

## Strategien für Leitmärkte der Zukunft

### Leitmarkt: Energie- und Umweltwirtschaft

Szenario 2025 · Methoden und Indikatoren



#### Schwerpunkt: Energiewirtschaft

Trends  
Interview  
Projekte



#### Schwerpunkt: Umweltwirtschaft

Trends  
Interview  
Projekte

# Exzellenz

Das Clustermagazin Nordrhein-Westfalen Ausgabe 8

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 Johannes Rimmel:** „NRW ist Vorreiter in Sachen Klimaschutz“

**8 Cluster-News**

**14** Transformation zur Nachhaltigkeit

**LEITMARKT: ENERGIE- UND UMWELTWIRTSCHAFT**

**16 Szenario 2025:** Klimaschonend und ressourceneffizient im Jahr 2025

**20 Methoden und Indikatoren:** Energie- und Ressourceneffizienz im Doppelpass

**SCHWERPUNKT ENERGIEWIRTSCHAFT**

**22 Trends:** Energiewende „made in NRW“

**26 Interview:** Austausch zwischen den Akteuren stärken

**28 Projekte:** Zwischen Windstrom und Wasserstoff | Energie aus dem Solarturm | Crowdfunding für Energieeffizienzprojekte | Weniger Energiekosten, mehr Effizienz



**SCHWERPUNKT UMWELTWIRTSCHAFT**

**32 Trends:** Zukunftsfaktor Umweltwirtschaft

**36 Interview:** Zukunft sichern mit Recycling

**38 Projekte:** Bio-Kunststoffe in Krankenhäusern | Filtertechniken für die Tierhaltung | Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW | Ressourceneffizientere Produktion senkt Material- und Energiekosten



**LEITMARKTSTRATEGIE IM KONTEXT**

**42** Energiewende als Gemeinschaftsaufgabe

**44** Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis stärken

**45** Stichwort Corporate Governance

**46** Termine

**47** Kontakte

# Energie- und Ressourc

## Ein Thema aller Landescluster



wettbewerbsfähigeren Wirtschaft sowie der soziale und territoriale Zusammenhalt.

Für die Zielsetzung des nachhaltigen Wachstums wurden konkrete Zielwerte für das Jahr 2020 – jeweils mit Bezug zum Basisjahr 1990 – formuliert: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 20 Prozent, Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien um 20 Prozent und die Steigerung der Energieeffizienz um 20 Prozent.

Um diese Ziele zu erreichen, hat die Kommission die Leitinitiativen „Ressourcenschonendes Europa“ und „Eine Industriepolitik im Zeitalter der Globalisierung“ ins Leben gerufen. Kerngedanke dieser Initiativen ist, mit den Ressourcen- und Klimaschutzziele zugleich mehr Wettbewerbsfähigkeit in der europäischen Wirtschaft zu schaffen. Insofern bieten die Globalisierung sowie der Übergang zu einer ressourcenschonenderen und emissionsärmeren Wirtschaft enorme Chancen. Schlüssel, um diese Chancen zu nutzen, sind etwa gemeinsame Ziele für den erforderlichen Wandel, innovative, strategische Projekte oder auch

In ihrer Strategie „Europa 2020“ hat die Europäische Kommission drei sich wechselseitig verstärkende Prioritäten vorgeschlagen: intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum. Damit werden drei wesentliche Treiber der wirtschaftlichen Entwicklung adressiert: Wissen und Innovation, der Übergang zu einer ressourcenschonenderen, ökologischeren und

### Zielwerte der „Europa 2020“-Strategie für das nachhaltige Wachstum



**- 20%**

Reduktion der Treibhausgasemissionen



**+ 20%**

Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien



**+ 20%**

Steigerung der Energieeffizienz


# eneffizienz

die Erschließung weltweiter Märkte für Ressourcen- und Klimaschutztechnologien – insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen. So können in vielen Bereichen neue Wertschöpfungsketten entstehen und sich neue Kooperationspartner finden.

Nordrhein-Westfalen, mit dem Fokus auf Zusammenarbeit, die weit über etablierte Themen und Branchen hinwegreicht, wird europaweit als beispielhaft angesehen, wenn es darum geht, den Wandel hin zu mehr Ressourceneffizienz und weniger Emissionen zu gestalten. Die von den häufig kooperierenden Landesclustern NRW adressierten Themen sind vielfältig und zeigen das breite Leistungsspektrum von Forschung und Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Strategische Themen der Cluster in Nordrhein-Westfalen umfassen unter anderem innovative Recyclingtechnologien, attraktive Leichtbaulösungen, die vermehrte Nutzung nachwachsender Rohstoffe, grüne Logistik, neue Verfahren der Wasseraufbereitung oder das Urban Mining. Informations- und Kommunikationstechnologien bieten Lösungen für ressourcenschonende Produktionsverfahren und -anlagen, intelligente Verteilernetze oder Verkehrskonzepte. Schlüsseltechnologien wie Mikrosystemtechnik, neue Werkstoffe, Bio- und Nanotechnologie oder die Photonik ermöglichen in vielen Bereichen oftmals erst Innovationen.

Die Stärke der Cluster- und Leitmarktstrategie in Nordrhein-Westfalen liegt in der Zusammenarbeit komplementärer Partner entlang von Wertschöpfungsketten. Hierzu haben die Cluster Gesprächskreise und Arbeitsgruppen etabliert und Projekte initiiert. Die in der aktuellen Ausgabe des Clustermagazins vorgestellten Beispiele zeigen eindrucksvoll die verschiedenen und dabei angewandten Instrumente und Aktivitäten sowie den geschaffenen Mehrwert. Dabei handelt es sich darum, insbesondere die Wachstumschancen internationaler Leitmärkte zu nutzen.

Innovative Wege und Ansätze sind etwa Demonstrationsanlagen, in denen Unternehmen in Nordrhein-Westfalen ihre Lösungen internationalen Kunden präsentieren. Oder auch gemeinsame Projekte mit Akteuren aus Entwicklungs- und Schwellenländern, wie sie etwa im Rahmen von „Horizont 2020“, dem Forschungs- und Innovationsprogramm der Europäischen Union, gefördert werden. In Zukunft wird es zu den wichtigsten Aufgaben der Cluster in Nordrhein-Westfalen gehören, mit innovativen Angeboten Akteure aus Forschung und Wirtschaft bei der Erschließung der Chancen weltweiter Leitmärkte für mehr Energie- und Ressourceneffizienz zu unterstützen.



Dr. Bernhard Hausberg,  
Leiter des NRW Clustersekretariats

# „NRW ist Vorrei Sa



Interview mit **Johannes Remmel**, Minister für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

## Exzellenz NRW:

Nordrhein-Westfalen hat sich anspruchsvolle Ziele in Sachen Klimaschutz und Umweltwirtschaft gesetzt. Inwiefern lassen sich aus Ihrer Sicht sinnvolle Klimaschutzziele auch und gerade in Nordrhein-Westfalen erreichen?

## Remmel:

Mit dem deutschlandweit ersten Klimaschutzgesetz mit konkreten Treibhausgasminderungszielen hat sich Nordrhein-Westfalen in der Tat ehrgeizige Ziele gesetzt: Wir haben uns verpflichtet, den Treibhausgasausstoß bis 2020 um 25 Prozent und bis 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu 1990 zu senken. Mit dem Klimaschutzplan, der derzeit unter breiter Beteiligung von Bürgern, Kommunen und

Wirtschaft erstellt wird, werden wir auch den Weg aufzeigen, wie wir diese Ziele erreichen können. Als größtes deutsches Industrieland haben wir ein großes Potenzial zur Einsparung von Treibhausgasemissionen, etwa indem wir verstärkt energieeffiziente Technologien nutzen, aber auch durch den Ausbau der erneuerbaren Energien. Die Grundsteine dafür haben wir bereits gelegt, zum Beispiel durch den Windenergieerlass, der den Ausbau der Windenergie in NRW erleichtert oder das 250 Millionen Euro schwere Förderprogramm für Kraft-Wärme-Kopplung.

## Exzellenz NRW:

Welche Impulse auf andere Länder und Regionen können dabei von Nordrhein-Westfalen ausgehen?

## Remmel:

NRW ist mit diesen Aktivitäten ganz klar Vorreiter in Sachen Klimaschutz – und es freut uns zu sehen, dass andere unserem Beispiel folgen: So hat etwa das Land Baden-Württemberg mittlerweile ebenfalls ein Klimaschutzgesetz verabschiedet; im Bund werden die Planungen für ein Klima-Sofortprogramm konkreter.

## Exzellenz NRW:

Ein wichtiger Baustein der nordrhein-westfälischen Umwelt- und Klimaschutzpolitik ist die Umweltwirtschaftsstrategie. Was sind deren Ziele und zentralen Elemente respektive Bereiche?

## Remmel:

Im Kern der Umweltwirtschaftsstrategie steckt die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft durch gezielte Maßnahmen, die die Vernetzung, Produkt-, Prozess- und Dienstleistungsinnovationen, die Verbesserung des Fachkräfteangebotes und die Erschließung nationaler und internationaler Märkte forcieren.

Um der Komplexität der Umweltwirtschaft als Querschnittsbranche mit zahlreichen Überschneidungen zu anderen nordrhein-westfälischen Schlüsselbranchen gerecht zu werden, wird die Umweltwirtschaftsstrategie konsequent die in unserem Land vorhandenen und zum Teil bundesweit einmaligen Kompetenzen nutzen. Mit dem Umweltwirtschaftsbericht als Teil der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes werden wir die Stärken und Potenziale der Branche in NRW und ihren Teilregionen benennen und relevante Zukunftsmärkte abgrenzen. Die Ergebnisse werden auch Grundlage für die Sensibilisierung und Aktivierung regionaler und lokaler Akteure für die Potenziale der Umweltwirtschaft sein.

## Exzellenz NRW:

Sie betonen immer wieder, dass Innovation notwendig ist, um die ehrgeizigen Ziele des Landes NRW zu erreichen. Lässt sich der Beitrag von Innovation zu den

# ter in chen Klimaschutz“

Zielen des Landes quantifizieren oder gibt es Referenzprojekte, welche die Transformationskraft von Innovationen belegen?

**Remmel:**

NRW ist ein Standort, der den Strukturwandel erfolgreich bewältigt hat und führend ist für Innovationen und innovative Unternehmen aus der Umweltwirtschaft. Daher stellt die Energiewende für unser Bundesland eine besondere Chance dar: In der Region sind bereits viele große Energieproduzenten und Energieverbraucher ansässig. Es besteht eine gut aufgestellte Forschungsinfrastruktur im Bereich Klimaschutz und Energie. Dies ermöglicht nicht nur die Entwicklung neuer Technologien, sondern auch ihre modellhafte Erprobung. Unterstützt wird das Ganze durch die ausgeprägten städtischen Strukturen. Daher wollen wir in NRW die Technologien zur Anwendung bringen, die uns auf unserem Weg ins Zeitalter der erneuerbaren Energien unterstützen.

Maßgeblich für eine erfolgreiche Energiewende ist neben dem Netzausbau auch die bedarfsgerechte Integration von Speichern in die Energieinfrastruktur. Zukünftig möglicherweise relevante Speichermöglichkeiten – wie zum Beispiel Unterflurpumpspeicherkraftwerke im Steinkohlebergbau oder Power to Gas – werden derzeit in entsprechenden Projekten untersucht.

**Exzellenz NRW:**

Wie fördert Nordrhein-Westfalen Innovation, welche Pläne gibt es hier?

**Remmel:**

Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der nordrhein-westfälischen Unternehmen liegen gegenwärtig noch unter dem Bundesdurchschnitt. Innovationsförderung ist daher ein wichtiger Anreiz, um die Wirtschaft, aber auch die Wissenschaft zu mehr Investitionen in diesem Bereich zu ermutigen.

Auf Grundlage der NRW-Leitmarktstrategie werden in der Periode 2014 bis 2020 mithilfe des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) im Rahmen des EFRE-NRW-Programms gezielt Innovationen in Schlüsselbranchen unseres Landes gefördert. Sowohl die Umwelt- als auch die Klimaschutzwirtschaft stellen hierin einen thematischen Schwerpunkt dar. Unternehmen in Kooperation mit Forschungseinrichtungen sollen dabei unterstützt werden, innovative Ideen für effizientere Verfahren sowie nachhaltigere Produkte zu entwickeln.

**Exzellenz NRW:**

Welche Rolle spielen die NRW-Landescluster dabei?

**Remmel:**

Die Landesregierung greift auf etablierte und bewährte Strukturen zurück, wie die EnergieAgen-

tur.NRW, die Effizienz-Agentur NRW und die NRW-Landescluster. Diese Einrichtungen haben dezidiertes Wissen und Kompetenzen in innovativen und marktrelevanten Handlungsfeldern der Umweltwirtschaft, wie ressourcen- und energieeffiziente Produktionsverfahren, Speichertechnologien und alternative Antriebe. Im Leitmarkt Energie- und Umweltwirtschaft werden insbesondere die Themen nachhaltige Energieumwandlung, -transport und -speicherung, Rohstoff-, Material- und Energieeffizienz sowie Umwelttechnologien im Fokus der Förderung stehen.

Die erste Ausschreibung für den Leitmarkt Wettbewerb „Energie- und Umweltwirtschaft“ soll noch in diesem Jahr veröffentlicht werden. Die Cluster unterstützen Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft, sich bei den Wettbewerben zu engagieren.

**Exzellenz NRW:**

Herzlichen Dank für das Gespräch.

# Cluster-News

## ■ BIO.NRW: IP-Plattform zu Förderprojekten, Konsortien und Open Innovation

Mit einer dreiteiligen Veranstaltungsreihe greift der Cluster BIO.NRW das Thema „Intellectual Property“ (IP) in den Lebenswissenschaften/Wirkstoffforschung auf und behandelt dies ausführlich.

Der Schutz geistigen Eigentums ist in der Regel eine Voraussetzung für den Transfer und die kommerzielle Verwertung von Innovationen aus Forschung und Entwicklung. Insbesondere in den Lebenswissenschaften, in denen Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in vielen Bereichen nur mit einem überdurchschnittlich hohen Einsatz von Ressourcen in marktfähige Produkte überführt werden können. Ein effektiver Patentschutz als Basis der Amortisierung dieser Investitionen ist einerseits für globale Unternehmen, kleine und mittelständische und Start-up-Unternehmen, aber auch für deren Investoren (Privatpersonen, Venture Capital Unternehmen, öffentliche Institutionen) von elementarer ökonomischer Relevanz. Die erste Teilveranstaltung fand bereits im Mai statt, der zweite Teil wird sich mit den Themen IP in (EU-) Förderprojekten/Konsortien und Open Innovation beschäftigen und am 23. September im Schloss Mickeln, Düsseldorf, stattfinden.

Weitere Informationen unter [www.bio.nrw.de/BIO\\_NRW\\_IP\\_Plattform](http://www.bio.nrw.de/BIO_NRW_IP_Plattform)

## ■ Erster Branchenführer Windenergie NRW jetzt online: 180 Unternehmen machen Wind in NRW

Der erste eigene Branchenführer der Windenergiebranche in Nordrhein-Westfalen ist ab sofort auch online verfügbar. Herausgeber ist das Netzwerk Windkraft der EnergieAgentur.NRW. Nun kann im Internet geprüft werden, wo sich die 180 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Verbände, die sich bisher im Branchenführer eingetragen haben, in Nordrhein-Westfalen befinden und welche Leistungen sie anbieten. Weitere Unternehmen oder Institutionen

englischer Fassung erhältlich und kann auch als PDF-Datei kostenlos heruntergeladen werden.

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

## ■ Nordrhein-westfälische Gesundheitswirtschaft zum zehnten Mal auf dem Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit

Das Land Nordrhein-Westfalen war vom 25. bis 27. Juni 2014 mit 26 Unternehmen und Institutionen aus der Gesundheitswirtschaft sowie den sechs Gesundheitswirtschaftsregionen des Landes auf dem Hauptstadtkongress Medizin



Impression vom zehnten Auftritt der Gesundheitswirtschaft Nordrhein-Westfalens auf dem Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit.

können sich jederzeit online eintragen und so den Aktualitätsgrad des Branchenführers vervollständigen. Der Branchenführer ist in deutscher und

und Gesundheit in Berlin vertreten. Gemeinsam mit den sechs Gesundheitswirtschaftsregionen des Landes und dem Clustermanagement Gesundheitswirtschaft





Abgebildet sind: Werner Lippert, Dr. Hans-Dietrich Reckhaus, Wirtschaftsminister Garrelt Duin, Carolin Paulus und Sebastian Olma

im Landeszentrum Gesundheit.NRW steht der Auftritt auf dem Hauptstadtkongress stellvertretend für die vielfältigen Kompetenzen des Landes in der Gesundheitswirtschaft.

Der Gemeinschaftsstand des Landes präsentierte ein vielfältiges Programm. Der erste Kongresstag eröffnete mit einem Rückblick auf die vergangene EFRE Förderperiode und lieferte Einblicke in die Förderlandschaft der Gesundheitswirtschaft. Weitere Themen waren am zweiten Kongresstag „Gesundheit im Quartier“ und „Patientenorientierung.Konkret“.

## ■ **Wirtschaftsminister Garrelt Duin stellt neue CREATIVE.NRW-Publikation „Innovationsökonomien“ vor**

Die Suche nach Produktoptimierungen, nach neuen Services und Geschäftsfeldstrategien stellt die Wirtschaft vor große Fragen nach dem Kern wirkungsvoller Innovationen. Wo genau hierbei das Potenzial in der gewinnbringenden Verbindung von Industrie- und Kreativwirtschaft liegt, zeigt CREATIVE.NRW mit der neuen Publikation „Innovationsökono-

mien“, die am 13. Juni 2014 auf einer Pressekonferenz durch NRW-Wirtschaftsminister Garrelt Duin in Düsseldorf vorgestellt wurde.

Insgesamt 14 Unternehmensbeispiele, acht davon aus Nordrhein-Westfalen zeigen, dass Industrie und Mittelstand von der Kreativwirtschaft lernen und profitieren können. Neben Beispielen aus Nordrhein-Westfalen porträtiert „Innovationsökonomien“ auch spannende und inspirierende Unternehmen aus Berlin und dem Wendland sowie Schweden und den Niederlanden. Als Autor konnte CREATIVE.NRW den Kreativwirtschaftsexperten Dr. Sebastian Olma gewinnen. „Das Potenzial der Kreativen in Nordrhein-Westfalen steckt nicht in der Kreativwirtschaft allein. Vielmehr gilt es zu erkennen, wie kreative Dienstleistungen die Leistungskraft von Industrie und Mittelstand stärken“, so Garrelt Duin auf der Pressekonferenz. Im Gespräch unterstrich Sebastian Olma: „Das zentrale Argument unseres Buches lautet, dass das tatsächliche Potenzial der Kreativwirtschaft für einen Wirtschaftsstandort wie Nordrhein-Westfalen erst dann zutage tritt, wenn sich intelligente, innovative und

gewinnbringende Schnittstellen zu den etablierten Wirtschaftssektoren bilden.“

Ein Hauptanliegen von „Innovationsökonomien“ war und ist es, diese Erkenntnis gegenüber den Unternehmen und Managern der verschiedenen Branchen zu verdeutlichen.

