

## Strategien für Leitmärkte der Zukunft



### Leitmarkt: Gesundheit

Szenario 2025:

**Gesundheit im Alltag**

Trends:

**Zukunftsfaktor**

**Gesundheitswirtschaft**

Methoden und Indikatoren

Interview

Projekte



### Leitmarkt: Life Sciences

Szenario 2025:

**Medizin nach Maß**

Trends:

**Life Sciences in NRW – Schlüssel  
für gesundes Leben und biobasiertes  
Wirtschaften**

Methoden und Indikatoren

Interview

Projekte

# Exzellenz

Das Clustermagazin Nordrhein-Westfalen **Ausgabe 9**

ExzellenzNRW steht für die Leitmarkt- und Clusterstrategie am Wirtschafts- und Innovationsstandort Nordrhein-Westfalen. Die Landesregierung will Stärken stärken und die Exzellenzen in Nordrhein-Westfalen systematisch ausbauen. Ziel der Leitmarkt- und Clusterpolitik ist es, ein günstiges Umfeld für Innovationen zu schaffen und das Land als Kompetenzzentrum zur Bewältigung der globalen wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Herausforderungen zu etablieren.

Das NRW Clustersekretariat ist im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen tätig. Es hat die Aufgabe, die Landescluster insbesondere hinsichtlich der Initiierung von branchen- und technologiefeldübergreifenden Innovationsprojekten zu beraten und zu unterstützen. Dazu betreibt das NRW Clustersekretariat ein effektives Know-how-Management und unterstützt die Öffentlichkeitsarbeit, um Nordrhein-Westfalen als attraktives Innovationsland auf dem Weg zu einer nachhaltigen und effizienten Ökonomie zu präsentieren.

Die Redaktion bedankt sich bei den Landesclustern des Landes Nordrhein-Westfalen sowie bei allen Autoren für die inhaltliche und fachliche Unterstützung sowie für die Zurverfügungstellung des Bildmaterials.

Im Auftrag der Landesregierung Nordrhein-Westfalen

[www.exzellenz.nrw.de](http://www.exzellenz.nrw.de)

Impressum:

**Herausgeber, Konzept und Redaktion:**

Clustersekretariat  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
c/o VDI Technologiezentrum GmbH  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

**Konzeptionelle und redaktionelle Beratung sowie Gestaltung:**

komm.passion GmbH  
Himmelgeister Straße 103-105  
40225 Düsseldorf

**V. i. S. d. P.:**

Dr. Bernhard Hausberg,  
Leiter des Clustersekretariats des  
Landes Nordrhein-Westfalen

**Druck:**

Griebsch & Rochol Druck  
GmbH & Co. KG  
Gabelsbergerstraße 1  
59069 Hamm

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie auch für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments. Missbräuchlich sind insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

**4 Editorial**

**6 Garrelt Duin, Svenja Schulze und Barbara Steffens:** „Gemeinsam und kreativ für mehr Innovation und Gesundheit in Nordrhein-Westfalen“

**8 Cluster-News**

**13 Termine**

**LEITMARKT: GESUNDHEIT**

**15 Szenario 2025:** Gesundheit im Alltag des Jahres 2025

**16 Trends:** Zukunftsfaktor Gesundheitswirtschaft

**20 Methoden und Indikatoren:** Wie aus Daten Projekte werden

**23 Interview:** Gesundheitslösungen aus NRW für die Erschließung internationaler Märkte

**24 Projekte:** Medizinisches Akutkrankenhaus für Notfälle im Alter | Mit dem elektrisch unterstützen „Mobilator“ unterwegs | Telematik in der Intensivmedizin | Lebensqualität durch Anpassung von Therapiekonzepten und Entlassmanagement

**LEITMARKT: LIFE SCIENCES**

**29 Szenario 2025:** Medizin nach Maß

**30 Trends:** Schlüssel für gesundes Leben und biobasiertes Wirtschaften – Life Sciences in NRW

**34 Methoden und Indikatoren:** Innovative Stoffstromnutzungen für eine nachhaltige Wirtschaft | Biohybride Medizinsysteme

**36 Interview:** Life Sciences sind ein Wachstumsmarkt!

**38 Projekte:** Netzwerk Zelluläre Tumorthérapie.NRW | StemCellFactory – Eine Produktionsstraße für Stammzellen | Personalisierte Krebstherapien: LungCancerGroup | TemRas – das Aachener Telenotarzt-System

**LEITMARKTSTRATEGIE IM KONTEXT**

**42 Forschungsnetzwerk NRW-Agrar**

**43 Kontakte**



# Mit Clustern Strukturen aufbrechen und Öffnungsprozesse anstoßen



Vom 20. bis 21. Oktober fand in Brüssel die vierte Europäische Clusterkonferenz statt. Dabei wurde seitens der Vertreter der Europäischen Kommission die Rolle von Clustern bei der Stärkung der europäischen Wirtschaft und der Regionen Europas hervorgehoben. Für das Jahr 2015 wurde eine „New European Cluster Strategy for Growth“ angekündigt. Diese wird an den aktuellen strategischen Herausforderungen wie der Internationalisierung oder der Entstehung gänzlich neuer Branchen und Wertschöpfungsketten anknüpfen. Im Kern geht es dabei um sechs Themenfelder:

- Unterstützung der wirtschaftlichen Transformation
- Begleitung der Entstehung neuer Branchen und Wertschöpfungsketten
- Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von KMU
- Beschleunigung regionaler intelligenter Spezialisierung
- Ausbau der Internationalisierung von kleinen und mittleren Unternehmen
- Stärkung der Exzellenz von Clustern

Diese neue strategische Orientierung, so Massimo Baldinato, Mitglied des Kabinetts von Industriekommissar Nelli Feroci, markiert zugleich den Beginn eines

Prozesses auf europäischer Ebene zur Bestandsaufnahme der sich wandelnden Rolle von Clustern in der globalisierten Wirtschaft. Zukünftig werden die Cluster noch stärker als bisher die Rolle von Integratoren über Politikfelder, Branchen, Regionen und Grenzen hinweg übernehmen, erläuterte Feroci in seinem Eröffnungstatement zur Clusterkonferenz.

## Stichwort „Intelligente Spezialisierung“

Alle Regionen Europas haben im Kontext ihrer Vorbereitung für die Strukturfondsperiode 2014-2020 in den vergangenen Monaten einen Prozess zur Erarbeitung von Regionalen Forschungs- und Innovationsstrategien zur intelligenten Spezialisierung (RIS3) durchlaufen. Hierbei fand ein intensiver Dialog mit den relevanten Stakeholdern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft statt, im Rahmen dessen Clusterstrukturen eine besondere Bedeutung zukam. Im Zuge der Umsetzung der Innovationsstrategien, so ein wichtiges Ergebnis der Clusterkonferenz, wird es nun darum gehen, Beziehungen zu knüpfen – zwischen priorisierten Themenfeldern, zwischen Instrumenten und last but not least zwischen Regionen mit sich ergänzenden Spezialisierungsprofilen. Dabei sind Cluster wichtige Akteure, indem sie als Plattformen strategische Unterstützung etwa beim Zusammenwachsen von Wertschöpfungsketten und interregionaler Zusammenarbeit bieten.

## Neue Wertschöpfungsketten im Fokus

Aufstrebende Branchen (emerging industries) und neue Wertschöpfungsketten werden im Mittelpunkt der „New European Cluster Strategy for Growth“ stehen. Dahinter liegt ein Grundgedanke, welcher die nordrhein-westfälische Clusterstrategie mit ihrem Cross-Innovation-Konzept bereits seit ihrem Start prägt: Innovationen können zwar überall entstehen, aber das größte Innovations- und zugleich Wachstumspotenzial

besteht an den Schnittstellen von Branchen und Wertschöpfungsketten. Cluster bieten mit ihrem Plattformansatz den richtigen Kontext für solche Innovationen, indem sie neue Kooperationsformen ermöglichen, um Technologien, Dienstleistungen und Produkte unterschiedlicher Branchen miteinander zu verknüpfen.

## Internationale Öffnungsprozesse unterstützen

In unserer globalisierten Wirtschaft gehen bereits heute 90 Prozent des weltweiten Wachstums von Standorten außerhalb der EU aus. Daher wird es zunehmend wichtiger werden, diese internationalen Märkte zu erschließen. Cluster können für kleine und mittlere Unternehmen ein „Sprungbrett“ in internationale Wertschöpfungsketten und langfristige internationale Partnerschaften sein, etwa indem sie Internationalisierungspartnerschaften zwischen KMU aber auch zwischen KMU und größeren Unternehmen bzw. Hochschulen und Forschungseinrichtungen anstoßen. Auf europäischer Ebene haben sich bereits Strategic Cluster Partnerships (ESCPs) gebildet, in denen mehrere europäische Cluster gemeinsam daran arbeiten, Internationalisierungsstrategien für ausgewählte Zielmärkte zu entwickeln und umzusetzen.

## Strategische Zielsetzungen im Mittelpunkt von EU-Ausschreibungen

Aktuelle EU-Ausschreibungen helfen Cluster dabei, Strukturen aufzubrechen und dadurch Wachstumspotenziale freizusetzen. Für Anfang 2015 ist eine Ausschreibung zum Thema „Von Clustern unterstützte Projekte für neue industrielle Wertschöpfungsketten“ vorgesehen, in der es darum geht, die grenzüberschreitende und branchenübergreifende Zusammenarbeit voranzubringen, um Innovation und Unternehmertum in verschiedenen Regionen und Wertschöpfungsketten zu stimulieren. Im Mittelpunkt des Programms, für das in der aktuellen Ausschreibungsrunde 25 Mio. Euro

bereitgestellt werden, stehen kleine und mittlere Unternehmen, für die 75 Prozent des verfügbaren Budgets vorgesehen sind. Clusterorganisationen sollen im Rahmen eines systemischen Ansatzes, der verschiedene Ressourcen, Werkzeuge und Instrumente kombiniert, eine koordinierende und begleitende Funktion einnehmen und dabei auch Synergien mit den europäischen Strukturfonds nutzen.

Mit der Ausschreibung „Clusters go international“, die ebenfalls für die Jahreswende 2014/2015 vorgesehen ist, sollen bestehende ESCPs gestärkt und der Aufbau neuer Partnerschaften unterstützt werden. Mögliche geförderte Maßnahmen im Kontext neuer Partnerschaften sind Dienstleistungen für die Identifikation von strategischen Partnern in ganz Europa, die Entwicklung einer rechtlichen Vertretung, die Erstellung eines gemeinsamen Branding und einer Marketing-Strategie oder eine Roadmap für die Zusammenarbeit.

## Eine Chance für die Landescluster

Die nordrhein-westfälischen Cluster verfügen mit ihrer Perspektive auf internationale Leitmärkte und ihrer langjährige Erfahrung mit dem Cross-Innovations-Ansatz über die besten Voraussetzungen, sich an den aktuellen Aktivitäten zu beteiligen. Die in dieser Ausgabe des Clustermagazins vorgestellten Konzepte, Strategien und Projekte aus den Leitmärkten Life Sciences und Gesundheit bieten hierfür einen guten Ausgangspunkt. Nun sind kreative und innovative Ansätze gefragt, um den eingeschlagenen Weg auf die europäische Ebene zu bringen. Weitere Informationen bietet das Europäische Clusterportal: [ec.europa.eu/enterprise/initiatives/cluster](http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/cluster)

*Bernhard Hausberg*

Dr. Bernhard Hausberg,  
Leiter des NRW Clustersekretariats

# Gemeinsam und kreativ

## für mehr Innovation und Gesundheit in Nordrhein-Westfalen

Gesundheit ist ein besonderer Markt mit einem großen Innovationspotenzial und einer hohen Verantwortung für die Menschen. Viele Faktoren müssen ineinandergreifen, damit medizinische Innovationen bei den Patientinnen und Patienten ankommen. Die großen Herausforderungen, vor denen die Gesundheitswirtschaft steht, werden nur durch eine konzertierte und kreative Zusammenarbeit über die Ressortgrenzen hinweg zu bewältigen sein. Wie dieser umfangreiche und kreative Prozess in Zukunft gestaltet werden kann, erläutern Gesundheitsministerin Barbara Steffens, Wissenschaftsministerin Svenja Schulze und Wirtschaftsminister Garrelt Duin, die das Thema gemeinsam bearbeiten, im Interview.

### Exzellenz NRW:

Wie finden medizinische Innovationen schneller und zielgerichteter den Weg zu den Patientinnen und Patienten?

### Steffens:

Es ist unerlässlich, Bedürfnisse und Bedarfe der Patientinnen und Patienten konsequent zu berücksichtigen und Anwenderinnen und Anwender frühzeitig von der Forschung über die Entwicklung bis hin zur Anwendung einzubinden. Innovationen müssen sich in

der Versorgungspraxis bewähren. Hierzu ist es notwendig, Fragestellungen, Probleme und Lücken in der Versorgung bei Betroffenen abzuholen. So können Lösungen erforscht und bereitgestellt werden, die zielgerichtet und spürbar zu einer Verbesserung der Versorgungssituation beitragen.

### Exzellenz NRW:

Welche Rolle nehmen Wertschöpfungsketten heute und zukünftig bei medizinischen Innovationen ein?

### Duin:

Die Gesundheitswirtschaft ist interdisziplinär. Von der Grundlagenforschung und der Forschung in Unternehmen über die Produktion bis zur Anwendung bei den Patienten müssen wir im Prinzip alles parallel im Blick behalten. Nur so erreichen wir am Ende wirkliche Innovationen und eine Weiterentwicklung der medizinischen Versorgung. Es ist also wichtig, die Wertschöpfungskette in der Gesundheitswirtschaft besonders gut zu verzahnen und die Übergänge – zum Beispiel von der Forschung zum marktreifen Produkt – sinnvoll zu gestalten. Hier kann auch noch manches verbessert werden. Deshalb arbeiten die drei zuständigen Ministerien auf diesem Gebiet sehr eng zusammen. Das nutzt übrigens vor allem unseren zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen in der Gesundheitswirtschaft. Diese sind nämlich vielmehr als Großunternehmen auf enge Allianzen mit Forschungseinrichtungen und Anwendern angewiesen.

### Exzellenz NRW:

Welche Bedeutung haben Wissenschaft und Forschung für Innovationen im Bereich Gesundheit?



Interview mit Wirtschaftsminister Garrelt Duin, Gesundheitsministerin Barbara Steffens und Wissenschaftsministerin Svenja Schulze

### Schulze:

Wie sich die gesundheitliche Versorgung entwickelt, wird maßgeblich von universitärer und außeruniversitärer Forschung bestimmt. Dort werden neue Ideen und Erkenntnisse erforscht, entwickelt und erprobt. Aus vielen dieser Ideen werden Produkte oder Dienstleistungen. Doch erst wenn diese auch angewendet und nachgefragt werden, können wir von echten Innovationen sprechen. Ziel muss von Anfang an sein, eine für die Menschen spürbar bessere Lebensqualität – zum Beispiel durch mehr gesellschaftliche Teilhabe – zu ermöglichen. Insofern setzen die Forschungsergebnisse von heute die Maßstäbe und Standards für die gesundheitliche Versorgung von morgen.

### Exzellenz NRW:

Wie sollte der Translationsprozess von Forschungsergebnissen in der Praxis gestaltet sein und welche öffentlichen Mittel stehen zur Verfügung?

### Schulze:

Wir haben in NRW ein enormes Forschungs- und Entwicklungspotenzial – von der Grundlagenforschung über die klinische Forschung bis zur Versorgungsforschung. Eine erfolgreiche Translation von Forschungsergebnissen setzt die Bereitschaft voraus, bereits früh transdisziplinär zusammenzuarbeiten. Neben den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen müssen auch die medizinische und pflegerische Versorgung, Unterneh-

men und Patientenvertretungen miteinander kooperieren. Forschungsfragestellungen oder technische Entwicklungen müssen sich am gesellschaftlichen Bedarf, am konkreten Bedarf der Anwender und Nutzer und vor allem am Bedarf der Patientinnen und Patienten orientieren.

Im Sinne der Patientensicherheit und auch aus ökonomischen Gründen müssen für neue Therapien, Medizinprodukte oder Pflegeleistungen natürlich Wirksamkeit und Nutzen nachgewiesen werden, bevor sie im Versorgungsalltag ankommen. In NRW haben wir dafür sowohl eine hervorragende Wissenschafts- als auch Versorgungslandschaft im Bereich der klinischen Studien. Aktuell wird insbesondere dieser Bereich mit EU- und Landesmitteln gefördert. Die Landesregierung wird diese Themen außerdem zum Gegenstand der geplanten Leitmarkt Wettbewerbe machen.

### Exzellenz NRW:

Wie wird die Akzeptanz der Forschungsergebnisse bei den Menschen im Gesundheitsbereich am besten erreicht?

### Steffens:

Wir brauchen den Rückkopplungsprozess aus der Versorgung in die Forschung, um noch besser auf die Bedarfe der Menschen eingehen zu können. Interaktionen zwischen Menschen und Technik müssen dem Ziel der Entlastung, der Steigerung der Lebensqualität und Stärkung

der Selbstbestimmung dienen und mehr Freiraum für zwischenmenschliche Zuwendung gewähren. Beteiligungsorientierung erhöht die Akzeptanz. Es ist also nur folgerichtig, den Forschungsprozess von Beginn an interdisziplinär und bedarfsorientiert auszurichten. So werden Lösungen bereitgestellt, die sich in der Versorgungspraxis bewähren und Akzeptanz finden.

### Exzellenz NRW:

Wie ist NRW international in der Gesundheitswirtschaft aufgestellt?

### Duin:

Unsere Unternehmen sind weltweit erfolgreich. In einigen Branchen der Gesundheitswirtschaft, zum Beispiel der Medizintechnik und der Pharmaindustrie, liegen die Exportquoten bei weit über 50 Prozent. Medizinprodukte aus NRW haben einen exzellenten Ruf. Aber auch für ausländische Investoren ist unser Bundesland attraktiv. So haben eine ganze Reihe von ausländischen Unternehmen der Gesundheitswirtschaft, unter anderem aus Japan oder Nordamerika, einen Standort in Nordrhein-Westfalen. Wir arbeiten daran, dass unsere internationalen Kontakte so gut bleiben. Eine ganz wichtige Rolle spielt dabei die jährlich in Düsseldorf stattfindende MEDICA. Sie ist die größte Medizin-Messe der Welt und der wichtigste Branchentreff des Jahres.

### Exzellenz NRW:

Herzlichen Dank für das Gespräch.

# Cluster-News

## ■ BIO.NRW als Gastgeber der Deutschen Biotechnologietage (DBT) 2015 in Köln

Die Biotechnologietage 2015 finden am 22. und 23. April im Congress Centrum Ost der koelnmesse statt. Durchgeführt werden sie in gemeinsamer Verantwortung von BIO Deutschland, BIO.NRW dem Cluster Biotechnologie Nordrhein-Westfalen und dem Arbeitskreis der BioRegionen mit Unterstützung des BMBF. Das jährliche Netzwerktreffen der deutschen Biotechnologiebranche findet bereits zum sechsten Mal statt.



Hätzlich Willkommen!

