Kompetenznetzwerk
Umweltwirtschaft.NRW

Energieeffizienz und Energieeinsparung

shutterstock/©cybrain

Innovationsradar 2018

umwelt wirtschaft
Vorsprung für NRW

Gefördert durch

2014 2020 EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum und Beschäftigung

EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

Vorwort

Der Standort Nordrhein-Westfalen ist seit Generationen aufgrund seiner hohen Bevölkerungsdichte und Industrialisierung und insbesondere auch der Veränderung der Industriekultur geprägt von Innovation und Fortschritt, von Kreativität und Gründergeist. Dies spiegelt sich besonders durch die Hochschullandschaft und die zahlreichen Forschungsinstitute im Land wider. So ist es nicht verwunderlich, dass zukunftsträchtige Bereiche wie die Umwelttechnologie hier in NRW die geeignete Infrastruktur finden, die für die Entwicklung von Innovationen eine Grundvoraussetzung ist. So hat sich NRW zu einer der patentstärksten Regionen im Bereich der Umweltwirtschaft entwickelt. Bereits 2014 stammte knapp jedes fünfte bundesweit angemeldete Patent im Bereich der Umweltwirtschaft aus NRW und dieses Potenzial ist noch lange nicht erschöpft. Aus diesem Grund versteht sich das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW (KNUW) als Partner und zentrale Anlaufstelle für Unternehmen, Verbände, Hochschulen, Regionalagenturen und Wirtschaftsförderungen im Bereich der Umweltwirtschaft. Es bietet Orientierung in den verschiedenen Teilmärkten auf regionaler und nationaler Ebene und steht seinen Netzwerkpartnern auf nationalem und internationalem Parkett beratend und unterstützend zur Seite.

Um Innovationen aus NRW, aber auch ganz Deutschland, sichtbar zu machen und hierdurch Unternehmen die Möglichkeit zu geben, neue Ideen und Marktchancen zu finden, erstellt das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW aufgeschlüsselt nach Teilbereichen Innovationsradare. Diese präsentieren jährlich aktuelle Neuerungen, von „Abwärme-Kühlung" bis „Ultraschall-Trockner". Die Publikationen dienen der Vernetzung der Akteure und auch als Nukleus für Veranstaltungen des Kompetenznetzwerks.

Unser vorrangiges Ziel ist es, durch die Innovationsradare umweltrelevante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Hochschulen und Unternehmen so früh wie möglich zu identifizieren, das Wissen hierüber dem Markt zur Verfügung zu stellen oder auch Start Up-Unternehmen mit ihren Innovationen in NRW bei ihrer Entwicklung durch entsprechende Vernetzung zu unterstützen.

Die von uns identifizierten Innovationen stellen aktuell beforschte technische sowie organisatorische Neuerungen bzw. Entwicklungen dar – von der Grundlagenforschung über Demonstrations- und Pilotanlagen bis hin zur Marktreife. Das heißt, dass auch Technologien bzw. Entwicklungen, die sich noch in einem sehr frühen Stadium der Wertschöpfungskette befinden, berücksichtigt und hinsichtlich Marktpotenzial und NRW-Relevanz bewertet werden.

Die Methodik und die Erstellung der Radare sind im Anhang ausführlicher erläutert. Die Innovationen werden durch den Projektpartner des KNUW, das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, ISI, recherchiert, ausgewählt und bewertet. Die Auswahl und Bewertung der Innovationen erfolgt unabhängig und in Eigenverantwortung durch das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW. Die Innovationsradare sind somit ein unabhängiges Produkt des Kompetenznetzwerks Umweltwirtschaft.NRW.

Innovationsförderung, internationale Markterschließung, Kommunikation und Netzwerkarbeit bilden den Kern der Tätigkeit des Kompetenznetzwerks. Unser Ziel ist es, die Identität und Leistungsfähigkeit der Branche in ihrer Gesamtheit zu stärken, verlässliche und stabile Netzwerkstrukturen aufzubauen und damit den Vorsprung Nordrhein-Westfalens als Umweltwirtschaftsland Nr. 1 in Deutschland weiter auszubauen.

