgenstrahlen** oder anderen Teilchen zerstört. Die Strahlentherapie gilt als lokale Behandlung, da sie nur einen Teil des Körpers betrifft. Die Strahlentherapie dient dazu, den Tumor vor einer Operation zu verkleinern, zu verhindern, dass der Tumor nach der Operation erneut auftritt, Krebszellen in anderen Körperteilen zu beseitigen und Schmerzen zu lindern. Vor dem Beginn einer externen Strahlentherapie plant der Arzt das Zielgebiet für die Bestrahlung so, dass gleichzeitig möglichst viel Tumor zerstört und gesundes Gewebe wenig Strahlung ausgesetzt wird.



Die zweite Generation von Nanopartikeln ermöglicht auch in der Radiotherapie einen Paradigmenwechsel! Durch die injizierten Nanopartikeln im Tumorgewebe wird die Energie-Dosis der Bestrahlung direkt im Tumor deutlich erhöht. **Nanomedizin steigert damit drastisch die Effizienz der Strahlentherapie.**

### Andere Behandlungsformen

Neben operativer Tumorentfernung, Strahlentherapie und Chemotherapie können in Kombination auch andere Behandlungsformen wie z.B.: **Immuntherapie oder Hormontherapie zur Optimierung des Behandlungserfolgs** eingesetzt werden. Auch in diesen Bereichen sind nanomedizinische Produkte und Anwendungen derzeit Gegenstand von intensiver Forschung und Entwicklung.

## 4. Nanomedizin ist für Patienten bereits Realität

Eine Vielzahl nanomedizinischer Produkte ist bereits am Markt bzw. in der Krebsbehandlung in Verwendung, darüber hinaus befinden sich weitere vielversprechende nanomedizinische Produkte in der klinischen Entwicklung.

### Fakten über den “Nanomedizin”-Markt

- Im Jahr 2011 wurde der Nanomedizin Markt auf etwa \$50.1 bis \$68 Milliarden Dollar geschätzt und sollte bis 2016 auf \$97 bis \$129 Milliarden Dollar wachsen.<sup>6</sup>
- Im Jahr 2013 wurden 230 nanomedizinische Produkte am Markt identifiziert oder in klinischer Entwicklung für verschiedene Therapiefelder, wie z.B.: Krebs, Diabetes, kardiovaskuläre Erkrankungen, neurodegenerative Erkrankungen, Entzündungen, etc.<sup>6</sup>
- Fokus auf Onkologie:
  - Onkologie ist das führende Anwendungsfeld nanomedizinischer Produkte<sup>6</sup>
  - Im Jahr 2013 wurden 78 Produkte am Markt oder in klinischer Entwicklung identifiziert (inkl. erste Generation nanomedizinische Produkte wie z.B.: Abraxane, Doxil, DaunoXome, Evacet, Lipo-Dox, MyCare Assays, NanoTherm)<sup>6</sup>

Die meisten Zulassungsanträge betreffen derzeit den Bereich der Nanoapplikation und Pharmazeutika. Sie machen **10 % der pharmazeutischen Pipeline** aus, wobei 80 % der 230 Produkte auf den Therapiebereich entfallen. Die übrigen Produkte betreffen **Bildgebung, Diagnostika (*in vitro* und *in vivo*), Impfstoffe und Biomaterialien.**<sup>6</sup>

Man sollte jedoch „vorsichtig optimistisch“ sein, da viele in Tierversuchen vielversprechende Anwendungen bei Tests am Patienten versagten. Dennoch dürfen insbesondere **realistische Erwartungen in durch nanotechnologische Entwicklungen verbesserte bildgebende Verfahren** zur Überwachung der individuellen Reaktion im Sinne einer besser personalisierten und wirksamen Medizin gesetzt werden<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Nanomedicine Map: <http://www.etp-nanomedicine.eu/public/european-nanomedicine-map>

<sup>7</sup> Lammers, T. (2013), “SMART drug delivery systems: Back to the future vs clinical reality“, International Journal of Pharmaceutics.