Die DBT sind Treffpunkt für über 700 Unternehmer und Forscher sowie Partner aus Politik, Förderinstitutionen und Verwaltung.

Die Konferenz befasst sich in Plenarvorträgen, Podiumsdiskussionen und Workshops mit den vielfältigen Anwendungsfeldern der Biotechnologie.

Ergänzend gibt es eine begleitende Ausstellung für Unternehmen, Institute, Verbände und Vereine.

Weitere Informationen unter [www.biotechnologietage.de](http://www.biotechnologietage.de)

## ■ AutoCluster.NRW veröffentlicht Strukturstudie zum Automobilstandort NRW

Der AutoCluster.NRW attestiert in seiner jüngst veröffentlichten Studie der nordrhein-westfälischen Automobilindustrie samt der Forschungslandschaft eine sehr hohe Leistungsfähigkeit. Aktuell wird vor allem der Bereich Fahrerassistenzsysteme stark durch das langfristige Entwicklungsziel autonom fahrender Fahrzeuge beeinflusst. Für die Industrie eröffnen sich dabei aufgrund der exzellenten Kompetenzen im Bereich Forschung und Entwicklung im Land hervorragende Potenziale.

Zukünftige Herausforderungen und Entwicklungen, wie verschärfte Abgasregelungen, Elektrifizierung des Antriebstrangs, neue Informations- und Kommunikationstechnologien und Veränderungen in den Zulieferketten und Produktionsprozessen (Industrie 4.0), bieten gute Chancen, die Stellung Nordrhein-Westfalens in internationalen Märkten weiter zu festigen und auszubauen.



Impressionen der Mitgliederversammlung des VDMA Nordrhein-Westfalen in Recklinghausen

Die AutoCluster Strukturstudie kann als PDF-Datei kostenlos heruntergeladen werden:

[www.autocluster.nrw.de/fileadmin/images/PDF/AutoCluster\\_Strukturstudie.pdf](http://www.autocluster.nrw.de/fileadmin/images/PDF/AutoCluster_Strukturstudie.pdf)

## ■ Innovationsbranche Maschinenbau – in der Welt zuhause!

Der Branchentreff des Maschinen- und Anlagenbaus am 12. November in Recklinghausen stand ganz im Zeichen der Globalisierung und thematisierte die Chancen und Risiken der Auslandsaktivitäten angesichts der vielfältigen geopolitischen Herausforderungen weltweit. NRW-Wirtschaftsminister Garrelt Duin ging in seiner Rede auf die Bedeutung des Maschinenbaus für Nordrhein-Westfalen ein: „Der Maschinenbau trägt erheblich dazu bei, dass NRW ein starker Industriestandort ist. Um unsere funktionierenden Wertschöpfungsketten werden wir beneidet.“ Er unterstrich, dass die Suche nach Innovationen nicht am Werkstor halt mache, sondern auch immer

Kooperationen und Netzwerke erfordere. „Unsere Erfahrungen und unser Know-how können wir hervorragend als Sprungbrett für die Erschließung neuer Märkte nutzen“, betonte VDMA Präsident Dr. Reinhold Festge.

## ■ Chemie.NRW: Prognos-Studie zur NRW Chemie veröffentlicht

Nach der Prognos-Studie zur Entwicklung der Chemischen Industrie bis 2030 wurde nun eine Länderstudie zu Nordrhein-Westfalen veröffentlicht. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass die Chemieproduktion im bevölkerungsreichsten Bundesland in den kommenden 17 Jahren mit durchschnittlich 1,8 Prozent wachsen kann.

Trotz hohem Basischemieanteil erreicht Nordrhein-Westfalen das Wachstum der Branche in Gesamtdeutschland, liegt aber leicht hinter der Wachstumsprognose von Bayern, Baden-Württemberg und Hessen. Innerhalb der Industrie gehört die Chemie damit zu den Wachstumsgewinnern und kann ihren Anteil an der NRW-Industrie von rund 15 Prozent auf 16,5 Prozent erhöhen.

Die Prognose geht davon aus, dass auf nationaler Ebene weitere Anstrengungen unternommen werden, um die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Deutschland aufrechtzuerhalten. Dazu zählen moderate Erfolge bei der Migration von Fachkräften, eine höhere Erwerbsbeteiligung und die Verbesserung der schulischen Bildung. Für die Energiepreise wurde lediglich ein moderater Anstieg unterstellt. Aktuelle Entwicklungen im Emissionshandel zeigen aber leider eine deutlich negativere Entwicklung auf.

Aus politischer Sicht wird im zu Grunde liegenden Szenario erwartet, dass die Konsolidierung der Staatshaushalte gelingt und die

Wirtschaftspolitik auf den Erhalt der Wertschöpfungsketten und die Stärkung des Industrienetzwerkes setzt.

## ■ Energiewende geht nur mit Umdenken in der ganzen Gesellschaft

Vor allem für Nordrhein-Westfalen als Energieland Nummer eins und als leistungsstärkster Industriestandort Deutschlands ist die nachhaltige Umsetzung der Energiewende von großer Bedeutung. Bei der Konferenz „Forschung für die Energiewende“, des von der EnergieAgentur.NRW gemanagten Clusters EnergieForschung.NRW (CEF.NRW) in Düsseldorf, haben 350 Teilnehmer/innen mit mehr als



NRW-Wirtschaftsministerin Svenja Schulze auf der Konferenz „Forschung für die Energiewende“

einem Dutzend renommierter Energieexperten aus ganz Deutschland diskutiert. In zwei Talkrunden wurde unter der Moderation von Tom Hegermann unter anderem über die herausfordernde Umsetzung der Energiewende für die Menschen sowie die Rolle der Braunkohle debattiert. „Die Energiewende ist ein äußerst komplexes Vorhaben, bei dem ein Rad ins andere greifen muss, bei dem viele Akteure gefragt und für den Erfolg des gesamten Projekts unverzichtbar sind.“

Keine gesellschaftliche Gruppe kann dieses größte industriepolitische Projekt der Bundesrepublik seit der Wiedervereinigung und diese gesamtgesellschaftliche Herkulesaufgabe alleine bewältigen. Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft müssen

gemeinsam den richtigen Weg finden und ihren Teil beisteuern“, so NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze in ihrer Begrüßungsansprache.

[www.cef.nrw.de](http://www.cef.nrw.de)

## ■ "Sustainable Chemical Synthesis – SusChemSys"

Mit der Einrichtung des Forschungsclusters "Sustainable Chemical Synthesis – SusChemSys" hat NRW im Jahr 2012 eine landesweite Forschungs- und Ausbildungsplattform geschaffen, in der Doktoranden über Fächer- und Institutsgrenzen hinweg zusammen arbeiten und studieren. Natur- und Ingenieurwissenschaftler widmen sich seitdem gemeinsam den Themen Rohstoffwandel und ressourcen-effiziente chemische Prozesse. Das Momentum und die Dynamik, die mit SusChemSys angestoßen wurden, wollen die Akteure nun nutzen. Gemeinsam mit der Industrie werden derzeit Modelle diskutiert, wie die Zusammenarbeit fortgeführt und verstärkt werden kann. Ziel ist dabei, die Forschungsthemen weiter zu fokussieren und die Interdisziplinarität der Ausbildung zu stärken. Die Resümees der beteiligten Hochschulpartner, der Industriepartner und der Doktoranden sowie die Bewertung des VCI bestärken die Partner, dass mit SusChemSys mit Hilfe der Förderung durch das Land NRW der richtige Rahmen dafür geschaffen wurde.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.suschemsys.de](http://www.suschemsys.de)

## ■ Mission zum Mars: Wettbewerb zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik

Der zehnte NRW-Schülerwettbewerb „Fuel Cell Box“ zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik für die Jahrgangsstufen neun bis elf aller weiterführenden Schulen aus

NRW ist gestartet. Der Wettbewerb befasst sich mit der Speicherung erneuerbarer Energien durch Wasserstoff und der Nutzung des Wasserstoffs als Treibstoff für eine Brennstoffzelle in einem unbemannten Raumschiff sowie Erkundungsfahrzeug. Ein Energieversorgungsmodul soll im Modellmaßstab hergestellt und bewegt werden, um eine Rohstofferkundungsmission zum Mars zum Erfolg zu führen.

Bevor es zur praktischen Entwicklung des Systems kommt, muss die Aufgabe bis Mitte Dezember schriftlich gelöst werden. Auf Grundlage der eingesandten Lösungen werden bis Februar 2015 maximal 20 Teams ausgewählt, die dann die Möglichkeit erhalten, ihre Ideen bis Ende April mit Hilfe der „Fuel Cell Box“ umzusetzen. Die Prämierung der TOP FIVE ist im Juni 2015.

[www.fuelcellbox-nrw.de](http://www.fuelcellbox-nrw.de)

### ■ IKT und Energie in NRW – geballte Kompetenz für das Smart Grid

Bereits seit September 2013 besteht die Fachgruppe „IKT und Energienetze“ der Cluster IKT.NRW und CEF.NRW, der insgesamt circa 25 Akteure aus Wirtschaft und Forschung beider Branchen



Definition „Smart Grid“: Ein Smart Grid ist ein Energienetzwerk, das Verbrauchs- und Einspeiseverhalten aller Marktteilnehmer, die mit ihm verbunden sind, integriert. Es sichert ein ökonomisch effizientes, nachhaltiges Versorgungssystem mit niedrigen Verlusten und hoher Verfügbarkeit.



Mission zum Mars: Wettbewerb zur Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnik

angehören. Die Crosscluster-Fachgruppe wurde initiiert, um den Austausch zwischen diesen beiden für Nordrhein-Westfalen zentralen Branchen zu verstärken und die Schnittstelle von IKT und Energienetzen zu betrachten. Außerdem sollten Synergiepotenziale identifiziert und gemeinsam Lösungen für Probleme und Herausforderungen der Energiewende gefunden werden. Im Mittelpunkt steht das Thema Smart Grids – intelligente Energienetze, die eine ausfallsichere und bedarfsgerechte Versorgung mit Energie gewährleisten. Für Nordrhein-Westfalen als Energieland Nummer eins und herausragender Industriestandort eine der zentralen Aufgaben.

In den vergangenen Monaten wurde an diesem Thema intensiv gearbeitet – die ersten Ergebnisse sind nun veröffentlicht: Im Dezember 2014 ist die Broschüre „IKT und Energienetze in NRW“ erschienen, in der insgesamt vier Forschungs- und Entwicklungsfragen rund um das Thema Smart Grids betrachtet werden. So werden etwa Herausfor-

derungen aus Sicht der Kommunikationsnetze beschrieben und mögliche Lösungsansätze vorgestellt, die mit den in Nordrhein-Westfalen vorhandenen Kompetenzen in Forschung und Unternehmen gelöst werden können. Parallel erarbeiteten die Experten Projektszenarien, die besondere Voraussetzungen und Rahmenbedingungen der IKT- und Energiewirtschaft in NRW berücksichtigen. Die kommenden Leitmarktwettbewerbe bieten dafür potenzielle Fördermöglichkeiten. Der interdisziplinäre Austausch in der Crosscluster-Fachgruppe bietet eine hervorragende Möglichkeit, an Zukunftsentwicklungen im Energiemarkt mitzuwirken und davon zu profitieren – zum Beispiel durch die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

Weitere Informationen, zum Beispiel zu den Beteiligungsmöglichkeiten, gibt es bei Georg Unger, [unger@cef.nrw.de](mailto:unger@cef.nrw.de) oder Lena Weigelin, [lana.weigelin@ikt.nrw.de](mailto:lana.weigelin@ikt.nrw.de).

### ■ Cluster MedizinTechnik.NRW und Gesundheitswirtschaft.NRW präsentierten Unternehmen auf der MEDTEC Europe

In der Zeit vom 3. bis zum 5. Juni 2014 fand die internationale

Medizintechnik-Fachmesse MEDTEC Europe in Stuttgart statt: 900 Aussteller aus rund 60 Ländern präsentierten den Fachbesuchern auf über 36.000 Quadratmetern die neuesten Trends und Entwicklungen der Branche. Erstmals mit dabei waren zwölf Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen, die auf der von den beiden Landesclustern MedizinTechnik.NRW und Gesundheitswirtschaft.NRW organisierten Gemeinschaftsfläche ausstellten. Die Cluster übernahmen die Koordination aller Aktivitäten, vom Standbau bis zum Catering, sodass die beteiligten Unternehmen nur noch ihr Ausstellungs- und Werbematerial beisteuern mussten.

Die Aussteller zogen eine durchweg positive Bilanz: Der gemeinsame Messeauftritt brachte zahlreiche interessante Kontakte bis hin zu vielversprechenden Auftragsanbahnungen. Sondierungsgespräche mit gewonnenen Kontakten werden auch aktuell noch geführt. Mit ihrem „Rundumsorglos“-Angebot ermöglichten die Cluster einigen Unternehmen den ersten Messeauftritt und halfen Ihnen dabei, sich neue Vertriebskanäle zu erschließen. Die Gelegenheit zum Netzwerken und intensiven Austausch wurde besonders bei dem von den Clustern organisierten Standevent, zu dem alle auf der MEDTEC vertretenen NRW-Akteure eingeladen waren, rege wahrgenommen.

Einige Unternehmen haben im Nachhinein bereits ihr Interesse angemeldet, bei einer Neuauflage des Gemeinschaftsauftritts bei der nächsten MEDTEC erneut dabei zu sein. Unterstützt wurden die Unternehmen vor Ort von den Mitarbeitern der Cluster Gesundheitswirtschaft.NRW und MedizinTechnik.NRW, die den Messerahmen nutzten, um den Medizintechnik-Standort Nordrhein-Westfalen weiter zu stärken und international zu präsentieren.

### ■ Hamm ist Logistikstandort des Jahres 2014 in NRW

Bereits zum sechsten Mal wurde durch das LogistikCluster NRW und die NRW.INVEST GmbH der „Logistikstandort des Jahres in NRW“ gesucht. Zehn Städte, Kommunen und Verbände bewarben sich um diesen Ehrenpreis. Im Rahmen der Gewerbeimmobilienmesse Expo Real in München wurde am 6. Oktober 2014 der Preis durch Wirtschaftsminister Garrelt Duin an den Wirtschaftsförderer der Stadt Hamm, Christoph Dammermann, vergeben. Besondere Stärken hat Hamm vor allem in der Handelslogistik, Unternehmen wie Metro, Edeka oder Rullko haben hier schon lange ein Zuhause gefunden. Aber auch mittelständische Logistiker wie zum Beispiel die Spedition Biermann aus Büren haben hier einen neuen attraktiven Standort errichtet. Seit einigen Jahren ist mit der SRH Hamm eine erfolgreiche private Hochschule mit Fokus auf die Logistik vor Ort. Auf dem zweiten Platz hinter Hamm landete der Nachbarstandort Kreis Unna, vor dem Vorjahressieger last-mile-logistik-netzwerk (Herne/Herten/Gelsenkirchen) auf dem dritten Platz.

### ■ Ideen gesucht! Startschuss für CreateMedia.NRW – Innovationen in Medien und Kreativwirtschaft

Der neue Leitmarktwettbewerb CreateMedia.NRW für den Zeitraum 2015 bis 2020 wurde im Oktober 2014 im Rahmen von zwei Informationsveranstaltungen in Köln und Dortmund gestartet. Durch den Wettbewerb sollen der Medien- und Kreativwirtschaft als wichtigstem Motor für Wachstum und Innovation mehr Entwicklungsmöglichkeiten geboten werden. Für den Leitmarkt Medien und Kreativwirtschaft stehen bis 2020 40 Millionen Euro aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) zur Verfügung. Die Themenbereiche des

Wettbewerbs umfassen: Forschung und Innovation, kreative Strukturen, Räume und Netzwerke. Somit will der Wettbewerb innovative, kreative und nachhaltige Vorhaben unterstützen und neue Wertschöpfungs- und Beschäftigungschancen entwickeln.

Die erste Einreichungsrunde für Anträge läuft ab sofort und bis zum 21. Januar 2015. Zur Teilnahme eingeladen sind Unternehmen, Hochschulen, Forschungs- sowie kulturelle Einrichtungen. Es wird allen Interessierten im Vorfeld eine Beratung durch die Leitmarktagentur.NRW und eines der beiden zuständigen Cluster empfohlen. Für die Medienwirtschaft steht das Mediencluster NRW fachlich beratend zur Verfügung und für die Kreativwirtschaft CREATIVE.NRW.

[www.efre.nrw.de](http://www.efre.nrw.de)  
[www.leitmarkt-agentur.nrw.de](http://www.leitmarkt-agentur.nrw.de)  
[www.creative.nrw.de](http://www.creative.nrw.de)  
[www.medien.nrw.de](http://www.medien.nrw.de)

### ■ Gemeinschaftsstand des Landes NRW im Ausstellungsschwerpunkt „Umwelttechnik und Ressourceneffizienz“ auf der Hannover Messe

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV) hat sich seit 2012 erfolgreich mit Unternehmen auf einem Gemeinschaftsstand im Rahmen der IndustrialGreenTec auf der Hannover Messe präsentiert. Mehr als 100.000 Besucher interessierten sich im vergangenen Jahr für Technologien und Lösungen aus dem Bereich der Energie- und Umwelttechnologien. Die Hannover Messe strukturiert in 2015 diesen Ausstellungsbereich neu: Das Themencluster „Energie- und Umwelttechnik“ wird vervollständigt. Schwerpunktthemen sind unter anderem Wasser- und Abwasserbehandlung, Abluftreinigung und Luftreinhaltung sowie Energie- und Ressourceneffizienz in



Gemeinschaftsstand des Landes NRW auf der Hannovermesse

der Produktion. Das MKULNV und das Cluster Umwelttechnologien. NRW sehen diese Veränderung als weitere Verbesserung. Das MKULNV wird sich daher wieder mit einem Gemeinschaftsstand des Landes präsentieren. Somit bekommen Unternehmen aus den Bereichen Umwelttechnik und Ressourceneffizienz auch hier die Möglichkeit, zu vergünstigten Konditionen einen repräsentativen Auftritt auf dieser internationalen Leitmesse zu realisieren. Das Cluster Umwelttechnologien.NRW wird wie in vergangenen Jahren die Organisation des Gemeinschaftsstandes übernehmen.

Der Termin ist vom 13. bis 17. April. Das Leistungspaket für die Teilnahme an dem Gemeinschaftsstand umfasst unter anderem eine moderne Stand-Architektur, die Organisation des Gemeinschaftsstandes mit einer Grundausstattung für jeden Aussteller (Schautafel, EDV-Counter, Vitrine, Broschürenständer, Stehhilfe), umfangreiche Kommunikationsmaßnahmen (Eintrag in das Ausstellerverzeichnis, Standbroschüre, Presseinformation und -mappe, Bewerbung auf den Internetseiten des MKULNV und des Clusters Umwelttechnologien.NRW).

