



Kompetenznetzwerk
Umweltwirtschaft.NRW



Umweltfreundliche Landwirtschaft



Innovationsradar der Umweltwirtschaft 2018

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 eine Auswahl aktueller Neuerungen von „Bedarfsgerechter Flüssigdüngung“ bis hin zu „Trockenresistente Gerste“. 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 von der Grundlagenforschung über Demonstrations- und Pilotanlagen bis hin zur Marktreife dar. 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 die Bewertung der Innovationen erfolgen 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

Phänotyp-geleitetes Precision Farming	4
Bedarfsgerechte Flüssigdüngung	4
Kameragesteuerte Hacken	4
Intelligentes Gewächshaus	4
Maisstoppelzerkleinerer	5
Präzisionsspritzen	5
Schädlingsbefall-Detektion	5

Öl-Herbizid	6
In-Ovo-Geschlechtsbestimmung	6
Ebergeruchvermeidung	6
Schweinetoilette	6
Leguminosen-Dünger	7
Leguminosen-Futter	7
Trockenresistente Gerste	7

Umweltfreundliche Landwirtschaft

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 Dokuments.)

Das vorliegende Innovationsradar befasst sich mit erfolgversprechenden Ansätzen im Bereich der umweltfreundlichen Landwirtschaft. In der nachfolgenden Grafik sind 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 roten Bereich stellt sich dagegen mindestens einer der beiden Aspekte deutlich schwächer dar, so dass von einer Auswahl abgesehen wurde.

Erhebung und Auswertung: Fraunhofer ISI, 2018

Insgesamt wurden 27 Innovationen im Zeitraum von Juli 2017 bis Dezember 2018 erfasst und einer Bewertung unterzogen. Die erfolgversprechendsten, in der Abbildung namentlich ausgewiesenen Innovationen werden im Folgenden nach Themen gegliedert genauer beschrieben.

Innovationsradar 2019



Digitalisierung und Precision Farming

Phänotyp-geleitetes Precision Farming

Precision Farming heißt, Nutzpflanzen mit Hilfe von Sensoren zu beobachten, die Ergebnisse zu analysieren und die Bewirtschaftung daran auszurichten. Die Pflanzen werden nur nach Bedarf bewässert. Klima- und Bodendaten erleichtern den gezielten Einsatz von Düngemitteln. So wird der ökologische Fußabdruck minimiert. Noch erfolgen die Beobachtung, die Analyse und die anschließende Durchführung geeigneter Maßnahmen in getrennten Systemen. Ein neuer Ansatz sieht die Integration dieser Systeme durch die zeitnahe Erfassung der Daten und ihren Abgleich mit spezifischen Wachstums- bzw. Produktionsmodellen vor. Diese Modelle unterscheiden sich je nach Umgebung und Pflanzenart.

Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass durch den längerfristigen Vergleich verschiedener Arbeitsgänge unter Einsatz künstlicher Intelligenz zusätzlich auch die zugrundeliegenden Produktionsmodelle laufend verbessert werden. Autonome Roboter übernehmen in diesem Zusammenhang sowohl die Erfassung der Daten als auch die einzelnen Schritte der Kultivierung.

Diese Innovation, die im Rahmen des Exzellenzclusters „Phenorob“ an der Universität Bonn bearbeitet wird, befindet sich zum größten Teil noch im Forschungsstadium. Wesentliche Aspekte davon können aber schon in naher Zukunft den Markt erreichen und dort ein nennenswertes Potenzial entfalten.

Quelle: www.phenorob.de

Bedarfsgerechte Flüssigdüngung

Nach der Novellierung der Düngeverordnung müssen auch Wirtschaftsdünger in die Stickstoffbilanzierung einbezogen werden. Um insbesondere die anfallenden organischen Flüssigdünger in der Landwirtschaft effizient und pflanzenwachstumsfördernd einsetzen zu können, muss eine exakt auf die Bedürfnisse der Pflanzen abgestimmte Menge an Nährstoffen aufgebracht werden. Diese Menge sollte den unterschiedlichen Bodentypen und Wasserverhältnissen Rechnung tragen und über die gesamte Vegetationsperiode eine möglichst gleichmäßige Düngewirkung entfalten. Unterstützt durch neueste Sensortechniken und Test-Schnellverfahren für Pflanzennährstoffe sowie Echtzeit-Monitoring und GIS-gestützte Bodenmanagementprogramme wird nun ein umfassendes Nährstoffmanagement- und Bilanzierungssystem für Landwirte aufgebaut. Damit können die Wirtschaftsdünger möglichst effektiv eingesetzt und höhere Erträge und vor allem optimale Qualitäten erzielt werden.