## 5. So können nanomedizinische Entwicklungen schneller umgesetzt werden

**Nanomedikamente sind ebenso wie Arzneimittel oder Medizinprodukte streng reglementiert** und müssen sorgfältig charakterisiert und toxikologisch beurteilt werden sowie mehrstufige klinische Studien durchlaufen, bevor Patienten von ihrem gesamten Potenzial profitieren können. Nanomedizin wird als **Schlüsselement für die personalisierte, zielgerichtete und regenerative Medizin** angesehen, da sie Ärzten und Patienten neue Medikamente, Behandlungen und implantierbare Geräte bietet und damit einen echten Durchbruch im Gesundheitswesen darstellt. Darüber hinaus liefert die Nanomedizin neue wichtige Instrumente für die große Herausforderung einer **alternden Bevölkerung** und soll einen maßgeblichen Beitrag zur **Verbesserung und Kosteneffektivität des Gesundheitswesens** leisten, was eine wesentliche Voraussetzung ist, um Arzneimittel und Behandlungen für alle zugänglich und erschwinglich zu machen.

**Forschungsprojekte tragen wesentlich zur Beschleunigung der nanomedizinischen Entwicklungen in Europa bei.** Im 7. Forschungs-Rahmenprogramm (2007-2013) hat die **Europäische Kommission** über 85 Projekte der Nanomedizin mit insgesamt **über 400 Millionen Euro** finanziert. Die herausragende Forschung, die derzeit in ganz Europa auf dem Gebiet der Nanomedizin stattfindet, führte im 7. Rahmenprogramm nur zu einem begrenzten Marktausstoß. Dies soll vor allem im neuen europäischen Arbeitsprogramm HORIZON 2020 durch die **stärkere Marktorientierung** und damit einhergehende Ausschreibungen wie z.B.: „SME-Instrument“ (zur Unterstützung von Klein- und Mittelbetrieben), „EuroNanoMed-III“ (zur Optimierung von vielversprechenden Forschungsergebnissen und deren Vorbereitung für den Markt) umgesetzt werden.

### Nanomedizin in Österreich – „NanoMedicine-Austria“

**Österreichische Experten/innen** sind hier derzeit im europäischen Vergleich aufgrund fehlender Fördermittel massiv benachteiligt und können an innovativen nanomedizinischen Forschungsprojekten (z.B.: EuroNanoMed-Programm) leider nicht teilnehmen. Hier besteht deutlicher Handlungsbedarf!

Die Bündelung österreichischer Aktivitäten im Themenfeld Nanomedizin wird nun durch die Arbeitsgruppe „**NanoMedicine-Austria**“ erfolgreicher Zusammenarbeit wie sie BioNanoNet und der regionalen funktioniert. Die weitere Vernetzung erreicht und basiert auf bereits beispielsweise zwischen der Initiative BioTechMed-Graz erfolgreich mit europäischen Gruppen wie beispielsweise der Europäischen Technologieplattform Nanomedizin (ETPN), bildet die **Basis zur Beschleunigung und nachhaltigen Nutzung nanomedizinischer Forschung.**



### Nanomedizin in Europa – „Europäische Technologie Plattform Nanomedizin (ETPN)“

Die European Technology Platform on Nanomedicine (ETPN) ist eine Initiative unter Führung der Industrie, die 2005 als Joint Venture gegründet wurde zwischen

- der EU-Kommission
- Unternehmen aus dem Gesundheitsbereich, wie ursprünglich Philips, Siemens, UCB,
- Klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) wie Nanobiotix, Onxéo
- Forschungslaboratorien und Hochschulen

Heute gehören der ETPN rund 150 Mitglieder aus 25 EU-Staaten an. Sie repräsentieren alle Aspekte der Nanomedizin: KMU, die auf dem Gebiet der Nanomedizin in Europa führend sind, Hochschulen, Industrie, Kliniken und öffentliche Einrichtungen.

Die übergreifende Mission der ETPN ist es, Nanomedizin in Europa zu formen und zu unterstützen. Die ETPN erarbeitet Prioritäten für Forschung und Entwicklung, fördert die Nanomedizin und setzt Impulse für den Wissenstransfer. Analysen zur Identifikation der **Anforderungen für eine erfolgreiche Umsetzung der herausragenden Forschung in innovative Produkte zum Nutzen der Patienten** wurden unter anderem durch die ETPN durchgeführt und die Erkenntnisse in einem „White Paper“ veröffentlicht: „Nanomedicine Contribution to Horizon 2020“ eine Sammlung von konkreten und strategischen Empfehlungen<sup>8</sup>.