Projektleitung
KNUW

Heinrich Herbst (li),
Oliver Lühr (re)

Thema Seite

Silikat-Reifen 4
Energiespar-Klinker 4
Ultraschall-Trockner 4
Abwärme-Kühlung 4
Mikrowellen-Härtung 5
Querkeilwalzen 5
Reluktanzmotor 5
Kühloptimierung 5
Smart Home 6
Effiziente Fabrik 6
Effizientes Geschäft 7
Effizientes Hotel 7

Energieeffizienz und -einsparung

Das Innovationsradar des Kompetenznetzwerks Umweltwirtschaft.NRW präsentiert aktuelle Innovationen aus den Jahren 2017 und 2018 einschließlich ihrer Einordnung zu Marktpotenzial und NRW-Relevanz. Das Marktpotenzial ist eine zusammengesetzte Größe, die u.a. auf die Wirtschaftlichkeit, die Marktgröße und die Exportchancen des neuen Verfahrens oder Produktes Bezug nimmt, wogegen für die NRW-Relevanz insbesondere die erforderlichen Kompetenzen bei in NRW ansässigen Unternehmen und/oder Forschungseinrichtungen vorhanden sein müssen. (Weitere Hinweise zur Methodik am Ende dieses Dokumentes.)

Das vorliegende Innovationsradar befasst sich mit erfolgversprechenden Ansätzen im Bereich der Energieeffizienz und -einsparung. In der nachfolgenden Grafik ist das jeweilige Marktpotenzial auf einer Skala von 0% (kein Potenzial) bis 100% (höchstes Potenzial) von unten nach oben, die NRW-Relevanz von links nach rechts abgebildet. Von besonderem Interesse sind die Innovationen im grün hinterlegten Bereich der Grafik, da hier Marktpotenzial und NRW-Relevanz stark ausgeprägt sind. Im blauen Bereich stellt sich dagegen mindestens einer der beiden Aspekte deutlich schwächer dar, so dass von einer Auswahl abgesehen wurde.

Insgesamt wurden 23 Innovationen im Zeitraum von Anfang 2017 bis April 2018 erfasst und einer Bewertung unterzogen. Die erfolgversprechendsten, in der Abbildung namentlich ausgewiesenen Innovationen werden im Folgenden genauer beschrieben.

Innovationsradar 2018

Erhebung und Auswertung: Fraunhofer ISI, 2018

Einzelinnovationen

Silikat-Reifen

Die drei wichtigsten Reifeneigenschaften für die Verwendung sind Rollwiderstand, Nasshaftung und Abriebfestigkeit. Sie ergeben aus Sicht der Hersteller ein magisches Dreieck. Es ist daher unter normalen Umständen nicht möglich, eine dieser Eigenschaften zu verbessern, ohne dass sich mindestens eine andere verschlechtert. Durch die Zugabe neu entwickelter kieselsäurehaltiger Additive zur Gummimasse kann nun der Rollwiderstand von (Gummi-) Reifen gesenkt werden, ohne dass gleichzeitig die Nasshaftung oder die Abriebfestigkeit beeinträchtigt werden. Dadurch kann Kraftstoff gespart werden, ohne dass Kompromisse bei Sicherheit oder Haltbarkeit eingegangen werden müssen.

An der Entwicklung dieser innovativen Reifen ist auch ein Unternehmen aus NRW beteiligt. Für ein Upscaling in die Massenproduktion sind allerdings noch einige Herausforderungen zu meistern.

Energiespar-Klinker

Gemahlene Zementklinker sind mit ca. 75 Prozent der Hauptbestandteil von handelsüblichem Zement. Dabei ist das Brennen der Klinker Hauptgrund für die hohe Energieintensität und verursacht damit einen Großteil der klimaschädigenden Wirkung der Zementherstellung. Durch Zugabe gemahlenen, ungebrannten Kalksteins kann bei der Zementherstellung der Klinkeranteil auf 50 Prozent und durch zusätzliche Beimischung von Hüttensand noch weiter reduziert werden, was eine entsprechende Senkung des Energieaufwandes zur Folge hat. Der Beitrag der Zementherstellung von acht Prozent der globalen Treibhausgasemissionen weist auf ein gewaltiges Klimaschutz- und ein ebenso großes Marktpotenzial hin.

