

**nordwest2050**

Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse  
in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten

# 16. WERKSTATTBERICHT

Februar 2012

## Innovationspotenzialanalyse im Cluster Ernährungswirtschaft

Marion Akamp, Marina Beermann, Nana Karlstetter

# Impressum

## **Herausgeber des Werkstattberichts:**

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Ammerländer Heerstraße  
26129 Oldenburg

## **Autoren:**

Karlstetter, Nana

Tel: (0441) 798 4967, E-Mail: nana.karlstetter@uni-oldenburg.de

Beermann, Marina

Tel: (0441) 798 4968, E-Mail: marina.beermann@uni-oldenburg.de

Akamp, Marion

Tel: (0441) 798 4179, E-Mail: marion.akamp@uni-oldenburg.de

## **Unter Mitarbeit von:**

Anne Seela

Die vorliegende Publikation wurde im Rahmen des Forschungsverbundes „nordwest2050 – Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten“ erstellt. Für den Inhalt sind die genannten Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Diese Publikation ist im Internet als pdf-Datei abrufbar unter: [www.nordwest2050.de](http://www.nordwest2050.de).

Oldenburg, Februar 2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes</b>	<b>6</b>
1.1	Abgrenzung der Region und des Clusters	6
1.2	Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder	10
<b>2</b>	<b>Innovationssystem</b>	<b>13</b>
2.1	Innovationssystem 1: Prozessinnovationen	15
2.2	Innovationssystem 2: Produktinnovationen	21
<b>3</b>	<b>Indikatoren für Innovationsfähigkeit</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>Analyseperspektive für die Innovationskandidatensuche</b>	<b>32</b>
4.1	Innovationsfeld 1: „Prozessinnovationen“	32
4.2	Innovationsfeld 2: „Produktinnovationen“	33
<b>5</b>	<b>Innovationskandidaten</b>	<b>35</b>
5.1	Innovationsfeld 1 „Prozessinnovationen“: Technologische Anpassungsinnovationen in der Kühlung und Belüftung	35
5.2	Innovationsfeld 2: „Produktinnovationen“	38
5.2.1	Produktinnovationen unter Einbeziehung marktlicher Interaktionen	38
5.2.2	Schaffung eines Beratungsangebotes für Landwirte	41
5.2.3	Kleinräumige regionale Entwicklungskonzepte	43

<b>6</b>	<b>Bewertung ausgewählter Innovationskandidaten</b>	<b>45</b>
6.1	Innovationsprojekte der Praxispartner des Clusters Ernährungswirtschaft	45
6.2	Bewertung im Innovationsfeld 1 „Prozessinnovationen“	47
6.2.1	Innovationskandidat 1: „SolarEis“ (Kühlung und Heizung mit Eis)	47
6.2.2	Innovationskandidat 2: „Wetter in Control“ der Firma „Tolsma“	50
6.3	Bewertung im Innovationsfeld 2 „Produktinnovationen“	54
6.3.1	Innovationskandidat 3: Innovative Vermarktungsansätze und -strukturen „Alte Rassen und Sorten“	54
6.3.2	Innovationskandidat 4: Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung	57
6.3.3	Innovationskandidat 5: Entwicklung eines Kompetenz- zentrums „alte Sorten und Rassen“	61
6.3.4	Innovationskandidat 6 „Reflexives Wertschöpfungsketten- management zur Verbesserung der Klimaanpassung in der Milchwirtschaft“	64
<b>7</b>	<b>Fazit</b>	<b>68</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>71</b>

# Verzeichnisse

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wesentliche Akteure der betrachteten Innovationssysteme	14
Abbildung 2: Bewertungsdiagramm „SolarEis“.	47
Abbildung 3: Bewertungsdiagramm "Wetter in Control".	51
Abbildung 4: Bewertungsdiagramm Innovative Vermarktungsansätze.	54
Abbildung 5: Bewertungsdiagramm Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung.	58
Abbildung 6: Bewertungsdiagramm Kompetenzzentrum "Alte Rassen und Sorten".	61
Abbildung 7: Bewertungsdiagramm Reflexive Wertschöpfungskette Milchwirtschaft.	64
Abbildung 8: Übersicht der ausgewählten Innovationskandidaten	69

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der Betriebszweige und deren Größe in Relation zueinander, Stand 2010	9
Tabelle 2: Verteilung des FuE-Personals und FuE-Intensität in Niedersachsen und Deutschland 2007 und 2009 in ausgewählten Wirtschaftszweigen.	28

## **Abkürzungsverzeichnis**

AbL – Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft  
BDM – Bundesverband der deutschen Milchviehhalter e.V.  
BLE – Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung  
BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
BMU – Bundesumweltministerium  
CSA – Community Supported Agriculture  
DLG e.V. – Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft e.V.  
EU – Europäische Union  
EWT - Erdwärmetauscher  
FAO – Food and Agriculture. Organization of the United Nations  
FIZ – Fisch-Informationszentrum e.V.  
FuE – Forschung und Entwicklung  
IVV – Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung  
KMU – Klein- und mittelständische Unternehmen  
LEH - Lebensmitteleinzelhandel  
MSC – Marine Stewardship Council (Zertifikat für nachhaltigen Fischfang)  
NIW – Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung  
POS – Point of Sale  
TK - Tiefkühl  
WSK – Wertschöpfungskette  
WZW – Wissenschaftszentrum Weihenstephan, TU München

# 1 Abgrenzung und Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes

## 1.1 Abgrenzung der Region und des Clusters

In der Metropolregion Bremen-Oldenburg nimmt die Ernährungswirtschaft einen bedeutenden, regional verankerten gewerblich-industriellen Schwerpunkt ein. Die Ernährungswirtschaft hat allein im Jahr 2010 44 Prozent (im Vergleich: 1998 waren es 34 Prozent) zum Industrieumsatz im Oldenburger Land beigetragen (Nordwest-Zeitung, 21.10.2010). Damit ist die Branche mit weitem Abstand vor der Luftfahrt, dem Schiffbau, der Kunststoffindustrie wie auch dem Maschinenbau der bedeutendste Wirtschaftszweig der Region. Im Gegensatz zum Fahrzeugbau konnte die Ernährungswirtschaft in Zeiten der Finanz- und Wirtschaftskrise ihre Umsätze stabilisieren.

Die Metropolregion Bremen-Oldenburg zeichnet sich durch eine vielfältige Ernährungswirtschaft aus, die **regional unterschiedliche Schwerpunkte** besitzt. Sektorenübergreifendes Markenzeichen der Ernährungswirtschaft sind jedoch die **räumlichen Verbundsysteme und geschlossenen Wertschöpfungsketten**, die gestützt und gefördert werden durch ein **enges Netzwerk** vieler unterschiedlicher Akteure. Die Wertschöpfungsketten sind zum Teil vertikal (z. B. Wiesenhof GmbH) als auch horizontal (z. B. Wernsing Feinkost GmbH) integriert (CEMBO 2010, 49). Auf Grund der regional sehr unterschiedlichen Voraussetzungen haben sich spezifische Wirtschaftsstandorte gebildet.

Die Häfen in Bremen, Brake und Bremerhaven spielen eine wichtige Rolle in der Versorgung der Region mit Rohstoffen wie z. B. Futtermitteln für die Veredelungswirtschaft. Aber auch für den Export der in der Region produzierten und angebauten Produkte sind die Häfen von großer Bedeutung. Bremen ist darüber hinaus ein wichtiger Standort für verschiedene Markenhersteller im Bereich von Schokolade, Bier, Kaffee und pflanzlichen Ölen. Bremerhaven hat sich vor allem auf Fisch- und Tiefkühlunternehmen spezialisiert. Während in Cuxhaven die Kutter- und Küstenfischerei sowie die Fischverarbeitung hohe Relevanz besitzen. Die Intensivtierhaltung besitzt ihren Schwerpunkt in der Region zwischen Bramsche bis nach Wildeshausen bzw. Oldenburg. Die Milchviehhaltung (Milchwirtschaft und Futteranbau) hat ihren Schwerpunkt auf Grund des Grünlandgürtels<sup>1</sup> im Norden der Metropolregion (CEMBO 2010, 33).

Die küstennahen Gebiete sind geprägt von der **Milchviehhaltung** und dem Futteranbau. Insbesondere in den Landkreisen Cuxhaven und Wesermarsch ist die Milcherzeugung der dominierende Teil der Landwirtschaft. In diesen beiden Landkreisen der Metropolregion sind mit durchschnittlich 120 – 130 Rinder pro Betrieb die größten Betriebseinheiten in Niedersachsen angesiedelt (NIW 2004, 43). Etwa ein Viertel aller Rinder der Metropolregion (1,2 Millionen) werden im Landkreis Cuxhaven gehalten (CEMBO 2010, 64). Die Milchkühe entstammen vorwiegend der schwarzbunten Rasse der „Deutsche Holstein“ und sind bekannt für eine sehr hohe Milchleistung. Gerade Unternehmen aus Niedersachsen besitzen in der Züchtung dieser Tiere ein umfangreiches Know-how und sind Exporteure für Zuchttiere und Sperma von Holsteiner Rindern (Mesterharm 2011, 45). Niedersachsen ist nach Bayern das wichtigste Milcherzeugerland in Deutschland. In rd. 14.000 landwirtschaftlichen Betrieben stehen rd. 715.000 Milchkühe, die rd. 5,1 Mio. t Milch erzeugen. 4,8 Mio. t Milch werden an die **Molkereien** zur Weiterverarbeitung zu Trinkmilch, Butter, Käse, Milchpulver, Sahne und Joghurt geliefert.<sup>2</sup> Etwa 40 Prozent der niedersächsischen Milcherzeugung findet in der Metropolregion statt. Die Milchanlieferung an die niedersächsischen Molkereien lag im 1. Quartal 2010 um 1,8 Prozent niedriger als in 2009 und hat sich erst ab April oberhalb der Vorjahreslinie etabliert. Im Durchschnitt wurde in 2010 bis einschließlich August ca. 1 Prozent mehr Milch angeliefert.

<sup>1</sup> Der sogenannte Grünlandgürtel umfasst in Niedersachsen die Landkreise Cuxhaven, Wesermarsch, Ammerland, Friesland, Wittmund, Aurich und Leer.

<sup>2</sup> Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, [http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=1447&article\\_id=4782&psmand=7](http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=1447&article_id=4782&psmand=7), abgerufen am 18.01.2011.

Bei einer vorsichtigen Schätzung wird die Milchlieferung an die niedersächsischen Molkereien in 2010 voraussichtlich etwa 5,017 Mrd. kg betragen, dies wären 1,7 Prozent mehr als in 2009.<sup>3</sup> Mit einem Marktanteil von 23,4 Prozent an der deutschen Käseherstellung in den ersten acht Monaten des Jahres liegt Niedersachsen an der Spitze. Deutliche Zuwächse sind im Bereich Hart-, Schnitt- und Weichkäse (+15,1%) und Speisequark und Frischkäse (+11,8%) zu erkennen.

Obwohl in Niedersachsen und deutschlandweit ca. 10,5 Prozent weniger Magermilchpulver hergestellt wurde, liegt der Marktanteil bei knapp über 35 Prozent. Im Vergleich zum Jahr 2009 bedeutet dies einen Rückgang von knapp 11 Prozent.<sup>4</sup> In der Metropolregion Bremen-Oldenburg bestimmen genossenschaftliche Molkereien die Verarbeitung: Sowohl der deutsche Marktführer unter den Molkereien, die Nordmilch AG aus Bremen, und die Milchwerke Ammerland aus Westerstede sind in der Region ansässig. Kleine Molkereien sind ebenso wie direkt vermarktende Milcherzeuger in der Metropolregion kaum vertreten.<sup>5</sup>

Aktuelle Entwicklungen auf politischer und Verbandsebene sind u. a. im Bündnispapier „Eine andere Milchpolitik ist möglich und notwendig“ von Seiten des Bundesverband der deutschen Milchviehalter e.V. (BDM), der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft (AbL), des BUND, des Deutschen Tierschutzbundes, Campact, euronatur, German Watch, Fian-Deutschland und Oxfam Deutschland auf dem Weg gebracht worden. Wesentliche Forderung besteht darin:

*„Die Strategie der weiteren betrieblichen und regionalen Konzentration der Milcherzeugung hin zu einer industriellen Ausprägung widerspricht dem Ziel von mehr Qualität in der landwirtschaftlichen Produktion. Immer mehr Milch wird aus Kraftfutter erzeugt statt – wie es ökologisch sinnvoll wäre – auf Grünland (Weidehaltung). Außerdem hängen – als Faustzahl genannt – an jeder landwirtschaftlichen Arbeitskraft auf den Bauernhöfen vier bis sechs Arbeitsplätze im vor- und nachgelagerten Bereich, von denen viele durch die aktuelle Agrarpolitik bedroht sind.“<sup>6</sup>*

Das Oldenburger Münsterland ist bekannt für die **Veredelungswirtschaft in der Schweine- und Geflügelhaltung** und dem Ackerbau im Südosten. Die produzierten pflanzlichen Futtermittel wie Mais und Gerste werden als Futtermittel für die Erzeugung von tierischen Erzeugnissen wie Fleisch und Eiern eingesetzt. In der Metropolregion sind ca. vier Millionen Schweine, wovon alleine mehr als eine Million im Landkreis Cloppenburg und jeweils eine knappe Million in den Landkreisen Osnabrück und Vechta gehalten werden (CEMBO 2010, 64). Die Geflügelhaltung (Hähnchen, Legehennen, Enten, Puten) umfasst rund 35 Millionen Tiere in der Metropolregion. Schwerpunkt der Geflügelzucht und -haltung sind die Landkreise Vechta und Cloppenburg. Die durchschnittlichen regionalen Bestandsgrößen sind sowohl in der Schweine- als auch in der Geflügelhaltung gerade in den Landkreisen Cloppenburg und Vechta auf einem hohen Niveau. Hier werden durchschnittlich 500 und mehr Schweine sowie 10 000 und mehr Geflügel pro Betrieb gehalten (Veauthier/Windhorst 2007, 91,153).

Der **Obst- und Gemüseanbau** ist vor allem in der Region rund um Vechta und Diepholz vorzufinden. Die Produktvielfalt umfasst Eisbergsalate, Möhren, Zwiebeln, Grünkohl etc. Diese werden in großen Mengen im Landkreis Cloppenburg angebaut. Spargel wird hingegen primär in den Landkreisen Vechta und Diepholz angebaut. Das Oldenburger Münsterland ist darüber hinaus ein Anbaugebiet für Beerenobst, insbesondere Erdbeeren. Im Bereich des Ackerbaus ist es vor allem die Wintergerste, die in den Kreisen Oldenburg, Osnabrück, Verden und Diepholz kultiviert wird. Roggen wird darüber hinaus in Verden und Diepholz intensiv angebaut. Kartoffeln sind ein ganz wesentlicher Bestandteil des regionalen Gemüseanbaus. Vor allem rund um Wildeshausen und um Essen im Landkreis Cloppenburg werden Kartoffeln angebaut, aber auch zu vielfältigen Kartoffelprodukten weiterverarbeitet. Der **ökologische Landbau** ist durch ein stetiges Wachstum

<sup>3</sup> Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen e.V. (2010): Niedersächsische Milchwirtschaft 2010, [http://www.milchwirtschaft.de/downloadcenter/dateien/statistik\\_jahr\\_vorlaeufiger-jb.pdf](http://www.milchwirtschaft.de/downloadcenter/dateien/statistik_jahr_vorlaeufiger-jb.pdf), S.2, abgerufen am 18.01.2011.

<sup>4</sup> Ebd., S.3.

<sup>5</sup> Als Beispiel ist die Molkerei Hasenfleet eG im Landkreis Cuxhaven und als direkt vermarktender Betrieb der Milchhof Diers in Oldenburg zu nennen. Vgl. Mesterharm 2011, S. 16.

<sup>6</sup> Bündnispapier „Eine andere Milchpolitik ist möglich und notwendig“, [http://bdm-verband.org/html/dms/dateien/Dokumente\\_PDF/09\\_09\\_04\\_Buendnispapier\\_Milch.pdf](http://bdm-verband.org/html/dms/dateien/Dokumente_PDF/09_09_04_Buendnispapier_Milch.pdf), abgerufen am 18.01.2011.

gekennzeichnet. Schwerpunkt ist hier vor allem die pflanzliche Produktion im Vergleich zur Tierproduktion. Wesentliche Vertriebskanäle sind im Gegensatz zu denen des konventionellen Landbaus die Direktvermarktung oder der Verkauf über Wochenmärkte. Insgesamt bewirtschaften in Niedersachsen 2.238 Öko-Betriebe eine Fläche von 74.728 ha.<sup>7</sup> Wobei die Mehrzahl (1.028 Öko-Betriebe) den Bereich der Erzeugung umfasst, während 695 Öko-Betriebe in der Verarbeitung und die restlichen Unternehmen in den Bereichen der Futtermittelherstellung, des Imports oder in mehreren Betriebszweigen tätig sind (BLE 2009).

Der Schwerpunkt der **Fischwirtschaft** in der Metropolregion Bremen-Oldenburg ist die Tiefkühl-(TK)Fischverarbeitung. Große Teile der Industrie liegen in Bremerhaven und Wilhelmshaven. Kunden der TK-Fischverarbeitung sind vorwiegend Einzelhandelsunternehmen, Catering-Lieferanten und Heimliefererservice-Firmen in Deutschland und Europa. Basis der deutschen Fischindustrie ist importierte Rohware. Ein Großteil der Rohware stammt aus Ländern, die nicht der EU angehören. Dies ist vor allem durch den enormen Abbau der deutschen Fischereiflotte in den 80er und 90er Jahren bedingt. Bezogen auf Niedersachsen existieren 167 Betriebe der Kutter- und Küstenfischerei, die zwischen Ditzum und Cuxhaven ansässig sind und im Jahre 2000 rund 30.500 Tonnen Fisch, Krabben und Muscheln im Wert von knapp 48 Mio. Euro angelandet haben. In der fischverarbeitenden Industrie haben über 2.800 Beschäftigte im Jahr 2000 einen Umsatz von mehr als 456 Mio. Euro erzielt (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2002). Die Wertschöpfungskette der norddeutschen Fischwirtschaft ist global geprägt, bedingt durch den hohen Anteil an importierter Rohware (FAO 2009, 44). Der Gesamtumsatz der deutschen Fischindustrie betrug im Jahr 2008 über 2,3 Milliarden €, mit einem Auslandsumsatzanteil von 20,3 Prozent. An der zum Absatz bestimmten Produktion von Erzeugnissen des Ernährungsgewerbes hatten die Unternehmen der Fischindustrie einen Anteil von 1,3 Prozent (FIZ 2009, 23). Der Kauf von zertifizierten Fischerzeugnissen (wie durch das MSC-Siegel) steigt laut dem Fisch-Informationszentrum kontinuierlich (FIZ 2009, 4). Wobei hier berücksichtigt werden muss, dass in den letzten Jahren der LEH das Sortiment zunehmend auf MSC-zertifizierte Fischprodukte umgestellt hat und das Angebot entsprechend gestiegen ist.

Rund um die industriell geprägte Primärproduktion haben sich viele vor- und nachgelagerte Unternehmen gebildet, die sich auf die Agrar- und Lebensmitteltechnologie spezialisiert haben. Dieses sogenannte **Agribusiness** umfasst folgende Bereiche: Saatgut- und Futtermittelproduktion, Schlachthöfe und Fleischverarbeitung, Maschinenbau und Verpackungsindustrie, Lebensmittel- und Agrartechnologie (z. B. Stallbau-, Klima- und Fütterungstechnik) mit den entsprechenden Dienstleistungssektoren wie Transport und Logistik (CEMBO 2010, 47). Wesentlich für den Aufschwung des Agribusiness ist u. a. der enorme Ausbau von Biogasanlagen in der Region in den vergangenen Jahren. Es haben sich in der Region spezialisierte Unternehmen entwickelt, die national sowie international zu den führenden Biogasanlagen-Herstellern gehören (vgl. CEMBO 2010).

Die folgende Tabelle gibt einen ersten Einblick in die Strukturdaten der Ernährungswirtschaft, diese werden im Rahmen der dynamischen Modellierung im Rahmen des Arbeitsbereichs 9 in nordwest2050 vervollständigt und präzisiert.

---

<sup>7</sup> Ökolandbau.de – Das Informationsportal: Tab. Anzahl der Öko-Unternehmen und Anteil Ökofläche in den Bundesländern, <http://www.oekolandbau.de/service/oekolandbau-in-zahlen/oekolandbau-in-den-bundeslaendern/>, abgerufen am 18.01.2011.

Gemüseanbau (Niedersachsen)		Obstanbau (Niedersachsen)		Tierhaltung (Niedersachsen)						Landwirtschaft (Niedersachsen)		Fisch (Deutschland)		
Anzahl Betriebe		Anzahl Betriebe		Anzahl Betriebe						Anzahl Betriebe		Anzahl Betriebe		
2.112 <sup>8</sup>		1.100 <sup>9</sup>		Rinder			21.093			41.730		Produktionsbetriebe	60	
				Schweine			10.990					Handel & Gastronomie	10.793	
				Geflügel			6.302 <sup>10</sup>					Fangschiffe	1.675	
Be-triebs-größe	Anzahl Betriebe	Be-triebs-größe	Anzahl Betriebe	Be-triebs-größe (Anzahl Rinder)	Anzahl Betriebe	Be-triebs-größe (Anzahl Schweine)	Anzahl Betriebe	Be-triebs-größe (Anzahl Legehennen und Masthühner)	Anzahl Betriebe	Be-triebs-größe (Anzahl Trut-hühner)	Anzahl Betriebe	Be-triebsgr öße	Anzahl Betriebe	Betriebsgröße
< 5 ha	517	< 2 ha	381	1-9	1657	1-49	1656	1-99	4476	1-99	102	< 5 ha	2.300	-
5-10 ha	170	2-5 ha	171	10-19	2057	50-99	662	100-999	360	100-999	11	5-10 ha	4.926	-
10-20 ha	227	5-10 ha	131	20-49	3776	100-399	2630	1.000-9.999	209	1.000-9.999	87	10-20 ha	6.105	-
20-50 ha	323	10-15 ha	100	50-99	4126	400-999	3050	10.000-49.999	565	≥ 10.000	189	20-30 ha	3.199	-
50-100 ha	369	15-20 ha	94	100-199	5686	1.000-1.999	2146	≥ 50.000				30-50 ha	6.325	-
100-200 ha	339	20-30 ha	150	200-499	3500	2.000-4.999	764					50-75 ha	6.733	-
200-500 ha	122	30-50 ha	54	500 und mehr	291	≥ 5.000	82					75-100 ha	4.632	-
500-1000 ha	16	≥ 50 ha	19									100-200 ha	5.938	-
≥1000	2											≥ 200 ha	1.572	-

Tabelle 1: Darstellung der Betriebszweige und deren Größe in Relation zueinander, Stand 2010<sup>11</sup><sup>8</sup> Gemüse u. Erdbeeren u. a. Gartengewächse zusammen<sup>9</sup> Baum- und Beerenobst einschließlich Nüsse<sup>10</sup> Legehennen, Masthühner und –hähne und Truthühner<sup>11</sup> Agrarstatistisches Kompendium 2011, LSKN und Fisch-Informationszentrum (2010, 13): Daten und Fakten 2010 sowie: <http://www.fischinfo.de/index.php?1=1&page=strukturdaten&link=f3>.

## 1.2 Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder

Die Abgrenzung von Innovationsfeldern, durch die eine Fokussierung auf für das Projekt nordwest2050 wichtige Innovationskandidaten erreicht werden soll, kann anhand mehrerer Kriterien durchgeführt werden (Fichter/Hintemann 2010, 17). Das Cluster Ernährungswirtschaft hat zu diesem Zweck verschiedene Kriterien herangezogen, zu denen z. B. Erkenntnisse aus der Vulnerabilitätsanalyse, spezifische Merkmale der regionalen Ernährungswirtschaft und weitere Vorarbeiten im Rahmen des Projektes zählen.

So hat beispielsweise die Vulnerabilitätsanalyse gezeigt, dass die technologisch gesteuerte Temperaturregulation über weite Strecken der ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten eine kritische Bedeutung hat und die Änderungen durch den Klimawandel sich direkt oder indirekt auf Kühlung, Belüftung ebenso sehr aber auch auf den Energieverbrauch auswirken. Demnach ist dies ein Bereich, der besonders auch von technologischen Synergien (Kraftwärmekopplung) und Innovationen zur situativen Anpassbarkeit (Smart Solutions, Low Exergy) profitieren würde. Die Anforderungen seitens der Ernährungswirtschaft hängen hier außerdem eng mit logistischen Lösungen zusammen, die für eine ununterbrochene Kühlkette ebenfalls auf technologisch einwandfrei funktionierende Systeme angewiesen sind. Die Kühlung an Bord der Fangschiffe ist unumgänglich gekoppelt mit Energiepreisen. Neben der grundsätzlichen Notwendigkeit, Fanggründe nachhaltig zu befischen, müssen ökonomisch nachhaltige Strategien dem Klimawandel an dieser Stelle auch durch ein verändertes Management der Ressource Energie begegnen. Es wird so deutlich, dass klimaangepasste Technologien eine integrierte Sicht auf Prozesse in den Wertschöpfungsketten erfordern, bei der die unmittelbare Anpassung an veränderte Temperaturen (um im Beispiel zu bleiben) durch tiefgreifende Anpassung der Strategien begründet sein müsste.

Darüber hinaus ist in der Vulnerabilitätsanalyse ersichtlich geworden, dass besonders die Pflanzen und Tiere direkt vom Klimawandel betroffen sein werden. Mögliche Anpassungsmaßnahmen wie z. B. der Einsatz klimaangepasster Sorten und Rassen ist allerdings auch wesentlich von der Anpassungsbereitschaft der Akteure abhängig (Akamp/Schattke 2011, 104f.). Eine herausragende Innovationsstrategie findet sich diesbezüglich bspw. auf dem Biolandhof Freese, wo schon jetzt eine klimaangepasste Getreidesorte angebaut wird. Die proaktive Suche nach temperatur- und feuchtetoleranten Getreide- und Gemüsesorten leistet zudem einen Beitrag zur Erhöhung der landwirtschaftlichen Biodiversität, die wiederum als grundlegend wichtiger Faktor für die Robustheit gegen Schädlinge angesehen werden kann. Darüber hinaus geht es in diesem speziellen Innovationsansatz aber auch um die Erzeugung neuer geschmacklicher Qualitäten; es wird insofern auf die gestiegene Nachfrage nach hochwertiger Ernährung durch den Verbraucher eingegangen. Indem Produkte sowohl direkt als auch zusammen im Verlauf des Projektes nordwest2050 mit einem regionalen Bäcker vermarktet werden, können neue Kommunikationswege zwischen ökonomischen Partnern wie auch mit den Konsumenten erschlossen werden. Das Thema Klimaanpassung lässt sich somit sensibel und praxisnah vermitteln und im Zuge der neuen Produktentwicklungen und deren Vermarktung entsteht Wissen über weitere Potenziale und Schwachstellen, auf die zukünftig mit besonderer Aufmerksamkeit geachtet werden kann. Es zeigt sich hier z. B. welche besondere Rolle und großes Potenzial gerade auch in den Strategien kleiner Betriebe und geeigneter Kooperationen, die geprägt sind von direkter Kommunikation, liegen.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen, die aus dem bisherigen Projektverlauf gewonnen wurden, haben sich zwei Innovationsfelder für die weiteren Betrachtungen herauskristallisiert. Diese wurden darüber hinaus auch ausgewählt, da sie zum einen der Vielfalt der Ernährungswirtschaft (verschiedene Sektoren der Ernährungswirtschaft sowie verschiedene Wertschöpfungskettenstufen, etc.) gerecht werden und zum anderen großes Potenzial besitzen, um einen erfolgreichen Umgang mit den klimawandelbedingten Veränderungen zu gewährleisten. Des Weiteren sind die Innovationsfelder bewusst so gewählt worden, um Entwicklungsstufen im Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels zu verdeutlichen und für die Entwicklung klimaangepasster Innovationen nutzen zu können. Durch die Vielfalt der Ernährungswirtschaft (z. B. biologisch versus konventionell produzierende Unternehmen, Großkonzerne versus KMUs, etc.) existieren Unterschiede in der Ausgestaltung und Umsetzung von Klimaanpassungsstrategien in der Region.

Das erste Innovationsfeld fokussiert auf **Prozessinnovationen**, konkret auf **technologische Anpassungsinnovationen im Bereich Kühlung und Belüftung**. Auf Grund steigender Temperaturen spielen Fragen technischer Klimatisierungsinnovationen für verschiedene Sektoren der Ernährungswirtschaft eine große Rolle.

Bei der Anwendung von Techniken zur Kühlung und Belüftung von Ställen geht es im Allgemeinen um eine optimale Temperierung der Tiere, damit keine Leistungseinbußen verzeichnet werden.

Schweine, Rinder und Hühner sind bei bestimmten Temperaturen am leistungsfähigsten. Bei höheren Temperaturen steigt der sogenannte „Hitzestress“ der Tiere, der zu Leistungseinbußen führt. Bei Rindern wirkt sich dieser Hitzestress in Form einer schlechteren Milchleistung und verringerter Fruchtbarkeit und Futteraufnahme aus. Die Futteraufnahme ist wichtig für die Qualität und Menge der Milch und den Aufbau von Masse (Jungbluth/Büscher/Krause 2005, 228ff). Bei Schweinen wirkt sich der Hitzestress ebenfalls in Form geringerer Futteraufnahme oder durch eine geringere Milchleistung bei Muttersäuen aus. Dadurch verringert sich die Gewichtszunahme der Tiere. Darüber hinaus suchen Schweine bei hohen Körpertemperaturen kühle und feuchte Orte auf wie z. B. die Kotplätze, wodurch das Krankheitsrisiko steigt (Landwirt Agrarforum 2006, 5ff).