Ab sofort ist das Buch online verfügbar und in begrenzter Auflage bei CREATIVE.NRW zu bestellen. Einen Video-

rückblick zur Pressekonferenz finden Sie ebenfalls auf der Homepage des Clusters unter [www.creative.nrw.de/news/artikel/innovationsoekonomien-videorueckblick-ist-online.html](http://www.creative.nrw.de/news/artikel/innovationsoekonomien-videorueckblick-ist-online.html)

Kontakt für Presseanfragen und Bestellungen: Carolin Paulus [paulus@creative.nrw.de](mailto:paulus@creative.nrw.de)

## ■ **11. Journalistenreise der EnergieAgentur.NRW: Nachhaltige Forschung**

Wie kann durch die Integration der Nutzerinnen und Nutzer die Energieeffizienz im Gebäude gesteigert werden? Dieser Fragestellung, die auch im europaweiten Forschungsprojekt SusLabNWE aufgegriffen wird, widmete sich die 11. Journalistenreise der EnergieAgentur.NRW zusammen mit dem Cluster EnergieForschung.NRW. Stationen waren das Zentrum für Information und Beratung der Innovation City Ruhr, inklusive der Besichtigung eines Zukunftshauses der Modellstadt in Bottrop, das SmartHome Lab der Hochschule Ruhr West in Bottrop, sowie das Fraunhofer-InHaus-Zentrum in Duisburg. „Energie und Nachhaltigkeit sind zentrale Wissen-



NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze informiert sich im Rahmen der Journalistenreise über die Aktivitäten im europaweiten Forschungsprojekt SusLabNWE.

schafts- und Wirtschaftsfaktoren in unserem Land. Nordrhein-Westfalen ist ein Musterland für die Energiewende in Deutschland. Wissenschaft und Forschung zeigen hier Wege auf, wie die Menschen in Wohn- und Arbeitsgebäuden besonders sparsam mit Energie umgehen können. Denn das ist entscheidend, wenn die Energiewende deutschlandweit gelingen und in der Welt zum Vorbild werden soll", so Ministerin Svenja Schulze.

## ■ Neue Geschäftsführerin für den Mediencluster NRW

Am 1. April hat Anastasia Ziegler die Geschäftsführung der Mediencluster NRW GmbH übernommen. Ziegler kommt aus Berlin nach Düsseldorf. Sie leitete beim Medienboard Berlin-Brandenburg den Bereich Standortmarketing und Förderung Standortprojekte. Als zentraler Anlaufpunkt für die digitale Medienwirtschaft in NRW vernetzt der Cluster branchenübergreifend, berät zu Förderung und Finanzierung, begleitet Start-ups und Unternehmen bei Ansiedlung oder Gründung. Auf internationalen Märkten schafft er Sichtbarkeit für die wachsende digitale Medienbranche in NRW: 66.500 Beschäftigte zählt die

Games- und Softwarebranche in NRW mit einem im Zeitraum 2008 bis 2011 um 30 Prozent gestiegenen Umsatz von etwa vier Milliarden Euro jährlich. Auch im Bereich Video gibt es viel Bewegung: Mediakraft, größter Online-TV-Sender Mitteleuropas, konnte Anfang 2014 16,5 Millionen Euro an Venture Capital einsammeln. Der deutsche Webvideopreis wurde im Juni auf Youtube von über 360.000 Zuschauern live verfolgt.

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

## ■ Sicherheit für intelligente Systeme und Industrie 4.0

Bereits im Jahr 2020 soll es 50 Milliarden vernetzte Geräte geben. Diese zunehmende Vernetzung der Welt schafft völlig neue Möglichkeiten, aber auch neue Bedrohungen. Insbesondere Unternehmen stehen vor der Herausforderung, ihre Geschäftsprozesse, Produkte und Dienstleistungen vor Angriffen und Manipulation zu schützen.

NRW verfügt über herausragende Kompetenzen in Forschung und Wirtschaft, um Vorreiter bei der Entwicklung adäquater Sicherheitslösungen zu werden. Das wurde bei der letzten IT-Tour am 21. Juli in Bochum deutlich, bei der sich NRW-Wirtschaftsminister Garret Duin über die aktuellen Bedrohungsszenarien sowie Lösungen von Bochumer Unternehmen und Wissenschaftlern informierte. Das Thema IT-Sicherheit steht auch im Fokus des 5. IuK-Tags NRW am 20. November in Bochum, an dem Minister Duin teilnehmen wird. Unter dem Motto „Digital Industrial NRW / Smart & Secure“ diskutiert die IKT-Branche unter anderem über die neuen



„Medienland NRW“: 2014 war Nordrhein-Westfalen zum vierten Mal mit dem Gemeinschaftsstand „Medienland NRW“ des Medienclusters auf der gamescom vertreten.

Sicherheitsherausforderungen in der Industrie 4.0 und präsentiert aktuelle Lösungen und Entwicklungen.

[www.iuk-tag-nrw.de](http://www.iuk-tag-nrw.de),  
[www.ikt.nrw.de](http://www.ikt.nrw.de)

## ■ LogistiKids – Kinder erklären spielerisch die Welt der Logistik

Im Supermarkt ist das Obst immer frisch und das im Internet bestellte Buch liegt am nächsten Tag im Briefkasten. Gerade für die Jüngsten ist das heutzutage selbstverständlich. Welche Logistik dahinter steckt, damit Waren in den Handel oder direkt zum Verbraucher gelangen, ist aber kaum bekannt. Doch wie bringt man Kindern das Thema nahe? Der LogistikCluster NRW führt derzeit in Partnerschaft mit den sechs Ruhr-IHKen und unter Schirmherrschaft von Minister Duin nun die zweite Auflage des Ideenwettbewerbs „LogistiKids“ durch.

Insgesamt 38 Kindergartengruppen und Grundschulen bearbeiten derzeit spielerisch das Thema Logistik. Ob gemalt, gebastelt, gefilmt oder gebaut – alles ist erlaubt. Der Cluster möchte Kinder frühzeitig ermuntern, sich mit einer der stärksten Wach-

tumsbranchen in NRW zu beschäftigen. Die Frage, die die Vorschulgruppen lösen sollen, lautet: „Woher kommen die Eier... und wie gelangen sie in den Kuchen?“ Für



Übergabe des Zuwendungsbescheids um die Internetplattform [www.chemieatlas.de](http://www.chemieatlas.de) weiterzuentwickeln. V. l. n. r.: Werner Arndt, Bürgermeister Stadt Marl; Bernd Groß, Geschäftsführer WiN Emscher-Lippe GmbH; Peter Schnepfer, IHK Nord Westfalen; Wirtschaftsminister Garrelt Duin; Prof. Dr. Walter Tötsch, Evonik Industries AG; Regierungsvizepräsidentin Dorothee Feller.

Grundschüler gibt es die Aufgabe „Heute im Internet gekauft, morgen nach Hause geliefert: Wie funktioniert das?“ Die Beiträge werden bis zum 31. Oktober eingereicht, dann entscheidet eine Fachjury über den Sieger.

Mehr dazu auch unter [www.logistikcluster-nrw.de](http://www.logistikcluster-nrw.de)

## ■ Internetplattform erleichtert Technologietransfer in der chemischen Industrie

Die interaktive Internetplattform [www.chemieatlas.de](http://www.chemieatlas.de) ist ein Projekt der WiN Emscher-Lippe GmbH, des Kreises Recklinghausen, der ChemSite-Initiative und der Kunststoff-Institut Lüdenscheid GmbH.

zugänglich machen. Die Plattform will mit dem digitalen Angebot Unternehmenskontakte erleichtern und den Technologietransfer zwischen den Unternehmen befördern. NRW ist für die Chemieindustrie der bedeutendste Standort in Deutschland. Allein im Ruhrgebiet sind entlang der Wertschöpfungsketten der chemischen Industrie mehr als 110.000 Beschäftigte in über 1.400 Unternehmen tätig. Bereits jetzt sind 800 Unternehmen auf der Internetplattform eingetragen, 16.000 Besucher nutzen die Plattform monatlich.

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

## ■ Casting und Bewilligungsbescheid für Umwelttechnologien „made in NRW“

Erneut konnte der Teilnehmerkreis auf der 5. Jahresveranstaltung des Clusters Umwelttechnologien.NRW am 2. Juni 2014 in Düsseldorf ausgeweitet werden. NRW-Umweltminister Johannes Remmel stellte vor rund 240 Akteuren aus Wirtschaft, Verwaltung, Verbänden und Forschung die großen nationalen und



Die Plattform stellt Informationen über Chemie, Kunststoff- und Oberflächentechnik in NRW bereit. Unternehmen können ihre Daten dort aufbereitet über das Internet



Überreichung des Bewilligungsbescheides zur Durchführung des Gründungswettbewerbs „Klima, Umwelt, Energieeinsparung und Ressourcenschonung in NRW (KUER)“ durch Umweltminister Johannes Remmel zusammen mit Marcus Blosser vom Cluster Umwelttechnologien.NRW an Dr. Roland Kirchhof von der Startbahn Ruhr GmbH.

internationalen Marktchancen der Umwelttechnologien „made in NRW“ heraus. Minister Remmel schärfte zudem den Blick für die Ausbildung von Fachkräften, die Unterstützung von Gründern sowie eine frühe Sensibilisierung und Motivierung von Jugendlichen. In diesem Zusammenhang regte er „ein Casting für Jugendliche mit innovativen Ideen für umwelttechnische Lösungen“ an.

## ■ Virtueller Marktplatz Medizintechnik Nordrhein-Westfalen

Eine Plattform zur Vernetzung der MedTec-Community in Nordrhein-Westfalen bietet die neue Kontaktdatenbank des Clusters Medizintechnik.NRW: Sie enthält Adressen

von maßgeblichen Akteuren aus Wissenschaft und Forschung, medizinischer Praxis, dem Dienstleistungssektor und der Industrie. Zudem liefert sie wertvolle Informationen zu Tätigkeitsfeldern, Produktklassen und Vernetzungsstrukturen. Ziel ist es, einen engen Austausch zwischen Forschungsinstitutionen, Unternehmen und Anwendern zu fördern und die Bildung cross-sektoraler Projektpartnerschaften zu unterstützen.

Die Eintragung und Nutzung der Datenbank ist kostenfrei, interessierte Firmen oder Organisationen sind herzlich aufgerufen, sich einzutragen unter:

[www.medizin-technik-nrw.de/kontaktdatenbank](http://www.medizin-technik-nrw.de/kontaktdatenbank)

## ■ Fortschritt NRW: Neues regionales Innovationsnetzwerk für nachhaltige Stoffstromnutzung gegründet

Das Innovationsnetzwerk „Modellre-

gion für eine innovative und nachhaltige Stoffstromnutzung“ im Raum Düsseldorf befasst sich seit Juni mit der verbesserten Nutzung von Rohstoffen. Biomasse, Reststoffe und Abfälle aus der Region sollen zunächst aufbereitet und verwendet werden, um daraus industrielle Werkstoffe und Chemikalien zu gewinnen. Anschließend können sie in Energie umgewandelt werden. Mit derartigen Maßnahmen, kombiniert mit der Nutzung von Abgasen aus Industrie- und Kraftwerksanlagen, will das Innovationsnetzwerk den Einsatz fossiler und endlicher Rohstoffe reduzieren und den Ausstoß an Treibhausgasen vermindern. Das Innovationsnetzwerk wird vom Wissenschaftsministerium als Teil der Forschungsstrategie „Fortschritt NRW“ gefördert, zusammen mit den fünf weiteren Innovationsnetzwerken „Intelligente Gebäudetechnologie Ostwestfalen-Lippe“, „Energieeffizienzregion Ruhr“, „Gesundes Altern, Kinder- und Jugendgesundheit durch erfolgreiches Präventionsmanagement“ und „Rhein-Ruhr zur Diabetesvorsorge und Begleitung von Menschen mit Diabetes“.

Weitere Informationen dazu gibt es unter [www.wissenschaft.nrw.de](http://www.wissenschaft.nrw.de)

## ■ Auf dem Weg zu Industrie 4.0

Industrie 4.0 ist ein Megathema mit vielen Facetten. Kern ist die intelligente Vernetzung von Menschen, Maschinen und Werkstücken – und zwar über das Internet, weltweit und in Echtzeit. Die Produktion wird dadurch kundennäher, schneller und flexibler. So lautet die Vision. Doch der Weg in diese neue Wertschöpfungslogik ist noch nicht genau vorgezeichnet.

Was kann Industrie 4.0 auf lange Sicht wirklich leisten? Wie müssen – gerade auch mittelständische Unternehmen – heute agieren, um





Tagung Industrie 4.0 am 11. Juni 2014 in Olpe (von links): Wolfgang Straßer, Geschäftsführer @-yet GmbH, Jörn Lehmann, Projektmanager, Plattform Industrie 4.0, Ferdinand Hasse, Leiter Maschinenbau, Phoenix Contact GmbH & Co.KG, Axel Barten, Vizepräsident der IHK Siegen, Prof. Dr. Günther Schuh, Direktor WZL, Dr. Roland Blumenthal, Leiter Forschung und Entwicklung, Gebr. Kemper GmbH + Co. KG, Hans-Jürgen Alt, Clustermanager ProduktionNRW

für eine solche intelligente Produktion von morgen gerüstet zu sein? Welche Chancen bieten sich dadurch und welche Hürden sind dafür zu überspringen? Der Cluster ProduktionNRW widmet sich diesen Fragestellungen in seiner Veranstaltungsreihe „Auf dem Weg zu Industrie 4.0“. Die praxisnahe Tagung soll Orientierung geben und Entwicklungsmöglichkeiten aufzeigen – gerade auch für potenzielle Anwender aus dem Mittelstand. In Düsseldorf und Olpe waren die ersten Stationen, weitere Termine folgen.

## ■ Aktivitäten des „NanoMikroWerkstoffePhotonik“-Vereins

Aus dem Landescluster NMWP.NRW heraus bildete sich im Jahr 2012 der Verein NanoMikro-WerkstoffePhotonik. Der NMWP e.V. fördert aktiv die Entwicklung neuer Ideen, Projekte und Partnerschaften in den Bereichen Nanotechnologie, Mikrosystemtechnik, Werkstoffe und Materialien sowie Photonik.

Er vertritt die Interessen aller an der Entwicklung dieser Zukunfts-

technologien beteiligten Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft gegenüber Politik und Gesellschaft. Ein Beispiel für die aktive Arbeit des Vereins ist die Gründung von Fachgruppen zu verschiedenen Themenbereichen. So wurden bisher die Fachgruppen „Graphen und 2D-Materialien“ und „Nanomedizin“ ins Leben gerufen. Noch in diesem Jahr sollen die Fachgruppen „Photonik“ und „Materialien für die Energietechnik“ hinzukommen. Regelmäßig werden Fachgruppentreffen veranstaltet, auf denen sich die Mitglieder fachlich austauschen und über neue Projekte und Entwicklungen diskutieren können.

## ■ Nachhaltigkeitsstudie Ernährung.NRW vorgestellt und diskutiert

Nachhaltiges Wirtschaften kann nur erreicht werden, wenn dabei alle Akteure entlang von Wertschöpfungsketten mitwirken und sich an

gemeinsamen Nachhaltigkeitskriterien orientieren. Das Institut für Nachhaltiges Management und die Universität Bonn haben in der „Nachhaltigkeitsstudie Ernährung.NRW“ gemeinsame Kompetenzen, Strategien, Motivationen und Hemmnisse von Unternehmen bei der Umsetzung eines nachhaltigen Managements untersucht. Dazu gehörte auch die Analyse der Unternehmenskommunikation und Reputationsbildung gegenüber den Verbrauchern und anderen

Stakeholdern. Die Studie wurde am 24. Juni 2014 in Bonn vorgestellt. Hier diskutierten rund 40 Verantwortliche aus Politik, Wirtschaft, Verbandswesen und Wissenschaft über die Ergebnisse sowie Strategien und Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Wirtschaftsweise.

Weitere Informationen:  
[www.nachhaltigkeitsstudie-nrw.de](http://www.nachhaltigkeitsstudie-nrw.de)



# Transformation zur Nachhaltigkeit

## Perspektiven für Nordrhein-Westfalen in einem globalen Strukturwandel



Prof. Dr. Dirk Messner, Direktor des Deutschen Instituts für Entwicklungspolitik (DIE)

Neun Milliarden Menschen werden – so die heutige Einschätzung – im Jahr 2050 in den Grenzen unseres Erdsystems ein menschenwürdiges Leben anstreben. Um das zu erreichen, bedarf es einer Transformation zur Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit heißt letztendlich, Wohlstand so zu definieren, dass in diesen Grenzen des Erdsystems möglichst alle daran partizipieren. Für ein Land wie Nordrhein-Westfalen geht es dabei vor allem um die effiziente Nutzung aller Ressourcen in einer Kreislaufwirtschaft und die Klimaverträglichkeit. Die Treibhausgasemissionen müssen letztlich weltweit bis 2070 auf null reduziert werden, um das Zwei-Grad-Ziel bei der Erderwärmung zu erreichen, auch in Nordrhein-Westfalen.

Tatsächlich arbeitet Nordrhein-Westfalen seit mehr als vier Dekaden daran, aus einer traditionellen eine moderne und nachhaltige Industrieregion zu entwickeln. Es sind bisher große Anpassungsleistungen erbracht worden, um im Grunde schrittweise aus der Kohle auszusteiigen. Die Region weiß also, was Strukturwandel ist.

Im „ersten großen“ Strukturwandel ging es darum, so zu werden, wie die besten Industrieregionen der Welt – zu denen auch Deutschland gehört – bereits aussehen. In den 1970er Jahren wurden hier die Universitäten aufgebaut. Nordrhein-Westfalen verfügte

zuvor über keine gewichtige Bildungslandschaft, heute hat das Land die dichteste Universitätslandschaft in Deutschland und eine der dichtesten in Europa. Es gab dafür ein Zielsystem: es galt, eine moderne Industriestruktur wie in Baden-Württemberg oder – zumindest idealiter – wie im Silicon Valley zu schaffen.

Für die Low-Carbon Economy und eine klimaverträgliche Wirtschaftsweise gibt es heute noch keine fertigen Vorbilder, an denen man sich orientieren kann. Es geht um originäre Innovationsleistungen. Deutschland hat das ambitionierteste Energietransformationsprogramm der Welt, das in der Radikalität im Augenblick nur in China gedacht wird. Den wichtigsten Kooperationspartner und Wettbewerber einer zukünftigen, nachhaltigen globalen Wirtschaft stellt somit China dar. Für kein einziges Energiesystem weltweit wird wie bei der deutschen Energiewende das Ziel verfolgt, über 2050 hinaus sukzessive mit Null-Emissionen auszukommen. Es gibt heute weltweit auch keine einzige Zero-Carbon-City. Wir müssen aber bis 2070 nahezu flächendeckend Zero-Carbon-Cities entwickeln, um gefährlichen Klimawandel zu vermeiden.