Der Kern des White Paper ist der „Nanomedicine Translation Hub“, dessen Ziel es ist, die Entwicklung und Translation der besten Nanomedizin-Projekte zu beschleunigen und Europa zu einer führenden Rolle in der Nanomedizin zu verhelfen. Dazu sollen verschiedene Instrumente beitragen, wie folgende Beispiele zeigen:

- Das Nanomedicine **Translation Advisory Board (TAB)**: erstklassige Experten/innen unterstützen sorgfältig ausgewählte innovative und ambitionierte Nanomedizin-Projekte (aus Forschungseinrichtungen und KMU) mit konkreten und wertvollen Ratschlägen, unterstützen sie und stehen als Mentoren zur Verfügung.
- Das European **Nano-Characterisation Laboratory (EU-NCL)** führt prä-klinische, physikalische, chemische und biologische Charakterisierungen von Nanomaterialien durch, um die regulatorische Zulassung von Nanomedizin-Produkten zu beschleunigen und zu erleichtern.
- Spezielle **Europäische Pilot-Linien** für die Herstellung von Probemengen für klinische Studien gemäß „good manufacturing processes“ (GMPs) schließen die derzeitige Lücke in der Entwicklung und Produktion zwischen dem akademischen und dem industriellen Umfeld und erleichtern das Scale-Up für klinische Tests von Nanomaterialien.

Die bereits erfolgte **Implementierung der Umsetzungsschwerpunkte** im europäischen Forschungsrahmenprogramm HORIZON 2020 ist eine einzigartige Chance für die europäische Nanomedizinbranche, Innovationen im Gesundheitswesen zu fördern und eine starke Nanomedizinbranche in Europa zu schaffen, von der die Patienten und die Wirtschaft gleichermaßen profitieren. Dies trägt wiederum dazu bei, dass die Nanomedizinbranche von Politikern wahrgenommen und unterstützt wird und der **Pharmasektor** als entscheidender Akteur bei der endgültigen Entwicklung von Produkten zum Nutzen der Patienten **wachsendes Interesse an dieser Branche zeigt**. „In fünf Jahren wird jedes Pharmaunternehmen ein Nanoprogramm haben“, meinte etwa Christopher Guiffre, Hauptgeschäftsführer beim Nanotherapie-Entwickler Cerulean Pharma<sup>9</sup>, im Rahmen der Bio-Europe, November 2013.

Die Aussichten sind also gut, dass Europa bald ein **wettbewerbsfähiges und nachhaltiges Nanomedizin-Umfeld** hat, in dem Vereinbarungen wie kürzlich in den USA zwischen dem mittelständischen Nanomedizin-Unternehmen BIND Therapeutics und Top Pharmaunternehmen (Amgen, Pfizer, AstraZeneca) zur Entwicklung und Vermarktung eines Kinasehemmers zur Behandlung von soliden Tumoren auf der Grundlage der Nanomedizin-Technologie stattfinden<sup>10,11,12</sup>.

<sup>8</sup> ETPN White Paper available at: [www.etp-nanomedicine.eu/etpn-white-paper-2013](http://www.etp-nanomedicine.eu/etpn-white-paper-2013)

<sup>9</sup> <http://www.partnering360.com/insight/showroom/id/428>

<sup>10</sup> Joe Barber, January 8th, 2013, Business Wire, Boston Business Journal

<sup>11</sup> April 22nd, 2013, AstraZeneca website: [www.astrazeneca.com/Media/Press-releases/Article/20130422--astrazeneca-and-bind-therapeutics-collaboration-cancer-nanomedicine](http://www.astrazeneca.com/Media/Press-releases/Article/20130422--astrazeneca-and-bind-therapeutics-collaboration-cancer-nanomedicine)

<sup>12</sup> Drew Armstrong & Meg Tirrell, April 3rd, 2013, Bloomberg: [www.bloomberg.com/news/2013-04-03/pfizer-to-pay-bind-up-to-210-million-in-nanotechnology-deal.html](http://www.bloomberg.com/news/2013-04-03/pfizer-to-pay-bind-up-to-210-million-in-nanotechnology-deal.html)



## ÜBER DIE PARTNER

## Über die Medizinische Universität Wien:



Die Medizinische Universität Wien (kurz: MedUni Wien) ist eine der traditionsreichsten medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten Europas. Mit fast 7.500 Studierenden ist sie heute die größte medizinische Ausbildungsstätte im deutschsprachigen Raum. Mit ihren 27 Universitätskliniken und drei klinischen Instituten, 12 medizintheoretischen Zentren und zahlreichen hochspezialisierten Laboratorien zählt sie auch zu den bedeutendsten Spitzenforschungsinstitutionen Europas im biomedizinischen Bereich.

### Forschungscluster & Translationale Forschung

Die MedUni Wien ist mit ihrem innovativen Forschungskonzept ein attraktiver Standort für heimische und ausländische Forscher/innen. Dabei konzentriert sich die strategische Ausrichtung auf viel versprechende Forschungsgebiete. Auch in Zukunft soll gezielt in die eigenen Stärken investiert werden, um das Potenzial für die Spitzenforschung laufend zu erhöhen.