Diese Innovation wird im Rahmen des Projektes „Green-Cycle“ von einem Konsortium von in der Landwirtschaft tätigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus der Region Berlin-Brandenburg vorangetrieben und befindet sich auf dem Weg von der Forschung in die

Anwendung. Da es vor allem um die Verknüpfung und Integration bereits vorhandener Komponenten geht, sind ihre Erfolgsaussichten gut. Aufgrund des hohen länderübergreifenden Problemdrucks ist ihr außerdem ein gutes Marktpotenzial beschieden.

Quelle: green-cycle-projekt.de/

Kameragesteuerte Hacken

Als Alternative zum chemischen Pflanzenschutz gewinnt der mechanische Pflanzenschutz zunehmend an Bedeutung. Um diese Bearbeitung auch in Reihenkulturen ohne Ertragseinbußen durchführen zu können, müssen die Reihenhacken genau auf die Pflanzreihen ausgerichtet werden. In einem neuartigen Ansatz erfolgt die präzise Führung der Hackwerkzeuge mit Hilfe der hydraulischen Seitenstabilisierung der Unterlenker, die vom in den Traktor integrierten Regelkreis angesteuert wird. Die erforderliche Positionsrückmeldung erfolgt mittels einer auf dem Gerät montierten Stereo-Kamera, die die genaue Position der Pflanzreihen und auf dieser Grundlage die Abweichung der Anbauhacke von der optimalen Position ermittelt und ggf. Korrekturen einleitet. Abhängig von der Signalgüte und dem Korrekturbedarf wird die Fahrgeschwindigkeit automatisch angepasst.

Diese Technologie wird aktuell unter dem Namen „CULTI CAM“ von einem Firmenkonsortium, an dem auch die Claas Vertriebs GmbH aus Nordrhein-Westfalen beteiligt ist, zur Marktreife entwickelt. Sollten die Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz weiter an Bedeutung gewinnen, dann eröffnet sich für sie ein beachtlicher Markt.

Quelle: www.agritechnica.com/de/innovation-award/gold-und-silber-2017/

Intelligentes Gewächshaus

Der hohe internationale Wettbewerb und das Informationsinteresse von Lebensmitteleinzelhandel und Verbraucherschutz erfordern in gartenbaulichen Produktionsbetrieben zunehmend eine ressourceneffiziente und kulturoptimierte Produktion. Der Betrieb von Gewächshäusern basiert derzeit im Wesentlichen auf relativ statischen Regelstrategien, die aus Risikogründen und infolge Informationsmangels selten angepasst werden. Es fehlen Systeme, die die Kulturführung durch Kombination dynamischer Daten aus der Klimaführung mit kontinuierlich, online gemessenen pflanzenphysiologische Reaktionen und dem aktuellen Ressourceneinsatz automatisch anpassen und so einen maximalen Ertrag sowie hohe Produktqualität generieren. Abhilfe soll ein sensorbasiertes, intelligentes Gewächshaus-Managementsystem schaffen, mit dem große Datenmengen (Big Data) unterschiedlicher Gewächshaussensoren gesammelt, verarbeitet, und zu dynamischen Regelstrategien entwickelt werden, mit deren Hilfe der Ressourceneinsatz und die Klimaführung gezielt an den aktuellen Bedarf der Kultur anpasst werden können. Außerdem soll das effektive Datenmanagement den Informationsinteressen der Kunden und Konsumenten besser Rechnung tragen.

Die Innovation ist das Ergebnis des gemeinsamen Forschungsprojektes „PROSIBOR“ der Humboldt-Universität Berlin, der Hochschule Weihenstephan und der Universität Hannover. Diese Art der Digitalisierung wird aus Gründen des Wettbewerbs und der Transparenz in den Gewächshäusern zeitnah und zügig Einzug halten. Der Markt für die entsprechende Technologie ist groß – auch in Nordrhein-Westfalen.