[www.umweltcluster-nrw.de](http://www.umweltcluster-nrw.de)

## ■ Erfolgreiche Arbeitskreise im kunststoffland NRW e.V.

Im Verein kunststoffland NRW, der das Clustermanagement Kunststoff.NRW stellt, engagieren sich zahlreiche Mitglieder in drei Arbeitskreisen, die sich mit wichtigen Zukunftsthemen der Kunststoffindustrie befassen. Großen Zuspruch erfährt der Arbeitskreis Innovation/Leichtbau. Dort steht nicht nur der technische Wissensaustausch auf der Agenda. Ziel ist auch der gemeinsame Schulterschluss, um optimale Rahmenbedingungen zur Stärkung des Leichtbaus in NRW zu schaffen. Nachhaltigkeit umfasst ökonomische, ökologische und soziale Aspekte. Wie dies in Unternehmen umgesetzt werden kann, damit setzt sich der Arbeitskreis Nachhaltigkeit auseinander. Der Fachkräftemangel ist in der Kunststoffindustrie heute schon zu spüren.

Die Unternehmen kämpfen hier an zwei Fronten: Das nicht immer positive Image von Kunststoffen und der leider oft zu geringe Bekanntheitsgrad der mittelständisch geprägten Industrie. Hier macht der Arbeitskreis „Qualifikation“ Angebote, die Unternehmen bei der Nachwuchsgewinnung unterstützen.

## ■ Vorreiter im Klimaschutz gesucht – Die KlimaExpo.NRW bringt Ihr Projekt in die internationale Öffentlichkeit

Vorreiter und Vordenker aufgepasst: Ist Ihr Projekt klimarelevant, nachhaltig und dynamisch? Dann sprechen Sie die KlimaExpo.NRW an! Die Landesinitiative sucht Projekte, die die positiven Effekte von Klimaschutzmaßnahmen für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft besonders gut verdeutlichen. Alle können sich bewerben – kommunal oder privat, Künstler oder Erfinder, von der einfallsreichen Schulklasse bis zum innovativen Forschungsverbund. So vielfältig wie NRW ist, so vielfältig sind auch die Klimaschutzbemühungen, die das Land voranbringen.

Und diese Vielfalt will die KlimaExpo.NRW zeigen. Kommunikationsaktivitäten von der regionalen bis zur internationalen Ebene sowie die Vernetzung zu einer kontinuierlich anwachsenden Leistungsschau, machen die Projekte zu Beispielen der Klimaschutzbemühungen im Land. Auf der Internetseite der KlimaExpo.NRW können Sie Ihr Projekt in nur fünf Schritten vorstellen:

[www.klimaexpo-nrw.de/projekte](http://www.klimaexpo-nrw.de/projekte)



Team der KlimaExpo.NRW

# Termine

## CEF.NRW und Fraunhofer UMSICHT: Tagung Energie im Wandel, 21.–22. Januar 2015, Oberhausen

Die Transformation des bestehenden Energiesystems zu einer auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung wird die Energienutzung in der Industrie verändern. So kann Überschussstrom aus Solar- und Windenergie auf verschiedene Arten zum Beispiel in chemischen Prozessen eingesetzt werden. Die Tagung gibt einen Überblick über die Möglichkeiten sowie die wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen, Überschussstrom zu nutzen. [www.cef.nrw.de](http://www.cef.nrw.de)

## Jahresauftakt LogistikCluster NRW, 22. Januar 2015, Münster

Der Jahresauftakt findet ab 12.30 Uhr in den Räumen der IHK Nord-Westfalen in Münster statt. Wie in jedem Januar diskutieren Logistiker aus allen Teilen der Branche über die Aussichten im kommenden Jahr. Redner sind unter anderem Dr. Klaus Engel, Vorsitzender des Vorstandes der Evonik Industries AG sowie Dr. Horzetzky, Staatssekretär im Wirtschaftsministerium NRW. Auf der Veranstaltung wird auch der Sieger im Wettbewerb LogistiKids für Kinder im Vorschul- und Grundschulalter gekürt. Mehr dazu unter [www.logistikcluster-nrw.de](http://www.logistikcluster-nrw.de) und [www.logistikcluster-nrw.de](http://www.logistikcluster-nrw.de)

## Einführungsseminar "Verstärkte Kunststoffe", kunststoffland NRW in Kooperation mit dem AVK, 5. Februar 2015, Düsseldorf

Die Kooperationsveranstaltung richtet sich an Fach- und Führungskräfte, die sich neu in das Fachgebiet der verstärkten Kunststoffe einarbeiten sowie Facharbeiter von Unternehmen der Verarbeitung von Composites. Vermittelt wird grundlegendes Wissen für die neuen Aufgabe und Grundlagen der Wertschöpfungskette.

## 15. E-world energy & water, 10.–12. Februar 2015, Essen

Das NRW Klimaschutz- und Umweltministerium wird sich mit der EnergieAgentur.NRW sowie den Clustern EnergieRegion.NRW und EnergieForschung.NRW präsentieren. Im Rahmen der Messe findet am 10. Februar 2015 der 19. Fachkongress Zukunftsenergien statt. [www.e-world-2015.com](http://www.e-world-2015.com), [www.energieregion.nrw.de](http://www.energieregion.nrw.de) und [www.cef.nrw.de](http://www.cef.nrw.de)

## Arzneimittel für neuartige Therapien - Diskussionsplattform BIO.NRW.red, 24. Februar 2015, Köln

In Kooperation mit NZT. NRW und dem BPI e.V. organisiert BIO.NRW eine Diskussionsplattform zu den regulatorischen Herausforderungen von ATMPs auf dem Weg in die klinische Routine.

## ProduktionNRW-Vortragsreihen auf Hannover Messe Industrie, 13.– 17. April 2015, Hannover

Im Rahmen von Vortragsreihen thematisiert ProduktionNRW aktuelle Trends und Innovationen aus dem Maschinenbau. [www.produktion.nrw.de](http://www.produktion.nrw.de)

## Health 3.0: Innovationskongress im Gesundheitswesen, 15.– 16. April 2015, Düsseldorf

Unter Schirmherrschaft von Ministerpräsidentin Hannelore Kraft, unterstützt vom Cluster MedizinTechnik.NRW, reflektieren die Entscheidungsträger im Gesundheitswesen aktuelle Entwicklungen und setzen Wegmarken für die Zukunft. [www.health3punkt0.de](http://www.health3punkt0.de)

## Batterietag NRW 2015, 27. April 2015, Aachen

Der Batterietag NRW findet im Aachener Eurogress statt. Er stellt eine Leistungsschau der im Markt der Batterietechnologie und -anwendung aktiven Firmen und Institutionen aus NRW dar. Weitere Informationen unter <http://www.battery-power.eu/>

Weitere Termine finden Sie unter: [www.exzellenz.nrw.de](http://www.exzellenz.nrw.de)

# Gesundheit im Alltag des Jahres 2025

Im Jahr 2025 ist nahezu die Spitze der demographischen Entwicklung erreicht. Der Anteil der höher- und hochaltigen Menschen in der Bevölkerung liegt bei über 40 Prozent, und das Gesundheitswesen versorgt eine hohe Anzahl an Pflegebedürftigen und multimorbiden Patientinnen und Patienten. Viele Babyboomer sind bereits im Pensionsalter. Viele von ihnen sind gesellschaftlich aktiv und engagieren sich beispielsweise in Vereinen, Verbänden und Bürgergruppen des Landes. Die gesundheitliche Versorgung ist von einer intensiven Zusammenarbeit der beteiligten Berufsgruppen geprägt, die orientiert an den Bedürfnissen der Patientinnen und Patienten Produkte und Dienstleistungen entwickeln und anwenden.

In NRW ist es gelungen, einerseits Spitzenmedizin auf der Basis von Hightech und andererseits nicht-technische und präventive Lösungen wie gesundheitsfördernde Sport- und Freizeitangebote intelligent miteinander zu verzahnen. Diese Verzahnung hat für die Bürgerinnen und Bürger Nordrhein-Westfalens einen erheblichen Nutzen gebracht und bei besserer allgemeiner Gesundheit zu finanziellen Entlastungen geführt. NRW steht deshalb im Jahr 2025 besonders gut da, weil die frühzeitig angegangen Innovationen für eine gesicherte Gesundheitsversorgung und wettbewerbsfähige Gesundheitswirtschaft viele Jahre zuvor eingeleitet und umgesetzt worden sind. NRW gilt mit seiner integrativen Gesundheitsversorgung, ausgeprägten Patientenorientierung und innovativen Gesundheitswirtschaft bereits als Vorbild für diverse Länder in Europa und zunehmend auch in Asien, die den demografischen Wandel auch mit Produkten und Dienstleistungen „Made in NRW“ meistern. Einer der wichtigsten Wachstumsmärkte weltweit wird damit im Jahr 2025 besonders von NRW aus geprägt.

Innovative Produkte wie Biomarker haben es ermöglicht, bestimmte Erkrankungen bereits viele Jahre im Voraus zu diagnostizieren. Mit maßgeschneiderten und personalisierten Therapiekombinationen und Dienstleistungen werden Menschen mit verschiedensten sozialen und kulturellen Lebensverläufen frühzeitig, sinnvoll und deutlich kostengünstiger behandelt.

Die Sicherung des Fachkräftebedarfs in der nordrhein-westfälischen Gesundheitswirtschaft ist im Jahr 2025

weit vorangeschritten, unter anderem durch gezielte Weiterqualifizierung und die Umsetzung von kreativen Initiativen zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Neue Arbeitszeitmodelle mit flexiblen Beschäftigungszeiten im Sinne der Beschäftigten und Angebote an flexiblen Betreuungszeiten für Kinder jeden Alters zählen dazu. Überdies haben zum Beispiel die Digitalisierung und die Kompatibilität von Informationen erhebliche Freiräume für die individuelle Betreuung geschaffen. Schnittstellenprobleme beim Übermitteln und Weiterbearbeiten gesundheitsrelevanter Informationen sind längst überholt und sichere telemedizinische Unterstützungsmöglichkeiten selbstverständlich und finanzierbar. Darüber hinaus arbeiten die Beschäftigten aus den einzelnen Sektoren und Berufsgruppen der Gesundheitsversorgung und Gesundheitswirtschaft im Jahr 2025 eng zusammen. Im Jahr 2025 stimmen sich zum Beispiel behandelnde Ärzte, Krankenhaus, Krankengymnastik und darüber hinaus gehende Bereiche wie Reha und medizinische Wellnessangebote dank gegenseitiger Wertschätzung und präziser digitaler Patientenakte in puncto Diagnose, Prävention und Therapie eng ab. Patientin oder Patient sind aktiv beteiligt und kennen jeden verständlich formulierten Eintrag in ihrer digitalen Akte. Nur mit ihrer ausdrücklichen Zustimmung darf die Akte eingesehen werden. Für diese mittlerweile breit akzeptierte Datenschutzlösung bedurfte es nach einem offenen gesellschaftlichen Dialogprozess einer vorausschauenden Politikgestaltung, die der Wissensteilung und Entscheidungsfindung für den Behandlungsprozess ausgesprochen dienlich war. Ein ähnlich enger Abstimmungsprozess gilt für die Produktentwicklung in der medizintechnischen und pharmazeutischen Industrie. Rückkoppelungsprozesse aus der Versorgung in die Forschung finden sowohl in enger Kooperation mit den Anwenderinnen und Anwendern der Produkte als auch mit den Patientinnen und Patienten statt.

Und die Zukunft? Die sieht für NRW gut aus. Über das Jahr 2025 hinaus wird NRW mit seinen wirkungsvollen, von kleinen und mittleren Unternehmen auf den Markt gebrachten Innovationen, vielfältige Anteile im Bereich der internationalen Gesundheitswirtschaft innehaben. Und dies, weil mit allen Beteiligten Lösungen für die medizinische und pflegerische Versorgung im Diskurs erarbeitet worden sind.



# Zukunftsfaktor Gesundheitswirtschaft

## Die Gesundheitswirtschaft in NRW – ein starker Standort



Die Universitätskliniken in Nordrhein-Westfalen bieten Spitzenmedizin auf höchstem Niveau

Nordrhein-Westfalen ist ein international anerkannter Standort der Gesundheitswirtschaft, der über eine ausgezeichnete Versorgungsinfrastruktur verfügt. Spitzenmedizin wird auf höchstem Niveau durch die Universitätskliniken und anderen Krankenhäusern der Spezial- und Maximalversorgung gewährleistet. Her-ausragende Disziplinen sind Herzchirurgie, Kardiologie, Kinderkardiologie, Orthopädie, Onkologie sowie Strahlentherapie und Diagnostik. An den sieben Medizinischen Fakultäten und Universitätskliniken in Aachen, Bochum, Bonn, Düsseldorf, Essen, Köln und Münster bilden 660 Professorinnen und Professoren rund 17.300 Studierende aus.

In den Bereichen Life Sciences/Biotechnologie, Medizintechnik und E-Health bieten insgesamt 18 Universitäten und Hochschulen entsprechende Studiengänge an. Im Gesundheits-/Pflegermanagement sowie in Public Health sind es zwölf. Ferner sind drei Leibniz-Einrichtungen, vier Max-Planck-Institute und acht Fraunhofer-Einrichtungen mit gesundheitsbezogener Forschung befasst sowie 22 lebenswissenschaftliche

Sonderforschungsbereiche (SFB) und Transregios (TRR), beziehungsweise Beteiligungen an den SFBs/TRRs, in NRW tätig.

Der Gesundheitscampus NRW leistet einen weiteren Beitrag zur Bewältigung des hohen Innovationsbedarfs im Gesundheitswesen. Insbesondere bei der Entwicklung von Versorgungsstrukturen, der Sicherung des Fachkräftebedarfs und der nutzerorientierten Entwicklung leistungsfähiger E-Health-Strukturen. Der Gesundheitscampus ist unter anderem mit der Hochschule für Gesundheit, dem Landeszentrum Gesundheit, dem Landesinstitut für Arbeitsgestaltung und dem Zentrum für Telematik und Telemedizin im Gesundheitswesen in Bochum verankert, richtet sich aber mit seinen Aktivi-

täten partnerschaftlich an das ganze Land und stützt sich dabei auch auf die sechs Gesundheitswirtschaftsregionen.

Die sechs anerkannten Gesundheitswirtschaftsregionen sorgen mit ihren Aktivitäten vor Ort für eine enge Kooperation der Akteurinnen und Akteure der Gesundheitswirtschaft. Sie agieren als regionale Netzwerke, bündeln die vielfältigen Kompetenzen, fördern Wissenstransfer und Innovationen und stoßen gemeinsame Projekte an. Koordiniert wird die Arbeit durch das Clustermanagement Gesundheitswirtschaft im Landeszentrum Gesundheit NRW.

Die sechs Gesundheitswirtschaftsregionen:

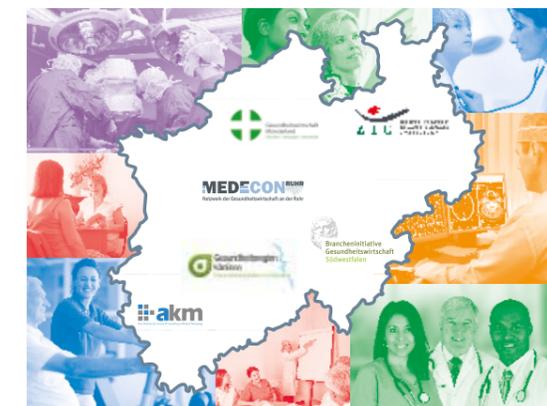
- Region Aachen
- Region Köln/Bonn
- Region Münsterland
- Region Ostwestfalen-Lippe
- Region Metropole Ruhr
- Region Südwestfalen

Bild: Universitätsklinikum Münster

Bild oben: medtec-innrw.de; Bild unten: Cluster Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalen



Im Aachener Verbund „medtec-in.nrw“ wurde unter anderem die bildgesteuerte interventionelle Hybridtherapie erforscht. Im Rahmen des Projekts „HyTher“ wurden bildgeführte Eingriffe verbessert, um deren Genauigkeit und Sicherheit zu erhöhen und die Strahlenbelastung sowie Eingriffsdauer für den Patienten zu vermindern



Die sechs Gesundheitswirtschaftsregionen sind in relevanten Themen auf regionaler Ebene verankert

### Stärken und Potenziale nutzen

Deutsche und nordrhein-westfälische Unternehmen der Gesundheitswirtschaft sind weltweit führend und zeigten in den letzten Jahren ein kontinuierliches Umsatzwachstum. Dies gilt insbesondere für die „Health Care Industries“. So belegt beispielsweise die Ausfuhr-

quote der nordrhein-westfälischen Medizintechnik in Höhe von 65 Prozent eindrucksvoll die Exportstärke der Branche. Verglichen mit anderen Bundesländern fanden in NRW in den Jahren 2000 bis 2007 durchgehend mit 22,8 Prozent im Mittel die meisten Gründungen in der Medizintechnik statt. International ausgerichtete Unternehmen und Institute finden sich vor allem im Raum Aachen und im Ruhrgebiet.

Sie profitieren von der hervorragenden Forschungslandschaft in der Medizin sowie in den Ingenieur- und Naturwissenschaften. Ein hervorstechendes Beispiel ist der Aachener Forschungscluster „in.nrw“ mit 40 regionalen Partnerinnen und Partnern aus Hochschule, Klinik und Unternehmen, der sich mit der Personalisierung technischer Systeme und Verfahren für die Diagnose und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen befasst.

Mit mehr als 1,1 Millionen Beschäftigten und damit fast zwölf Prozent der Gesamtbeschäftigten ist die Gesundheitswirtschaft in NRW der größte, vielfältigste und beschäftigungsintensivste Sektor. Ihre Leistungen

dienen dem für die Bürgerinnen und Bürger subjektiv wichtigsten Lebensbereich und summieren sich auf insgesamt knapp 63 Milliarden Euro. In weiten Bereichen der Gesundheitswirtschaft sind überiegend Frauen beschäftigt. Vieles spricht dafür, dass die Bedeutung der Gesundheitswirtschaft in Zukunft weiter zunimmt.

Die Gesundheitswirtschaft bildet einen Idealtyp der zukunftsfähigen wissens- und wissenschaftsbasierten Wirtschaft, deren bevorzugte Förderung zu den Kernstrategien einer erfolgreichen Gesundheits-, Wirtschafts- und Forschungspolitik gehört.

Der Kernbereich „Gesundheitswirtschaft“ wird gebildet von der ambulanten und stationären Gesundheitsversorgung (Krankenhäuser, Vorsorge und Rehabilitationseinrichtungen, Ärztinnen- und Arztpraxen, Praxen sonstiger Heilberufe, Apotheken sowie stationäre, teilstationäre und ambulante Pflegeeinrichtungen). Der Vorleistungs- und Zulieferbereich umfasst die sogenannten „Health Care Industries“ (Pharmazeutische Industrie, Medizintechnik, Bio- und Gentechnologie), das Gesundheitshandwerk sowie den Groß- und Facheinzelhandel mit medizinischen und orthopädischen Produkten. Die Nachbarbranchen und Randbereiche des Gesundheitswesens verknüpfen die Kernbereiche der Gesundheitswirtschaft mit den Angeboten des Dienstleistungssektors (Gesundheitstourismus, Wellness, gesundheitsbezogene Sport- und Freizeitangebote, Präventionsangebote, Service-/Betreutes Wohnen) sowie des produzierenden Gewerbes (Informations- und Kommunikationstechnologien, neue Werkstoffe, Analysetechnik).