Forschungscluster:

- Allergologie/Immunologie/Infektiologie
- Krebsforschung/Onkologie
- Medizinische Neurowissenschaften
- Kardiovaskuläre Medizin
- Medizinische Bildgebung

### Innovation für PatientInnen - Translationale Forschung & Interdisziplinarität

Der innovative Translationale Forschungs-Ansatz ist ein integraler Bestandteil des Entwicklungsplanes der MedUni Wien, die dadurch ihren Patienten/innen enorme Möglichkeiten eröffnet. Durch die einzigartige Verknüpfung von Grundlagenforschung und klinischen Anwendungen profitieren die Patienten/innen unmittelbar von den Ergebnissen klinischer Studien. Ein weiteres Plus für die Patienten/innen ist die Umsetzung des interdisziplinären Ansatzes im Kernbereich Forschung. Die Zusammenarbeit aller an der Behandlung beteiligten Ärzte/innen und die Bündelung medizinischer Kompetenzen stellen einen entscheidenden Erfolgsfaktor vor allem bei der Versorgung von Krebspatienten/innen dar.

Homepage: [www.meduniwien.ac.at](http://www.meduniwien.ac.at)

## Über den Verein BioNanoNet:



Am 8. Juli 2014 wurde mit der Gründung des Vereins BioNanoNet, bestehend aus Mitgliedern von Institutionen der außeruniversitären und universitären Forschung sowie der Industrie, die organisatorische Weiterentwicklung der österreichischen Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft umgesetzt. Der Verein BioNanoNet als Eigentümer der BioNanoNet Forschungsgesellschaft mbH setzt thematische und strategische Akzente in der österreichischen Forschungslandschaft und stärkt die internationale Sichtbarkeit heimischer Spitzenforscher/innen.

### Thematische und strategische Schwerpunkte des Vereins

Der gemeinnützige Verein BioNanoNet stärkt die innovative Forschung durch Förderung von Kooperationen und Schaffung von Synergien in den thematischen Schwerpunkten Nanotoxikologie, Sensortechnologien sowie Gesundheit, Sicherheit inklusive (Nano-)Medizin. Das „Netzwerk“ BioNanoNet, derzeit sind 28 Institutionen mit unterschiedlicher thematischer Expertise Mitglied, forciert die Interaktion der Akteure/innen sowohl in fachlicher wie auch strategischer Hinsicht. Dies spiegelt sich auch in der Einbindung aller Mitglieder in die Entwicklung des Arbeitsprogramms wieder, das jährlich gemeinsam im Rahmen eines Strategieworkshops erarbeitet wird. Darüber hinaus werden neue Kooperationen aufgebaut sowie bestehende intensiviert und durch eine noch stärkere Interaktion der bisherigen Akteure/innen nachhaltig gefestigt, wodurch wissenschaftliche Zusammenarbeit zum Nutzen des Gemeinwohls erreicht wird.

## Über die BioNanoNet ForschungGmbH:



Die BioNanoNet GmbH hat sich seit ihrer Gründung 2006 eine international sichtbare und anerkannte Position in den Bereichen medizinische und pharmazeutische Forschung, Nanomedizin, Nanotoxikologie und Sensortechnologie geschaffen und ist heute **das österreichische Forschungsnetzwerk** in diesen Bereichen. Der Erfolg der BioNanoNet liegt in der Vernetzung nationaler Experten/innen mit international führenden Keyplayern mit dem Ziel, Forschungsprojekte in den genannten Bereichen zu initiieren und nach Österreich zu bringen. Mit der Etablierung der Arbeitsgruppe „**NanoMedicine-Austria**“ stärkt die BioNanoNet die österreichische Forschungs-Community in diesem Forschungsfeld.