Da Geflügel nicht schwitzen kann, sind die Tiere auf eine geregelte Außentemperatur angewiesen. Bei höheren Temperaturen reduzieren die Tiere die Futteraufnahme und erhöhen dafür die Flüssigkeitsaufnahme. Bei Mastgeflügel führt dies zu geringeren Gewichtszunahmen oder sogar zu Gewichtsreduzierung und bei Legehennen zu schlechteren Eiquantitäten in Bezug auf Farbe, Konsistenz und Härtegrad der Schale. Bei besonders hohen Temperaturen verlieren die Tiere an Kraft und die Mortalitätsrate kann ansteigen. Hohe Luftfeuchtigkeit erhöht zudem das Gesundheitsrisiko durch Krankheitserreger. Daher sollten Geflügelstallungen stets eine Temperatur von nicht mehr als 28°C und eine geringe Luftfeuchtigkeit aufweisen.<sup>12</sup>

Aus ökonomischer Sicht gibt es verschiedene Motive der Tierhalter, das Stallklima zu optimieren. Die Tiere sollen optimal temperiert sein, damit keine Leistungseinbußen entstehen (Qualität und Menge von Milch und Fleisch). Die Einstreu soll trocken gehalten werden, um die Bildung von Krankheitserregern zu minimieren. Gleichzeitig darf keine Zugluft entstehen (Tierausfall, Tierarztkosten). Weitere relevante Aspekte sind die Reduzierung von Personal- und Energiekosten.

Neben ökonomischen gibt es auch rechtliche Anforderungen zu beachten. Die Vorschriften für die Haltung von Nutztieren sind in der Tierhaltungsverordnung geregelt. Dort sind Vorschriften über die Beschaffenheit der Liegeflächen, das Einstreumaterial, den Platz der Tiere, die Fütterung, die Belüftung usw. beschrieben.<sup>13</sup> Weiterhin gibt es auch umweltrechtliche Aspekte zu berücksichtigen. So gehen aus dem Umweltrecht für die Nutztierhaltung Bestimmungen hervor, die festlegen, wie viel Freifläche um einen Stall vorhanden sein muss, um eine Auswirkung der aus dem Stall austretenden Ammoniak- und anderer Luftbelastungen auf die unmittelbare Umwelt zu verhindern.<sup>14</sup> Für nachgelagerte Stufen der ernährungswirtschaftlichen Wertschöpfungsketten spielt vor dem Hintergrund steigender Temperaturen vor allem die Aufrechterhaltung der Kühlkette sowohl in der Produktion als auch im Verkauf und damit auch im Transport eine entscheidende Rolle.

Das zweite Innovationsfeld setzt auf die Neustrukturierung des Systems und geht explizit (wie auch beim ersten Innovationsfeld) auf die in der Vulnerabilitätsanalyse identifizierten Schwachstellen ein. Es widmet sich primär der Identifizierung und Entwicklung von **Produktinnovationen**, die explizit die marktlichen Interaktionen d. h. auch Fragen der Vermarktung und Kommunikation mit einbeziehen und so ein entscheidendes Element für die Generierung von Zukunftsmärkten und somit für die Anpassungsbereitschaft der Wertschöpfungskettenakteure sein können.<sup>15</sup> So

<sup>12</sup> Sächsische Tierseuchenkasse des öffentlichen Rechts – Der Geflügelgesundheitsdienst informiert: Hohe Temperaturen im Hühnerstall, <http://www.tsk-sachsen.de>, abgerufen am 20.01.2011.

<sup>13</sup> Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutZV), <http://bundesrecht.juris.de/tierschnutzv>, abgerufen am 20.01.2011.

<sup>14</sup> Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft: Nutztierhaltung und Umweltschutz, SHV, Torgau 2006, [http://www.smul.sachsen.de/applikationen/lfl/publikationen/download/3055\\_1.pdf](http://www.smul.sachsen.de/applikationen/lfl/publikationen/download/3055_1.pdf), abgerufen am 18.01.2011.

<sup>15</sup> Siehe hierzu auch Pfriem (2006): Unternehmensstrategien. Ein kulturalistischer Zugang zum Strategischen

spielen hier vor dem Hintergrund der Heterogenität der marktlichen Akteure und der Erfordernis der Integration nachhaltiger Entwicklungspfade Fragen der Erweiterung der Ressourcenbasis durch Revitalisierung alter und Generierung neuer Rassen, Sorten und Arten die entscheidende Rolle. Im Gegensatz zum ersten Innovationsfeld geht es in diesem zweiten um eine Neustrukturierung der bestehenden Wertschöpfungsketten der Ernährungswirtschaft, da die Art der Innovation weitreichende Veränderungen implizieren kann. Die Differenzierung der zwei Innovationsfelder und die Generierung entsprechender Anpassungsstrategien kann auch im Sinne eines Entwicklungsmodells verstanden werden, welches Anpassungsstrategien im Sinne erster und zweiter Ordnung unterscheidet.<sup>16</sup>

Die Zucht und der Anbau heutiger Tierrassen und Pflanzensorten sind gekennzeichnet durch eine alleinige Fokussierung auf Leistungsmerkmale und damit verbunden mit einer „zeitökonomischen“ Produktion. Der Klimawandel setzt wie oben beschrieben Tiere und Pflanzen zunehmend unter „Stress“, vor allem auf Grund steigender Temperaturen, veränderter Niederschläge, etc. sowie indirekter Auswirkungen des globalen Klimawandels. Dieses Innovationsfeld widmet sich daher der Frage, wie genetisches Potenzial und welche klimaangepassten Eigenschaften wie Robustheit, Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit (z. B. in Bezug auf Krankheiten) erfolgreich eingesetzt und vermarktet werden können.

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) nimmt die Problematik einer zunehmend geringer werdenden Rassen- und Sortenvielfalt im Rahmen der Agrarbi多样itätsstrategie auf. In dieser heißt es:

*„Vielfalt bei Arten und Genotypen gewährleistet langfristige Anpassungsmöglichkeiten an unterschiedliche Qualitäten der Primärproduktion.“ (BMELV 2005)*

---

Management, Marburg, S. 215.

<sup>16</sup> In Anlehnung an das Konzept des „single- und double-loop learnings“ von Agyris/Schön (1978): Organizational Learning: A Theory of Action Perspective, Reading (Mass.).

## 2 Innovationssystem

Wie bereits oben ausgeführt, sind es vor allem Anpassungsmaßnahmen im Feld der Prozessinnovationen, wie z. B. im Bereich Kühlung und Belüftung und Anpassungsmaßnahmen im Feld der Produktinnovationen, die dann auch umfassender strukturellen Wandel z. B. im Hinblick auf verändertes Konsumentenverhalten und die Generierung von Zukunftsmärkten mit einbeziehen, für die in der Ernährungswirtschaft ein besonderes Potenzial gesehen werden kann. Wir werden also im folgenden Abschnitt darstellen, wie das Innovationssystem in diesen beiden Bereichen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg strukturiert ist.

Die im Folgenden tabellarisch im Detail dargestellten Innovationssysteme für die beiden Innovationsfelder zeichnen sich also durch innovative Technologien, Produkte und Prozesse aus.

Es sind damit vor allem ernährungswirtschaftliche Entwicklungen angesprochen, die verstärkt auf Flexibilität und vernetztes z. B. stufen-, sektoren- oder branchenübergreifendes Lernen setzen. Damit stehen nicht nur technische Innovationen, sondern insbesondere die Beziehungen zwischen den Akteuren der Wertschöpfungsstufen im Fokus der Betrachtung. Im Zuge der Analyse notwendiger Produktinnovationen wurde hierzu u. a. die Frage nach einer optimalen betriebswirtschaftlich und ökologisch sinnvollen Vermarktung und Kommunikation alter Rassen-, Arten- und Sorten gestellt. So wird vermutet, dass die Kommunikations- und Marketingstrategien zahlreicher Akteure und Unternehmen, die in diesem Handlungsfeld aktiv sind, wesentlich verbessert werden können und wichtige strategische Erfolgspotentiale (dieses betrifft insbesondere auch die Zusammenarbeit zwischen den Wertschöpfungsstufen) bislang kaum genutzt und entwickelt werden.

Indem durch Erweiterung und Professionalisierung der Kommunikation zwischen Akteuren (regionale) Interaktionen und Vernetzung intensiviert werden, können Vermarktungsstrategien und Kooperationen entstehen, die die Robustheit und Flexibilität im Umgang mit klimainduzierten Veränderungen verbessern. Eine zentrale Annahme hinsichtlich der die beiden Innovationsfelder untersucht werden, ist, dass Diversität in den innerbetrieblichen Strategien (bspw. anpassbare technologische Möglichkeiten oder Sorten und Rassenvielfalt) ebenso wie Diversität zwischen Betrieben entlang der Wertschöpfungsketten sowie im regional vernetzten Clusterverbund eine zentrale Rolle spielt. Diversität kann z. B. bedeuten, dass der Austausch zwischen Akteuren im Umgang mit Unsicherheiten Vorteile haben kann.

Ziel der folgenden Dokumentation ist es, solche Akteure im Bereich Kühlung und Belüftung sowie solche Akteure im Innovationssystem alte Sorten, Arten und Rassen vorzustellen, die einen wesentlichen Einfluss auf innovative Entwicklungen im Kontext möglicher Klimaanpassungsstrategien leisten. Im Zuge der Bewertung relevanter Akteure wurden hierzu sowohl die marktlich organisierten Unternehmen der betrachteten Branchen als auch solche Akteure, Initiativen oder Netzwerke evaluiert, die bspw. über Netzwerkarbeit, Marketingaktivitäten Förderprogramme oder Beratungsleistungen das Innovationssystem beeinflussen. Mithin wurden nicht nur Akteure einbezogen, die in der Region Weser Ems ansässig sind, sondern auch Institutionen betrachtet, die ihren Sitz außerhalb der Region haben, gleichwohl über ihre Aktivitäten Einfluss auf verschiedene Aspekte relevanter Zusammenhänge des Innovationssystems nehmen.

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht (Auswahl) über verschiedene Akteure in den beiden Innovationssystemen der Metropolregion Bremen-Oldenburg:

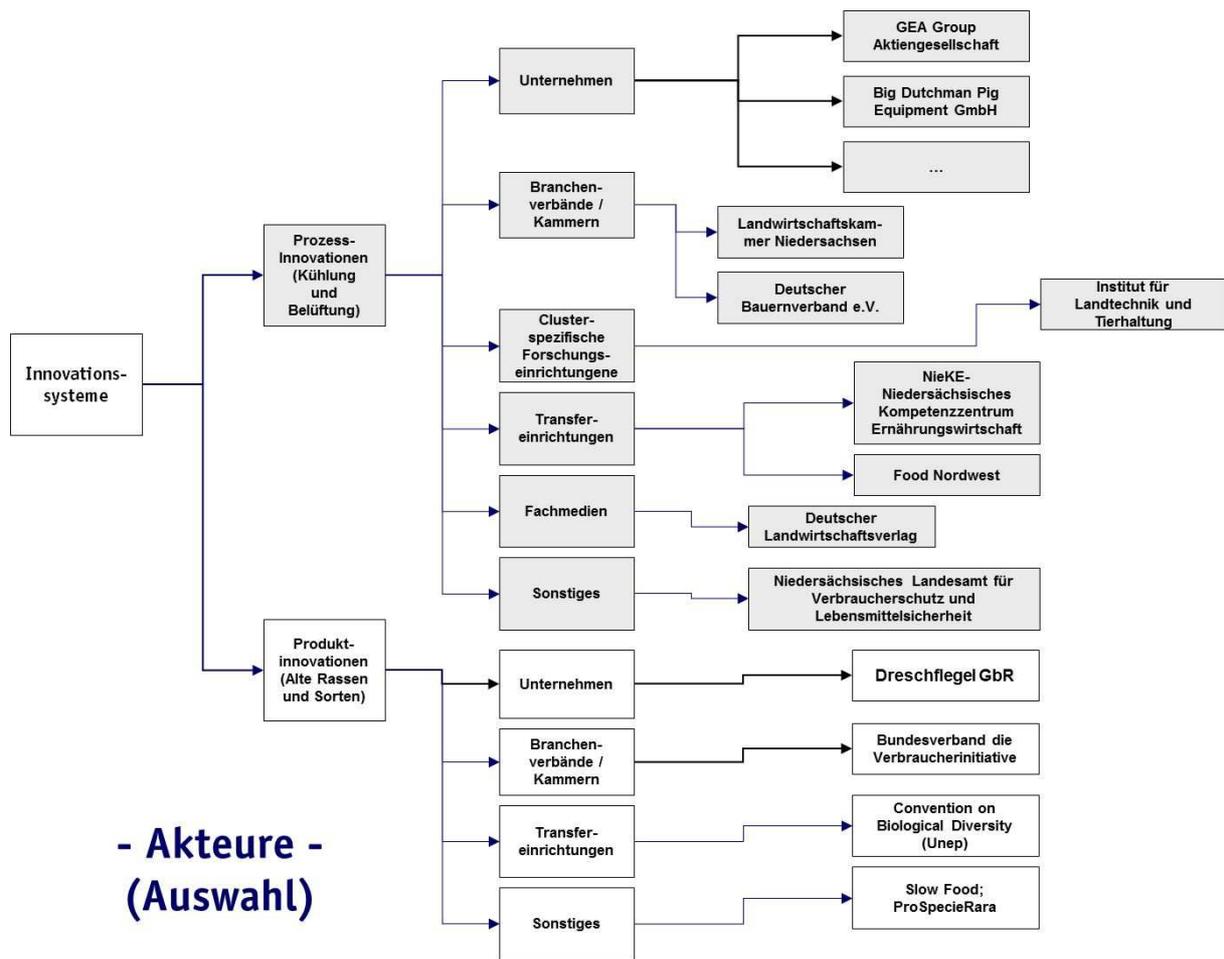


Abbildung 1: Wesentliche Akteure der betrachteten Innovationssysteme, eigene Darstellung.

## 2.1 Innovationssystem 1: Prozessinnovationen

Im Einzelnen können die Innovationssysteme wie folgt bestimmt werden:

Clusterspezifische Innovations-Akteure		
1. Unternehmen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>GEA Group Aktiengesellschaft</b> Dorstener Straße 484 44809 Bochum</p> <p>Tel: 0234/ 980-0, Fax:0234/ 980-1087</p> <p>E-Mail: info@geagroup.com Web: www.geagrop.com; oder www.gea-farmtechnologies.com</p>	<p><i>GEA Farm Technologies ist einer der weltweit führenden Hersteller von Gülletechnik, Stalleinrichtungen und automatischen Fütterungssystemen etc.</i></p> <p><b>Produkte:</b> Melktechnik, Melk- und Herdenmanagement-Systeme, Tier-, Anlagen- und Betriebshygiene, Kühltechnik, Stalleinrichtungen, automatische Fütterungssysteme, Gülletechnologie, Planung und Beratung</p>	<p><i>Aktuelle Innovationen / Produkte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Der T-Cool Tank:</b> Ein optionales Wärme-Rückgewinnungssystem nutzt die Energie der warmen Milch zur Senkung der Betriebskosten für eine Wassererwärmung: -&gt; Landwirte können so Betriebskosten <b>besser managen</b></li> </ul>
<p><b>Big Dutchman Pig Equipment GmbH</b> Auf der Lage 2 49377 Vechta</p> <p>Tel: +49/(0)4447/801-0 Fax: +49/(0)4447/801-237</p> <p>E-Mail: big@bigdutchman.de Web: www.bigdutchman.de</p>	<p><i>Big Dutchman gehört zu den weltweit größten Unternehmen in der Produktion von Fütterungsanlagen und Stalleinrichtungen für die Haltung von Geflügel und Schweinen.</i></p> <p><b>Produkte:</b> Zu den von Big Dutchman gefertigten und vertriebenen Produkten gehört eine große Zahl von Artikeln, die zur Fütterung, Stalleinrichtung und für Klimasysteme in den Stallungen benötigt werden.</p>	<p><i>Aktuelle Innovationen / Produkte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Combi-Tunnel-Ventilation</b> - das System zur Klimaregelung im Stall, das zwei unterschiedliche Ventilationssysteme (Seiten- und Tunnelventilation) in einem Stall kombiniert. Sinnvoll ist diese Lösung immer dann, wenn das Klima durch <b>große Temperaturschwankungen</b> – Sommer/Winter oder Tag/Nacht – gekennzeichnet ist.</li> </ul>

**Darüber hinaus gibt es zahlreiche (mehr als 50) mittelständische Betriebe, die in Deutschland Kühlungs- und Belüftungssysteme für die Ernährungswirtschaft herstellen. Hierzu können noch einige in Deutschland agierende (ausländische) Unternehmen hinzuaddiert werden. Die oben angeführten Unternehmen haben sich (mit Tochterfirmen) auf den landwirtschaftlichen Sektor spezialisiert. Zahlreiche andere Unternehmen stellen zwar Kühlungs- und Belüftungsanlagen her, haben aber keine Branchenspezialisierung. Natürlich sind auch hier Innovationen möglich, die in den Ernährungssektor übernommen werden könnten bzw. wahrscheinlich regelmäßig auch übernommen werden.**

2. Branchenverbände, berufsspezifische Vereinigungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Landwirtschaftskammer Niedersachsen</b></p> <p>Mars-la-Tour-Straße 1-13 26121 Oldenburg Tel: 0441/ 801-0 Fax: 0441/ 801-180</p> <p>E-Mail: info@lwk-niedersachsen.de Web: http://www.lwk-niedersachsen.de/</p> <p>Berater Landwirtschaftliches Bauen Arnd Winter Jens Koopmann Tel: 0511/ 3665-1524 Fax: 0511/ 3665-1537</p>	<p><b>Ziele:</b></p> <p><i>Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Landwirtschaft: berufsqualifizierende Lehrgänge; Tagungen, Vortragsveranstaltungen etc.</i></p> <p><b>Trägerschaft:</b></p> <p><i>Der juristische Status der Landwirtschaftskammer ist der einer Körperschaft des öffentlichen Rechts. Die Rechtsaufsicht führt das Niedersächsische Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Das höchste Beschlussorgan ist die Kammerversammlung. Sie tritt in der Regel einmal jährlich zusammen und konstituiert sich alle sechs Jahre neu. Die Mitglieder der Kammerversammlung sind zu zwei Dritteln landwirtschaftliche Unternehmer und zu einem Drittel Arbeitnehmer in der Land- und Forstwirtschaft.</i></p>	<p><i>Mittelbare Aktivitäten im Kontext der Anpassung. Es geht eher um Ressourcen-/Kosteneinsparung. Trotzdem ist die Kammer wesentlicher Akteur im Kontext der Verbreitung möglicher Innovationen.</i></p> <p><i>Aktuelle Beratungsschwerpunkte im Innovationskontext:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Energieeffizienz: <b>Energieeinsparung</b> bei der Stallentlüftung</i></li> <li>- <i><b>Energieeffizienzverbesserung</b> in der Landwirtschaft (Milchkühlung, Stalkühlung etc.)</i></li> </ul>
<p><b>Deutscher Bauernverband e.V.</b></p> <p>Claire-Waldoff-Straße 7 10117 Berlin Tel: 030/31904-407 Fax: 030/31904-431</p> <p>Email: presse@bauernverband.net</p> <p>Kreisverband Oldenburg Sannumer Str. 3, 26197 Huntlosen Tel: 04487/ 7501 - 0 Fax: 04487/ 7261 E-Mail: kreislandvolkverband.ol@ewetel.net Web: http://www.bauernverband.de/</p>	<p><b>Ziele:</b></p> <p><i>Interessenvertretung für Bauern.</i></p> <p><b>Trägerschaft:</b></p> <p><i>Die Landesbauernverbände finanzieren sich über die Beiträge seiner Mitglieder.</i></p>	<p><b>Potenzial zum wichtigen Multiplikator:</b></p> <p><i>Zum Beispiel auf Veranstaltungen des Verbandes: 2. Berliner Milchforum vom 17. März 2011 bis 18. März 2011:</i></p> <p><i>11:15 Uhr: <b>Stallbau: Was bringt die Zukunft?</b> Jochen Simon, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung</i></p>

3. Clusterspezifische Forschungseinrichtungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten/ Innovationskandidaten
<p><b>Institut für Landtechnik und Tierhaltung</b>  Vöttinger Straße 36  85354 Freising</p> <p>Leitung: Dr. Georg Wendl</p> <p>Tel: 08161/71-3450  Fax: 08161/71-4048</p> <p>E-Mail: TierundTechnik@LfL.bayern.de</p> <p>Web: <a href="http://www.lfl.bayern.de/itt/">http://www.lfl.bayern.de/itt/</a></p>	<p><b>Dienstleistungen:</b></p> <p><i>Technisches „Know-how“ für die Entwicklung und den Bau von Versuchseinrichtungen und Prototypen (Mechanisch-technische Werkstatt; Mess-, Steuer- und Regeltechnik; Elektroniklabor)</i></p> <p><i>Adaptation moderner Technologien (Mechanik, Elektrotechnik und Informationsverarbeitung) für die landwirtschaftliche Verfahrenstechnik</i></p>	<p><i>Projektbeispiel: <b>Untersuchungen zur Optimierung des Stallklimas</b> in Außenklimaställen (Verbundprojekt). Ziel dieser Arbeit ist es, Zusammenhänge zwischen dem Liegeverhalten von Milchkühen sowie der Umgebungstemperatur und der Luftgeschwindigkeit im Stall herauszufinden. Es wird angenommen, dass sich Kühe bei extremer Hitze seltener hinlegen und Orte mit hoher Luftbewegung (Laufgänge) aufsuchen, während sie im Winter durch häufigeres Liegen ihre Körperoberfläche zu verringern versuchen und hohe Luftbewegungen meiden....</i></p> <p>Quelle:  <a href="http://www.lfl.bayern.de/itt/nutztierhaltung/06839/">http://www.lfl.bayern.de/itt/nutztierhaltung/06839/</a></p>

4. Transfereinrichtungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten/ Innovationskandidaten
<p><b>NieKE-Niedersächsisches Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft</b></p> <p>Landesinitiative Ernährungswirtschaft  Hochschule Vechta  Driverstraße 22  49377 Vechta</p> <p>Tel.: 0 44 41 / 15 - 3 43  Fax: 0 44 41 / 15 - 4 65</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:nieke@ispa.uni-vechta.de">nieke@ispa.uni-vechta.de</a></p> <p>Web: <a href="http://www.uni-vechta.de">www.uni-vechta.de</a></p>	<p><b>Ziele:</b> Die Landesinitiative Ernährungswirtschaft hat das Ziel, den Wirtschafts- und Innovationsstandort Niedersachsen im Bereich der Agrar- und Ernährungswirtschaft nachhaltig zu sichern und zu stärken. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, kooperieren im NieKE-Netzwerk Akteure aus den Bereichen Produktion, Vermarktung und Vertrieb, Wissenschaft, Bildung, Finanzierungsbranche sowie der öffentlichen Verwaltung. Die Ausrichtung der Landesinitiative erfolgt in enger Abstimmung mit der Wirtschaft und fokussiert sich dabei auf</p> <p><b>Trägerschaft:</b> Nds. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW); Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK); Nds. Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) sowie durch kommunale Gebietskörperschaften aus Weser-Ems und Wirtschaftsunternehmen und Banken aus Weser-Ems.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kettenübergreifende Unterstützung von Forschungs- und Innovationsprozessen.</li> <li>– Unterstützung der Unternehmen bei Innovationsprozessen</li> <li>– Unterstützung der Unternehmen zur schnelleren Umsetzung der FuE-Ergebnisse in marktwirksame Innovationen</li> </ul>

**Food Nordwest**  
Cluster Ernährung in der Metropole  
Nordwest  
Rombergstraße 53  
49377 Vechta

Tel: 044 41 / 9237 - 63  
Fax: 044 41 / 9237 - 21  
E-Mail: info@food-nordwest.de  
Web: www.food-nordwest.de

Food Nordwest - das Cluster Ernährung in der Metropole Nordwest - versteht sich als „Lotse“ innerhalb der Agrar- und Ernährungsbranche

Aktuell neues Clustermanagement. Für Veranstaltungen zum Innovationstransfer offen.

## 5. Fachmedien

### Kurzbeschreibung

### relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten

#### Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Kabelkamp 6  
30179 Hannover

Tel: 0511-67806-0

E-Mail: dlz.muenchen@dlv.de

Web:

<http://dlz.agrarheute.com/dlz-energie>

<http://www.agrartechnikonline.de/>

*Der dlz Deutscher Landwirtschaftsverlag gehört europaweit zu den erfolgreichsten Medienhäusern rund um die Themen Land und Natur.*

*Die Printmedien erreichen sechs von zehn deutschen (landwirtschaftlichen) Betrieben. Auch in Betrieben aus vor- und nachgelagerten Wirtschaftszweigen ist der Verlag wir mit führenden Medienangeboten vertreten.*

- Marktübersicht und Daten zur technologischen Entwicklung



- Online-Community mit Diskussionsforen

#### DGS Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion

Eugen Ulmer KG  
Wollgrasweg 41  
70599 Stuttgart

Email: info@ulmer.de

Web: <http://www.dgs-magazin.de/>

*DGS ist das offizielle Organ des Zentralverbandes der Deutschen Geflügelwirtschaft e.V. (ZDG).*

*Neueste Forschungsergebnisse werden in dieser Fachzeitschrift aufbereitet.*

Aktueller Schwerpunkt:

**Stallklima: Heizung und Belüftung**

Darüber hinaus gibt es zahlreiche weitere Medien, die aktuelle Forschungsergebnisse bekannt machen und innovative Produkte den Akteuren der Ernährungswirtschaft vorstellen. Diese beziehen sich in der Regel auf den jeweiligen Sektor der Branche: Milcherzeugung, Rinderhaltung, Obst und Gemüseanbau etc. Die Publikationen werden von verschiedenen (nicht immer privaten) Institutionen aufgelegt und distribuiert. Mithin gibt es viele Fachmedien, die für das Innovationssystem relevant sind.

6. Sonstiges	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)</b> Postfach 39 49 26029 Oldenburg</p> <p>Dienstgebäude der Zentrale: Röverskamp 5 26203 Wardenburg</p> <p>Tel: 04 41/ 5 70 26-0 Fax: 04 41/ 5 70 26-179</p> <p>Email: poststelle@laves.niedersachsen.de</p> <p>Web: www.laves.niedersachsen.de</p> <p><b>Messen:</b> Eurotier 2011</p>	<p><i>Im Rahmen des Tierschutzes wird das Dezernat Technische Sachverständige des LAVES zu vielfältigen Aufgaben hinzugezogen. Unter anderem werden technische Überprüfungen und Begutachtungen im Rahmen von Tierhaltungen, der Betäubung und Schlachtung von Nutztieren durchgeführt. <b>Die technische Abnahmen, laufende Überprüfungen und Begutachtungen von technischen Innovationen erfolgen in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Überwachungsbehörden.</b> Hierbei wird z. B. bei Betäubungsanlagen überprüft, ob diese die in der Tierschutzschlachtverordnung vorgeschriebenen Anforderungen erfüllen. Weitere Tätigkeitsfelder sind unter den nachfolgenden Punkten beispielhaft aufgeführt.</i></p> <p><i>Mehr als 100 Anbieter für Lüftungs- und Klimatechnik gelistet.</i></p>	<p><b>Stallklima:</b> Die Technischen Sachverständigen und der Tierschutzdienst des LAVES sind in der Ländrarbeitsgruppe Stallklima zur Erarbeitung eines Leitfadens zur <b>Festlegung und Überprüfung von Stallklimaparametern</b> vertreten.</p>

7. Politische Innovationsziele im Cluster	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Bundesministerium für Bildung und Forschung</b> Referat Öffentlichkeitsarbeit Hannoversche Straße 28-30 D-10115 Berlin</p> <p>Tel: 030-18570 Fax: 030-18575503</p> <p>E-Mail: information@bmbf.bund.de Web: http://www.bmbf.de/</p>	<p><b>Auszug Strategie: Klima und Energie</b></p> <p><i>„Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen der Menschheit. Ungebremst hätte er erhebliche Auswirkungen auf die Lebensweise der Menschen und würde die Existenzgrundlagen von Gesellschaften in vielen Ländern massiv beeinflussen. Wenn wir jetzt keine wirksamen Gegenmaßnahmen gegen die globale Erwärmung ergreifen, <b>wenn wir uns jetzt nicht mit Anpassungsmaßnahmen befassen und gleichzeitig die Fähigkeit gesellschaftlicher und natürlicher Systeme zur Anpassung an die bereits unabwendbaren Risiken und Folgen des Klimawandels stärken</b>, wird die Klimaveränderung für viele Menschen auf der Erde zu einer unabsehbaren Veränderung ihrer Lebensverhältnisse führen.“</i></p>	<p><b>Hightech-Strategie:</b> Ziel der HTS ist es, Leitmärkte zu schaffen, die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu vertiefen und die Rahmenbedingungen für Innovationen weiter zu verbessern.</p> <p><i>Deutschland soll zum Vorreiter bei auf Wissenschaft und Technik beruhenden Lösungen <b>auf den Feldern Klima/Energie, Gesundheit/Ernährung, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation</b> werden. Die HTS wird auf diese Felder fokussiert; hierdurch werden auch Impulse für Wachstum und Beschäftigung in Deutschland gegeben.</i></p> <p><i>Die Hightech-Strategie formuliert die folgenden ersten zentralen Beispiele für Zukunftsprojekte:</i></p> <p><i>Die CO<sub>2</sub>-neutrale, energieeffiziente und <b>klimaangepasste Stad</b></i></p>