Gewisse Herausforderungen bei der Dauerhaftigkeit der innovativen Zemente müssen noch bewältigt werden, dann können sie in großem Maßstab wie herkömmlicher Zement hergestellt und verwendet werden. An dieser Entwicklung ist ein Unternehmen aus NRW beteiligt.

Ultraschall-Trockner

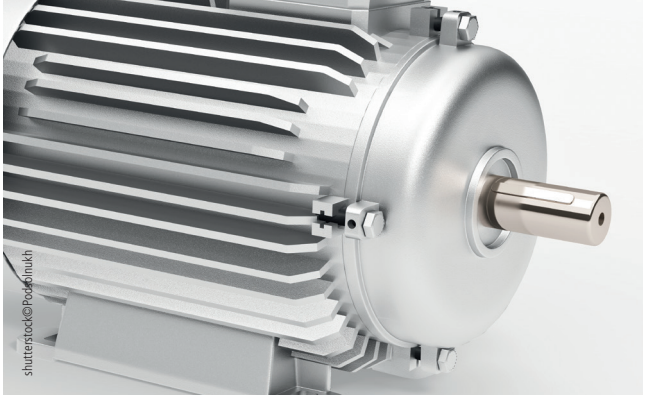
In herkömmlichen Wäschetrocknern wird die in der Wäsche enthaltene Feuchtigkeit durch Erwärmung verdunstet. Auch wenn diese Wärme in modernen (z.B. Wärmepumpen-) Trocknern teilweise wiederverwendet wird, geht sie mit dem Abluftstrom letzten Endes verloren. In diesem neu entwickelten Wäschetrockner wird die in der Wäsche enthaltene Feuchtigkeit vor dem Abführen nicht verdunstet, sondern (ohne Wärmezufuhr) mittels Ultraschall aufgewirbelt und zu Nebel zerkleinert. Der Energieaufwand für dieses Verfahren ist daher viel geringer als beim herkömmlichen Wäschetrocknen.

Wäschetrockner sind in dicht besiedelten Regionen weit verbreitet. Daraus lässt sich ein großes Marktpotenzial auch in NRW ableiten. Bis dieser als Prototyp vorliegende Wäschetrockner in die Großproduktion gehen kann, müssen noch Verbesserungen vorgenommen werden, die voraussichtlich einige Zeit in Anspruch nehmen werden.

Abwärme-Kühlung

In vielen Produktionsprozessen, aber bspw. auch in Rechenzentren entstehen große Mengen Abwärme, die aufgrund ihres niedrigen Temperaturniveaus nicht ohne weiteres erneut genutzt werden können. Andererseits besteht häufig ortsnah Kühlungsbedarf, für den wiederum viel Energie aufgewendet werden muss. Unter Verwendung eines neuartigen Adsorptionsmittels kann selbst die Niedertemperatur-Abwärme in Adsorptionskälteanlagen als Energiequelle genutzt und so der Energieverbrauch gesenkt werden. Außerdem unterstützt dieses Material Wasser als umweltfreundliches Kältemittel.

Bisher gibt es von der innovativen Kälteanlage erst Prototypen. Sollte es gelingen, diese in die Großproduktion zu überführen, wird sich vor allem in Industrie und Gewerbe – auch in NRW – eine große Marktnachfrage entfalten.



Mikrowellen-Härtung

Bei der Herstellung von Werkstücken aus Kunst- oder Verbundwerkstoffen besteht ein wichtiger Prozessschritt in der Härtung der Kunststoffkomponente. Dabei spielen Mikrowellen eine zunehmende Rolle, da sie im Gegensatz zur konventionellen Wärmebehandlung das Werkstück gleichmäßig innen wie außen (und nicht von außen nach innen) härten. Dadurch werden Aushärtezeiten reduziert und damit auch Energie gespart. Außerdem kann die Qualität des ausgehärteten Werkstoffs positiv beeinflusst werden.