### Kernkompetenz im Bereich NanoSafety

Eine Kernkompetenz der BioNanoNet GmbH, die Entwicklung von NanoSafety-Strategien, kann Ihrem Projektantrag den entscheidenden Vorteil verschaffen, um Ihre exzellente wissenschaftliche Idee im Rahmen eines Förderprojektes umsetzen zu können. Unterstützung im Management und in Dissemination-Aktivitäten im Rahmen von Projekten gehört zu den weiteren Stärken der BioNanoNet GmbH. Als Erfolge der BioNanoNet sind beispielhaft insbesondere folgende Aktivitäten und Projekte anzuführen: Forschungsprojekte (z.B.: Nano-Health, SPIDIMAN, NANOFORCE), Etablierung von Themenfeldern und Arbeitsgruppen (z.B.: EURO-NanoTox). Die BioNanoNet bringt Ihre breite wissenschaftliche Kompetenz insbesondere in der NanoInformationsKommission ein. Die Expertise in der wissensbasierten Kommunikation mit der Öffentlichkeit wurde bereits bisher in den „Risiko-Dialog“ und in der Mitarbeit im Projekt „NanoTrust“ eingebracht und wird aktuell im 2013 gestarteten EU-Projekt NanoDiode ([www.nanodiode.eu](http://www.nanodiode.eu)) weiter intensiviert.

---

## Über die ETP NANOMEDICINE:



Die **Europäische Technologie-Plattform für Nanomedizin** wurde 2005 als Joint Venture der Europäischen Kommission und Firmenchefs großer Industrieunternehmen, kleiner und mittelständischer Unternehmen und akademischen Forschungseinrichtungen gegründet, um gemeinsame Aktivitäten auf dem Gebiet der Nanotechnologien in der Medizin zu untersuchen und zu fördern. Seit 2005 hat die ETPN eine Reihe strategischer Artikel veröffentlicht, in denen die Bedürfnisse und Leitpläne für die nanomedizinische Forschung in Europa aufgeführt sind. Die ETPN hat zur Vorbereitung zahlreicher europäisch finanzierter Projekte beigetragen und einen ersten Eindruck vom wirtschaftlichen Umfeld und von den strukturellen Anforderungen für eine effiziente Umsetzung der Ergebnisse von Forschung und Entwicklung in innovative Nanomedizin vermittelt. Die ETPN unterstützt ihre Mitglieder bei der Koordination ihrer gemeinsamen Forschungsaktivitäten und der Verbesserung der Kommunikation unter den Mitgliedern sowie mit der Europäischen Kommission und den europäischen Mitgliedstaaten.

Nähere Informationen finden Sie unter [www.etp-nanomedicine.eu](http://www.etp-nanomedicine.eu). Die aktualisierte Liste der anerkannten ETPs ist frei auf der ETP-Website der Europäischen Kommission verfügbar: [http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual\\_en.html](http://cordis.europa.eu/technology-platforms/individual_en.html).

---

## Über NanoMedicine-Austria:



Die Arbeitsgruppe „**NanoMedicine-Austria**“ ist als offene Plattform zur Stärkung der österreichischen Nanomedizin-Community (Wissenschaft, Forschung und Anwendung) entwickelt worden. Durch Bündelung der österreichischen Experten/innen und durch koordinierte Zusammenarbeit wird eine kritische Masse an nanomedizinischen Akteuren in Österreich erreicht. Durch die laufenden Aktivitäten in Projekten wird eine Erhöhung der Wertschöpfung im Forschungsthema Nanomedizin in und für Österreich erzielt. Auf europäischer Ebene stellt NanoMedicine-Austria die österreichische Vertretung im von Seiten des Joint Research Centre (JRC) etablierten Nanomedizin-Netzwerk dar, womit die Einbindung österreichischer Experten/innen und Vertretung der thematischen Inhalte in europäischen und internationalen Plattformen vorangetrieben wird. Koordiniert wird diese Plattform durch die BioNanoNet. Hier darf auf die nanomedizinische Konferenz „7. Internationale BioNanoMed-Conference“ (6.-8. April 2016, Krems) unter dem Motto „**Nanotechnology enables Personalized Medicine**“ hingewiesen werden.

Homepage: [www.bionanonet.at](http://www.bionanonet.at)

Die BioNanoNet bedankt sich herzlich bei folgenden Organisationen für die Zusammenarbeit und Unterstützung in der Organisation und Durchführung der diesjährigen Veranstaltung:

**Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft**



**Medizinische Universität Wien**



**Ansprechpartner für die österreichischen Pressevertreter/innen:**



**Andreas Falk, MSc**

Tel : +43 699 155266 01

[andreas.falk@bionanonet.at](mailto:andreas.falk@bionanonet.at)



**Petra Zechner**

Tel : +43 699 155266 05

[petra.zechner@bionanonet.at](mailto:petra.zechner@bionanonet.at)

**BioNanoNet Forschungsgesellschaft mbH**

Elisabethstraße 20/2

8010 Graz

+43 (0) 699 155 266 10

E-Mail: [office@bionanonet.at](mailto:office@bionanonet.at)