8. Clusterspezifische Innovations-/Technologieförderungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz</b>  Dienstsitz Bonn:  Besucheranschrift: Rochusstraße 1, 53123 Bonn</p> <p>Telefon: 03 0 / 1 85 29 - 0  Telefax: 03 0 / 1 85 29 - 42 62</p> <p>E-Mail: <a href="mailto:poststelle@bmelv.bund.de">poststelle@bmelv.bund.de</a></p> <p><a href="http://www.bmelv.bund.de">www.bmelv.bund.de</a></p>	<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verzahnung von Ernährung und Lebensmittelsicherheit,</li> <li>- organisatorische Verstärkung der Verbraucherpolitik,</li> <li>- Bündelung der Marktpolitik und eine zukunftsweisende Ausrichtung der Politik für die ländlichen Räume,</li> <li>- stärkere Verbindung der nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft mit Umwelt-, Klima- und Energieaspekten,</li> <li>- Bündelung europäischer und internationaler Aktivitäten und Ausbau der agrarpolitischen Aktivitäten zur Verbesserung der Welternährung,</li> <li>- Zusammenführung der strategischen Ansätze der Fachabteilungen in der Ernährungs-, Landwirtschafts- und Verbraucherpolitik in einer Strategie- und Planungseinheit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z. B. <b>Förderprogramm</b> „Nachhaltigkeit“: Investitionen zur Verbesserung der Tierhaltung in der Landwirtschaft z. B. <b>Investitionen zur Verbesserung des Platzangebotes, der Belüftung, der Lichtverhältnisse, Umstellung der Haltungsverfahren auf Einstreu</b>; Neubauten werden nur finanziert, soweit die gesetzlichen Mindestanforderungen oder ggf. selbstverpflichtende Auflagen für die Tierhaltung deutlich übertroffen werden.</li> <li>- ...</li> </ul>
<p><b>Bundesumweltministerium (BMU)</b>  Referat Öffentlichkeitsarbeit  11055 Berlin</p> <p>Telefon: 030 18 305-0  Telefax: 030 18 305-2044</p> <p>Email: <a href="mailto:service@bmu.bund.de">service@bmu.bund.de</a>  Web:  <a href="http://www.bmu.de/allgemein/aktuell/160.php">http://www.bmu.de/allgemein/aktuell/160.php</a></p>	<p><b>Standpunkt Ministerium:</b> „Das <b>Sparpotenzial</b> bei gewerblichen Kälteanlagen durch Einsatz von Hocheffizienzkomponenten und -systemen liegt bei <b>durchschnittlich 35 Prozent</b> und ist damit wesentlich größer als in anderen Bereichen der Technik“.</p>	<p><b>Klimaschutz und -anpassung:</b> Seit Beginn des Jahres 2008 stehen dem Bundesumweltministerium (BMU) aus dem Verkauf von Emissionshandelszertifikaten bis zu 400 Mio. € für eine Klimaschutzinitiative zur Verfügung. Die Klimaschutzinitiative besteht aus einem nationalen und einem internationalen Teil. Ziel ist es, die vorhandenen großen Potenziale zur Treibhausgasminderung kostengünstig und in der Breite zu erschließen. <b>Seit 2011 werden (zum ersten Mal) auch Projekte zu Klimaanpassung gefördert.</b></p> <p><b>Klimaschutz:</b>  Aktuell: <b>3. Deutscher Kältepreis:</b> Um zusätzliche Impulse für die Entwicklung und Anwendung hocheffizienter Komponenten zu geben, hat das Bundesumweltministerium zum dritten Mal den „Deutschen Kältepreis“ ausgeschrieben.</p> <p>Kategorien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klimafreundliche Klimatisierung eines Gewerbegebäudes,</li> <li>- klimafreundlicher Einsatz von Kältemaschinen in der <b>Lebensmittelproduktion</b> und</li> <li>- klimafreundliche kältetechnische Sonderanwendungen.</li> </ul>

## 2.2 Innovationssystem 2: Produktinnovationen

### Clusterspezifische Innovations-Akteure

#### 1. Unternehmen

##### Dreschflegel GbR

In der Aue 31  
37213 Witzenhausen

Tel: 05542/ 50 27 44

Fax: 05542/ 50 27 58

Web: <http://www.dreschflegel-saatgut.de/gbr/>

#### Kurzbeschreibung

*Dreschflegel GbR ist ein Zusammenschluss kontrolliert ökologisch wirtschaftender Betriebe zur Saatgutvermehrung, -züchtung und -vermarktung.*

**Eines der Ziele:** *Erhaltung alter Kulturpflanzen durch ökologisches Saatgut aus regionaler Züchtung.*

#### relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten

##### **Entwicklungsziele:**

- robuste, krankheits- und schädlingstolerante Pflanzen
- Anpassung an Klima- und Bodenbedingungen
- guter Geschmack und schönes Aussehen
- Beikrauttoleranz
- gute Erschließung natürlicher Nährstoffquellen
- sichere Erträge auch in ungünstigen Jahren
- lange Ernteperiode
- **traditionelle Vielfalt**

*Darüber hinaus gibt es zahlreiche Initiativen verschiedener Landwirte und viele "Hobbygärtner" die auf ihren Feldern und in Gärten alte Sorten und Rassen erhalten. Das gewerbliche / unternehmerische Interesse ist hier aber häufig zweitrangig. Auf den Internetseiten der großen Saatgutproduzenten konnten keine Hinweise auf eine breite Auseinandersetzung mit dem Thema nachgewiesen werden. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass zahlreiche Unternehmen der Branche ihre Anstrengungen im Kontext Vermarktung sowie Forschung und Entwicklung (öffentlich) nicht kommunizieren.*

#### 2. Branchenverbände, berufsspezifische Vereinigungen

##### Bundesverband die Verbraucherinitiative e.V.

Email: [mail@verbraucher.org](mailto:mail@verbraucher.org)

Web: <http://www.verbraucher.org/>

#### Kurzbeschreibung

*Die VERBRAUCHER INITIATIVE e. V. ist der 1985 gegründete Bundesverband kritischer Verbraucherinnen und Verbraucher.*

*Schwerpunkt der Arbeit ist der ökologische, gesundheitliche und soziale Verbraucherschutz.*

#### relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten

*Dort die Webseite [oeko.fair.de](http://oeko.fair.de) dient der Förderung nachhaltigen Konsumverhaltens, indem es über Produkte, Aktivitäten und Organisationen berichtet, die sich für ökologische, sozial gerechte oder öko-faire (Konsum-) Alternativen einsetzen. Ein wesentlicher Teil der Informationen bezieht sich auf die Themen Biodiversität und Artenschutz.*

3. Clusterspezifische Forschungseinrichtungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)</b></p> <p>Wissenschaftlicher Koordinator: Prof. Dr. Dr. h. c. Volker Mosbrugger</p> <p>Mertonstraße 17-21, Jügelhaus, Bauteil C, 3.OG</p> <p>60325 Frankfurt am Main</p> <p>Tel. +49-69-7542-1550, Fax +49-69-7542-1520</p> <p>Email: <a href="mailto:info-bik-f@senckenberg.de">info-bik-f@senckenberg.de</a> Web: <a href="http://www.bik-f.de/">http://www.bik-f.de/</a></p>	<p>Schwerpunkt der Arbeit von BiK-F liegt auf der <b>Erforschung der Interaktionen zwischen organischer Biodiversität und Klima</b> international.</p> <p>Mit innovativen Forschungsansätzen und unter Einsatz eines breiten Spektrums modernster Methoden, von satellitengestützter Fernerkundung der Klima-, Areal- und Ökosystemreaktionen bis hin zur Molekulargenetik und Massenspektrometrie, werden vergangene wie gegenwärtige Ereignisse und Prozesse dokumentiert und analysiert, um darauf basierend verlässliche Projektionen für die Zukunft zu treffen.</p>	<p>Das wissenschaftliche Konzept des Forschungszentrums besitzt eine Matrixstruktur mit einer Zeit-Prozess-Achse und einer Raum-Achse. Auf der Zeit-/Prozess-Achse werden langskalige (Evolution und Klima), mittelskalige (<b>Biodiversitätsdynamik und Klima</b>) und kurzskalige Prozesse (Anpassung und Klima) untersucht. Auf der räumlichen Achse stehen marine und terrestrische Systeme in tropisch/subtropischen, gemäßigten und alpin/polaren Klimazonen.</p> <p>Dieses wissenschaftliche Konzept wird in den sechs Forschungsschwerpunkten (Projektbereiche) umgesetzt, die insgesamt 25 Projektgruppen umfassen</p> <p>Quelle: <a href="http://www.bik-f.de/">http://www.bik-f.de/</a></p>

4. Transfereinrichtungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p>Convention on Biological Diversity 413, Saint Jacques Street, suite 800 Montreal QC H2Y 1N9 Canada</p> <p>Tel: +1 514 288 2220</p> <p>Email: <a href="mailto:secretariat@cbd.int">secretariat@cbd.int</a></p> <p>Web: <a href="http://www.cbd.int">www.cbd.int</a></p>	<p>Trägerschaft: UNEP</p> <p>The Convention on Biological Diversity (CBD) entered into force on 29 December 1993. It has 3 main objectives:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The conservation of biological diversity</li> <li>2. The sustainable use of the components of biological diversity</li> </ol> <p>The fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources</p>	<p>Aktuelle Aktivitäten:</p> <p>4 November 2010: Statement by Mr Ahmed Djoghlaif, CBD Executive Secretary on the occasion of the Conference on Agriculture, Food Security and Climate Change, 1 November 2010, The Hague, Netherlands.</p> <p>1 October 2010: Statement by Mr Ahmed Djoghlaif, CBD Executive Secretary, on the occasion of the High-Level Roundtable on the Importance of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Meeting the Challenge of Enhancing Food Security in the Face of Climate Change and Erosion of Agrobiodiversity</p>

5. Fachmedien	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>bio verlag gmbh</b> Magnolienweg 23 63741 Aschaffenburg</p> <p>Fax: (06021) 4489-499 Tel.: (06021) 4489-0</p> <p>Email: info@bioverlag.de</p> <p>Web: www.bioverlag.de</p>	<p>Schrot und Korn</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diverse Artikel zu alten Rassen und Sorten</li> </ul>
6. Sonstiges	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Verein ARCHE NOAH</b> Obere Straße 40 3553 Schiltern</p> <p>Web: <a href="http://www.arche-noah.at/">http://www.arche-noah.at/</a></p>	<p><b>Ziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gefährdete Kulturpflanzen sichern.</li> <li>- Wissen über Anbau, Nutzung und Vermehrung gefährdeter Kulturpflanzen sammeln und weitergeben.</li> <li>- Bewusstseinsbildung bei ProduzentInnen, KonsumentInnen und EntscheidungsträgerInnen in Politik und Wirtschaft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortenarchiv &amp; Vermehrungsgärten</li> <li>- ProduzentInnen-Netzwerk</li> </ul>
<p><b>Interessengemeinschaft für gentechnikfreie Saatgutarbeit Koordinierungsstelle</b> Dipl.-Ing. Siegrid Herbst Hohe Straße 9 D-30449 Hannover Tel: 0511/ 924 001 837 Fax:0511/ 924 001 899 Email: info@ig-saatgut.de Web: <a href="http://www.ig-saatgut.de/impressum.html">http://www.ig-saatgut.de/impressum.html</a></p>	<p><b>Ziele:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gentechnikfreies Saatgut dauerhaft sichern und zur Verfügung stellen</li> <li>- <b>Gentechnikfreie Kulturpflanzenvielfalt</b> als Basis zukünftiger Züchtung und Ernährung <b>erhalten</b> und entwickeln</li> <li>- Initiativen und Unternehmen, die an gentechnikfreien Kulturpflanzen, ihrer Erhaltung, Entwicklung, Züchtung und Nutzung arbeiten, langfristig sichern</li> </ul>	
<p><b>Kultursaat e.V.</b> Karin Heinze Auguste Viktoria Straße 4 61231 Bad Nauheim Tel.: + 49 (0) 60 32 - 91 86 17 Web: <a href="http://www.kultursaat.org/">http://www.kultursaat.org/</a></p>	<p>Kultursaat e.V. – Verein für Züchtungsforschung &amp; Kulturpflanzenerhaltung auf biologisch-dynamischer Grundlage</p> <p>Kultursaat e.V. ist ein Verein zur Erhaltung bewährter und Entwicklung neuer Gemüsesorten. Die Sortenentwicklung veröffentlicht er und engagiert sich in der Züchtungsforschung. Seit 1995 entwickeln Mitglieder von Kultursaat e.V. an 18 Standorten Gemüsesorten auf biologisch-dynamischer Grundlage. Mittlerweile wurden rund 40 Neuzüchtungen behördlich zugelassen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Züchtung</li> <li>- Sortendatenbank</li> </ul>

**ProSpecieRara**

Pfrundweg 14  
5000 Aarau  
Telefon 062 832 08 20  
Email: info@prospecierara.ch3  
Web: http://www.psrara.org/

*ProSpecieRara – Schweizerische Stiftung für die kulturhistorische und genetische Vielfalt von Pflanzen und Tieren*

*Die Stiftung ProSpecieRara wurde 1982 gegründet. Über 6.000 Gönner/-innen, 400 Sortenbetreuer/-innen und über 2.000 aktive Tierzüchter/-innen unterstützen ProSpecieRara. Sie schützt die Vielfalt der Kulturpflanzen und Nutztiere. Sie vermittelt Wissen über die traditionellen Pflanzensorten und Tierassen sowie deren kulturelle Werte. Den Zugang zu Saatgut und Zuchtieren ermöglicht ProSpecieRara und stärkt die gefährdeten Sorten und Rassen über die Förderung der Vermarktung von Spezialitäten.*

**- Online-Sortenfinder**

+ weitere Vereine die sich dem Thema Kulturpflanzenerhaltung widmen

**Slow Food Deutschland**

Convivium Oldenburg  
Wehdestraße 79  
26123 Oldenburg  
Tel: 0441/ 32 299  
Fax: 0441/ 38 36 76

Email: oldenburg@slowfood.de  
Web: http://www.slowfood.de/

Ziele:

- *ist eine weltweite Vereinigung von Konsumenten, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, die Kultur des Essens und Trinkens zu pflegen und lebendig zu halten.*
- *fördert eine verantwortliche Landwirtschaft und Fischerei, eine artgerechte Viehzucht, das traditionelle Lebensmittelhandwerk und die Bewahrung der regionalen Geschmacksvielfalt.*
- *bringt Produzenten, Händler und Verbraucher miteinander in Kontakt, vermittelt Wissen über die Qualität von Nahrungsmitteln und macht so den Ernährungsmarkt transparent.*

Trägerschaft:

Privatpersonen; Spenden

**Slow Food® Deutschland**



**Convivium Hamburg**

Kontakt: Barbara Retzlaff

Adresse:  
Friedrichstraße 43-39/78

© Neill Britte Retzlaff. Sie das Kontaktformular auf <http://www.slowfood-hamburg.de>

Startseite > Slow Food vor Ort > Hamburg > Termine > Grünkohlbuffet mit alten Sorten

**Grünkohlbuffet mit alten Sorten**

Wer kennt halbhohen grünen Krausen, Holbe Palme, Braunkohl rote Palme, die Calfische Palme, Diepholzer Blaukohl, Roter Krausen, Palmkohl und helgoländer Wildkohl und viele mehr? Der Küchenchef vom Hotel Altes Land wird uns mit dem Geschmack und den Zubereitungsarten dieser kaum im Handel erhältlichen alten Sorten überraschen, die er speziell für seine Küche anbauen lässt.

Anmeldung: Sebastian Wenzel, wenzel@slowfood-hamburg.de

**Anmeldung**

<b>Datum:</b>	Sonntag, 20.02.2011
<b>Uhrzeit:</b>	11:30h - 15:00h
<b>Titel:</b>	Grünkohlbuffet mit alten Sorten
<b>Ort:</b>	Hotel Altes Land, Schützenstraße 15, 21635 Jork
<b>Preis (EUR):</b>	18,50

7. Politische Innovationsziele im Cluster	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)</b> Referat Öffentlichkeitsarbeit</p> <p>11055 Berlin</p> <p>Email: service@bmu.bund.de</p> <p>Web: www.bmu.de</p>	<p><b>Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt vom Bundeskabinett am 7. November 2007 beschlossen</b></p> <p><i>Unsere Vision für die Zukunft ist: Eine möglichst große Vielfalt genetischer Ressourcen wird aktiv und nachhaltig genutzt. (...); <b>traditionelle, an besondere regionale Bedingungen angepasste Nutzpflanzensorten und Nutzierrassen werden in ausreichendem Umfang von landwirtschaftlichen Betrieben (on farm) angebaut</b> bzw. gehalten. Ex-situ-Erhaltung (u. a. zoologische und botanische Gärten, Genbanken, Kryoreserven und sonstige Sammlungen öffentlicher und privater Akteure) genetischer Ressourcen unterstützt dies wirksam.</i></p>	<p><b>Politisches Statement des Ministers:</b></p> <p><b>Berlin, 22.09.2010</b></p> <p><b>Environment Minister Röttgen calls for firm commitment to combat the worldwide loss of biodiversity</b></p> <p>Address to the special session of the UN General Assembly on biodiversity</p> <p>Today, Federal Environment Minister Norbert Röttgen called for increased efforts to combat the worldwide loss of biological diversity. At a special session of the 65th UN General Assembly on biological diversity he mentioned in particular the destruction and over-exploitation of habitats and species, environmental pollution and climate change as the main reasons for this biodiversity loss. "The loss of species and habitats has been continuing at a dramatic pace in the International Year of Biodiversity, too. Therefore, one thing is undeniable: we need a reversal of this trend - as soon as possible. We will only achieve this if we combat the causes of this destruction of nature decisively, and include questions of biodiversity in all areas of policy and in all political measures, strategies and programmes", Röttgen said in his address to the special session. He noted that the upcoming meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP 10) in Japan in October 2010 offers the international community the opportunity to set the course to halt the loss of biodiversity in the next decade.</p> <p><b>Förderprogramm: LIFE+</b></p> <p>Das Programm unterstützt insbesondere die Umsetzung des 6. EU-Umweltaktionsprogramms einschließlich der thematischen Strategien und finanziert diesbezügliche Maßnahmen mit einem europäischen Mehrwert in den Mitgliedstaaten.</p> <p>Das Programm besteht aus den Säulen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Natur und <b>biologische Vielfalt</b></li> <li>▪ <b>Umweltpolitik und Verwaltungspraxis</b> und</li> <li>▪ <b>Information und Kommunikation</b></li> </ul>

8. Clusterspezifische Innovations-/Technologieförderungen	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten / Innovationskandidaten
<p><b>nefo Netzwerk-Forum zur Biodiversitätsforschung in Deutschland</b></p> <p>Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ Permoserstr. 15 04318 Leipzig</p> <p>Tel.: (0341) 235-0 Fax: (0341) 235-2649</p> <p>Email: info@ufz.de. Web: www.ufz.de</p>	<p>Netzwerk-Forum zur Biodiversitätsforschung möchte <b>der Forschungscommunity eine gemeinsame institutionsunabhängige Kommunikationsstruktur und -kultur anbieten</b>. Das Projekt versteht sich dabei als Ergänzung bereits bestehender Ansätze zur Forschungs- vernetzung und Politikberatungsinstrumente. Kommunikationsdefizite und Forschungsbedarf sollen identifiziert und gezielt geschlossen werden.</p>	<p>Das Team des NETZWERKS erstellt einen Überblick über die Forschungslandschaft in Deutschland und spezifische Berichte zur Situation in der ökologischen, taxonomischen/organismischen sowie sozio-ökonomischen Biodiversitätsforschung in Deutschland. Des Weiteren organisiert es Workshops zu aktuellen Themen, deren Arbeit in Berichte und Positionspapiere einfließen.</p>

### 3 Indikatoren für Innovationsfähigkeit

Wie schon im ersten Abschnitt deutlich wurde, gehört die Ernährungswirtschaft im Nordwesten deutschlandweit zu den herausragenden Wirtschaftsklustern (vgl. auch ESF 2010, EFRE 2010). Die Innovationsfähigkeit in den Innovationssystemen der beiden Felder kann allerdings direkt nur schwer beschrieben werden, da kaum Daten vorhanden sind. Indikatoren wie FuE-Personal oder Patente sind wegen der Heterogenität im Cluster schwer anwendbar. Darüber hinaus ist die Ernährungswirtschaft traditionell ein Bereich, in dem wenig zu Innovationen geforscht und untersucht wird.

Eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) und der Technischen Universität München Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) zum Innovationssektor Lebensmittel und Ernährung (Deutschlandweit) (Elsner/Daniel 2010) besagt, dass dieser Sektor enormes Innovationspotenzial beinhaltet, das allerdings oft erst erschlossen werden müsste (ebd. 5). Gesellschaftliche Trends und globale Herausforderungen erfordern laut dieser Studie Innovationen in den folgenden Bereichen:

- Nachhaltige Lebensmittelproduktion
- Lebensmittel und Ernährung in einer alternden Gesellschaft
- Qualität und Convenience von Lebensmitteln
- Struktur und Komposition der Lebensmittel und ihre Stoffwechselantwort
- Systemische Biologie von nutritiven Prozessen
- Sensorische Wahrnehmung und Sättigungskontrolle
- Public Health Nutrition – Ziele, Effizienz und Lifestyle Management
- Konsumenten- und Kommunikationsforschung (ebd.6)

Im wissenschaftlichen FuE-Bereich liegen hierbei Defizite vor, die sich bspw. in institutioneller Zersplitterung diesbezüglicher Forschungseinrichtungen und im fehlenden kritischen (auch internationalen) Potenzial hinsichtlich Sichtbarkeit und Forschungskapazitäten zeigen (ebd. 7). Dies wird auch in den zahlenmäßig in den FuE-Aufwendungen deutlich:

*„Die Mittel, die die Bundesregierung 2009 allerdings für FuE-Vorhaben im Bereich der Lebensmittel- und Ernährungsforschung in Deutschland zur Verfügung gestellt hat, belaufen sich auf etwa 29,5 Mio. € (unberücksichtigt sind in diesem Betrag länderspezifische Fördermittel, die Ressortforschung sowie die Aktivitäten des BMELV im Bereich der Agrarforschung). Im Vergleich dazu hat die Bundesregierung für den etwa gleich umsatzstarken Bereich der „Informations- und Kommunikationstechnologie“ im Jahr 2009 das Zehnfache, rund 300 Mio. €, zur Verfügung gestellt. Die geringe für die Lebensmittel- und Ernährungsforschung bereit gestellte Summe wird der Bedeutung der Ernährungsindustrie für Gesellschaft und Volkswirtschaft bei weitem nicht gerecht.“(ebd. 7)*

Ein ähnliches Bild ergibt sich im industriellen FuE-Bereich:

*„Auch die Industrie investiert zu wenig in FuE im Bereich der Lebensmittel- und Ernährungsforschung. Mit langjähriger Konstanz entfallen ca. 330 Mio. € pro Jahr auf die Ernährungsforschung; dies sind gerade einmal 0,21 % bezogen auf den Umsatz der gesamten Ernährungsindustrie und 0,6 % der Summe von 57 Mrd. €, die die gesamte deutsche Industrie etwa pro Jahr für FuE ausgibt. Im Branchenvergleich fielen 2009 dagegen auf den Fahrzeugbau beispielsweise 26,5 Mrd. € (46,5 %) und auf die chemischen Industrie 9,2 Mrd. € (16,1 %).“(ebd.).*

Dabei entfallen 63 Prozent dieser Aufwendungen auf Großunternehmen, nur 9,3 Prozent werden von KMU bestritten. Die Studie weist mehrfach darauf hin, dass besonders im KMU-Bereich Potenziale liegen, die unzureichend erkannt bzw. umgesetzt werden. Für eine verbesserte Innovati-

onsfähigkeit nennt die Studie u. a. die Stärkung von Informationsflüssen insbesondere auch bis auf die Ebene der KMU, verstärkte Forschungsaktivitäten und den Ausbau von regionalen und überregionalen Forschungsverbänden, -netzwerken und Kompetenzzentren. Erschwerend für die Einschätzung der Innovationsfähigkeit ist auch die Struktur des Sektors, der sich nur äußerst schwierig abgrenzen lässt (ebd. 13). So können direkte Indikatoren kaum angewendet werden. Dieser Eindruck bestätigte sich auch in Rücksprache mit Forschungseinrichtungen bzw. Kompetenzzentren<sup>17</sup>. Insbesondere zur konkreten regionalen Situation liegen so gut wie keine indizierten Angaben vor. Für die Metropolregion kann allerdings indirekt auf eine im Vergleich zum Bundesdurchschnitt hohe Innovationsfähigkeit geschlossen werden. Wie aus nachfolgender Tabelle hervorgeht, ist in Niedersachsen der Anteil des gesamten FuE-Personals in den Sektoren „Land-, Forstwirtschaft, Fischerei“(Sektor A) und im „Sektor „Ernährungsindustrie“ (Sektor 10-11) höher als der Anteil, der in Deutschland insgesamt auf diese Branchen entfällt. Niedersachsen hält dabei für den Sektor A fast die Hälfte und im Sektor 10-11 ca. 8 Prozent des gesamten FuE-Personals deutschlandweit, während insgesamt bezogen auf die Gesamtwirtschaft der niedersächsische Anteil am FuE-Personal 2009 nur 7,2 Prozent beträgt. Zu beachten ist hierbei also, dass der Anteil des FuE-Personals nur in der Landwirtschaft etc. überdurchschnittlich hoch ausfällt. Im Ernährungsgewerbe ist dies nicht der Fall. Dies entspricht den Ergebnissen der oben genannten Studie (Elsner/Daniel 2010).

Wirtschaftsgliederung (WZ 2008)	Anteil der Sektoren am gesamten FuE-Personal				Anteil Niedersachsen an Deutschland		Intensitäten		relativer FuE-Int.
	Deutschland		Niedersachsen		2007	2009	D	NI	NI
	2007	2009	2007	2009					
A Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	0,4	0,4	2,2	2,8	47,6	48,8	0,6	2,2	365
B Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	0,1	0,0	0,1	0,1	16,4	24,7	0,1	0,3	197
C Verarbeitendes Gewerbe	86,2	82,6	85,1	86,3	7,7	7,5	4,3	3,7	85
10-11 H.v. Nahrungs- u. Futtermitteln; Getränkeherstellung	0,7	0,7	0,8	0,8	8,8	7,9	0,4	0,2	62
<b>I N S G E S A M T</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>7,8</b>	<b>7,2</b>	<b>1,5</b>	<b>1,2</b>	<b>82</b>

\* Aus Gründen der Geheimhaltung keine Angabe.

FuE-Personal in % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der gewerblichen Wirtschaft

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Bundesagentur für Arbeit, Berechnungen des NIW.

*Tabelle 2: Verteilung des FuE-Personals und FuE-Intensität in Niedersachsen und Deutschland 2007 und 2009 in ausgewählten Wirtschaftszweigen.*

Aus der überdurchschnittlich hohen Produktivität und starken Ballung dieser Sektoren in Niedersachsen (und insbesondere in der Metropolregion Bremen-Oldenburg) (vgl. auch EFRE 2010 und EFS 2010) kann indirekt einerseits auf hohes Innovationspotenzial geschlossen werden. Wegen der grundsätzlich zu wenig ausgeprägten Innovationstätigkeit und der unterdurchschnittlichen Relevanz von Innovationen generell in diesen Wirtschaftssektoren, kann jedoch andererseits angenommen werden, dass Potenziale vorliegen, die nicht ersichtlich oder nicht zugänglich für eine Umsetzung sind.

Für die hier vorliegende Innovationspotenzialanalyse wurden aus einer umfassenden Recherche in Literatur und Studien<sup>18</sup> zur Innovationsfähigkeit (mit Bezug auf das regionale ernährungswirtschaftliche System der Metropolregion Bremen-Oldenburg) Einflussfaktoren bestimmt, die die Innovationsfähigkeit in der Ernährungswirtschaft mitbestimmen. Auch hier zeigte sich, dass die Ernährungswirtschaft - dies gilt in besonderem Maße für die ökologische oder nachhaltige Ernährungswirtschaft - wenig Beachtung im Kontext von Innovation findet. Wirtschaftliche Potenziale von Innovationen werden bisher vor allem in anderen Branchen gesehen, was als Mangel auch in

<sup>17</sup> Es wurden dazu im September/Oktober 2011 telefonische Gespräche geführt mit dem Niedersächsischen Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft (NieKe), Vechta, dem Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (NIW), Hannover, der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn, dem Department für Nutzpflanzen- und Tierwissenschaft und Agrarökonomie der Humboldt-Universität Berlin sowie der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur der Fachhochschule Osnabrück.

<sup>18</sup> Die wesentlichen der ausgewerteten Innovationsstudien finden sich unten in tabellarischer Übersicht.

der Analyse- und Erhebungsmethodik solcher Studien festgehalten werden kann. Dieses Ergebnis kann bestätigt werden durch Aussagen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und von Praxispartnern im Zuge der bisherigen Analysetätigkeiten im Projekt nordwest2050. Multifunktionale und neue Maßnahmen zum Beispiel auch im Hinblick auf Grünlandnutzung oder den Schutz landwirtschaftlich wertvoller Fläche, werden auch hier als besonderer Bedarf, den der Klimawandel noch verstärkt, identifiziert (vgl. auch Brunstad et al. 2005, Varghese 2009, Wiggering et al. 2003).

Auch im Umweltschutz- und Klimabereich werden Innovationen vorrangig auf technologische Lösungen reduziert. Damit unterbleibt die Bearbeitung der strukturellen Herausforderungen, die mit diesen Themen verbunden sind. Sie kommen, wenn dann nur indirekt vor, bspw. indem in der Studie des NIW (2008) bemängelt wird, dass

*„innovationspolitisch [...] daher jene regionalen Schwerpunkte zu erkennen, zu bündeln und durch Kooperation und Netzwerkbildung zu stärken [sind], in denen die Voraussetzungen für die Weiterentwicklung forschungs- und wissensintensiver Wirtschaftszweige gegeben sind, [um] im internationalen Innovationswettbewerb standhalten zu können. Diese sind in den Metropolen meist gegeben. In den übrigen Regionen bieten sich weniger Anknüpfungspunkte für technologiepolitische Instrumente. Denn in vielen niedersächsischen Regionen fehlt es zum einen an kritischer Masse. Zum anderen ist aber meist der Einsatz von hoch qualifiziertem Personal der entscheidende Engpassfaktor, der die Herausbildung und Weiterentwicklung forschungs- und wissensintensiver Branchen erschwert. Es fehlt der „Resonanzboden“, die Absorptionsfähigkeit der übrigen niedersächsischen Regionen für technologische Neuerungen muss gestärkt werden.“ (NIW 2008, 71).*

Auch wenn Kleinunternehmen relativ wenig finanzielle Mittel für FuE-Aktivitäten zur Verfügung haben (vgl. oben), kann gerade hier das Potenzial für die Umsetzung wertvoller Neuerungen besonders hoch sein, weil größere Flexibilität besteht:

*„Abgesehen davon, dass dies die Innovationsfähigkeit von Klein- und Mittelunternehmen einschränkt, ist auch ein anderer Aspekt zu berücksichtigen: Trotz der Dominanz von Großunternehmen bei FuE - in Deutschland werden 89 % der industriellen FuE-Ausgaben in Großunternehmen getätigt, in Niedersachsen sogar 93 % - kommt mittelständischen Unternehmen im Innovationsprozess meist eine besondere, zunehmend wichtiger werdende Rolle zu: Gerade die jungen unter den Kleinunternehmen konzentrieren ihre FuE-Aktivitäten sehr stark auf Güter der Spitzentechnologie. In bestimmten Technologiefeldern sind Flexibilität, Unkonventionalität und Risikobereitschaft von Vorteil.“ (Ebd. 44).*

Es kann angenommen werden, dass dies auch für Klimaanpassungsinnovationen gilt, z. B. deshalb weil Wertschöpfungsketten in KMU eher regional und transparenter sind und so einfacher und unabhängiger zu handhaben sind. Umgekehrt kann es aber auch sein, dass gerade regionale Schwankungen, die durch den Klimawandel zu erwarten sind, auch durch überregionale ökonomische Beziehungen ausgeglichen werden können oder müssen (vgl. auch Bindi/Olesen 2002, Rounsevell et al 2005). Die Wichtigkeit multifunktional integrierter Lösungen wird sowohl in der Literatur als auch aus der empirischen Erfahrung deutlich. Es entsteht damit auch die Frage, welche organisationalen Bedingungen in Großunternehmen gegeben sein müssen, damit die für nachhaltige Klimaanpassung spezifisch erforderliche Flexibilität, auch in anderen Betriebsgrößen mit den entsprechenden Wertschöpfungsketten gegeben ist (vgl. Pretty 2008, Hall 2008, Winter 2009).