Quelle: Suhl, J., Schmidt, U., Mempel, H., Akyazi, G., Dannehl, D. (2018): Entwicklung eines sensorbasierten intelligenten Gewächshaus-Managementsystems. Bundesverband der Hochschulabsolventen/Ingenieure Gartenbau und Landschaftsarchitektur e.V. – BHGL (Hrsg.), Schriftenreihe Band 33, 52. Gartenbauwissenschaftliche Jahrestagung, Geisenheim (https://dgg-online.org/website_neu/wp-content/uploads/2018/02/Tagungsband_52_2018.pdf) S. 151-152

Pflanzenschutz

📍 Maisstopplerzkleinerer

Als wichtigster Schädling im Silomaisanbau in Deutschland führt der Maiszünsler zu Ernte- und Qualitätsverlusten durch kleinere Kolbenansätze sowie zu Befall mit Fusarien, die auch die Folgefrucht Weizen betreffen können. Neben Insektiziden und biologischen Mitteln besteht eine der wichtigsten Bekämpfungsstrategien darin, die Maisstoppeln unmittelbar nach der Ernte gründlich zu zerkleinern, damit den Schädlingen die Grundlage für die Überwinterung entzogen wird. Um dies zu erreichen, wurde die stoppelerstörende Technik erstmals direkt in den Mähvorsatz des Feldhäckslers integriert. Dadurch werden alle Maisstoppeln zerschlagen, bevor diese vom Feldhäckslers oder Transportwagen eingearbeitet oder niedergedrückt werden und so für eine nachträgliche Behandlung nicht mehr erreichbar wären. Die ins Schneidwerk integrierte Mulcheinrichtung hat sowohl einen verhältnismäßig geringen Leistungsbedarf als auch ein relativ geringes Gewicht, so dass sich in der Anwendung keine besonderen Einschränkungen ergeben.

An der Entwicklung dieser innovativen Technologie mit dem Titel „Stalk-Buster“ ist mit der Kemper Maschinenfabrik GmbH auch ein Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen beteiligt. Die Markteinführung ist im Gange, das Marktpotenzial ist vielversprechend, da die Nachfrage nach Alternativen zu herkömmlichen Pflanzenschutzmitteln groß ist.

Quelle: www.agritechnica.com/de/innovation-award/gold-und-silber-2017/



📍 Präzisionsspritzen

Die gleichmäßige Verteilung der Pflanzenschutzmittel auf der Zielfläche ist wesentliche Voraussetzung für eine gute Wirksamkeit und sparsamen Verbrauch. Je gleichmäßiger das Pflanzenschutzmittel verteilt wird, umso besser lagert sich der verwendete Wirkstoff in der gewünschten Konzentration an den Pflanzen an und kann dort seine Wirkung entfalten. Daher ist es besonders problematisch, wenn sich das Spritzgestänge während der Pestizidausbringung horizontal, d.h. vor- und zurückbewegt. Mit einer Kombination aus aktiver, horizontaler Schwingungstilgung des Spritzgestänges und hochdynamischer Mengenregelung an jeder einzelnen Düse wird jetzt über die gesamte Arbeitsbreite eine Gleichmäßigkeit der Ausbringung erreicht, die bisher nicht möglich war.

Diese Technikinnovation wird unter dem Namen „SwingStop pro“ gemeinsam von den Amazonen-Werken H. Dreyer aus Nordrhein-Westfalen und der Firma Rometron aus den Niederlanden auf den Markt gebracht. Sie ersetzt herkömmliche Pflanzenschutzmittel zwar nicht gänzlich, reduziert aber ihre Einsatzmenge deutlich. Dadurch steigt ihre Akzeptanz ebenso wie das Marktpotenzial.

Quelle: www.agritechnica.com/de/innovation-award/gold-und-silber-2017/

📍 Schädlingbefall-Detektion

Da bei Salaten schon geringer Blattlausbefall von den Konsumenten nicht toleriert wird und somit einen Ausschluss von der Vermarktung bedeutet, werden Salatfelder bei hohem Befallsdruck regelmäßig präventiv mit Pestiziden behandelt, um jegliche Ausbreitung von Blattläusen von vorneherein zu unterbinden. In einem frühen Befallsstadium ist oft jedoch nur ein kleiner Teil der Pflanzen tatsächlich von Blattläusen befallen. Durch Messung der Fluoreszenz der Salatblätter ist es neuerdings möglich, nicht infizierte und dadurch nicht gestresste Pflanzen von infizierten zu unterscheiden. Dadurch können befallene Pflanzen frühzeitig identifiziert und der Pestizideinsatz auf sie begrenzt und damit deutlich reduziert werden, ohne dass es zu Ertragseinbußen kommt.