Das Marktpotenzial ist aufgrund der Technologie und der betroffenen Industrien (insbesondere Kunststoffverarbeitung) als mittelgroß anzusehen und auch in NRW vorhanden. Eine kleine Zahl von Demonstrationsöfen gibt es bereits. Für die weitere Verbreitung dieser Technologie ist die Verfügbarkeit großer Mikrowellen-Durchlauföfen erforderlich, in denen auch größere Werkstücke in einem kontinuierlichen Prozess der Behandlung zugeführt werden können.

Querkeilwalzen

Bei der Massivumformung von Metallteilen kann durch Vorformung mittels Querkeilwalzen beim nachfolgenden Gesenkschmieden ein Großteil der Materialverluste (bis zu 25%) und des damit verbundenen Energieaufwandes eingespart werden. Allerdings können bei der Vorformung mittels der Walzen Materialfehler im Innern der Werkstücke auftreten, die schwer feststellbar sind und im Verlauf der späteren Verwendung zur Zerstörung führen können. Um diese Fehler zu vermeiden, wurden die zulässigen Umformparameter bestimmt, bei deren Anwendung Materialfehler ausgeschlossen werden können. So kann jedes Unternehmen der Metallverarbeitung das ressourcenschonende Verfahren einsetzen, vorausgesetzt, es verfügt über Querkeilwalzen und das notwendige Knowhow für ihren Betrieb.

An der Optimierung dieses Verfahrens waren Forschende aus NRW beteiligt. Die Voraussetzungen für den Einsatz in der Industrie Nordrhein-Westfalens sind gut.

Reluktanzmotor

Bei der Auswahl des elektrischen Antriebs bspw. für Umwälzpumpen besteht die Wahl zwischen Synchron-Motoren und asynchronen Motoren. Synchron-Motoren weisen einen höheren Wirkungsgrad auf, sind aber typischerweise auf Permanentmagnete angewiesen, für deren Herstellung kritische Rohstoffe wie Seltene Erden erforderlich sind. Asynchrone Motoren bezahlen den Verzicht auf die kritischen Materialien mit einem geringeren Wirkungsgrad. Alternativ kann das Prinzip des Synchron-Reluktanzmotors genutzt werden, der eine höhere Effizienz ohne Permanentmagnete erzielt. Das Prinzip dieses elektrischen Antriebs ist nicht neu. Aber erst in jüngerer Zeit erlauben es elektronische Steuerungen, den Motor verschleißarm und mit geringer Geräuschentwicklung zu betreiben, so dass er auch in anspruchsvolleren Anwendungen zum Einsatz kommen kann. Dies gilt insbesondere für kleinere Motoren, für die die wirtschaftliche Umsetzung dieses Ansatzes besonders schwierig ist.

Sollte die Knappheit der Seltenen Erden andauern oder fortschreiten, eröffnet sich für den alternativen Motorentyp (und seine innovative Steuerung) angesichts der großen Zahl von im Betrieb befindlichen Pumpen auch in NRW ein großer Markt.

Kühloptimierung

Um Gemüse und Obst optimal in Kühlhäusern zu lagern, muss neben der Kühltemperatur zur Vermeidung von Fäulnis auch eine gewisse Luftströmung sichergestellt sein. Die Gestaltung des Kühlraums mit seinen Kaltluftzu-und abfuhrmöglichkeiten spielt dabei für den Energieverbrauch eine ebenso große Rolle wie die Anordnung der Regale und die Art der Lagerbehälter. Mit Hilfe eines neu entwickelten Luftgeschwindigkeitsmessgerätes und einer Modellierungssoftware für die Luftzirkulation lässt sich die Kühlung so optimieren, dass die Haltbarkeit der Lebensmittel mit dem geringstmöglichen Energieaufwand sichergestellt wird.

Die Kühloptimierung kann vor allem in der Lebensmittellogistik und im entsprechenden Großhandel einen wichtigen Beitrag dazu leisten, möglichst wenig Gemüse und Obst verderben zu lassen und dafür möglichst wenig Energie aufzuwenden.