**Bei aktuellen und zukünftigen Themen handeln**

Die Gesundheitswirtschaft wird seitens der Landesregierung systematisch mit einem integrativen Konzept

gefördert. Das Konzept stützt sich auf die aktive Beteiligung der zahlreichen Akteurinnen und Akteure in den Netzwerken und (regionalen) Verbänden und soll dazu beitragen, dass die Gesundheitswirtschaft durchgängig der Patientinnen- und Patientenorientierung verpflichtet ist und insbesondere stärker als bisher geschlechtergerecht, barriere- und diskriminierungsfrei sowie kultursensibel wird.

**Einige Beispiel für Handlungsansätze sind:**

- Die Standortstärken und -exzellenzen werden systematisch erfasst und gestärkt.
- Bei der Bekämpfung des teils bereits akuten und allenfalls zukünftigen Fachkräftemangels im Gesundheitswesen wird es unter anderem darauf ankommen, die Strukturen im Gesundheitswesen im Hinblick auf Vereinbarkeit von Familie und Beruf anzupassen.
- Frauen haben in der Gesundheitswirtschaft auch künftig gute Beschäftigungs- und Karrierechancen. Die hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen müssen weiter verbessert werden.
- Sektoren- und berufsgruppenübergreifende Kooperationen im Gesundheitswesen sind im Sinne einer integrierten Versorgung voranzutreiben und auszubauen.
- Gesundheitsförderung und Prävention müssen umfassend gestärkt werden.
- Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und der Alterung der Gesellschaft ist die bedarfsgerechte gesundheitliche und pflegerische Versorgung von hochaltrigen und multimorbiden Patientinnen und Patienten eine zentrale Herausforderung.
- Förderung der wissenschaftlichen Perspektive der Systemmedizin, bei der berücksichtigt wird, dass Krankheiten komplexe, multifaktorielle Ursachen und häufig eine individuelle Chronik haben.
- Förderung der Komplementärmedizin.
- Bessere Vernetzung von Wissenschaft und Versorgung.
- Einbeziehung der verschiedenen Zielgruppen im



Die Fachkräftesicherung gehört zu den vorrangigen Handlungsfeldern

- Sinne einer „nutzerorientierten Gesundheitswirtschaft“. Weiterentwicklung einer „individualisierten Gesundheitsversorgung im Sinne einer thematisch breit angelegten personalisierten Medizin“ durch Förderung der medizinischen Gender-Forschung und der Unterscheidung von Patientinnen- und Patientengruppen über die reine Genotypisierung hinaus.
- Erforschung typischer Versorgungsprobleme älterer und hochbetagter Menschen.
- Förderung der ganzheitlichen Versorgungskonzepte des „Quartiersmanagements“.
- Die „Health Care Industries“ in NRW sollen weiter gefördert und das Innovationspotenzial von KMUs unterstützt werden.
- Die Telematikinfrastruktur für das Gesundheitswesen in NRW ist mit Hilfe der Landesinitiative eGesundheit.nrw weiter auszubauen. Nutzerorientierte Telematik-Anwendungen sowie die Telemedizin sind weiterzuentwickeln und flächendeckend einzuführen.
- Die Internationalisierung des Gesundheitsstandorts NRW bei spezialisierten medizinischen Versorgungs- und Rehabilitationsangeboten und der Qualifizierung ausländischer Fachkräfte soll unter Berücksichtigung der grenzüberschreitenden Gesundheitsversorgung und des EU-Binnenmarktes verstärkt werden.

**Ziel und Vision für die Gesundheitswirtschaft in NRW**

Der demografische Wandel fordert die Gesundheitswirtschaft in NRW so umfassend und grundsätzlich wie kaum einen anderen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereich. Vor diesem Hintergrund zielt die Gesundheitswirtschaft auf die Erforschung und Implementierung von einem Höchstmaß an Innovationen, nicht nur in Diagnostik, Therapie, Medizin-, Informations- und Kommunikationstechnik, sondern vor allem auch in der Gestaltung der Strukturen und Prozesse der medizinischen und pflegerischen Versorgung. ■



Die Förderung des Leitmarkts Gesundheit setzt auf ein integratives Konzept

Bild: fotolia/everthingpossible

Bild: fotolia/pix4U

# Wie aus Daten Projekte werden



Die Gesundheitsberichterstattung liefert die Grundlagen zur Festlegung gesundheitspolitischer Prioritäten und realistischer Ziele und lässt sowohl Fortschritte messen als auch Fehlentwicklungen und Defizite erkennen

Der Leitmarkt Gesundheit sieht sich zahlreichen Herausforderungen gegenüber – demographischer Wandel, zunehmende gesellschaftliche Vielfalt und Fachkräftemangel sind dabei besonders hervorzuhebende Aspekte. Zugleich sind mit diesen Herausforderungen auch Chancen verbunden. Um diese Chancen zu nutzen, fördert die Landesregierung die Gesundheitswirtschaft mit einem integrativen Konzept.

## Ausgangspunkt Faktenlage

Eine Voraussetzung hierfür ist die Kenntnis des Gesundheitszustandes der Bevölkerung, der Gesundheitsdeterminanten und der Gesundheitsversorgung. Hierzu bedient sich NRW unter anderem der Gesundheitsberichterstattung (GBE). Sie liefert der Gesundheitspolitik Fakten über wesentliche Entwicklungen auf dem Gebiet und informiert die Akteure im Gesundheitswesen und die Öffentlichkeit über Ziele und Aktivitäten der Gesundheitspolitik. Damit hat GBE eine Schlüsselfunktion für die Politikberatung und für die Diskussion und Konsensbildung über gesundheitspolitische Vorhaben.

Die Gesundheitsberichterstattung des Landes NRW erstreckt sich über alle Themen und Fragen der Gesundheit der Bevölkerung, beginnend mit den Rahmenbedingungen für Gesundheit und gesundheitliche Versorgung, wie der Bevölkerungs- und Sozialstruktur des Landes. Die individuellen Voraussetzungen für Gesundheit, wie gesundheitsschädigendes oder -förderliches Verhalten, werden ebenso betrachtet wie mögliche Einflüsse der Umwelt.

Ein wichtiger Teil der GBE ist die Darstellung des Krankheitsgeschehens und der Todesursachen. Und schließlich wird die gesundheitliche Versorgung beschrieben, das Personal und die Einrichtungen die zur Verfügung stehen, wie diese Angebote genutzt werden, welche Kosten entstehen und wie diese finanziert werden.

### Die Gesundheitsberichterstattung basiert auf insgesamt 350 Indikatoren aus den nachstehenden Themenfeldern.

- Bevölkerung und bevölkerungsspezifische Rahmenbedingungen des Gesundheitswesens
- Gesundheitszustand der Bevölkerung
- Gesundheitsrelevante Verhaltensweisen
- Gesundheitsrisiken aus der natürlichen und technischen Umwelt
- Einrichtungen des Gesundheitswesens
- Inanspruchnahme von Leistungen des Gesundheitswesens
- Beschäftigte im Gesundheitswesen
- Ausbildung im Gesundheitswesen
- Ausgaben und Finanzierung
- Kosten

### Differenzierte Betrachtungsweise

Die Indikatoren sind grundsätzlich alters- und geschlechtsspezifisch gegliedert, wenn es die Datenlage erlaubt. Zahlreiche Indikatoren liegen auf Kreisebene vor. Außerdem wird der Vergleich zwischen den Bundesländern ermöglicht. Die Ergebnisse der

Gesundheitsberichterstattung zeigen deutlich, dass die Situation in den einzelnen Regionen des Landes sehr unterschiedlich ist. Gut erkennbar sind diese Unterschiede, wenn beispielsweise die durchschnittliche Lebenserwartung der Männer in den Kreisen und kreisfreien Städten miteinander verglichen wird.

### Neu in 2014: Datenbank Kommunale Gesundheitsberichterstattung

In vielen Kommunen NRWs hat sich die kommunale Gesundheitsberichterstattung in den letzten Jahren deutlich weiterentwickelt und trägt auf diese Weise verstärkt dazu bei, gesundheitsbezogene Problemlagen und Handlungsbedarfe auf kommunaler Ebene zu identifizieren. Nicht zuletzt aufgrund der vorhandenen regionalen Unterschiede und um den Austausch zwischen den kommunalen Gesundheitsberichterstatteuren und -berichterstatteuren zu unterstützen, wurde 2014 die Datenbank Kommunale Gesundheitsberichterstattung etabliert. Die Datenbank bietet einen freien Zugang zu Gesundheitsberichten, die von verschiedenen Kreisen und kreisfreien Städten in NRW herausgegeben wurden. Ziel ist es, Interessierte bei der Recherche kommunaler Gesundheitsberichte zu unterstützen und den Austausch in Sachen Konzeption und Gestaltung kommunaler Gesundheitsberichte zwischen den Akteurinnen und Akteuren zu fördern.

[www.lzg.gc.nrw.de/gbe](http://www.lzg.gc.nrw.de/gbe)

### Von Ideen zu Projekten: Die Leitmarktwettbewerbe

Strategien, Konzepte und Projekte greifen den in der Gesundheitsberichterstattung diagnostizierten Handlungsbedarf auf. Die in der Strukturfondsperiode 2007-2013 durchgeführten Wettbewerbe und Förderaufrufe „Med in.NRW“ (2007), „luK & Gender Med. NRW“ (2010) und „Altersgerechte Versorgungsmodelle, Produkte und Dienstleistungen“ (2012) setzten daher Schwerpunkte auf Aspekte wie „Gendergerechtes, kultursensibles und diskriminierungsfreies Gesundheitswesen“, „Berufliche Perspektiven und Vereinbarkeit“, „Anwendungsbezogene Telematik/Telemedizin“, „Medizintechnik“ und „Vernetzte Versorgung“. Mit diesen Wettbewerben und Förderaufrufen ließen sich Spitzenwerte bei den Einreichungen erzielen. Dies zeugt von einer beeindruckenden Innovationsbereitschaft der NRW-Akteure. Insgesamt fördert NRW in Kombination mit der EU die Gesundheitswirtschaft in einem Volumen von mehr als 80 Millionen Euro. An diesen Erfolg soll in der Strukturfondsperiode 2014-2020 angeknüpft werden: Der Leitmarktwettbewerb „Medizin“ ist für Februar 2015 vorgesehen. Mögliche Themenfelder und Schwerpunkte werden in der In-

novationsstrategie des Landes NRW 2014-2020 beschrieben.

### Ein Beispiel aus der Praxis: Kompetenzzentrum Frauen und Gesundheit NRW

Das Kompetenzzentrum Frauen und Gesundheit NRW ist ein Kooperationsprojekt der Fakultät für Gesundheitswissenschaften und des Interdisziplinären Zentrums für Frauen und Geschlechterforschung (IFF) der Universität Bielefeld sowie dem GESINE-Netzwerk Gesundheit aus dem Ennepe-Ruhr-Kreis und wird vom Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter finanziell gefördert.

Ziel des Kompetenzzentrums ist es, die gesundheitliche Versorgung von Frauen in NRW zu verbessern. Dies geschieht zunächst in drei ausgewählten Themenschwerpunkten "Psychische Gesundheit", "Geburtshilfliche Versorgung" und "Intervention bei Gewalt". Die Förderung des Theorie-Praxis-Transfers, der interdisziplinären Zusammenarbeit und Vernetzung sowie der Kooperation mit zentralen Akteuren des Gesundheitswesens sind hierbei zentrale Handlungsansätze des Kompetenzzentrums. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Implementierung regionaler Versorgungskonzepte, die eine Etablierung einer sektorenübergreifender Kooperation inklusive eines verantwortlichen Schnittstellenmanagements erfordern.

Darüber hinaus wendet sich das Kompetenzzentrum mit der Publikation von Fachinformationen, dem Bereitstellen von Qualifizierungsangeboten und der Präsentation aktueller Entwicklungen im Bereich Frauengesundheit auf der Homepage an die breite (Fach-) Öffentlichkeit. ■

[www.frauenundgesundheit-nrw.de](http://www.frauenundgesundheit-nrw.de)



Das Kompetenzzentrum Frauen und Gesundheit NRW setzt sich für die Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung von Frauen in Nordrhein-Westfalen ein

# » Gesundheitslösungen aus NRW für die Erschließung internationaler Märkte



Interview mit Anja Sophia Middendorf, Clustermanagerin Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalen

**Exzellenz NRW:**  
Können Sie uns an einem konkreten Beispiel darstellen, wo heute die Märkte im Bereich Gesundheit liegen?

**Middendorf:**  
Zunächst einmal ist der Gesundheitsmarkt kein Markt wie jeder andere. Hier bestimmen nicht nur Angebot und Nachfrage, sondern es muss immer auch eine Balance zwischen den ethischen und sozialen Anforderungen auf der einen und den Erfordernissen an wirtschaftliche Effizienz und Innovationsdynamik auf der anderen Seite gewahrt bleiben. Unter diesen Voraussetzungen bietet die Gesundheitswirtschaft große wirtschaftliche Chancen und das wird maßgeblich durch den demographischen Wandel, den medizinisch-technischen

Fortschritt und auch gesellschaftlichen Veränderungen in der Wahrnehmung von Gesundheit vorangetrieben. Es ist notwendig, dass wir unsere gesundheitliche Versorgung an diese neuen Gegebenheiten und Herausforderungen anpassen und diese Chancen nutzen, dabei immer mit dem Blick auf die Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten. Die Märkte der Zukunft bilden sich auch ein Stück weit über die Schwerpunkte der Projektförderung in NRW ab: Insgesamt fördert NRW hier rund 100 Projekte mit einem Volumen von 80 Millionen Euro.

**Exzellenz NRW:**  
Was ist charakteristisch für die Gesundheitsbranche in NRW? Wie ist die Branche international aufgestellt?

**Middendorf:**  
NRW ist sehr vielfältig und heterogen aufgestellt. Das kann man anhand der sechs Gesundheitswirtschaftsregionen des Landes gut veranschaulichen. Im Ruhrgebiet gibt es mit über 130 Kliniken eine sehr hohe Versorgungsdichte in der stationären Versorgung. Die Region Aachen steht beispielhaft für die Kompetenz in der Medizintechnik. Südwestfalen hat einen Schwerpunkt im Bereich der Produktion für die Gesundheitswirtschaft. In Ostwestfalen-Lippe spielt die Versorgungssituation auf dem Land eine große Rolle – wie kann

man Versorgung unter diesen Voraussetzungen qualitativ hochwertig und flächendeckend sicherstellen. Die Region Köln/Bonn ist ebenfalls durch eine große Dichte von medizinischen Leistungserbringern geprägt und engagiert sich besonders im Bereich der Altersmedizin. Das Münsterland fokussiert vor allem auf das Thema Prävention sowie auf Register und Screenings. Man sieht durch die Vielfalt der Regionen und der abgedeckten Themen, dass NRW in der Gesundheitswirtschaft sehr breit aufgestellt ist. In Bezug auf die internationale Perspektive sind insbesondere die Medizintechnik- und Pharmaindustrie zu nennen, die einen Großteil ihrer Umsätze im Ausland erzielen.

**Exzellenz NRW:**  
Wie unterstützt der Cluster Gesundheitswirtschaft.NRW das Erschließen internationaler Märkte? Welche Instrumente werden dabei eingesetzt?

**Middendorf:**  
Es gibt vielfältige internationale Aktivitäten, die durch das Clustermanagement und durch die Gesundheitswirtschaftsregionen initiiert und unterstützt werden. Dazu gehören internationale Messeauftritte für Unternehmen aus NRW, das Screening internationaler Märkte und natürlich der Aufbau und die Pflege internationaler Kontakte zu anderen Clustern sowie zu wichtigen

Akteurinnen und Akteuren aus der Gesundheitswirtschaft. Durch cross-clustering ist es hier möglich internationale Perspektiven gemeinsam zu entwickeln. Ein vom Land unterstütztes Instrument sind regelmäßige Delegationsreisen mit dem Fokus auf den Leitmarkt Gesundheit. Solche Reisen werden durch das Clustermanagement begleitet und entsprechende Kontakte nach NRW hergestellt. Aber auch darüber hinaus kooperiert das Clustermanagement eng mit Institutionen wie NRW.INVEST, den Industrie- und Handelskammern oder den Außenhandelskammern und stellt Kontakte für Unternehmen nach und aus NRW her.

**Exzellenz NRW:**  
Wie haben sich in den letzten fünf Jahren die Umsätze in der Gesundheitswirtschaft entwickelt? Welchen Anteil haben dabei Unternehmen aus NRW?

**Middendorf:**  
Bundesweit liegt der Umsatz in der Gesundheitswirtschaft bei circa 300 Milliarden Euro pro Jahr und hat sich in den letzten fünf Jahren jeweils um zwei bis drei Prozent gesteigert. NRW stellt den größten Markt innerhalb Deutschlands dar, mit einem Gesamtumsatz von circa 65,5 Milliarden Euro. NRW macht also fast ein Viertel des gesamten Gesundheitsmarkts für Deutschland aus.

**Exzellenz NRW:**  
Welche Gesundheitslösungen aus NRW haben zukünftig ein besonders großes wirtschaftliches Potenzial?

**Middendorf:**  
Beispielhaft seien hier die Themenschwerpunkte der letzten EFRE-Förderperiode genannt, die ein breites Spektrum der Entwicklung in NRW abbilden: vernetzte

Versorgung, Medizintechnik, anwendungsbezogene Telemedizin und Telematik, berufliche Perspektiven und Vereinbarkeit sowie ein gendergerechtes, kultursensibles und diskriminierungsfreies Gesundheitswesen. Darüber hinaus muss es bei allen wirtschaftlichen Potenzialen immer das erste Anliegen sein, die Verbesserung und Aufrechterhaltung einer qualitativ hochwertigen Versorgung als erste Priorität im Blick zu haben, erst dann die wirtschaftlichen Potenziale. Mit der Innovationsstrategie des Landes NRW und der Ausrichtung der acht Leitmärkte hat das Land dies auch sehr deutlich zum Ausdruck gebracht. In der Gesundheitswirtschaft geht es nur begrenzt um einzelne Produktinnovationen, sondern vielmehr um die Abbildung ganzer Wertschöpfungs- und Versorgungsketten. Das sind nicht einzelne Produkte oder Dienstleistungen, sondern vielmehr hybride Leistungsbündel, die eine Kombination aus beidem sind und sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette orientieren.

**Exzellenz NRW:**  
Wie ist NRW in Bezug auf diese aussichtsreichen Gesundheitslösungen im internationalen Vergleich aufgestellt?

**Middendorf:**  
NRW ist international gut aufgestellt und auch im Hinblick auf zukünftige Gesundheitslösungen sind durch die vielfältigen Kompetenzen in diesen Bereichen die Akteurinnen und Akteure aus NRW sehr gut für die Zukunft gerüstet. Die neue EFRE-Förderperiode 2014-2020 wird den Akteurinnen und Akteuren der Gesundheitswirtschaft die Gelegenheit geben, diese Kompetenzen mit Unterstützung des Landes und der EU weiter auszubauen. Dabei gilt es,

neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln sowie an bestehende Lösungen anzuknüpfen.