Die Erfahrungen Nordrhein-Westfalens im Strukturwandel sind ein Asset. Das Land weiß, wie man einen Strukturwandel gestaltet, dass es mögliche Gewinner und mögliche Verlierer geben wird und dass man mög-

liche Verlierer unbedingt in diesem Prozess mitnehmen muss. An drei Beispielen lässt sich aufzeigen, wie die Akteure in Nordrhein-Westfalen als Pioniere klimaverträglichen Wirtschaftens den Wandel progressiv gestalten.

Das erste Beispiel sind die modernen Umwelttechnologieunternehmen in Nordrhein-Westfalen, in ihrer Mehrzahl global ausgerichtete mittelständische Unternehmen. Das Land ist eine Umwelttechnologieregion, viele Umwelttechnologieunternehmen in Nordrhein-Westfalen sind Pioniere und treiben die Standards in den internationalen Wertschöpfungsketten, sie sind die Motoren einer grünen Transformation.

Beim zweiten Beispiel, der Stahlindustrie, geht es wie auch bei anderen Industrien darum, dass man sie bei höheren Emissionsstandards überhaupt in der Region halten kann. Allein sehr hohe Standards, die zu einer Verlagerung der Industrien und damit der Treibhausgasemissionen führen können, helfen nicht. Doch Industrieunternehmen in Nordrhein-Westfalen, die heute noch High-Carbon sind, können mit Innovationen für mehr Energieeffizienz, Vorreiter einer klimaverträglichen Produktionsweise in kritischen Industriesektoren werden. Ein Unternehmen wie ThyssenKrupp als traditionelles Stahlunternehmen kann mit Technologien für eine Low-Carbon Steel Production zu einem grünen High-Technologie-Unternehmen werden. Bereits heute wird überall auf der Welt nach Low Carbon Steel Production Concepts gefragt. ThyssenKrupp arbeitet in diese Richtung mit dem Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion und dem Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Stahlindustrie radikal zu reduzieren. Im Hochlohnland Deutschland kann man damit als Stahlunternehmen seine Wettbewerbsfähigkeit als Technologieführer sichern und weltweit neue Standards setzen. Die Transformation der nordrhein-westfälischen Stahlindustrie und seiner internationalen Unternehmen würde sich so auf die globale Stahlproduktion positiv auswirken.

Das dritte Beispiel sind unsere Städte. In den europäischen Volkswirtschaften entstehen 70 Prozent der Emissionen in urbanen Räumen. 40 bis 50 Prozent der Emissionen in den modernen Gesellschaften in Europa entstehen um die Gebäude und das Verkehrssystem herum. Bei der Organisation seiner Städte, der Weiterentwicklung der städtischen Architektur, der Häuserdämmung oder der Steuerung des Verkehrs ist Nordrhein-Westfalen nicht im Wettbewerb in internationale Wertschöpfungsketten eingebunden. Doch In-

novationen für die Städte im Land können die Region attraktiver machen und haben gleichzeitig globales Exportpotenzial – nach China beispielsweise: Dort wird diskutiert, wie Luftverschmutzung und Emissionen in den Städten bekämpft werden können, um die hochbezahlten Fachkräfte der Welt anzuziehen. Nachhaltigkeit wird auch hier zu einem Wettbewerbsfaktor, wenn sie klug mit der Verbesserung der Lebensqualität verknüpft wird.

Ein radikaler Strukturwandel wie diese Transformation ist mit möglichen Gewinnern und möglichen Verlierern behaftet. Es entstehen ganz neue Unternehmen, aber diejenigen, die in der Vergangenheit in einem Geschäftsfeld tätig geworden sind, schaffen vielleicht den Anschluss nicht, obwohl sie im alten Umfeld Marktführer waren. Das könnte den großen Energieunternehmen, die noch vor kurzem für 90 Prozent der Energieversorgung standen, auch passieren, wenn sie sich nicht rechtzeitig anpassen. Das Land hätte dann im Jahr 2030 oder 2050 ganz andere Energieversorger.

Die deutsche Umweltpolitik schafft die Rahmenbedingungen und Anreize, dass die deutschen Unternehmen stetig daran arbeiten, die Effizienz ihrer Technologie, Produktion oder Dienstleistung zu steigern. Von der fortschrittlichen deutschen Umweltpolitik der Vergangenheit haben die deutschen Unternehmen im Mittel profitiert, indem sie Effizienzinnovatoren in ihren Sektoren wurden. Die anspruchsvolle und ambitionierte deutsche Umweltpolitik der Vergangenheit hat heute die ambitionierteste und erfolgreichste Umwelttechnologiewirtschaft der Welt geschaffen. Der Emissionshandel, der einer Reihe von Reformen bedarf, hat die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Unternehmen im internationalen Wettbewerb nicht geschwächt, sondern dazu geführt, dass sie energieeffizienter und treibhausgas-effizienter geworden sind.

Die politischen Akteure in Deutschland können außerdem versuchen, internationale Rahmenbedingungen zu erreichen, die es unseren Unternehmen ersparen, in verzerrtem Wettbewerb zu stehen. In China entstehen derzeit, angelehnt an das europäische Vorbild, eigene Emissionshandelssysteme. Die Verknüpfung des chinesischen und des europäischen Emissionshandels würden einen gemeinsamen internationalen Rahmen für zwei wichtige Wirtschaftsregionen in der Welt schaffen. ■





# Klimaschonend und ressourceneffizient im Jahr 2025

## Einblicke in den Alltag der Zukunft

Bis zum Jahr 2025 hat sich Nordrhein-Westfalen zu einem nachhaltigen Industriestandort entwickelt; die Energie- und die Umweltwirtschaft gehören zu den innovativsten Sektoren und fördern so die klimaschonende und ressourceneffiziente Entwicklung der Gesamtwirtschaft Nordrhein-Westfalens.

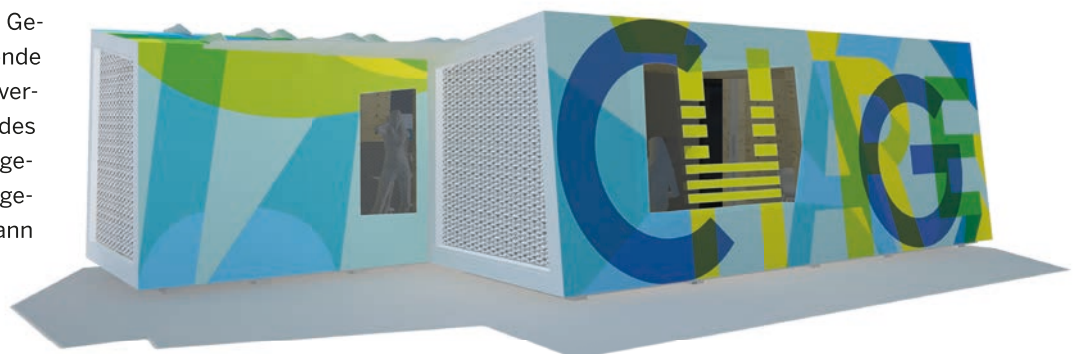
Nordrhein-Westfalen ist in diesem Szenario das Binnen-Windland Nummer 1 in Deutschland und erreicht in der Stromversorgung Windenergie-Anteile von mehr als 15 Prozent, insgesamt bei den erneuerbaren Energien Anteile von mehr als 30 Prozent. Damit befindet sich das Land auf einem sehr guten Weg, seine Klimaschutzziele für 2050 zu erreichen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 80 Prozent zu reduzieren. Der größte Beitrag wird dabei durch die Verschiebung der Primärenergieumwandlung zu den erneuerbaren Energien erreicht. Schwankungen bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien werden dort, wo sich die Nachfrage dem Angebot nicht anpassen kann, durch Speicher, Stromimporte und konventionelle Kraftwerke ausgeglichen. Im Zuge dessen nimmt die Bedeutung von Erdgas für die Stromerzeugung weiter zu, während die Kohleverstromung kontrolliert zurückgeht.

Der Raumwärmebedarf wird im Jahr 2025 vor allem durch regenerative Wärmequellen gedeckt; fossile Brennstoffe werden weitgehend nur noch für die Bereitstellung großer Mengen Prozesswärme in der Industrie genutzt. Die schrumpfende Bevölkerung in der alternden Gesellschaft und die einhergehende sinkende Haushaltsgröße, verbunden mit dem Wachsen des Wohnraums, haben zu einem gestiegenen Raumwärmebedarf geführt. Dieser Wärmebedarf kann im Jahr 2025 durch Gewinne bei der Heizeffizienz wettgemacht werden. Insgesamt steigen Energiekosten in dieser Zukunft nur unwesent-

lich, vor allem Strom wird voraussichtlich teurer, aber auch intelligenter genutzt.

Das Stromnetz ist sozusagen intelligent geworden und regelt sich selbst; die Netzstabilität und -verfügbarkeit bleibt im Smart Grid zuverlässig gewährleistet. Smart-Energy-Technologien haben sich im Jahr 2025 mit der Industrie 4.0 in der Produktion und mit Smart Home in den Privathaushalten längst verbreitet. Damit kann die Stromnachfrage der Verbraucher in Industrie, Gewerbe und Privathaushalten flexibel und automatisiert den Schwankungen folgen. Durch die Abdeckung des Landes mit einer öffentlichen Lade- und Service-Infrastruktur für Elektrofahrzeuge und strenge Emissionsrichtlinien für die Einfahrt in die städtischen Zentren ist Elektromobilität insbesondere für die städtische Bevölkerung deutlich attraktiver geworden, vor allem als Plug-In-Hybridfahrzeug. Durch Fortschritte bei der induktiven Ladetechnik kann in vielen Fällen auf ein Kabel verzichtet werden. Jedes zweite neuzugelassene Personalfahrzeug in Nordrhein-Westfalen ist daher im Jahr 2025 ein Hybrid- oder Elektroauto. Damit wird die Zielsetzung greifbar nah, den Verkehr in den Innenstädten emissionsfrei abzuwickeln. Auch die innerstädtischen Lieferverkehre nutzen überwiegend Elektrofahrzeuge.

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) setzt ebenfalls auf Elektromobilität, mehr als die Hälfte



Die ChargeLounge – ein innovativer Ansatz für das Schnellladen vom Fraunhofer IAO



In der Industrie 4.0 werden Fabriken durchgängig digitalisiert und so zur Smart Factory. Die Energie- und Ressourceneffizienz der dann intelligenten Produktion kann dadurch deutlich gesteigert werden.

der Busse in den Städten Nordrhein-Westfalens sind Hybridbusse oder fahren elektrisch. Sie sind dann integriert in eine neue Mobilität im ÖPNV. Mit integriertem Angebot für Bus, Bahn und Carsharing und komfortablen Smart-Phone-Apps zur intermodalen Routenplanung und One-Ticket-Shops hat der ÖPNV im Jahr 2025 seinen Anteil an der Verkehrsleistung gegenüber dem motorisierten Individualverkehr auf über 15 Prozent gesteigert. Mehr als jede achte Fahrt erfolgt mit Bus und Bahn. Damit wurden die gesetzten Ziele für den Modal Split übertroffen. Neue Mobilität aus Nordrhein-Westfalen beinhaltet in dieser Zukunft auch neue technische Lösungen zur Verkehrssteuerung. Der Verkehrsfluss in dichtbesiedelten Ballungsräumen ist deutlich verbessert. Das Konzept stößt auf weltweites Interesse.

Die produzierenden Großunternehmen und eine Vielzahl der kleinen und mittelständischen Unternehmen, insbesondere aus der Stückgutfertigung, sind im Jahr 2025 in der Industrie 4.0 angekommen. Sie können ihre Energie- und Ressourceneffizienz damit so gut wie nie

zuvor kontrollieren und verbessern. Auf Basis umfassender sensorischer Erfassung der Produktionsdaten in Echtzeit können Fertigungsanlagen sekundengenau in Produktionszeiten aktiviert und für produktionsfreie Zeiten in den Standby-Zustand versetzt werden. Die Daten ermöglichen eine präzise Stabilisierung der Fertigungsprozesse und genaue Online-Qualitätsprüfung von Werkstoffen und Werkstücken im Produktionsprozess. Redundanzen und Ersatzprozesse sind damit in vielen Bereichen nicht mehr notwendig, Ausschuss und Ersatzfertigung können weitgehend vermieden werden. Nordrhein-Westfalen ist mit all diesen Neuerungen die bedeutendste Industrieregion in Europa geworden und weist eine der höchsten Smart-Factory-Dichten weltweit auf.

Auch in Krankenhäusern hat die Zukunft Einzug gehalten. Sie lassen sich für ihre Energie- und Ressourceneffizienz sowie Patientenorientierung zertifizieren und weisen damit ihren Nachhaltigkeitsindex aus. Dazu setzen sie abteilungsübergreifend einheitliche Prozesse auf, so dass etwa bei der Übergabe eines Pa-

tienten von der Orthopädie an die Chirurgie die Übergabe von einem Arzt zum anderen klar definiert ist. Unnötige Doppeluntersuchungen gibt es dann nicht mehr. Mit solchen, deutlich verbesserten Prozessen können Krankenhäuser im Jahr 2025 ihre Wirtschaftlichkeit sowie die Qualität der Patientenversorgung deutlich steigern.

Zudem werden in Krankenhäusern mittlerweile vielfach Einwegprodukte aus Biokunststoffen eingesetzt. Dazu gehören beispielsweise Bettpfannen und Kanülen sowie auch die Verpackungen der zahlreichen Geräte und Medikamente oder der servierten Mahlzeiten. Aufwendige Reinigungs- und Desinfektionsschritte nach der Benutzung sind längst entfallen. Da die Einwegprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen biologisch abbaubar und kompostierbar sind, ist das nicht nur ressourceneffizient, sondern auch nachhaltig. Mit Biokunststoffen kommt man im Jahr 2025 aber nicht nur im Krankenhaus in Berührung. Vor allem bei Produktverpackungen haben sich Biokunststoffe durchgesetzt, vom Lebensmitteleinzelhandel bis zur Werkzeugverpackung.

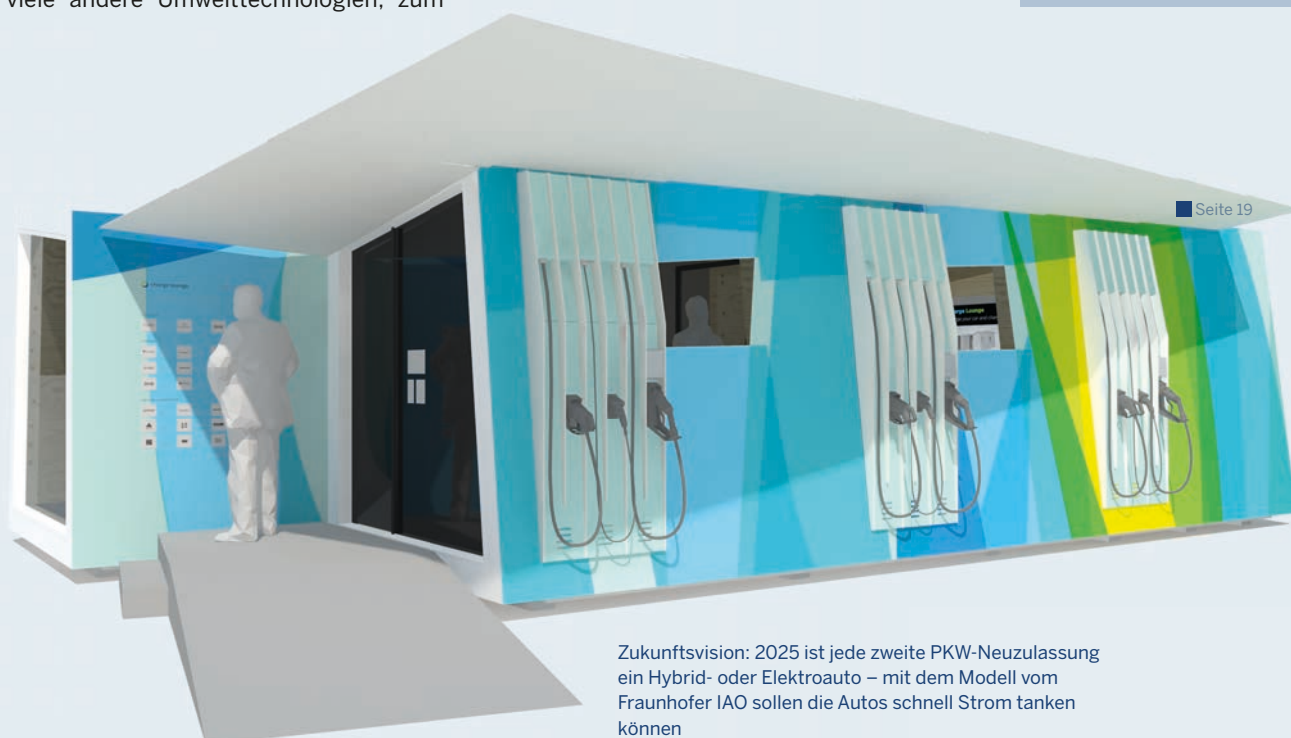
Recycling der Siedlungsabfälle ist mittlerweile eine wichtige Rohstoffquelle geworden, gleichzeitig wird in Gewerbe und privaten Haushalten weniger Abfall produziert. Bei den gewerblichen Abfällen insbesondere bei Bau- und Abbruchabfällen werden im Jahr 2025 sehr hohe Verwertungsquoten erreicht, so auch mit der erneuten Nutzung als Baustoff.

Neue Technologien zur Abfalltrennung und -verwertung sowie viele andere Umwelttechnologien, zum

Beispiel zur Wasseraufbereitung oder Abgasfilterung aus Nordrhein-Westfalen, sind im Jahr 2025 regelrechte Exportschlager geworden und werden auf allen Kontinenten genutzt.

Die Aussichten für das Recycling sind im Jahr 2025 nicht nur gut, sondern sehr gut. In den Folgejahren werden die Recyclingquoten noch weiter steigen. In der Industrie 4.0 haben alle Produkte ihren Life-Cycle gespeichert, dazu gehört auch die Wiederaufbereitung am Ende des Produktlebenszyklus. Die Lebensdauer organischer Elektronik ist für viele Produkte lang. Damit wird die Produktion kostengünstiger Smart Devices möglich, die sich einfach in Bekleidung, in Verpackungen und in Alltagsgegenstände wie Möbel integrieren lassen. Haushaltselektronik ist im Jahr 2025 längst integriert. Der Glastisch im Wohnzimmer kann einfach transparent sein, als Bildschirm für ein Spiel genutzt werden, einen Überblick über das aktuelle Energiemanagement der Wohnung geben oder über den Status im Lebenszyklus der Geräte im Haus informieren. Für die Abfallwirtschaft bedeutet der im Produkt gespeicherte Lebenszyklus, dass das Cradle-to-Cradle-Konzept einer umfassenden Kreislaufwirtschaft im Jahr 2025 greifbar nah ist.

In der Bevölkerung stoßen all diese nachhaltigen Innovationen auf große Akzeptanz, auch weil sie im Jahr 2025 einen konkreten Nutzen bieten und absehbar zu sinkenden Energiekosten aufgrund einer hohen Effizienz führen. ■



Zukunftsvision: 2025 ist jede zweite PKW-Neuzulassung ein Hybrid- oder Elektroauto – mit dem Modell vom Fraunhofer IAO sollen die Autos schnell Strom tanken können

# Energie- und Ressourceneffizienz im Doppelpass

**Autoren: Dr. Peter Jahns, Leiter der Effizienz-Agentur NRW, und Lothar Schneider, Geschäftsführer der EnergieAgentur.NRW**

Nordrhein-Westfalen steht in einer besonderen Verantwortung. In keinem zweiten Bundesland wird so viel Energie erzeugt und verbraucht. Gleichzeitig werden im Industrieland Nummer 1 über die Energie hinaus erhebliche Materialmengen in den Produktionsprozessen der Unternehmen genutzt – Material, das bei Gewinnung und Verarbeitung auch erheblichen energetischen Einfluss hat. Wir agieren im Spannungsfeld zwischen den ökonomischen Vorgaben der industriellen Strukturen einerseits und den klimapolitischen wie auch durch begrenzte Ressourcenverfügbarkeit bedingten Notwendigkeiten andererseits. Die Unternehmen durch

Bisher standen vor allem die Prozessabläufe im Fokus. Durch eine schlankere, effizientere Produktion können Energie gespart, Materialeinsatz verringert, Ausschuss vermieden und Abprodukte wiederverwendet werden. Zunehmend gewinnt der Blick auf das eigentliche Produktdesign an Gewicht, denn der Umwelteinfluss eines Produktes in Bezug auf Gewinnung, Herstellung, Nutzung und (Wieder-) Verwertung in Sachen Material und Energie wird bereits bei seiner Gestaltung festgelegt. Auch das Schlagwort „Industrie 4.0“, also die vernetzte Produktion unter Einbeziehung vor- und nachgelagerter Prozesse, gewinnt stark an Bedeutung. Es wird zukünftig nicht reichen, bei der Beratung an den Unternehmensgrenzen halt zu machen, sondern die Wertschöpfungsketten werden stärker in den Fokus rücken, um Potenziale für mehr Energie- und Ressourceneffizienz zu identifizieren.

Der erste Schritt kann der Blick eines unabhängigen Experten sein, der gemeinsam mit dem Unternehmer im Betrieb Potenziale aufspürt und ein Konzept zur weiteren Vorgehensweise entwickelt. Bei entsprechenden Potenzialen folgen dann eine individuell angepasste Detailanalyse und ein Maßnahmenplan mit Verbesserungsvorschlägen. Die EnergieAgentur.NRW wie auch die Effizienz-Agentur NRW sind schon seit Jahren erfolgreich in diesem Feld tätig. Mit der vom NRW-Umweltministerium gestarteten Initiative „Ressourcen- und Energieeffizienz im Doppelpass“

In der Produktion von Unternehmen schlummern viele Möglichkeiten, Rohstoffe und Energie effizienter einzusetzen.

konkrete Angebote beim effizienteren Einsatz von Material und Energie zu unterstützen, ist ein wesentlicher Baustein für eine erfolgreiche Energiewende und die verbesserte Nutzung knapper werdender Ressourcen.

werden die Beratungsprozesse beider Agenturen verzahnt – da, wo es Sinn macht. Die Effizienz-Agentur etwa hat unter dem Leitmotiv „Ressourceneffizienz-Beratung“ verschiedene Beratungsmethoden im





Verbesserte Prozesse und Produkte bieten glänzende Aussichten – für Unternehmen und Umwelt

Portfolio, von der Prozessanalyse bis hin zur Kostenrechnung. Die Unternehmen in NRW profitieren von den Impulsen – durch Senkung des Material- und Energieverbrauchs sowie durch Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und Abfällen.

Den meisten Unternehmen sind Verbesserungspotenziale zu Material- und Energieeinsparungen im Produktionsprozess bewusst. Im Tagesgeschäft aber ist der Blick auf Prozessstabilität, Anlagenverfügbarkeit, Qualität und Liefertreue oberstes Gebot, sodass oft die Zeit fehlt, Maßnahmen anzugehen. Gerade kleinere Unternehmen sind für Hilfestellung offen. Das zeigt sich besonders erfolgreich in Nordrhein-Westfalen mit der entsprechend zielgenauen Ausrichtung der Beratungsangebote beider Agenturen. Die unterschiedlichen Fördermöglichkeiten in diesem Bereich sind selbst den Hausbanken nur teilweise bekannt, oder der Weg von der Idee über die Antragstellung bis zur Auszahlung ist zu komplex. Auch dabei unterstützen die Agenturen und machen so Maßnahmen oft erst möglich. Der überzeugendste Weg ist immer noch, erfolgreiche Praxisbeispiele sprechen zu lassen.

Erklärtes Ziel der Landesregierung ist es, Nordrhein-Westfalen zum Vorreiter beim Klimaschutz zu machen. Außerdem hat das Land die Nachhaltigkeit zu einem

Leitprinzip erklärt. Bis 2015/2016 soll eine Landesnachhaltigkeitsstrategie erarbeitet werden. In der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes ist eine Verdopplung der Ressourcenproduktivität bis 2020 gegenüber 1992 festgelegt.

Im Rahmen dieser Zielwerte werden auch die konkreten Aktivitäten zur Material- und Energieeinsparung forciert, beispielsweise durch noch mehr regionale Präsenz und damit einer stärkeren Verbreitung der Informations- und Beratungsangebote vor Ort.

Unterstützt wird dieser gesellschaftlich abgestimmte Prozess durch eine Reihe von Angeboten der Landesregierung wie Beratungskampagnen zu energieeffizienten Technologien oder regionalen Angeboten zu prozessorientierten Betriebsanalysen bis hin zum ressourcenschonenden Produktdesign. ■



201 SPIESS-KRANE 2007 CE

1001 SPIESS-KRA  
Trakkraft 101

# Energiewende

## „made in NRW“

Nordrhein-Westfalen ist die bedeutendste Energieregion Europas. Hier werden rund 30 Prozent des Stroms für Deutschland produziert. Die industriegeprägte Wirtschaftsstruktur zeigt sich auch darin, dass ein Drittel des deutschen Industriestrombedarfs in Nordrhein-Westfalen entsteht. Von den Beschäftigten in der deutschen Energieversorgung ist ein Drittel in NRW tätig, von der Zulieferindustrie des Energiesektors sind es 20 Prozent. 2011 arbeiteten rund 250.000 Menschen in den verschiedenen Bereichen der nordrhein-westfälischen Energiewirtschaft und verbundenen Industrien. Neben führenden Großunternehmen sind in Nordrhein-Westfalen auch zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen im Energiesektor vertreten. Dazu sind die kommunalen Stadtwerke von Bedeutung. Die Energieregion Nordrhein-Westfalen beheimatet die komplette Wertschöpfungskette der Energiewirtschaft.

Weltweit befindet sich die Energiewirtschaft in einer herausfordernden Transformation zu einem nachhaltigen und effizienten Energieversorgungssystem. An der Stromversorgung durch erneuerbare Energien lassen sich einige Entwicklungen für das Energieversorgungssystem ablesen. Professor Klaus Görner vom Netzwerk Kraftwerkstechnik NRW erklärt: „Wenn erneuerbare Energien in großem Maße in die Stromversorgung integriert werden, dann müssen konventionelle Kraftwerke für den flexiblen Betrieb weiterentwickelt werden, damit sie die fluktuierende Einspeisung der erneuerbaren Energien ausgleichen können“. Denn das Angebot an Wind und Sonne unterliegt großen Schwankungen, doch der Strom muss auch bereitgestellt werden, wenn die Erneuerbaren nicht zur Verfügung stehen. Zusätzlich werden Speichertechnologien wie Wasserspeicherkraftwerke, die Elektrolyse von Wasser oder Batteriespeicher entwickelt und getestet. Intelligente Netze und Smart Grids werden die Abstimmung von Erzeugung, Speicherung und Infrastruktur verbessern und die Nachfrage flexibilisieren.

Vergleichbar umfassende Veränderungen sind bei der Wärmeversorgung durch den Ausbau des Fernwärmenetzes und den verstärkten Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung in Verbindung mit Wärmespeichern vorstellbar. Umweltminister Rammel erläutert zu den Perspektiven

der Fernwärme: „Im Ruhrgebiet kann der größte Fernwärmeverbund innerhalb der EU entstehen.“ Städtische Siedlungsräume bieten zahlreiche Ansatzpunkte zur Steigerung der Energieeffizienz, angefangen bei Einsatz und Vernetzung neuer Technologien wie verbesserter Wärmedämmung, effizienteren Heizungsanlagen sowie dem verstärkten Einsatz regenerativer Wärmequellen. Effiziente Strukturen der Energienutzung und -versorgung lassen sich vor allem dann kosteneffizient und schnell erreichen, wenn Projekte im Rahmen eines ganzheitlichen Maßnahmenkonzepts initiiert werden.

Die Herausforderung beschränkt sich also nicht nur auf Entwicklung und Ausbau der erneuerbaren Energien und deren Systemintegration. Die Transformation erfordert die Anpassung der klassischen Energiewirtschaft von der Nachfrageorientierung zu einem effizienten, angebotsorientierten System. Technologische und soziale Innovationen können die Effizienz verbessern, doch nur in Verbindung mit notwendigen Systeminnovationen kann die Transformation gelingen.

Auf Bundesebene konnten 2011 rund 20 Prozent des gesamten Stromverbrauches und etwa zehn Prozent des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Nordrhein-Westfalen kam im selben Jahr auf Anteile von sieben Prozent beziehungsweise vier Prozent. Damit sind die erneuerbaren Energien heute nach der Braunkohle die zweitwichtigsten Energieerzeuger. Das wird sich langfristig ändern und die regenerative Energieumwandlung wird die höchste Bedeutung haben.

Die Energiewirtschaft und -forschung müssen Lösungen aufzeigen, die den Transformationsprozess ermöglichen und gleichzeitig kostengünstig, versorgungssicher und gesellschaftlich akzeptiert sind. Nordrhein-Westfalen als modernster und bedeutendster Standort der Energiewirtschaft und -forschung in Europa kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten: mit Technologien zur Effizienzsteigerung bei fossiler Energieumwandlung, Innovationen bei erneuerbaren Energien, effizienten und intelligenten Netz- und Speichertechnologien sowie Systeminnovationen für die Energiewirtschaft. Zudem kann NRW auf diese Weise von den weltweit stark wachsenden Märkten profitieren. Aufgrund seiner hohen

Bevölkerungsdichte und der besonderen Industrieprägung steht Nordrhein-Westfalen bei der Umstellung der Energieversorgung jedoch auch vor besonderen Herausforderungen. Um seine Rolle als Energieland Nummer 1 zu erhalten, muss Nordrhein-Westfalen bei der regenerativen Energieerzeugung und -nutzung aufholen.

Aus der langen Erfahrung mit der Nutzung natürlicher Ressourcen ist in Nordrhein-Westfalen eine breite energietechnologische Kompetenz gewachsen. Hier findet sich ein dichtes Netz von über 30 Hochschul- und Forschungseinrichtungen, an denen auf allen relevanten Gebieten der Energietechnik gelehrt und geforscht und nach Wegen gesucht wird, um den Herausforderungen der Energiewende zu begegnen. Nordrhein-Westfalen hat in der Energieforschung einen internationalen Spitzenplatz erreicht. Das Land ist führend bei der Produktion von Getrieben für Windenergieanlagen sowie bei flexiblen CO<sub>2</sub>-armen Kraftwerkstechnologien, die ein hohes Exportpotenzial aufweisen. Auch bei der Entwicklung, Erprobung und der Markteinführung von Technologien, die neue, unerschöpfliche Energiequellen wie Sonne und Wind nutzbar machen, nimmt NRW eine Vorreiterstellung ein. Dazu gehören beispielsweise Brennstoffzellentechnologien für die Kraft-Wärme-Kopplung, bei denen NRW führend in Europa ist. Die Energieforschungsaktivitäten werden flankiert durch sozioökonomische Innovationen für Strommarktdesign, Akzeptanzsteigerung und Transformationsprozesse. Die zahlreichen Studiengänge und Forschungsinstitute mit dem Schwerpunkt Energietechnik bilden die Experten aus, die in Zukunft als Fachkräfte benötigt werden.

Viele Unternehmen bieten innovative Energieprodukte und -dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung der erneuerbaren Energien an. Nordrhein-Westfalen ist für zukunftsorientierte Unternehmen der ideale Standort – von der Energierohstoff-

gewinnung bis zur Umwandlung. In 3.600 Firmen arbeiteten 2011 rund 28.200 Beschäftigte an der Entwicklung und dem Einsatz erneuerbarer Energietechnologien und erzielten einen Gesamtumsatz von mehr als 8,7 Milliarden Euro. Die Unternehmen der nordrhein-westfälischen Energiewirtschaft erwarten auch für die kommenden Jahre eine erhebliche Wachstumsdynamik. Für den Bereich der nachhaltigen Energieerzeugung gehen sie in den nächsten vier Jahren im Schnitt von einer jährlichen Umsatzsteigerung von zwölf Prozent sowie einem Mitarbeiterzuwachs von sieben Prozent pro Jahr aus.

Das Land hat also beste Voraussetzungen, um an der Transformation zur Nachhaltigkeit mit Lösungen für Energieeffizienz beispielsweise in der industriellen Produktion sowie einer klimaschonenden Energieversorgung aktiv mitzuwirken. Somit kann auch das Ziel von Wachstum und Beschäftigung in einer nachhaltigen Energiewirtschaft verwirklicht und die Rolle als bedeutendste Energieregion erhalten werden.

Zur Verwirklichung dieses Ziels werden im Land Aktivitäten in vier komplementären Handlungsfeldern entwickelt. Die Cluster EnergieRegion.NRW und EnergieForschung.NRW (CEF.NRW) initiieren und koordinieren eine Vielzahl dieser Aktivitäten. Beide werden durch die EnergieAgentur.NRW geleitet, womit eine enge Vernetzung zwischen Energiewirtschaft und -forschung gefördert wird.

Dr. Frank-Michael Baumann, Clustermanager für EnergieRegion.NRW und CEF.NRW, zählt die vier Handlungsfelder für die Cluster auf: „Primäres Ziel unserer Aktivitäten ist die Erhöhung der Innovations- und damit der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen der Energiewirtschaft in NRW. Dazu wollen wir auch die Exportaktivitäten der Energiewirtschaftsunterneh-





men unterstützen. Komplementär dazu haben wir auch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der energieintensiven Unternehmen anderer nordrhein-westfälischer Schlüsselindustrien im Blick, beispielsweise durch innovative Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz. Schließlich wollen wir das Land als Vorreiter und Vorbild für die Gestaltung der Energiewende und Transformation zu einer nachhaltigen Industriegesellschaft positionieren.“

Die Nachfrage nach effizienten Technologien der fossilen und regenerativen Energieumwandlung wird von den weltweiten Trends des Bevölkerungswachstums, der Urbanisierung und dem Klimawandel getrieben. Durch Initiativen nordrhein-westfälischer Unternehmen eröffnen sich neue globale Märkte für Exporte und internationales Wachstum. Die ökonomische Bedeutung einer effizienten Energienutzung wird im Zuge steigender Energiekosten weiter zunehmen. Innovationen für energieeffiziente Produktionsverfahren und der Zugang zu einer umweltverträglichen, sicheren und bezahlbaren Energieversorgung werden zu wesentlichen Differenzierungsfaktoren für die nordrhein-westfälische Industrie und den Standort im nationalen und internationalen Wettbewerb werden. Unternehmen, die beispielsweise in Kooperationen mit Forschungseinrichtungen Innovationen zur Effizienzsteigerung schaffen, sichern sich langfristige Kostenvorteile oder können sich strategisch zukunftsfähig positionieren. Die Etablierung eines Energiemanagementsystems ist der erste Schritt. Zusätzliche Investitionen in energieeffiziente Anlagen und Energieeffizienz-Programme rentieren sich im Regelfall nach wenigen Jahren. Die Beratungsprogramme der EnergieAgentur.NRW, der Effizienz-Agentur NRW und von ÖKOPROFIT NRW, bei denen Unternehmen von unabhängigen Experten beraten werden, zeigen, dass sich Investitionen in die Energieeffizienz, in technische



Die Solarsiedlung in Düsseldorf-Garath deckt den Großteil ihres energetischen Eigenbedarfs selbst. Sie ist eine von 50 Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen.

Anlagen, in Verhaltensschulungen für Mitarbeiter, in effiziente Beheizung oder Beleuchtung im Mittel innerhalb von drei Jahren rentieren.

Mit der hohen Dichte an energie- und rohstoffintensiven Industrien, dem hohen Urbanisierungsgrad, einer stark ausgebauten Verkehrsinfrastruktur sowie einer hervorragenden Forschungsinfrastruktur im Bereich der Energietechnik bietet Nordrhein-Westfalen optimale Voraussetzungen, im Hinblick auf Energiewende und Transformation zur nachhaltigen Industriegesellschaft eine Vorreiterrolle einzunehmen. Wenn es dem Land gelingt, die bestehenden Rohstoffsysteme, Mobilitätskonzepte und Energieversorgungssysteme nachhaltig zu gestalten, so kann das bundes- und weltweit Modellcharakter für zahlreiche Wirtschaftsräume haben, insbesondere für die Wirtschaftsräume, die den Herausforderungen des Klima- und Umweltschutzes vor dem Hintergrund einer ähnlichen Ausgangslage begegnen. ■

## Beispielhafte Institute und Studiengänge zur Energieforschung

- Center for Energy Research an der Universität Duisburg-Essen
- Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und strategisches IT-Management der Universität Duisburg-Essen
- Bachelor-Studiengang „Energietechnik“ an der Universität Duisburg-Essen
- Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft an der staatlichen Hochschule Ruhr West (HRW)
- Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft (ie<sup>3</sup>) der TU Dortmund
- ef.Ruhr GmbH (Energieforschung der Metropole Ruhr Universitäten)
- Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT
- Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln (EWI)
- Institut für Solarforschung des DLR in Köln und Jülich
- Arbeitsgebiet JARA-ENERGY der Forschungsallianz zwischen dem FZ Jülich und der RWTH Aachen
- Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (IAEW) an der RWTH Aachen
- Arbeitsgruppe ethics for energy technology (eet) an der RWTH Aachen
- Batterie-Forschungszentrum MEET der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

# » Austausch zwischen den Akteuren stärken



Interview mit Dr. Frank-Michael Baumann, Clustermanager EnergieRegion.NRW und CEF.NRW

## Exzellenz NRW:

Nordrhein-Westfalen hat sich mit dem Klimaschutzgesetz ehrgeizige Klimaschutzziele gegeben. Wie wird die Energiewirtschaft des Landes dazu beitragen?

## Baumann:

Die Energiewirtschaft hat große wirtschaftliche Bedeutung für NRW, entsprechend groß ist auch ihr Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Branche ist herausgefordert, ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Dazu gehört, dass der Energiemix der Elektrizitätserzeugung bis 2025 zu 35 Prozent durch erneuerbare Energien gedeckt werden soll. Noch wichtiger aber ist der Bereich der Wärmeerzeugung und -versorgung.

## Exzellenz NRW:

Was bedeutet das für die Branche?

## Baumann:

Zwei Punkte sind hier wesentlich; erstens die Verbreitung moderner,

effizienter Technologien zur Wärmeerzeugung in Unternehmen und Privathaushalten als Ersatz für vielfach jahrzehntealte Anlagen. Und zweitens die Steigerung der Effizienz bei der Wärmenutzung, beispielsweise durch bessere Wärmedämmung oder effizienteren Einsatz von Prozesswärme.

Um die Klimaschutzziele bis 2050 zu erreichen, sind Innovationen aus der Energiewirtschaft erforderlich. Etwa die Steigerung des Wirkungsgrades der Energieumwandlung, flexible Energiespeicher, weiter verbesserte Wärmeisolierung, intelligente Netze und die Steigerung der Effizienz von Prozessen und Anlagen. Das größte Potenzial für Verbesserungen besteht auch hier bei der Wärmeversorgung.

## Exzellenz NRW:

Nordrhein-Westfalen verfolgt mit seiner Leitmarktstrategie das Ziel, die Chancen der zukünftigen Märkte zu nutzen. Wo liegen die Chancen für die Energiewirtschaft in NRW bei der Energiewende?

## Baumann:

Die Energieregion Nordrhein-Westfalen ist nicht nur wirtschaftlich bedeutend, sondern auch besonders forschungsstark im Bereich der Energietechnik. Mehr als 30 Forschungsinstitute und Hochschuleinrichtungen hat das Land und ist somit der führende Energieforschungsstandort in Europa. Mit dieser Innovationsstärke kann es gelingen, NRW als Innovationsführer der Energiewende und einer nachhaltigen Energiewirtschaft zu etablieren. Die Nachfrage nach nachhaltigen Technologien für

**Um die Klimaschutzziele bis 2050 zu erreichen, sind Innovationen aus der Energiewirtschaft erforderlich.**

die Energieumwandlung sowohl aus erneuerbaren als auch aus fossilen Energien und für

die effiziente Energienutzung ist bereits heute sehr groß und wird zukünftig noch weiter wachsen. Durch Innovationen für die globale Stärkung des Klimaschutzes kann die Energiewirtschaft langfristig ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit erhalten und sogar weiter steigern.

## Exzellenz NRW:

Welche Rolle haben die Cluster EnergieRegion.NRW und EnergieForschung.NRW dabei?

**Baumann:**

Die Aufgabe der Cluster ist zunächst, die Akteure aus Forschung und Wirtschaft zu vernetzen – und zwar über die gesamte Wertschöpfungskette der Energiewirtschaft hinweg. Es geht uns darum, die Kompetenzen der Akteure durch den Austausch zu stärken und die Exzellenz der Energieregion Nordrhein-Westfalen auszubauen. Dazu bestehen beispielsweise vielfältige Themen-Netzwerke innerhalb des Clusters EnergieRegion.NRW: Windkraft, Biomasse, Geothermie und Wärmepumpe, Photovoltaik, Kraftwerkstechnik, Wasserkraft, Netze und Speicher/Pumpspeicher, Gebäude, Mobilität (Kraftstoffe der Zukunft) und Brennstoffzelle/Wasserstoff. Durch gezielte Förderung thematischer Schwerpunkte an herausragenden Zentren wird die internationale Sichtbarkeit der

Energieforschung in NRW zusätzlich gesteigert. Durch Austausch von Forschung und Wirtschaft in den Clustern

wollen wir dafür sorgen, dass technologische und sozioökonomische Erkenntnisfortschritte aus der Forschung schneller in die Anwendung kommen. Auf diese Weise werden die Innovationskraft und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erhöht und gleichzeitig die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und Erreichung der Klimaschutzziele erreicht. Wir unterstützen deshalb aktiv die Kooperation zwischen Forschungseinrichtungen und Wirtschaft.

**Exzellenz NRW:**

Die Cluster sollen Innovationen in die Anwendung bringen. Können Sie Beispiele nennen für technische Innovationen, deren Anwendung in NRW demonstriert wird

und die die Energiewende unterstützen können?

**Baumann:**

Beispiele lassen sich in allen Themenfeldern und über die gesamte Wertschöpfungskette finden. In der Energieumwandlung werden aktuell Anwendungen beispielsweise von Solarthermie, organischer Photovoltaik oder modernen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen demonstriert. Bei Speichern sind Redox-Flow-Batterien oder die Anwendung von Batterien in Verteilnetzen sowie Power-to-Gas-Beispiele wie die Windstrom-Elektrolyse, aber auch neue Biokraftstoffe oder Biomass-to-Liquid-Themen, die in Demonstrationsanwendungen getestet werden. Bei Netzen gibt es natürlich zahlreiche Smart-Grid-Demonstrationsprojekte, aber auch Beispiele für Gleichstromnetze und Supraleitungsnetze. Verbesserungen bei

Wärmeeffizienz und -isolierung werden nicht nur beim Null-Energie-Haus gezeigt, sondern es gibt viele Beispiele für die Nutzung

von Prozessabwärme, beispielsweise für das Heizen von Büro- und Wohngebäuden.

**Exzellenz NRW:**

Gibt es auch Beispiele für nicht-technische Innovationen, die in der NRW-Energiewirtschaft erprobt werden und sich als Folge der Energiewende verbreiten könnten?

**Baumann:**

Das politische Ziel von 25 Prozent weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 bietet erhebliche Wachstumspotenziale für Unternehmen mit niedrigem Anteil an Eigenenergieverbrauch, wie beispielsweise auch für Stadtwerke. Jenseits davon entwickeln sich neue Geschäftsmodelle.

**Exzellenz NRW:**

Können Sie mögliche neue Geschäftsmodelle an Beispielen aufzeigen?

**Baumann:**

Als Beispiele seien hier Bürgerenergie-Projekte oder Crowd-Investing in Energieeffizienz-Projekte genannt. Auf einer anderen, abstrakteren Ebene kann man als zukünftige Geschäftsmodelle beispielsweise Erzeugungsmanager, virtuelle Versorger und Effizienzpartner identifizieren. Erzeugungsmanager unterstützen beim Bau und Betrieb dezentraler Energieumwandlungsanlagen wie Blockheizkraftwerken. Ein virtueller Versorger bündelt die Energieumwandlung und Speicherung mehrerer kleiner Anbieter, er betreibt und vermarktet quasi ein virtuelles Kraftwerk und vermittelt zwischen Kunden und Übertragungsnetzbetreiber oder der Börse. Der Effizienzpartner plant Energieeffizienzprojekte für Kunden, er führt sie durch und finanziert sie eventuell auch vor. Darüber hinaus gewinnen auch soziale Innovationen wie neue Formen von Beteiligungsaktivitäten und -verfahren oder neue Governance-Strukturen im Rahmen der Energiewende an Bedeutung.

**Exzellenz NRW:**

Herzlichen Dank für das Gespräch.

### Windstromelektrolyse – Wasserstoff als Energiespeicher

# Zwischen Windstrom und Wasserstoff

**Ansprechpartner: Dieter Kwapis, Anwenderzentrum H2Herten**

Eine der Herausforderungen der Energiewende ist die Speicherung regenerativer Energie. Ein Augenmerk liegt auf der elektrischen Energie, schließlich soll durch Windkraft oder Photovoltaik erzeugter Strom jederzeit verfügbar sein. Wasserstoff ist dabei besonders attraktiv, da es sowohl in kleinen als auch großen Anlagen und Skalen als Speichermedium genutzt werden kann. Über Elektrolyse wird regenerativ erzeugter Strom in Wasserstoff verwandelt, gespeichert und über eine Brennstoffzelle bei Bedarf rückverstromt.

In Herten haben Evonik, Vako, ProPuls und andere große und mittelständische Unternehmen zusammen mit der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen technologisches Neuland beschrritten und dieses Prinzip im Projekt „Energiekomplementärsystem auf H2-Basis“ in der Praxis bis hin zur Netzintegration realisiert. Die umweltfreundliche Stromversorgung von H2Herten, dem ersten auf Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie spezialisierten Technologiezentrum, erfolgt durch die benachbarte Windkraftanlage Hoppenbruch.

Mit Hilfe eines Windkraft-Simulators wird die Windkraft in Echtzeit in das Versorgungssystem integriert, sodass der veranschlagte Energiebedarf des Anwenderzentrums im täglichen Lastgang zuverlässig, stabil und sicher bedient werden kann. Die Anlage produziert seit 2013 bei überschüssiger Windenergie mittels eines Elektrolyseurs Wasserstoff, der wiederum bei Flaute sowie zum Ausgleich von Spitzenlasten und zur

Stabilisierung des Netzes in einem Brennstoffzellensystem rückverstromt werden kann. Die Innovation liegt insbesondere in der bedarfsgesteuerten Regelung von Wasserstoffherzeugung und -rückverstromung.

Mit dem Energiekomplementärsystem auf H2-Basis wird der Bedarf der Gewerbeimmobilie des H2-Anwenderzentrums netzunabhängig versorgt. Durch die Kombination von Windkraftanlage und Wasserstoffenergiesystem wird der Wasserstoffbedarf und der Strombedarf des Zentrums von jährlich insgesamt 200.000 kWhel ohne CO<sub>2</sub>-Ausstoß und unabhängig von Windflauten abgedeckt. Die Pilotanlage steht allen Unternehmen als Forschungs- und Entwicklungsplattform zur Verfügung. Für die zukünftige Energieversorgung hat das Projekt Modellcharakter. Die mit der Anlage von der Konzeption bis zur Umsetzung und im Betrieb gesammelten Erfahrungen spiegeln die mit der Energiewende verbundenen Herausforderungen bei der Umgestaltung der Energieversorgung wider.

Das Projekt ist eine der wesentlichen Aktivitäten Nordrhein-Westfalens, sich international als der Standort für Wasserstoff- und Brennstofftechnologien zu etablieren. Das H2-Anwenderzentrum stärkt damit sein Profil als attraktiver Standort für Zukunftenergien. Das Projekt ist Vorbild für den Energiepark Mainz, in dem ab 2015 überschüssiger Strom aus Windkraftanlagen durch Wasserstoffproduktion gespeichert werden soll.



Leistungsstarker Mobilitäts- und Logistikstandort NRW. Links: Sprinter-Produktion im Mercedes-Benz-Werk in Düsseldorf. Rechts: Die Brennstoffzelle rückverstromt aus überschüssiger Windenergie erzeugten Wasserstoff.

# Energie aus dem Solarturm

## Energie aus solarthermischen Kraftwerken

**Ansprechpartner:** Thomas Hartz, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR), Institut für Solarforschung, Großanlagen und Solare Materialien, Jülich

In Jülich betreibt das Institut für Solarforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) das solarthermische Versuchskraftwerk Jülich. Diese in Deutschland einzigartige Anlage dient der Erprobung und Entwicklung neuer Technologien für kommerzielle solarthermische Kraftwerke. Der im Pilotbetrieb erzeugte Solarstrom mit einer elektrischen Nennleistung von 1,5 Megawatt fließt in das öffentliche Mittelspannungsnetz ein.

Auf einer zehn Hektar großen Fläche stehen in Jülich über 2100 bewegliche Spiegel und lenken die einfallenden Sonnenstrahlen auf die Spitze eines 60 Meter hohen Turms. Dort nimmt ein 22 Quadratmeter großer Solar-Receiver die konzentrierten Strahlen auf und wandelt sie in Wärme um. Umgebungsluft durchströmt den aus porösen keramischen Elementen bestehenden Receiver und erhitzt sich dabei auf bis zu 700 Grad Celsius. Diese Wärmeenergie wird genutzt, um überhitzten Wasserdampf zu erzeugen. Mit einem Druck von bis zu 35 bar treibt der Wasserdampf eine Kraftwerksturbine an, die dann über einen Generator Strom produziert.

Im Vordergrund der Arbeiten in Jülich stehen insbesondere Spiegelsysteme zur Lenkung und Konzentration solarer Einstrahlung, Solarabsorber- und Energiespeichersysteme im praktischen Einsatz sowie theoretische und EDV-gestützte Analysen und Entwicklungen im Bereich der Strömungsmechanik und Wärmeübertragung. In verschiedenen Projekten werden neue Komponenten und Verfahren getestet, die Solarkraftwerke effizienter und kostengünstiger machen. Außerdem werden Herstellungsverfahren von solaren Treibstoffen und die Nutzung von Solarwärme für Industrieprozesse – beispielsweise zur Entsalzung von Meerwasser – untersucht.

Der Solarturm Jülich wurde zwischen 2005 und 2010 von einem Verbund aus Wissenschaft, Industrie und Jülicher Stadtwerken im Rahmen des Projekts „Solarthermisches Versuchs- und Demonstrationskraftwerk



Der Solarturm in Jülich ist Vorbild für ein Projekt in Algerien

Jülich“ entwickelt und erbaut. Nach dem Projektende übernahm das DLR Mitte 2011 den Solarturm. Das solarthermische Versuchskraftwerk Jülich wird seitdem durch zusätzliche Anlagen und Testfelder zu einem Solarforschungszentrum weiterentwickelt.

Voraussichtlich im Jahr 2015 wird als weitere Versuchsanlage ein innovativer Hochtemperatur-Schüttgutspeicher im Technikumsmaßstab für den Einsatz in Kombination mit solarthermischen Anwendungen errichtet und in Betrieb genommen werden.

Das Jülicher Versuchskraftwerk dient als Pilotanlage und Referenz für künftige kommerzielle Kraftwerke an Standorten in Südeuropa, Nordafrika und auf der Arabischen Halbinsel. In Algerien befindet sich ein hybridisiertes Kraftwerk nach Jülicher Vorbild in Planung. Die in Nordrhein-Westfalen entwickelte Technologie hat also gute Chancen, in den sonnenreichen Regionen der Erde für die Stromerzeugung eingesetzt zu werden. ■

# Crowdfunding — für Energieeffizienzprojekte

Ansprechpartner: Dr. Katrin Gehles, EnergieAgentur.NRW, Leiterin Finanzierungs- und Geschäftsmodelle;  
Patrick Mijnaals, bettervest GmbH, Geschäftsführer

Das Land NRW hat sich ambitionierte klimapolitische Ziele gesetzt, sowohl im Hinblick auf den Ausbau der erneuerbaren Energien als auch bezogen auf die Erhöhung der Energieeffizienz. Zur Erreichung dieser Ziele sind Investitionen in Milliardenhöhe notwendig. Daher kommt der erfolgreichen Mobilisierung von Kapital für diese Projekte entscheidende Bedeutung zu.

Hierzu werden innovative Dienstleistungen und Finanzprodukte benötigt, da ein Teil dieser Maßnahmen nicht mehr alleine von den marktüblichen Akteuren, wie den Energieversorgungsunternehmen, im Rahmen weniger Großprojekte erbracht werden kann. Vielmehr müssen Finanzierungslösungen für eine Vielzahl in der Regel kleinerer, dezentraler Maßnahmen gefunden werden, häufig unter Beteiligung neuer, regionaler Akteure.

Um diese Themen verstärkt in den Blick zu nehmen, hat die Energie-Agentur.NRW im vergangenen Jahr einen neuen Bereich „Finanzierungs- und Geschäftsmodelle“ geschaffen. Als Startpunkt wurde eine Markt- und Akteursanalyse in Auftrag gegeben, die in Kürze veröffentlicht wird und in welcher unter ande-

rem Crowdfunding als mögliche Finanzierungsform für Energieeffizienzmaßnahmen analysiert wurde.

Crowdfunding, also das Finanzieren eines Projektes durch eine Vielzahl von Bürgern über eine Internetplattform, erfährt seit einigen Jahren ein starkes Marktwachstum in Deutschland. Zunehmend wird auch die Finanzierung von Energieprojekten über derlei Plattformen abgewickelt. Die weltweit erste und einzige Crowdfunding-Plattform, die sich rein auf Energieeffizienz-Projekte spezialisiert hat, ist bettervest, ein junges Start-up aus Frankfurt am Main.

Seit 2013 können Bürger über die Plattform von bettervest Geld in Energieeffizienz-Projekte investieren, bereits ab einer Darlehenssumme von 50 Euro. So kann jeder einen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende leisten. Über eine attraktive Rendite werden sie zudem an den erzielten Energieeinsparungen, etwa durch die Installation von LED-Beleuchtung, beteiligt. Die Zusammenarbeit mit zertifizierten Energieberatern gibt dabei die Sicherheit, dass die prognostizierten Einsparungen auch tatsächlich erreicht werden können. Da es sich um nachrangige Darlehen handelt, bleibt für die Bürger ein

gewisses Risiko des Kapitalverlustes, sollte der Projektinhaber in wirtschaftliche Schwierigkeiten geraten.

Die Projektinhaber können somit über bettervest Energieeffizienzprojekte umsetzen, ohne Eigenkapital bereitstellen zu müssen – bislang häufig ein Umsetzungshindernis. Bei den bereits umgesetzten Projekten haben die Investoren zumeist eine Kundenbeziehung zum Projektinhaber, wodurch zusätzlich eine starke Marketing-Wirkung erzielt werden kann. Crowdfunding-Angebote wie das von bettervest eröffnen Bürgern eine unkomplizierte Möglichkeit die Energiewende zu unterstützen und gleichzeitig an der Wertschöpfung teilzuhaben. ■



Das Team von bettervest in Frankfurt: Thorsten Schreiber, Patrick Mijnaals, Marilyn Heib, Evgenij Terehov, Ingo Birkenfeld



# Weniger Energiekosten, mehr Effizienz

## Energiekosten in der Produktion sparen durch Effizienz und Eigenstromerzeugung

**Ansprechpartner: Wolfgang Wiedemann, Leiter Technik bei MEDICE Arzneimittel Pütter GmbH & Co. KG**

Meditosin®, Perenterol® und Soventol® sind einige der bekannten Marken von MEDICE, einem mittelständischen, pharmazeutischen Unternehmen mit Sitz und Produktionsstandort in Iserlohn. MEDICE gehört zu den Top-12-Anbietern von Arzneimitteln in der Apotheke und zu den Top 50 der 1000 Pharmahersteller in Deutschland. Das Familienunternehmen ist mit seinen Produkten in über 50 Ländern weltweit vertreten und beschäftigt knapp 500 Mitarbeiter.

Mit dem Wachstum des Unternehmens sind Energiebedarf und Energiekosten kontinuierlich gestiegen, der jährliche Strombedarf liegt heute bei etwa 3,4 Millionen Kilowattstunden (kWh) und wird mit der antizipierten Produktionsmenge in den nächsten Jahren auf über 4 Millionen kWh steigen. Deshalb hat die Unternehmensführung 2011 zusammen mit den lokalen Stadtwerken die Versorgungssituation und Energieverbräuche analysiert und ein optimiertes Energiemanagement entwickelt, das von den Kerngedanken der Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit geleitet wird. Neben der Nutzung der Dachflächen als Basis für eine Photovoltaik-Anlage stand auch die Eigenstromerzeugung mittels zweier Blockheizkraftwerke (BHKW), die Strom und Wärme liefern, im Vordergrund. Damit wird die Grund- und Mittellast des Strombedarfs im Unternehmen abgedeckt.

Da Kälte für die sensiblen Produktionsabläufe bei MEDICE unerlässlich ist, wurden die BHKW mit einer modernen Absorptionskältemaschine kombiniert. Absorptionskälteanlagen nutzen die Abwärme der BHKW zur Käl-

teerzeugung. Dieses führt zu einer besseren Auslastung der BHKW speziell in den Sommermonaten, wenn im Unternehmen kein Raumwärmebedarf besteht. Da auch in den Wintermonaten Kälte für den Produktionsprozess notwendig ist, wird der Rückkühler der Absorptionskälteanlage dann zur freien Kühlung eingesetzt. Wolfgang Wiedemann, Leiter Technik bei MEDICE, erläutert: „Die gesamte technische Planung und Umsetzung aller Maßnahmen erfolgt durch unsere technische Abteilung in enger Zusammenarbeit mit den Iserlohner Stadtwerken“.

Ein wesentlicher Eckpunkt des MEDICE-Energiemanagements ist die Energieeinsparung. Bei allen Neuinvestitionen wird der optimierte Energieverbrauch angestrebt. „Das Unternehmen ist sich der Bedeutung endlicher Ressourcen bei fossilen Energieträgern bewusst und möchte damit verantwortlich und sparsam umgehen“, so Wiedemann. Ein Beispiel hierfür ist das neu errichtete, vollautomatische Hochregallager. Die Klimatisierung hierfür erfolgt nicht über energieaufwendige Klimaanlage, sondern über sparsame Nachtkühler und einer Fußbodenheizung, die mit Abwärme betrieben wird.

Die Förderanlagen nutzen ihre kinetische Energie beim Abbremsen und produzieren elektrischer Energie. So gibt es noch viele weitere Beispiele. In der Summe der Maßnahmen wird MEDICE zukünftig mehr als drei Viertel des benötigten Stroms selbst produzieren, seinen Stromverbrauch um über eine halbe Million kWh respektive mehr als 80.000 Euro pro Jahr reduzieren und mehr als 1.500 Tonnen Kohlendioxid weniger emittieren. ■





# Zukunftsfaktor Umweltwirtschaft

## Die Umweltwirtschaft in NRW als starker Standortfaktor

Die Umweltwirtschaft erlebt einen enormen Aufschwung. Die Unternehmen der Umweltwirtschaft stehen bereits heute für eine neue nachhaltige Wertschöpfung und die Schaffung von Arbeitsplätzen. Mittlerweile gehören zum Beispiel die Material- und Energieeffizienz, umweltfreundliche Mobilität, die Kreislauf- und die Wasserwirtschaft sowie intelligente Energiesysteme zu den zukunftssträchtigen globalen Leitmärkten. Die Wachstumszahlen der Umweltwirtschaft steigen rasant. Ebenso sind die Prognosen für die Umweltwirtschaft sehr positiv. Sie gilt in Nordrhein-Westfalen als bedeutender Zukunftsfaktor und Leitmarkt.

Dieser Leitmarkt in NRW hat zahlreiche Überschneidungen und Anknüpfungspunkte zu anderen Industrie- und Wirtschaftszweigen. Der Querschnittscharakter des Leitmarktes Umweltwirtschaft wird durch die vielfältigen Anknüpfungspunkte zu anderen Leitmärkten deutlich: So bestehen beispielsweise zwischen Technologien zur Erhöhung der Energie- und Materialeffizienz in industriellen Produktionsprozessen Anknüpfungspunkte zum Leitmarkt „Maschinen- und Anlagenbau/Produktionstechnik“ sowie zum Leitmarkt „Life Science“. Letzterer bezieht sich auf die Nutzung nachwachsender Rohstoffe mit bestehenden Anknüpfungspunkten zum Leitmarkt „Neue Werkstoffe“ sowie zum Leitmarkt „Life Science“. Zusätzlich lassen sich Produkte und Dienstleistungen aus dem Leitmarkt „Informations- und Kommunikationswirtschaft“ auch dem Leitmarkt Umweltwirtschaft zuordnen – etwa Computersysteme für intelligente Energie- oder computerbasierte Umweltüberwachungssysteme.

Die leistungsfähige Ernährungswirtschaft Nordrhein-Westfalens greift im Bereich der industriellen und handwerklichen Verarbeitung ebenso wie in der landwirtschaftlichen Erzeugung auf Umwelttechnologien und -dienstleistungen zurück. So auch zur Rückgewinnung von Nährstoffen wie Phosphat und anderer Rohstoffe, im Bereich der effizienten und umweltschonenden Nutzung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie bei Überwachungs- und Monitoringsystemen. Von zentraler Bedeutung für das stark urbanisierte Nordrhein-Westfalen sind dabei zudem die Kreislaufwirtschaft und die nachhaltige Gestaltung der Wasserwirtschaft.

Die hohe Wachstumsdynamik des gesamten Leitmarktes Umweltwirtschaft spiegelt sich in den Erwartungen der Unternehmen wider: Nachdem die Umsätze der Unternehmen über alle relevanten Teilmärkte von 2007 bis 2011 deutschlandweit im Schnitt um 10,6 Prozent im Jahr gewachsen sind, gehen die nordrhein-westfälischen Unternehmen auch für die kommenden Jahre von erheblicher Wachstumsdynamik aus. Im Teilmarkt der nachhaltigen Wasser- und Kreislaufwirtschaft erwarten sie in den nächsten vier Jahren im Schnitt eine jährliche Umsatzsteigerung von rund sieben Prozent. Die Quoten für Forschung und Entwicklung lagen 2010 zwischen 3,5 Prozent des Umsatzes bei Unternehmen auf dem Teilmarkt nachhaltiger Wasserwirtschaft, 2,7 Prozent bei Unternehmen der Kreislaufwirtschaft und im Durchschnitt aller Teilmärkte bei 3,1 Prozent.

Primäres Ziel der Innovationsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen ist die Erhöhung der Innovations- und damit der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, die auf dem Wachstumsmarkt der Umweltwirtschaft aktiv sind. Eine hohe Bedeutung kommt dabei der Exportperspektive zu: Die Nachfrage nach nachhaltigen Technologien – etwa in den Bereichen der fossilen und regenerativen Energieerzeugung, der Kreislaufwirtschaft oder der Wasseraufbereitung – wird von den weltweiten Trends der Urbanisierung, Wasser- und Rohstoffknappheit und dem Klimawandel getrieben. Es entstehen globale Wachstumsmärkte, die innovativen nordrhein-westfälischen Unternehmen auf dem Leitmarkt Möglichkeiten für Exporte und internationales Wachstum eröffnen. Im Rahmen der Innovationsstrategie werden insbesondere solche Innovationsthemen und Projekte identifiziert und gefördert, die aufgrund ihres ökonomischen Wachstums- und Umweltentlastungspotenzials sowie eines hohen wissensintensiven Wertschöpfungsanteils zu langfristigen Exportprodukten der nordrhein-westfälischen Energie- und Umweltwirtschaft werden können.

### Stärken und Potenziale nutzen

Mit der hohen Dichte an energie- und rohstoffintensiven Industrien, dem hohem Urbanisierungsgrad, einer stark ausgebauten Verkehrsinfrastruktur, der hohen Bedeutung der innovativen Agrar- und Forstwirtschaft sowie einer hervorragenden Forschungsinfrastruktur im Be-

reich der Energietechnik und in vielen Teilbereichen der Umweltwirtschaft bietet NRW optimale Voraussetzungen, im Hinblick auf Energiewende und Transformation zur nachhaltigen Industriegesellschaft eine Vorreiterrolle einzunehmen. Um Zielen wie Exportausbau, verstärkte Nutzung von Umwelt- und Effizienztechnologien aus NRW innerhalb des Bundeslandes sowie Einnahme einer Vorbildfunktion im nationalen und internationalen Kontext gerecht zu werden, müssen die Kompetenzen der nordrhein-westfälischen Anbieter im nationalen und internationalen Kontext als herausragend bekannt sein. Insbesondere im Bereich der jungen Umwelttechnikbranche gibt es hier noch Potenzial, die Innen- und Außenwahrnehmung als eigenständige, zukunftsweisende Branche zu verbessern. Im Rahmen der Innovationsstrategie soll die Standortkompetenz der Energie- und Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen aktiv transparent gemacht und vermarktet, sowie die Herausbildung einer gemeinsamen Branchenidentität gefördert werden. Es gilt hier, strategisch wichtige nationale wie internationale Wachstumsmärkte koordiniert und zielgerichtet weiter zu erschließen. In zum Teil neuartigen Wertschöpfungsketten können durch branchenübergreifende Zusammenarbeit innovative Produkt- und Systeminnovationen „made in NRW“ angeboten werden. Zukunftsfähige Marktbearbeitungsstrategien müssen dabei auf einer breiten Wissensbasis aller relevanten Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft aufbauen und die Verbindung von Ökonomie, Ökologie und Sozialem gewährleisten.

## Grenzüberschreitende Zusammenarbeit und Vernetzung

Bei der weiteren Zusammenarbeit und Vernetzung mit anderen Ländern werden bestehende Kontakte intensiviert und der Aufbau neuer Kontakte in Zielländern vorangetrieben. Darüber hinaus werden internationale Projekte initiiert und Akteure unterstützt, die sich an europäischen Forschungsprojekten beteiligen möchten. Beispiele für solche Aktivitäten sind:

- Teilnahme an Tagungen und Kongressen international respektive unter internationaler Beteiligung
- Export von industriellen Gütern und Dienstleistungen in das Ausland
- Erleichterung des Marktzugangs

- Förderung des Technologie-Transfers
- Zusammenarbeit mit den Forschungsförderungen anderer Länder
- Unterstützung der deutsch-chinesischen Umwelttage
- Forcierung der bilateralen Zusammenarbeit im Umweltbereich zwischen NRW und der chinesischen Provinz Jiangsu

## Ziel und Visionen für die Umweltwirtschaft in NRW

Die Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, dass NRW Vorreiter bei der Energiewende und beim Klima- und Umweltschutz wird. Zur Umsetzung dieses Ziels sollen bis 2025 bereits mehr als 30 Prozent des Stroms in NRW aus erneuerbaren Energien gewonnen werden. Im Rahmen der Innovationsstrategie werden unter anderem neben Systeminnovationen und Technologieentwicklungen auch Modellkonzepte unterstützt, die durch innovative, branchenübergreifende Verwertungs-, Erzeugungs- und Rückgewinnungsketten von Materialien und Energieträgern, Potenzial für eine großflächige Lösung zentraler Herausforderungen des Klimawandels und Ressourcenschutzes bieten.

Nordrhein-Westfalen wird auch in Zukunft die bedeutendste Energie- und Umweltregion in Europa sein, geprägt von der industriellen Produktion, der Energiewirtschaft, der Umweltwirtschaft und dem hohen Verkehrsaufkommen. Aus der Elektroindustrie und der Energiewirtschaft in NRW kommen die innovativen Lösungen für den Netzausbau und das Smart Grid, für die Elektromobilität und für eine energieeffiziente Industriegesellschaft, mit denen die Herausforderungen der Energiewende zu bewältigen sind. Durch energie- und ressourceneffiziente Prozesse wird die starke Position nordrhein-westfälischer Unternehmen in Chemie, Kohle und Stahl nachhaltig gefestigt. Auf den Gebieten Umwelttechnologie, Rohstoff- und Materialeffizienz, moderne Verkehrstechnik und erneuerbare Energien wird NRW die Märkte der Zukunft nutzbringend und nachhaltig erschließen. ■



Bild: fotolia/photo11urg

# » Zukunft sichern mit Recycling

Umwelttechnologien aus Nordrhein-Westfalen sind weltweit gefragt, um aus Abwasser, Abfall und Co. wertvolle Rohstoffe zu gewinnen.

Interview mit Dr. Heinrich Herbst, Clustermanager Umwelttechnologien.NRW



### Exzellenz NRW:

Wo liegen heute die Märkte für Umwelttechnologien und Umweltdienstleistungen?

### Herbst:

Umwelttechnologien bedienen sehr stark einen globalen Markt und stellen ebenso ein Querschnittsthema dar. Deutschland repräsentiert mit vielseitigen Umwelttechnologien und einem Marktanteil von 15 Prozent des globalen Gesamtmarktes von insgesamt 2,04 Billionen Euro einen der größten Teilmärkte. Der globale Markt der Umwelttechnik wird sich bis 2025 sogar verdoppeln und ein Volumen von rund 4,4 Billionen Euro erreichen. Die wichtigsten nationalen Themen sind effiziente Elektrotechnik, wie sie beispielweise mit On- und Off-Shore-Anlagen möglich ist, und Abwasserbehandlung, Stoffrecycling sowie energieeffiziente Beleuchtung.

International sind stark wachsende Länder Asiens große Nachfrager, insbesondere von Clean-Technologies, den Umwelttechnologien. Hier werden aufgrund des starken Wachstums zum Teil die gleichen Fehler im Umweltschutz gemacht, wie bei uns in der Vergangenheit. Wir haben daraus gelernt und entsprechende Technologien entwickelt. Nordrhein-Westfalen spielt schon seit Jahrzehnten ganz weit vorne mit im Bereich Verwertung und Aufbereitung von Biomasse, Filtertechniken in der Luftreinhaltung, Recyclingtechnologien, der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung.

### Exzellenz NRW:

Was ist charakteristisch für die Umwelttechnologiebranche speziell in NRW?

### Herbst:

Die Branche ist fachlich sehr breit aufgestellt, Umwelttechnologie ist eine Querschnittstechnologie, ähnlich wie Energietechnik. Deshalb ist es einfacher in Märkten und Aufgaben zu denken. So ist die Trinkwasserbelastung durch Medikamentenrückstände eine wichtige Aufgabe – wie auch das High-Tech-Recycling: Denn wir haben nur wenig Rohstoffe. Wir müssen versuchen, Roh- oder Wertstoffe aus bislang als Abfall betrachteten Stoffen zurückzugewinnen. Erfolgversprechende Ansätze gibt es im Recycling von Beton, Elektroschrott oder in der Photovoltaik. Die Wertschöpfung aus bisher als Abfall betrachteten

Produkten und damit zusammenhängende Dienstleistungen bergen ein enormes wirtschaftliches Potenzial. In NRW spielen die Märkte Kreislaufwirtschaft sowie die nachhaltige Wasserwirtschaft eine stärkere Rolle als in Deutschland insgesamt. So liegt der Umsatzanteil der Unternehmen der Kreislaufwirtschaft in NRW bei rund 27 Prozent, das sind vier Prozentpunkte mehr als im Bundesdurchschnitt.

### Exzellenz NRW:

Wie ist die Branche insgesamt aufgestellt?

### Herbst:

In NRW sehr kleinteilig. Abgesehen von wenigen großen gibt es viele relativ junge und kleine Unternehmen, die oftmals in Nischen unterwegs sind. Um sich am Markt behaupten zu können, haben sie sich zu regelrechten Innovations-treibern entwickelt. Die Hochschullandschaft ist in NRW sehr aktiv und bringt viele Innovationen hervor. Die Verbesserung der Kommunikation zwischen Hochschulen und Unternehmen bietet einen guten Hebel, um Innovationen auf den Markt zu bringen. Dies wird durch eine gute Unterstützung für Unternehmensgründer begleitet.

Wir haben über eine Umfrage unter Unternehmen in NRW herausgefunden, dass knapp die Hälfte schwerpunktmäßig ausschließlich in Nordrhein-Westfalen aktiv ist, ein Drittel etwa

bundesweit und weniger als ein Viertel innerhalb der EU. Gerade einmal 40 Prozent der Unternehmen haben eine Strategie, wie sie im Ausland agieren wollen, um an Aufträge zu kommen. Ungefähr genauso viele Unternehmen agieren jedoch mehr nach dem Zufallsprinzip. Hier kann über die Verbesserung der internationalen Marktzugänge der Unternehmen noch viel erreicht werden.

## **Exzellenz NRW:**

**Zu Ihren Aufgaben im Cluster gehört auch die Unterstützung kleiner und mittelständischer Unternehmen. Wie helfen Sie diesen dabei, internationale Märkte zu erschließen?**

## **Herbst:**

Wir arbeiten hierzu sehr eng mit NRW International zusammen, wir unterstützen Kooperationsbörsen im Ausland und Gemeinschaftsstände auf Messen im In- und Ausland, helfen bei Unternehmer- und Delegationsreisen. Unsere primäre Aufgabe besteht aber darin, die Einrichtungen in NRW und in den Zielländern – wie Auslandshandelskammern und die Industrie- und Handelskammern – bei ihren Aktivitäten zu unterstützen. Aktuell bauen wir Kooperationen mit anderen Landesclustern auf und aus. Auf internationaler Ebene haben wir vor kurzem eine sehr vielversprechende Kooperation mit dem französischen Cluster cd2e geschlossen. Wir versuchen über ‚Themen mit offenen Fragestellungen in den jeweiligen Ländern‘ zu agieren, die sowohl im Partnerland als auch in NRW eruiert wurden. Mithilfe der Themen wollen wir dann die Akteure beider Länder untereinander vernetzen. Als Cluster gehen wir auf NRW-Unternehmen zu, die eine Technologielösung zu bestimmten Aufgaben haben, welche in Frankreich gesucht werden.

## **Exzellenz NRW:**

**Sie arbeiten mittlerweile seit fünf Jahren am Cluster Umwelttechnologien.NRW. Sehen Sie eine Veränderung in den Umsätzen?**

Herbst: Die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen nimmt schon länger eine starke Position ein. Der Gesamtmarkt der Umwelttechnologien umfasste in Nordrhein-Westfalen in 2009 rund 45 Milliarden Euro. In 2011 ist dieser Markt auf circa 60 Milliarden Euro angewachsen. Das stellt ein durchschnittlich jährliches Marktwachstum von rund 15 Prozent dar. Der Markt entwickelt sich sehr positiv – insbesondere in den zwei Märkten umweltfreundliche Energien und Energiespeicherung sowie Rohstoff- und Materialeffizienz. In diesen Märkten erwarten wir bis 2025 ein jährliches globales Umsatzwachstum von acht bis neun Prozent. Besonders im Bereich umweltfreundliche Energien und Energiespeicherung befinden sich die Unternehmen in einer sehr guten Ausgangslage, mit einem Weltmarktanteil von 23 Prozent. Sprich: Die weitere, länderübergreifende Zusammenarbeit ist unser großes Ziel.

## **Exzellenz NRW:**

**Was wünschen Sie sich für die Zukunft der Umweltwirtschaft?**

## **Herbst:**

Der Cluster Umwelttechnologien.NRW sieht die Zukunft der Branche in der Technologieentwicklung und -umsetzung in den Zukunftsmärkten erneuerbare Energien, effiziente Produktionsverfahren, energieeffiziente Gebäudetechnik, Biokunststoffe, (Ab-) Wasserbehandlung und -aufbereitung sowie High-Tech Recycling.

Mir persönlich liegt unser aktuelles Kooperationsprojekt zum Phosphor-Recycling sehr am Herzen.

Denn obwohl Phosphor für uns ein extrem wichtiges Element ist, wird aktuell viel zu wenig für dessen Wiederaufbereitung aus Abwasser und Abfall unternommen. Wollen wir uns hier aber weiterhin weltweit als eines der führenden Länder behaupten, müssen wir uns dieser Aufgabe stellen. Ohne Phosphor gibt es kein Leben. Dieses Element ist begrenzt, der Abbau wird immer kostenintensiver und es gibt keinen Ersatzstoff; dies betrifft insbesondere die Landwirtschaft.

## **Exzellenz NRW:**

**Mit welchen Instrumenten können Sie als Cluster dazu beitragen, einen zukunftsweisenden Weg einzuschlagen?**

## **Herbst:**

Wir stoßen Kooperationen und Projekte über „Thementische“ an. Dazu laden wir zu innovativen Themen Fachleute aus Wirtschaft, Forschung und der Verwaltung ein, stellen eine kleine, schlagfertige Arbeitsgruppe zusammen und diskutieren neue Ideen und Lösungen mit Marktpotenzial. Die Themen generieren wir mit unserem Instrument „Innovationsradar“. Diesen haben wir entwickelt, um zu schauen: Was passiert im Bereich Forschung und Entwicklung, was sind neue Ideen, wo gibt es neue Patente? Gibt es neue Entwicklungen an Hochschulen? Auf welchem Stand ist sie und für wen könnten die Entwicklungen insbesondere in NRW interessant sein? Im Bereich Forschung arbeiten wir in enger Kooperation mit der Innovationsallianz.NRW, die über ein sehr gutes Hochschulnetzwerk in NRW verfügt und somit schließen wir die thematische Klammer um Wissenschaft und Industrie.

## **Exzellenz NRW:**

**Vielen Dank für das spannende Gespräch.**

# Bio-Kunststoffe

## in Krankenhäusern

Ansprechpartner: Dr. Heinrich Herbst,  
Martin Wilgo-Rebbelmund (Umwelttechnologien.NRW)

Die Herausforderung bei der Entwicklung von Biokunststoffen für den Krankenhausgebrauch besteht darin, dass biogene Substitute dieselben Anforderungen einhalten müssen wie konventionelle petrochemische beziehungsweise keramische Produkte oder Glasprodukte. Schwierigkeiten bereiten derzeit noch insbesondere die Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Temperaturen.

Solch ein Konzept wurde von der Firma Pharmafilter im Reinier-de-Graaf-Krankenhaus in Delft (Niederlande) großtechnisch realisiert und im Zeitraum 2010 bis 2012 erfolgreich getestet. Vorteil dieses Verfahrens sind verringerte Hygienrisiken durch den Ersatz von unhygienischen Mehrwegprodukten, wie ältere Steckbecken oder Urinbehälter, durch hygienische Einwegprodukte aus Biokunststoffen. Hierdurch kann das Infektionsrisiko für die Patienten und Mitarbeiter deutlich reduziert werden. Nach dem Gebrauch werden die Einwegprodukte direkt auf der Station mittels eines Schredders zu Granulat zerkleinert und mit dem häuslichen Schmutzwasser zur auf dem Klinikgelände befindlichen Reinigungsanlage geleitet. Dort erzeugen organische Abfälle Biogas, der Restabfall wird dekontaminiert und verbrannt. Durch dieses Verfahren wird die Energiegewinnung erhöht.

Zusätzlich bietet diese Technologie den Vorteil, dass die derzeit im Fokus stehenden Arzneimittelreststoffe im Abwasser eines Krankenhauses zu einem großen Teil zurückgehalten werden, was eine Nachschaltung einer Kläranlage überflüssig macht. Dies wird durch die installierte Abwasserreinigung mittels Membrantechnologie und Ozonbehandlung sowie den Einsatz von Pulveraktivkohle erreicht.

Vorhandene Rohrleitungssysteme zu nutzen, führt zu einer starken Reduktion des logistischen Aufwands der Sammlung und Verbringung des Abfalls. Des Weiteren wird der Transportaufwand zu städtischen Verbrennungsanlagen durch die direkte Vergärung von Abfällen um mehr als die Hälfte minimiert. Diese Technologie verspricht somit sowohl für Umweltschutzprogramme der Kliniken hinsichtlich Hygiene und Wiedervermeidung (Kreuzkontaminationen) wie auch des Gewässerschutzes wesentliche Vorteile und trägt so in großem Maße zum Ressourcenschutz bei.

Es gilt herauszufinden, in welchen Bereichen der Einsatz von Einwegprodukten aus Biokunststoff möglich und sinnvoll ist und welche qualitativen Anforderungen gestellt werden zu Themen wie der Temperatur- und Formbeständigkeit sowie der biologischen Abbaubarkeit. In einem nächsten Schritt soll der Einsatz einer Pilotanlage zur kombinierten Behandlung der anfallenden Abfälle – Biokunststoffe und Speisereste – sowie Abwässer, an einem Krankenhaus in NRW geprüft werden. ■



Krankenhausgerecht: Große Herausforderungen für Biokunststoffe in der Medizin

### In Krankenhäusern eingesetzte Kunststoffmaterialien, die durch Biokunststoffe ersetzt werden, könnten zum Beispiel sein:

- Urinflaschen
- Steckbecken
- Mehrzweckbecher (Kalt- und Heißgetränke, Transportgefäß, Medikamentenauflösung, etc.)
- Müllbeutel
- Frischhaltefolien
- Speiseverpackungen
- Matratzen
- Einwegdecken für die Chirurgie

Biologisch abbaubare Biokunststoffe bieten neben der Schonung der begrenzten Erdölreserven durch den Einsatz nachwachsender Rohstoffe eine weitere Möglichkeit die anfallenden Abfallströme durch Vergärung zu behandeln, bei der Biogas entsteht, das in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) verstromt werden kann und Wärme zur Verfügung stellt (Kraft-Wärme-Kopplung).

# Filtertechniken für die Tierhaltung

**Ansprechpartner: Marcus Bloser, (IKU GmbH) Cluster Umwelttechnologien.NRW**

Bei der Akzeptanz der aktuellen und zukunftsfähigen Tierhaltung spielen unter anderem die Umweltauswirkungen der Massentierhaltung eine wichtige Rolle. Neben Emissionen an Staub, Gerüchen und Bioaerosolen sind insbesondere Ammoniak-Emissionen (NH<sub>3</sub>) aus Tierhaltungsanlagen von besonderer Relevanz. Die Richtlinie 2001/81/EG vom 23.10.2001 (NEC-Richtlinie) hat nationale Emissionshöchstmengen für Luftschadstoffe festgelegt. Diese dürfen seit dem Jahr 2010 nicht mehr überschritten werden, um europaweit die Luftqualität zu verbessern, die durch Schadstoffe, die zu Versauerung und Eutrophierung führen, belastet wird. Dies gilt unter anderem auch für Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

Die Hauptquelle für Ammoniak-Emissionen stellt mit etwa 80 Prozent die Tierhaltung dar. Eine Betrachtung für NRW durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz zeigt, dass die Schweinehaltung mit circa 65 Prozent der größte Ammoniak-Emittent ist. In der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft von 2002, in der Anforderungen zur Minderung von Schadstoffemissionen nach dem Stand der Technik aufgeführt sind, wird die Abluftreinigung für Tierhaltungsanlagen bisher nicht verbindlich gefordert. Dennoch hat sich der Stand der Technik inzwischen fortentwickelt. Das hat dazu geführt, dass NRW mit dem „Filtererlass“ vom 19.02.2013 für neu zu errichtende, große Schweinehaltungsanlagen den Einbau von Abluftreinigungsanlagen verbindlich vorschreibt. Bestehende große Schweinehaltungsanlagen – davon circa 100 in NRW – müssen nachgerüstet werden, wenn dies mit verhältnismäßigem Aufwand möglich ist.

Aus Sicht der Betreiber spielen insbesondere die Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Abluftreinigungsanlagen eine große Rolle. Daher besteht ein hohes Interesse an kostengünstigen Reinigungstechnologien. Aus Sicht des Umweltschutzes muss andererseits eine ausreichende Reinigungsleistung – auch im Dauer-

betrieb – gewährleistet sein. Der „Filtererlass“ fordert zum Beispiel bei Ammoniak eine Minderung um mindestens 70 Prozent der Reingas-Emissionskonzentration bezogen auf die Rohgaskonzentration.

Für die aufwändigeren Abluftreinigungstechnologien, wie chemische Wäscher oder Wäscher-Biofilter-Kombinationen, ist der geforderte Minderungsgrad belastbar nachgewiesen. Bei kostenseitig günstigeren Biofiltern ist dieser Nachweis bisher nicht ausreichend erbracht worden. Hier stellt sich auch die Frage einer sicheren Nachweisführung für die geforderte Minderungsleistung auch im Dauerbetrieb.

In NRW liegt an vielen verschiedenen Stellen Erfahrung und Wissen über die oben beschriebene Problematik vor, sowohl bei Hochschulen, technischen Facheinrichtungen, Gutachtern, Behörden als auch bei Filteranbietern.

Diesem Umstand folgend hat der Cluster Umwelttechnologien.NRW Experten, Hochschulvertreter, Betreiber von Tierhaltungsanlagen und Filterhersteller zu einem Expertengespräch eingeladen. Das Ergebnis hat gezeigt, dass es noch Bedarf an konkreteren Einschätzungen zur Leistungsfähigkeit von Biofiltern bei Tierhaltungsanlagen gibt. Daher soll ein gemeinsam getragenes Messprogramm zur Prüfung der Leistungsfähigkeit von Biofiltern unter Begutachtung durchgeführt werden. ■



Neue Filtertechnik als Chance

# Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW

Dr. Heinrich Herbst, Marcus Bloser, Umwelttechnologien.NRW

Die Belastung der Gewässer mit Mikroschadstoffen ist seit langem eine Herausforderung und wird in verschiedenen Berichten und Studien thematisiert. Daher hat die Landesregierung in den Bereichen Trinkwasser und Abwasser (-behandlung) in den letzten Jahren umfassende Projekte, Maßnahmen und Initiativen gestartet. Dies ist umso notwendiger, da der Eintrag anthropogener Spurenstoffe in die Umwelt in Zukunft weiter zunehmen wird: So steigt beispielsweise der Arzneimittelkonsum – auch aufgrund einer älter werdenden Gesellschaft und des medizinischen Fortschritts – kontinuierlich. Die Verwendung dieser Mikroschadstoffe führt zu nachweisbaren Belastungen der Gewässer. Dies hat das Umweltministerium NRW durch den Bericht „Reine Ruhr“ dokumentiert. Die Monitoring-Ergebnisse der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bestätigen vorliegende Erkenntnisse. Mit dem Programm „Reine Ruhr“ wurde ein Konzept zur Verminderung des Eintrags von Mikroschadstoffen in die Gewässer vorgestellt. Bei Umsetzung dieses Konzeptes müssen die Zielsetzungen der WRRL im Fokus bleiben.

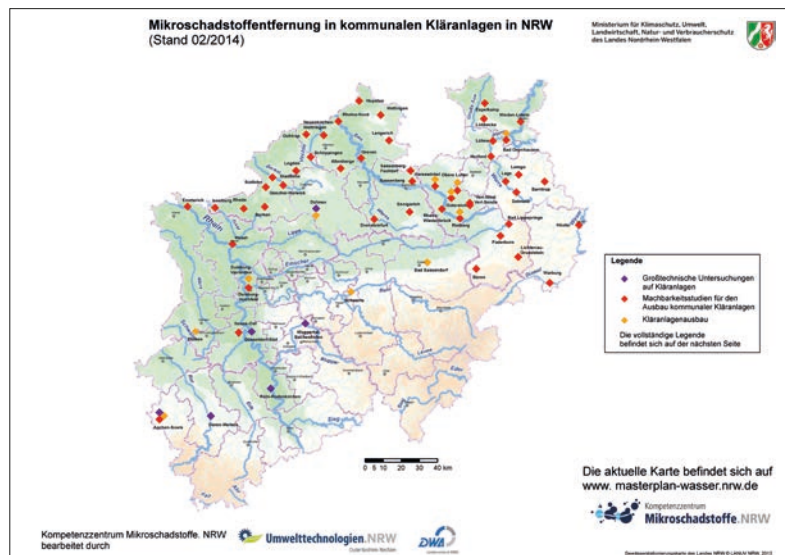
Das Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW bildet im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW (MKULNV) das Dach für die Einbindung der Kompetenzen aus Wissenschaft, Kommunen und Wirtschaft im Bereich der Mikroschadstoffelimination und arbeitet dabei eng mit dem DWA Landesverband NRW und dem Cluster Umwelttechnologien.NRW zusammen. So wurde zur Information der Ertüchtigung kommunaler Kläranlagen in NRW zu Workshops in den fünf Bezirksregierungen in NRW eingeladen. Hier wurden mit insgesamt über 500 Teilnehmern Fragen der technischen Eignung, rechtliche Prüfpflichten und Kosten von Verfahren zur Mikroschadstoffelimination diskutiert und Betriebserfahrungen

des Einsatzes dieser Technologien im Kläranlagenbetrieb vorgestellt.

In über 20 Projektsteckbriefen wird über den Stand von sich bereits in Planung/Bau beziehungsweise in Betrieb befindlichen großtechnischen Anlagen zur Mikroschadstoffentfernung auf kommunalen Kläranlagen informiert. Ergänzend wurden über 40 Machbarkeitsstudien zu neuen Initiativen und Forschungsprojekte zur Mikroschadstoffelimination in NRW erarbeitet. Auf der Homepage des Kompetenzzentrums findet sich hierzu eine interaktive Karte, auf der alle Kläranlagen in NRW verzeichnet sind, auf denen Maßnahmen zur Eliminierung von Mikroschadstoffen ergriffen wurden.

Wie in den vorangegangenen Jahren förderte das Kompetenzzentrum den nationalen und internationalen Erfahrungsaustausch und stand hierzu in engem Kontakt mit dem Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg (KomS BW) und dem Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA).

Das Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW befindet sich in einem Austausch mit Planern und Anlagenbauern, in dem erstmals Bemessungsempfehlungen für den Bau von Anlagen zur Mikroschadstoffelimination erarbeitet werden sollen.





# Ressourceneffizientere Produktion senkt Material- und Energiekosten

Ansprechpartnerin: **Ilona Dierschke**, Effizienz-Agentur NRW

Das Traditionsunternehmen Metten produziert 80 verschiedene Fleisch- und Wurstprodukte mit 250 Mitarbeitern. Die Firma plante eine Zusammenlegung ihrer beiden Standorte, um mit schlankeren Abläufen, moderneren Maschinen und gebündelten Energieversorgungsanlagen den Produktionsaufwand zu reduzieren. Dazu nutzte es im Vorfeld eine Ressourceneffizienz-Beratung der Effizienz-Agentur NRW.

Der Fleischwarenproduzent ersetzte seine fünf alten Autoklaven (Anmerkung der Redaktion: Ein gasdicht verschließbarer Druckbehälter wird in der Fachsprache als Autoklav bezeichnet. In der Lebensmitteltechnik wird durch Einsatz dieser Druckbehälter Sterilität erreicht.) durch drei Dampfsprühautoklaven und spart dadurch jährlich circa 69.250 Kubikmeter an Frisch- und Abwasser ein. Eine zusätzliche Einbindung der Verdunstungskühler in die Rückkühlung der Autoklaven verringerte den Wasserverbrauch nochmals um rund 13.750 Kubikmeter pro Jahr.

Die notwendige Behälterreinigung wurde am Standort automatisiert, wodurch jährlich etwa 4.300 Kubikmeter Wasser eingespart werden. Durch eine speziell auf die Fleisch- und Wurstwarenindustrie zugeschnittene Flächenversiegelung senkte Metten den Reinigungsmitelesatz um circa 20 Prozent. Im Rahmen der Werkszusammenlegung installierte das Unternehmen auch ein neues Abwasserkanalsystem. Mit dem frühzeitigen Zugriff auf kleinere hochbelastete Abwasserströme und deren Reinigung lassen sich die Schadstoffe im Abwasser stark reduzieren und Kosten senken. Die bisherige thermische Nachverbrennung wurde durch eine KMA-Filteranlage ersetzt, was den Gasverbrauch um zwei Millionen Kilowattstunden pro Jahr reduziert. Insgesamt spart der Fleischwarenproduzent durch die Umsetzung der Maßnahmen jährlich 330.000 Euro ein.

Mit Unterstützung der Effizienz-Agentur NRW erhielt Metten ein zinsgünstiges Darlehen in Höhe von 1,9 Millionen Euro aus dem ehemaligen Förderprogramm „Initiative ökologische und nachhaltige Wasserwirtschaft“, Förderbereich 1.2 (2000–2006), des NRW-Umweltministeriums und ein zinsgünstiges Darlehen in Höhe von 3,065 Millionen Euro aus dem früheren ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm der KfW-Förderbank.



Dampfsprühautoklaven rentieren sich durch massive Einsparungen an Frisch- und Abwasser

Das Unternehmen verbesserte im Anschluss seine Ressourceneffizienz mit weiteren Maßnahmen. So investierte Metten rund 171.000 Euro in eine mit Ammoniak betriebene Wärmepumpe, die es ermöglicht, die Abwärme der Kälteanlagen für die Warmwassererzeugung nutzbar zu machen. Dadurch muss weniger Erdgas zur Erzeugung des Warmwassers eingesetzt werden.

Metten spart nach den ersten Erfahrungen mit der neuen Anlage jährlich mindestens 2.640 Megawattstunden Gas sowie 3.771 Kubikmeter Frischwasser ein. Allerdings bedarf es für den Betrieb der Wärmepumpe elektrischer Energie etwa 471 Megawattstunden im Jahr. Aber aus jeder Kilowattstunde elektrischer Energie, die Metten für die Wärmepumpe einsetzt, entstehen 5,6 bis 6 Kilowattstunden Wärme. Das Projekt reduziert die von Metten verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen jährlich um ungefähr 242,5 Tonnen. Zusätzlich wird der Eintrag von mindestens 2.200 Megawattstunden Abwärme jährlich in die Umwelt vermieden.

Diese Maßnahme wurde anteilig mit Fördermitteln aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung finanziert. ■

Weitere Informationen:  
 Effizienz-Agentur NRW  
 Ilona Dierschke  
 Tel. 0203/378 79-49  
 ild@efanrw.de  
 www.ressourceneffizienz.de

# Energiewende als Gemeinschaftsaufgabe

## Handlungsfelder zur Erreichung der Klimaschutzziele und korrespondierende Chancen



**Autor: Prof. Dr. Manfred Fischeidick**  
Vizepräsident Wuppertal Institut

Nordrhein-Westfalen kommt nicht nur als dem bevölkerungsreichsten, sondern auch als dem zentralen Energie- und Industrieland in Deutschland bei der Umsetzung der nationalen Klimaschutzziele eine herausragende Bedeutung zu. Mit dem im Jahr 2013 verabschiedeten Klimaschutzgesetz hat sich NRW für das Jahr 2050 zu den gleichen Klimaschutzziele wie die nationale und europäische Ebene bekannt. Für das Jahr 2020 strebt NRW einen Minderungsbeitrag von 25 Prozent gegenüber 1990 an, womit die gegenüber vielen anderen Bundesländern unterschiedlichen Ausgangsbedingungen – wie der hohe Anteil energieintensiver Industrie – Berücksichtigung finden.

Das Erreichen der Klimaschutzziele und der Energiewende insgesamt ist kein Selbstgänger. Soll die Energiewende erfolgreich gestaltet werden, geht es nicht nur um den Ausbau erneuerbarer Energien und deren Systemintegration, sondern insbesondere auch um eine signifikante Steigerung der Energieeffizienz in allen Sektoren: von der Wirkungsgradsteigerung im

Kraftwerksbereich bis zur Ausschöpfung der vielfältigen wirtschaftlich, zum Teil hochattraktiven, Energieeffizienzpotenziale in Haushalten, Verkehr sowie Industrie und Gewerbe.

Die Energiewende ist weit mehr als nur eine technologische und ökonomische Herausforderung. Es geht im Rahmen des Umbaus des Energiesystems um einen mehrfachen Paradigmenwechsel. Notwendig sind eine Veränderung des heutigen Energiemarktdesigns, die Entwicklung von neuen Geschäftsfeldideen der etablierten Marktakteure und Newcomern und die Stärkung partizipativer Elemente, um nur einige Beispiele zu nennen. Letzteres ist eine wesentliche Bedingung für die gesellschaftliche Akzeptanz des Transformationsprozesses. Die Energiewende ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die ein „neues“ Zusammenspiel von Politik, Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft erfordert.

In NRW greift der Klimaschutzplanprozess die genannten Herausforderungen institutionell auf und versucht in einem partizipativen – also gemeinschaftlichen – Ansatz, Gestaltungsperspektiven für das Energiesystem des Landes aufzuzeigen. Mit der Einbindung

---

### Die Energiewende ist eine Gemeinschaftsaufgabe.

---

von mehr als 400 Akteuren, die alle relevanten gesellschaftlichen Gruppen des Landes vertreten und in sechs inhaltlich ausgerichteten Arbeitsgruppen in sehr systematischer Weise zentrale Bausteine für die Erstellung des Klimaschutzplans erarbeitet haben, und einer breiten nachgeschalteten Beteiligungsphase – unter anderem mit spezifischen Veranstaltungen für Kommunen und Unternehmen sowie Bürger/innen-Dialogen – ist der Prozess selbst schon eine Innovation und kann sich zur erfolgreichen Blaupause für andere Länder entwickeln.

Die einzelnen Arbeitsschritte im Rahmen des Klimaschutzplanprozesses lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Identifikation der zentralen Handlungsfelder in den

sechs Arbeitsgruppen: Energieumwandlung, Industrie/Produzierendes Gewerbe, Bauen/Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Verkehr, Landwirtschaft, Forst und Boden, Private Haushalte

- Formulierung von Strategien/Strategieoptionen in den jeweiligen Handlungsfeldern (z. B. Ausbau der industriellen KWK, Modifizierung des Modal Split durch den Ausbau des Radverkehrs)
- Ableitung von quantitativen Entwicklungskorridoren bezogen auf die Strategien (z. B. Ausbaupfad/e für die Windenergie) unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und struktureller Rahmenbedingungen
- Bündelung der Entwicklungskorridore in Szenarien, das heißt in unterschiedlichen, die Entwicklungsperspektiven des gesamten Energiesystems beschreibenden, konsistenten Zukunftspfaden (mit einem zeitlichen Betrachtungshorizont bis zum Jahr 2050)
- Systematische Analyse der Szenarien in Bezug auf zentrale Auswirkungen (z. B. mit Blick auf Versorgungssicherheit, gesamtwirtschaftliche Aspekte)
- Sammlung von Maßnahmenideen im Sinne von Politikinstrumenten, die einen Beitrag zur Umsetzung der definierten Strategien leisten können und Kriterien geleitete offene Diskussion der Vor- und Nachteile der von den Akteuren benannten Maßnahmen
- Bewertung der Maßnahmenvorschläge in der Beteiligungsphase und Einholen von weitergehenden Vorschlägen der dort teilnehmenden Kommunen, Unternehmen und Bürger/innen

Hinzu kommen vier Workshops über Maßnahmen im Bereich der Klimafolgenanpassung. Die Vielfalt der betrachteten Fragestellungen und beteiligten Akteure sowie die integrierte Betrachtung von Klimaschutz und Klimafolgenanpassung macht die Komplexität des Prozesses deutlich.

Auf Grundlage der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens erstellt die Landesregierung derzeit den Klimaschutzplan, der dann vom Landtag beraten und be-

schlossen wird. Die im Klimaschutzplan erarbeiteten Szenarien können einen wichtigen Orientierungsrahmen für mögliche zukünftige Entwicklungen bilden. Sie haben dabei nicht den Anspruch, die Zukunft vorauszusagen, sondern die Komplexität des Energiesystems abzubilden. Sie sollen eine Möglichkeit bieten, mit den bestehenden Unsicherheiten im System einerseits und abweichenden Einschätzungen der beteiligten Akteure andererseits, umgehen zu können.

NRW ist aufgrund seiner Erfahrungen mit Transformationsprozessen grundsätzlich sehr gut für die Anforderungen der Energiewende und die Erreichung der Klimaschutzziele aufgestellt. Dazu tragen nicht zuletzt

eine stark ausgeprägte Bürgerkultur, ein hohes Maß an industriellem Wissen, bestehende Netzwerke und erfolgreiche Cluster als Multiplikatoren und Kompetenzvermittler und eine besonders in der Energieforschung

ausgeprägte Wissenschaftslandschaft bei. Vor diesem Hintergrund ist die Energiewende nicht nur Herausforderung für NRW, sondern auch eine Chance, über die mit ihr angestoßene Innovationsdynamik neue Märkte für innovative Technologien und Dienstleistungen zu erschließen. ■

---

**Energiewende nicht nur Herausforderung für NRW, sondern auch eine Chance.**

---

# Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis stärken

## Wissensintegration als zentrale Herausforderung der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung



**Autor: Prof. Dr. Marcel Hunecke, Fachhochschule Dortmund**

Die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung erfordert gegenwärtig weniger die Generierung neuen Wissens als die Integration bereits bestehender Wissensbestände. Diese Notwendigkeit ist nicht zuletzt der zunehmenden Einsicht der zunehmenden Einsicht geschuldet, dass ökologische Probleme nicht allein auf der Grundlage technologischer Effizienzsteigerungen zu lösen sind. Erst über die soziale Einbettung klima- und umweltschonender Technologien lässt sich deren Nutzung nachhaltig sicherstellen. Hierfür ist zu allererst die interdisziplinäre Integration naturwissenschaftlich-technischer und kultur- und sozialwissenschaftlicher Wissensbestände erforderlich. In den Nachhaltigkeitswissenschaften ist jedoch noch eine zweite transdisziplinäre Integration zu leisten, in der das Wissen unterschiedlicher akademischer Disziplinen mit dem Erfahrungswissen von Praxisakteuren zusammengeführt werden muss. Die Praxisakteure müssen dabei im Prozess der transdisziplinären Wissensproduktion an der Problemformulierung, Problembearbeitung und Bewertung der generierten Problemlösungen beteiligt werden, um die Praxistauglichkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Lösung sozial-ökologischer Problemlagen zu erhöhen.

Eine transdisziplinäre Wissensintegration kann nur dann vollzogen werden, wenn Wissenschaftler/innen untereinander und mit Praxisakteuren in Austausch treten. Dies wird zwar gegenwärtig, etwa in Ge-

stalt von runden Tischen oder Praxisworkshops, schon häufig praktiziert, jedoch meist ohne erkennbaren methodischen Anspruch. Auch wenn es keine strengen methodologischen Regeln für Wissensintegrationsprozesse gibt, so können diese doch auf heuristische Weise unterstützt werden. Wissensintegration ist dabei als ein Prozess aufzufassen, der sich durch eine prozessuale und eine kognitive Ebene charakterisieren lässt. Auf der prozessualen Ebene werden die organisatorischen Rahmenbedingungen für die kognitive Wissensintegration gestaltet, die letztlich als zentrales Ziel von transdisziplinären Prozessen der Wissensgenerierung anzusehen ist. Die kognitive Wissensintegration lässt sich durch wissenschaftstheoretisch reflektierte Methoden fördern. Dabei wird Wissen zunächst systematisiert und dazu genutzt, neue Konzepte zu erarbeiten. Dies kann zum Beispiel durch Szenariotechniken und die Erstellung von Leitfragen geschehen. Die Konzepte können anschließend empirisch geprüft werden.

Transdisziplinäre Formen der Wissensintegration werden zwar mittlerweile im Kontext des Managements von Forschungsverbänden immer häufiger eingefordert. Es gibt aber noch wenig Orte und Institutionen, an denen die hierfür notwendigen Kompetenzen erworben werden können. Am ehesten ist dies in Studiengängen der Nachhaltigkeitswissenschaften möglich, in denen die Vermittlung transdisziplinärer Methodenkompetenzen im Curriculum enthalten sind, so auch in Bachelor- und Masterstudiengängen an der Leuphana Universität Lüneburg oder ab dem Wintersemester 2014/15 auch im Masterstudiengang „Soziale Nachhaltigkeit und demografischer Wandel“ an der Fachhochschule Dortmund. ■

Prof. Dr. Marcel Hunecke, Fachhochschule Dortmund, ist Professor für Allgemeine Psychologie sowie Organisations- und Umweltpsychologie an der Fachhochschule Dortmund im Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Veränderung umweltbezogenen Verhaltens, Mobilitätspsychologie, Nachhaltige Lebensstile, Methoden transdisziplinärer Forschung.



# Termine

## **CEF-Konferenz „Forschung für die Energiewende“, 29. Oktober 2014, Düsseldorf**

Der anstehende Umbau der Energieversorgung stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen und erfordert neue Lösungen in allen Technologiebereichen. Unter dem Titel "Forschung für die Energiewende" wird der Cluster EnergieForschung.NRW (CEF.NRW) am 29. Oktober im Maritim Hotel Düsseldorf, mit NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze und hochkarätigen Experten, diese Herausforderungen für die Energieforschung in NRW diskutieren. Weitere Informationen gibt es unter [www.cef.nrw.de](http://www.cef.nrw.de)

## **Jahrestagung „Wind-Updates.NRW“, 30. Oktober 2014, Gelsenkirchen**

Das Netzwerk Windkraft NRW im Cluster EnergieRegion.NRW bietet Unternehmen, Forschungseinrichtungen und politischen Vertreterinnen und Vertretern eine Plattform zum Austausch und gibt wesentliche Impulse für zukünftige Leitthemen. Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind aktuelle Entwicklungen in der Windenergiebranche in NRW. Weitere Informationen gibt es unter [www.windkraft.nrw.de](http://www.windkraft.nrw.de) und [www.energieregion.nrw.de](http://www.energieregion.nrw.de)

## **Gemeinschaftsstand auf der BIO-Europe, 3.–5. November 2014, Frankfurt am Main**

Bereits zum vierten Mal in Folge besteht für Akteure im Bereich der Biotechnologie die Möglichkeit, sich auf einem Gemeinschaftsstand des Clusters BIO.NRW, der internationalen Szene auf Europas größter Partneringkonferenz zu präsentieren. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an: Frau Annette Angenendt, [a.angenendt@bio.nrw.de](mailto:a.angenendt@bio.nrw.de)

## **Weltforum der Medizin: Medizinmesse Medica, 12.–15. November 2014, Düsseldorf**

Auch in diesem Jahr werden der Cluster MedizinTechnik.NRW, der Cluster Gesundheitswirtschaft.NRW und die sechs Gesundheitswirtschaftsregionen auf dem NRW-Gemeinschaftsstand der weltgrößten Medizintechnikmesse vertreten sein. Dabei stehen die Themen „Vernetzte Versorgung“ und „Telemedizin“ sowie „Personalisierte Medizin“ und „Systemmedizin“ im Mittelpunkt. Wir freuen uns auf Ihren Besuch in Halle 3, Stand C80.

## **Mediencluster NRW beim GRÜNDERGIPFEL NRW 2014, 14. November 2014, Bochum**

Beim GRÜNDERGIPFEL NRW in der Jahrhunderthalle Bochum haben Gründungsinteressierte sowie Jungunternehmer einen Tag lang die Gelegenheit, sich zum Thema Selbstständigkeit zu informieren und beraten zu lassen. Expertinnen und Experten von Mediencluster NRW, STARTERCENTER NRW, NRW.BANK und KfW Bankengruppe sowie des Bundeswirtschaftsministeriums sind mit vielfältigen Informations- und Beratungsangeboten vor Ort.

## **5. Tag der Informations- und Kommunikationswirtschaft NRW, 20. November 2014, RuhrCongress Bochum**

Unter dem Motto „Digital Industrial NRW / Smart & Secure“ diskutieren Spitzenvertreter der IKT-Branche die Frage „Wie schlagen wir erfolgreich und sicher den Weg in die Industrie 4.0 ein?“ Da die Teilnehmerzahl begrenzt ist, empfiehlt sich eine vorzeitige Anmeldung unter [www.punkt-genau.info/Veranstaltung/Default.aspx?id=38](http://www.punkt-genau.info/Veranstaltung/Default.aspx?id=38)

## **6. NRW-Nano-Konferenz, 1.–2. Dezember 2014, Dortmund**

Auf der NRW Nano-Konferenz werden im Kongresszentrum Westfalenhallen Dortmund Fachvorträge hochkarätiger Referenten aus Unternehmen und Forschungsinstituten zu aktuellen Trends geboten. Auf einer Begleitausstellung stellen Branchenexperten ihre neusten Technologieentwicklungen und Produkte vor.

## **Konferenz „CO<sub>2</sub> as Feedstock for Chemistry and Polymers“, 2.–3. Dezember 2014**

Bereits zum dritten Mal dreht sich die Konferenz „CO<sub>2</sub> as Feedstock for Chemistry and Polymers“ um das erstaunliche Spektrum und Potential der CO<sub>2</sub>-Nutzung. Mehr als 200 Teilnehmer werden zur weltgrößten Konferenz über die "Vision einer nachhaltigen Kohlendioxidwirtschaft" im „Haus der Technik“ in Essen erwartet, um jüngste Forschungsergebnisse zu präsentieren sowie neue Ideen und Produkte zu diskutieren.

## **11. Branchentag des Vereins kunststoffland NRW, 10. Dezember 2014, Attendorn**

Der Branchentag kunststoffland NRW ist in diesem Jahr wieder ein wichtiges Ereignis für die gesamte Wertschöpfungskette Kunststoff in NRW. Im Automotive Center Südwestfalen in Attendorn erwarten Sie von 15 bis 19 Uhr interessante Themen und Anregungen für ihr Unternehmen.

## **„Umwelttechnik & Ressourceneffizienz“ auf der Hannover Messe, 13.–17. April 2015, Hannover**

Im Rahmen der Hannover Messe wird NRW mit einem Gemeinschaftsstand auf der Teilmesse „Umwelttechnik & Ressourceneffizienz“ vertreten sein. Schwerpunkte sind Wasser- und Abwasserbehandlung, Abluftreinigung und Luftreinhaltung sowie Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion. Bei Interesse an einer Mitausstellung finden Sie weitere Informationen unter [www.umweltcluster-nrw.de](http://www.umweltcluster-nrw.de).

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



**Lothar Schneider**  
Tel. +49 (0)208 – 9 92 55 00  
schneider@autocluster.nrw.de  
www.autocluster.nrw.de



**Dipl.-Ing. Harald Cremer**  
Tel. +49 (0)211 – 38 54 59 11  
harald.cremer@nmwp.nrw.de  
www.nmwp.nrw.de



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



**Prof. Dr. Michael Dröscher**  
Tel. +49 (0)211 – 6 79 31 43  
m.droescher@t-online.de



**Dr. Bärbel Naderer**  
Tel. +49 (0)211 – 21 09 40-0  
naderer@kunststoffland-nrw.de  
www.kunststoffland-nrw.de



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



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



**Christian Boros**  
Tel. +49 (0)202 – 2 48 43 20  
info@creative.nrw.de  
www.creative.nrw.de



**Anastasia Ziegler**  
Tel. +49 (0)211 – 9 30 50-42  
cluster@medien.nrw.de  
www.medien.nrw.de



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



**Prof. Dr. Dr. Ingo Wolff**  
ingo.wolff@ikt.nrw.de



**Dr. Oliver Lehmkuhler**  
+49 (0)211 / 73 27 89 81  
kontakt@mt-nrw.de  
www.medizin-technik-nrw.de



**Ansprechpartnerin  
Dr. Ingrid Wallfahrt**  
Tel. +49 (0)211 – 45 66 757  
ingrid.wallfahrt@mkulnv.nrw.de  
www.ernaehrung-nrw.de



**Monika Gatzke**  
monika.gatzke@ikt.nrw.de

Tel. +49 (0)202- 4 39 10 35  
www.ikt.nrw.de



**Peter Abelmann**  
Tel. +49 (0)231 – 5 41 71 93  
p.abelmann@sci.de



**Clustermanagement beim  
Landeszentrum Gesundheit  
Nordrhein-Westfalen**

**Anja Sophia Middendorf**  
Tel. +49 (0)234 91535 1210  
anja.middendorf@lzg.gc.nrw.de  
www.lzg.gc.nrw.de



**Dr. Christoph Kösters**  
Tel. +49 (0)251 – 6 06 14 13  
dr.koesters@vwwl.de  
www.logistik.nrw.de

www.logistikcluster-nrw.de



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



**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