### **Einflussfaktoren auf die Innovationsfähigkeit:**

- Innovationskraft/Willen (hier z. B. auch sich mit Klimawandel zu beschäftigen)
- Systematisierung von Wissenstransfer und diesbezüglicher Umsetzungsstrategien
- Ressourceneinsatz/Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (in Niedersachsen stark sektoral verteilt, in der Ernährungsbranche verbesserungswürdig, allerdings arbeiten mehr als die Hälfte des F&E Personals der Agrarwirtschaft Deutschlands in Niedersachsen (NIW 2008, 41 und 69) F&E Aktivitäten in KMU nur schlecht ausgeprägt (ebd.44f))
- Endogenes Potenzial in Form von stabilen und mittelständischen Strukturen

- Clusterorientierte Plattformen, die Potenziale generieren und Bedarfe aufzeigen
- Regionale Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft
- Regionaler Technologietransfer
- Agglomeration von Kompetenzen
- Integration von regionalen Kompetenzen in überregionalen Innovationsverbänden
- Förderung schneller und flexibler Vernetzung von regionalen Partnern als Voraussetzung für Verbund- und Kooperationsprojekte
- Politiksynergien
- Förderung
- Eingeschränkte Innovationsfähigkeit von KMU versus höhere Flexibilität und Spontaneität
- Gründungen
- spezifische Qualifizierungen
- Mögliche Märkte / Umfeldbedingungen
- Nachhaltigkeit: frühzeitige Planung der Umsetzung staatlicher Regulierungen in den Unternehmen
- Stellenwert der Klimaanpassungsinnovation im Unternehmen
- Professionalisierung eines klimaanpassungsbezüglichen Projektmanagements

Eine Innovation, die Klimaanpassung ermöglichen soll, kann mit strukturellen und inhaltlichen Besonderheiten einhergehen, die mit dem herkömmlichen Verständnis von Innovation nicht unbedingt abgedeckt sind und zum Teil sogar mit diesem konfliktieren können. Dies gilt erst recht, wenn Klimaanpassung als nachhaltig verstanden werden soll, weil dann bspw. die langfristigen Auswirkungen von Klimaanpassungsmaßnahmen auch unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten bewertet und umgesetzt werden müssen. Daraus können sich u. U. Diskrepanzen zu bestehenden Unternehmensstrategien ergeben (vgl. Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalyse, nordwest2050 Werkstattberichte 7-9).

Zwar ist Klimaanpassung nicht gleichzusetzen mit Nachhaltigkeit, jedoch beinhaltet Nachhaltigkeit Klimaanpassungs- sowie Klimaschutzgesichtspunkte. Die Zukunftsfähigkeit von Klimaanpassungsstrategien ist somit auch vor dem Hintergrund der Gewährleistung von Nachhaltigkeitskriterien zu beachten. Daher muss die Innovationsfähigkeit im regionalen Innovationssystem der beiden oben beschriebenen Felder mit Orientierung auf Nachhaltigkeit der Klimaanpassungsmaßnahme bewertet werden können. Diese kann sich bspw. ausdrücken in Leitbildorientiertheit. Im Anschluss an das oben erwähnte Beispiel des Bioland Biohofs Freese wird damit deutlich, dass ökonomische Marktbeherrschung und eine möglichst große F&E-Abteilung für die Innovationsfähigkeit nicht ausschlaggebend sein müssen. Es ist zunächst die Effektivität von Klimaanpassung unter der Orientierung auf nachhaltige Entwicklung relevant. Damit wird deutlich, dass gerade hier eine besondere Herausforderung in Klimaanpassungsinnovationen liegt, denn die Zielsetzungen herkömmlicher Innovationsstrategien, die mit entsprechenden Indikatoren bemessen werden, sind im Bezug auf Klimawandel oft eher das Problem als die Lösung. Es ist deshalb unumgänglich, nachhaltige Lösungen ins Zentrum der Betrachtung zu rücken. Hierbei müssen Klimaanpassungsinnovationen für die Ernährungswirtschaft hinsichtlich der folgenden Wirksamkeitsfaktoren effektive Resultate erzielen.

### **Wirksamkeitsfaktoren**

- Ressourcenschonung
- Erhalt von Biodiversität (z. B. zur Reduktion der Gefahr von Schädlingsbefall)
- Versorgungssicherheit
- Kosteneinsparungen
- Ausfallsicherheit
- Beachtung der Schnittstelle zu Transport / Logistik (Bspw. ununterbrochene Kühlkette)

Aus einer umfassenden Befragung von Unternehmen der Ernährungswirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg durch Food Nordwest (vgl. CEMBO 2010) konnten darüber hinaus die folgenden Top-Herausforderungen erschlossen werden:

**Aktuelle Herausforderungen:**

- Preisstabilität
- Qualitätssicherung
- Image(-pflege)

**Künftige Herausforderungen:**

- Klimawandel und Umweltschutz
- Energiesicherheit
- Standortstabilität
- Beratungsbedarfe:
  - Rechtliche Rahmenbedingungen
  - Image(-pflege)
  - Klimawandel und Umweltschutz

Insofern diese Themen bei den Unternehmen bereits als Herausforderung gesehen werden, ist anzunehmen, dass sowohl für Prozess- wie auch für Produktinnovationen hier besonderes Interesse und damit Potenzial für Innovationen besteht. Es kann für Klimaanpassung erforderlich werden, Alternativen zu realisieren, die u. U. bedeuten, dass sehr erfolgreiche herkömmliche Pfade (an denen konventioneller Weise also Innovationsbedarf nur in der Effizienzoptimierung bestünde) verlassen werden müssten.

Die Konflikte, die dadurch entstehen, erfordern (insbesondere im Innovationsfeld Produktinnovationen) gegebenenfalls tiefgreifende soziale und kulturelle Kompetenzen und eine grundsätzliche strukturelle Flexibilität auf Ebene der kommunikativen und organisationalen Bedingungen, die in einem Unternehmen gelten.

Insofern ist Innovationsfähigkeit abhängig von der Fähigkeit Entscheidungen zu fällen, die sowohl die klimabedingten Veränderungsnotwendigkeiten ins Auge fassen als auch die aktuelle Wettbewerbsfähigkeit aufrecht erhalten.

Für die Innovationsfähigkeit können im Bezug auf Klimaanpassung außerdem folgende Einflussgrößen festgehalten werden:

- Sensibilität für die umfassende Sicht und Notwendigkeit solcher Problemlagen,
- Kompetenz auf sozialer Ebene, um Umstrukturierungen zu vertreten und durchzusetzen, ohne dass das Unternehmen daran leidet,
- Umgang mit Dynamik,
- Flexibilität im Hinblick auf global rechtzeitige Entscheidungen,
- Flexibilität im Hinblick auf rechtzeitiges Umlenken im Unternehmen (vgl. hierzu auch Gupta et al. 2010).

## 4 Analyseperspektive für die Innovationskandidatensuche

Die folgende Darstellung wesentlicher Innovationskandidaten wurde auf Grundlage internet- und literaturbasierter Daten vollzogen. Hierzu wurden zahlreiche für das Forschungsvorhaben relevante und bereits veröffentlichte Informationen (Fachliteratur, Internetquellen etc.) zu möglichen Innovationskandidaten und vorhandenen Aktivitäten in den betrachteten Anpassungszusammenhängen ermittelt und ausgewertet. Die Auswahl der untersuchten Kandidaten erfolgte qualitativ und basierte im Wesentlichen auf zwei Fragestellungen:

- Ist zu erwarten, dass die Realisierung der Innovationsidee dazu beiträgt, die Vulnerabilität des betrachteten Innovationszusammenhangs zu reduzieren?
- Ist zu erwarten, dass die Umsetzung der Innovationsidee dazu beiträgt, die Resilienz des Innovationszusammenhangs zu verbessern?

Als Informationsbasis fungieren sowohl die Sammlung, Sichtung und Auswertung sekundärstatistischer Materialien als auch die Ergebnisse verschiedener Gespräche mit Experten aus den betrachteten Branchen.

In Bezug auf die o. a. Fragestellungen wurde ein Screening durchgeführt, um konkrete Innovationskandidaten zu identifizieren, die für den speziellen Klimaanpassungsbezug in den beiden Innovationssystemen besonders vielversprechend erscheinen. Die Analyse wurde hierbei anhand der folgenden Suchperspektiven umgesetzt:

### 4.1 Innovationsfeld 1: „Prozessinnovationen“

Da die entwickelten Klimaszenarien vermuten lassen, dass die Stallklimagestaltung zu den wesentlichen Parametern gehört, um den erwarteten klimawandelbedingten Veränderungen erfolgreich zu begegnen, richtet sich, wie oben dargelegt, das erste Innovationsfeld auf technologische Anpassungsinnovationen in den Bereichen *Kühlung und Belüftung*.

Die Stallklimagestaltung hat einen erheblichen Einfluss auf das Wohlbefinden und das biologische Leistungsvermögen der Tiere. Daher sind Lüftung, Heizung und Kühlung inzwischen feste Bestandteile der Stall-Gebäudetechnik. So wird aktuell in der Schweinehaltung erheblich in solche Stallneu-/umbauten investiert, die auf eine Optimierung der Stallklimatechnik zielen.

Zu den wesentlichen Innovationstreibern im Markt gehören große Anbieter wie die **Big Dutchman GmbH** in Vechta oder die **Gea Group AG** in Bochum. Beide Unternehmen bieten ein umfangreiches Produktportfolio zur Stallklimagestaltung an. Zum Produktprogramm gehören u. a. Systeme zur Abluft- und Zuluftführung, Regelungs- und Ablufttechnik, Heiz- und Kühlsysteme, Außenklimaställe oder Systeme zur Abluftreinigung (z. B. biologische oder chemische Wäscher, Biofilter usw.). In verschiedenen Produkt-Marktkombinationen sind sie (jeweils eigenen Angaben zufolge) Weltmarktführer und „Vorreiter“. Inwieweit diese Aussagen tatsächlich zutreffen, kann an dieser Stelle nicht überprüft werden.

Eine erste Marktbetrachtung lässt vermuten, dass die wesentlichen technologischen Voraussetzungen zur Anpassung an den zu erwartenden Klimawandel und damit einhergehenden Vulnerabilitäten bereits angelegt bzw. grundsätzlich vorhanden sind. Es ist heute (technisch) kein großes Problem mehr, bestimmte Stallkonfigurationen auf eine gewünschte Temperatur herunterzukühlen oder zu erwärmen (wie ein Extrembeispiel zeigt, ist Milchproduktion in Saudi-Arabien bei Außentemperaturen von mehr als 50 Grad in Ställen mit mehr als 30.000 Kühen möglich).

Zu hinterfragen ist, ob die aktuelle Technik die sehr wahrscheinlich vorhandenen Zielkonflikte zwischen Klimaanpassung und Nachhaltigkeit löst. Es wird vermutet, dass es hier noch zahlrei-

cher innovativer Entwicklungen bedarf, um vorhandene Widersprüche aufzulösen. Vielversprechende technologische Ansätze (bspw. zur Wärmerückgewinnung) sind jedoch bereits in der Entwicklung und lassen darauf hoffen, dass Anpassungsinnovationen den klimawandelbedingten Veränderungen erfolgreich und unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsgesichtspunkten begegnen werden.

**Zentrale Fragestellung:** Welche (innovativen) Techniken sind in der Lage, sowohl den betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen, den vorhandenen Notwendigkeiten zur Klimaanpassung als auch den ökologischen Anforderungen gerecht zu werden?

Die Marktbetrachtung zeigte rasch, dass die technologischen Treiber des Innovationszusammenhangs in erster Linie außerhalb des Branchenclusters zu verorten sind. So berichten wesentliche Akteure der Branche (in ihrer Unternehmenskommunikation) ausschließlich über inkrementelle Innovationen. Wesentlich neue Verfahren und Produkte konnten in vergangenen Jahren nicht zur Marktreife gebracht werden. Die angewandten Kerntechnologien sind recht unverändert geblieben. So berichtet das Gros der Akteure über neue Steuerungs- und Regelungstechnik oder veränderte Lüftungsszenarien.

Zu den wesentlichen übergreifenden Ergebnissen der Betrachtung des Innovationssystems gehört auf Basis von Gesprächen mit verschiedenen Akteuren der Branche:

- Vorhandene Innovationspotenziale werden durch die Branche selbst als eher „inkrementell“ bewertet.
- Vollständig neue Verfahren werden in der Branche zwar grundsätzlich gewünscht, aber durch die Branche selbst kaum beforscht.
- Wenn geforscht wird, geht es in erster Linie um Wirtschaftlichkeit, Systemintegration, Regelungstechnik etc. vorhandener Verfahren und Systeme.

Die Suche nach Innovationskandidaten fand daher in erster Linie außerhalb des Branchenclusters statt (also außerhalb des vorher beschriebenen Innovationssystems).

## 4.2 Innovationsfeld 2: „Produktinnovationen“

Rassen-, Arten- und Sortenvielfalt ist Grundlage der Züchtung (klimawandel-) robuster, krankheits- und schädlingstoleranter Tiere und Pflanzen. Im zweiten Innovationsfeld geht es daher, wie oben erläutert, um den *Erhalt und die Entwicklung der Rassen- und Kulturpflanzenvielfalt als Basis zukünftiger Züchtung und Ernährung*. Das Innovationsfeld vereint damit zwei wesentliche Handlungs- und Anpassungsnotwendigkeiten: (1.) die Frage nach einer optimalen (betriebswirtschaftlich und ökologisch sinnvollen) Vermarktung und Kommunikation alter Rassen-, Arten- und Sorten und (2.) die Fragen nach ihrem optimalen (landwirtschaftlichen) Einsatz.

Zur Realisierung einer breiteren genetischen Ressourcenbasis in der Ernährungswirtschaft ist eine Optimierung von Vermarktungsstrukturen erforderlich, weil die Durchdringung des Marktes mit alternativen Sorten und Rassen für eine Erhöhung der Rentabilität dieser Ressourcen verbessert werden müsste. Der Fokus für die Analyse in diesem Innovationsfeld liegt deshalb auf innovativen Vermarktungsansätzen und -strukturen, die geeignet sind, die vorhandene (gentechnikfreie) Rassen-, Arten- und Sortenvielfalt zu bewahren oder zu erweitern. Vermutet wird, dass **die Kommunikations- und Marketingstrategien zahlreicher Akteure und Unternehmen, die in diesem Handlungsfeld aktiv sind, wesentlich verbessert werden können** und wichtige strategische Erfolgspotenziale (dieses betrifft insbesondere auch die Zusammenarbeit zwischen den Wertschöpfungsstufen) bislang kaum genutzt und entwickelt werden.

**Zentrale Fragestellung:** Welche innovativen Vermarktungsansätze und -strukturen sind geeignet, um die vorhandene Rassen-, Arten- und Sortenvielfalt zu bewahren oder sogar zu erweitern?

**Hypothesen:**

- Für die Vermarktung alter Rassen-, Arten- und Sorten ist es dringend erforderlich, dass potenzielle Konsumenten entsprechende Produkte leicht erkennen bzw. wiedererkennen (Marken, Logos, Gütesiegel etc.).
- Der Konsum alter Rassen, Arten und Sorten wird im Zuge der Wahrnehmung bereits erfolgter Adoptionen wesentlich befördert.
- Ein zunehmender Grad an sozialer Interaktion bzw. der direkte Austausch im engen sozialen Umfeld (zum Thema) befördert vorhandene Vermarktungschancen und damit den Absatz alter Rassen-, Arten- und Sorten.

Unter Anwendung dieser Kriterien in den beiden Innovationsfeldern sind die im folgenden Abschnitt aufgeführten Innovationskandidaten erarbeitet worden. Diese stellen keine vollständige Auflistung aller (a) in der Region denkbaren oder schon vorhandenen Innovationsleistungen und für eine (b) klimaangepasste (nachhaltige) Ernährungswirtschaft dar. Sie umfassen jedoch eine für die Metropolregion Bremen-Oldenburg spezifische Schnittmenge, die hervorhebt, welche Innovationspfade für Klimaanpassung erster und höherer Ordnung (siehe oben) und im Anschluss an die im Cluster Ernährungswirtschaft bearbeiteten Praxispartnerprojekte besonders erfolgversprechend sein könnten, um Wege zu einer klimaresilienten Ernährungswirtschaft zu eröffnen.

## 5 Innovationskandidaten

Die Analyse der beiden Innovationsfelder mit Bezug auf das regionale Innovationssystem ergab folgende Kandidaten, die als besonders relevant angesehen werden können:

### 5.1 Innovationsfeld 1 „Prozessinnovationen“: Technologische Anpassungsinnovationen in der Kühlung und Belüftung

A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee	B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee	C. Potenziale für Klimaanpassung
<p><b>1. SolarEis (Kühlung und Heizung mit Eis)</b></p> <p>Kern der Innovationsidee ist ein Eisspeicher. Dieser ist ein im Erdreich verborgener mit Wasser gefüllter Behälter, dessen Größe von der Menge der aufzunehmenden Energiemenge abhängig ist.</p> <p>In Kombination mit einer Absorptionswärmepumpe kann der Eisspeicher im Winter Wärme zum Heizen und im Sommer Kälte zum Kühlen liefern. Der Prozess startet im Winter. Für die Gebäudeheizung wird dem Eisspeicher über einen Wärmetauscher die im zunächst flüssigen Wasser enthaltene Wärme entzogen bis das Wasservolumen des Speichers durchgefroren ist. Wechselt nun das System vom Heiz- in den Kühlbetrieb, wird dem Eis die Kälte wieder entzogen, um damit die Räume zu kühlen. Die aus dem Gebäude entzogene Wärme wird gleichzeitig dem Eisspeicher zugeführt, so dass sich das Eis im Laufe der Zeit immer mehr erwärmt und taut. Das Gebäude wird so zum leistungsfähigen Sonnenkollektor, welches den Solarertrag im Wasser-/Eisspeicher konserviert. Mit dem Start der neuen Heizsaison beginnt der Kreislauf von neuem.</p> <p>Quelle: <a href="http://www.isocal.de/">http://www.isocal.de/</a></p>	<p>Das SolarEis-System kann vier natürliche Energiequellen nutzen: Sonne, Luft, Erdwärme und Wasser. Als Energiequelle zur Regeneration des Speichers kommen fast alle Arten von umweltfreundlichen Umgebungs- und Abwärmquellen in Frage. Insbesondere sind dies Solarenergie, Umgebungswärme, Umweltwärmestrahlung, Erdwärme, Abwasserwärme und Luftabwärme.</p> <p>Es ermöglicht Energie über viele Monate im preiswerten Speichermedium Wasser zu konservieren. Zudem ist es als Wärmespeicher nutzbar und völlig umweltneutral. Im Heizbetrieb treten Kosteneinsparungen gegenüber herkömmlichen Systemen von etwa 50% auf, bei der Kühlung von über 95%. Die CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt wird dadurch massiv reduziert.</p> <p>Da das System bisher lediglich in wenigen Zusammenhängen eingerichtet wurde, kann über die langfristige Zuverlässigkeit und Rentabilität der Innovation bisher nur spekuliert werden. Erste Anwendungsfälle deuten jedoch darauf hin, dass ein rentabler und zuverlässiger Betrieb möglich ist. Inwieweit die Übertragung in den Kontext Stallklima gelingt, kann nicht beurteilt werden.</p>	<p>Aufgrund vorhandener Möglichkeiten verschiedene Energiequellen mit dem System zu verbinden, wird das SolarEis-System die unternehmerische Resilienz im Kontext vorhandener Nutzungszugänge zu unterschiedlichen Energiequellen erhöhen.</p> <p>Da auch die CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt reduziert wird, liegen die Vorteile und damit verbundene Systempotenziale nicht nur im Bereich der Klimaanpassung, sondern auch Bereich der Umweltentlastung bzw. des Klimaschutzes.</p>

**A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee****B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee****C. Potenziale für Klimaanpassung****2. Erdwärmetauscher**

Zu tiefe oder zu hohe Lufttemperaturen oder große Temperaturschwankungen können bei Nutztieren zu erheblichen Produktionseinbußen und zur Verschlechterung des Tierwohls führen – beide Aspekte sind also zu vermeiden. Abhilfe versprechen Erdwärmespeicher.

Im Gegensatz zur Außenluft verläuft die Temperatur im Boden (und zwar mit zunehmender Tiefe) viel gleichmäßiger. Die Nutzung des Erdreichs zur Kühlung ist im Nahen Osten seit 3000 Jahren bekannt. In jüngster Zeit wird der Erdwärmetauscher auch in der Nutztierhaltung eingesetzt. Ein solcher Erdwärmetauscher besteht aus im Erdreich verlegten Rohren, durch welche Frischluft für den Stall angesaugt wird.

Rippenrohr-Erdwärmetauscher sind für Kühlung von Schweineställen bereits erprobt. Sie haben sich in der Praxis wegen der erhöhten Anschaffungs- und Betriebskosten jedoch nicht durchsetzen können.

Quellen: DLG Merkblatt 346: Kühlung von Schweineställen.

Eine konventionelle Stalllüftung wird in der Regel für Stalltemperaturen, welche im Sommer maximal 2 bis 3 Grad C über der Umgebungstemperatur liegen, ausgelegt. Mit Erdwärmetauschern kann die Stalltemperatur erheblich unter die Außentemperatur gesenkt werden. Im Winter kann der EWT das tiefe natürliche Absinken der Stalltemperaturen verhindern. Im Frühjahr und Herbst kann ein EWT die Außenklimaschwankungen nahezu vollständig neutralisieren.

Diese Stallklimatisierung ist allerdings mit hohen Kosten verbunden. Diese bleiben (noch) um ein Vielfaches höher als mögliche Einsparungen bei den Heizkosten.

Bei weiter steigenden Sommertemperaturen (und ggf. kühleren Winterperioden) sowie steigenden Energiekosten wird sich die Rentabilität von Erdwärmetauschern weiter verbessern. Danach wird sich ihr Einsatz eventuell lohnen.

Erdwärmetauscher sind eine weitere Möglichkeit, um auf steigende oder stärker schwankende Außentemperaturen zu reagieren. Insgesamt scheinen diese Systeme geeignet, die Widerstandsfähigkeit der von Temperaturschwankungen und großer Hitze betroffenen Stallanlagen zu erhöhen.

Probleme: Energieverbräuche der Ventilatoren?

**3. „Wetter in Control“ der Firma „Tolsma“**

„Wetter in Control“ nutzt die zu erwartende Außentemperatur, um je nach Situation früher oder später mit der Außenluftlüftung zu beginnen. Dabei werden mehrtägige Wettervorhersagen berücksichtigt und so ein niedriger Energieverbrauch erreicht.

Quelle: <http://www.tolsma.nl/>

- Automatisches Anpassen der Klimacomputereinstellungen an die Wettervorhersage.
- Konstante Beibehaltung der Lagertemperatur.
- Gezielte Produktabkühlung (einstellbar) zur Schaffung eines Kältepuffers, wenn warmes Wetter erwartet wird.

Dieses System bietet die Möglichkeit frühzeitig auf steigende oder sinkende Außentemperaturen zu reagieren. Insgesamt scheint auch dieses System geeignet, die Widerstandsfähigkeit der von Temperaturschwankungen und großer Hitze betroffenen landwirtschaftlichen Betriebe zu erhöhen.

**A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee****4. Erdkollektoren („Wärme vom Acker“)**

Um Ackerwärme zu gewinnen, müssen zunächst Kunststoffrohre in den Boden verlegt werden. Dazu schneidet man eine wenige Zentimeter breite Schneise in den Boden und legt dann die Rohre ab. Diese Leitungen beinhalten später eine Flüssigkeit, die die Ackerwärme aufnimmt und in ein kaltes Nahwärmenetz vor Ort transportiert. Das versorgt Nutzer direkt mit Ackerenergie, die damit Räume per Wärmepumpe heizen oder mit einer Kältemaschine kühlen. Das kalte Nahwärmenetz transportiert nicht nur Ackerenergie, es kann auch überschüssige Prozesswärme aufnehmen, zum Beispiel von Biogasanlagen oder Industriebetrieben.

Quelle: <http://dlz.agrarheute.com/waerme-vom-acker>

**B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee**

- Erdkollektoren werden bislang vor allem für Einfamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser eingesetzt.
- Erdkollektoren können außerhalb von Grundwasserschutz zonen, grundsätzlich überall eingesetzt werden.
- Aber: sehr hohe Investitionskosten.

**C. Potenziale für Klimaanpassung**

Diese Systeme nutzen grundsätzlich die von der Erdoberfläche aufgenommene Sonnenwärme. Längere Hitzeperioden könnten damit förderlich auf die Gewinnung von „Ackerenergie“ wirken.

**5. Kopplung Solarthermie und Klimatisierung**

Unter solarer Kälteerzeugung wird das Bereitstellen eines Kühlmediums – kalte Luft, kaltes Wasser – verstanden, wobei mit „kalt“ eine Temperatur gemeint ist, die unter der jeweiligen Umgebungstemperatur liegt. Die dazu nötige Energie wird solar generiert und kann sowohl solar erzeugte thermische als auch solar erzeugte elektrische Energie sein. Der Vorteil solarer Kälteerzeugung gegenüber solarer Gebäudeheizungsunterstützung besteht in der Gleichzeitigkeit von solarem Leistungsangebot und Kälteleistungsbedarf.

Quelle: <http://energieundbau.de/gebaeudetechnik/wissen/Solare-Kaelteerzeugung-20081216.html>

Wird eine Sonnenkollektoranlage für Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt, so produziert sie im Sommer nicht nutzbare Überschüsse, die zu Kollektor-Stillständen führen.

Wird der Kollektor zusätzlich an ein thermisch getriebenes Kühlsystem gekoppelt, so steigen der solare Deckungsgrad und die spezifischen Erträge der Solaranlage, eine ganzjährige Nutzung der Investition Solaranlage wird erzielt.

Momentan benötigt die Technik der solaren Klimatisierung finanzielle Förderung, um bei optimalen Bedingungen (!) den Break-Even in den Jahreskosten zu überschreiten.

Sorgfältige Planung erforderlich: Um das Potenzial der Anlagen voll ausschöpfen zu können, müssen alle Anlagenkomponenten gut aufeinander abgestimmt sein (Hydraulik, Regelungstechnik).

In diesem Bereich sind weitere umfangreiche Erfahrungen aus Test- und Feldanlagen notwendig, um Komponenten, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb zu optimieren. Eine Schlüsselkomponente ist hier der Rückkühler.

Die Kopplung Solarthermie und Klimatisierung bietet grundsätzlich die Möglichkeit die unternehmerische Resilienz (Unabhängigkeit von externen ggf. fossilen Energiequellen) zu verbessern.

Da auch die CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt reduziert wird, liegen die Vorteile und damit verbundene Systempotenziale nicht nur im Bereich der Klimaanpassung, sondern wiederum auch im Bereich der Umweltentlastung bzw. des Klimaschutzes.

## Innovationsfeld 2: „Produktinnovationen“

### 5.1.1 Produktinnovationen unter Einbeziehung marktlicher Interaktionen

A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee	B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee	C. Potenziale für Klimaanpassung
<p><b>1. Vielfalt durch Nutzung absichern: Vermarktung alter Rassen, Sorten und Arten am Beispiel der Schweiz</b></p> <p>a. <b>Das Schweizer Gütesiegel Pro Specie Rara:</b> Das Gütesiegel zeichnet Produkte aus alten Rassen und Sorten aus und garantiert dem Konsumenten, dass diese Produkte aus reinrassiger Erhaltungszucht oder sortenreinem Saatgut hergestellt wurden.</p> <p>b. <b>Alte Rassen, Sorten und Arten in den Sortimenten des konventionellen LEH:</b> Ein umfassendes Sortiment aus Pro Specie Rara Produkten findet sich in den Sortimenten des Schweizer Lebensmitteleinzelhandelsunternehmens Coop. Das Gütesiegel ermöglicht es potenziellen Konsumenten, sich am gewohnten POS gezielt für diese Produkte zu entscheiden.</p> <p>c. <b>Erfahrungsräume:</b> Hierzu ein Beispiel - auf Grund seiner geringen ökonomischen Rentabilität ist das Wollschwein beinahe ausgestorben. In ausgewählten Coop-Restaurants gibt es deshalb das Wollschweinefleisch in verschiedenen Menüs – zum Ausprobieren für den potenziellen Konsumenten. Je nach Angebot kombiniert mit anderen ProSpecieRara-Produkten wie bspw. Roter Mais. Neben den Coop-Restaurants wurden in der Schweiz weitere Lern- und Erfahrungsräume etabliert, bspw. Arche-Höfe, Sortengärten etc.</p>	<p>Die Anforderungen an landwirtschaftliche Produkte außerhalb enger Nischenmärkte sind vielfach untersucht. Erfolgsfaktoren sind eine leistungsfähige <b>Logistik, der Zugang zu vielen Konsumenten</b> und eine gesicherte <b>Qualität</b>. Hinzu kommen muss der Schutz der Marke als <b>Gütezeichen</b> – sie dient natürlich auch der Widererkennung. Auf dieser Basis sollten potenzielle Konsumenten „<b>Erfahrungen</b>“ mit den Erzeugnissen machen können (professionelle Öffentlichkeitsarbeit, ein Mindestmaß an Werbung, erreichbare Erfahrungsräume etc.).</p> <p>Einige der hier angeführten Erfolgsfaktoren der (Regional-) Vermarktung alter Rassen, Sorten und Arten wurden durch die Schweizer Kooperation (ProSpecieRara und Coop) vorbildlich umgesetzt.</p> <p>Die hier skizzierte Vermarktungsinitiative beantwortet die Frage, ob und wie eine betriebswirtschaftlich und ökologisch tragfähige Vermarktung alter Rassen, Sorten und Arten gelingen kann.</p>	<p>Der Erhalt alter Rassen, Sorten und Arten ist Grundlage der Züchtung (klimawandel-) robuster, krankheits- und schädlingsresistenter Tiere und Pflanzen. Der hier vorgestellte Vermarktungsansatz birgt gute Chance einen wesentlichen Beitrag zu ihrem Erhalt zu leisten. Ob auf dieser Basis eine Erweiterung des Bestandes der vorhandenen Rassen, Sorten und Artenvielfalt möglich ist, kann nicht beantwortet werden.</p> <p>Für den Nordwestdeutschen Raum fehlen vergleichbare Vermarktungsinitiativen des konventionellen Lebensmitteleinzelhandels fast völlig.</p>

**A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee****2. Community Supported Agriculture (Farmer John)**

**Community Supported Agriculture** (gemeinschaftlich getragener Ackerbau) ist eine Form der Landwirtschaft, in der Nutzer und Erzeuger eine langfristige Zusammenarbeit eingehen.