**Exzellenz NRW:**  
Welche Erwartung haben Sie für die Gesundheitswirtschaft in NRW für das Jahr 2025? Mit welchem Instrumentarium kann der Cluster Gesundheitswirtschaft.NRW unterstützend wirken?

**Middendorf:**  
Die Gesundheitswirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat sich, aufbauend auf den in der Vergangenheit gelegten Grundsteinen, gut entwickelt und steht sowohl im Bundesländervergleich weiterhin an einer Spitzenposition, wie auch international – das ist das Ziel für die Zukunft. Die Landesregierung hat mit der Leitmarkt- und Innovationsstrategie Rahmenbedingungen geschaffen, die sowohl die weitere Innovationsdynamik in Form von neuen Produkten und Dienstleistungen weiter befördert, als auch einen Beitrag dazu leistet, dass das Gesundheitswesen der Zukunft in NRW patientenorientiert, flächendeckend und qualitativ hochwertig ist. Das Clustermanagement wird weiterhin die Stakeholder der Gesundheitswirtschaft miteinander vernetzen und dazu beitragen, dass in den entscheidenden Themenfeldern bestmöglich unterstützt wird.

**Exzellenz NRW:**  
Herzlichen Dank für das Gespräch.

# Medizinisches Akutkrankenhaus für Notfälle im Alter

Ansprechpartner: Dr. Christian Juhra, Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie



Optimierte medizinische Behandlung in der alternden Gesellschaft

In Deutschland sterben jährlich circa 8.000 ältere Menschen aufgrund eines Sturzes. Bei einem Herzinfarkt sind es circa 50.000 ältere Menschen, die daran sterben. Durch eine optimierte medizinische Behandlung in spezialisierten Zentren könnten noch mehr Menschenleben gerettet werden.

In der Region Münsterland wird ein Modellprojekt durchgeführt, das die wichtigen Informationen für die akute präklinische und klinische Versorgung lebensbedrohlicher Notfälle älterer Menschen zentral bündelt und bei der Wahl der nächsten geeigneten Klinik hilft. Daneben werden dem Fachpersonal (Leitstellen, Rettungskräfte, Notärzte, Klinikärzte) wichtige Informationen frühzeitig über eine spezielle App zur Verfügung gestellt. Zudem wird eine einfache direkte Kontaktaufnahme zwischen Notärztin/Notarzt und zuständiger Fachärztin/zuständigem Facharzt der Klinik ermöglicht.

Neben dieser Version für das Rettungsfachpersonal wird es auch eine Version für die Bevölkerung geben, die sowohl orts- als auch zeitspezifisch die jeweils nächstgelegenen Notdienste wie Krankenhäuser, Apotheken, Zahnärzte und Hausärzte anzeigt. Zudem werden den Nutzern Informationen zur Herz-Lungen-Wie-

derbelebung angeboten. Auch die Wahl des Notrufes ist möglich, zusätzlich wird auch der aktuelle Ort angezeigt und eine kurze Übersicht über die wichtigsten Fragen beim Notruf (die sogenannten fünf W-Fragen) dargestellt.

Für beide Applikationen wird ein Prototyp entwickelt und evaluiert. Weiterhin wird im Rahmen des Projektes MA-RIKA der Notfalldatensatz, welcher zukünftig auf der elektronischen Gesundheitskarte zur Verfügung gestellt werden soll, zusammen mit der Bundesärztekammer inhaltlich validiert.

Die Maßnahme wird anteilig mit Fördermitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und des Ministeriums für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert. ■

Weitere Informationen:  
Universitätsklinikum Münster, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
Dr. Christian Juhra  
Tel.: 0251/83-58222  
kontakt@ma-rika.de  
www.ma-rika.de

# Mit dem elektrisch unterstützten "Mobilator" unterwegs

Ansprechpartner: Markus Rood, BOW2GO GmbH

Um das Thema „Mobilität“ in der alternden Gesellschaft geht es bei „green generation e-walker (genΣwalker)“. Mit einer optimierten Ergonomie, einem innovativen Selbstfahr-Elektroantrieb und Individualisierbarkeit durch Zubehör und bedarfsgerechte Anpassungen, soll das Image der Rollatoren verbessert, die Akzeptanz erhöht und die Bedienungsfreundlichkeit garantiert werden.

Ganz konkret geht es darum, den eher unattraktiven und stigmatisierenden Rollator zu einem nachhaltigen Mobilitätsgaranten mit sozialer Integration weiterzuentwickeln. Der „green generation e-walker“ wendet sich im schnell wachsenden Produktsegment der altersgerechten Mobilitätshilfen an eine Gruppe von Menschen, die sich früh genug selbst „mobilisiert“, um aktiv gegen körperliche und soziale Schwächung anzutreten.

Der „genΣwalker“ wird durch eine nachhaltige Konzeption sowie durch ein genderspezifisches, attraktives und

ergonomisch neu interpretiertes Design charakterisiert. Für seine Nutzerinnen und Nutzer soll er so Anschluss statt Ausschluss schaffen. Durch seine selbstfahrende Zusatzfunktion kann der „genΣwalker“ Frauen und Männern eine komfortable Nutzung und mobile Teilhabe ermöglichen. Gleichzeitig tragen diese Besonderheiten zur Prävention von Unfällen und zur Unterstützung einer Rehabilitation bei.

Diese Maßnahme wird anteilig mit Fördermitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und des Ministeriums für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert. ■

Weitere Informationen:  
BOW2GO GmbH  
Markus Rood  
Tel.: 0151/51533706  
markus@bow2go.de  
www.bow2go.de



Mobil mit dem „genΣwalker“

# TIM-Telematik in der Intensivmedizin

Koordinator: **Univ.-Prof. Dr.med. Gernot Marx, FRCA**, Klinikdirektor, Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care, Sprecher des Telemedizinzentrums Universitätsklinikum Aachen

Die Herausforderungen des deutschen Gesundheitswesens spitzen sich in der Intensivmedizin zu. Gegenwärtige Entwicklungen deuten darauf hin, dass der Bedarf an intensivmedizinischen Kapazitäten in Deutschland in Zukunft ansteigen wird. Erfolgreiche Projekte aus den USA zeigen, dass durch ergänzende Teleintensivmedizin die Sterblichkeit bei Intensivpatientinnen und -patienten gesenkt und die Langzeit-Lebensqualität verbessert werden können.

Das vom Ministerium für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen und der EU geförderte und vom ZTG Zentrum für Telematik und Telemedizin begleitete Projekt TIM des Telemedizinzentrums Aachen (telemed.AC) befasst sich mit der Machbarkeit von Teleintensivmedizin. Ziel ist die Entwicklung einer telemedizinischen Kommunikationsplattform sowie eines automatisierten Frühwarnsystems zur Sepsiserkennung. Bei TIM geht es vor allem darum zu untersuchen, ob durch Telemedizin die Leitlinien-Adhärenz in der intensivmedizinischen Versorgung von Patientinnen und Patienten mit lebensbedrohlichen Infektionen beeinflusst werden kann. Die Kooperationskliniken schließen sich zu einem virtuellen high-volume Zentrum zusammen, um mit gemeinsamer Expertise die Versorgung zu verbessern.

Auch für das Ruhrgebiet können sich daraus Potenziale für die Zukunft ergeben. Denn Studienergebnisse aus den USA zeigen, dass positive Effekte auch bei großen Kliniken in Ballungsräumen beobachtet werden können. Teleintensivmonitoring von Vitaldaten, intensivmedizinischen Videokonferenzen und fachärztliche Zweitmeinungen können mittelfristig Kosten sparen, die Behandlungsqualität steigern sowie Vernetzung und Zusammenarbeit zwischen Medizinerinnen und Medizinern fördern.

Mit der Fallakte+ steht eine Infrastruktur zur Verfügung bei deren Entwicklung auch zahlreiche Landesdatenschutzbeauftragte beratend mitwirkten, um die hohen Erfordernisse des Datenschutzes umzusetzen. Die

Formulare der Fallakte+, die speziell für TIM entwickelt wurden, fungieren dabei als Grundlage der Erfassung relevanter anonymisierter Patientendaten. Eine kontinuierliche Anpassung der Fallakte für die Bedürfnisse der Intensivmedizin sowie die Dokumentation der Ergebnisse zählen zu den Kernaufgaben während des Produktivbetriebes.

Zudem ist durch eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit bereits zu Beginn des Projektes eine hohe Bekanntheit von TIM in der Fachöffentlichkeit sowie in der Politik erreicht worden. Durch die Planung und Umsetzung einer langfristigen Strategie bis 2020, wird ein wichtiger Beitrag zur Verstetigung der Ergebnisse aus TIM geleistet, um telemedizinische Anwendungen in die Versorgungsprozesse zu integrieren und durch gemeinsames Handeln die demographischen Herausforderungen gemeinsam zu bewältigen, und eine exzellente Intensivtherapie auch in Zukunft sicherzustellen. ■

Weitere Informationen:  
 Univ.-Prof. Dr. Gernot Marx, FRCA  
 Klinikdirektor Klinik für Operative Intensivmedizin und Intermediate Care  
 Sprecher des Telemedizinzentrums Aachen  
 Universitätsklinikum Aachen  
 Tel.: 0241/8080444  
[opintensivmedizin@ukaachen.de](mailto:opintensivmedizin@ukaachen.de)  
[www.ukaachen.de](http://www.ukaachen.de)

# Lebensqualität durch individuelle Anpassung von Therapiekonzepten und Entlassmanagement

Ansprechpartner: **Prof. Dr. Dirk Strumberg**, Stiftung Katholisches Krankenhaus Marienhospital Herne – Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum

Die Wahrscheinlichkeit, eine Tumorerkrankung zu entwickeln, steigt mit zunehmendem Alter stark an. Etwa 60 Prozent aller Krebsdiagnosen und 70 Prozent aller krebserkrankter Todesfälle erfolgen in der Altersgruppe jenseits des 65. Lebensjahres. Unter Berücksichtigung der gegenwärtigen demografischen Entwicklung ist demnach absolut gesehen mit einer deutlichen Zunahme von älteren Krebspatientinnen und -patienten zu rechnen. Somit wird Krebs in zunehmendem Maße zu einer geriatrischen Erkrankung. Selbst bei sonst erfolgreicher Tumorthherapie führt nicht nur die Therapie als solche, sondern allein schon der Krankenhausaufenthalt – das heißt, das fremde Umfeld und eine nicht vertraute Atmosphäre – bereits häufig zu einem Verlust der Fähigkeit zur selbständigen Lebensführung, beziehungsweise zu einem Einbruch der Selbstständigkeit.

Es geht darum, geriatrisch onkologischen Patientinnen und Patienten ein umfassendes, individuelles Versorgungskonzept anzubieten, das sowohl bedarfsgerechte Krankenhausesentlassung als auch gezielte poststationäre Begleitmaßnahmen umfasst. Unter Berücksichtigung der individuellen Lebensführung soll durch effektives Case-Management der Verlust der selbständigen Lebensführung weitgehend vermieden und insgesamt die Lebensqualität erhalten oder gesteigert werden. Das Projekt sieht vor, die Patientinnen und Patienten kontinuierlich durch die verschiedenen stationären und poststationären Versorgungsstufen zu begleiten. Angemessene interventionelle Maßnahmen werden eingeleitet und somit ein ganzheitlicher Versorgungsplan gemäß der jeweiligen Situation im Krankheitsverlauf modellhaft erprobt.

Unterstützt werden sollen diese Ziele durch die Weiterentwicklung und Umsetzung einer informationstechnologischen Lösung, welche die Übertragung auf weitere Krankheitsbilder und in elektronische Fallaktenstrukturen gewährleistet. Gleichzeitig wird die Entwicklung der unterstützenden Software auf der Basis der Erfahrungen in der Studiendurchführung sowie in der Therapiebegleitung vorangetrieben. Ein



erster Prototyp ist bereits erstellt. Parallel werden im Rahmen des Case Managements Kontakte und Kooperationen zwischen den versorgenden Kliniken und nachsorgenden Einrichtungen geknüpft und gefestigt. Zum Abschluss des Projektes soll ein umfangreicher Datenpool zur Forschung, Weiterentwicklung und Publikation zur Verfügung stehen.

Das Projekt wird anteilig mit Fördermitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und des Ministeriums für Gesundheit, Emanzipation, Pflege und Alter des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert. ■

Weitere Informationen:  
 Stiftung Katholisches Krankenhaus Marienhospital Herne – Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum  
 Prof. Dr. Dirk Strumberg  
 Tel.: 02323/499-1640  
[dirk.strumberg@marienhospital-herne.de](mailto:dirk.strumberg@marienhospital-herne.de)  
[www.egesundheit.nrw.de/projekt/goliath/](http://www.egesundheit.nrw.de/projekt/goliath/)

# Medizin nach Maß

Neue Therapieansätze durch individualisierte Medizin  
und innovative Medizintechnik tragen dazu bei,  
die Effizienz in der Gesundheitsversorgung zu erhöhen

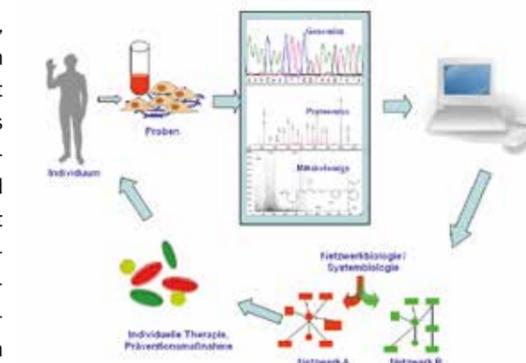
Forschung und Entwicklung in den Life Sciences sorgen für große Fortschritte in der medizinischen Versorgung. Insbesondere die erfolgreiche Grundlagenforschung in Nordrhein-Westfalen macht diesen Leitmarkt zu einer bedeutenden Zukunftsbranche. Ob Medizintechnik, Biotechnologie oder Pharma – die Life Sciences bieten richtungweisende Technologien als Grundlage für den medizinischen Fortschritt. Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Herausforderungen „Gesundheit, Wohlergehen und demografischer Wandel“ stellt diese „Innovative Medizin“ neue, branchen- und sektorenübergreifende Verfahren für Prävention, Diagnostik und Therapie zur Verfügung, die einen direkten Nutzen für den betroffenen Menschen haben.

Das Ziel ist, die großen Volkskrankheiten wie Diabetes, Demenz, Herz-Kreislauf- und onkologische Erkrankungen besser verstehen und behandeln zu können, um den Menschen ein möglichst selbstbestimmtes und würdevolles Leben zu ermöglichen. Durch personalisierte medizinische Ansätze werden Behandlungen zunehmend sicherer und effektiver. Die Vision für 2025 ist, allen Patientinnen und Patienten für immer mehr Krankheitsbilder individuell angepasste präventive, diagnostische und therapeutische Anwendungen anbieten zu können.

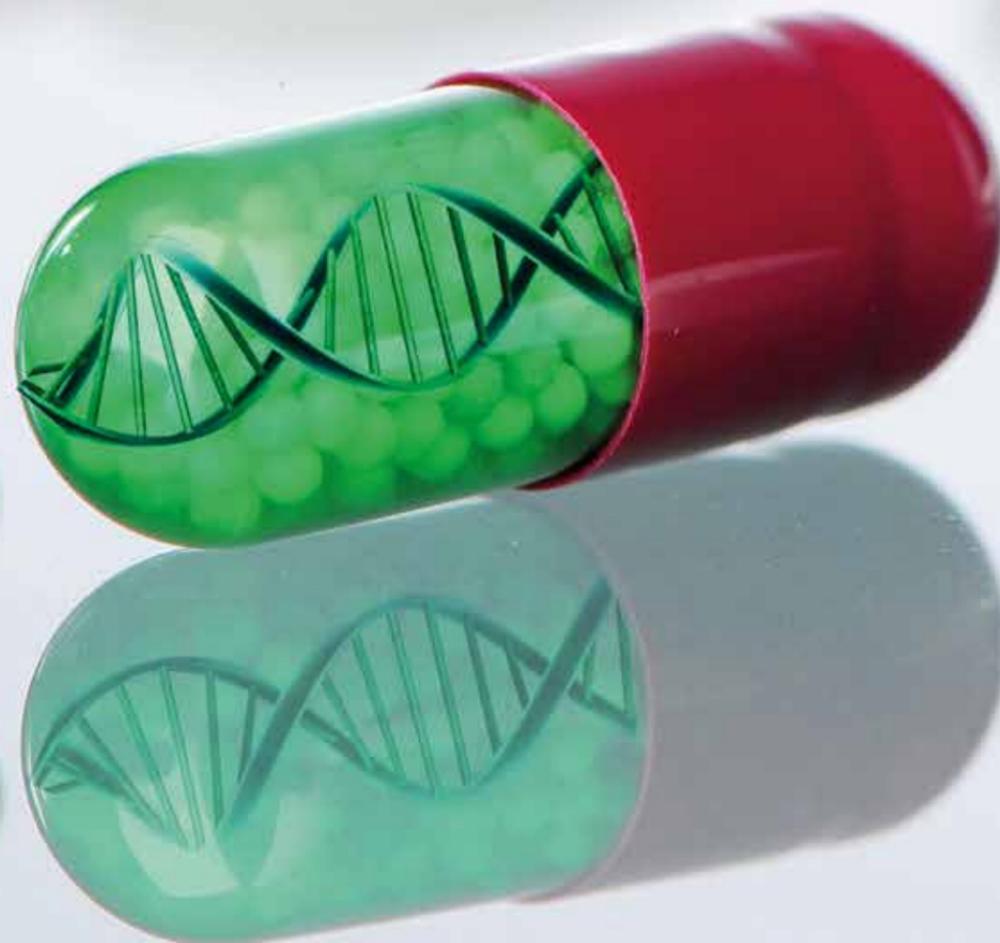
Das Potenzial für neue Behandlungserfolge liegt dort, wo eine personalisierte Diagnostik mit einer sicheren und effektiven, individualisierten Therapie verknüpft werden kann (Companion Diagnostics). Dabei geht es darum, für definierte Patientengruppen diejenige Therapie zu identifizieren, die das geringste Risiko und den größten Nutzen mit sich bringt und die überwacht und angepasst werden kann. Bei verschiedenen onkologischen Erkrankungen – etwa bei Lungenkrebs – existieren bereits hoch spezialisierte Diagnostikplattformen mit korrespondierenden Therapieoptionen, um Tumorerkrankungen zielgerichtet behandeln zu können. Bis 2025 wird man durch die rasant voranschreitende Identifizierung von Biomarkern in der Lage sein, die bekannten Volkskrankheiten zunehmend früher diagnostizieren und besser behandeln oder eine Chroni-

fizierung durch präventive Maßnahmen verhindern zu können. Die Pharmazie stellt bereits heute eine Reihe neuer, hoch spezifischer Wirkstoffe zur Verfügung, die in einem personalisierten Ansatz intentional eingesetzt werden können. Diese neuen Wirkstoffe sollen unter anderem in der Tumorthherapie zukünftig die heute noch vielfach eingesetzten, wenig spezifischen Substanzen ablösen.