Systeminnovationen

Smart Home

Um Temperatur, Beleuchtung und andere Parameter in einem Wohnhaus den Bedürfnissen der Bewohner/-innen optimal anzupassen und dabei möglichst wenig Strom zu verbrauchen, muss über die Jahre hinweg eine Vielzahl von Schaltvorgängen an Heizung, Jalousien u.v.m. getätigt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass sich viele Vorgänge gegenseitig beeinflussen. So hat bspw. die Einstellung einer Jalousie nicht nur Einfluss auf die Raumbeleuchtung, sondern auch auf die Raumtemperatur. Ein lernendes Haus kann die optimalen Abläufe selbst ermitteln und automatisiert anwenden und den Bewohner/-innen damit Zeit und Geld sparen.

Während digital gesteuerte Häuser aktuell auch schon aus Mode- und Bequemlichkeitsgründen zunehmend Verbreitung finden, sind hochintegrierte Steuerungen mit optimierter Einbeziehung einer großen Zahl von Komponenten bislang noch auf einzelne Demonstrationsprojekte beschränkt. Dennoch ist die Weiterentwicklung in Richtung effizienter Energienutzung fast zwangsläufig und wird zu einer weiteren Expansion des Marktes auch in NRW führen.

Effiziente Fabrik

Die Fabrik als Gebäude erhält im Inneren ein gewisses Klima aufrecht. Gleichzeitig erzeugen die Maschinen Wärme. Durch geeignete Abfuhr und Nutzung dieser Wärme kann bspw. nicht nur der Kühlbedarf, sondern auch der Energiebedarf für die verbleibende Kühlung reduziert werden. Außerdem wird der Betrieb der Maschinen und Anlagen zeitlich so aufeinander abgestimmt, dass das Stromnetz und seine Komponenten (z.B. Transformatoren) möglichst gut ausgelastet und damit mit hohem Wirkungsgrad betrieben werden. Generell wird in diesem integrierten Ansatz darauf geachtet, dass der Wirkungsgrad der Maschinen hoch ist, möglichst wenig Abwärme entsteht und diese möglichst weitgehend wiederverwertet wird.

Mehr noch als das smarte Heim eignet sich die Implementierung der effizienten Fabrik vorrangig für neue Komplettlösungen. Um ihre Potenziale auszuloten, gibt es bislang einzelne Demonstrationsprojekte. Längerfristig steht ihr ein großer Markt offen. NRW eröffnet hier aufgrund der räumlichen Nähe relevanter Industriebetriebe ein besonders hohes Synergie- und damit Anwendungspotenzial.

shutterstock©Syda Productions

Effizientes Geschäft

Im Lebensmittelhandel müssen eine Reihe von Waren gekühlt und das Ladengeschäft je nach Jahreszeit gekühlt oder geheizt werden. Durch die Kombination von Solarzellen mit hocheffizienten Wärmepumpen, die sowohl heizen als auch kühlen können, sowie verschiedenen Wärme- und Kältespeichern können Abwärme und -kälte der Wärmepumpen für Heizen und Kühlen des Gebäudes optimal genutzt werden. Das effiziente Energiemanagement wird durch die Vorhersage des Wetters und die damit verbundene Planung der vorgehaltenen Wärme- und Kältemengen weiter optimiert. Die Innovation besteht in erster Linie in der Kombination geeigneter Technologien in speziell abgestimmten Dimensionierungen.

Da die Nutzungsdauer von Lebensmittelgeschäften i.d.R. kürzer ist als die von Wohnungen und Fabriken, könnten neue, effizientere Geschäfte schneller Verbreitung finden. Gleichzeitig können die dadurch steigenden Anforderungen bzgl. der Wirtschaftlichkeit (d.h. kürzere Breakeven-Zeiten) die Verbreitung verlangsamen. Ihr tatsächliches Einsparpotenzial wird aktuell anhand von Demonstrationsprojekten überprüft. Unabhängig davon ist das Anwendungspotenzial in NRW aufgrund der auf die Fläche bezogenen relativ hohen Geschäftedichte ebenfalls hoch.

Effizientes Hotel

Ein in Hotelanlagen häufig anzutreffendes Problem ist das Auftreten von Legionellen in der Warmwasserversorgung. Um dieses Risiko auszuschalten, verwendet ein innovativer Ansatz im Wärme- und Kältemanagement von Hotels dezentrale Wärmepumpen für die Warmwasserbereitstellung. Durch die Nutzung von bei der Klimatisierung der Räume anfallender Abwärme können die Wärmepumpen effizient betrieben werden. Außerdem kann die kühlere Abluft der Wärmepumpen wieder zur Raumkühlung verwendet werden. Nur wenn dieser innere Ausgleich nicht ausreicht, wird zentral solar geheizt oder gekühlt. Insgesamt erreicht dieses hochintegrierte Wärme-Kälte-System eine deutlich bessere Effizienz als herkömmliche Ansätze.

Auch in diesem Fall handelt es sich um ein Demonstrationsprojekt, in dem die tatsächlichen Verbesserungspotenziale ausgelotet werden. Die später mögliche Verbreitungsgeschwindigkeit hängt von der Anzahl von Hotelneu- und umbauten ab, da nur hier die Implementierung der Innovation möglich ist. Grundsätzlich erscheint das Anwendungspotenzial als recht groß.

Für alle Systeminnovationen gilt, dass ihre Verbreitung maßgeblich von der Wirtschaftlichkeit der betrachteten Maßnahmen abhängt. Diese lässt sich wegen der Vielfalt der unterschiedlichen Rahmenbedingungen aus den vorliegenden Demonstrationsprojekten noch nicht abschließend ersehen. Erst weitere Umsetzungsprojekte werden gesichertere Aussagen über die Wirtschaftlichkeit und damit die voraussichtliche Verbreitung erlauben.

Anhang: Methodik und Durchführung

Im Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW werden jährlich Innovationsradare für alle Teilmärkte der Umweltwirtschaft erarbeitet. Die aktuelle Liste der Umweltinnovationen bildet die Grundlage neuer Themen, für die das Netzwerkmanagement innerhalb von NRW interessierte Akteure ausfindig macht und mit diesen dann Thementische oder Innovationsforen veranstaltet. Ziel dieser Aktivitäten ist es, relevante Akteure zusammenzubringen, den Informationsaustausch zwischen ihnen zu fördern und durch ihr Zusammenwirken die Weiterentwicklung und Verbreitung der Innovationen zu unterstützen. Dabei werden Synergien zwischen den Teilnehmern genutzt und gemeinsam Hindernisse für die Weiterentwicklung der Innovationen identifiziert und aufgelöst.

Mit Hilfe des Innovationsradars werden technische Neuerungen ermittelt, die bereits beforscht werden, aber noch mehr oder weniger weit von einer breiten Umsetzung in der Praxis und auf den Märkten entfernt sind. Ungeachtet der später noch zu lösenden Frage, wie die Verbreitung unterstützt werden kann, besteht hier die Herausforderung, zunächst die fraglichen Innovationen mit hohem Potenzial ausfindig zu machen. Dazu führt der Netzwerkpartner des KNUW, das Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, ISI, in den umweltrelevanten Technologiebereichen ein Screening von Fachzeitschriften und einschlägigen Fachkonferenzen nach Beiträgen bzw. Themen durch, die

- neu und in der Wirtschaft nicht schon in ähnlicher Form repräsentiert sind,
- wiederholt auftreten und damit eine gewisse technisch-innovative Relevanz signalisieren und
- eine deutliche Umweltrelevanz erkennen lassen.

Weitere interessante Informationsquellen sind öffentliche Wettbewerbe, die innovative Umwelttechnologien herausstellen und fördern, sowie Interviews mit Experten in den jeweiligen Forschungsgebieten und die Öffentlichkeitsarbeit einschlägiger Forschungsinstitute.

Alle identifizierten Innovationen werden im Anschluss bewertet, wobei anhand verschiedener, entsprechend aggregierter Kriterien sowohl ihr Marktpotenzial als auch ihre Relevanz für NRW beurteilt wird.

Kriterien zur Beurteilung des **Marktpotenzials**:

- Wichtig für die Abschätzung des Marktpotenzials ist zunächst das **Volumen des Marktes** (in Mio. Euro), der mit der Innovation adressiert werden kann, sowie der Zeitpfad, über den dieses Volumen erreicht werden kann.
- Das gesamte Marktvolumen hängt außerdem davon ab, ob und in welchem Umfang für die Innovation **Exportchancen** bestehen. Je größer der im Ausland erzielbare Marktanteil ist, desto größer ist das gesamte Marktvolumen. (Ein hohes Marktvolumen ist auch deswegen von Vorteil, da sich eine kritische Masse an Akteuren aus NRW engagieren kann und die Entstehung von Netzwerken ermöglicht wird.)
- In einem deutlichen Zusammenhang mit dem Marktpotenzial steht die Frage der **Wirtschaftlichkeit**. Ist die Innovation, wenn sie auf den Markt kommt, kostengünstiger als die bestehende Alternative, dann ist das Potenzial größer als im umgekehrten Fall. (Entscheidend ist, dass beide Alternativen die gleichen umweltpolitischen Anforderungen erfüllen; siehe Politische Rahmenbedingungen.)
- Vor dem Hintergrund endlicher Ressourcen und wachsender Herausforderungen steigen die Anforderungen an Umweltinnovationen kontinuierlich. Daher kann auf Dauer ein umso größeres Marktpotenzial erwartet werden, je besser die **Umweltperformance** ist.
- Schließlich beeinflusst auch der **Grad der Innovativität** das Marktpotenzial dahingehend, dass im Erfolgsfall mehr Konkurrenten verdrängt werden und sich dadurch für die Innovation ein größerer Markt eröffnet.

Kriterien zur Beurteilung der NRW-Relevanz:

- Innovationen wirken sich auf eine Region und ihre Bewohner besonders dann positiv aus, wenn einheimische Unternehmen von dem resultierenden Marktpotenzial profitieren. Die **Ansässigkeit** der die Innovation vorantreibenden **Unternehmen in NRW** ist dafür eine Voraussetzung. Gleiches gilt für entsprechend spezialisierte **Forschungsinstitute** und **Wissenschaftsstandorte**, die die Unternehmen unterstützen.
- Wie hoch die Erfolgsaussichten der Unternehmen und sie unterstützenden Forschungseinrichtungen in NRW sind, hängt von ihrer **innovationsorientierten Leistungsfähigkeit** ab, die u.a. anhand der Anzahl von Patentanmeldungen ermittelt wird.
- Die Innovationen dürfen weder zu weit von der **Marktreife** entfernt noch zu marktnah sein, da sonst entweder die Umsetzung in einem relevanten Zeithorizont wenig wahrscheinlich oder schon weitgehend abgeschlossen ist. (Da dieser Parameter eine regional spezifische Ausprägung aufweisen kann, ist er der NRW-Relevanz zugeordnet.)
- Schließlich stellen gerade im Zusammenhang mit Umweltinnovationen die **politischen Rahmenbedingungen** einen wichtigen Kontext- und Wettbewerbsfaktor dar. So sind anspruchsvolle Umweltstandards bspw. in Form niedriger Emissionsgrenzwerte gerade zu Beginn nicht nur eine Herausforderung für die betroffenen Unternehmen, sondern sie stellen für die (meist lokalen) Entwickler entsprechender Lösungen auch einen Wettbewerbsvorteil dar.

Die Ergebnisse des Innovationsradars sind in der Abbildung nach den Dimensionen Marktpotenzial und NRW-Relevanz differenziert dargestellt. Von besonderem Interesse sind die Innovationen (im grün hinterlegten Bereich der Grafik), für die Marktpotenzial und NRW-Relevanz stark ausgeprägt sind. Im blauen Bereich fällt dagegen mindestens einer der beiden Aspekte deutlich schwächer aus, so dass in diesen Fällen von einer expliziten, detaillierteren Darstellung abgesehen wurde.

Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW

Kompetenznetzwerk
Umweltwirtschaft.NRW
Graeffstraße 5 · 50823 Köln

info@knuw.nrw
www.knuw.nrw

Ansprechpartner
Energieeffizienz und Energieeinsparung:
Oliver Lühr
+49 160-8829080
luehr@knuw.nrw