In einfachster Form entspricht das Modell den "Gemüse-Abokisten". Anders als bei den Abo-Modellen beträgt die Vertragszeit üblicherweise eine Saison. Die Planung der Produktion geschieht zusammen mit den Nutzern. Es werden keine Einzelpreise für die Produkte festgelegt; abhängig von der Beteiligung an der Finanzierung der Produktion erhält jeder einen Teil der Produkte.

Bei einigen Projekten ist es auch üblich, dass auf dem Gelände des Hofes Projekte der Nutzer stattfinden können, wie Blumenwiesen und Zucht anderer Pflanzen. Kräuter können nach Bedarf selbst geerntet werden.

Quelle: <http://coforum.de/>

**B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee**

Ein von Verbraucherseite mitfinanzierter Wirtschaftskreislauf. So können Verbraucher und Produzenten gemeinsam gestalten und gemeinsam die Verantwortung für die Lebensmittelproduktion tragen.

Die Vorteile von CSA:

Produkte kommen in der Regel aus regionaler (häufig biologischer) Landwirtschaft,

Bei der Community Supported Agriculture sprechen die Bauern mit den Verbrauchern ab, welche Produkte angebaut werden.

Die Nutzer übernehmen in einigen Systemen mehr Verantwortung, indem sie zum Beispiel tageweise Arbeiten auf dem Hof erledigen.

Konsumenten erlernen Wissen darüber, wo, wie und von wem ihre Nahrungsmittel angebaut worden sind.

Teil einer Gemeinschaft sein (Anteilshalter, Hof und umgebender Gemeinde).

**C. Potenziale für Klimaanpassung**

Im Kern geht es bei der CSA um den Erhalt der bäuerlichen Landwirtschaft. Das kann (!) ein wesentlicher Beitrag zu der regionalen Vielfalt sein – insoweit die entsprechenden Sorten angebaut werden bzw. die klimaresistente nRassen gehalten werden.

Hohe Anpassungsfähigkeit an extremere Temperaturschwankungen haben bspw. das Angler Rind oder auch das Wollschwein. So machen die wollartigen Borsten das Wollschwein kälterestistent, schützen es vor Hitze und ermöglichen eine ganzjährige Freilandhaltung.

**3. Pädagogische Konzepte**

Wie wichtig der Erhalt und die Nutzung biologischer Vielfalt für die zukünftige Ernährung sein werden, wissen sehr wahrscheinlich nicht alle Lehrer und sicher nur wenige Kinder und Jugendliche.

Vorhandene Curricula und pädagogische Konzepte scheinen in diesem Zusammenhang dringend verbesserungsfähig. Erste Ansätze zu Erweiterung und Verbesserung der Lehrer- und Schülerinformation und -ausbildung sind jedoch bereits auf dem Weg gebracht. Zum „Internationalen Jahr der Biologischen Vielfalt“ hat die Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Ilse Aigner, bspw. den Startschuss für die Informationskampagne „Biologische Vielfalt schützen und nutzen“ gegeben. Diese richtet sich unter anderem (mit verschiedenen Unterrichtsmaterialien, Schülerwettbewerben und anderen Informationsmedien) an Lehrer und Schüler.

Lehrer werden darin unterstützt, das Thema „Schutz durch Nutzung“ der biologischen Vielfalt im Rahmen Ihres Unterrichts zu vermitteln.

Schüler werden in die Lage versetzt, das eigene Konsumverhalten zu beurteilen und eigene Einflussmöglichkeiten auf die Vielfalt des Angebotes kennen zu lernen.

Bestandteil der pädagogischen Konzepte können die Revitalisierung von Schulgärten zum Anbau regionaler samenfester Gemüsesorten, die Gewinnung von Saatgut und die Verbreitung des Saatgutes durch den Verkauf durch die Schüler an das Schulumfeld sein.

Die genetische Vielfalt ist Grundvoraussetzung für die landwirtschaftliche und gartenbauliche Sortenzüchtung und damit für den Erhalt unserer Ernährung in Zeiten des Klimawandels. Zudem wird der Hypothese gefolgt, dass der Schutz notwendiger Rassen, Arten und Sorten langfristig nur durch ihre Nutzung gewährleistet werden kann. Insoweit spielt natürlich die Nachfrage nach diesen Erzeugnissen die alles entscheidende Rolle. Grundlage und Voraussetzung dieser Nachfrage kann die pädagogisch fundierte Ausbildung von Schülern sein.

A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee	B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee	C. Potenziale für Klimaanpassung
<p><b>Entwicklung eines Lehr-/Lernmoduls für die Integration in den Berufsschulunterricht von Auszubildenden in Landwirtschaft, Gärtnereien, Gastronomie, Hauswirtschaft</b></p> <p>Erfolgreicher, da wirtschaftlich nachhaltiger, (Wieder-)Anbau alter regionaler Sorten und Zucht alter Rassen setzt ein entsprechendes Verwendungs- und Kaufinteresse der Nachfrager voraus. Idee ist es, Berufe, die an der Schnittstelle zwischen Produzenten und Endverbraucher agieren, für dieses Thema zu sensibilisieren und Wissen über die Art und Weise und Vorteilhaftigkeit der Verwendung alter Sorten und Rassen zu schaffen. In gewisser Weise sind für dieses Thema ausgebildete Köche die Voraussetzung zur Umsetzung der unter 1. beschriebenen Erfahrungsräume.</p>	<p>Berufsschüler sollen über die Befassung mit dem Thema neue Ideen und Anregungen in ihren Ausbildungsbetrieb bringen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sich hier ein gewisser Multiplikatoreffekt zumindest auf mittelfristige Sicht einstellt. Das Lehrmodul muss in seiner konkreten Ausgestaltung auf die entsprechenden Anforderungen und Rahmencurricula des jeweiligen Berufes angepasst werden. Die Bandbreite reicht hierbei über die Vermittlung von Sorten- und Rassenkenntnissen über Bezugs- und Anbaumöglichkeiten bis hin zur Entwicklung traditioneller und moderner Rezepte zur Verwendung alter Sorten und Rassen.</p> <p>Eine Ergänzung um Aspekte der Vermarktung (möglicherweise als Alleinstellungsmerkmal des ausbildenden Unternehmens) wäre wünschenswert.</p> <p>Das Ausbildungsangebot könnte sinnvollerweise durch Kooperationen mit Sortengärten (oder durch den Aufbau eines solchen) oder Landwirten/Netzwerken, die sich bereits mit diesem Thema beschäftigen, ergänzt werden.</p> <p>Voraussetzung bei der Umsetzung dieser Innovationsidee ist die gelungene Integration in die vorhandenen Curricula.</p>	<p>Die Schaffung von Nachfrage stützt die Bereitschaft von Landwirten, den Anbau alter (klimaangepasster) Sorten und die Zucht alter klimaangepasster Rassen zu wagen. Der Beitrag zur Klimaanpassung bezieht sich somit mittelbar auf die Erhöhung der Resilienz der regionalen Landwirtschaft durch Förderung der agrarischen Biodiversität, Verminderung der Anfälligkeit des Befalls von Schädlingen und Krankheitserregern und Sicherung des pflanzlichen und tierischen Erbguts durch Verwendung.</p>

## 5.1.2 Schaffung eines Beratungsangebotes für Landwirte

Das im Folgenden beschriebene Kompetenzzentrum verfolgt das Ziel Wissensbündelung und -transfer als Voraussetzung zum Anbau alter Sorten bzw. Zucht/ Haltung alter Rassen.

A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee	B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee	C. Potenziale für Klimaanpassung
<p><b>Schaffung eines „Kompetenzzentrums Alte Sorten und Rassen“</b> als Bildungs- und Beratungsangebot in den Landwirtschaftskammern, Ausbildung und Beschäftigung von <b>Klimaanpassungsberatern in der Landwirtschaft</b>.</p> <p>Anbau alter und klimarobuster Sorten setzt bei den Landwirten verschiedenste Kenntnisse voraus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Welche klimatischen Änderungen kommen in den nächsten 20 Jahren auf meine Region zu und was bedeutet das für mich?</li> <li>→ Warum sollte ich alte Sorten anbauen und Rassen halten?</li> <li>→ Welche alten Sorten und Rassen gibt/ gab es in meiner Region überhaupt?</li> <li>→ Wie sind deren Ansprüche und Ertragsersparungen?</li> <li>→ Wie sind meine Voraussetzungen/ Gegebenheiten für ein „Umsteigen“ auf alte Sorten und Rassen?</li> <li>→ Woher kann ich Saatgut/ Jungtiere beziehen?</li> <li>→ Welche Höfe haben mit gleichen/ähnlichen Sorten/Rassen gute oder schlechte Erfahrungen gemacht?</li> <li>→ Wer nimmt die Produkte ab?</li> </ul> <p>Mit der Beschaffung aller relevanten Informationen sind die Landwirte in der Regel zeitlich überfordert.</p> <p>Ein spezielles Beratungs- und Unterstützungsangebot kann hier Abhilfe schaffen.</p>	<p><b>Nutzen:</b></p> <p>Im Kompetenzzentrum „Alte Sorten und Rassen“ werden regionale Berater eingestellt, die in hohem Maße Kenntnisse über Pflanzenbau und Viehzucht im Allgemeinen als auch über alte Sorten und Rassen im Besonderen haben.</p> <p>Dabei kommen dem Kompetenzzentrum im Ganzen und den Beratern im Einzelnen folgende Aufgaben zu:</p> <p>Kompetenzzentrum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ regelmäßige Sensibilisierung der Landwirte für die Vorteile der Erhaltung des agrarischen Genpools (Öffentlichkeitsarbeit und Weiterbildung)</li> <li>→ Zusammenführung vorhandener Informationsquellen/ Datenbanken zu diesem Thema</li> <li>→ Vernetzung derzeitiger und zukünftiger Akteure v. a. in der Landwirtschaft darüber hinaus Pflege enger Kontakte zu maßgeblichen Akteuren des LEH, der Regionalentwicklung, Gastronomie, Bildung und des lokalen Tourismus</li> <li>→ allgemeine Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>→ Koordination des Beraternetzes, Schaffung von Weiterbildungsmöglichkeiten für die Berater</li> </ul> <p>Berater:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ betriebsindividuelle Analyse der derzeitigen hofindividuellen Voraussetzungen und zu erwarteten klimabedingten Änderungen in den nächsten Jahren</li> </ul>	<p>Die Erhaltung bzw. Revitalisierung des agrarischen Genpools trägt zur Erhaltung/ Erweiterung der Biodiversität bei.</p> <p>Es ist zu prüfen, welche Sorten und Rassen tolerant gegenüber den zu erwartenden klimatischen Veränderungen in der Region sind. Insofern die Vulnerabilitäten ggf. geänderter klimatischer Bedingungen geringer ist und die Vermarktbarkeit gegeben ist, würde der veränderte Anbau zur Steigerung der Resilienz der landwirtschaftlichen Betriebe beitragen. Mit dem Anbau verschiedener Sorten und Rassen in der Region wird die Wahrscheinlichkeit großer Ernteauffälle (bezogen auf die Region) aufgrund von Schädlingen oder Krankheitserregern gesenkt.</p> <p>Es ist zu erwarten, dass durch ein regionales Beratungsangebot vermehrt Landwirte zur Wahl alter Sorten/ Rassen motiviert werden können.</p> <p>Je nach Ansprüchen der ausgewählten Sorten/Rassen sind darüber hinaus Effekte zum Klimaschutz zu erwarten (z. B. weniger Bewässerung oder weniger Stallklimatisierung notwendig)</p>

Über die Information, Weiterbildung und Beratung zu alten Sorten und Rassen hinaus könnte das Konzept inhaltlich zu weiteren Fragen der Klimaanpassung in der Landwirtschaft erweitert werden (z. B. Risikoanalyse, Gefahrenabwehr, Energiekonzepte, Wassermanagementkonzepte etc.).

- Beratung bezüglich der Auswahl geeigneter Sorten und/oder Rassen
- Vermittlung von individuellen Kontakten zu (Saatgut- oder Jungtier-)Lieferanten
- Vermittlung von Vernetzungsangeboten des Kompetenzzentrums

***Risiko der Innovationsidee:***

Für den Aufbau eines derartigen Beratungs- und Bildungsangebotes sind Finanzierungsmöglichkeiten der Landwirtschaftskammer zu schaffen bzw. die Möglichkeit der Inanspruchnahme einer öffentlichen Anschubfinanzierung zu prüfen.

---

### 5.1.3 Kleinräumige regionale Entwicklungskonzepte

Kleinräumige regionale Entwicklungskonzepte sollen/können derart konzipiert werden, dass sie die Schaffung von Sortenbewusstsein beim Endverbraucher und die Förderung von Regionalität alter Sorten und Rassen unterstützen und somit eine konstante Nachfrage nach regionalen (regionalangepassten) alten Sorten und Rassen fördern.

A. Kurzbeschreibung der Innovationsidee	B. Nutzen, Stärken / Schwächen, Risiken der Idee	C. Potenziale für Klimaanpassung
<p>Die Nachfrage von Endverbrauchern nach bestimmten Gemüse-/ Obstsorten „ihrer“ Region und ganz spezifischen Spezialitäten kann (zumindest kleinräumig) vielversprechende Absatzchancen der bäuerlichen Landwirtschaft generieren. Voraussetzung dafür wurden bereits vielfach in den vorangegangenen Beispielen genannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sortenbewusstsein beim Endverbraucher, Kennen eines ganz speziellen Geschmacks/ spezifischer Qualitäten</li> <li>→ Unterstützungsbereitschaft der ortsansässigen Gemüse-/Obstanbauern, Wertschätzung von Frische</li> <li>→ Bewusste Bereitschaft durch regionalen Konsum auf energieintensive Transportwege und Kühlung zu verzichten</li> </ul> <p>Die Auswahl einiger „Vorzeigeprodukte“ und Integration in eine Regionalstrategie könnte diese Entwicklung positiv beeinflussen. Mögliche Bausteine eines solchen Konzeptes wären:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Auswahl von wenigen, für dieses Vorhaben geeigneten Sorten</li> <li>→ Gewinnung von Landwirten zum Anbau</li> <li>→ Gewinnung von Lebensmittelproduzenten zur Herstellung von sortenreinen Produkten aus der erzeugten Menge</li> <li>→ Kooperation mit dem Lebensmitteleinzelhandel zur Vermarktung dieses regionalen, sortenreinen Produktes</li> </ul>	<p>Die Umsetzung eines solchen Konzeptes kann zur Stärkung des Sortenbewusstseins und des regionalen Bezugs/ Lebensumfeld der Endverbraucher beitragen.</p> <p>Jedoch gibt es auch eine Vielzahl von Schwächen dieser Innovationsidee. Die Umsetzung ist sehr zeitintensiv, ein sichtbarer Nutzen erst auf mittel- bis langfristige Sicht zu erkennen. Für den sichtbaren Erfolg ist das Zusammenspiel einer Vielzahl von Akteuren über einen langen Zeitraum notwendig. Die wirtschaftliche Tragfähigkeit für die Region ist kurzfristig nicht zu erwarten. Daher bedarf es neben einer großen Portion an Idealismus und (ehrenamtlichem) Engagement eines tragfähigen Konzepts zur Anschubfinanzierung bei den initiierten Akteuren.</p>	<p>Potenziale zur Klimaanpassung (siehe die Begründung von anderen Beispielen in dieser Tabelle) sind gegeben, wenn es gelingt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Eine kritische Masse an Akteuren zur Teilhabe an diesem Projekt zu gewinnen.</li> <li>→ Das Projekt einen Leuchtturmcharakter besitzt und erfolgreich auf andere Regionen übertragen werden kann.</li> </ul>

- Schaffung von Aktionen rund um dieses Produkt und die ursprüngliche Sorte zur Steigerung der Aufmerksamkeit beim Endverbraucher, Positionierung zur regionalen Spezialität
  - Integration in touristische Angebote (Lehrpfad, (Rad-)wanderungen, Veranstaltungen...) sowohl für Naherholung als auch Fremdenverkehr
-

## 6 Bewertung ausgewählter Innovationskandidaten

Aus dieser Liste von Innovationskandidaten sind für die Bewertung entlang der unten stehenden Kriterienliste folgende Kandidaten eingehender betrachtet worden, weil sie als exemplarisch und von besonderer Relevanz im jeweiligen Innovationsfeld angesehen können werden. „SolarEis“ und „Wetter in Control“ wurden als technologisch gut umsetzbare Innovationslösungen im Bereich „Prozessinnovationen“ herausgegriffen. Neben der für die Region realistischen Anwendbarkeit war hierbei auch bedeutsam, dass es sich um Lösungen handelt, die keine (signifikante) zusätzliche Emissionsbelastung bedeuten (bzw. diese sogar minimieren). Für das zweite Innovationsfeld wurden drei Kandidaten zur näheren Bewertung ausgewählt. Hierbei sollte insbesondere eine Übersicht gegeben werden über die Vielfalt an thematischen Bereichen, in denen Produktinnovationen im oben genannten Sinne wichtig werden könnten: Zum ersten wurde ein Ansatz gewählt, der direkt für eine professionalisierte Vermarktung klimaresistenter Sorten und Rassen genutzt werden könnte. Zweitens fiel die Wahl auf eine Lösung, die als Dienstleistungsangebot durch Informationstransfer und Wissensvermittlung den Einsatz klimaresistenter Sorten und Rassen befördern könnte. Drittens wurde ein Konzept für die detaillierte Bewertung hinzugenommen, das im Bereich der Bildung und Ausbildung ansetzt und so einerseits einen langfristig orientierten Ansatz darstellt sowie andererseits insbesondere auch auf die Verknüpfung der Konsumenten- und Produzentenseite abzielt.

### Innovationsfeld 1 „Prozessinnovationen“:

- 1) SolarEis
- 2) Wetter in Control

### Innovationsfeld 2 „Produktinnovationen“:

- 1) Vielfalt durch Nutzung absichern: Vermarktung alter Rassen, Sorten und Arten am Beispiel der Schweiz
- 2) Entwicklung eines Kompetenzzentrums „Alte Sorten und Rassen“
- 3) Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung

Des Weiteren wurde der Ansatz der reflexiven Wertschöpfungskette an der Schnittstelle zwischen den beiden Innovationsfeldern für die Milchwirtschaft als ein Kandidat für eine organisatorische Innovation bewertet.

Anschließend finden sich die Spinnennetzdiagrammdarstellungen der Bewertungsmatrix und eine tabellarische kurze Erläuterung zur Bewertungseinordnung zu jedem dieser sechs Innovationskandidaten.

Ergänzend hierzu werden nachfolgend exemplarisch Praxispartner im Cluster Ernährungswirtschaft im Bezug auf ihre Rolle für die beiden Innovationsfelder eingeordnet.

### 6.1 Innovationsprojekte der Praxispartner des Clusters Ernährungswirtschaft

Die Innovationsprojekte der 12 Praxispartner des Clusters Ernährungswirtschaft verdeutlichen exemplarisch die Vielfalt der klimawandelbedingten Vulnerabilität, als auch die unternehmensindividuellen Freiräume und Umsetzungsmöglichkeiten. Die Praxispartner decken hierbei die Sektoren der Fischwirtschaft, der Schweine- und Geflügelwirtschaft, des Gemüse- und Getreideanbaus, der Außer-Haus-Verpflegung, die Produktion von Convenience-Produkten als auch Netzwerkaktivitäten im Rahmen der regionalen Ernährungswirtschaft ab.

Der Logik der hier explizierten Innovationsfelder der Prozess- und Produktinnovationen werden die Innovationsprojekte der Praxispartner zum Teil gerecht, reichen aber vereinzelt auch darüber hinaus. Deutlich wird bereits hier, dass die Entwicklung von innovativen Klimaanpassungsstrategien in der Ernährungswirtschaft sich nicht auf die hier gewählten zwei Innovationsfelder beschränken sollte und kann. Die hier ausgewählten Innovationsfelder decken einen Großteil der ernährungswirtschaftlichen Vulnerabilität ab, sind aber keinesfalls zwingend geeignete Individuallösungen für unterschiedliche Akteure der Ernährungswirtschaft.

Grundsätzlich umfassen die Innovationsprojekte der Praxispartner Maßnahmen der Kühlung und Belüftung im Bereich der Tierhaltung (Schweine- und Geflügelwirtschaft), den Einsatz alter sowie neuer Sorten und Rassen (z. B. im Gemüseanbau, Fischwirtschaft) und damit einhergehende technische Optimierungen sowie den Aufbau neuer Strukturen im Bereich der Netzbildung und des Aufbaus von Lieferantenbeziehungen (z. B. Außer-Haus-Verpflegung). Entscheidende Klimaparameter sind hierbei neben der Erhöhung der Außentemperatur und Extremwetterereignissen, die Berücksichtigung indirekter klimawandelbedingter Auswirkungen, die oftmals erst im Verlauf der Umsetzung der Anpassungslösungen in Erscheinung treten. Im Folgenden sollen exemplarisch anhand von zwei Praxisprojekten des Clusters Ernährungswirtschaft mögliche Innovationsprojekte in ihrer Spezifik skizziert werden<sup>19</sup>.

### **Praxisprojekt im Bereich der Putenmast/-zucht der Firma Moorgut Kartzfehn von Kameke GmbH & Co. KG:**

Dieses Praxisprojekt ist angesiedelt im Rahmen der in diesem Bericht analysierten Anpassungspotenziale im Bereich der Kühlung und Belüftung. Da Puten nicht schwitzen können und somit bei zunehmend heißen Sommertagen ihre Körpertemperatur nicht regulieren können, ist eine ausreichende Kühlung der Ställe, vor allem in der Endmastphase, von großer Relevanz. Im Teststall werden hierzu bestehende gängige Offenstalltechnik einerseits und Sommerlüftungskonzepte aus geschlossenen Ställen (Tunnelventilation) andererseits kombiniert, um eine tieroptimale, kostengünstige, energieeffiziente und praxistaugliche Lüftung für Mastputenställe über das Jahr zu erzielen.

Daneben wird die Fütterung der Tiere in verschiedenen Variationen an die erhöhten Anforderungen moderner Genetik an Klimaveränderungen angepasst.

### **Praxisprojekt im Bereich der Außer-Haus-Verpflegung der Evangelischen Krankenhaus Service GmbH (eks):**

Im Vergleich zu anderen Bereichen der Ernährungswirtschaft stellt der Klimawandel die Außer-Haus-Verpflegung vor allem in den Bereichen der Warenbeschaffung, des Transports/Logistik sowie der Zubereitung von Lebensmitteln vor neue Herausforderungen. Fragen der Qualität und der mengenmäßigen Verfügbarkeit der Rohstoffe müssen zum einen im Einklang mit den Anforderungen der Küchenfertigung, als auch der Kundenwünsche stehen. Dies ist vor dem Hintergrund steigender Temperaturen und Extremwetterereignissen nicht ohne damit einhergehende Unsicherheiten gegeben. Deswegen richtet die eks GmbH eine neue Verpflegungslinie ein, die auf biologisch und regional erzeugte Lebensmittel setzt. Hierbei werden die spezifischen Herausforderungen entlang der Supply Chain identifiziert und in einen Business- und Logistikplan integriert, der sowohl die Aspekte des Klimawandels (Veränderung der Qualität und des Angebots an landwirtschaftlichen Erzeugnissen) und des Klimaschutzes (Schonung von Ressourcen und Förderung einer umweltverträglichen Landwirtschaft) als auch die sich im Wandel befindliche Nachfrage nach gesundem, „schnellem Essen“ Außer-Haus berücksichtigt.

Deutlich wird durch die hier skizzierte Anpassungslösung, dass der Klimawandel sich in vielfältigen Veränderungen ausdrückt und innovative Anpassungen nicht nur dann als innovativ bezeichnet werden können, wenn eine an sich völlig neuartige Lösung gefunden und entwickelt wird, sondern auch dann, wenn vor dem Hintergrund der konkreten Analyse klimawandelbedingter Veränderungen auch bereits bestehende Anpassungsmöglichkeiten auf den konkreten identifizierten Klimawandelerfordernissen passgenau angewendet werden.

<sup>19</sup> Informationen zu den Innovationsprojekten der 12 Praxispartner des Clusters Ernährungswirtschaft können auch auf der Website [www.clue.uni-oldenburg.de](http://www.clue.uni-oldenburg.de) eingesehen werden.

## 6.2 Bewertung im Innovationsfeld 1 „Prozessinnovationen“

### 6.2.1 Innovationskandidat 1: „SolarEis“ (Kühlung und Heizung mit Eis)

Der Innovationskandidat „SolarEis“ ist ein Heiz- und Kühlsystem, das in erster Linie von Solar-energie und gefrierendem Wasser gespeist wird. Kern der Innovationsidee ist ein Eisspeicher. Dieser ist ein im Erdreich verborgener mit Wasser gefüllter Behälter, dessen Größe von der Menge der aufzunehmenden Energiemenge abhängig ist.

In Kombination mit einer Absorptionswärmepumpe kann der Eisspeicher im Winter Wärme zum Heizen und im Sommer Kälte zum Kühlen liefern. Der Prozess startet im Winter. Für die Gebäudeheizung wird dem Eisspeicher über einen Wärmetauscher die im zunächst flüssigen Wasser enthaltene Wärme entzogen bis das Wasservolumen des Speichers durchgefroren ist. Wechselt nun das System vom Heiz- in den Kühlbetrieb, wird dem Eis die Kälte wieder entzogen, um damit Räume zu kühlen. Die aus dem Gebäude entzogene Wärme wird gleichzeitig dem Eisspeicher zugeführt, so dass sich das Eis im Laufe der Zeit immer mehr erwärmt und taut. Das Gebäude wird so zum leistungsfähigen Sonnenkollektor, welches den Solarertrag im Wasser-/Eisspeicher konserviert. Mit dem Start der neuen Heizsaison beginnt der Kreislauf von neuem.

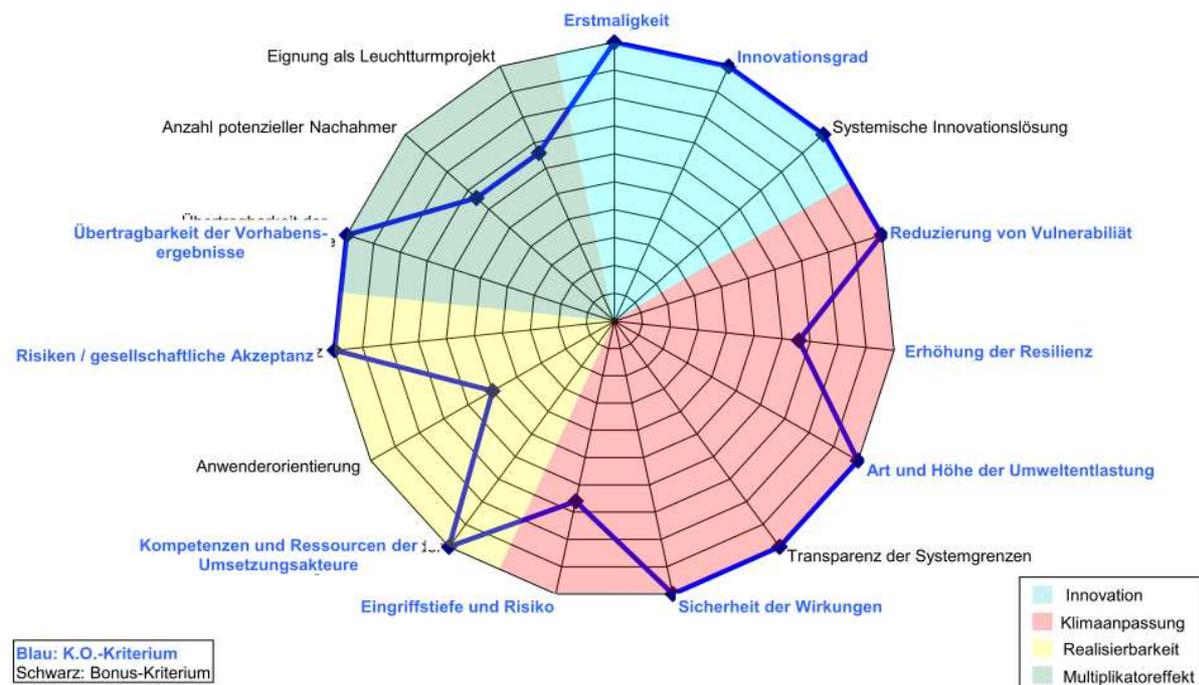


Abbildung 2: Bewertungsdiagramm „SolarEis“.

Kriterien	Bewertung
<b>Innovation</b>	
<b>Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt</b>	
Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?	Das System wurde bisher lediglich in wenigen Zusammenhängen eingerichtet. Deshalb kann über die langfristige Zuverlässigkeit und Rentabilität der Innovation bisher nur spekuliert werden. Erste Anwendungsfälle deuten jedoch darauf hin, dass ein rentabler und zuverlässiger Betrieb möglich ist. Inwieweit die Übertragung in den Kontext Stallklima gelingt, kann nicht beurteilt werden. <b>Weltweit kann von einem erstmaligen Einsatz (1)</b> ausgegangen werden.