Zunehmend wichtiger werden auch implantierbare, in sich geschlossene künstliche Organsysteme, welche Sensoren, pharmazeutische Wirkstoffe oder Injektionsysteme enthalten. Diese Systeme sorgen dafür, die richtigen Wirkstoffe zur richtigen Zeit an den richtigen Stellen auszuschütten. So können Organfunktionen unterstützt oder komplett ersetzt werden. In einem Szenario für das Jahr 2025 spielt der Organersatz durch biohybride Medizinsysteme ebenfalls eine bedeutende Rolle: Die Vision ist, Organersatz unter Verwendung körpereigener Komponenten und nicht biologischer, resorbierbarer Gerüststrukturen personalisiert so erstellen zu können, dass er passgenau, mitwachsend und haltbar ist sowie Abstoßungen verhindert. Von Haut-, Knorpel- und Knochengewebe bis hin zu einem künstlichen Herzen sind viele Anwendungen denkbar. ■



Unter personalisierter Medizin versteht man die individualisierte Behandlung eines Patienten unter Zuhilfenahme molekularbiologischer Daten (Genom, Transkriptom, Proteom, Metabolom) sowie der individuellen Physiologie des Patienten wie Gewicht, Geschlecht, allgemeiner Gesundheitszustand



# Schlüssel für gesundes Leben und biobasiertes Wirtschaften – Life Sciences in NRW

Die Life Sciences beschäftigen sich mit der Erforschung der belebten Umwelt. Sie helfen unter anderem dabei, molekulare Prozesse aufzuklären, welche die Grundlage unseres Lebens bilden. Aus diesen Erkenntnissen ergibt sich eine Vielzahl von Anwendungen – die stetig zunehmen. Die Herausforderungen einer alternden Gesellschaft erfordern ein tiefgreifendes Verständnis der biologisch-molekularen Prozesse, die zu alters-assoziierten Erkrankungen führen. Hier sind insbesondere chronische Erkrankungen wie die Alzheimerdemenz, Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Erkrankungen des Bewegungsapparates zu nennen. Die Life Sciences liefern bereits einen maßgeblichen Beitrag zu Prävention, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation, mit dem Ziel, den Patientinnen und Patienten ein Leben in Würde und Selbstbestimmung zu ermöglichen.

Zudem bietet die moderne Biotechnologie vielfältige Möglichkeiten für eine biobasierte Wirtschaft, wie die stoffliche Veredelung von Reststoffen oder die Umsetzung von Zero-waste-Konzepten. Auch Nutzungskonzepte alternativer Rohstoffe und eine verstärkte Kaskadennutzung können einen Beitrag leisten, Ressourcen zu schonen und das Klima zu schützen. Erkenntnisse der Biotechnologie sind zudem wesentliche Impulsgeber für andere Branchen, wie beispielsweise für die Chemie, die Energie, die Forst- und Agrarwirtschaft, die Textil- und Papierindustrie oder die Lebensmittelindustrie. Im Ergebnis liefern diese Industriezweige unter anderem alternative Kraftstoffe, neue Materialien und leistungsfähige Nutzpflanzen.

Nordrhein-Westfalen besitzt eine historisch gewachsene und heute international herausragende Stellung in den Life Sciences. Das Land ist einer der stärksten Pharma- und Chemiestandorte weltweit. Die Biotechnologie-Unternehmen in NRW erwirtschaften inzwischen 44 Prozent des bundesdeutschen Umsatzes in diesem Bereich. Der Life Sciences-Standort NRW zeichnet sich durch eine erstklassige und international herausragende Forschung an Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und

Universitätskliniken aus. An fast allen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen sind die relevanten Technologien für diesen Leitmarkt vertreten. NRW ist einer der Hotspots in der Stammzellforschung Europas. Die medizinische Forschung und Entwicklung ist gleichermaßen Anwender und Ideenlieferant in den Life Sciences. NRW profitiert von den medizinischen Fakultäten und von seiner stark ausgeprägten universitären und nicht-universitären Kliniklandschaft. Zahlreiche nicht-universitäre Forschungseinrichtungen beschäftigen sich mit medizinischen/technischen Projekten. Ein prominentes Beispiel ist die Zentrale Koordinierungsstelle des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen mit Sitz in Bonn.

Die Biotechnologie-Unternehmen in Nordrhein-Westfalen arbeiten insbesondere in den Bereichen pharmazeutische und industrielle Biotechnologie, Nanobiotechnologie sowie analytische und diagnostische Dienstleistungen. Viele der Unternehmen agieren im globalen Markt und zählen zur internationalen Spitze. NRW ist die Nummer eins in Europa bei den Biotechnologie-Patenten.

Die Unternehmenslandschaft im Bereich der Medizin und Medizintechnik ist gekennzeichnet durch eine Reihe hoch innovativer kleiner und mittlerer Unternehmen. 16,2 Prozent aller deutschen Medizintechnik-Betriebe sitzen in NRW. Diese profitieren unter anderem von einer starken Zulieferindustrie mit Schwerpunkten in der Kunststoff- und Metallverarbeitung. Der nutzergetriebene Ansatz in der Medizintechnik Nordrhein-Westfalens erhöht das Innovationspotenzial und verbessert die Marktchancen durch bedarfsorientierte Entwicklungen.

Weitere beispielhafte Trends und Schlaglichter aus dem Life Sciences-Standort NRW sind im folgenden Überblick dargestellt.

## „Biologisierung“ der Industrieproduktion

Der industriellen Biotechnologie wird ein großes Wachstumspotenzial zugeschrieben und sie ist eine



Proteine aus dem Biolabor: Ein gentechnisch hergestelltes Eiweißmolekül hilft bei der Bluterkrankheit. Regelmäßig injiziert, ersetzt der Blutgerinnungsfaktor VIII die körpereigenen Proteine bei den betroffenen Patienten. Für die Kogenate®-Herstellung wird hochreines Wasser benötigt

Schlüsseltechnologie zur Verwirklichung neuer, nachhaltiger und wettbewerbsfähiger Produkte in allen Bereichen. Die industrielle Biotechnologie basiert auf der Nutzung von biologischen und biochemischen Methoden für industrielle Produktionsverfahren. Hierbei werden Prozesse mit Hilfe von Mikroorganismen in technische Anwendungen überführt.

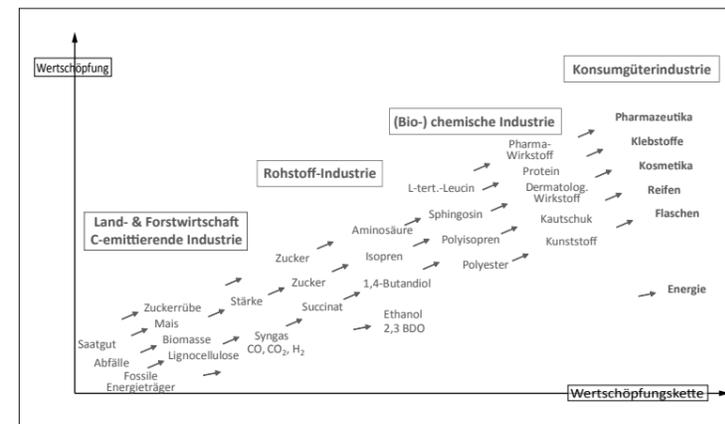
Die biotechnologischen Verfahren laufen im Vergleich zur klassisch-chemischen Verfahrenstechnik deutlich energieeffizienter und umweltfreundlicher ab. In den letzten Jahren wurden viele methodische Fortschrit-

te in diesem Bereich erzielt. Waschmittel enthalten heutzutage fast alle Bioenzyme, die biotechnologisch hergestellt werden. Dies gilt genauso für das für die Käseherstellung benötigte Lab-Enzym. Auch in der klassischen Chemie gibt es bestimmte Prozesse, die fast ausschließlich biotechnologisch geführt werden. Die „Biologisierung“ hat also bereits stattgefunden, nur wir nehmen das so gar nicht mehr wahr.

Der Cluster Industrielle Biotechnologie CLIB2021 in NRW schließt Lücken zwischen Wissenschaft und Märkten. Das Netzwerk beschäftigt sich mit der nachhaltigen und hochwertigen Nutzung von Biomasse, die als Rohstoffquelle für diverse Stoffe, wie Fein- und Grundchemikalien, Werkstoffe und Biokraftstoffe, genutzt werden kann.

## Neues Produktionsverfahren für Faktor VIII in der Praxis

Ein gentechnisch hergestelltes Eiweißmolekül hilft bei der Bluterkrankheit. Mit einer Investition von mehr als 500 Millionen Euro will



Die Wertschöpfungskette der industriellen Biotechnologie



KidK-Trainingsset für Patienten mit Hämophilie A. Bayer investiert mehr als 500 Millionen Euro in innovative Therapieoptionen

Bayer weitere Produktionskapazitäten für seine Entwicklungsprodukte mit dem rekombinanten Faktor VIII (rFVIII) an den deutschen Unternehmensstandorten Wuppertal und Leverkusen aufbauen. Die Herstellung erfolgt biotechnologisch mithilfe modifizierter Zellen, die humane Faktor VIII-Moleküle produzieren.

### Effiziente Medikamentenentwicklung

Die Genforschung hat ein neues Zeitalter der Medizin begründet. Mit der Entschlüsselung des menschlichen Genoms entdeckten die Forscher eine Vielzahl von Molekülen und Komponenten im Körper, die möglicherweise Krankheiten verursachen und damit Ziel einer medikamentösen Therapie werden könnten. Es ist mit dem heutigen Stand der Technik kaum machbar, all diese therapeutischen Angriffspunkte zu erforschen und die Erkenntnisse in die Medikamentenentwicklung umzusetzen. Hierbei helfen Proteomics und Bioinformatik. Untersucht Genomics nur den Bauplan für einen Organismus, geht Proteomics einen Schritt weiter: Sie analysiert die Funktionsmoleküle des Lebens, die Proteine. Für die effiziente und schnelle Medikamentenentwicklung mit Hilfe angewandter

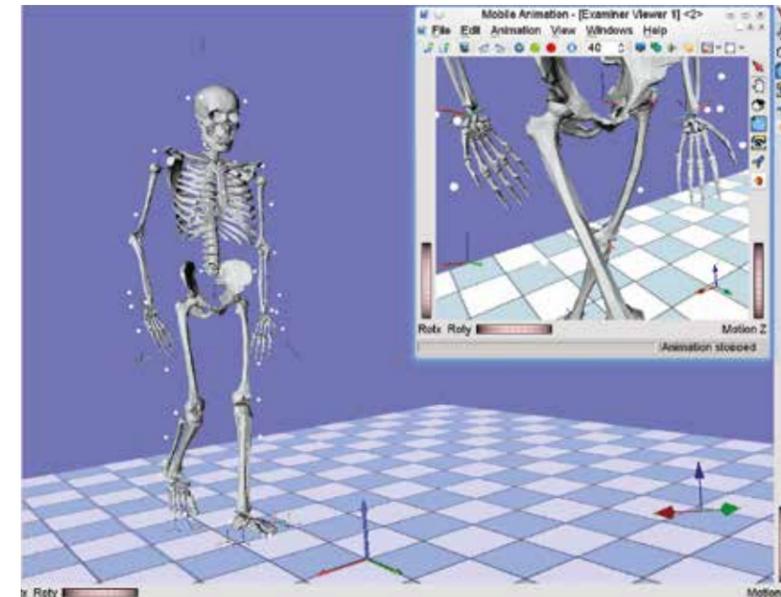
Proteomics existiert im Ruhrgebiet ein einzigartiges, weltweit anerkanntes Netzwerk.

### Biohybride Medizinsysteme

Biohybride Medizinsysteme besitzen ein großes Potenzial, die aktuellen Limitationen der rein technischen und der rein biologischen Produkte durch intelligente Kombination der jeweiligen Vorteile zu überwinden. Voraussetzung für eine erfolgreiche Cross-Innovation ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften (Biologie, Materialwissenschaften etc.) und der Medizin mit innovativen Industrieunternehmen, die eine translationale Forschung von Beginn an begleiten.

### Miniaturisierung in Analytik und Diagnostik

Die rote Biotechnologie fokussiert auf den Menschen und wird genutzt, um alternative Lösungen für medizinische Probleme beziehungsweise Fragestellungen von der Diagnostik bis hin zur Therapie zu erzielen. Der Trend zur Miniaturisierung bietet neue Möglichkeiten zur Entwicklung und Herstellung von Reaktionsplattformen



Bewegungssimulation zur personalisierten Therapiesteuerung in der Schlaganfall-Rehabilitation

auf Mikrostrukturbasis. Lab-on-a-Chip-Systeme etwa funktionieren wie makroskopische Labore, nur eben auf einem chipkartengroßen Kunststoffsubstrat, auf dem biologische, chemische und physikalische Prozesse stattfinden. Auf Grund dieses enormen Entwicklungs- und Markpotenzials wurde in NRW innerhalb des Clusters für Biotechnologie, BIO.NRW, eine strategische Initiative BIO.NRW.red gegründet, um im Land ein stabiles und dauerhaftes Netzwerk aus Experten verschiedenster Querschnittsbereiche der roten Biotechnologie, wie Medizin, Gesundheit und pharmazeutischer Industrie aufzubauen.

### Systemmedizin und Data-Driven-Medicine

Gesunderhaltung und Erkrankungen sind das Ergebnis komplexer dynamischer Interaktionen. Im Hinblick auf eine patientenorientierte, personalisierte Medizin ist es daher notwendig, die Erkenntnisse aus Wissenschaft und Versorgung sinnvoll zusammenzuführen und das Erfahrungswissen der beteiligten Akteure aus Medizin und Pflege sowie der Patientinnen und Patienten aufzugreifen. Die Herausforderung wird es sein, die immensen Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen der Forschung, Entwicklung und Versorgung zu akquirieren, zu strukturieren und zu analysieren, um sie etwa für eine verbesserte Prävention, Diagnostik (Früherkennung) und Therapieentscheidung zu nutzen. Mit seinen Einrichtungen und Unternehmen der medizinischen und der Bioinformatik, der Telekommunikation, der bildgebenden und der Labordiagnostik sowie den Schwerpunkten in der sozialmedizinischen und epidemiologischen Forschung verfügt NRW über ein hohes Potenzial auf diesem Gebiet.

### Personalisierte Rehabilitation sensomotorischer Störungen

Sensomotorische Störungen gehören zu den bedeutendsten medizinischen wie auch sozialen und technischen Herausforderungen des demografischen Wandels. Sie beeinträchtigen die Teilhabe von Menschen in unterschiedlichen Altersstufen und sozialen Kontexten in erheblicher Weise. Innovative sensomotorische Technologien und Verfahren – insbesondere in der Implantologie und Prothetik – eröffnen vielen beeinträchtigten Menschen auf ihre individuellen Bedarfe und Bedürfnisse zugeschnittene Unterstützung.

So ermöglichen sogenannte Exoskelette querschnittsgelähmten Patienten, kürzere Strecken zu Fuß zurückzulegen und computergestützte Ganganalyseverfahren helfen bei der personalisierten Therapieplanung für Schlaganfallpatienten (Projekt ReHabX). Neuartige Entwicklungen in der Robotik, Sensorik und IT eröffnen in Kombination mit intelligenten Versorgungsstrukturen schnellere und individuellere Therapieoptionen. Um derartige Konzepte zu fördern, setzt der Cluster MedizinTechnik.NRW einen Schwerpunkt auf die Rehabilitationstechnik – mit einem besonderen Fokus auf Neurorehabilitation. ■

# Innovative Stoffstromnutzungen für eine nachhaltige Wirtschaft

Der stetig wachsende Bedarf der Menschheit an Lebens- und Futtermitteln, Treibstoffen und Chemikalien steht im Gegensatz zu Ressourcenknappheit, Treibhausgasemissionen und Klimawandel. Private und öffentliche Akteure suchen daher nach Lösungen, um Ressourceneffizienz zu steigern, Seitenströme zu minimieren und den Ausstoß von Treibhausgasen zu verringern. Im Gegensatz zum heutigen Usus muss unsere lineare Wirtschaft in eine zirkuläre überführt werden. Dafür müssen Stoffe, die aktuell als Reststoffe angesehen werden, als Rohstoffe genutzt werden, um industrielle Prozesse in Kreisläufe zu überführen.

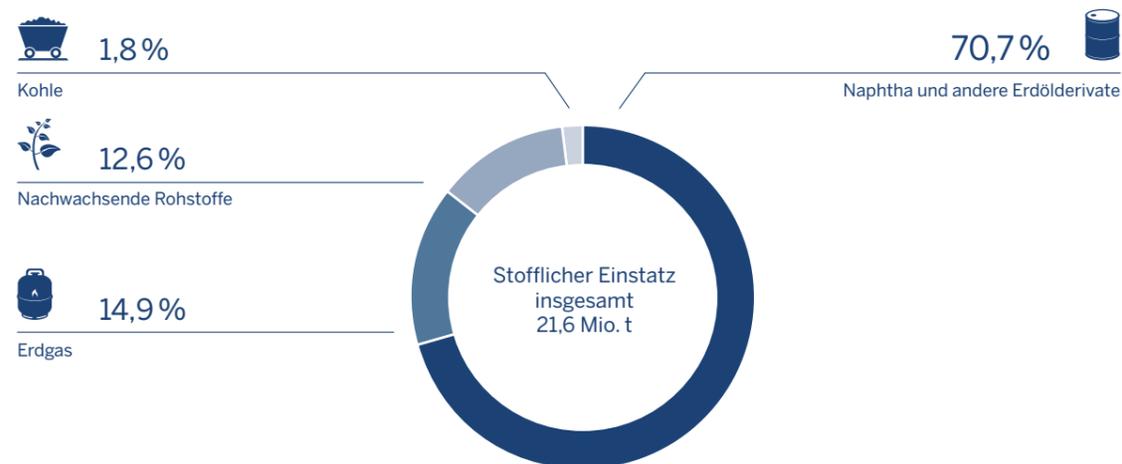
Für die chemische Industrie bedeutet eine Umstellung von einer linearen, fossilen hin zu einer nachhaltigen, zirkulären Wirtschaft den Aufbau komplexer neuer Wertschöpfungsketten auf Basis alternativer und nachhaltiger Kohlenstoffquellen. Hier bietet sich zum einen Biomasse als mögliche Quelle an. Aktuell stammen in der Chemie circa 13 Prozent der Rohstoffe aus biologischen Quellen (VCI für 2011). Um Konkurrenz zu Nahrungs- und Futtermitteln zu vermeiden, wäre die Nutzung von Reststoffen eine Option. In NRW fallen beispielsweise 1,2 Millionen Tonnen an biologisch abbaubaren Küchen- und Kantinenabfällen an. Da die Bioabfallsammlung bis 2015 flächendeckend erweitert werden soll, die überwie-

gende Anzahl der Kompostierungsanlagen abgeschrieben sind und mit dem neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz die stoffliche Verwertung Vorrang vor der energetischen erhält, besteht hier die Chance einer neuen Nutzung der biologischen Reststoffe.