An der Entwicklung dieser intelligenten Technologie sind mit dem Forschungszentrum Jülich und dem Kompetenzzentrum Gartenbau (KOGA) in Rheinbach gleich mehrere nordrhein-westfälische Forschungseinrichtungen beteiligt. Wenngleich noch im Forschungsstadium begriffen, sind die Erfolgsaussichten dieser Technologie gut, da nicht nur der politische Druck zur Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, sondern auch die Ansprüche der Verbraucher tendenziell in Zukunft eher noch steigen werden.

Quelle: Junker, L. V., Rascher, U., Jaenicke, H., Müller, O. (2018): Entwicklung einer nichtinvasiven Detektionsmethode zur Identifizierung von Blattlausbefall von Salatpflanzen. Bundesverband der Hochschulabsolventen/Ingenieure Gartenbau und Landschaftsarchitektur e.V. – BHGL (Hrsg.), Schriftenreihe Band 33, 52. Gartenbauwissenschaftliche Jahrestagung, Geisenheim (https://dgg-online.org/website_neu/wp-content/uploads/2018/02/Tagungsband_52_2018.pdf) S. 63

Öl-Herbizid

Sollen keine Pflanzenschutzmittel zur Anwendung kommen, besteht eine alternative Möglichkeit der Unkrautvernichtung darin, hoch erhitztes Öl gezielt auf die Unkrautpflanzen zu applizieren. Als Öl besonders geeignet sind dabei Pflanzenöle aus nachwachsenden Rohstoffen, da sie sich in den erforderlichen Mengen ohne negative Langzeitwirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit anwenden lassen. Versuche haben gezeigt, dass sich vor allem Sonnenblumen- und Rapsöl schnell und effizient auf bis zu 250° C erwärmen lassen und dass einzelne Tropfen dieses heißen Öls genügen, um die unerwünschten Pflänzchen nachhaltig zu schädigen. Je nach Ölmenge und Öltemperatur wird ein Gesamtwirkungsgrad von 93 % erreicht. Geräte zur automatischen, gezielten Applikation des Öls auf einzelne Unkrautpflanzen befinden sich gegenwärtig in der Entwicklung.

Die Verwendung heißen Öls als Herbizid wird aktuell am Institut für Landtechnik der Universität Bonn erforscht. Bis zur Erreichung der Marktreife werden voraussichtlich noch ein paar Jahre vergehen. Dennoch sind die Erfolgsaussichten und das zu erwartende Marktpotenzial angesichts der Defizite herkömmlicher, chemischer Pflanzenschutzmittel beachtlich.

Quelle: www.uni-bonn.de/neues/pflanzenoel-statt-herbizide

Tierschutz

In-Ovo-Geschlechtsbestimmung

Tag für Tag werden bisher nach dem Erbrüten von Legehennen Millionen nicht benötigter männlicher Küken getötet. Darauf kann in Zukunft verzichtet werden. Es wurde ein spektroskopisches Verfahren entwickelt, mit dem die Eier schon kurz nach Ausbildung des embryonalen Gefäßsystems im Dotter geschlechtsspezifisch unterschieden werden können. Bisher musste dazu die Schale geöffnet werden, was aufwändig und in der Praxis kaum umsetzbar war. Nun ist es gelungen, die Messung durch die ungeöffnete Schale durchzuführen, wozu komplexe optische Filter- und Separationsverfahren erforderlich sind. „Männliche Eier“ werden daraufhin nicht weiter bebrütet, so dass das Töten der Küken nicht mehr notwendig ist.

Das gemeinsam am Universitätsklinikum Dresden und der Universität Leipzig entwickelte Verfahren wird in Kürze anwendungsreif sein und sich wirtschaftlich tragen, da die Hälfte der Brutkapazitäten frühzeitig frei werden. Weil außerdem das Töten der Küken unter hohem gesellschaftlichen Druck steht, wird sich das Verfahren voraussichtlich sehr schnell durchsetzen. Angesichts der großen Zahl von Legehennenzuchtbetrieben ergibt sich daraus ein beachtliches Marktpotenzial.

Quelle: <https://tu-dresden.de/tu-dresden/newsportal/news/licht-test-vermeidet-millionenfachen-kuekentod>

Ebergeruchvermeidung

Die Beeinträchtigung des Fleisches (männlicher) Schweine durch Ebergeruch ist der Hauptgrund für die regelmäßig durchgeführte Ferkelkastrierung. An die Stelle der aus Gründen des Tierschutzes umstrittenen Kastration ohne Betäubung soll in Zukunft neben dem chirurgischen Eingriff unter Betäubung und der Immunokastration die mögliche Beeinflussung des Ebergeruches durch Ernährungsmaßnahmen treten. Durch die Verfütterung bestimmter Kohlehydrate, insbesondere Inulin oder Stärke mit geringer Dünndarmverdaulichkeit, kann die Verdauung im Dickdarm so beeinflusst werden, dass weniger Skatol und andere Indol-Verbindungen entstehen und der Ebergeruch dadurch vermindert wird. Darauf aufbauende innovative Futterkonzepte werden aktuell entwickelt und in mehreren praxisnahen Fütterungsversuchen geprüft. Es ist bereits absehbar, dass sie zu einer deutlichen Herabsetzung der Skatolgehalte und folglich zu einer wesentlich geringeren Geruchsbeeinträchtigung des Fleisches führen werden.

Die Anwendung des von der belgischen Firma Dumoulin unter dem Namen „Taintstop“ entwickelten Konzeptes in der Praxis kann zeitnah beginnen. Angesichts des gesellschaftlichen Drucks zum Verzicht auf die Kastration ohne Betäubung stellt das Fütterungskonzept eine wichtige Alternative dar. Der Markt dafür ist auch in Nordrhein-Westfalen vorhanden.

Quelle: www.eurotier.com/de/innovation-award/gewinner-2018

Schweinetoilette

Die herkömmliche Tierhaltung ist meist mit Emissionen verbunden, die aus Gründen des Umwelt- und Tierschutzes unerwünscht sind und reduziert werden sollten. Ein wesentlicher Ansatzpunkt ist dabei die direkte Trennung von Harn und Kot zwecks Vermeidung von Ammoniakemissionen. Eine innovative „Schweinetoilette“ greift diesen Ansatz auf und bringt als Boden der Bucht, in der die Schweine leben, ein Förderband aus Kunststoffelementen zum Einsatz. Durch Öffnungen zwischen den einzelnen Kunststoffelementen gelangen Urin und andere Flüssigkeiten in eine Auffangwanne und von dort in einen separaten Lagerbehälter. Der auf der Oberfläche verbleibende Kot, Einstreu oder Reste organischen Beschäftigungsmaterials werden durch das Förderband aus der Bucht befördert und können danach leicht aus dem Stall verbracht werden. Die Schweine können währenddessen in der Bucht auf dem Förderband stehen bleiben. Dank eines Abstreifers steht ihnen immer eine saubere Oberfläche zur Verfügung, die aufgrund ihrer Ebenheit für die Schweine ohne Einschränkungen nutzbar ist.

Diese unter dem Namen „Pig T“ von der Big Dutchman International GmbH entwickelte Innovation ist gerade dabei, den Schritt auf den Markt zu machen. Wenn es darum geht, wirtschaftlich effiziente Tierhaltung und die Ansprüche von Umwelt- und Tierschutz zu verbinden, steht ihr ein signifikantes Marktpotenzial offen.

Quelle: www.eurotier.com/de/innovation-award/gewinner-2018

Verschiedenes

Leguminosen-Dünger

Auch im ökologischen Gemüsebau erfordert die Produktion qualitativ hochwertigen Gemüses eine ausreichende Nährstoffversorgung. Zur Deckung dieses Nährstoffbedarfs werden derzeit überwiegend organische Reststoffe aus der konventionellen Landwirtschaft eingesetzt. Um diesen Engpass zu umgehen, wird der Versuch unternommen, ein stickstoffreiches Düngemittel aus Futterleguminosen für den ökologischen Gemüsebau zu entwickeln. Im Rahmen der Forschung stellte sich heraus, dass Futterleguminosenschnittgut auf Basis von Rot- und Weißklee als wirkungsvolles Düngemittel eingesetzt werden kann, wenn die Ernte des Schnittgutes von Mitte Mai bis Mitte August in einem Intervall von zwei Wochen erfolgt und das Schnittgut in geeigneter Weise verarbeitet als Düngemittel ausgebracht und eingearbeitet wird. Zusätzlich zum Stickstoff wird durch die Düngung mit dem Schnittgut der Entzug an weiteren Nährstoffen wie Phosphor, Magnesium und Kalium ausgeglichen.

Diese Innovation der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden stellt ein wichtiges Element zum konsequenten Ausbau des ökologischen Landbaus dar, dessen Umsetzung zeitnah möglich ist. Da die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten ökologischen Ursprungs gerade in einem bevölkerungsreichen Bundesland wie Nordrhein-Westfalen groß ist, sollte das resultierende Marktpotenzial beachtlich sein.

Quelle: www.bundesprogramm.de/fileadmin/2-Dokumente/merkblaetter/Pflanze/duengung/Merkblatt-28110E109.pdf

Leguminosen-Futter

Wie schon bei der Düngung verfolgt die ökologische Landwirtschaft auch bei den Futtermitteln das Ziel der Eigen- oder zumindest regionalen Versorgung. Die Blattmasse feinsamiger Leguminosen (Luzerne, Rotklee, Weißklee, Inkarnatklee und Perserklee) weist eine gute Verdaulichkeit und einen vergleichsweise hohen Gehalt der begrenzt verfügbaren Aminosäure Methionin auf und kann damit einen wertvollen Beitrag zur Fütterung von Geflügel und Schweinen leisten, wo sonst meist Importprodukte wie Soja zum Einsatz kommen. Die Variabilität der Nährstoffgehalte im Erntegut macht allerdings Nährstoffanalysen erforderlich, um die heimischen Proteinressourcen möglichst kostengünstig erzeugen und effizient in der Futterration nutzen zu können. Hier wird auf Basis der Nah-Infrarot-Spektroskopie ein kosteneffizientes Instrumentarium entwickelt, mit dem die bedarfsorientierte Versorgung sichergestellt werden kann.

Im konsequenten Ausbau des ökologischen Landbaus stellt diese Innovation der Universität Kassel ein relevantes Element dar, dessen Umsetzung zeitnah möglich ist. Die hohe Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten ökologischen Ursprungs in einem bevölkerungsreichen Bundesland wie Nordrhein-Westfalen sollte sich auf das Marktpotenzial für diese Innovation positiv auswirken.

Quelle: www.bundesprogramm.de/fileadmin/2-Dokumente/merkblaetter/Tier/WiTraMerkblatt_110E055.pdf

Trockenresistente Gerste

Kulturgerste ist auf hohe Erträge gezüchtet. Mit längeren Trockenphasen, wie sie im Zuge des Klimawandels bei uns in Zukunft häufiger auftreten können, kommt sie aber nicht gut zurecht. Eine wilde Gerstenart aus den Halbwüsten Israels ist dagegen Wassermangel gewohnt. In aufwändigen Kreuzungsexperimenten (ohne Gentechnik) wurde nun eine Gerstenlinie entwickelt, die unter Aufrechterhaltung der positiven Ertrageigenschaften der Kulturgerstensorte Dürreperioden sehr viel besser übersteht. Grund für die Dürretoleranz ist ihre Fähigkeit, bei Bedarf große Mengen der Aminosäure Prolin zu produzieren und damit das Verdunsten des Wassers aus den Zellen zu verhindern. Außerdem schützt Prolin wichtige Enzyme und andere Proteine vor schädlichen Sauerstoffradikalen. Auch die in Deutschland angebaute (ursprüngliche) Kulturgerste produziert Prolin, kann es aber nicht in diesem Umfang anreichern.

Die an der Universität Bonn erfolgte Neuzüchtung kann in Kürze in der Landwirtschaft zum Einsatz kommen. Das erwartete häufigere Auftreten trockenerer Sommer wird seinen Beitrag dazu leisten, den Markt für diese neue Sorte zu erschließen.

Quelle: www.lf.uni-bonn.de/de/fakultaet/aktuelles/pressemitteilungen/trockentolerante-braungerste





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. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht nicht.

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 roten 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 Umweltfreundliche Landwirtschaft (ULA)
Susanne Tettinger
+49 221 57402-749
tettinger@knuw.nrw