### Innovationsgrad

In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen? Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:

Im Vergleich zu einer herkömmlichen Erdsonden-Wärmepumpe weist das Heiz- und Kühlsystem „SolarEis“ eine erhöhte Wirtschaftlichkeit auf. Unabhängige wissenschaftliche Einrichtungen bescheinigen dem SolarEis-System eine System-Jahresarbeitszahl von 5,46, während für eine vergleichbare Erdsondenanlage eine Energieaufwandszahl von 0,209 bzw. Jahresarbeitszahl von 4,78 ausgewiesen wird. Im Heizbetrieb treten Kosteneinsparungen gegenüber herkömmlichen Systemen von etwa 50 Prozent auf, bei der Kühlung von über 95 Prozent. Die CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt wird dadurch massiv reduziert.

Darüber hinaus bietet das System erhebliche Vorteile auf Seiten der Sicherheit: Im Vergleich zur Erdsonde benötigt das System keine wasserbehördliche Bohrgenehmigung und kann somit auch in schwierigen Umgebungen (z. B. Wasserschutzgebieten) eingesetzt werden.

Insgesamt kann das System aufgrund der aufgeführten Vorteile als **deutlich verbessert (0,6)** bewertet werden.

### Systemische Innovationslösung

Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?

Der Innovationskandidat kann vier natürliche Energiequellen nutzen: Sonne, Luft, Erdwärme und Wasser. Als Energiequelle zur Regeneration des Speichers kommen fast alle Arten von umweltfreundlichen Umgebungs- und Abwärmequellen in Frage. Insbesondere sind dies Solarenergie, Umgebungswärme, Umweltwärmestrahlung, Erdwärme, Abwasserwärme und Luftabwärme. Aufgrund der systematischen Nutzung und Wechselwirkung der verschiedenen natürlichen Energiequellen handelt es sich bei diesem Innovationskandidaten um eine **klar erkennbare Systemlösung. (1)**

## Klimaanpassung

### Reduzierung von Vulnerabilität

Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?

Durch die Nutzung und den Einsatz verschiedener alternativer Energiequellen, macht das System Unternehmen unabhängig von fossilen Brennstoffen. Der Vulnerabilität begegnet das System mit einer vorhandenen Anpassungsfähigkeit in Bezug auf die Nutzbarkeit verschiedener Energiequellen. In Abhängigkeit vom jeweiligen Bedarf kann das System zudem sowohl als Kühl-, als auch Heizsystem genutzt werden.

Die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens wird die **Vulnerabilität** hinsichtlich erwarteter klimabedingter Störereignisse **verringern (1)**.

### Erhöhung der Resilienz

Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?

Das System lässt die Nutzung verschiedener externer Energiequellen zu. Möglichkeiten zum Energiemix oder zum Wechseln notwendiger externer Energiequellen sind vorhandenen – die Resilienz wird erhöht. Unbekannt ist, inwieweit die Umstellung des jeweils installierten System kurz- oder mittelfristig (zu überschaubaren Kosten) gelingen kann. Aus diesem Grund werden die **Designkriterien nur zum Teil erfüllt (0,66)**.

### Art und Höhe der Umweltentlastung

Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung,

Das System nutzt alternative Energien und ist unabhängig von fossilen Brennstoffen. Es ermöglicht Energie über viele Monate im preiswerten Speichermedium Wasser zu konservieren. Zudem ist es als

CO<sub>2</sub>-Reduzierung, usw.)? Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden? Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?

### Transparenz der Systemgrenzen

Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?

### Sicherheit der Wirkungen

Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der dies bzgl. Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?

### Eingriffstiefe und Risiko

Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?

Wärmespeicher nutzbar und völlig umweltneutral. Da auch die CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt so massiv reduziert wird, liegen die Vorteile und damit verbundene Systempotenziale nicht nur im Bereich der Klimaanpassung, sondern auch im Bereich der Umweltentlastung bzw. des Klimaschutzes. Aufgrund dessen ist eine **hohe Umweltentlastung (1)** zu erwarten.

Die Systemgrenzen der Innovation sind klar definierbar – der Eisspeicher liefert im Winter Wärme zum Heizen und im Sommer Kälte zum Kühlen. Die Nutzung der jeweils zur Verfügung gestellten Energie ist für unterschiedliche Anwendungszusammenhänge möglich. Alles in allem sind die Systemgrenzen (für die Abschätzung von Umwelteffekten) **klar zu definieren (1)**.

Aufgrund der Erläuterungen bei den Kriterien Vulnerabilität und Resilienz bewerten wir die **Sicherheit der Wirkungen als sehr wahrscheinlich (1)**.

In Abhängigkeit vom jeweiligen Investitionszusammenhang kann der Innovationskandidat vorhandene Kühl- und Heizungssysteme vollständig ersetzen. In diesen Zusammenhängen können die **Eingriffstiefe und das Risiko der Innovation als hoch (0,66)** eingeschätzt. **Die Innovationswirkungen sind aber reversibel.**

## Realisierbarkeit

### Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?

Das System „SolarEis“ wird bereits flexibel in der Industrie und im Gewerbe eingesetzt und stetig weiterentwickelt. Mit der Entwicklung verschiedener Prototypen, der Inbetriebnahme einer eigenen Anlage sowie Feldversuchen und dem Betrieb von Anlagen in der Industrie wurden zahlreiche Erfahrungen gesammelt. Es wird dem System vorausgesagt, dass es auch im Stande ist, größere Flächen zu heizen oder zu kühlen. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Umsetzungsakteure über **eine ausreichende Kompetenz und Ressourcen verfügen (1)**, um das System für den Agrarsektor weiterzuentwickeln und einzuführen (vgl. aktuelle Vorhaben, siehe <http://www.isocal.de>).

### Anwenderorientierung

Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuer Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

Das System wurde bisher nicht in der Ernährungswirtschaft eingesetzt. Es sind also noch keine konkreten Hinweise potenzieller Anwender oder Umsetzungsakteuren auf die Anwendbarkeit des Systems evaluiert worden. Von einer Akzeptanz ist zwar auszugehen, es besteht in diesem Punkt allerdings **noch Klärungsbedarf (0,5)**.

### Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz

Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche

Das Innovationssystem bietet dem Anwender die Möglichkeit durch Nutzung alternativer Energien Kosteneinsparungen zu erzielen. Die CO<sub>2</sub>-Belastung der Umwelt wird zudem massiv reduziert. Das System scheint mithin neben seiner wirtschaftlichen Vorteil-

Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzprobleme vor, die das Vorhaben gefährden?

haftigkeit, auch zu einer effektiven Umweltentlastung beizutragen. Entsprechende Zusammenhänge werden unbedingt dazu führen, dass sich gesellschaftliche Akzeptanz des Systems positiv entwickelt **(1)**. **Inwieweit die wirtschaftlichen Risiken als niedrig zu bewerten sind, hängt von der Kapitalkraft des umsetzenden Unternehmens ab.**

### Multiplikatoreffekt

#### Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?

Das Innovationsvorhaben ist grundsätzlich geeignet, auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragen zu werden, bei denen eine anpassungsfähige Klimatisierung erforderlich ist. **Deswegen ist es voll oder weitgehend übertragbar (1).**

#### Anzahl potenzieller Nachahmer

Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen werden?

Das gleiche gilt für die Übertragbarkeit auf andere Regionen bzw. weltweit. Hier kann eine **hohe Anzahl (0,66)** potentieller Nachahmer angenommen werden. Ein limitierender Faktor ist die Bereitschaft der Akteure, sich mit dem Zukunftsthema Klimaanpassung zu befassen.

#### Eignung als Leuchtturmprojekt

Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?

Das Zukunftsthema der Klimaanpassung gewinnt im Agrarsektor zunehmend an Bedeutung und die Akteure sehen sich schon heute mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert. Aufgrund der Notwendigkeit sich an die klimatischen Bedingungen anzupassen und gleichzeitig Kosten zu sparen, gehen wir davon aus, dass es eine erhöhte Bereitschaft der Akteure gibt, sich mit der Systemlösung auseinanderzusetzen. Das Vorhaben ist verständlich und kommunizierbar und es ist insgesamt davon auszugehen, dass „SolarEis“ **gut als Leuchtturmprojekt geeignet (0,66)** ist.

## 6.2.2 Innovationskandidat 2: „Wetter in Control“ der Firma „Tolsma“

„Wetter in Control“ ist ein Klimatisierungssystem, das die zu erwartende Außentemperatur nutzt, um in Abhängigkeit von den vorhergesagten Wetterbedingungen, die Belüftung und Klimatisierung des Gebäudes zu steuern. Für die Klimatisierung der Ställe werden von den Prozessoren unterschiedliche Regelgrößen in Echtzeit genutzt. Mit der Einbeziehung einer internetbasierten, regelmäßig aktualisierten Wetterprognose in den Entscheidungsprozess ist ein aktives und vorausschauendes Belüftungsregime möglich. Erwartete Warmphasen lassen sich so z.B. durch eine vorherige stärkere Abkühlung der Ställe mit geringeren Temperaturschwankungen oder dem reduzierten Einsatz maschineller Kühlleistung überstehen. Dies trägt sowohl zu verminderten Energiekosten als auch zu einer gleichmäßigeren Lagertemperatur und damit besseren Produktqualitäten bei.

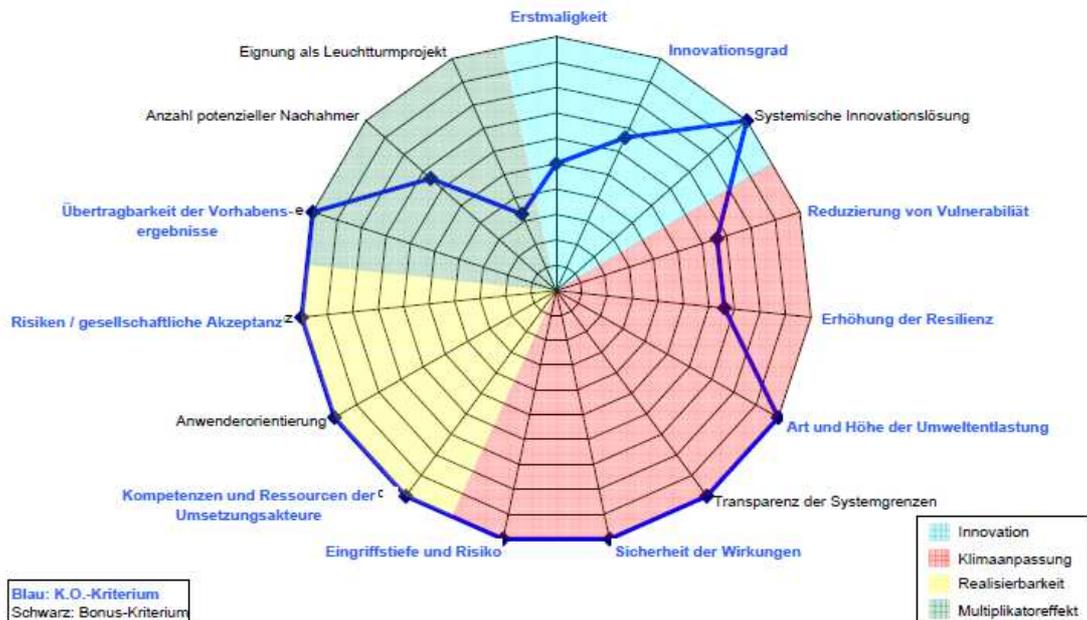


Abbildung 3: Bewertungsdiagramm "Wetter in Control".

Kriterien	Bewertung
<b>Innovation</b>	
<p><b>Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt</b></p> <p>Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?</p>	<p>Beim Innovationskandidaten „Wetter in Control“ kann von einer <b>regionalen Erstmaligkeit (0,5)</b> ausgegangen werden.</p>
<p><b>Innovationsgrad</b></p> <p>In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen? Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:</p>	<p>Vorhandene Belüftungs- und Kühlsysteme werden durch den Innovationskandidaten sehr wahrscheinlich <b>deutlich verbessert (0,66)</b>, da vorhandene Ressourcen (zur Kühlung und Belüftung) deutlich effizienter eingesetzt werden.</p>
<p><b>Systemische Innovationslösung</b></p> <p>Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?</p>	<p>Der Innovationskandidat passt das Belüftungs- und Klimasystem auf Basis von internetbasierten, regelmäßig aktualisierten Wetterprognosen den klimatischen Gegebenheiten an und ist so in der Lage das Stallklima aktiv und vorausschauend anzupassen. Das System ist lediglich ein Teil der gesamten Belüftungs- und Klimaanlage. Damit ist dieser Innovationskandidat eine <b>gut durchdachte Einbettung einer Teillösung in einem umfassenden System (1)</b>.</p>

## Klimaanpassung

### Reduzierung von Vulnerabilität

Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?

Das System ist in der Lage frühzeitig auf steigende oder sinkende Außentemperaturen zu reagieren und bietet die Möglichkeit bei einer erwarteten Hitzefront eine gezielte Produktabkühlung (einstellbar) zur Schaffung eines Kältepuffers einzusetzen. Diese vorrausschauende Anpassungsfähigkeit trägt sowohl zu verminderten Energiekosten als auch zu einer gleichmäßigeren Raumtemperatur bei. Insgesamt ist das System **vermutlich geeignet** die **Vulnerabilität** hinsichtlich Temperaturschwankungen und großer Hitze in betroffenen landwirtschaftlichen Betrieben **zu verringern (0,66)**.

### Erhöhung der Resilienz

Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?

Der Innovationskandidat wurde bereits erstmals in der Landwirtschaft eingesetzt und hat sich dort als zuverlässig erwiesen. Zu vermuten ist daher, dass **wesentliche Designkriterien erfüllt werden (0,66)**. Das Instrument besitzt einen hohen Grad an Flexibilität. Mit Hilfe des Instruments können frühzeitig notwendige Pufferkapazitäten sowie ggf. Redundanzen gebildet/eingesetzt werden.

### Art und Höhe der Umweltentlastung

Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung, CO<sub>2</sub>-Reduzierung, usw.)? Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden? Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?

Da der Innovationskandidat die Möglichkeit bietet, frühzeitig auf steigende oder sinkende Außentemperaturen zu reagieren und so ein niedriger Energieverbrauch erreicht wird, kann davon ausgegangen werden, dass auch die CO<sub>2</sub>-Belastung massiv reduziert wird. Die Vorteile des Systems liegen damit nicht nur im Bereich der Klimaanpassung sondern auch im Bereich der Umweltentlastung bzw. des Klimaschutzes. Wir erwarten eine **hohe Umweltentlastung (1)**.

### Transparenz der Systemgrenzen

Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?

Die Systemgrenzen der Innovation selbst sind **klar definierbar (1)** – „Wetter in Control“ sind Teil einer umfassenderen Belüftungs- und Klimatisierungstechnik.

### Sicherheit der Wirkungen

Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der dies bzgl. Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?

Das System wurde bereits in der Landwirtschaft zur Kühlung von Lagerräumen eingesetzt. Von einer langfristigen Zuverlässigkeit und Rentabilität der Innovation ist daher auszugehen. Eine Übertragung in den Kontext Stallklima erscheint grundsätzlich umsetzbar. Aufgrund der Erläuterungen bei den Kriterien Vulnerabilität und Resilienz bewerten wir die **Sicherheit der Wirkungen** als **sehr wahrscheinlich (1)**.

### Eingriffstiefe und Risiko

Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?

Der Innovationskandidat ist Teil des computergestützten Klimatisierungs- und Lüftungssystems. Wir gehen davon aus, dass selbst bei Ausfall des Systems der Stallbetrieb kurzzeitig weiter betrieben werden kann und schätzen die **Eingriffstiefe und das Risiko der Innovation** deshalb als **gering (1)** ein.

## Realisierbarkeit

### Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?

Die Firma Tolsma hat das Innovationssystem bereits vielfach in der Landwirtschaft (z. B. zur Kühlung von Kartoffellagern) eingesetzt und damit gute Erfahrungen gesammelt und ein umfangreiches Know-how entwickelt. Deshalb ist davon auszugehen, dass die Umsetzungsakteure über **eine ausreichende Kompetenz und Ressourcen verfügen (1)**, um das System für die Stallhaltung weiterzuentwickeln und einzuführen.

### Anwenderorientierung

Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuer Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

Aufgrund der erfolgreichen Einführung des Systems in verschiedenen landwirtschaftlichen Betrieben und den daraus gesammelten Erfahrungswerten ist grundsätzlich von einer vorhandenen **Anwenderakzeptanz (1)** auszugehen. Für einen erhöhten **Anwendernutzen** sprechen die leichte Anwendung des Systems, sowie die computergestützte automatische Anpassungsfähigkeit auf äußerliche Wetterbedingungen.

### Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz

Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzproblem vor, die das Vorhaben gefährden?

Das System trägt neben seinen wirtschaftlichen Erfolgsbeiträgen, gleichzeitig zur Umweltentlastung bei. Dieser Aspekt des umweltbewussten Wirtschaftens fördert ein positives Image der Anwender und steigert die gesellschaftliche Akzeptanz. **Von technischen und wirtschaftlichen Risiken ist daher nicht auszugehen (1)**.

## Multiplikatoreffekt

### Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?

Der Innovationskandidat erscheint grundsätzlich geeignet, auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragen zu werden, bei denen eine anpassungsfähige Klimatisierung erforderlich ist. Alles in allem wird die Innovationsidee **als voll oder weitgehend übertragbar bewertet (1)**.

### Anzahl potenzieller Nachahmer

Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen werden?

Das Gleiche gilt für die Übertragbarkeit auf andere Regionen bzw. weltweit. Hier kann eine **hohe Anzahl (0,66)** potenzieller Nachahmer angenommen werden. Ein limitierender Faktor ist die Bereitschaft der Akteure, sich mit dem Zukunftsthema Klimaanpassung zu befassen.

### Eignung als Leuchtturmprojekt

Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?

Die Innovationsidee ist eine wirtschaftlich sinnvolle und zugleich umweltfreundliche Klimaanpassungslösung. Aufgrund der Notwendigkeit sich an die klimatischen Bedingungen anzupassen und gleichzeitig Kosten zu sparen, gehen wir davon aus, dass es eine erhöhte Bereitschaft der Akteure gibt, sich mit dieser Lösung auseinanderzusetzen. Das Innovationsvorhaben ist verständlich und erscheint leicht kommunizierbar, bietet allerdings nur eine Teillösung zur Klimaanpassung, da ein Lüftungssystem nur bedingt die anzunehmenden Klimaveränderungen bewältigen kann. Der Innovationskandidat eignet sich daher **weniger gut als Leuchtturmprojekt (0,33)**.

## 6.3 Bewertung im Innovationsfeld 2 „Produktinnovationen“

### 6.3.1 Innovationskandidat 3: Innovative Vermarktungsansätze und -strukturen „Alte Rassen und Sorten“

Rassen-, Arten- und Sortenvielfalt ist Grundlage der Züchtung (Klimawandel-) robuster, krankheits- und schädlingstoleranter Tiere und Pflanzen. Erfolgsgrundlage des Erhalts alter Rassen, Arten und Sorten ist ihre optimale (betriebswirtschaftlich und ökologisch sinnvolle) Vermarktung und Kommunikation. Hierzu wurde ein Ansatz (Innovationskandidat) gesucht, der einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau komplett neuer Vermarktungskontexte leistet und drei wesentliche Vermarktungsaspekte berücksichtigt.

1) Wesentliche Erfolgsgrundlage der Vermarktung alter Rassen-, Arten- und Sorten ist die Kennzeichnung dieser Produkte → (Wiedererkennung, Marken, Logos, Siegel etc. – hier der Benchmark ProSpecieRara<sup>20</sup>, einer Lösung, die in der Schweiz umgesetzt wurde).

2) Viele Kaufentscheidungen werden heute in sozialen Netzwerken diskutiert und vorbereitet (sowohl online als auch offline) → Soziale Netzwerke sollen als Adressaten, Multiplikatoren, Verkäufer genutzt werden.

3) In vielen Zusammenhängen wird demonstrativ / strategisch konsumiert → Vorbild sein können und mit eigenen Kaufentscheidungen die Welt verbessern!<sup>21</sup>

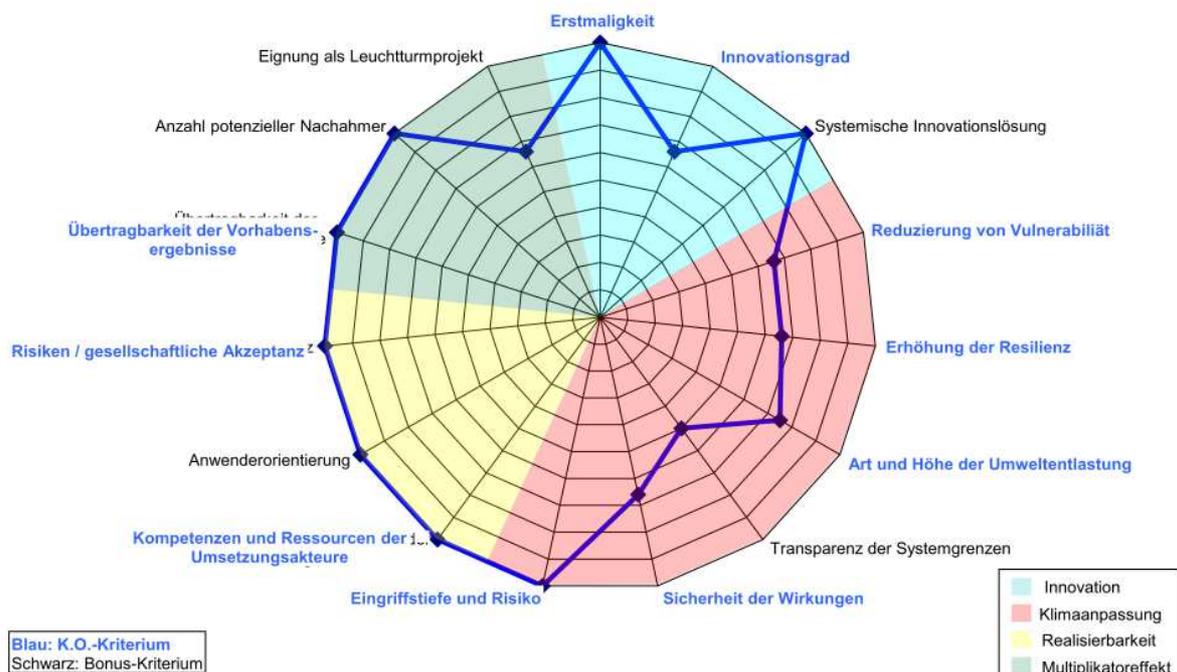


Abbildung 4: Bewertungsdiagramm Innovative Vermarktungsansätze.

<sup>20</sup> Vgl. <http://www.prospecierara.ch>.

<sup>21</sup> Vgl. <http://www.utopia.de>

Kriterien	Bewertung
<p><b>Innovation</b></p> <p><b>Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt</b></p> <p>Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?</p> <p><b>Innovationsgrad</b></p> <p>In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen? Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:</p> <p><b>Systemische Innovationslösung</b></p> <p>Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?</p>	<p>Aufgrund der nicht exakt möglichen Abgrenzung des Innovationskandidaten ist es schwierig, seine Erstmaligkeit zu bestimmen. Wesentliche Aspekte – insbesondere die Nutzung kommunikativer Netzwerke als Adressaten – können jedoch für die Region als neu bewertet werden. Zudem erscheint die Bündelung aller oben angeführten Vermarktungsaspekte als weltweit so nicht existent. Aus diesem Grund entscheiden wir uns für eine <b>absolute Erstmaligkeit (1)</b> bei diesem Innovationskandidaten in dieser Kombination der Maßnahmen. Ein breiter Roll-Out für die Plattform zur Information über alte Sorten und Rassen konnte lediglich für die Schweiz festgestellt werden.</p> <p>Bisher existiert die Vermarktung alter Rassen-, Arten- und Sorten lediglich in Nischen. Für den deutschen Lebensmittelhandel kann der Lösungsansatz daher als deutlich <b>verbessert bewertet werden (0,66)</b>.</p> <p>Der Innovationskandidat bezieht sich auf das Gesamtsystem „Wertschöpfungskette“. Hierbei liegt der Fokus auf den Wechselwirkungen von strategischem Konsum, Kennzeichnung und Social Commerce der Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette. Dabei werden gleichzeitig sozialökonomische Wechselwirkungen zum Umfeld der Wertschöpfungskette einbezogen. Somit handelt es sich bei diesem Innovationskandidaten um eine <b>klar erkennbare Systemlösung (1)</b>.</p>
<p><b>Klimaanpassung</b></p> <p><b>Reduzierung von Vulnerabilität</b></p> <p>Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?</p> <p><b>Erhöhung der Resilienz</b></p> <p>Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?</p> <p><b>Art und Höhe der Umweltentlastung</b></p> <p>Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung,</p>	<p>Der Vermarktungsansatz erscheint geeignet, um die vorhandene Rassen-, Arten- und Sortenvielfalt zu bewahren oder sogar zu erweitern. Grundlage ist die Hypothese, dass nur eine erfolgreiche (betriebswirtschaftlich und ökologisch sinnvolle) Vermarktung den langfristigen Erhalt der (noch) vorhandenen Rassen-, Arten- und Sortenvielfalt sichern kann. Damit liefert sie eine wesentliche Grundlage der Züchtung (Klimawandel-) robuster, krankheits- und schädlingstoleranter Tiere und Pflanzen. Aus diesem Grund denken wir, dass die <b>Vulnerabilität</b> durch die Realisierung der Innovationsidee <b>vermutlich verringert wird (0,66)</b>.</p> <p>Kriterien wie die Erhöhung der Pufferkapazitäten und eine Verbesserung der Redundanz werden durch den Innovationskandidaten nur indirekt beeinflusst. Die Ressourcenbreite, Lernfähigkeit und vorhandene Rückkopplungsmechanismen (in der Wertschöpfungskette) werden jedoch vermutlich sehr direkt verbessert. Aus diesem Grund werden die <b>Designkriterien zum Teil erfüllt (0,66)</b>.</p> <p>Der Innovationskandidat befindet sich auf einer konzeptionellen Ebene, so dass zum derzeitigen Zeitpunkt konkrete Umweltwirkungen oder -entlastungen</p>

CO<sub>2</sub>-Reduzierung, usw.)? Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden? Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?

### Transparenz der Systemgrenzen

Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?

### Sicherheit der Wirkungen

Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der dies bzgl. Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?

### Eingriffstiefe und Risiko

Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?

nicht quantitativ abzuschätzen sind. Ziel des Konzeptes ist es, die Artenvielfalt zu erhalten und eine umfassende Vernetzung in der Wertschöpfungskette zu realisieren. Da bislang keine konkreten Ergebnisse im Voraus angegeben werden können, wird zunächst von einer **weniger hohen Umweltentlastung (0,75)** ausgegangen.

Grundlegende Hypothese des Innovationskandidaten ist, dass nur eine erfolgreiche Vermarktung den langfristigen Erhalt des vorhandenen Genpools sichern kann. Die Komplexität vorhandener Wertschöpfungsketten sowie die Unbestimmtheit notwendiger Interaktion in den sozialen Netzwerken lassen die Systemgrenzen heute nur **zum Teil (0,5)** erkennen.

Aufgrund der Erläuterungen bei den Kriterien Vulnerabilität und Resilienz bewerten wir die **Sicherheit der Wirkungen** als **wahrscheinlich (0,66)**.

Die Konzeption und Umsetzung veränderter Vermarktungswege und -formen erscheint komplex und umfangreich. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass die vorhandenen Strukturen (Logistik, Ressourcen etc.) genutzt werden können. Die **Eingriffstiefe und das Risiko der Innovation** werden daher als **eher gering (1)** eingeschätzt.

## Realisierbarkeit

### Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?

### Anwenderorientierung

Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuen Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

### Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz

Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzprobleme vor, die das Vorhaben gefährden?

Das Innovationsvorhaben soll mit den betroffenen Akteursgruppen (Lebensmittelhandel, Betreiber sozialer Netzwerke usw.) durchgeführt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Akteure über **genügend Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (1)** verfügen, um das Innovationsvorhaben umzusetzen.

Da es um die Etablierung wirtschaftlich tragfähiger – also ökonomisch nachvollziehbarer – Vermarktungsstrukturen und -ansätze geht, kann davon ausgegangen werden, dass wesentliche Akteure der Lebensmittelbranche der Konzeption positiv gegenüberstehen werden. Daher erscheint aus heutiger Sicht eine **klare Anwenderorientierung (1)** gegeben.

Aufgrund des möglichen wirtschaftlichen Nutzens ist von einer **breiten Akzeptanz der Akteure** auszugehen. Umfangreiche technische oder gesellschaftliche Risiken und Akzeptanzprobleme werden nicht erwartet. Deshalb ist von einer **hohen Akzeptanz in der Gesellschaft (1)** auszugehen.

### Multiplikatoreffekt

#### Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?

Das Innovationsvorhaben **ist grundsätzlich geeignet, auch auf andere Wertschöpfungsketten (Branchen) übertragen (1)** zu werden.

#### Anzahl potenzieller Nachahmer

Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen werden?

Das gleiche gilt für die Übertragbarkeit auf andere Regionen bzw. weltweit. Insoweit erfolgreiche Ansätze entwickelt werden können, kann eine **hohe Anzahl (1)** potenzieller Nachahmer angenommen werden.

#### Eignung als Leuchtturmprojekt

Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?

Eine ökologisch und gesundheitlich sinnvolle Ernährung gewinnt (auf Konsumentenseite) zunehmend an Bedeutung. Zudem sind wesentliche Akteure des konventionellen LEH's ständig auf der Suche nach neuen (vorhandene WEB 2.0-Chancen nutzende) Vermarktungsideen. Entsprechende Befunde lassen vermuten, dass auch die hier skizzierten Ideen **gut geeignet (0,66)** sind, sich zu Leuchtturmprojekten zu entwickeln.

### 6.3.2 Innovationskandidat 4: Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung

Weil vorhandene Curricula und pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung den Zusammenhang zwischen Erhalt bzw. Nutzung biologischer Vielfalt und dem ernährungswirtschaftlichem Angebot bzw. dessen Produktionsweisen nur wenig berücksichtigen, steht dieser Innovationskandidat für Ansätze zur Erweiterung und Verbesserung der Lehrenden- und Lehrinformation hinsichtlich der „Vielfalt und Wahrung genetischer Vielfalt bei Sorten und Rassen in der Ernährungswirtschaft“. Eine Integration dieser Thematik in Bildung und Ausbildung kann somit ein Weg sein, der durch intensive Bearbeitung der Zusammenhänge in pädagogisch fundierter Weise zur (a) Schaffung neuer Märkte, (b) Generierung kreativen Potenzials für innovative Vermarktungsstrategien und (c) Veränderungen im Konsumentenverhalten beitragen kann. Bestandteil der pädagogischen Konzepte können die Revitalisierung von Schulgärten zum Anbau regionaler samenfester Gemüsesorten, die Gewinnung von Saatgut und die Verbreitung des Saatgutes durch den Verkauf durch die Schüler an das Schulumfeld sein. Ebenso ist es denkbar, Module zu entwickeln, die in die berufliche Ausbildung in verschiedenen Sektoren oder Berufsbildern (Bspw. Koch) eingebunden werden und die Wechselbeziehungen zwischen Anpassungskapazitäten an den Klimawandel, hochwertigen Lebensmitteln und der Rassen- und Sortenvielfalt (sowohl im agri-kulturellen als auch ökologischen Bereich) aufzeigen.

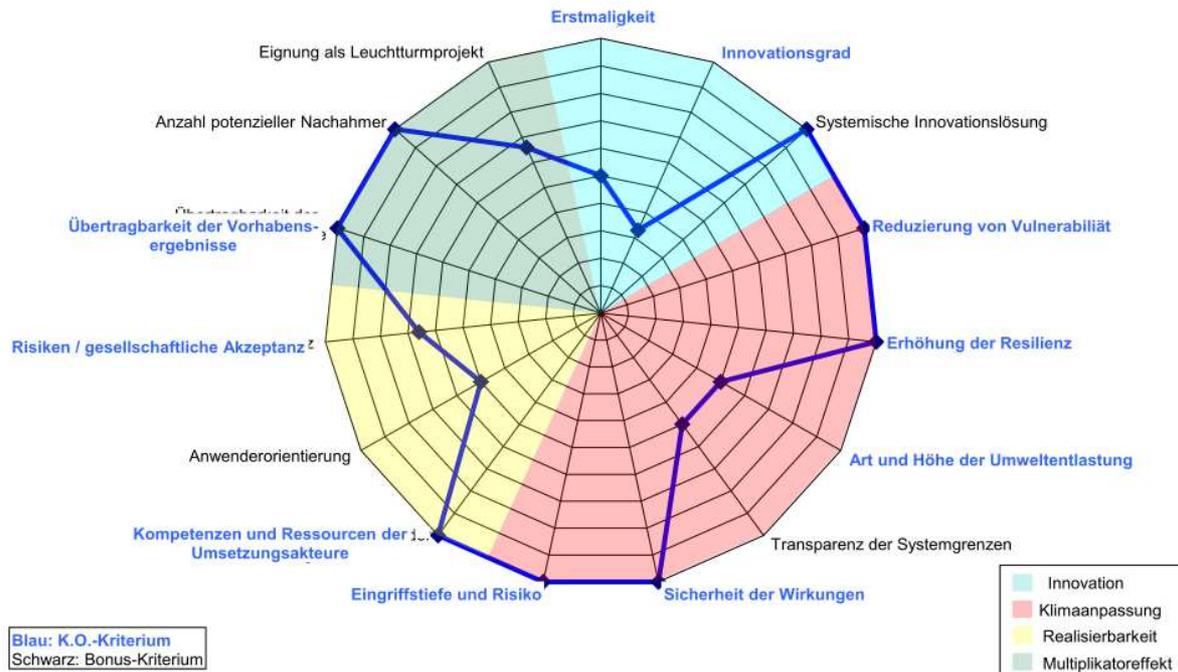


Abbildung 5: Bewertungsdiagramm Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung.

Kriterien	Bewertung
<b>Innovation</b>	
<p><b>Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt</b></p> <p>Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?</p>	<p>Neben Bestrebungen wie dem „Tag der Artenvielfalt“, GEO, oder Kampagnen vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wie „Biologische Vielfalt schützen und nutzen“, sind konkrete Umsetzungen im Bezug zur Ernährungswirtschaft eher neu, auch wenn diese <b>für Deutschland und auch die Region als zunehmend an Bedeutung gewinnend</b> angenommen werden kann. Eine regionale Neuheit (0,5) kann deshalb durchaus angenommen werden.</p>
<p><b>Innovationsgrad</b></p> <p>In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen? Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:</p>	<p>Durch solche pädagogischen Konzepte können mit hoher Wahrscheinlichkeit <b>neue oder verbesserte Zusatzkomponenten oder Dienstleistungen (0,33)</b> erzielt werden, weil durch verstärkte Aufmerksamkeit und intensivierte Information zum Thema mit verbesserten Umsetzungsstrategien im Bereich Sorten- und Rassenvielfalt gerechnet werden kann.</p>
<p><b>Systemische Innovationslösung</b></p> <p>Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?</p>	<p>Der Innovationskandidat bedeutet, dass neue und zunehmend Relevanz gewinnende Zusammenhänge im Rahmen der bestehenden Bildungs- und Ausbildungswege vermittelt und in praktische Anwendungen überführt werden. Damit ist dieser Innovationskandidat eine <b>gut durchdachte Einbettung einer Teillösung in ein umfassendes System (1)</b>.</p>
<b>Klimaanpassung</b>	
<p><b>Reduzierung von Vulnerabilität</b></p> <p>Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabi-</p>	<p>Hinsichtlich der Anfälligkeit der ernährungswirtschaftlichen Produktion gegenüber einer klimainduzierten starken und unkontrollierten Ausbreitung von Schädlingen</p>

lität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?

### Erhöhung der Resilienz

Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?

### Art und Höhe der Umweltentlastung

Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung, CO<sub>2</sub>-Reduzierung, usw.)? Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden? Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?

### Transparenz der Systemgrenzen

Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?

### Sicherheit der Wirkungen

Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der dies bzgl. Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?

### Eingriffstiefe und Risiko

Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?

wegen geringer Biodiversität und einer damit ebenfalls einhergehenden geringen Flexibilität ökonomischer wie ökologischer Entwicklung kann die Verbesserung und Integration dieser Thematik in bestehende Bildungszusammenhänge, diese **Vulnerabilität sehr wahrscheinlich verringern oder vermeiden (1)**, wenn daraus resultiert, dass sowohl konsumentenseitig als auch durch verbesserte Vermarktungsansätze, eine erhöhte Biodiversität realisiert werden kann.

Designkriterien wie Redundanz, Ressourcenbreite, Lernfähigkeit, Pufferkapazitäten oder Modularität werden von diesem Innovationskandidaten **in vollem Umfang erfüllt (1)**.

Da es sich um einen Bildungsansatz handelt, kann eine direkte Umwelteinwirkung nicht festgestellt werden, die Art und Höhe der Umweltwirkung wird deshalb als **neutral eingestuft (0,5)**.

Insofern die Prozesse, die zu derart veränderten Curricula führen und die Konsequenzen, die aus derart veränderten Curricula hervorgehen, relativ komplex sind, können Systemgrenzen nur **zum Teil definiert werden (0,5)**.

Eine Sicherheit der Wirkungen ist hingegen als **sehr wahrscheinlich einzustufen (1)** (in Abhängigkeit von der sonstigen Güte der jeweiligen Bildung oder Ausbildung). Gerade deshalb setzt die Idee dieses Innovationskandidaten bei der nächsten Generation an, um frühzeitig diejenigen Kompetenzen und Einsichten zu befördern, die für eine wirkungsvolle Umsetzung im Bezug auf diese Thematik vonnöten ist.

Insofern es um eine inhaltliche Erweiterung bestehender pädagogischer Wege und Methoden geht, ist die **Eingriffstiefe gering und von einem Risiko lässt sich im Fall dieses Innovationskandidaten kaum sprechen (1)**.

## Realisierbarkeit

### Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?

Die Kompetenzen zur Realisierbarkeit werden in jedem Fall abhängig sein von der Bereitschaft in den bildungsrechtlichen Bedingungen und sind natürlich abhängig von Vermögen und Bereitschaft sowohl auf Seiten der Lehrenden als auch der Lernenden. Sie lassen sich deshalb **nur zum Teil bestimmen**. Abgesehen davon besteht sicher **noch Klärungsbedarf (0,5)** aus wissenschaftlicher Perspektive welche und wie Ergebnisse und Inhalte in derartige pädagogische Konzepte überführt werden können.

### Anwenderorientierung

Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuer Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

Die Anwenderorientierung hingegen ist hier natürlicherweise von vornherein **gegeben (1)**.

### Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz

Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzproblem vor, die das Vorhaben gefährden?

**Akzeptanzprobleme** könnten vorliegen, insbesondere, wenn es um die Veränderung betriebswirtschaftlicher Berufsausbildungsinhalte in der Ernährungswirtschaft geht. Auf Grund der hohen Relevanz dieser Themen, die zunehmend in verschiedenen Kontexten erkennbar wird und deshalb wahrscheinlich auch in vielen Kontexten verstärkt aufgegriffen werden wird, lassen sich diese Schwierigkeiten **vermutlich aber beheben (0,66)**.

### Multiplikatoreffekt

#### Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?

Inhalte, die die Thematik aufbereitet für verschiedene Altersstufen oder für verschiedene Berufsbilder als Lehrstoff umsetzen, können höchstwahrscheinlich **als voll oder weitgehend übertragbar bewertet (1) werden**.

#### Anzahl potenzieller Nachahmer

Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen werden?

Selbiges gilt für die Übertragbarkeit auf andere Regionen bzw. weltweit. Hier kann eine **sehr hohe Anzahl (1)** potentieller Nachahmer angenommen werden. Es ist sogar davon auszugehen, dass im Fall, dass die Rolle der Verbesserung der genetischen Ressourcenvielfalt tatsächlich weiter an Bedeutung gewinnt, dann eine Umsetzung in die Lehrtätigkeit nach Überschreitung kritischer Anfangsschwellen breit stattfinden müsste.

#### Eignung als Leuchtturmprojekt

Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?

Vorausgesetzt die Schule oder die Ausbildungsstätte hat ein gut ausgebautes Kommunikationskonzept, ließe sich eine derartige Erweiterung des Lehrplans ohne weiteres als **hervorragendes Leuchtturmprojekt (1)** für eine Region oder eine Sparte ausbauen, z. B. auch deshalb, weil es sich gut mit weiteren Themen oder Ansätzen verknüpfen lässt (z. B. Nachhaltigkeit, Gesundheit oder regionaler Identität).

### 6.3.3 Innovationskandidat 5: Entwicklung eines Kompetenzzentrums „alte Sorten und Rassen“

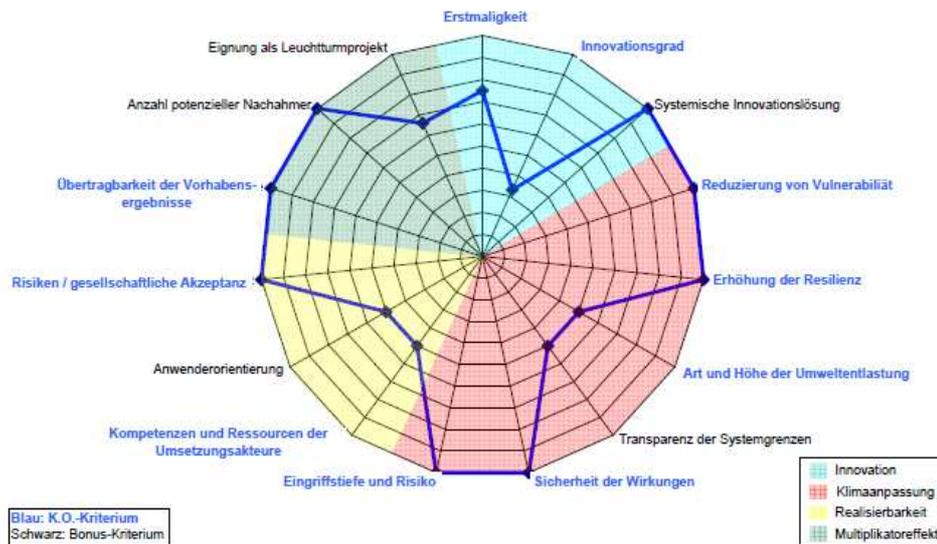


Abbildung 6: Bewertungsdiagramm Kompetenzzentrum "Alte Rassen und Sorten".

Kriterien	Bewertung
<b>Innovation</b>	
<p><b>Erstmöglichkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt</b></p> <p>Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?</p>	<p>Die deutschen Landwirtschaftskammern bieten eine Vielzahl von Beratungsleistungen an. Das Thema „Klimaanangepasste Sorten und Rassen“ wird derzeit in unterschiedlicher Intensität im Bereich Agrarumwelt- und Naturschutzberatung sowie dem Fachbereichen Pflanzenbau behandelt.</p> <p>Ein Kompetenzzentrum wie im Bericht beschrieben, müsste <b>zumindest für Deutschland einmalig sein. Die Erstmöglichkeit weltweit kann nicht überprüft werden. (0,75)</b></p>
<p><b>Innovationsgrad</b></p> <p>In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen? Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:</p>	<p>Beratung zu Fragen der Erhaltung von Biodiversität, sowie Agrarumwelt- und Naturschutzberatung findet in den Landwirtschaftskammern bereits statt. Neu wäre jedoch die organisatorische Ausgestaltung als Kompetenzzentrum, einhergehend mit enger Verzahnung von Information, Bildung/Weiterbildung, betriebsindividueller Beratung und Vernetzung über die LWK hinaus. Daher bewerten wir diesen Aspekt <b>als „mit neuen oder verbesserten Zusatzkomponenten versehen“.(0,66)</b></p>

### Systemische Innovationslösung

Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?

Bei den vorgeschlagenen Kompetenzzentren handelt es sich um eine Systemlösung, da hier eine Vernetzung über verschiedene Stufen der WSK in der Ernährungswirtschaft bis hin zum Endverbraucher erfolgen kann.  
Bewertung: **klar erkennbare Systemlösung bzw. gut durchdachte Einbettung“ (1)**

## Klimaanpassung

### Reduzierung von Vulnerabilität

Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?

Durch das vorgeschlagene Kompetenzzentrum werden landwirtschaftliche Betriebe darin unterstützt, die für ihre Betriebe geeigneten klimaangepassten (alten) Sorten und Rassen zu halten/anzubauen. Dadurch wird die Biodiversität in der Region erhöht, der Genpool erhalten, die Wahrscheinlichkeit hoher Ertragseinbußen durch klimabedingte Störfaktoren vermindert.

**Vulnerabilität wird sehr wahrscheinlich verringert oder vermieden. (1)**

### Erhöhung der Resilienz

Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?

Die Schaffung eines Kompetenzzentrums erhöht die Zugangsmöglichkeiten der Region zu relevanten Informationen und erhöht das Wissen der Akteure. Durch die Unterstützung der Erweiterung des Genpools werden Pufferkapazitäten in der Landwirtschaft geschaffen und die Anpassungsfähigkeit der Betriebe an veränderte klimatische Bedingungen erhöht.

Bewertung: **erfüllt Designkriterien in vollem Umfang. (1)**

### Art und Höhe der Umweltentlastung

Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung, CO<sub>2</sub>-Reduzierung, usw.)? Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden? Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?

Die unmittelbare Höhe der Umweltentlastung muss, da es sich um eine institutionelle Innovation handelt, als **gering bzw. neutral angenommen werden. (0,5)**

### Transparenz der Systemgrenzen

Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?

Die **Systemgrenzen** zur Abschätzung der Umwelteffekte der Innovation sind teilweise **zu definieren**. Die Systemgrenzen variieren einerseits je nach konkreter Ausgestaltung und Ausgabenzuschreibung des Kompetenzzentrums. Andererseits gibt es direkte Effekte durch die Beratung von landwirtschaftlichen Unternehmen und indirekte Effekte (und Folgeeffekte) durch die Umsetzung der Beratungsergebnisse ebenso wie durch eine erwartete stärkere Vernetzung in der Region.  
**(0,5)**

### Sicherheit der Wirkungen

Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der diesbzgl. Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?

**Ja, das ist sehr wahrscheinlich (1,0)**

### Eingriffstiefe und Risiko

Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?

**Eingriffstiefe und das Risiko der Innovation sind gering (1).** Zeigt sich im Verlaufe der Realisierung eines Kompetenzzentrums, dass entweder die Leistungen des Zentrums nicht abgerufen werden, die Effekte in der Region zu gering sind oder eine fortlaufende Finanzierung nicht sichergestellt werden kann, kann das Kompetenzzentrum unter Beachtung von laufenden rechtlichen Verpflichtungen jederzeit wieder aufgelöst werden.

### Realisierbarkeit

#### Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?

Umsetzungsakteure sehen wir hier in der Landwirtschaftskammer und ggfs. Unterstützung aus der Wissenschaft. Die LWK verfügt über eine Vielzahl von Beratern und Gutachtern. Inwieweit hier das Wissen über alte Sorten und Rassen bereits vorhanden ist oder über geeignete Maßnahmen noch **aufgebaut werden muss, wäre noch zu prüfen.(0,5)**

#### Anwenderorientierung

Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuer Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

Die vorgestellte Innovationsidee wurde noch nicht mit Anwendern oder Akteuren diskutiert, daher **bewerten wir zurückhaltend mit 0,5.**

#### Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz

Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzproblem vor, die das Vorhaben gefährden?

Fehlende gesellschaftliche Akzeptanz für Beratung, Wissensvermittlung und Vernetzung ist **nicht zu erwarten. (1)**

### Multiplikatoreffekt

#### Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?

Die Verwirklichung eines Kompetenzzentrums „Alte Sorten und Rassen“ sollte in der Region nur einmalig erfolgen, um Kräfte zu bündeln.

Die Idee eines Kompetenzzentrums ist an sich nicht neu und bereits in verschiedenen Clustern unter unterschiedlichen Themenstellungen übertragen erprobt.

Das Konzept des *Kompetenzzentrums* „Alte Sorten und Rassen“ ist unter dieser Ausrichtung wahrscheinlich neu und auch **auf andere Regionen Deutschlands übertragbar. (1)**

#### Anzahl potenzieller Nachahmer

Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen werden?

Theoretisch könnten alle Landwirtschaftskammern in Deutschland als **potenzielle Nachahmer gelten (1)**

#### Eignung als Leuchtturmprojekt

Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?

Bei entsprechender Anwenderakzeptanz und intensiver Öffentlichkeitsarbeit eignet sich das Kompetenzzentrum **mittelfristig als Leuchtturmprojekt (0,66)**

### 6.3.4 Innovationskandidat 6 „Reflexives Wertschöpfungskettenmanagement zur Verbesserung der Klimaanpassung in der Milchwirtschaft“

Der Klimawandel und die Anpassung an diesen erfordern einen Umgang mit Unsicherheiten und langfristigen Zeithorizonten. Akteure und deren (institutionalisierte) Beziehungen, Lernprozesse und Vernetzungen sowie der Transfer und Einbezug von Informationen können maßgeblich für eine flexible und frühzeitige Anpassung sein. Ein möglicher Ansatzpunkt besteht diesbezüglich in der Erhöhung der Reflexivität von Wertschöpfungsketten der Ernährungswirtschaft. Reflexivität dient dazu, das Wissen um Nebenfolgen im Handeln von Akteuren innerhalb und außerhalb der Wertschöpfungskette zu verbessern. Zudem erweist sich Reflexivität als ein Weg, die Kurzfristorientierung ökonomischer Prozesse zu verringern, eine grundsätzliche Bereitschaft zur Berücksichtigung des Klimawandels zu schaffen sowie die Abhängigkeit der Akteure in den Ketten von externer Sachkenntnis zu vermindern.

Die Vulnerabilitätsanalyse hat ergeben, dass vor allem in der Milchwirtschaft diesbezüglich Handlungsbedarf besteht. Gerade kleine Betriebe wie Milcherzeuger oder mittlere Unternehmen wie Molkereien oder Zulieferer haben im Umgang mit „schwachen Signalen“ eher wenig Erfahrung. Sie konzentrieren sich daher auf die kurz- und mittelfristige Agenda ihres Geschäfts, die durch „starke Signale“ bestimmt wird (Mesterharm 2011, 52f). Im Rahmen von nordwest2050 werden diese Aspekte im Teilprojekt 8.4 aufgegriffen und gemeinsam mit Akteuren aus der Milchwirtschaft der Wesermarsch an der Erhöhung der Reflexivität der Wertschöpfungskette Milch gearbeitet. Hierbei soll es zum einen inhaltlich um die Diskussion über die Auswirkung verschiedener Produktionsmodelle auf die Klimaanpassungsfähigkeit der lokalen Milchwirtschaft gehen und zum anderen um eine Begleitforschung zu den Möglichkeiten und Grenzen von Kommunikationsprozessen zur Steigerung der Reflexivität. Da dieses Innovationsprojekt keinem der beiden Innovationsfelder eindeutig zugeordnet werden kann, sondern Elemente von beiden vereint, kann es als ein Brückenschlag zwischen beiden verstanden werden.

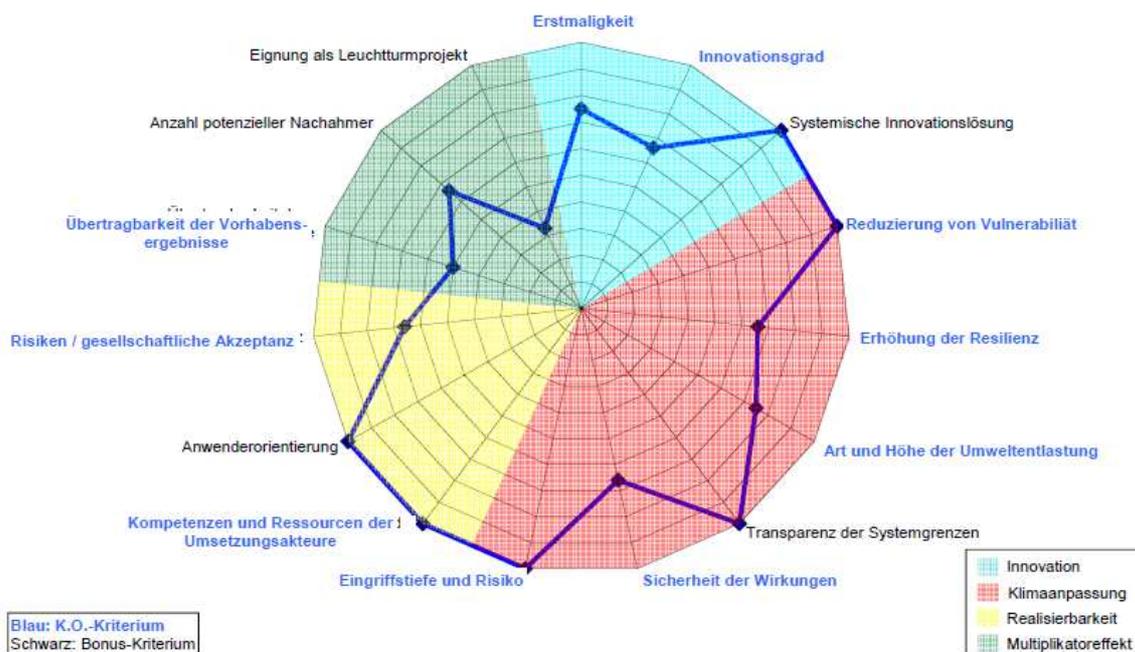


Abbildung 7: Bewertungsdiagramm Reflexive Wertschöpfungskette Milchwirtschaft.

Kriterien	Bewertung
<b>Innovation</b>	
<p><b>Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt</b></p> <p>Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?</p>	<p>Aufgrund der Abstraktheit des zu untersuchenden Innovationskandidaten ist es schwierig, seine Erstmaligkeit zu bestimmen. Wesentliche zu berücksichtigende Charakteristika sind hierbei der Bezug zur Klimaanpassung des reflexiven Wertschöpfungskettenmanagements und die drei oben genannten Ansatzpunkte zur Erhöhung der Reflexivität. Obwohl bisher keine Klimaanpassungslösung bekannt ist, die diese Kriterien erfüllt, gibt es weltweit sicherlich Wertschöpfungsketten, die zumindest teilweise die drei Ansatzpunkte zur Klimaanpassung nutzen. Aus diesem Grund entscheiden wir uns für eine eher konservative Einschätzung und wählen die <b>Erstmaligkeit in Deutschland (0,75)</b>.</p>
<p><b>Innovationsgrad</b></p> <p>In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen? Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:</p>	<p>Vergleicht man das Konzept eines klimaangepassten reflexiven Wertschöpfungskettenmanagements mit dem konventionellen Konzept des Supply Chain Managements, ist eine deutliche Erweiterung festzustellen. Während das Supply Chain Management auf die Erfüllung der Kundenwünsche und eine Reduzierung der für die Leistungserstellung einzusetzenden Ressourcen abzielt und hierbei ökonomische Aspekte im Vordergrund stehen, befasst sich ein klimaangepasstes reflexives Wertschöpfungskettenmanagement über die Kurzfristorientierung der ökonomischen Prozesse hinaus mit langfristigen klimaanpassungsrelevanten Aspekten. Vor allem in der Milchwirtschaft konzentrieren sich die Akteure auf die kurz- und mittelfristige Agenda ihres Geschäfts; „schwache Signale“ - wie sie für den Klimawandel charakteristisch sind - werden üblicherweise vernachlässigt. Darüber hinaus ist in der Milchwirtschaft bisher kaum ein stufenübergreifendes Management der Wertschöpfungskette zu erkennen, wie dies beispielsweise in der Geflügelwirtschaft der Fall ist. Ein reflexives Management der Wertschöpfungskette Milch geht somit weit über das herkömmliche SCM hinaus und kann deshalb als <b>deutlich verbessert (0,66)</b> bewertet werden.</p>
<p><b>Systemische Innovationslösung</b></p> <p>Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?</p>	<p>Der Innovationskandidat bezieht sich auf das System „Wertschöpfungskette Milchwirtschaft“. Hierbei liegt der Fokus auf den Wechselwirkungen/Nebenwirkungen von Klimawandelherausforderungen und Klimaanpassungsmaßnahmen der Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette. Zugleich werden sozioökonomische Wechselwirkungen zum Umfeld der Wertschöpfungskette einbezogen. Somit handelt es sich bei diesem Innovationskandidaten um eine <b>klar erkennbare Systemlösung (1)</b>.</p>
<b>Klimaanpassung</b>	
<p><b>Reduzierung von Vulnerabilität</b></p> <p>Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?</p>	<p>Der Innovationskandidat „Reflexive Wertschöpfungskette zur Verbesserung der Klimaanpassung in der Milchwirtschaft“ setzt durch seine Bestandteile „verbesserter Informationsaustausch zur Klimaanpassung“, „gemeinsame Selbstverpflichtungen zur Klimaanpassung“ und „Verfahren zur Lösung von Konflikten bei der Klimaanpassung“ bei der Erhöhung der Anpassungskapazität an. Denkbar ist hier beispielsweise, dass der verbesserte Informationsaustausch zu einem verbesserten An-</p>

### Erhöhung der Resilienz

Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?

passungswissen führt. Die Vulnerabilitätsanalyse der Milchwirtschaft hat ergeben, dass zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette teilweise großes Misstrauen vorhanden ist, wodurch Handlungsbarrieren entstehen können. Hier könnten gemeinsame Selbstverpflichtungen und Verfahren zur Lösung von Konflikten die Bereitschaft zur Umsetzung Wertschöpfungsstufen übergreifender Anpassungsmaßnahmen erhöhen. Aus diesem Grund denken wir, dass die **Vulnerabilität** hinsichtlich erwarteter klimabedingter Störereignisse durch die Realisierung der Innovationsidee **sehr wahrscheinlich verringert wird (1)**.

Die Bewertung dieses Kriteriums ist für Organisationskonzepte schwer vorzunehmen, weil sich die Designkriterien für resiliente Systeme eher auf Produkte und Technologien beziehen.

Während Kriterien wie die Erhöhung der Pufferkapazitäten, Ressourcenbreite und Redundanz durch den vorliegenden Innovationskandidaten nur indirekt beeinflusst werden können, werden die Lernfähigkeit sowie Rückkopplungsmechanismen verbessert. Aus diesem Grund werden die **Designkriterien zum Teil erfüllt (0,66)**.

### Art und Höhe der Umweltentlastung

Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung, CO<sub>2</sub>-Reduzierung, usw.)? Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden? Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?

Der vorliegende Innovationskandidat befindet sich auf einer konzeptionellen Ebene, so dass zum derzeitigen Zeitpunkt konkrete Umweltwirkungen bzw. -entlastungen nicht quantitativ abzuschätzen sind. Ziel des Konzeptes ist es, die Reflexionsfähigkeit über Auswirkungen des eigenen Handelns zu erhöhen und damit eine Verringerung der Vulnerabilität zu erreichen. Das Konzept soll ebenfalls dazu beitragen, mögliche Gegensätze zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung zu verringern und möglichst zusätzliche Beiträge zum Klimaschutz zu liefern. Weil weder für eine Umweltentlastung noch für eine Umweltbelastung konkrete Ergebnisse im Voraus angegeben werden können, wird zunächst von einer **mittlere Umweltentlastung (0,75)** ausgegangen.

### Transparenz der Systemgrenzen

Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?

Das Innovationssystem wird anhand der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft und ihrer Stakeholder abgegrenzt. Zur Wertschöpfungskette zählen sowohl die Vorproduktion (vorgelagerte Produkte/Dienstleistungen und Futtermittelherstellung) und Milcherzeugung als auch die Milchverarbeitung und der Lebensmitteleinzelhandel. Folgende Akteure sollen an dem Innovationsvorhaben teilnehmen: Betriebe der Milchwirtschaft, landwirtschaftliche Berater und fallweise Futtermittelhersteller, Molkereien und Einzelhandel. Räumlich wird das Innovationssystem durch die Metropolregion Bremen-Oldenburg eingegrenzt. Wenngleich auch überregionale und globale Verknüpfungen existieren, **können die Systemgrenzen** der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft für die betrachtete Metropolregion **definiert werden (1)**.

### Sicherheit der Wirkungen

Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der diesbezüglich Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?

Aufgrund der Erläuterungen bei den Kriterien Vulnerabilität und Resilienz bewerten wir die **Sicherheit der Wirkungen** als **wahrscheinlich (0,66)**.

### Eingriffstiefe und Risiko

Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?

Da es sich bei diesem Innovationskandidaten um ein Organisationskonzept handelt, mit Hilfe dessen die Risiken der Auswirkungen und Nebenfolgen von Klimawandel und Klimaanpassung durch kooperative Maßnahmen verringert werden sollen, wird die **Eingriffstiefe und das Risiko der Innovation als eher gering (1)** eingeschätzt. Weil es sich bei Wertschöpfungsketten um soziale Systeme handelt, sind Folgen aber nur eingeschränkt prognostizierbar und bei kritischen Herausforderungen wie dem Klimawandel sind vermutlich auch Hemmnisse und Barrieren zu überwinden.

### Realisierbarkeit

#### Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?

Das Innovationsvorhaben soll mit den oben genannten Akteursgruppen aus der regionalen Milchwirtschaft unter der wissenschaftlichen Anleitung des Teams Akamp/Mesterharm durchgeführt werden. Eine wesentliche Grundlage für die Umsetzung bildet die Vulnerabilitätsanalyse der regionalen Milchwirtschaft, die um betriebsbezogene Untersuchungen ergänzt werden soll. Zentrale Teilnehmer an dem Innovationsvorhaben (z. B. LWK Niedersachsen) sind zum Teil bereits in Klimaschutz- oder auch Klimaanpassungsprojekten eingebunden gewesen, so dass **ausreichende Anknüpfungspunkte bestehen (1)**. Für neue ergänzende Akteure kann diese Bewertung noch nicht vorgenommen werden.

#### Anwenderorientierung

Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuer Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

Im Rahmen des Innovationsvorhabens werden die drei Ansatzpunkte zur Erhöhung der Reflexivität der Wertschöpfungskette Milch anhand von Aktionsforschungsprojekten umgesetzt. Dieses Forschungsdesign hat zum Ziel, die Ergebnisse bereits während des Forschungsprozesses in der Praxis umzusetzen, wobei eine gleichberechtigte Beziehung zwischen Forschern und Praktikern (Anwendern) vorherrscht. Das Innovationsvorhaben wird also gemeinsam mit einigen Akteuren der Milchwirtschaft durchgeführt werden. Daher ist eine **klare Anwenderorientierung (1)** gegeben.

#### Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz

Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzprobleme vor, die das Vorhaben gefährden?

Die Wertschöpfungskette Milchwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg wird von vielen verschiedenen Ansprüchen berührt. Sie ist beispielsweise an die Grünlandbewirtschaftung gekoppelt, an die (wie die Startveranstaltung des Grünlandzentrums zeigte) verschieden Ansprüche von Seiten der Landwirtschaft, des Umwelt- und Naturschutzes und der Wirtschaft und Regionalentwicklung gestellt werden. Darüber hinaus sind zwischen den Akteure der Wertschöpfungskette ebenfalls Konfliktpotenziale vorhanden, wie beispielsweise die Milchpreisdiskussion zeigt. Aus diesem Grund sind **Akzeptanzprobleme** - in welcher Form auch immer - **zu erwarten**. Allerdings widmet sich das Innovationsvorhaben bewusst dem Aspekt der Verfahren zur Lösung von Konflikten bei der Klimaanpassung, so dass die **auf tretenden Akzeptanzprobleme voraussichtlich zu bewältigen sind (0,66)**.

## Multiplikatoreffekt

### Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?

Das Innovationsvorhaben ist grundsätzlich geeignet, auch auf Wertschöpfungsketten anderer Branchen übertragen zu werden. Es ist allerdings ein Transfer erforderlich, um Lösungen, die für die Milchwirtschaft mit ihren regionalen Charakteristika entwickelt werden, zu generalisieren. **Deswegen ist es teilweise übertragbar (0,5).**

### Anzahl potenzieller Nachahmer

Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen werden?

Das gleiche gilt für die Übertragbarkeit auf andere Regionen bzw. weltweit. Hier kann eine **hohe Anzahl (0,66)** potenzieller Nachahmer angenommen werden. Ein limitierender Faktor ist die Bereitschaft der Akteure, sich mit dem Zukunftsthema Klimaanpassung zu befassen.

### Eignung als Leuchtturmprojekt

Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?

Wertschöpfungsketten sind komplexe Gebilde, die für den Endkunden nicht sichtbar und auch nicht greifbar sind. Häufig wird nur das sogenannte „fokale Unternehmen“ wahrgenommen, das im direkten Kontakt zum Endkunden steht. Da es sich darüber hinaus um ein eher abstraktes Innovationsvorhaben handelt, ist es **weniger gut als Leuchtturmprojekt geeignet (0,33).**

## 7 Fazit

Für die Bewältigung der Folgen des Klimawandels werden im Projekt nordwest2050 besonders innovative Klimaanpassungsstrategien erforscht und entwickelt. Vor diesem Hintergrund wurden in der vorliegenden Studie zu möglichen Innovationspotenzialen in der Ernährungswirtschaft zwei Innovationsfelder ausgesucht, die sich zum einen auf Grundlage der bereits durchgeführten Vulnerabilitätsanalyse auf die klimawandelbedingten Verwundbarkeiten der verschiedenen Sektoren der Ernährungswirtschaft beziehen, als auch auf weitergehende Herausforderungen vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung. Zukunftsfähige Klimaanpassungsstrategien umfassen neben der Entwicklung angemessener Antwortstrategien auf klimawandelinduzierte Veränderungen, auch die Berücksichtigung von Klimaschutzerfordernissen und darüber hinausgehenden systemischen Risiken wie z. B. intransparente Wertschöpfungsketten oder Abhängigkeiten von den Weltmärkten.

Wesentliches Kriterium für die Auswahl geeigneter Innovationsmaßnahmen im Rahmen des Innovationsfeldes 1 „Prozessinnovationen“ (Kühlung und Belüftung) war daher, dass es sich um Lösungen handelt, die keine (signifikanten) zusätzlichen Emissionsbelastungen beinhalten (bzw. diese sogar minimieren). Für das zweite Innovationsfeld „Produktinnovationen“ (Alte Rassen und Sorten) wurden drei Kandidaten zur näheren Bewertung ausgewählt. Hierbei sollte insbesondere eine Übersicht gegeben werden über die Vielfalt des thematischen Bereichs. Die Umsetzung der im zweiten Innovationsfeld identifizierten Innovationsmaßnahmen macht dabei im Vergleich zu den Prozessinnovationen weitergehende Veränderungen der Strukturen und Rahmenbedingungen des bestehenden Systems der Ernährungswirtschaft erforderlich. Darüber hinaus erfolgte die Betrachtung des Innovationskandidaten „reflexive Wertschöpfungsketten in der Milchwirtschaft“, der zwischen den beiden Innovationsfeldern steht und sich in der Vulnerabilitätsanalyse als ein relevanter innovativer Ansatz herausgestellt hat.

Aus 12 identifizierten Innovationskandidaten wurde auf Grund der besonderen Relevanz (vor dem Hintergrund der in der vorliegenden Studie explizierten Kriterien) folgende Auswahl getroffen:

Innovationsfeld 1: Prozessinnovationen	Innovationsfeld 2: Produktinnovationen
- SolarEis	- Vielfalt durch Nutzung absichern: Vermarktung alter Rassen, Sorten und Arten
- Wetter in Control	- Entwicklung eines Kompetenzzentrums „Alte Sorten und Rassen“
	- Pädagogische Konzepte in Bildung und Ausbildung
- Reflexive Wertschöpfungsketten zur Klimaanpassung in der Milchwirtschaft	

Abbildung 8: Übersicht der ausgewählten Innovationskandidaten

Vor dem Hintergrund der Kriterien zum innovativen Klimaanpassungspotenzial wurde deutlich, dass die im Rahmen der vorliegenden Studie identifizierten Kandidaten nicht nur hinsichtlich des Kriteriums der Klimaanpassung punkten. In der Regel sind die durch die Kandidaten induzierten Maßnahmen auch vor dem Hintergrund des Klimaschutzes positiv zu bewerten. Mögliche Zielkonflikte zwischen den Zielebenen der Anpassung einerseits und des Klimaschutzes andererseits sind bei den hier untersuchten Kandidaten nur geringfügig vorhanden.

Darüber hinaus werden die vorhandenen Chancen und Möglichkeiten zur Realisierung der ausgewählten Innovationsmaßnahmen als sehr gut eingeschätzt. Die evaluierten Kandidaten scheinen weit über das Stadium der „Grundlagenforschung“ fortgeschritten zu sein, was wiederum hohe Anschluss- und Einsatzmöglichkeiten im Rahmen der regionalen Ernährungswirtschaft ermöglicht.

Auffällig ist, dass die ausgewählten Kandidaten (fast durchgängig) keine Höchstnoten im Bewertungszusammenhang „Klimaanpassung“ erhalten haben. Dies spiegelt zum einen die begrenzten Möglichkeiten einer eindeutigen Einschätzung vorhandener Wirkungen der Maßnahmen/Kandidaten wieder und zum anderen ein (bewusst) eher konservatives Bewertungsverhalten. Allerdings unterliegt keiner der Innovationskandidaten den KO-Kriterien (siehe hierzu auch Spinnennetzbewertung der einzelnen Kandidaten). Grundsätzlich unterscheiden sie sich jedoch in ihrem individuellen Profil. Hierdurch wird deutlich, dass die Bewertung der Innovationskandidaten stets im jeweiligen Anwendungskontext gesehen werden muss. Dies hängt auch davon ab, ob es sich hierbei um technische oder organisatorische/institutionelle Maßnahmen handelt (vgl. z. B. den Kandidaten „Wetter in Control“ mit dem Kandidaten „reflexive Wertschöpfungsketten in der Milchwirtschaft“). Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob es einen „optimalen Anpassungskandidaten/-maßnahme“ überhaupt gibt bzw. geben kann, da es sich bei der Klimafolgenforschung um ein noch recht junges Forschungsfeld handelt und diese Forschungsrichtung stets mit einem gewissen Grad an Unsicherheit konfrontiert ist (Umgang mit komplexen Systemen). Die Erfahrungen des Clusters Ernährungswirtschaft unterstreichen diese Herausforderung. Das Cluster Ernährungswirtschaft hat seit Beginn des Forschungsprojektes „nordwest2050“ mit 12 Praxispartnern aus verschiedenen Sektoren der Ernährungswirtschaft unternehmens- bzw. organisationsindividuelle Anpassungsstrategien zunächst erarbeitet und dann sukzessiv umgesetzt. Dabei beinhalten die Anpassungsstrategien verschiedene Arbeitsschritte, die bis zum Projektende 2014 umgesetzt werden. Nach Ablauf der ersten zwei Jahre können folgende übergeordnete Erkenntnisse festgehalten werden:

- Der Klimawandel und seine Auswirkungen können überraschender und stärker ausfallen als erwartet (Extremwetterereignisse wie ein Tornado in der Region Ostfriesland, der einen Versuchsaufbau im Rahmen des Gemüseanbaus unerwarteter Weise zerstörte).

- Anpassungsinnovationen müssen flexibel sein, da sich das Wissen um die Folgen und den Umgang mit dem Klimawandel stetig weiterentwickeln und zusätzliche Herausforderungen sich oftmals erst in der konkreten Umsetzung erweisen.
- Anpassungsstrategien sind zumeist Querschnittsaufgaben, d. h. sie berühren auch bereits bestehende Konfliktfelder und Problemlagen und sind damit oftmals von hoher Komplexität gekennzeichnet (Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen für die Wertschöpfungsketten der Ernährungswirtschaft).
- Innovative Anpassungsstrategien sollten keine Zielkonflikte mit Mitigationsanforderungen produzieren, sondern Synergieeffekte suchen und nutzen.

Auf methodischer Ebene hat die Innovationspotenzialanalyse der Ernährungswirtschaft Lücken bzw. Stolpersteine aufgedeckt. Zum einen ist die (statistische) Datenlage im Rahmen der Ernährungswirtschaft oftmals nur rudimentär bzw. wird diese durch eine nicht explizit ausgewiesene Ernährungswirtschaft, d. h. den der Landwirtschaft und Fischerei nachgelagerten Stufen der Wertschöpfung, erschwert. Zum anderen besteht eine wissenschaftliche Lücke hinsichtlich Innovationsindikatoren bezogen auf die Ernährungswirtschaft. Eine umfangreiche Literaturanalyse hat dies offenbart. Als wichtige Aufgabe für weitere Forschungen auf diesem Themengebiet sehen wir es an, grundsätzlich Faktoren der Innovationsfähigkeit und die Anforderungen von Klimaanpassungserfordernissen (in der Ernährungswirtschaft sowie in anderen Wirtschaftsbereichen) verstärkt zu erforschen.

### **Ausblick**

Eine Weiterverfolgung einzelner Innovationskandidaten (in Abhängigkeit von den vorhandenen Ressourcen und geplanten Projektschritten des Clusters Ernährungswirtschaft) ist geplant. So ist die Umsetzung der „reflexiven Wertschöpfungsketten in der Milchwirtschaft“ durch das Team Akamp/Mesterharm als ein Innovationspfad ein fester Bestandteil der weiteren Projektaktivitäten. Obwohl dieser Innovationskandidat aufgrund seiner Abstraktheit weniger gut als Leuchtturmprojekt geeignet ist, zeigte die Bewertung vor allem in Bezug auf das Reduktionspotenzial der Vulnerabilität, den Ressourcen und Kompetenzen in der Region sowie der Anwenderorientierung sehr gute Ergebnisse. Des Weiteren hat sich das Risiko von irreversiblen Folgen als eher gering erwiesen. Aus diesen Gründen sehen wir die Umsetzung der „reflexiven Wertschöpfungsketten in der Milchwirtschaft“ als einen wichtigen Innovationspfad auf dem Weg zu einer klimaangepassten Ernährungswirtschaft an. Die identifizierten Kandidaten im Bereich der Kühlung und Belüftung (z. B. „Wetter in Control“) eröffnen weitere Anwendungsmöglichkeiten für einen Teil der im Cluster Ernährungswirtschaft bereits integrierten Praxispartner und deren Innovationsprojekte (siehe auch [www.clue.uni-oldenburg.de](http://www.clue.uni-oldenburg.de)). Darüber hinaus bestehen Möglichkeiten die hier evaluierten Innovationskandidaten in neue sowie bestehende Institutionen (wie z. B. das Grünlandzentrum Bremen/Niedersachsen, Ovelgönne) zu integrieren sowie darüber hinausgehende strategische Allianzen zu initiieren und zu nutzen.

# Literaturverzeichnis

- Akamp, M., Schattke, H. (2011). Regionale Vulnerabilitätsanalyse der Ernährungswirtschaft im Kontext des Klimawandels - eine Wertschöpfungskettenbetrachtung der Fleischwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg. nordwest2050-Werkstattbericht Nr. 8. Oldenburg.
- Asheim, B. T., Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. Regionalization of Innovation Policy. In: Research Policy, Jg. 34, H. 8, 1173–1190.
- Agyris, C., Schön, D. (1978). Organizational Learning: A Theory of Action Perspective, Reading (Mass.).
- Baumgärtner, S., Quaas, M. F. (2007). Ecological-economic viability as a criterion of strong sustainability under uncertainty. University of Lüneburg. Working Paper Series in Economics, 67.
- Beermann, M. (2011). Vulnerabilitätsanalyse Fischwirtschaft, nordwest2050-Werkstattbericht Nr. 7. Oldenburg.
- Biggs, S., Matsuert, H. (2004). Strengthening poverty reduction programmes using an actor-oriented Approach: examples from natural resources innovation systems. Herausgegeben von Agricultural Research and Extension Network Paper, abgerufen am 12.01.2011.
- BLE (2009). Strukturdaten 2009.  
[http://www.bmelv.de/clin\\_182/cae/servlet/contentblob/1130794/publicationFile/90294/Strukturdaten-2009.pdf](http://www.bmelv.de/clin_182/cae/servlet/contentblob/1130794/publicationFile/90294/Strukturdaten-2009.pdf), abgerufen am 18.01.2011.
- BMELV (2005). Agrarbiodiversität und Landnutzung.  
[http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Biodiversitaet/AgrarbiodiversitaetundLandnutzung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Biodiversitaet/AgrarbiodiversitaetundLandnutzung.pdf?__blob=publicationFile), abgerufen am 20.01.2011.
- Brunstad, R. J., Gaasland, I., Vardal, E. (2005). Multifunctionality of agriculture: an inquiry into the complementarity between landscape preservation and food security. In: European Review of Agricultural Economics, Jg. 32, H. 4, 469–488.
- Bullinger, H.-J. (Hg.) (2006). Fokus Innovation. Kräfte bündeln-Prozesse beschleunigen. München, Wien.
- Bündnispapier des Bundesverband der deutschen Milchviehhalter (BDM) (2009). Eine andere Milchpolitik ist möglich und notwendig, [http://bdm-verband.org/html/dms/dateien/Dokumente\\_PDF/09\\_09\\_04\\_Buendnispapier\\_Milch.pdf](http://bdm-verband.org/html/dms/dateien/Dokumente_PDF/09_09_04_Buendnispapier_Milch.pdf), abgerufen am 18.01.2011.
- CEMBO (2010). Frische – Vielfalt – Qualität. Agrar- und Ernährungswirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten, Vechta.
- CEMBO (2010). Unternehmensbefragung online verfügbar über:  
[http://www.cembo.eu/documents/Metropole\\_Nordwest\\_Broschuere\\_druckfertig\\_01-10.pdf](http://www.cembo.eu/documents/Metropole_Nordwest_Broschuere_druckfertig_01-10.pdf), abgerufen am 21.01.2011
- DLG Merkblatt 346: Kühlung von Schweineställen, [http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/merkmale/dlg-merkblatt\\_346.pdf](http://www.dlg.org/fileadmin/downloads/merkmale/dlg-merkblatt_346.pdf), abgerufen am 15.12.2011.
- Gupta, J., Termeer K., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P., Nootboom, S., Bergsma, E. (2010). Institutions for Climate Change: A Method to Assess the Inherent Characteristics of Institutions to Enable the Adaptive Capacity of Society, Environmental Science and Policy Jg.13, H. 6., 459 - 471.
- EFRE (2010). EFRE-Halbzeitbewertung des Landes Niedersachsen 2007-2013,  
[http://www.mw.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=5679&article\\_id=15575&psmand=18](http://www.mw.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=5679&article_id=15575&psmand=18), abgerufen am 15.12.2011.
- Elsner, P., Daniel, H. (2010). Studie zum Innovationssektor Lebensmittel und Ernährung; Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) und Technische Universität München Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) (Hrsg.), Berlin.
- ESF (2010). ESF-Halbzeitbewertung des Landes Niedersachsen 2007-2013,  
[http://www.mw.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=5679&article\\_id=15575&psmand=18](http://www.mw.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=5679&article_id=15575&psmand=18), abgerufen am 15.12.2011.

- FAO (2009). The State of World Fisheries and Aquaculture 2008. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>, abgerufen am 20.06.2010.
- Fichter, K., Hintemann, R. (2010). Leitfaden Innovationspotenzialanalyse, Werkstattbericht 5.
- Fisch-Informationszentrum e.V. (FIZ) (2009): Daten und Fakten, <http://www.fischinfo.de/index.php?1=1&page=datenfakten&link=f>.
- Fisch-Informationszentrum e.V. (FIZ) (2010: Daten und Fakten 2010, <http://www.fischinfo.de/index.php?1=1&page=datenfakten&link=f>.
- Hahn, M., Fröde, A. (2010). Climate Proofing for Development Adapting to Climate Change, Reducing Risk. Herausgegeben von Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit. Eschborn, abgerufen am 12.01.2011.
- Hall, A. (26.02.2008). Challenges to Strengthening Agricultural Innovation Systems: Where Do We Go From Here? Maastricht, United Nations University merit Working Paper Series, 2007-038.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., Smits, R. E. H. M. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. In: Technological Forecasting and Social Change, Jg. 74, H. 4, 413–432.
- Jungbluth, T., Büscher, W., Krause, M. (2005). Technik Tierhaltung, Stuttgart.
- Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen e.V. (2010). Niedersächsische Milchwirtschaft 2010. [http://www.milchwirtschaft.de/downloadcenter/dateien/statistik\\_jahr\\_vorlaeufiger-jb.pdf](http://www.milchwirtschaft.de/downloadcenter/dateien/statistik_jahr_vorlaeufiger-jb.pdf), S.2, abgerufen am 18.01.2011.
- Landwirt Agrarforum (2006). Schweinefachtag 2006: Möglichkeiten zur Stalkühlung in Schweineställen, [www.landwirt.com/ez/index.php/filemanager/.../Stalkuehlung\\_pdf.pdf](http://www.landwirt.com/ez/index.php/filemanager/.../Stalkuehlung_pdf.pdf), abgerufen am 15.12.2011.
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2011): Agrarstatistisches Kompendium 2011: Struktur und Entwicklung der niedersächsischen Landwirtschaft in Zahlen und Beiträgen, Oldenburg.
- LSKN, Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (2010): Landwirtschaftszählung 2010, Hannover.
- Mesterharm, M. (2011). Regionale Vulnerabilitätsanalyse der Ernährungswirtschaft im Kontext des Klimawandels - eine Wertschöpfungskettenbetrachtung der Milchwirtschaft in der Metropolregion Bremen- Oldenburg. nord-west2050-Werkstattbericht Nr. 9. Oldenburg.
- Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) (2008). Forschung, experimentelle Entwicklung und Innovationen in der niedersächsischen Wirtschaft: Analysen von ausgewählten Innovationsindikatoren für das Niedersächsische Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Hannover <http://www.niw.de/uploads/pdf/publikationen/Forschung,%20experimentelle%20Entwicklung%20und%20Innovation%20in%20der%20nds.%20Wirtschaft.pdf>, abgerufen am 02.01.2012.
- Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) (2004). Regionalmonitoring Niedersachsen - Regionalreport 2004 - Positionierung und Entwicklungstrends ländlicher und städtischer Räume. Hannover, [http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=1387&article\\_id=5001&psmand=7](http://www.ml.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=1387&article_id=5001&psmand=7), abgerufen am 15.12.2011.
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2002). Landwirtschaft in Niedersachsen Verantwortung für Ernährung und ländlichen Raum, Hannover. <http://edok.ahb.niedersachsen.de/07/362763917.pdf>, abgerufen am 02.01.2012.
- Nordwest-Zeitung (2010): Region mit Käse und Schinken auf Wachstumskurs, 21.10.2010. <http://www.nwzonline.de/Aktuelles/Wirtschaft/NWZ/Artikel/2457742/Region-mit-K%E4se-und-Schinken-auf-Wachstumskurs.html>, abgerufen am 02.01.2012.
- Olesen, J. E., Bindi, M. (2002). Consequences of climate change for European agricultural productivity, land use and policy. In: European Journal of Agronomy, Jg. 16, H. 4, 239–262.
- Ökolandbau.de – Das Informationsportal: Tab. Anzahl der Öko-Unternehmen und Anteil Ökofläche in den Bundesländern, <http://www.oekolandbau.de/service/oekolandbau-in-zahlen/oekolandbau-in-den-bundeslaendern/>, abgerufen am 18.01.2011.
- Pfriem, R. (2006). Unternehmensstrategien. Ein kulturalistischer Zugang zum Strategischen Management. Marburg: Metropolis.

Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences*, Jg. 363, 447–465.

Rounsevell, M. D. A., Ewert, F.; Reginster, I., Leemans, R., Carter, T. R. (2005). Future scenarios of European agricultural land use: II. Projecting changes in cropland and grassland. In: *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Jg. 107, H. 2-3, 117–135.

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft: Nutztierhaltung und Umweltschutz, SHV, Torgau 2006, [http://www.smul.sachsen.de/applikationen/lfl/publikationen/download/3055\\_1.pdf](http://www.smul.sachsen.de/applikationen/lfl/publikationen/download/3055_1.pdf), abgerufen am 18.01.2011.

Sächsische Tierseuchenkasse des öffentlichen Rechts – Der Geflügelgesundheitsdienst informiert: Hohe Temperaturen im Hühnerstall, <http://www.tsk-sachsen.de>, abgerufen am 20.01.2011.

Spath, D., Wagner, K., Aslanidis, S., Bannert, M., Rogowski, T., Paukert, M., Ardilio, A. (2006). Die Innovationsfähigkeit des Unternehmens gezielt steigern. In: Bullinger, Hans-Jörg (Hg.): *Fokus Innovation. Kräfte bündeln-Prozesse beschleunigen*. München Wien: Hanser, 41–110.

Tagesspiegel vom 10.05.2002: „Tausende Liter Wasser für einen Liter Milch“.

Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV), <http://bundesrecht.juris.de/tierschnutzv>, abgerufen am 20.01.2011.

Varghese, S. (2009). *Integrated Solutions to the Water, Agriculture and Climate Crises*, [http://www.iatp.org/files/451\\_2\\_105477.pdf](http://www.iatp.org/files/451_2_105477.pdf), abgerufen am 15.12.2011. Veauthier, A., Windhorst, H.W. (2007). *Betriebsgrößenstrukturen in der Erzeugung tierischer Nahrungsmittel – Eine vergleichende Analyse zwischen Niedersachsen und seinen bedeutendsten nationalen und internationalen Wettbewerbern*. Vechna: Vechnaer Dr. und Verlag

Wiggering, H., Mueller, K., Werner, A., Helming, K. (2003). The concept of multifunctionality in sustainable land development. In: Helming, K.; Wiggering, H. (Hg.): *Sustainable Development of Multifunctional Landscapes*. Berlin Heidelberg New York: Springer.

Winter, M. (2009). Agricultural land use in the era of climate change: The challenge of finding 'Fit for Purpose' data. In: *Land Use Policy*, 217–221.

World Bank (2006/2010). *World Bank Group - Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems - Free eBooks Download*. Online verfügbar unter [http://www.ebook3000.com/World-Bank-Group---Enhancing-Agricultural-Innovation--How-to-Go-Beyond-the-Strengthening-of-Research-Systems\\_48850.html](http://www.ebook3000.com/World-Bank-Group---Enhancing-Agricultural-Innovation--How-to-Go-Beyond-the-Strengthening-of-Research-Systems_48850.html), abgerufen am 12.01.2011.

## Wesentliche Auswahl der Studien zur Innovationsfähigkeit in der Metropolregion Bremen-Oldenburg mit Relevanz für die Ernährungswirtschaft:

Nr	Name der Studie	Autoren	Erscheinungsjahr	Auftraggeber	Bezug zu
1	Forschung, experimentelle Entwicklung und Innovation in Niedersachsen	NIW	Jun 08	Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr	Innovationspotenziale allg., Niedersachsen, teilweise Bremen/Oldenburg, marginal zu Ernährung
2	Innovationsbericht 2007 Metropolregion Bremen/Oldenburg im Nordwesten	BAW - Institut für regionale Wirtschaftsforschung (Petra Meurer, Gero Stenke)	Jun 07	Senator für Wirtschaft und Häfen der Freien Hansestadt Bremen	Kurzfassung von 4
3	DIHK-Innovationsreport 2007 - Fachkräftebedarf und Image von FuE-Förderprogrammen auf dem Prüfstand. Zahlen und Einschätzungen der IHK. Organisation zum Innovationsgeschehen in Deutschland	Deutsche Industrie- und Handelskammer	Aug 07	Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.	Innovationspotenziale allg.
4	Innovationsleistung und Innovationspotenzial - Die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten im Vergleich der Verdichtungsräume in Deutschland	BAW - Institut für regionale Wirtschaftsforschung (Petra Meurer, Gero Stenke)	Sep 07	Senator für Wirtschaft und Häfen der Freien Hansestadt Bremen	Innovationspotenziale allg., Region allg., Bremen, Oldenburg, Energie, Hafen/Logistik, Ernährung
5	Technologieregion Bremen - Bericht des Technologiebeauftragten	Der Technologiebeauftragte des Senates der Freien Hansestadt Bremen Prof. Dr. Dr. hc. Jürgen Timm	Dez 07	Senat der Freien Hansestadt Bremen	Innovationspotenziale allg., Bremen
6	Wissens- und Technologietransfer in Bremen. Grundlagen, Bestandsaufnahmen und Handlungsempfehlungen	Der Technologiebeauftragte des Senats der Freien Hansestadt Bremen, Prof. Dr. Jürgen Timm	Dez 07		Innovationspotenziale allg., Bremen
7	Wissenschaft & Wirtschaft verbinden. Anbieter im Wissens und Technologietransfer	Unitransfer-Wissens- und Technologietransferstelle der Universität Bremen (Dr. Martin Heinelein, Heike Griesche)	Jul 06	Bestandteil des INTERREG-Projekts Hanse-VisITs	
8	Zusammenfassung der Studie Europaregion Nord-West.de	Der Technologiebeauftragte des Senates der Freien Hansestadt Bremen Prof. Dr. Dr. hc. Jürgen Timm/ Uwe Gundrum	Jan 06	siehe 12	Kurzfassung von 10

9	Europaregion Nord-West.de - Konzeptstudie im Auftrag der nordwestdeutschen IHKS	BAW - Institut für regionale Wirtschaftsforschung (Nikolai Lutzky, Walter Wehling, Helma Landsberg, Susanne Platzdasch, Thilo Ramms)	Nov 05	IHKen Oldenburg, Osnabrück-Emsland, Ostfriesland, Bremen, Bremerhaven, Stade	Innovationspotenziale allg., Region allg., Bremen, Oldenburg, Energie, Hafen/Logistik, Ernährung
10	Innovationsverhalten der Unternehmen im Land Bremen – Beitrag zum Innovationsbericht Bremen 2004.	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Christian Rammer, Heide Löhlein, Bettina Peters und Birgit Aschhoff	Jul 05	Senator für Wirtschaft und Häfen der Freien Hansestadt Bremen	Innovationspotenziale allg., Bremen
11	Die Bundesländer im Innovationswettbewerb. Zusammenfassung	Bertelsmann-Stiftung, Norbert Berthold u. a.	Jul 05		Innovationspotenziale allg., Länderebene
	Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007	BMBF	Jun 05		Innovationspotenziale allg.,
12	Die Denkfabrik / Matching-Gruppe: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Land Bremen.	Bremer Denkfabrik	Okt 04	Arbeitsgruppe "Matching Group"	Innovationspotenziale allg., Bremen
13	Innovationsindikatoren zur Umweltwirtschaft	NIW, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Umweltforschung	Nov 02	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	Innovationspotenziale allg.