Gerade für den Bereich der großvolumigen Chemikalien bieten sich aber auch die Verwendung von bisher vernachlässigten kohlenstoffreichen Abgasen an, wie sie in verschiedenen industriellen Prozessen und der Energieerzeugung anfallen. Gerade NRW als Industriestandort bietet hier ein großes Potenzial. So wurden im Jahr 2010 in NRW circa 313.000 Kilotonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente durch die Sektoren Energie, Industrie, Landwirtschaft und Abfall emittiert. Die Nutzung von solchen kohlenstoffreichen Gasen durch chemisch-katalytische oder biotechnologische Verfahren stellt eine hervorragende Übergangstechnologie dar. So können diese Technologien zunächst auf Gasen von fossil basierten Kohlenstoffquellen arbeiten, können aber auch ohne weiteres mit Gasen aus biologischen Quellen betrieben werden.

Die Etablierung solcher Prozesse erfordert das Vorhandensein von entsprechenden Wertschöpfungsketten in Chemie, Stahl und Energieerzeugung. Zudem sind eine gut ausgebaute Infrastruktur/Logistik sowie das Vorhan-

## Rohstoffmix der organischen Chemieproduktion (Deutschland, 2011)



Die chemische Industrie setzte 2011 rund 18,7 Millionen Tonnen an fossilen Rohstoffen (Erdölprodukte, Erdgas und Kohle) stofflich ein. 2,7 Millionen Tonnen waren nachwachsende Rohstoffe.

densein von adäquaten Forschungs- und Ausbildungskapazitäten erforderlich. Nicht zuletzt muss der Wille zur Umstellung des Wirtschaftssystems von Bevölkerung und Politik mitgetragen werden. Im regionalen Innovationsnetzwerk „Modellregion für die innovative und nachhaltige Nutzung von Stoffströmen“, welches durch CLIB koordiniert und vom MIWF gefördert wird, soll dazu ein

transdisziplinäres Netzwerk zwischen den relevanten Akteuren in der Region aufgebaut werden. Durch einen regions- und themenspezifischen Dialog sollen so technisch und gesellschaftlich tragfähige Konzepte identifiziert werden. Geeignete Ansätze sollen dann in Kooperationen und gemeinsamen Forschungsprojekten zur technischen Umsetzung münden.

## Biohybride Medizinsysteme

Vor dem Hintergrund des konstanten Mangels an geeigneten Spenderorganen und Ersatzstrukturen besteht sowohl gegenwärtig als auch zukünftig dringender Bedarf nach innovativem Organ- und Gewebersatz mit hoher Passgenauigkeit und langer Standfestigkeit. Da sich die Züchtung von Organen, die ausschließlich aus körpereigenem Material bestehen, trotz bundesweit intensiver Forschungsaktivitäten rund um die Regenerationsmedizin als vorerst unrealistisch erwiesen hat, zielen die aktuellen Forschungsaktivitäten in NRW auf die Entwicklung hybrider Strukturen ab, die auch als „Biohybride Medizinsysteme“ bezeichnet werden.

Das Land Nordrhein-Westfalen ist sowohl aus akademischer als auch aus industrieller Sicht für diesen innovativen Schwerpunkt exzellent aufgestellt und kann durch eine gemeinsame landesweite Anstrengung eine (inter-) national führende Rolle in diesem hoch innovativen Bereich erreichen. Biohybride Medizinsysteme besitzen ein großes Potenzial, die aktuellen Limitationen der rein technischen und der rein biologischen Produkte durch intelligente Kombination der jeweiligen Vorteile zu überwinden. Sie bestehen aus einer zellulären Komponente für die biologische Funktion (Zellen, Gewebe, Blut oder Biomoleküle) sowie einer gut berechenbaren und reproduzierbaren technischen Komponente (künstliche Gerüststrukturen, mechatronische Geräte, Trägermaterialien) als Matrix für die biomechanische Grundstabilität. Biohybride Medizinsysteme können von außen über den Blutkreislauf mit dem Organismus verbunden sein (zum Beispiel als Unterstützungssysteme für Leber, Niere, Lunge oder Herz), als Implantat in den Körper eingebracht oder als Wirkstoff-Transportsystem in das Blutgefäßsystem injiziert werden.

Zur Entwicklung biohybrider Systeme ist eine Vielzahl an Kompetenzen aus den Bereichen Medizin, Zellbiologie, Materialtechnologie, Produktionstechnologie und ähnlichen erforderlich. Ausgehend von den bereits etablierten Schwerpunktbereichen an der RWTH Aachen

und den angeschlossenen Instituten, zielt die Arbeit des Clusters MedizinTechnik.NRW unter anderem darauf ab, in Zusammenarbeit mit den relevanten Disziplinen und weiteren Clusterorganisationen, darunter NMWP.NRW und BIO.NRW, eine NRW-weite Struktur aufzubauen, über die ein interdisziplinärer Ansatz zur Entwicklung von Methoden und Verfahren zur Herstellung von biohybriden Ersatzstrukturen erfolgen soll. Die vom Cluster MedizinTechnik.NRW ins Leben gerufene Arbeitsgruppe „Biohybride Medizinsysteme“ hat es sich zum Ziel gesetzt, in diesem Kontext bestehende offene Fragen hinsichtlich geeigneter Produktionsprozesse, Zulassungskriterien und Qualitätsmanagement in einem interdisziplinären Ansatz zu bearbeiten. Dabei soll die Sicht von Patienten und Kostenträgern verstärkt berücksichtigt werden: Insbesondere gilt es herauszufinden, an welchen Stellen die dringendsten Bedarfe nach innovativem Organersatz bestehen und wie künftige Produkte gestaltet sein müssen, um eine maximale Akzeptanz bei den Nutzern und den Kostenträgern zu erzielen.



Aspekte und notwendige Kompetenzen in der Entwicklung biohybrider Medizinsysteme

# Life Sciences sind ein Wachstumsfeld!

Interview mit den Clustermanagern **Dr. Bernward Garthoff**, **BIO.NRW**, und **Dr. Oliver Lehmkuhler**, **MedizinTechnik.NRW**

**Exzellenz NRW:**  
Wo liegen heute die Märkte im Bereich Life Sciences?

**Lehmkuhler:**

Life Sciences bilden eine grundlegende Querschnittstechnologie beziehungsweise -wissenschaft. Durch Biowissenschaften ist hier unglaublich viel passiert. Es gibt bahnbrechende neue Diagnostik- und Therapieoptionen in der Medizin und zahlreiche Anwendungen in unterschiedlichsten Bereichen. Die innovative Medizintechnik sehe ich als einen der Kern- Anwendungsbereiche. Ein Schwerpunkt liegt hier auf personalisierter Medizin.

**Garthoff:**

Life Sciences sind keine Branche, sondern ein Leitmarkt. Wenn wir Biotechnologie als eine der Schlüsseltechnologien sehen, dann stellen wir fest, dass hinter vielen Ideen der Lebenswissenschaften mittlerweile klassische Anwendungen aus dem biologischen / biotechnologischen Bereich stehen. Neben etwa den Biologika in der Pharmaindustrie nimmt die Biologisierung auch in der Medizintechnik einen immer größeren Raum ein. Und in der Bioökonomie, bei der

Suche nach neuen Wertschöpfungsketten, hält die Biologie beziehungsweise Biotechnologie, in Form von neuen, „biologisierten“ Prozessabläufen Einzug und hat damit eine zunehmend relevante Stellung im Umfeld der Lebenswissenschaften.

**Exzellenz NRW:**  
Was ist charakteristisch für Nordrhein-Westfalen im Hinblick auf Life Sciences?

**Garthoff:**

NRW hat den Vorteil, dass es auf eine lange Industrie-Historie zurückblicken kann. Entlang der großen Flüsse Rhein, Ruhr und Wupper hat sich die Landschaft der Industrie angepasst, die klassischerweise aus dem Chemie- oder Pharmabereich kam. Diese industrielle Standortstärke führt auch dazu, dass 25 Prozent aller NRW-Studenten – und NRW stellt ein Viertel aller deutschen Studenten – im Bereich Lebenswissenschaften studieren. NRW ist in Wissenschaft und Wirtschaft international geprägt und am Markt etabliert.

**Exzellenz NRW:**  
Nordrhein-Westfalen ist also auch

im internationalen Vergleich ein „Big Player“?

**Garthoff:**

Insbesondere was die Sparten Pharma und Chemie betrifft, absolut.

**Lehmkuhler:**

Speziell auf die Medizintechnik bezogen, muss man das noch differenzierter sehen. Hier geht es im Kern weniger um die Großindustrie, sondern um kleine und mittlere Unternehmen oder Teams, die sich Forschungs- und Entwicklungsthemen stellen. Ein Schwerpunkt sind hier zum Beispiel biohybride Medizinsysteme, die zu hybriden Implantaten oder Organsystemen aus klassischen Materialien und zellulären Komponenten führen sollen, die den Organersatz zukünftig revolutionieren können. Das langfristige Ziel heißt hier regenerative Medizin. Bis dahin sind aber noch einige Zwischenschritte einzulegen. NRW ist hier hervorragend positioniert und stellt sich mit unserer Unterstützung gerade entsprechend auf.

**Garthoff:**

Gerade in der Verschmelzung von akademischer Forschung und

Entwicklung mit Industrie ist NRW führend. Die Unternehmensstrukturen reichen von Großindustrie bis Start-ups und wir haben den akademischen Nachwuchs dafür. Die wenigsten wissen, dass wir in NRW aber auch eine mittelständische Pharmaindustrie haben, die zum Beispiel Biologicals herstellen. NRW ist führend bei Biotechnik-Patenten in Europa. Im Weltranking sind wir auf Rang neun, vor uns sind nur noch US-Staaten und Tokio. Innerhalb Deutschlands werden 44 Prozent der Unternehmenseinkommen im Bereich Biotech in NRW generiert.

**Exzellenz NRW:**  
Herr Dr. Lehmkuhler, wie unterstützt der Cluster Medizintechnik Start-ups oder kleine und mittelständische Unternehmen hier in NRW?

**Lehmkuhler:**

Der Cluster verfügt über ein breites Spektrum von geeigneten Instrumenten zur Unterstützung. Etwa beim Entwicklungsprozess medizinischer Produkte – dort gibt es immer wieder Innovationshürden zu überwinden, gerade wenn es um den Übergang von der Grundlagenforschung in die klinische Forschung geht. Auch die Zulassung und Erstattung medizinischer Produkte und Leistungen stellen für innovative Unternehmen häufig eine große Herausforderung dar. Hier können wir in den jeweiligen Entwicklungsphasen entsprechend beraten oder auch wertvolle Kontakte vermitteln.

Natürlich geben wir auch Hilfestellung bei der Akquisition von Fördergeldern und bei der Vermittlung von Venture Capital. Ein Erfolgsformat ist das jährlich stattfindende

MedTecVenture, mit dem der Cluster innovative Start-ups aus Medizin und Medizintechnik und erfahrene Investoren und Business Angels zusammenbringt.

**Garthoff:**

Zum Thema Instrumente noch folgende Ergänzungen: Das Land NRW organisiert unter Einbindung der Cluster Landeswettbewerbe, um so neue Kooperationen (Konsortien) anzustoßen. Die Cluster nehmen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit zu Messen, damit sie sich mit interessanten, vor allem auch internationalen, potenziellen Partnern austauschen können. Dazu kommt ein weiterer wichtiger Punkt, den wir im Cluster begonen haben: Wenn wir ein interessantes Patent sehen, das das Bundesland aus unserer Sicht nicht verlassen darf, dann sorgen wir auch selbst für die nötige finanzielle Unterstützung.

**Exzellenz NRW:**  
Lassen Sie uns abschließend noch einen Blick in die Zukunft werfen. Herr Dr. Lehmkuhler, welche Trends in der Medizintechnik erkennen Sie?

**Lehmkuhler:**

Ganz generelle Trends in der Medizintechnik sind der verstärkte Einsatz von IT, sowie die Biologisierung als zwei wichtige Voraussetzungen für die Personalisierung in der medizinischen Versorgung. Über den Einsatz von IT sollen insbesondere die Fülle an bereits verfügbaren Daten aus Wissenschaft und Versorgung genutzt und somit systemmedizinische Ansätze befördert werden. Durch die Biologisierung können unter anderem besser verträgliche und leistungsfähigere personalisierte Implantate entstehen. Weitere Schwerpunkte liegen in der technologischen Unterstützung in der Rehabilitation und der Pflege.

**Exzellenz NRW:**  
Wie sieht die Medizin nach Maß im Jahr 2025 aus?

**Lehmkuhler:**

Wir stehen vor der Herausforderung, dass es zukünftig immer mehr ältere Menschen geben wird. Das bedeutet, dass es auch immer mehr chronische Erkrankungen gibt. Auch bei Tumorerkrankungen wird heute schon teilweise von Chronifizierung gesprochen. Will heißen, Krankheiten die in der Vergangenheit häufig unmittelbar tödlich endeten, wird man hoffentlich deutlich besser in den Griff bekommen. Das führt aber auch zu längeren Behandlungsphasen, die mit effizienten und bezahlbaren Methoden sichergestellt werden müssen. Dementsprechend sind biohybride Medizinsysteme und die Diagnostik entscheidende Bereiche. Eine künstliche Hüfte zum Beispiel muss in Zukunft einfach länger halten und Krankheitsverläufe müssen besser vorhergesagt werden.

**Garthoff:**

Die Effizienz halte ich auch für den springenden Punkt. Die Diagnostik und damit einhergehend die Behandlungsmethoden müssen im Jahr 2025 deutlich individueller und zielgerichteter werden. Dass die Preise in Diagnostik und dann auch im Therapiebereich fallen, hilft sicherlich. Das sieht man allein schon an der Kostenentwicklung von Genomanalysen, die in den letzten Jahren rasant gefallen sind. Die Applikationen in den Life Science-Bereichen werden auch in Zukunft günstiger werden. Das ist keine Vision, sondern die logische Entwicklung. Das kommt dann dem Individuum und der Gesellschaft zu Gute.

**Exzellenz NRW:**  
Herzlichen Dank für das Gespräch.



Die Clustermanager Dr. Bernward Garthoff, BIO.NRW (rechts), und Dr. Oliver Lehmkuhler, MedizinTechnik.NRW (links), im Gespräch

Ein Netzwerk gegen den Krebs

# Netzwerk Zelluläre Tumorthherapie.NRW

Ansprechpartnerin: Frau Dr. Miriam Haak, Miltenyi Biotec GmbH, Koordinatorin NZT.NRW

In Deutschland sind die Überlebensraten bei Krebs deutlich gestiegen. In einer alternden Gesellschaft erkranken aber auch mehr Menschen an Krebs als früher. Es besteht großer Bedarf für wirksame, innovative, personalisierte Therapien. Die adoptive zelluläre Immuntherapie entwickelt sich zurzeit neben den konventionellen Therapien zu einer wichtigen Säule für die Behandlung von Krebserkrankungen. Komplexe Verfahren und die Notwendigkeit zur Personalisierung erzeugen bei der Entwicklung zellulärer Immuntherapien hohe technologische, wissenschaftliche und regulatorische Hürden. Im Rahmen des Landeswettbewerbs – Bio.NRW Ziel 2 – "Biotechnologie an der Schnittstelle zur molekularen Medizin" wurde das interdisziplinäre Konsortium "Netzwerk zelluläre Tumorthherapie – NZT.NRW" über die letzten drei Jahre gefördert. Es besteht aus Arbeitsgruppen der Uniklinik Köln, dem Westdeutschen Tumorzentrum (WTZ) der Unikliniken Essen sowie der Firma Miltenyi Biotec GmbH. Die universitären Partner hatten zum Ziel, Immuntherapien gegen unterschiedliche Krebsformen zu erforschen und für die klinische Nutzung zu optimieren. Miltenyi erarbeitete grundlegende Technologien zur GMP-konformen Generierung von zellulären Produkten sowie Strategien zum Immunmonitoring und zur Analytik der Immuntherapien, die die Forschung der Partner ergänzen und technisch vereinfachen.

Komplexe Verfahren und ein hoher Personalisierungsgrad bei zellulären Immuntherapien erzeugen hohe technologische, wissenschaftliche und regulatorische Hürden. Das Netzwerk Zelluläre Tumorthherapie.NRW hatte zum Ziel, Immuntherapien gegen unterschiedliche Krebsarten zu erforschen und für die klinische Nutzung zu optimieren.

Die Arbeiten konzentrierten sich auf den Einsatz von T- und B-Zellen in der Immuntherapie. Diese gewährleisten die

spezifische Immunabwehr des Menschen. Allerdings schaffen es Krebszellen immer wieder, dieser Immunantwort zu entkommen.

T-Zellen erkennen spezifisch ein Antigen auf den Zielzellen und ermöglichen das gezielte Abtöten der Antigen-tragenden Zellen. Ansätze am WTZ zielten darauf ab, seltene T-Zellen mit Spezifität gegen humane Papillomviren (HPV) beziehungsweise gegen Wilms-Tumor1-Protein (WT-1) zu isolieren und für die klinische Anwendung zu expandieren. Diese sollen gegen HPV-positive Hals-Kopf-Tumore beziehungsweise WT-1-positive Akute Myeloische Leukämien eingesetzt werden. In einem weiteren Forschungsansatz wurde in Melanomproben nach Strukturen gesucht, die auf Blutgefäßen des Tumors exprimiert sind und als Zielstruktur für T-Zellen genutzt werden können, um dem Tumor durch Zerstören des Gefäßes von der lebenswichtigen Nährstoffzufuhr abzuschneiden. An der Uniklinik Köln wurden T-Zellen durch das Einbringen von Rezeptoren genetisch so verändert, dass sie zwei Zielstrukturen auf Tumorzellen erkennen: Eine Komponente induziert, die andere wirkt regulierend auf die T-Zell-Antwort. Hier wurde vor allem die Effektivität und Sicherheit der genetisch veränderten Zellen im Tiermodell erforscht. Aktivierte B-Zellen können Tumore „an zwei Fronten“ bekämpfen: Sie können eine Immunantwort durch tumorspezifische T-Zellen induzieren und tragen mit der Produktion von Antikörpern zur Tumorabwehr bei. Die Uniklinik Köln erforschte einen Prozess zur effektiven B-Zell-Stimulation und -Expansion.

Die Vernetzung der akademischen und industriellen Forscher trug Früchte: Neue Technologien wurden direkt an klinischem Material für den klinischen Einsatz getestet, und in jedem Einzelprojekt konnten wichtige therapierelevante Erkenntnisse erzielt werden. Aber auch übergreifende Themen wurden diskutiert: Hier wurde der bundesweite Workshop „Arzneimittel für neuartige Therapien – Regulatorische Hürden und Herausforderungen auf dem Weg in die klinische Routine“ initiiert, der im Februar 2015 mit Unterstützung vom BIO.NRW realisiert wird.



Zelluläre Tumorthherapie

Seite 38

Bild: Institut für Transfusionsmedizin, Universitätsklinikum Essen

Bild: Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT, Life &amp; Brain GmbH

# StemCellFactory

## Eine Produktionsstraße für Stammzellen für die Wirkstoffentwicklung

Ansprechpartnerin: Frau Dr. Manal Hadenfeld, Projektmanagement, Life &amp; Brain GmbH, Bonn

Die Verfügbarkeit induzierter pluripotenter Stammzellen (iPSZ) bietet noch nie da gewesene Möglichkeiten, Patienten-spezifische definierte somatische Zelltypen in praktisch unbegrenzter Zahl in vitro zu erzeugen. Durch die künstliche Überexpression weniger Transkriptionsfaktoren in Zellen einer Gewebeprobe (zum Beispiel Hautbiopsie) eines erwachsenen Menschen lassen sich humane iPSZ (hiPSZ) herstellen, welche in ihren Eigenschaften embryonalen Stammzellen gleichen. Sie lassen sich nahezu unbegrenzt vermehren und können in Zelltypen sämtlicher Organe ausgereift werden.

Somit können Erkrankungen und Wirkstoffe direkt an den jeweils betroffenen menschlichen Zellen untersucht werden. Für Erkrankungen des Nervensystems und des Herzens ist dieser Ansatz von besonderer Relevanz, da für diese Gewebe bislang keine humanen Zellquellen für die Medikamentenentwicklung zur Verfügung standen. Langfristig können iPSZ-basierte Nerven- und Herzmuskelzellen auch eine autologe Quelle für den Zellersatz in diesen nicht regenerativen Geweben liefern.

Bisher konnte jedoch kein industrieller Prozess entwickelt werden, der den Bedarf an humanen Stammzell-basierten Zellprodukten für die biomedizinische Forschung zufriedenstellend bedient. Diese Technologielücke wird in dem Projekt StemCellFactory adressiert, welches im Rahmen des NRW-EU Ziel 2 Förderwettbewerbs Bio.NRW mit rund sechs Millionen Euro gefördert wurde. Das unter der Leitung von LIFE&BRAIN und der RWTH Aachen durchgeführte Projekt beinhaltet die Automatisierung, Standardisierung und Parallelisierung aller erforderlichen Arbeitsschritte zur Reprogrammierung somatischer Zellen in iPSZ sowie deren Expansion.

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit von insgesamt sieben führenden Instituten und Firmen auf den Gebieten Stammzellforschung und Ingenieurwissenschaften in NRW ist es dem Konsortium in den letzten dreieinhalb Jahren gelungen, die aufwendige Erzeugung und Kultivierung von hiPSZ in einer gut fünf Me-



StemCellFactory – eine automatisierte Roboterstraße zur Herstellung und Differenzierung von induziert pluripotenten Stammzellen

ter langen Produktionsstraße zu automatisieren. Ziel der weiterführenden Arbeiten ist es, von neurodegenerativen und kardiovaskulären Erkrankungen betroffene Nervenzellen beziehungsweise Herzmuskelzellen aus automatisch hergestellten iPSZ entsprechender Patientenkollektive zu gewinnen und als Assay-fähige zelluläre Produkte für die pharmazeutische Wirkstoffentwicklung in standardisierter Form herzustellen. Dazu fließen rund 1,2 Millionen Euro Fördergeld vom nordrhein-westfälischen Innovationsministerium im Rahmen der Ausschreibung „Translationale Stammzellforschung“ in das Anschlussprojekt StemCellFactory II. Hieran beteiligen sich neben LIFE&BRAIN und der RWTH Aachen auch Forscher des Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie, des MPIs für molekulare Biomedizin, der Uniklinik Bonn und der HiTec Zang GmbH.

Seite 39



Links: Besuch in der Pathologie; Dr. Jana Fassunke zeigt Ministerin Svenja Schulze (rechts) einen Mutationsanalyse am PC; rechts: Podiumsdiskussion mit Wissenschaftsministerin Svenja Schulze

## Personalisierte Krebstherapien

### Richtungswechsel in der onkologischen Behandlung

Christoph Wanko, Pressesprecher Uniklinik Köln

Personalisierte Therapieansätze auf Basis molekular-diagnostischer Untersuchungen haben insbesondere beim Lungenkrebs in den letzten Jahren zu deutlich verbesserten Überlebenschancen für viele Patienten geführt. Jetzt finden diese Therapieangebote ihren Weg in die Regelversorgung. „Erfolgreicher und zügiger Innovationstransfer von der Forschung in die Versorgungspraxis – das ist das Ziel, auf das aktuell viele im Gesundheitswesen hinarbeiten. Bezogen auf die personalisierte Therapie am Beispiel Lungenkrebs hat das an der Uniklinik Köln mit unserer Hilfe vorbildlich funktioniert“, sagt Svenja Schulze, Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Lungenkrebs ist die dritthäufigste Krebsart in Deutschland, aber unverändert die häufigste Krebstodesursache. Jährlich erkranken circa 34.000 Männer und 15.600 Frauen. Die Diagnose wird heute standardmäßig auf Grundlage einer mikroskopischen Untersuchung einer Gewebeprobe aus der Lunge erstellt. Diese entscheidet im weiteren auch über die Zuordnung zum kleinzelligen oder nicht-kleinzelligen Bronchialkarzinom mit entsprechenden Therapievarianten. Dazu Prof. Büttner, Direktor des Instituts für Pathologie der Uniklinik Köln: „Durch die sehr umfangreiche Identifizierung und Zuordnung genetischer Veränderungen zu den verschiedenen Lungenkrebs-Arten haben wir diagnostische Sicherheit gewonnen. Bei einer so lebensbedrohlichen Erkrankung wie Lungenkrebs ist eine exakte Diagnose von Anfang an für die richtige Therapie entscheidend.“

Bislang konnten für fast 50 Prozent der Lungenkrebspatienten potenzielle therapeutisch relevante Genveränderungen identifiziert werden. „Das bedeutet, dass schon

heute für die Hälfte der Lungenkrebspatienten Hoffnung auf neue Therapieangebote besteht“, betont Prof. Dr. Jürgen Wolf, Ärztlicher Leiter des Centrums für Integrierte Onkologie (CIO) an der Uniklinik Köln. Für zwei genetische Veränderungen – die EGFR-Mutation und die ALK-Translokation – gibt es bereits zugelassene medikamentöse Therapien mit Tyrosinkinase-Inhibitoren: Eine Studie der Uniklinik Köln konnte für Patienten mit EGFR-Mutationen ein circa 24 Monate längeres Überleben mit dem personalisierten Therapieverfahren nachweisen, für ALK waren es circa 15 Monate. „Daraus leitet sich für uns ab, die molekulare Diagnostik künftig bei der Diagnose-sicherung unbedingt zu berücksichtigen. Da wir auch bei anderen Tumor-Erkrankungen ähnliche Erkenntnisse gewonnen haben, werden wir die genetischen Untersuchungen schon bald auf alle Krebspatienten ausweiten“, sagt Prof. Wolf.

Ermöglicht wurden diese Ergebnisse durch eine einzigartige Zusammenarbeit der Uniklinik und der Universität Köln mit Krankenhäusern und niedergelassenen Onkologen im Rahmen zweier Projekte: dem „Clinical Lung Cancer Genome Project (CLCGP)“ und dem „Netzwerk Genomische Medizin (NGM)“, die im Rahmen des BMBF-Programms NGFN-Plus und des PerMed.NRW-Programms gefördert wurden.

„Die Arbeit in einem großen funktionierenden Netzwerk war ein entscheidender Erfolgsfaktor für unser Projekt. Nur durch die aktive Mitwirkung vieler Krankenhäuser und Praxen konnten unsere Wissenschaftler ausreichend Material sammeln, um diese relevanten Erkenntnisse zu gewinnen“, fasst Prof. Büttner die Kooperation zusammen.

Bilder: Uniklinik Köln

Bild: p3 telehealthcare GmbH

## Das Aachener Telenotarzt-System

### Von einer erfolgreichen interdisziplinären Forschung zu einer besseren Notfallversorgung

Ansprechpartnerin: Frau Marie-Thérèse Mennig, p3 telehealthcare GmbH

Um in Notfallsituationen eine schnelle und gute Versorgung zu gewährleisten, ist das deutsche Rettungswesen in der Pflicht sich den aktuellen strukturellen Herausforderungen zu stellen und innovative Ansätze zur Sicherung des Systems umzusetzen. Wie ein innovativer Rettungsdienst den Problemen des Ärztemangels, steigender Einsatzzahlen und dem erhöhten Bedarf nach Qualitätsmanagement begegnet, zeigt sich heute in Aachen. Seit dem 1. April 2014 wird hier neben den traditionellen Rettungsmitteln ein so genannter Telenotarzt eingesetzt, um Rettungsassistenten und Notärzten im Einsatz bei akutem Bedarf zusätzliche ärztliche Unterstützung zu gewährleisten.

Der Ursprung dieser Erfolgsgeschichte entstand im Kreise von Forschern, Entwicklern und Anwendern der Uniklinik Aachen, der Feuerwehr Aachen, des Aachener Unternehmens P3 communications und der RWTH Aachen. Die technische und organisatorische Machbarkeit der telemedizinischen Unterstützung für Rettungsdienste wurde zunächst im Forschungsprojekt „Med-on-@ix“ (2007–2010) bewiesen. Innerhalb des Folgeprojekts „TemRas – Telemedizinisches Rettungsassistenzsystem“ (2010–2013), wurde anschließend der Grundstein für das heute erfolgreich eingesetzte Telenotarzt-System gelegt.

Das entwickelte telematische Rettungsassistenzsystem ermöglicht, einen erfahrenen Notarzt zur Durchführung einer Telekonsultation direkt in den Rettungseinsatz zuzuschalten. Rettungsassistenten können behandlungsrelevante Daten wie die Vitalfunktionen der Patienten aber auch Fotos sowie Videoaufnahmen aus dem Rettungswagen an den Telenotarzt-Arbeitsplatz schnell und sicher übermitteln. Die ganzheitliche telemedizinische Lösung verfügt über eine robuste und zuverlässige Konnektivität. Die Besonderheit: Das System nutzt parallel verschiedene Mobilfunknetze, priorisiert den Datenverkehr je nach aktueller Verfügbarkeit und setzt auf modernste Verschlüsselungstechnik zur Absicherung des Datentransfers.

Im Rahmen von TemRas wurde ein überregionaler Testbetrieb in NRW durchgeführt, in dem die Verbesserung der Notfallversorgung durch das zusätzliche Strukturelement bewiesen werden konnte. Mit dem Einsatz des Telenotarztes konnten wesentliche Qualitätssteigerungen erreicht werden: Das therapiefreie Intervall bis zum Beginn der ärztlichen Behandlung verkürzt sich, die Dokumentations-, Diagnose- und Behandlungsqualität wird durch automatisierte Protokollierung sowie Anamneseerhebung und Therapie nach Leitlinienvorgaben optimiert. Als eines von sieben Teilprojekten des Aachener Medizin-Technik-Clusters „in.nrw“ wurde TemRas bis Juli 2013 vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (MIWF) sowie der EU über den EFRE-Fond gefördert.

Die Anwendbarkeit des Systems sowie die medizinischen Forschungsergebnisse aus TemRas haben die Kostenträger schließlich überzeugt, dieses System im Regelbetrieb des Rettungsdienstes zu refinanzieren. Die zentralen notfallmedizinischen Forschungspartner und die p3 communications gründeten daraufhin das gemeinsame Joint-Venture p3 telehealthcare GmbH. So konnte das Forschungssystem durch technische wie organisatorische Optimierung zu einem marktfähigen Service weiterentwickelt werden und die Stadt Aachen als ersten Kunden des Telenotarzt-Dienstes versorgt werden. In Aachen wurde eine weiterentwickelte Telenotarzt-Zentrale installiert und sukzessiv alle Aachener Rettungswagen mit dem telemedizinischen Equipment ausgestattet.



Der Telenotarzt unterstützt durch Telemedizin Rettungskräfte im Notfalleinsatz

# Forschungsnetzwerk NRW-Agrar

Ansprechpartner: Dr. Jörn Busenkell, Forschungsnetzwerk NRW-Agrar

Das Forschungsnetzwerk NRW-Agrar wurde 2006 durch die Unterzeichnung einer Rahmenvereinbarung etabliert und seither mehrfach durch Beitritte erweitert. Beteiligt hieran sind mittlerweile das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung NRW, die Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn, der Fachbereich Agrarwirtschaft der Fachhochschule Südwestfalen, die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, die Fakultät Life Sciences der Hochschule Rhein-Waal und

das Forschungszentrum Jülich. Ziel ist es, die Zusammenarbeit in der Agrarforschung zu vertiefen. Hierdurch wird ein schneller Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis gewährleistet. Umgekehrt erhält die Forschung Impulse für aktuell relevante Fragestellungen. Das Forschungsnetzwerk umfasst eine übergeordnete Strategieplattform, fachlich abgegrenzte Informationsplattformen und gemeinsame Forschungsprojekte. Die Strategieplattform dient der Diskussion aktueller wissenschafts- und agrarpolitischer Herausforderungen. Die Informationsplattformen bilden das fachliche Herz des Netzwerks. Sie decken die Bereiche Pflanzenproduktion, Tierproduktion, wirtschaftliche und soziale Fragen sowie Umweltaspekte der landwirtschaftlichen Produktion ab.

Das Forschungsnetzwerk organisiert eine Reihe von Tagungen zu unterschiedlichen Themen, so zum Beispiel im letzten Jahr „Tierwohl in der Landwirtschaft“, „Grünlandbewirtschaftung“, „Umweltverträglicher Gemüsebau“ und „Indirekte Landnutzungsänderungen“. Dabei nahmen insgesamt über 200 Personen an den Veranstaltungen teil.

Ein inhaltlicher Schwerpunkt ist unter anderem die Bioökonomie, bei der die Landwirtschaft eine wichtige Rolle spielt. So haben die Beteiligten des Netzwerks mit vielen weiteren Partnern aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Industrie und Forschung bei der Implementierung einer Bioökonomiestrategie für NRW mitgewirkt und werden sich auch zukünftig aktiv in den Prozess einbringen. Themenbereiche sind hier etwa Potenzialanalysen zum Einsatz von Biomasse in Bioraffinerien und Ressourceneffizienz als Beitrag zu einer nachhaltigen Landwirtschaft. Hierbei geht es darum, landwirtschaftliche Produkte für Nahrung, Futtermittel, Energie und industrielle Rohstoffe mit einem möglichst geringen Einsatz begrenzter, natürlicher Ressourcen und möglichst geringen negativen Umweltauswirkungen zu erzeugen.

[www.nrw-agrar.de](http://www.nrw-agrar.de)

## forschungsnetzwerk nrw agrar



Organigramm des Forschungsnetzwerkes NRW-Agrar

# ExzellenzNRW



**AutoCluster.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Lothar Schneider**  
Tel. +49 (0)208 – 9 92 55 00  
schneider@autocluster.nrw.de  
www.autocluster.nrw.de



**NMWP.NRW**  
Cluster Nano Mikro Werkstoffe Photonik  
**Dipl.-Ing. Harald Cremer**  
Tel. +49 (0)211 – 38 54 59 11  
harald.cremer@nmwp.nrw.de  
www.nmwp.nrw.de



**ProduktionNRW**  
Cluster Maschinenbau/Produktionstechnik  
**Dipl.-Wirtsch.-Ing. Hans-Jürgen Alt**  
Tel. +49 (0)211 – 68 77 48 16  
hans-juergen.alt@produktion.nrw.de  
www.produktion.nrw.de



**CHEMIE.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Prof. Dr. Michael Dröschner**  
Tel. +49 (0)211 – 6 79 31 43  
m.droeschner@t-online.de



**Kunststoff.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Dr. Bärbel Naderer**  
c/o kunststoffland NRW e. V.  
Tel. +49 (0)211 – 21 09 40-0  
naderer@kunststoffland-nrw.de  
www.kunststoffland-nrw.de



**EnergieRegion.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Dr. Frank-Michael Baumann**  
Tel. +49 (0)211 – 86 64 20  
baumann@energieregion.nrw.de  
www.energieregion.nrw.de



**BIO.NRW**  
Cluster Bioökonomie  
**Dr. Bernward Garthoff**  
Tel. +49 (0)211 – 38 54 69 92 00  
b.garthoff@bio.nrw.de  
www.bio.nrw.de



**CREATIVE.NRW**  
Cluster Kultur- und Kreativwirtschaft  
**Christian Boros**  
Tel. +49 (0)202 – 2 48 43 20  
info@creative.nrw.de  
www.creative.nrw.de



**Medien Cluster NRW**  
**Anastasia Ziegler**  
Tel. +49 (0)211 – 9 30 50-302  
cluster@medien.nrw.de  
www.medien.nrw.de



**CEF.NRW**  
Cluster Energieforschung  
**Dr. Frank-Michael Baumann**  
Tel. +49 (0)209 – 1 67 28 01  
info@cef.nrw.de  
www.cef.nrw.de



**IKT.NRW**  
Cluster Informations- und Kommunikationstechnologie  
**Prof. Dr. Dr. Ingo Wolff**  
ingo.wolff@ikt.nrw.de



**MedizinTechnik.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Dr. Oliver Lehmkuhler**  
+49 (0)211 – 73 27 89 81  
kontakt@mt-nrw.de  
www.medizin-technik-nrw.de



**Ernährung.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Ansprechpartnerin Dr. Ingrid Wallfahrt**  
Tel. +49 (0)211 – 4 56 67 57  
ingrid.wallfahrt@mkulnv.nrw.de  
www.ernaehrung-nrw.de



**IKT.NRW**  
Cluster Informations- und Kommunikationstechnologie  
**Monika Gatzke**  
monika.gatzke@ikt.nrw.de  
Tel. +49 (0)202 – 4 39 10 35  
www.ikt.nrw.de



**Logistik.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Peter Abelmann**  
Tel. +49 (0)231 – 5 41 71 93  
p.abelmann@sci.de



**Umwelttechnologien.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Dr. Heinrich Herbst**  
Tel. +49 (0)221 – 5 74 02-703  
info@umweltcluster-nrw.de  
www.umweltcluster-nrw.de



**CGW.NRW**  
Cluster Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalen  
**Clustermanagement beim Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen**  
**Anja Sophia Middendorf**  
Tel. +49 (0)234 – 9 15 35 12 10  
anja.middendorf@lzg.gc.nrw.de  
www.lzg.gc.nrw.de



**Logistik.NRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Dr. Christoph Kösters**  
Tel. +49 (0)251 – 6 06 14 13  
dr.koesters@vwwl.de  
www.logistik.nrw.de  
www.logistikcluster-nrw.de



**ExzellenzNRW**  
Cluster Nordrhein-Westfalen  
**Dr. Bernhard Hausberg**  
Tel. +49(0)211 – 6 21 44 50  
hausberg@exzellenz.nrw.de  
www.exzellenz.nrw.de

**Ministerium für Innovation,  
Wissenschaft und Forschung  
des Landes Nordrhein-Westfalen**  
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf  
[www.wissenschaft.nrw.de](http://www.wissenschaft.nrw.de)

**Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen**  
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

**Ministerium für Wirtschaft, Energie,  
Industrie, Mittelstand und Handwerk  
des Landes Nordrhein-Westfalen**  
Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf  
[www.wirtschaft.nrw.de](http://www.wirtschaft.nrw.de)

**NRW Clustersekretariat**  
c/o VDI Technologiezentrum GmbH  
VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf  
[www.exzellenz.nrw.de](http://www.exzellenz.nrw.de)



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung