

nordwest2050

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

30. WERKSTATTBERICHT

April 2014

Reflexive Wertschöpfungsketten

Eine Analyse zur Klimaanpassung in der Wertschöpfungskette am Beispiel der
Milchwirtschaft in Nordwestdeutschland

Marion Akamp, Michael Mesterharm

Impressum

Herausgeber des Werkstattberichts:

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Ammerländer Heerstr. 114-118
26129 Oldenburg
<http://www.uni-oldenburg.de>

Kontakt:

Dr. Marion Akamp
Tel: (0441) 798-4179, E-Mail: marion.akamp@uni-oldenburg.de
Dr. Michael Mesterharm
Tel: (0152) 0165-9009, E-Mail: m.mesterharm@t-online.de

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.

Oldenburg, April 2014

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	7
1.1	Einordnung des Teilprojektes 8.4 in das Gesamtprojekt nordwest2050	7
1.2	Ziel und Forschungsfragen: Handlungsempfehlungen für die Entwicklung einer klimarobusten reflexiven Wertschöpfungskette der regionalen Milchwirtschaft	7
1.3	Methodisches Vorgehen zum Teilprojekt 8.4	8
2.	Robustheit und Resilienz von Wertschöpfungsketten: Einführende Grundlagen	13
2.1	Resilienz als Leitkonzept in nordwest2050	13
2.2	Resilienz	14
2.3	Resilienz in Wertschöpfungsketten	15
2.3.1	Wertschöpfungsketten	16
2.3.2	Forschungsstand zu Resilienz in Wertschöpfungsketten	18
2.3.3	Begriffliche Abgrenzung	20
3.	Eckpunkte und Bausteine resilienter Wertschöpfungsketten	23
3.1	Forschungsstand zu konzeptionellen Modellen für die Gestaltung von resilienten Wertschöpfungsketten	23
3.1.1	Konzeptioneller Rahmen von Craighead et al. (2007)	23
3.1.2	Supply Chain Resilience Framework nach Pettit et al. (2010)	25
3.1.3	Forschungsrahmen für die Gestaltung robuster Supply Chains nach Vlajic et al. (2012)	27
3.1.4	Zusammenfassende Erkenntnisse aus den konzeptionellen Modellen	30

3.2	Abgeleitete Bausteine für die Gestaltung resilienter Wertschöpfungsketten	31
3.2.1	Fähigkeiten resilienter Wertschöpfungsketten in der wissenschaftlichen Literatur	31
3.2.2	Kommunikations- und Kooperationsbausteine für resiliente Wertschöpfungsketten	34
4.	Herausforderungen durch den Klimawandel für die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft	37
4.1	Beschreibung der regionalen Wertschöpfungskette Milchwirtschaft	37
4.1.1	Wertschöpfungsstufen und Prozesse	37
4.1.2	Rahmenbedingungen der Interaktionsbeziehungen	39
4.2	Klimaszenarien für den Nordwesten	42
4.3	Herausforderungen und Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Milchwirtschaft im Nordwesten	43
4.3.1	Herausforderung Wasserwirtschaft	45
4.3.2	Herausforderung Klimaschutz	47
4.3.3	Herausforderung Flächenbewirtschaftung und Flächen-nutzungskonflikte	48
4.3.4	Herausforderung Züchtung robuster Sorten und Rassen	50
4.3.5	Herausforderung Futtermittellieferung	52
4.3.6	Herausforderung Marktveränderungen	53
4.3.7	Herausforderung Verarbeitung und Weiterverarbeitung (Molkerei)	55
4.3.8	Herausforderung Ökologischer Landbau/Milcherzeugung	56
4.4	Fazit: Konzept zur Klimaanpassung der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft im Nordwesten	58
5.	Kommunikation als „Enabler“ resilienter Wertschöpfungsketten der Milchwirtschaft	61
5.1	Grundlagen der Kommunikation von Unternehmen und Wertschöpfungsketten	61
5.1.1	Merkmale der Kommunikation von Unternehmen	61
5.1.2	Kommunikation zwischen Organisationen	63
5.1.3	Kommunikationspartner, -strukturen und -kulturen	64
5.1.4	Kommunikationssphären	67
5.2	Reflexivität und Resilienz in Wertschöpfungsketten durch Kommunikation und Kooperation	69
5.2.1	Reflexivität und Kommunikation	70
5.2.2	Reflexivität durch Informations-/Kommunikationsprozesse: Wahrnehmen neuer Herausforderungen	71
5.2.3	Reflexivität durch externe Beratung, Dialog und Mediation: Thematisieren von Herausforderungen und möglicher Problemlösungen	79
5.2.4	Reflexivität durch Kooperation, Selbstverpflichtung und Institution: Fixieren von Problemlösungen	82

5.3	Reflexivität in der Wertschöpfungskette durch Kommunikation und Kooperation am Beispiel der Milchwirtschaft im Nordwesten	86
5.3.1	Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“	88
5.3.2	Herausforderung „Wasserwirtschaft“:	96
5.3.3	Herausforderungen „Robuste Sorten und Rassen“ sowie „Futtermittellieferung“	100
5.3.4	Fazit zu den Perspektiven reflexiver Kommunikation in der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft	105
6.	Ausblick	106
	Literaturverzeichnis	107

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur einer Wertschöpfungskette	17
Abbildung 2: konzeptionelle Synthese der Zusammenhänge von Wertschöpfungskettenmerkmalen und Vulnerabilität	25
Abbildung 3: Supply Chain Resilience Framework nach Pettit et al.	26
Abbildung 4: Forschungsrahmen für die Gestaltung von robusten Supply Chains nach Vlajic et al.	27
Abbildung 5: Anwendung des Forschungsrahmens von Vlajic et al.	29
Abbildung 6: Wertschöpfungskette Milchwirtschaft	37
Abbildung 7: Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft und ihre Stakeholder	39
Abbildung 8: Merkmale der Unternehmenskommunikation	63
Abbildung 9: Kommunikationssphären von Unternehmen	69
Abbildung 10: Instrumente reflexiver Kommunikation	71
Abbildung 11: Wertschöpfungskette Milchwirtschaft	73
Abbildung 12: Kommunikationssphären und Anspruchsgruppen	87
Abbildung 13: zeitliche Reihenfolge der Kommunikationsmaßnahmen zu den Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“	95
Abbildung 14: zeitliche Reihenfolge der Kommunikationsmaßnahmen zu der Herausforderung „Wasserwirtschaft“	100
Abbildung 15: zeitliche Reihenfolge der Kommunikationsmaßnahmen zu der Herausforderung „Wasserwirtschaft“	104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Forschungsdesign des TP 8.4: Reflexive Wertschöpfungsketten (2011-2013)	12
Tabelle 2: Übersicht bisheriger Forschungsarbeiten	20
Tabelle 3: Fähigkeiten resilienter Wertschöpfungsketten	33
Tabelle 4: nordwest2050 Klimaszenarien 2050 und 2085	43

Abkürzungsverzeichnis

ACEA	European Automobile Manufacturers' Association
AMI	Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH
AP	Arbeitspaket
B2B	Business-to-business
BDM	Bundesverband Deutscher Milchviehhalter e.V.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
CMA	Centrale Marketing-Gesellschaft der Agrarwirtschaft
CPA	Climate Proof Areas
DBV	Deutscher Bauernverband e.V.
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DMK	Deutsches Milchkontor
DRV	Deutscher Raiffeisen Verband e.V.
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
IDF	International Dairy Federation
IHK	Industrie- und Handelskammer
IMP-Group	Industrial Marketing and Purchasing Group
INKA BB	Innovationsnetzwerk Klimaanpassung Brandenburg Berlin
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KLIMZUG	Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten
KÖN	Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH
KPI	Key Performance Indicator
LEH	Lebensmitteleinzelhandel
LSKN	Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen
LWK	Landwirtschaftskammer
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MIV	Milchindustrieverband
MPR	Metropolregion
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NLS	Niedersächsisches Landesamt für Statistik
NMELVL	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung
OOWV	Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband
PEF	Product Environmental Foodprint
PPS-System	Produktionsplanungs- und Steuerungs-System
PR	Public Relations
QM	Qualitätsmanagement
QS	Qualitätssicherung
SAI	Sustainable Agricultural Initiative Platform
SC	Supply Chain
SCM	Supply Chain Management
THG	Treibhausgase
TP	Teilprojekt
UKCIP	UK Climate Impacts Programme
UV	Ultraviolette Strahlung
VWSKA	Vulnerabilitätsbezogene Wertschöpfungskettenanalyse
VA	Vulnerabilitätsanalyse
WSK	Wertschöpfungskette

1. Einleitung

1.1 Einordnung des Teilprojektes 8.4 in das Gesamtprojekt nordwest2050

Das Teilprojekt 8.4 ist ein Bestandteil des Arbeitsbereichs 8 „Innovationspfade“, der sich der Generierung von Innovationspfaden zur Steigerung der Resilienz und Verminderung der klimawandelbezogenen Vulnerabilität der Region widmet. Die Innovationspfade zielen einerseits auf technische Innovationen unterschiedlicher Entwicklungsstadien (u.a. solare Kühlsysteme, Low exergy solutions, resiliente Infrastrukturen), andererseits auf organisatorische und institutionelle Innovationen (u.a. regionales Klimafolgenmanagement, Flächennutzungsmanagement, reflexives Wertschöpfungskettenmanagement) ab. Die im Projektplan vorgesehenen 13 Innovationspfade lassen sich den drei Wirtschaftsklustern Energiewirtschaft, Ernährungswirtschaft und Hafenwirtschaft/Logistik sowie dem Bereich Region zuordnen. Sie wurden während der Projektlaufzeit hinsichtlich ihrer Ziele weiter konkretisiert, praktisch entwickelt und exemplarisch erprobt. In diese Konkretisierungen flossen sowohl Ergebnisse der durchgeführten Vulnerabilitätsanalysen (Arbeitsbereich 5 des Projektes nordwest2050) als auch der Innovationspotenzialanalysen (Arbeitsbereich 6 des Projektes nordwest2050) ein. Während es bei den Vulnerabilitätsanalysen um die Ermittlung der Betroffenheiten und Anpassungsbedarfe ging, zielten die Innovationspotenzialanalysen auf die Identifizierung von bestehenden oder in der Entwicklung befindlichen Technologie- und Problemlösungspotenzialen. Als Ziel für den gesamten Arbeitsbereich 8 ergibt sich dabei die Koordination der Innovationspfade in einer solchen Weise, dass sich im Rahmen einer Klimaanpassungsstrategie für die Region möglichst viele Synergieeffekte ergeben und die Ergebnisse in die Gestaltung der Roadmap of Change für die Metropolregion (MPR) einfließen können. Nach Ablauf der Laufzeit von nordwest2050 sollen optimaler Weise sich selbsttragende Netzwerke die Weiterführung der Innovationspfade übernehmen.

Das Teilprojekt 8.4 ist in diesem Rahmen nicht einem Wirtschaftsklustern sondern dem Bereich „Region“ zugeordnet, da der inhaltliche Fokus auf eine Wertschöpfungskette erst im Laufe des Projektes erarbeitet wurde. So galt es zunächst im Arbeitspaket 8.4.1 auf Basis der Ergebnisse aus den Vulnerabilitätsanalysen und ihrer Diskussion mit mehreren Experten eine regionale Wertschöpfungskette als Untersuchungsobjekt auszuwählen, die im besonderen Maße vom Klimawandel betroffen ist und für die im weiteren Projektverlauf Aktionsforschungsprojekte zur Steigerung ihrer Fähigkeit, mit neuen Herausforderungen wie dem Klimawandel umzugehen, durchgeführt werden sollten. Es wurde schließlich die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft für die weitere Bearbeitung gewählt. Denn aufgrund der stärker regional geprägten Grundfuttersversorgung sowie des offenen Haltungssystems (Offenstallhaltung und Weidehaltung) ist sie stärker von klimatischen und natürlichen Prozessen in der Region selbst abhängig als es bei den anderen untersuchten Wertschöpfungsketten der Fall ist. Diese hatten sich im Vergleich zur Milchwirtschaft hingegen durch größere „importierte“ Klimawandelbetroffenheiten ausgezeichnet.

1.2 Ziel und Forschungsfragen: Handlungsempfehlungen für die Entwicklung einer klimarobusten reflexiven Wertschöpfungskette der regionalen Milchwirtschaft

Das Teilprojekt 8.4 „Reflexive Wertschöpfungsketten in der Milchwirtschaft“ verfolgte das Ziel die Klimaanpassungsfähigkeiten der regionalen Wertschöpfungskette Milchwirtschaft durch eine verbesserte Reflexivität zu erhöhen. Eine Wertschöpfungskette ist aus unserer Sicht reflexiv, wenn sie in der Lage ist, sich selbst zu thematisieren und daraus Maßnahmen zur Veränderung bzw. Anpassung an neue Herausforderungen abzuleiten. In diesem Zusammenhang sollten konkrete Aktionsforschungsprojekte durchgeführt werden. Der Schwerpunkt der im Projektplan vorgesehenen Aktionsforschungsprojekte lag dabei auf der Frage, inwiefern verschiedene

Kommunikations- und Kooperationsinstrumente die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen befördern können bzw. dabei helfen, Anpassungsbarrieren entlang der Wertschöpfungskette abzubauen. Hierbei wurden die im Rahmenantrag genannten Ebenen reflexiver Kommunikation „verbesserter Informationsaustausch“, „Partizipation und Kommunikation“ sowie „Mediation und Diskurs“ betrachtet.

Während der Bearbeitung wurde diese Fragestellung in zweierlei Hinsicht weiter verfeinert. Zum einen wurde unter Berücksichtigung des Projektleitbildes einer klimaangepassten und resilienten Region und in Anlehnung an einen sich in jüngster Zeit entwickelnden Forschungsstrang zu „Resilient Supply Chains“ (siehe z.B. Ponomarov/Holcom 2009; Pettit et al. 2010; Vljajic et al. 2012) ebenfalls untersucht, inwiefern die Fähigkeit zur Reflexion im Zusammenhang zur Resilienz in Wertschöpfungsketten steht und zu einer Verbesserung der Resilienz beitragen kann. Zum anderen zeigte sich bei der Durchführung des Aktionsforschungsprojektes, dass es zielführend ist, die drei im Projektplan vorgegebenen Ebenen reflexiver Kommunikation weiter auszudifferenzieren.

Letztlich ergaben sich für die Bearbeitung des Teilprojektes „Reflexive Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft“ folgende leitende Fragestellungen, die im Laufe dieses Berichtes beantwortet werden:

- Welche Eigenschaften sollte eine resiliente Wertschöpfungskette besitzen? (Kap. 2 und 3)
- Welche Herausforderungen entstehen durch den Klimawandel für die Milchwirtschaft? (Kap. 4)
- Welche Maßnahmen sind für die regionale Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft erforderlich, um die Resilienz der Wertschöpfungskette vor dem Hintergrund der klimawandelbedingten Herausforderungen und der strukturellen Gegebenheiten zu stärken? (Kap. 4)
- Welche Rolle spielen Aspekte der Kommunikation (d.h. Reflexivität: verbesserter Informationsaustausch, Selbstverpflichtung und Institution, Mediation und Diskus) für die Resilienz in Wertschöpfungsketten? (Kap. 5)
- Welchen Beitrag können Instrumente einer reflexiven Kommunikation zur Umsetzung der Klimaanpassungsmaßnahmen leisten? (Kap. 5)

1.3 Methodisches Vorgehen zum Teilprojekt 8.4

Das Teilprojekt 8.4 ist in vier Arbeitspakete (8.4.1 bis 8.4.4) untergliedert. Während das erste Arbeitspaket (AP) sich der Auswahl einer konkret zu untersuchenden Wertschöpfungskette und der Erarbeitung der methodischen Grundlagen zum empirischen Forschungsdesign widmet, umfassen die APs 8.4.2 bis 8.4.4 die Untersuchung jeweils einer Ebene der reflexiven Kommunikation.

Wie bereits in Abschnitt 1.2 beschrieben wurde die Wertschöpfungskette Milchwirtschaft als Untersuchungsobjekt ausgewählt. Für die empirische Vorgehensweise war das Forschungsdesign der Aktionsforschung vorgesehen. Bei der Aktionsforschung handelt es sich um einen Forschungsansatz, der explizit auf die enge Kooperation mit den Akteuren des Untersuchungsobjektes abzielt, um gemeinsam dortige Probleme und Herausforderungen zu erfassen, zu diskutieren und Problemlösungen zu erarbeiten. Die Wissenschaft greift damit aktiv in die Praxis ein, wobei bei diesem Forschungsdesign Forscher und Praktiker eine gleichberechtigte Position einnehmen. Nach Moser beruht die Aktionsforschung auf einem iterativen, zyklischen Modell, das die Phasen der „Informationssammlung“, der „Erarbeitung von Handlungsorientierungen“ und des „Handelns im sozialen Feld“ umfasst (Moser 1977, 12). Im Rahmen der Informationssammlung werden verschiedene Quellen genutzt: Alltagswissen, Betriebswissen, theoretisches Wissen und Wissen durch systematische Erhebungen. Im Diskurs,

der im Mittelpunkt der Aktionsforschung steht, werden anhand der erfassten Informationen Handlungsorientierungen erarbeitet, d.h. Folgerungen aus der Problematisierung der Informationen. Allgemeines Ziel der Aktionsforschung ist es, diese Ergebnisse sogleich in konkretes Handeln umzusetzen, um aus der Anwendung (der Aktion) gegebenenfalls neue Veränderungen und Lernprozesse zu generieren.

Folgende Ebenen der reflexiven Kommunikation wurden im Rahmen des Teilprojektes 8.4 untersucht:

- AP 8.4.2: Reflexivität durch verbesserten Informationsaustausch in der Wertschöpfungskette
- AP 8.4.3: Reflexivität durch Selbstverpflichtung und Institution in der Wertschöpfungskette
- AP 8.4.4: Reflexivität durch Mediation und Diskurs

Ursprünglich waren für diese drei Arbeitspakete jeweils eigene Aktionsforschungsprojekte geplant. Bei der Erarbeitung und Diskussion der konkreten Vorgehensweise stellte es sich allerdings als sinnvoller heraus, sie eng aufeinander abgestimmt und integriert als ein gemeinsames Aktionsforschungsprojekt zu bearbeiten. Denn es war uns wichtig, die verschiedenen Instrumente einer reflexiven Kommunikation nicht isoliert zu betrachten, sondern ebenfalls Zusammenhänge und Wechselwirkungen der drei Kommunikationsmechanismen zu analysieren. Jede dieser Kommunikationsebenen wurde in mehrere konkrete Kommunikationsinstrumente heruntergebrochen. Diese werden ausführlich in den Abschnitten 5.2.2 bis 5.2.4 aufgeführt und erläutert.

Um sich überhaupt dem sehr abstrakten und theoretischen Thema „Reflexivität durch Kommunikation und Kooperation“ mit Praxisakteuren nähern zu können, wurde eine mehrstufige Vorgehensweise für das Aktionsforschungsprojekt konzipiert, die sich in den formulierten Forschungsfragen in Abschnitt 1.2 und der Gliederung des vorliegenden Werkstattberichtes wiederfindet. Zunächst ging es darum, einen gemeinsamen Zugang zu dem Thema Klimawandel in der Milchwirtschaft zu schaffen. Zu diesem Zweck, wurden mit den Workshop-Teilnehmern aus der Milchwirtschaft klimawandelbedingte Herausforderungen erarbeitet und Klimaanpassungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Geeignetheit zur Bewältigung der Klimafolgen und ihrer Realisierbarkeit (Rahmenbedingungen, Partner, Zeithorizont) diskutiert. Als Resultat dieses Diskussionsprozesses ergaben sich in der Auswertung Hemmnisse und Barrieren für die Umsetzung der vorgeschlagenen Klimaanpassungsmaßnahmen. Auf diesem Ergebnis aufbauend wurden in einem zweiten Schritt dann Instrumente der reflexiven Kommunikation und Kooperation zur Überwindung dieser Umsetzungsbarrieren durch das Forscherteam vorgeschlagen und gemeinsam mit den Workshop-Teilnehmern diskutiert.

Den empirischen Kern des Aktionsforschungsprojektes bildet aufbauend auf dieser Vorgehensweise eine 5-teilige Workshop-Reihe mit dem Titel „Klimaanpassung in der Milchwirtschaft“, die in Kooperation mit dem Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen, dem Beratungsring Wesermarsch e.V. und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen initiiert worden ist. Verschiedene Akteure aus der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette waren an dieser Veranstaltungsreihe beteiligt. Allerdings lag der Betrachtungs- und Diskussionsschwerpunkt auf der Perspektive der Vorproduktion und Produktion, da gemäß den Ergebnissen der Vulnerabilitätsanalyse (Mesterharm 2011) gerade diese Wertschöpfungskettenbereiche vom Klimawandel am meisten betroffen sind. Aus diesem Grund setzte sich der ständige Teilnehmerkreis der Workshop-Reihe (im Folgenden als Kernteam bezeichnet) aus 12 Milcherzeugern und jeweils einem Vertreter des Grünlandzentrums Niedersachsen/Bremen, des Beratungsring Wesermarsch e.V. und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zusammen. Für Fragestellungen, die andere Bereiche der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette betrafen, wurden nach Bedarf Experten eingeladen. Darüber hinaus wurden als Ergänzung zur Workshop-Reihe vertiefende Interviews mit anderen Akteuren aus der Wertschöpfungskette durchgeführt.

Die folgende Tabelle fasst die idealtypischen Phasen eines Aktionsforschungsprozesses nach einer Definition von Frohmann et al. (1974) in den beiden linken Spalten zusammen. Sie wurde darüber hinaus in der rechten Spalte der Tabelle um die Inhalte des durchgeführten Aktionsforschungsprojektes „reflexive Wertschöpfungsketten in der regionalen Milchwirtschaft“ ergänzt. Diese Spalte zeigt den Ablauf der Workshop-Reihe „Klimaanpassung in der Milchwirtschaft“ (als „Aktion“ bezeichnet) sowie der entsprechenden Vorbereitungs-, Analyse- und Konzeptionsphasen (als „Forschung“ bezeichnet).

Phasen		Vorwiegende Handlung	Inhalt
Exploration	Erkundung	Forschung	<ul style="list-style-type: none"> – VA Milchwirtschaft – Betriebliche Validierung der VA Milchwirtschaft – Vorgespräche LWK, Ringberatung und Grünlandzentrum – Literaturrecherche /Grundlagen robuster WSK
	Eintritt	Aktion	<ul style="list-style-type: none"> – Auftakt-Workshop: Workshop 1 08.12.2011 (Kern-Team) <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorstellung Ziele und Ablauf des Projekts ○ Problematisierung der Herausforderungen ○ Aufzeigen erster Problemlösungen und Handlungsperspektiven ○ Beteiligung an Forschungsmethodik (Arbeitsweise, Einbindung weiterer Akteure, Themen)
	Datensammlung	Forschung	<ul style="list-style-type: none"> – Aufbereitung / Protokoll der Ergebnisse aus dem Workshop 1 <ul style="list-style-type: none"> ○ Sammlung und Systematisierung der elf Herausforderungen aus Sicht der teilnehmenden Akteure ○ Konkretisierung der (bereits bestehenden) Anpassungsoptionen hinsichtlich der genannten Herausforderungen ○ Identifikation möglicher Experten für Workshop 3 & 4 – weitere Recherchen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erfassung von Expertenwissen ○ Spezifizierung von Problemlösungsmöglichkeiten und Handlungsperspektiven
	Datenfeedback 1a Datenfeedback 1b	Aktion	<ul style="list-style-type: none"> – Workshop 2 11.02.2012 (Kern-Team) <ul style="list-style-type: none"> ○ Teil 1) Priorisierung der Herausforderungen durch die Akteure: sechs Herausforderungen wurden über Punktbewertungsverfahren seitens der landwirtschaftlichen Experten als am bedeutendsten ermittelt ○ Teil 2) Problematisierung der in der Datensammlung identifizierten Anpassungsoptionen für die Herausforderungen „Wasserwirtschaft“ und „Flächennutzung & Flächennutzungskonflikte“ ○ Aufbereitung und Rückkopplung der Ergebnisse an die Workshop-Teilnehmer (Protokoll) – Workshop 3 01.03.2012 (Kern-Team + Experten) <ul style="list-style-type: none"> ○ Teil 1) Fortsetzung der Problematisierung der Herausforderungen „Klimaschutz“, „Züchtung robuster Sorten und Rassen“ und „Futtermittellieferung“ ○ Teil 2) Expertengespräche zu den Herausforderungen „Trinkwasserverfügbarkeit & -qualität“ (3 Experten) und „Klimaanpassung und Pflanzenbau“ (2 Experten)

	Datenfeedback 1c		<ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbereitung und Rückkopplung der Ergebnisse an die Workshop-Teilnehmer (Protokoll) – Workshop 4 19.04.2012 (Kern-Team + Experten) <ul style="list-style-type: none"> ○ Besprechung der Herausforderungen für Verarbeitung (1 Experte) , Handel und Konsum¹ ○ Aufbereitung und Rückkopplung der Ergebnisse an die Workshop-Teilnehmer (Protokoll)
Inspektion	Diagnose 1	Forschung	– Analyse & Aufbereitung der Ergebnisse aus der Workshop-Reihe
Exploration	Datenfeedback 2 mit weiteren Experten	Aktion	– Expertengespräche mit: <ul style="list-style-type: none"> ○ Landhandel (<i>ein privater Landhandelsbetrieb und ein Großhandel</i>) ○ Verarbeiter (<i>ein Verarbeitungsunternehmen der Tiefkühlbranche</i>) ○ Lebensmitteleinzelhandel
Inspektion	Diagnose 2	Forschung	– Analyse und Aufbereitung der Ergebnisse aus den Expertengesprächen
	Handlungsplan 1	Forschung	– Entwicklung eines Konzeptes zur resilienten und reflexiven Wertschöpfungskette in der Milchwirtschaft
Exploration	Datenfeedback 3	Aktion	– Workshop 5 20.06.2013 (Kernteam + Experten) <ul style="list-style-type: none"> ○ Präsentation des entwickelten Konzeptes ○ Feedback der Akteure zu dem entwickelten Konzept
Inspektion	Diagnose 3	Forschung	– Analyse und Aufbereitung der Ergebnisse aus dem Workshop 5
	Handlungsplan 2	Forschung	– Aktualisiertes Konzept zur resilienten und reflexiven WSK in der Milchwirtschaft
Ergebnis	Abschlussbericht Abschlussveranstaltung 28.02.2014 <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation des endgültigen Konzeptes zur resilienten und reflexiven WSK in der Milchwirtschaft 		

Tabelle 1: Forschungsdesign des TP 8.4: Reflexive Wertschöpfungsketten (2011-2013)

¹ Zusatzinterview mit einem Experten aus dem Bereich „Handel“ wurde ergänzt

2. Robustheit und Resilienz von Wertschöpfungsketten: Einführende Grundlagen

2.1 Resilienz als Leitkonzept in nordwest2050

Das Forschungsvorhaben nordwest2050 verfolgt das Ziel, gemeinsam mit relevanten Akteuren der MPR Bremen-Oldenburg im Nordwesten eine Roadmap of Change für klimaangepasste Innovationen (technologisch und organisatorisch-institutionell) in den zentralen Wirtschaftsklustern Energiewirtschaft, Ernährungswirtschaft sowie Hafen und Logistik zu entwickeln. Diese soll als Fahrplan zur regionalen Klimaanpassung dienen. Eine Schwierigkeit, die jedoch mit dieser Aufgabenstellung einhergeht, ist der Umgang mit erheblichen Unsicherheiten. Dies rührt daher, dass Anpassungsaktivitäten an den Klimawandel aufgrund des langfristigen Betrachtungszeitraumes, der üblicherweise mehrere Jahrzehnte beträgt, mit verschiedenen Unwägbarkeiten konfrontiert sind. Zum einen betrifft dies die Unsicherheit über die zukünftigen klimatischen Veränderungen und ihre Ausprägungen. Diese wird beispielsweise durch Annahmen über zukünftige sozio-ökonomische Entwicklungen und dem naturwissenschaftlichen Klimamodell, die den Klimaprojektionen zugrunde liegen, hervorgerufen. Zum anderen besteht Unsicherheit darüber, wie Anpassungsaktivitäten als adäquate Reaktion auf die zu erwartenden Klimaveränderungen aussehen sollten und ob überhaupt ausreichende Rahmenbedingungen (Bereitschaft, Ressourcen, Akteure) für die heutige oder zukünftige Umsetzung von Klimaanpassungsaktivitäten vorhanden sind (von Gleich et al. 2010, 11).

Aus dieser Unsicherheit folgt, dass Klimaanpassung als Lernprozess gestaltet werden muss, der Flexibilität im Umgang mit unvorhergesehenen Ereignissen erlaubt. Aus diesem Grund wird in nordwest2050 das Leitkonzept Resilienz als Orientierungshilfe bei der Bearbeitung der Projektinhalte herangezogen. Neben der bereits angesprochenen Lernfähigkeit (Anpassungsfähigkeit) beinhaltet dieses Leitbild ebenfalls die Eigenschaften Widerstandsfähigkeit (Robustheit) und die Gestaltungsfähigkeit (Fähigkeit zur Chancenrealisierung). Denn beim Umgang mit dem Klimawandel geht es nicht nur darum, sich anzupassen, sondern auch wesentliche Systemdienstleistungen trotz Veränderungen der Umwelt aufrechtzuerhalten und auch sich ergebende Chancen des Klimawandels zu ergreifen. Das Ziel der Nutzung dieses Leitkonzepts kann für nordwest2050 dementsprechend wie folgt zusammengefasst werden: *„(W)eil wir nicht wissen, was auf uns zukommt, versuchen wir die Systeme so zu gestalten, dass sie ihre wesentlichen Systemdienstleistungen auch unter turbulenter werdenden Rahmenbedingungen und unter Stress aufrechterhalten können.“* (von Gleich et al. 2010, 12).

Hieraus resultiert, dass sich die einzelnen Arbeitsschritte des Projektes wie z.B. Lösungen und Konzepte zur Klimaanpassung an dem Leitbild Resilienz orientieren müssen. Dies bedeutet zum einen, den Umgang mit „Überraschungen“ mitzudenken, und zum anderen im Blick zu behalten, ob sich potenziell sinnvoll erscheinende Klimaanpassungsmaßnahmen zur Verminderung identifizierter Verletzlichkeiten möglicherweise negativ auf die Resilienz auswirken.

Für die vorliegende Arbeit ergibt sich daher ebenfalls ein erweiterter Blick auf den Untersuchungsgegenstand „(milchwirtschaftliche) Wertschöpfungskette“. Die Orientierung an dem Leitbild „Resilienz“ erfordert es, über den ursprünglich angedachten Fokus auf Kommunikations- und Kooperationsinstrumente zur Steigerung von Reflexivität in Wertschöpfungsketten hinaus, diese Instrumente dahingehend zu betrachten, ob sie einen Beitrag zur Resilienz leisten können. Aus diesem Grund werden in den nächsten Abschnitten die hierfür notwendigen Grundlagen allgemein zur Resilienz und im Speziellen zur Resilienz in Wertschöpfungsketten erarbeitet.

2.2 Resilienz

Der Begriff Resilienz wird bereits seit längerer Zeit in verschiedenen Kontexten und Disziplinen verwendet. Der Ursprung des Resilienzbegriffes wird in der Entwicklungspsychologie und in der Ökosystemforschung gesehen, jedoch wird der Begriff auch zunehmend in weiteren Forschungsbereichen (z.B. Organisationsforschung, Nachhaltigkeitsforschung, Sozialwissenschaften) genutzt. Dabei wird Resilienz mit unterschiedlichen, teilweise auch widersprüchlichen Bedeutungen belegt und dem Streben nach Resilienz unterschiedliche Zielstellungen zugeteilt (Beermann 2012, 69; Ponomarov/Holcomb 2009, 124f.).

Im Rahmen der ökosystemaren Betrachtung von Resilienz war Holling (1973) der erste Wissenschaftler, der sich mit Fragen von dynamischen Wandlungsprozessen in Ökosystemen befasst hat. Es folgte eine umfassende Auseinandersetzung mit dem Resilienzbezug in diesem Forschungsstrang. Dabei haben sich zwei wesentliche Strömungen eines Resilienzverständnisses in der Ökosystemforschung herauskristallisiert, die als "engineering resilience" und "ecological resilience" bezeichnet werden. Erstere fokussiert auf die Widerstandsfähigkeit eines Systems gegenüber einer Störung und auf die Geschwindigkeit, mit der das System zu seinem Ursprungszustand zurückkehren kann (Holling und Gunderson 2002, 27). Dieser Ansatz wird unter anderem auf Pimm (1984) zurückgeführt. Der Ansatz der "ecological resilience" beinhaltet hingegen stärker die Annahme einer größeren systemaren Dynamik. Hier liegt der Fokus nicht auf der Rückkehr zum Ursprungszustand, sondern auf der Aufrechterhaltung der Systemfunktionen. Dabei kann das System nach einer Störung auch in einen anderen stabilen Zustand wechseln. Holling und Gunderson (2002, 28) sehen den "engineering resilience"-Ansatz kritisch, denn *„engineering resilience reinforces the dangerous myth that the variability of natural systems can be effectively controlled, that the consequences are predictable, and that sustained maximum production is an attainable and sustainable goal.“* Hingegen sei der Ansatz der "ecological resilience" aufgrund des Zulassens mehrerer Gleichgewichtszustände besser dafür geeignet, mit komplexen sozio-ökonomischen Systemen umzugehen (Holling/Gunderson 2002, 28).

Die Ökosystemforschung bedient sich zweier Konzepte, um Resilienz und seine Eigenschaft in verschiedenen Systementwicklungsphasen zu beschreiben: Dies sind der sogenannte „adaptive cycle“ und das „panarchy“-Konzept. Aus der Betrachtung dieser Erklärungsmodelle wird ersichtlich, dass Resilienz abhängig von anderen Systemeigenschaften ist, sich mit der Veränderung dieser ebenfalls verändert und somit einen dynamischen Charakter besitzt. Bezogen auf die Untersuchung von Resilienz in Wertschöpfungsketten bedeutet diese Erkenntnis, dass sie beispielsweise von den Entwicklungen und Dynamiken vor- und nachgelagerter Stufen, sowie von Veränderungen auf globaler als auch auf regionaler Ebene beeinflusst wird (Beermann, 2012, 83). Ein Unternehmen sollte aufgrund seiner Einbettung in die gesamte Wertschöpfungskette hinsichtlich seiner Resilienz also nicht isoliert betrachtet werden.

Werden nun die beiden Verständnisstränge „engineering resilience“ und „ecological resilience“ als zwei Enden eines Kontinuums mit einer eher mechanischen Definition von Resilienz (Erhalt von Strukturen) und einem eher dynamischen Verständnis (Erhalt von Funktionen und Optionen) betrachtet, dann orientiert sich das Projekt nordwest2050 an dem letztgenannten. Folgende Arbeitsdefinition für Resilienz wird daher im Projekt zugrunde gelegt: *„Resilienz beschreibt die Fähigkeit eines Systems, seine Dienstleistungen auch unter Stress und in turbulenten Umgebungen (trotz massiver äußerer Störungen und interner Ausfälle) aufrecht zu erhalten.“* (von Gleich et al. 2010, 23). Der Ausgestaltung dieses Verständnisses von Resilienz sind in der Projektpraxis allerdings Grenzen gesetzt, da fraglich ist, ob aus sozio-ökonomischer Sicht eine dem Leitbild entsprechende Geschwindigkeit von Veränderungsprozessen sozialverträglich umsetzbar ist. Deswegen kann es bei der Operationalisierung des Resilienzkonzepts in sozio-technischen Systemen notwendig werden, eher ein Verständnis von Resilienz zugrunde zu legen, das zwischen den beiden Extremen des weitgehenden Erhalts von Systemstrukturen (engineering resilience) und des fast unbegrenzten Umbaus von Systemstrukturen (ecological resilience) liegt (von Gleich 2010, 24).

Ein weiterer Ursprung der Resilienzforschung ist, wie anfangs erwähnt, in der Entwicklungspsychologie zu finden. Dieser Zweig, der sich zwar parallel aber unabhängig von der ökosystemaren Betrachtung von Resilienz entwickelt hat, ist mittlerweile umfassend erforscht und in der wissenschaftlichen Literatur mit zahlreichen Arbeiten vertreten. Die wissenschaftlichen Arbeiten befassen sich hierbei mit der Analyse von Unterschieden in der Entwicklung von Individuen, die die Fähigkeit zur Bewältigung von schwierigen Lebenssituationen und Stressfaktoren beeinflussen. Dabei interessiert vor allem das Erforschen von Faktoren, die als Puffer dienen können oder die negativen Auswirkungen von stressigen Situationen mindern können (Ponomarov/Holcomb 2009, 127). Grotberg (1995) betont, dass die Eigenschaft der Resilienz nicht auf das Individuum beschränkt ist, sondern sich über verschiedene Ebenen (Individuum, Gruppe, Gesellschaft) erstrecken kann. Diese Betrachtungsweise ist auch in anderen Forschungsarbeiten wiederzufinden, welche das Resilienzkonzept beispielsweise aus sozialer, ökonomischer oder organisationaler Perspektive beleuchten. Dabei werden verschiedene Ebenen (Individuum, Familie, Gesellschaft, Vereine, Unternehmen oder ökonomische Systeme wie z.B. Wertschöpfungsketten) betrachtet. Aus organisationaler und ökonomischer Perspektive werden vor allem Anpassungsfähigkeit, Flexibilität und die Regeneration nach einem Störfall als wichtige Aspekte der Resilienz angeführt (Ponomarov/Holcomb 2009, 129). Allerdings heben Hamel und Välikangas (2003) in diesem Zusammenhang hervor, dass darüber hinaus Resilienz auch die Fähigkeit für kontinuierliche Innovationen impliziert und schließlich zur Realisierung von nachhaltigen Wettbewerbsvorteilen beitragen kann (Hamel/Välikangas 2003, 55, 63).

Unabhängig von den jeweiligen Strängen hat die Erforschung von Resilienz in sozialen Systemen gemein, dass die Fähigkeiten dieser Systeme im Umgang mit Störereignissen betrachtet werden. Diese werden durch das Ausmaß determiniert, zu dem das jeweilige soziale System seine Lernfähigkeit und die Effektivität von risikoreduzierenden Maßnahmen verbessern kann. Diese Systemkapazität bzw. Systemfähigkeiten kann bzw. können dabei Systemmerkmale wie z.B. technische, institutionelle, soziale und ökonomische Ressourcen oder auch Führungs- und Managementfähigkeiten umfassen (Ponomarov/Holcomb 2009, 127). Bezogen auf die Untersuchung von Resilienz in Wertschöpfungsketten muss es also darum gehen, Merkmale von Wertschöpfungsketten zu identifizieren, die geeignet sind, Aussagen über die Ausprägung ihrer Systemkapazität machen zu können. Solche Merkmale werden in Abschnitt 3.2.1 dargestellt.

2.3 Resilienz in Wertschöpfungsketten

Durch Wertschöpfungsketten lassen sich die gesamten wirtschaftlichen Tätigkeiten und Verflechtungen abbilden, die zur Herstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung betrieben werden. Während Unternehmen vor einigen Jahrzehnten noch eine hohe Fertigungstiefe verzeichneten, sind die unternehmerischen Aktivitäten heutzutage von einer wachsenden Arbeitsteilung entlang der Wertschöpfungskette gekennzeichnet. Diese Entwicklung führte zu einer hohen Abhängigkeit eines Unternehmens von seinen vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen.

Angesichts dieser (zumeist globalen) Interdependenzen umfasst die Untersuchung von wirtschaftlichen Klimaanpassungsaspekten in nordwest2050 nicht nur den Blick auf ein Unternehmen bzw. eine Stufe im Leistungserstellungsprozess, sondern es wird vielmehr versucht, die gesamte Wertschöpfungskette einzubeziehen, soweit dies im Rahmen der zu untersuchenden Fragestellungen möglich und sinnvoll ist. Dies hat den Vorteil, dass einerseits Auswirkungen des Klimawandels z.B. aus anderen Regionen Berücksichtigung finden, die durch Wechselwirkungen entlang der Wertschöpfungskette in die MPR Bremen-Oldenburg „importiert“ werden. So zeigen beispielsweise die Ergebnisse der vulnerabilitätsbezogenen Wertschöpfungskettenanalysen², dass einige für die Region relevante Vulnerabilitäten erst durch den Blick auf die Wertschöpfungskette aufgedeckt werden konnten. Hierzu zählen beispielhaft

² Im Rahmen des Projektes nordwest2050 wurden für die drei Wirtschaftskluster Ernährungswirtschaft, Energiewirtschaft sowie Hafenwirtschaft und Logistik vulnerabilitätsbezogene Wertschöpfungskettenanalysen durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen war es, die Wertschöpfungsketten systematisch hinsichtlich ihrer Klimawandelbetroffenheiten zu analysieren. Eine Zusammenführung dieser Ergebnisse ist auf der Projekthomepage www.nordwest2050.de als Synthesebericht zu finden.

klimawandelbedingte Versorgungsengpässe von Futtermitteln in der Ernährungswirtschaft, von Steinkohle in der Energiewirtschaft sowie die mit einer potenziellen klimawandelbedingten Verschiebung von Import- und Exportströmen einhergehende Veränderung der hiesigen Hafen- & Logistikwirtschaft (Akamp et al. 2012, 155ff.). Andererseits können bei der Untersuchung von Klimaanpassungspotenzialen durch die Wertschöpfungsbetrachtung zusätzliche Chancen und Barrieren aufgedeckt werden. Diese können beispielsweise dadurch entstehen, dass die Anpassung auf einer Stufe der Wertschöpfungskette einen notwendigen Veränderungsbedarf auf einer anderen Stufe hervorruft oder möglicherweise stufenübergreifende Synergieeffekte auftreten. Gerade wenn es darum geht, Klimaanpassung zu betreiben, die über kurzfristig orientierte, technische Anpassungsmaßnahmen hinausgeht, ist ein solch umfassender Blick über die Wertschöpfungskette und ihre Rahmenbedingungen notwendig.

In diesem Abschnitt wird deswegen das Leitkonzept Resilienz in Bezug auf seine Implikationen für das Management von Wertschöpfungsketten dargestellt. Die wissenschaftliche Literatur befasst sich erst seit wenigen Jahren mit der Verknüpfung dieser beiden Aspekte. Seitdem ist allerdings anhand der steigenden Veröffentlichungszahlen von wissenschaftlichen Schriftstücken erkennbar, dass das Interesse an dem Themenfeld weiter wächst. Als Folge ist eine Bandbreite an Zugängen entstanden, die sich beispielsweise in der Verwendung verschiedener Begriffe wie Resilienz und Robustheit manifestieren. Im weiteren Verlauf dieses Unterkapitels erfolgt deswegen zunächst ein kurzer Einblick in die Entwicklung dieses Forschungsstranges. Im Anschluss werden die Begriffe robuste Wertschöpfungskette und resiliente Wertschöpfungskette voneinander abgegrenzt.

2.3.1 Wertschöpfungsketten

Eine Wertschöpfungskette ist ein Netzwerk miteinander agierender Unternehmen zum Zweck der Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen für den Endkunden (Harland 1996, 64). Sie bildet somit die wirtschaftlichen Tätigkeiten und Verflechtungen ab, die von der Rohstoffstufe bis zum Endkonsumenten zur Herstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung betrieben werden. Dabei beinhaltet sie umfangreiche Aktivitäten wie beispielsweise Transport, Lagerung, Transformation und Verkauf von Gütern und Stoffen sowie die Verarbeitung und Weitergabe von Informationen (Craighead et. al. 2007, 134; Sheffi 2005, 82). Das Management dieser Aktivitäten durch das Streben unternehmensübergreifender Kooperationen wird allgemein als Supply Chain Management (SCM) bezeichnet (Handfield/Nichols 1999, 2).

Wie in der Abbildung 1 zu sehen ist, besitzt die Wertschöpfungskette eher einen Netzwerkcharakter, da aus der Perspektive eines Unternehmens üblicherweise ein Geflecht an Lieferanten und Abnehmern an der Leistungserstellung eines Produktes beteiligt ist. Statt des Begriffs Netzwerk verwenden wir im Folgenden jedoch den Begriff Kette, denn dieser ist in der Wissenschaft weiterhin vorherrschend. Er hat eher symbolischen Charakter und steht für die Zusammenarbeit von Unternehmen zwecks Erstellung einer gemeinsamen Leistung (Müller 2005, 12).

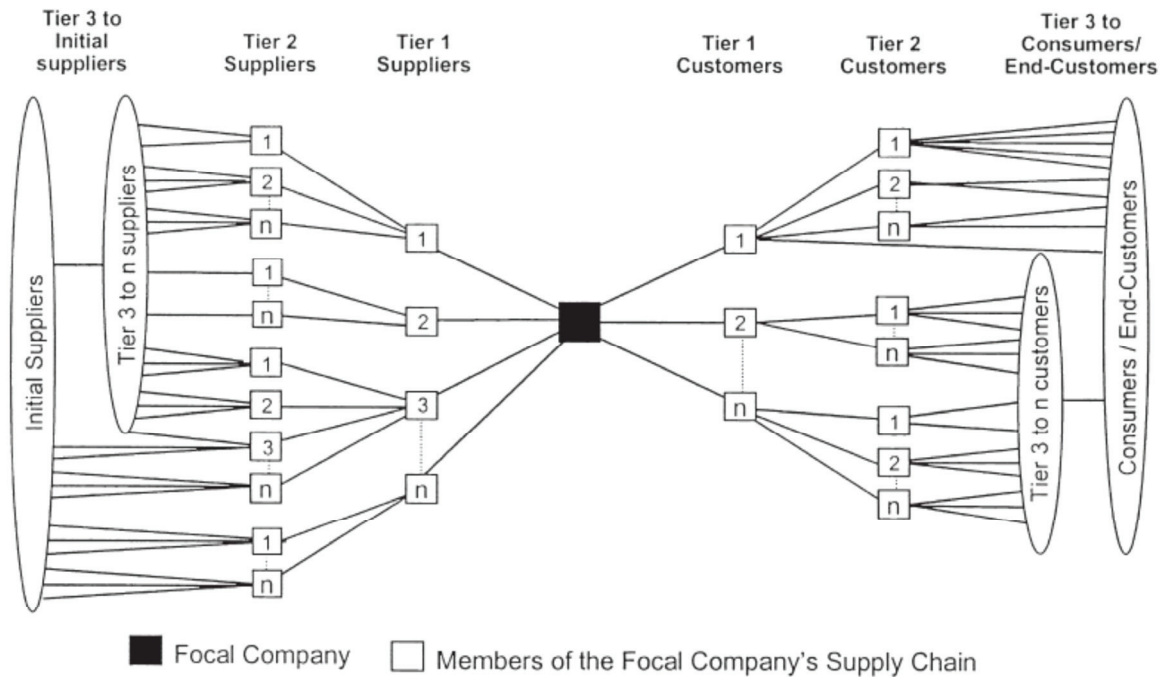


Abbildung 1: Struktur einer Wertschöpfungskette (Quelle: Lambert et al. 1998, S.3)

Die Struktur bzw. das Design der Wertschöpfungskette ergibt sich aus dem Streben nach der bestmöglichen Erfüllung der Endkundenanforderungen, was letztlich mit der Erreichung einer möglichst hohen Wertschöpfung und einer guten Wettbewerbsposition einhergeht. Dabei unterliegen die Aktivitäten in der Wertschöpfungskette bestimmten Rahmenbedingungen. Bowersox et al. erachten beispielsweise Kapazitätsbeschränkungen, Kernkompetenzen der beteiligten Unternehmen, verfügbare Informationen, Kapital und die verfügbaren personellen Ressourcen als wichtige Faktoren, welche die Ausgestaltung und die Leistungsfähigkeit einer Wertschöpfungskette beeinflussen (Bowersox et al. 2002, 6). Als allgemeiner Trend des Wertschöpfungskettenmanagements waren in den letzten Jahren eine zunehmende Internationalisierung und Arbeitsteilung entsprechend der jeweiligen Kernkompetenzen der beteiligten Unternehmen sowie die Realisierung einer möglichst schlanken Gestaltung (geringe Lagerbestände, hohe Kapazitätsauslastung, zeitgenaue Lieferungen) erkennbar. Dies hat dazu geführt, dass heutzutage Wertschöpfungsketten üblicherweise von hoher Komplexität, globaler Ausrichtung, hoher Abhängigkeit von einem reibungslosen Ablauf und intransparenten Strukturen gekennzeichnet sind. Die Komplexität wird zusätzlich dadurch erhöht, dass Unternehmen oftmals in mehreren Wertschöpfungsketten eingebunden sind, welche darüber hinaus aufgrund der Integration verschiedener Wirtschaftsakteure einen dynamischen Charakter besitzen. Entscheidet sich beispielsweise ein Hersteller zu einem Lieferantenwechsel oder zur Auslagerung eines bestimmten Leistungsprozesses, so verändert sich hierdurch auch die Struktur der Wertschöpfungskette (Bowersox et al. 2002, 7; Craighead et al. 2007, 135).

Neben der reinen Struktur in Form der einzelnen Wertschöpfungsstufen und ihrer Verbindungen durch Stoff- und Güterflüsse lassen sich durch das Heranziehen der eben genannten Merkmale nach Bowersox et al. Wertschöpfungsketten analysieren und vergleichen. Solche Vergleiche vereinfachen es, die strukturellen und infrastrukturellen Unterschiede entlang von Wertschöpfungsketten zu analysieren und können dadurch zur Identifikation von Vulnerabilitäten beitragen. Auch können diese Merkmale Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Resilienz von Wertschöpfungsketten darstellen (Craighead et al. 2007, 135). Erkenntnisse aus nordwest2050 und weiteren Forschungsprojekten haben gezeigt, dass zusätzlich (organisations)kulturelle Aspekte, die sich z.B. aus Vorverständnissen der Akteure, Organisationsroutinen oder auch Traditionen speisen, einen deutlichen Einfluss auf die Charakteristika der Wertschöpfungskette besitzen und sich hieraus Treiber oder Barrieren für die Anpassungsfähigkeit der Kette

erschließen lassen (Akamp/Schattke 2011; Mesterharm 2011; Schneidewind 2003a; Berkhout et al. 2004; Chegini 2005). Das Kapitel 1 wird diese Ansatzpunkte aufgreifen und sich mit Merkmalen und Bausteinen von resilienten Wertschöpfungsketten befassen.

2.3.2 Forschungsstand zu Resilienz in Wertschöpfungsketten

In der Vergangenheit war die SCM-Forschung durch Trends und Konzepte gekennzeichnet, wie beispielsweise Quick Response, Just-in-Time, Continuous Replenishment und Lean Management. Dabei ging es um das Streben nach einer Balance zwischen Bestandssicherung am Point-of-Sale und der Reduktion von Lagerhaltung und Distributionskosten. Effizienzgesichtspunkte haben in diesem Kontext eine große Rolle gespielt. Als Folge dieser Bestrebungen wurden Angebot und Nachfrage von Produkten stärker miteinander verzahnt (Abbau von Lagerhaltung) und die Abhängigkeit von zeitgenauen Lieferungen erhöht. Diese Prozessverbesserungen führten jedoch zu zweifelhaften Ergebnissen hinsichtlich des Umgangs mit Vulnerabilitäten, da bei solchen schlanken Wertschöpfungsketten auf jeder Stufe weniger Pufferkapazitäten für eventuelle Störungen zur Verfügung stehen (Pettit et al. 2010, 3). Hinzu kommt, dass das zunehmende Outsourcing und die Globalisierung von Wertschöpfungsketten mit dem Ziel der Kostensenkung zu Wertschöpfungsstrukturen geführt haben, in denen Unterbrechungen bei einem Element der Kette sich auch auf andere Wertschöpfungsstufen auswirken. Als Ergebnis dieser Entwicklungen werden zunehmend Risiken und Störereignisse bei der Betrachtung und der Steuerung von Wertschöpfungsketten berücksichtigt (Ponomarov/Holcomb 2009, 125).

Eine der ersten explorativen Untersuchungen, die sich mit Fragen der Verwundbarkeit von Wertschöpfungsketten auseinandergesetzt hat, wurde durch die Cranfield Universität im Auftrag des britischen Verkehrsministeriums durchgeführt (Siehe hierzu Cranfield University 2002 und Cranfield University 2003). Der Impuls für das Forschungsinteresse an diesem Thema ging von weitreichenden Störungen des britischen Wirtschaftsgeschehens aus, die durch Proteste gegen die Erhöhung von Kraftstoffpreisen und die Maul- und Klauenseuche im Jahr 2000 entstanden sind. Die Studie zielte darauf ab, Erkenntnisse über die Vulnerabilität von Wertschöpfungsketten der britischen Wirtschaft zu generieren und daraus Handlungsempfehlungen und „Best Practices“ für das Management von Wertschöpfungsketten abzuleiten. Es konnte festgestellt werden, dass sowohl in der Forschung notwendige Grundlagen für das Verständnis des Themenkomplexes „Vulnerabilität in Wertschöpfungsketten“ fehlten als auch in der unternehmerischen Praxis ein mangelndes Bewusstsein für die Thematik vorhanden war. Als Folge dieser Erkenntnisse wurde ein Forschungsprogramm zum Thema „Resilienz in Wertschöpfungsketten“ ins Leben gerufen (Christopher/Peck 2004, 3f.). Ungefähr zur selben Zeit wie in Großbritannien haben Wissenschaftler des Massachusetts Institute of Technology (MIT) ebenfalls begonnen, sich mit Fragen der Supply Chain Vulnerabilität auseinanderzusetzen (Pettit et al. 2010, 4). Vor allem die Ereignisse des 11. September 2001 haben in den USA ein großes Interesse an den Risiken und der Vulnerabilität von Wertschöpfungsketten freigesetzt (Christopher/Peck 2004, 4). Von Sheffi (2001) wurde beispielsweise untersucht, wie durch das Management von Wertschöpfungsketten die Folgen von Terroranschlägen auf die Wertschöpfungsketten reduziert werden können. Neben diesen ersten Studien, dessen Fokus auf Risiken lag, die von außen auf die Wertschöpfungskette wirken (z.B. Streik oder Terrorismus), ist in den darauffolgenden Jahren ebenfalls das wissenschaftliche Interesse an wertschöpfungsketteninternen Risiken gestiegen. Hierunter sind solche Risiken zu fassen, die sich aus dem Zusammenspiel der einzelnen Akteure der Wertschöpfungskette ergeben wie beispielsweise Abhängigkeiten von Lieferanten oder Defizite bei der Informationsweitergabe entlang der Wertschöpfungskette. In diesem Zusammenhang stellen Christopher/Peck (2004) fest, dass diese internen Risiken im Vergleich zu den externen Gefahren von den Akteuren der Wertschöpfungskette kaum wahrgenommen und deswegen auch nicht als relevante Faktoren erkannt werden. Gerade das Bewusstsein für die Komplexität der Wertschöpfungskette und die damit einhergehenden Gefahren halten sie jedoch für wichtig, um relevante interne Vulnerabilitätsfaktoren identifizieren zu können:

„While the existence of many disturbances to the business environment, such as wars, epidemics and earthquakes, are readily acknowledged as sources of risk, it is less clear that the risks from within the supply/demand network are always apparent. One of the fundamental issues is the lack

of understanding of the wider supply demand network among managers. Supply chains still tend to be thought of as primarily 'linear' structures. [...] It is essential that individual business entities and those who manage them understand the extent of the network of which they are a part and systematically explore the network to identify its vulnerabilities." (Christopher/Peck 2003, 4).

Insgesamt ist der Stand der Literatur zum Themenkomplex Vulnerabilität und Resilienz in Wertschöpfungsketten trotz einer steigenden Aufmerksamkeit in der Forschung noch spärlich. Während Ponomarov/Holcomb (2009) konstatieren, dass ein Großteil der bisherigen Studien lediglich einen bruchstückartigen Überblick über verschiedene Aspekte bietet wie z.B. die Relevanz des Themas oder verschiedene Klassifikationen von Risiken, Vulnerabilitäten und Elementen von resilienten Wertschöpfungsketten, erarbeiten jüngere Studien wie die von Ponomarov/Holcomb (2009), Pettit et al. (2010) und Vlajic et al. (2012) hingegen konzeptionelle Modelle bzw. Bezugssysteme zur Verknüpfung dieser einzelnen Aspekte. Ein exemplarischer und deswegen nicht abschließender Überblick über verschiedene Forschungsarbeiten ist in Tabelle 2 dargestellt.

Autoren	Untersuchungsfokus
Sheffi (2001)	Diskutiert Supply Chain Investitionen und Reorganisation als Vorbereitung auf die Folgen von Terroranschlägen sowie für den Umgang mit erhöhten Unsicherheiten in Wertschöpfungsketten.
Cranfield University (2002)	Betrachten den Wissensstand und den unternehmerischen Bedarf nach Instrumenten im Themenfeld „Supply Chain Vulnerabilitäten“.
Cranfield University (2003)	Präsentieren Empfehlungen zur Gestaltung resilienter Supply Chains (SC) anhand von vier Prinzipien.
Christopher und Peck (2004)	Präsentieren eine Kategorisierung von Supply Chain Risiken und Empfehlungen zur Gestaltung resilienter Supply Chains (siehe Cranfield University 2003).
Chopra und Sodhi (2004)	Präsentieren eine Kategorisierung von Supply Chain Risiken mit ihren Treibern sowie Empfehlungen zum Umgang mit diesen Risiken.
Kleindorfer und Saad (2005)	Entwickeln einen konzeptionellen Rahmen für das Management von Supply Chain Unterbrechungen mit einem Fokus auf externe Risiken.
Sheffi und Rice (2005)	Präsentieren verschiedene Phasen eines Störereignisses und Empfehlungen zur Verbesserung der Supply Chain Flexibilität im Umgang mit Störereignissen.
Craighead et al. (2007)	Untersuchen den Zusammenhang zwischen Supply Chain Merkmalen (Dichte, Komplexität, Relevanz einzelner Stufen) und dem Ausmaß von Supply Chain Unterbrechungen.
Ponomarov und Holcomb (2009)	Präsentieren eine Literaturstudie zum Themenkomplex „Resilienz in Supply Chains“ und leiten ein konzeptionelles Modell über die Zusammenhänge von Logistikfähigkeiten und Resilienz in Supply Chains daraus ab.
Pettit et al. (2010)	Entwickeln ein konzeptionelles Modell zur Bewertung und Verbesserung der Supply Chain Resilienz mit dem Ziel eine sogenannte „Balanced Resilience“ zu erreichen.

Zsidisin und Wagner (2010)	Untersuchen die Beziehung zwischen Beschaffungsrisiken und dem Auftreten von Beschaffungsunterbrechungen sowie die Nutzung von Resilienzpraktiken zur Reduktion der Unterbrechungen.
Vlajic et al. (2012)	Entwickeln einen Forschungsrahmen für die Gestaltung von robusten (ernährungswirtschaftlichen) Supply Chains und wenden ihn exemplarisch auf die niederländische Fleischwirtschaft an.

Tabelle 2: Übersicht bisheriger Forschungsarbeiten (Quelle: eigene in Anlehnung an Craighead et al. 2007, 133)

Für die in Kapitel 3 folgende Erarbeitung von Bausteinen resilienter Wertschöpfungsketten sind dabei für die Untersuchung des Zusammenhangs von Resilienz und Reflexivität vor allem Merkmale mit Bezug zur Kommunikation und Kooperation in der Wertschöpfungskette von Interesse. Wie in Kapitel 3 zu sehen sein wird, haben sich für diesen Zweck die konzeptionellen Ansätze aus den Studien von Craighead et al. (2007), Pettit et al. (2010) sowie Vlajic et al. (2012) als besonders hilfreich erwiesen.

2.3.3 Begriffliche Abgrenzung

Die Darlegung der vielfältigen Stränge der Resilienzforschung in Abschnitt 2.2 zeigt, dass der Begriff in unterschiedlichen Zusammenhängen genutzt wird. Dies ist ebenfalls in dem wertschöpfungskettenbezogenen Forschungskontext der Fall. Auch hier existieren unterschiedliche Begriffsverwendungen und Verständnisse. Ein Blick in die Tabelle 2 zeigt, dass neben dem Begriff Resilienz bzw. resiliente Wertschöpfungskette ebenfalls von Robustheit bzw. robusten Wertschöpfungsketten (z.B. Vlajic et al. 2012) gesprochen wird. Darüber hinaus stellen verschiedene Arbeiten bei der Untersuchung von Resilienzaspekten Bezüge zu Risiken und dem Risikomanagement in Wertschöpfungsketten her (wie z.B. Christopher/Peck 2004, Chopra/Sodhi 2004, Kleindorfer/Saad 2005 und Zsidisin/Wagner 2010). Im Folgenden werden verschiedene Verständnisse von resilienten und robusten Wertschöpfungsketten aus der wissenschaftlichen Literatur herausgearbeitet.

Ponomarov und Holcomb (2009) verstehen unter Supply Chain Resilienz „[t]he adaptive capability of the supply chain to prepare for unexpected events, respond to disruptions, and recover from them by maintaining continuity of operations at the desired level of connectedness and control over structure and function.“ (Ponomarov/Holcomb 2009, 131). Dabei verweisen sie darauf, dass sie sowohl Elemente aus der Forschung zu resilienten Ökosystemen berücksichtigt haben, als auch Aspekte aus anderen Forschungssträngen in der Definition wiederzufinden sind. So führen sie die Adaptive Capabilities und die Aufrechterhaltung der Kontrolle über Strukturen und Funktionen als eine primäre Eigenschaft auf resiliente Ökosysteme zurück, während sie das Element „respond and recover“ als wesentliches Merkmal verschiedener Resilienzperspektiven (ökologisch, psychologisch, ökonomisch, sozialwirtschaftlich und organisational) betrachten. Darüber hinaus betonen die Autoren in Anlehnung an Christopher (2005, 254), dass vor allem die Anpassungsfähigkeit für resiliente Wertschöpfungsketten bedeutsam ist, da in vielen Fällen der angestrebte Zustand nach einer Störung ein anderer ist als der Ausgangszustand (Ponomarov/Holcomb 2009, 131f.).

Zsidisin und Wagner (2010) definieren den Begriff unter Rückgriff auf Sheffi (2005) wie folgt: *“Supply chain resiliency consists of the ability to return to normal performance levels following a supply chain disruption.”* (Zsidisin/Wagner 2010, 3). Im Gegensatz zu dem Verständnis von Ponomarov/Holcomb, die explizit auf die Relevanz der Anpassungsfähigkeit einer Wertschöpfungskette hinweisen, liegt der Fokus hier auf dem Erhalt der Leistungsfähigkeit bzw. der Rückkehr zum üblichen Leistungsniveau einer Wertschöpfungskette. Es wird dabei nicht deutlich, inwiefern die Aufrechterhaltung dieser im Sinne einer „engineering resilience“ auch mit der Rückkehr zu den bisherigen Wertschöpfungsstrukturen verbunden ist oder nicht. Als zwei

Strategien zur Steigerung der Resilienz werden die Erhöhung der Redundanz und der Flexibilität von Wertschöpfungsketten angeführt (Zsidisin/Wagner 2010, 3). Darüber hinaus erfolgt durch die Autoren keine weitere Erläuterung zum Resilienzverständnis.

Christopher und Peck (2004) orientieren sich bei ihrer Beschreibung von resilienten Wertschöpfungsketten an dem Resilienzverständnis aus der Ökosystemtheorie, wobei sie als System die Wertschöpfungskette bzw. das Wertschöpfungsnetzwerk betrachten. *„We are using the term ‘resilience’ as it relates to supply chains as networks, so have adopted a dictionary-based definition that is rooted in the science of ecosystems. We define resilience as ‘the ability of a system to return to its original state or move to a new, more desirable state after being disturbed’. The implication in this definition is the notion of flexibility, and given that the desired state may be different from the original, ‘adaptability’ earns a place in our thinking too.”* (Christopher/Peck 2004, 2). Auch sie betonen in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Anpassungsfähigkeit und Flexibilität von Wertschöpfungsketten nicht nur zu dem Ursprungszustand zurückzukehren, sondern auch offen für einen neuen und besseren Zustand zu sein. Dabei sehen sie einen klaren Unterschied zu dem Begriff Robustheit, der in der Praxis oftmals synonym mit Resilienz verwendet wird. *„We have taken ‘robust’ to mean ‘strong or sturdy in physique or construction’. Here the emphasis is on physical strength. In IT terminology ‘robustness’ is ‘the ability of a computer system to cope with errors during execution’. A robust process may be desirable, but does not itself equate to a resilient supply chain.”* (Christopher/Peck 2004, 2). Obwohl die Abgrenzung der beiden Begriffe von Christopher und Peck nicht weiter ausgeführt wird, scheinen die Autoren als wesentlichen Unterschied den Aspekt der Anpassungsfähigkeit und Flexibilität zu sehen. Robustheit scheint nach ihrem Verständnis eher im Sinne von Widerstandsfähigkeit einer „engineering resilience“ zu entsprechen.

Eine ausführliche Auseinandersetzung mit dem Begriff der robusten Wertschöpfungsketten haben Vlajic et al. (2010) im Rahmen einer umfangreichen Literaturanalyse vorgenommen. Dabei konnten die Autoren durch ein zweistufiges Auswahlverfahren 60 Artikel identifizieren, die eine Definition oder Erklärung des Begriffes Robustheit im Wertschöpfungskettenkontext beinhalten. Insgesamt stellten die Autoren fest, dass der Begriff Robustheit in vielfältigen Kontexten eingesetzt wird und dort auf verschiedene Weisen definiert wird. Allerdings beinhaltet die durchgeführte Literaturstudie keine Abgrenzung zum Begriff Resilienz. Dieser taucht dort lediglich als ein weiteres Schlagwort im Rahmen der Literatursuche auf (Vlajic et al. 2010, 64ff.). Erst in der Veröffentlichung aus dem Jahr 2012 beziehen Vlajic et al. auch die Abgrenzung zwischen Robustheit und Resilienz in ihre Überlegungen ein.

Sie sehen die Robustheit von Wertschöpfungsnetzwerken als ein Mittel an, um ihre Resilienz zu verbessern: *„(...) robustness is considered as an important property of supply chains or as a strategy that can be used to improve supply chain resilience.”* (Vlajic et al. 2012, 177). In ihrer Diskussion über bestehende Verständnisse von Supply Chain Robustheit in der wissenschaftlichen Literatur wird deutlich, dass einige Autoren (z.B. Asbjørnslett 2009; Kleijnen 2005; Dong 2006; Bundschuh et al. 2006; Chandra und Grabis 2007; Dong und Chen 2007) mit der Eigenschaft Robustheit die Aufrechterhaltung der bestehenden Wertschöpfungskettenstruktur auch unter dem Druck einer unsicheren und turbulenten Umwelt assoziieren. Beispielhaft sei hier die Arbeit von Asbjørnslett (2009) genannt. Er grenzt Robustheit und Resilienz folgendermaßen voneinander ab: *“We define robustness as a system’s ability to resist an accidental event and return to do its intended mission and retain the same stable situation as it had before the accidental event. Resilience may be defined as a system’s ability to return to a new stable situation after accidental event. As such, robust systems have the ability to resist, while resilient systems have the ability to adapt.”* (Asbjørnslett 2009, 19). Auch hier wird wieder wie in den oben angeführten Resilienzverständnissen der Aspekt der Anpassungsfähigkeit als wichtige Eigenschaft einer resilienten Wertschöpfungskette hervorgehoben, wohingegen die Robustheit von Wertschöpfungsketten die Rückkehr zur Ausgangssituation impliziert.

Bei der Darlegung ihres eigenen Verständnisses von robusten Wertschöpfungsketten stellen Vlajic et al. (2012) allerdings keinen Bezug zur Resilienz bzw. zur Erhaltung von Strukturen her. Vielmehr betonen sie den Zusammenhang zwischen der Robustheit und der Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit von Wertschöpfungsketten. *„We define supply chain robustness as the degree to which a supply chain shows acceptable performance in (each of) its Key Performance*

Indicators (KPIs) during and after an unexpected event that caused disturbances in one or more logistics processes.” (Vlajic et al. 2012, 177). Damit ähnelt dieses Verständnis der oben angeführten Definition von Zsidisin/Wagner zur Supply Chain Resilienz. Auch sie hatten als Ziel die Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit ins Zentrum ihrer Definition gestellt. Vlajic et al. gehen jedoch noch weiter und operationalisieren die Robustheit mithilfe der sogenannten “Robustness Range”. Diese kann als ein festgelegter Leistungsbereich verstanden werden, der durch einen oberen und einen unteren Schwellenwert abgrenzt ist, und damit anzeigt, bis zu welchem Grad die Leistungsschwankungen akzeptabel sind. Als KPI kann dann beispielhaft die Transportzeit und die Anzahl beim Transport beschädigter Produkte definiert werden (Vlajic et al. 2012, 177, 178).

Die Auseinandersetzung mit den Begriffen Resilienz vs. Robustheit im Kontext der SCM-Forschung hat insgesamt deutlich gemacht, dass gerade die Anpassungsfähigkeit vs. die Widerstandsfähigkeit von Wertschöpfungsketten als Unterscheidungsmerkmal herangezogen wird. Es hat sich herausgestellt, dass der Begriff „robust“ im Wertschöpfungskettenkontext eher auf ein Verständnis einer engineering resilience hinweist. Zwar gibt es auch Definitionen, in denen die Begriffe synonym verwendet werden (z.B. Zsidisin/Wagner 2010 und Vlajic et al. 2012), eine Unterscheidung erscheint uns jedoch sinnvoll zu sein. Die reine Ausrichtung auf die Aufrechterhaltung der Systemstrukturen einer Wertschöpfungskette empfinden wir in Anlehnung an das Resilienzverständnis des Projektes als zu eng gefasst. Aus diesem Grund werden wir im weiteren Verlauf der Arbeit den Begriff der resilienten Wertschöpfungskette bevorzugen.

3. Eckpunkte und Bausteine resilienter Wertschöpfungsketten

3.1 Forschungsstand zu konzeptionellen Modellen für die Gestaltung von resilienten Wertschöpfungsketten

Die Darstellung des Forschungsstandes hat gezeigt, dass es zwar schon einige wissenschaftliche Arbeiten zu den Merkmalen von resilienten Wertschöpfungsketten gibt, aber erst seit jüngerer Zeit versucht wird, die einzelnen Bausteine in einen konzeptionellen Zusammenhang miteinander zu stellen. Es konnten drei Arbeiten identifiziert werden, die solche Überlegungen beinhalten. Hierbei handelt es sich um Studien von Craighead et al. (2007), Pettit et al. (2010), Vlajic et al. (2010).

3.1.1 Konzeptioneller Rahmen von Craighead et al. (2007)

In der empirischen Studie von Craighead et al. (2007) steht die Frage im Fokus, warum manche Unterbrechungen entlang der Wertschöpfungskette schwerwiegendere Folgen haben als andere. Dabei wird der Schweregrad einer Unterbrechung anhand der Anzahl der durch ein unerwartetes Ereignis betroffenen Wertschöpfungskettenstufen und des Umfangs der Folgen dieses Ereignisses (z.B. Ausmaß der finanziellen Schadenshöhe) ausgedrückt. Aus der Empirie wurden Erkenntnisse über Zusammenhänge abgeleitet, die in zwei Gruppen eingeteilt werden können. Die erste Gruppe (3 Aussagen) befasst sich mit der **Beziehung zwischen den Designmerkmalen von Wertschöpfungsketten und dem Schweregrad von Unterbrechungen** der Wertschöpfungskette, wobei

1. die Dichte einer Wertschöpfungskette,
2. die Komplexität einer Wertschöpfungskette und
3. die Kritikalität einer Wertschöpfungsstufe

als relevante Aspekte identifiziert wurden.³

Die **Dichte einer Wertschöpfungskette** beschreibt den durchschnittlichen geografischen Abstand zwischen den einzelnen Wertschöpfungsstufen. Je geringer der durchschnittliche geografische Abstand ist, desto größer ist die Dichte. Eine hohe Dichte kann sich beispielsweise aufgrund eines regionalen Clusters ergeben. Die Autoren postulieren einen positiven Zusammenhang zwischen dem Schweregrad von Unterbrechungen innerhalb einer Wertschöpfungskette und ihrer Dichte. Bei einem unvorhergesehenen Ereignis werden bei einer höheren Wertschöpfungskettendichte wahrscheinlich mehr Stufen betroffen sein als bei einer geringeren Dichte. Beispielsweise werden von einem Sturm mit regionalen Ausmaßen in einem dichten Wertschöpfungskettenbereich mehr Unternehmen beeinträchtigt, als bei einem mit einer nur geringen Anzahl an Unternehmen in der betroffenen Region.

Die **Komplexität einer Wertschöpfungskette** wird durch die Anzahl an Wertschöpfungskettenstufen und dem Ausmaß der vorwärts und rückwärts gerichteten sowie horizontalen Materialflüsse entlang der Kette beeinflusst. Dieses Merkmal hat einen direkten Einfluss auf die Koordinationskosten einer Wertschöpfungskette, da mehr Elemente und damit einhergehend komplexere Materialflüsse eine umfangreichere Koordination erfordern. Da die Komplexität die Interdependenzen zwischen den beteiligten Unternehmen widerspiegelt, können sich die Auswirkungen von einem Störereignis bei einer höheren Komplexität tendenziell schneller ausbreiten als bei einer Kette mit weniger gegenseitigen Abhängigkeiten. Dementsprechend wird auch hier ein positiver Zusammenhang zwischen diesem Merkmal und dem Schweregrad von Unterbrechungen angenommen.

³ Für alle drei beschriebenen Kriterien gilt, dass sie entweder herangezogen werden können, um dem Vergleich mehrerer Wertschöpfungsketten zu dienen oder aber um mehrere Teilbereiche innerhalb einer Wertschöpfungskette (z.B. Vorproduktion und Verarbeitung) zu beschreiben und sie miteinander zu vergleichen.

Durch die empirische Erhebung konnte des Weiteren die Bedeutung einzelner Wertschöpfungsstufen (Kritikalität) für die gesamte Kette als drittes Kriterium identifiziert werden. Zwar sollte beim SCM jede Stufe einen Beitrag zur Wertschöpfung leisten, doch scheinen trotzdem manche Elemente wichtiger zu sein als andere. So ist beispielsweise ein Unternehmen, das für eine kritische Komponente des Endproduktes verantwortlich ist, wichtiger als eines, das eine Standardkomponente herstellt. Des Weiteren ist ein Distributionszentrum, das Materialien zu vielen anderen Akteuren der Wertschöpfungskette liefert, relevanter als ein Lager, aus dem nur ein Unternehmen bedient wird. Die Bedeutung einer Stufe ist also von dem Kontext ihrer Einbindung in die Wertschöpfungskette abhängig. Im Rahmen der Interviews konnten die Autoren feststellen, dass die Beeinträchtigung einer kritischen Stufe (z.B. Ausfall eines Single Suppliers), umfangreichere Folgen für die Wertschöpfungskette nach sich zieht als das gleiche Ereignis bei einem unkritischen Akteur (z.B. Ausfall eines Multiple Suppliers). Die Schwere von Unterbrechungen der Wertschöpfungskette scheint also positiv mit der Kritizität einer Wertschöpfungsstufe korreliert zu sein. Dieser Zusammenhang wurde in ähnlicher Form auch in der vulnerabilitätsbezogenen Wertschöpfungskettenanalyse (VWSKA) angenommen. Dort wurden zur Analyse der klimabezogenen Verwundbarkeit von Wertschöpfungsketten Informationen über die Sensitivität von Stoff- und Güterflüssen gesammelt, um herauszufinden, bei welchen Stoff- und Güterflüssen eine klimabedingte Störung besonders kritisch für die Wertschöpfungskette wäre. Hierbei handelte es sich um Aspekte wie Einsatzmenge/Nachfrage, Kosten bzw. Preise, Herkunft/Einsatzort, Grad der Verfügbarkeit und Substitutionsmöglichkeiten sowie Qualität (Akamp et al. 2010).

Die zweite Gruppe von Hypothesen tätigt Aussagen über die Beziehung zwischen der Fähigkeit von Wertschöpfungsketten, Störereignisse abzuschwächen, und dem Schweregrad der Unterbrechungen. Es wird hier unterschieden zwischen den Fähigkeiten zur schnellen Regeneration nach dem Auftreten eines Störereignisses und den Fähigkeiten zur Vorwarnung. Bei letztgenannter stehen das frühzeitige Erkennen von Unterbrechungen sowie die Weitergabe von relevanten Informationen im Zentrum der Betrachtung.

Die erstgenannte Fähigkeit umfasst alle Aktivitäten und Interaktionen von Akteuren der Wertschöpfungskette und die damit einhergehende Koordination von Ressourcen der Wertschöpfungskette, die darauf abzielen wieder zum normalen und geplanten Level des Produktflusses zurückzukehren. Dabei unterscheiden Craighead et al. zwischen proaktiven und reaktiven Fähigkeiten. Wenn direkt im Anschluss eines ungeplanten Ereignisses, aber vor dem Auftreten einer Lieferunterbrechung Interventionen ergriffen werden (z.B. Umlenken der Warenflüsse und Ersetzen einer Lieferquelle), sprechen sie von einer proaktiven Fähigkeit zur Regeneration. Andernfalls wird die Regenerationsfähigkeit als reaktiv bezeichnet. Sind diese Fähigkeiten vorhanden, können sie dazu beitragen, die Folgen und den Schweregrad einer Unterbrechung abzuschwächen. Allerdings betonen die Autoren in diesem Zusammenhang auch, dass zwar Ressourcen und ihre Verfügbarkeit für den Erfolg einer regenerativen Maßnahme notwendig sind, die Koordination dieser Ressourcen durch Kommunikation und Kooperation über Wertschöpfungsstufen hinweg jedoch ebenfalls einen wichtigen Erfolgsfaktor darstellt.

Die Fähigkeit zur Vorwarnung umfasst die Interaktion und Koordination von Supply Chain Ressourcen mit dem Ziel, bevorstehende oder auftretende Unterbrechungen zeitnah erkennen und die entsprechenden Informationen über diese Vorfälle an die relevanten Akteure der Wertschöpfungskette weitergeben zu können. Auch für diese Fähigkeit postulieren die Autoren einen negativen Zusammenhang zum Schweregrad von Unterbrechungen. Denn je schneller eine Unterbrechung der Lieferströme entdeckt werden kann und je schneller die Informationen über die Unterbrechung kommuniziert werden können, desto mehr Zeit bleibt den Akteuren der Wertschöpfungskette, sich mit den negativen Auswirkungen der Unterbrechung auseinandersetzen.

Zusammenfassend lassen sich die konzeptionellen Überlegungen zu den Zusammenhängen der einzelnen Bausteine in Abbildung 2 darstellen. Neben den bereits erläuterten Wirkungsbeziehungen beeinflusst die Anpassungsfähigkeit auch die Wirkung der Designmerkmale auf die Lieferunterbrechung. Sie wirken also moderierend auf diese.

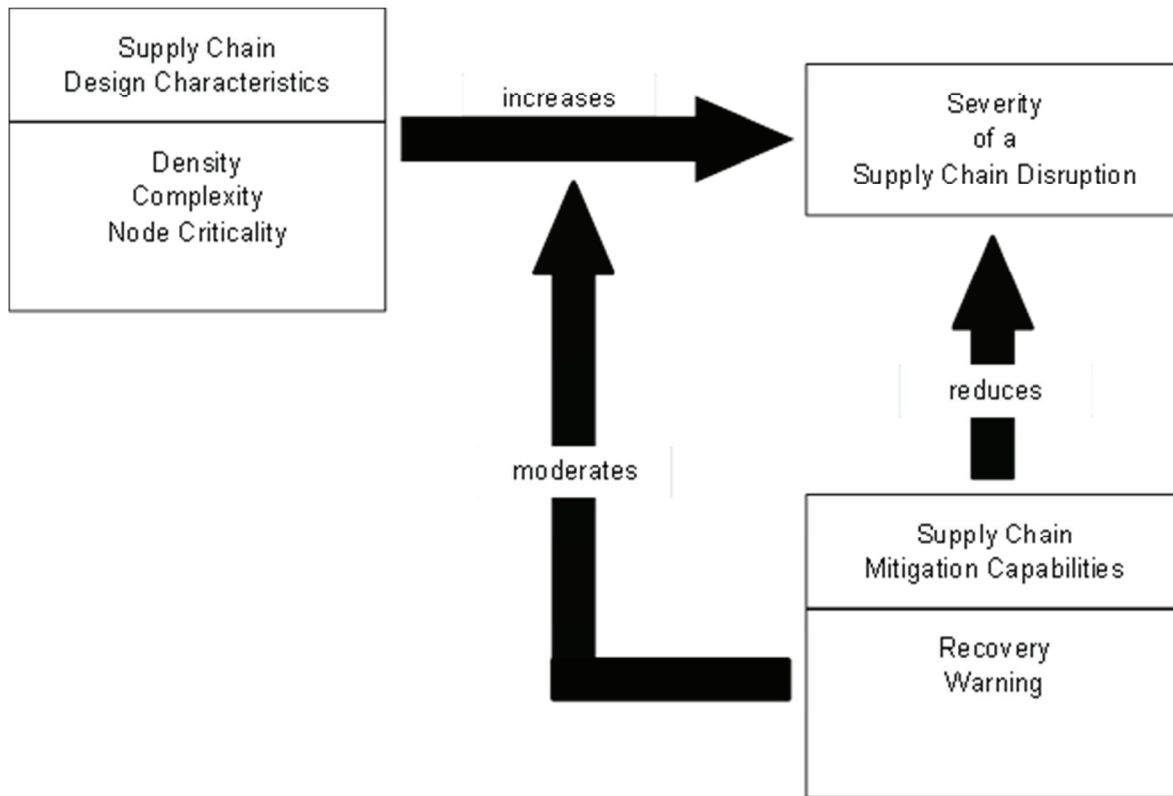


Abbildung 2: konzeptionelle Synthese der Zusammenhänge von Wertschöpfungskettenmerkmalen und Vulnerabilität (Quelle: Craighead et al. 2007, 148).

Das vorgestellte konzeptionelle Modell von Craighead et al. ermöglicht einen Einblick in die Zusammenhänge von Merkmalen der Wertschöpfungskette (das Design sowie die Fähigkeiten zum Umgang mit Störereignissen) und der Vulnerabilität der Wertschöpfungskette. Die Autoren gehen bei ihrer Untersuchung der Zusammenhänge implizit davon aus, dass alle Wertschöpfungsketten mit Risiken behaftet und dementsprechend Lieferunterbrechungen nicht vermeidbar sind. Allerdings lassen sich anhand des Designs und des Managements der Wertschöpfungskette die Auswirkungen dieser Risiken reduzieren (Craighead et al. 2007, 137 ff.). Die Erkenntnisse der Untersuchung bieten somit eine Hilfestellung für die Analyse von Wertschöpfungsketten und die Bewertung von spezifischen Gestaltungsentscheidungen innerhalb der Wertschöpfungskette hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Vulnerabilität. Beispielsweise können solche Entscheidungen die Wahl der Lieferantenstruktur (Single vs. Multiple Sourcing) betreffen. Es wird darüber hinaus auch deutlich, dass umfangreiche Kommunikations- und Koordinationsaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette wichtige Voraussetzungen für die optimale Ausnutzung der Regenerationsfähigkeit nach Eintreten eines Störereignisses sind. Des Weiteren wurde die Relevanz einer schnellen Informationsweitergabe zur Reduktion von potenziellen Auswirkungen einer Unterbrechung deutlich.

3.1.2 Supply Chain Resilience Framework nach Pettit et al. (2010)

Eine weitere konzeptionelle Arbeit mit Empfehlungen zur Gestaltung von resilienten Wertschöpfungsketten ist die Studie von Pettit et al. (2010). Das von ihnen entwickelte Modell basiert auf einem Literaturreview und einer anschließenden Weiterentwicklung auf Basis einer empirischen Erhebung bei einem global agierenden Unternehmen. Als voraussetzende Grundlagen für das Modell werden zunächst zwei Annahmen formuliert. Dies betrifft zum einen das Vulnerabilitätsverständnis. Sie bezeichnen Vulnerabilitäten als „*fundamental factors that makes an enterprise susceptible to disruptions*“ (Pettit et al. 2010, S. 6). Die Autoren gehen davon aus, dass alle Störgrößen aus Veränderungen der internen oder externen Bedingungen herrühren. Zum anderen stellen sie den Vulnerabilitäten Fähigkeiten der Wertschöpfungskette gegenüber, durch die die Herausforderungen bewältigt werden können und ein langfristiger

Fortbestand der Kette ermöglicht werden kann. Diese Fähigkeiten umfassen alle Prozesse, Beziehungen zwischen den Supply Chain Akteuren und Ressourcen der Wertschöpfungskette, die einen positiven Beitrag zum Umgang mit den Vulnerabilitäten leisten können. Durch ein adäquates Management der Wertschöpfungskette können solche Supply Chain Fähigkeiten (z.B. Anpassungsfähigkeit, Flexibilität, Sichtbarkeit) hervorgebracht werden.

Der konzeptionelle Rahmen zur Resilienz in Wertschöpfungsketten bezieht nun sowohl die Vulnerabilitätsfaktoren als auch die Fähigkeiten zur Bewältigung dieser ein. Gemäß ihrer Vorüberlegungen stellen die Autoren folgende Annahme auf: „Die Resilienz einer Wertschöpfungskette steigt an, wenn die Fähigkeiten sich verbessern und die Vulnerabilitäten sinken.“ Dabei sind die Fähigkeiten und Vulnerabilitäten möglichst optimal aufeinander abzustimmen, um eine sogenannte „balanced resilience“ zu erreichen, bei der sich die Investitionen in die Fähigkeiten und die Risiken resultierend aus den Vulnerabilitätsfaktoren in einem ausgeglichenen Verhältnis gegenüberstehen. Aus diesem Resilienzverständnis folgt, dass es zu jedem Vulnerabilitätsfaktor spezifische Fähigkeiten gibt, die zur Erreichung einer „balanced resilience“ führen. Wie die Abbildung 3 zeigt, kann eine unausgewogene Kombination von Vulnerabilitätsfaktoren und Fähigkeiten („unbalanced resilience“) entweder zu übermäßigen Risiken oder aufgrund unnötiger Investitionen zur Verringerung der Rentabilität einer Wertschöpfungskette führen (Pettit et al. 2010, 6 ff.).

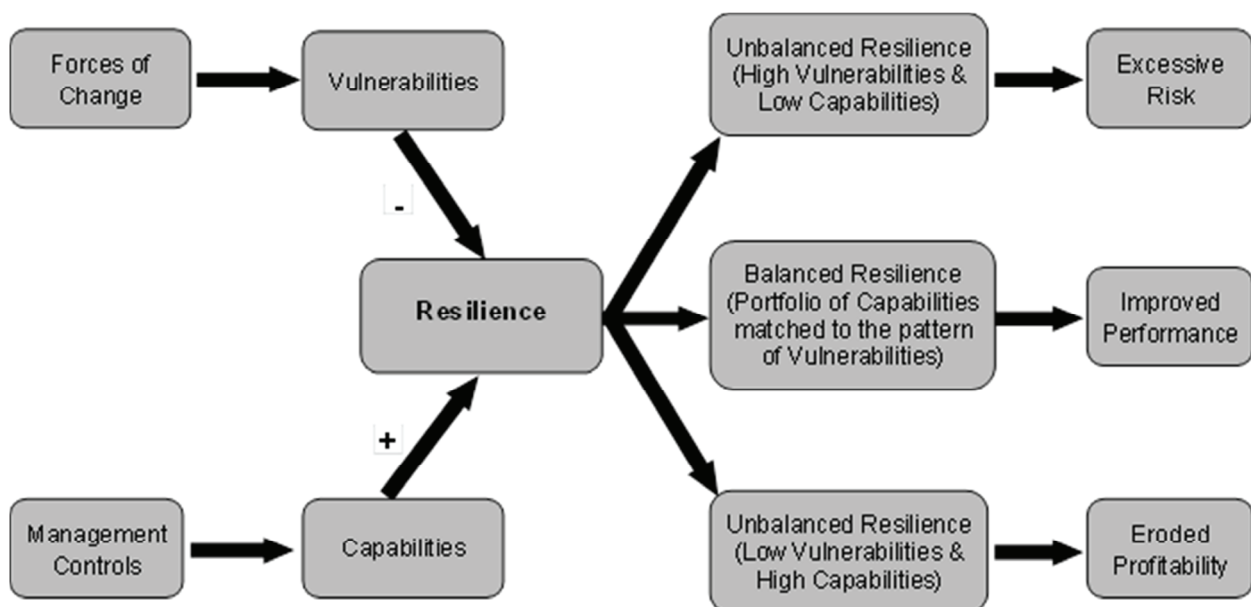


Abbildung 3: Supply Chain Resilience Framework nach Pettit et al. (Quelle: in Anlehnung an Pettit et al. 2010, S. 8)

Zusammenfassend lässt sich aus dem von Pettit et al. konzipierten theoretischen Rahmen also ableiten, dass die notwendigen Fähigkeiten einer Wertschöpfungskette zur Verbesserung ihrer Resilienz von der spezifischen Situation der Kette abhängig sind. Darüber hinaus ist das Erreichen einer „balanced resilience“ zur Aufrechterhaltung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit einer Wertschöpfungskette notwendig, da im unausgewogenen Zustand entweder zu viele Investitionen in die Fähigkeiten zur Bewältigung von Vulnerabilitäten getätigt werden oder aber zu viele Risiken zugelassen werden. Offen bleibt dabei allerdings, wie die adäquaten Ausprägungen der Fähigkeiten und somit das Erreichen einer „balanced resilience“ bestimmt bzw. bewertet werden können. Trotz dieses unklaren Punktes schafft das Modell ein Bewusstsein dafür, dass eine umfangreiche Analyse der Eigenschaften und Merkmale einer Wertschöpfungskette der Planung und Gestaltung resilienzsteigernder Maßnahmen vorausgehen sollte. Denn Resilienz ist kontextabhängig und ihre Verbesserung kann deswegen nicht auf

pauschalen Empfehlungen beruhen. Darüber hinaus wird deutlich, dass nicht immer die Devise „je mehr, desto besser“ gelten muss. Im Sinne einer Stärken-Schwächen-Analyse sollte deswegen herausgefunden werden, ob die bestehenden Fähigkeiten der Wertschöpfungskette auch zu den Vulnerabilitäten passen und an welchen Stellen gegebenenfalls ein Aufbau bzw. ein Abbau von Investitionen in Fähigkeiten sinnvoll ist.

3.1.3 Forschungsrahmen für die Gestaltung robuster Supply Chains nach Vlajic et al. (2012)

Auch in dem Forschungsrahmen von Vlajic et al. (2012) wird die Relevanz der Eigenschaften einer Wertschöpfungskette für die Gestaltung einer robusten Wertschöpfungskette hervorgehoben. Denn das sogenannte „Supply Chain Scenario“, das die spezifischen Merkmale der Kette beschreibt, bildet einen wesentlichen Baustein der konzeptionellen Überlegungen sowie den Ausgangspunkt der Vulnerabilitätsbetrachtung (siehe Abbildung 4).

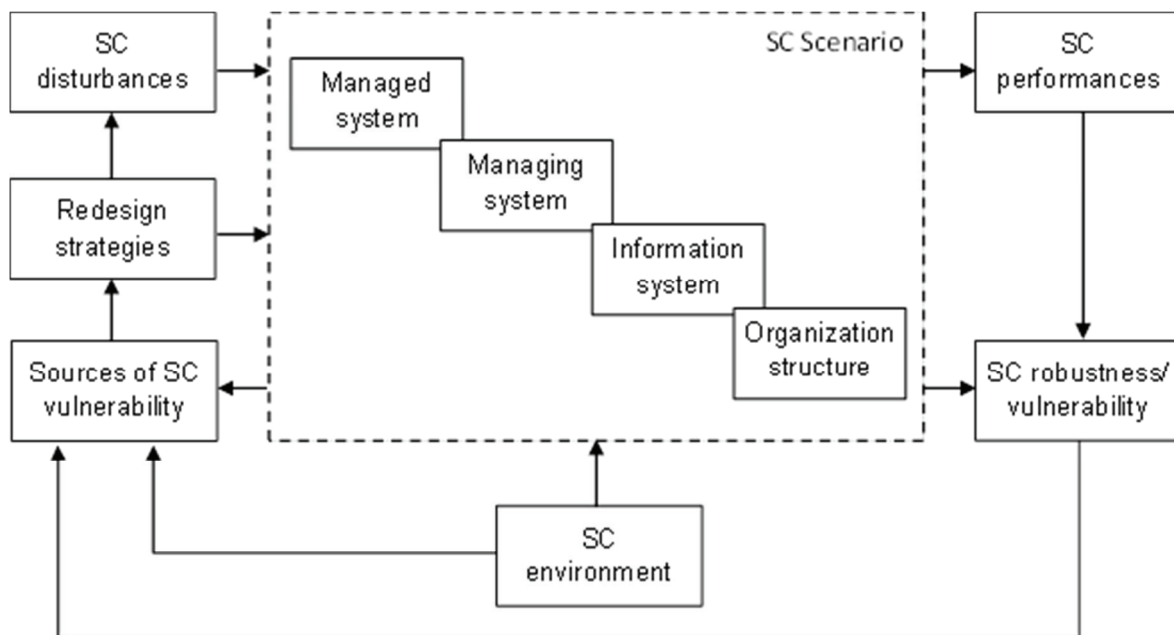


Abbildung 4: Forschungsrahmen für die Gestaltung von robusten Supply Chains nach Vlajic et al. (Vlajic et al. 2012, S. 178).

Zur inhaltlichen Strukturierung der Wertschöpfungskettenbeschreibung („Supply Chain Scenario“) schlagen die Autoren in Anlehnung an van der Vorst 2000 vier Kategorien vor.

- Das sogenannte **„managed system“** umfasst die materiellen Aspekte des Wertschöpfungsnetzwerks wie beispielsweise die Anlagen und Ausrüstungsgegenstände, das Personal und die Produkteigenschaften.
- Das **„managing system“** bezieht sich hingegen auf die Planungs-, Kontroll- und Koordinationsaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette, durch die im Rahmen der gegebenen Konstellation versucht wird, die strategischen Ziele der Wertschöpfungskette zu erreichen.
- Das **Informationssystem** als weiteres beschreibendes Kriterium beinhaltet Informations- und Entscheidungsunterstützungssysteme für alle Managementebenen.
- Das Merkmal **„organization structure“** bezieht sich auf die Aufteilung der Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten der Akteure und Arbeitsbereiche innerhalb der Organisationen und der Wertschöpfungskette.

Der Forschungsrahmen soll Gestaltungshinweise für die Verbesserung der Robustheit der Wertschöpfungskette ermöglichen. Die Vulnerabilitäten und die damit verbundenen Störereignisse bilden die Basis für die Ableitung geeigneter Redesign-Strategien. Dabei sind sowohl die Vulnerabilitäten als auch die Redesign-Strategien unmittelbar mit den Eigenschaften der Wertschöpfungskette, dem von Vlajic et al. genannten Supply Chain Scenario, verbunden. Beispielsweise kann die Verwundbarkeit einer Wertschöpfungskette aus bestimmten Eigenschaften des Supply Chain Scenarios hervorgerufen werden, woraufhin dann eine abgeleitete Redesign-Maßnahme an dieser identifizierten Schwachstelle ansetzen kann und somit zur Veränderung des Supply Chain Scenarios führt. Diese Art von Vulnerabilitäten wird von Vlajic et al. als intern bezeichnet. Die Faktoren, die aus der Umwelt heraus auf die Wertschöpfungskette wirken, stellen hingegen externe Vulnerabilitätsquellen dar. Während die externen Vulnerabilitätsfaktoren zum größten Teil durch die Unternehmen der Wertschöpfungskette nicht beeinflussbar sind, verfügen die Unternehmen für die internen Vulnerabilitätsfaktoren eher über Möglichkeiten der Steuerbarkeit. Das Einflussvermögen eines Unternehmens auf interne Vulnerabilitätsfaktoren ist dabei jedoch abhängig vom Grad der Integration und Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette. Ist dieser hoch, kann ein Unternehmen unter Umständen auch Redesign-Maßnahmen auf vorgelagerten Märkten initiieren. Ist kaum eine Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette vorhanden, dann wird es für ein Unternehmen schwierig sein, eine vulnerabilitätsreduzierende Maßnahme auf vorgelagerten Märkten anzustoßen. Die Autoren haben aus der Literatur heraus eine ausführliche Übersicht über Vulnerabilitätsfaktoren erstellt. Die internen wurden dabei den vier Kategorien des SC Scenarios zugeteilt und nach ihrer Steuerbarkeit angeordnet. Ohne an dieser Stelle im Detail auf die Übersichtstabelle einzugehen, ist erkennbar, dass sich die Vulnerabilitäten oftmals aus einer unzureichenden Ausprägung der Wertschöpfungskettenmerkmale ergeben wie z.B. Mangel an einer geeigneten Infrastruktur oder Mangel an Informationen usw.

Die Redesign-Strategien unterteilen Vlajic et al. in Anlehnung an Waters (2007) in zwei verschiedene Gruppen. Sie können einerseits präventiv ausgerichtet sein und dementsprechend darauf abzielen, die Häufigkeit und den Umfang von Störungen zu reduzieren. Andererseits können Redesign-Strategien auch auf die Reduktion der Auswirkungen von Störereignissen gerichtet sein. Diese zweite Gruppe der Maßnahmen wird dann notwendig, wenn keine präventiven Maßnahmen möglich sind oder diese mit zu hohen Investitionen verbunden sind. Die Auswahl der konkreten Redesign-Strategien ist abhängig von den Eigenschaften der jeweiligen Wertschöpfungsketten und ihren Vulnerabilitäten. Dementsprechend haben Vlajic et al. ebenfalls die in einer tabellarischen Übersicht aufgeführten Redesign-Strategien nach den vier Elementen des Supply Chain Scenarios sortiert. Dabei wurden die einzelnen Redesign-Strategien demjenigen Element zugeordnet, das von ihnen am meisten beeinflusst wird. Beispielsweise wurde die Maßnahme „Anpassung der Wertschöpfungskettenstruktur“ dem „managed system“ zugeordnet (Vlajic et al. 2012, S. 177ff).

Im Unterschied zu den anderen beiden Arbeiten, wird bei Vlajic et al. auch die Anwendbarkeit ihres Forschungsrahmens beleuchtet, indem sie diesen an einem Fallbeispiel aus der niederländischen fleischverarbeitenden Industrie durchspielen. Folgendes Ablaufschema schlagen sie für die Gestaltung robuster Wertschöpfungsketten vor.

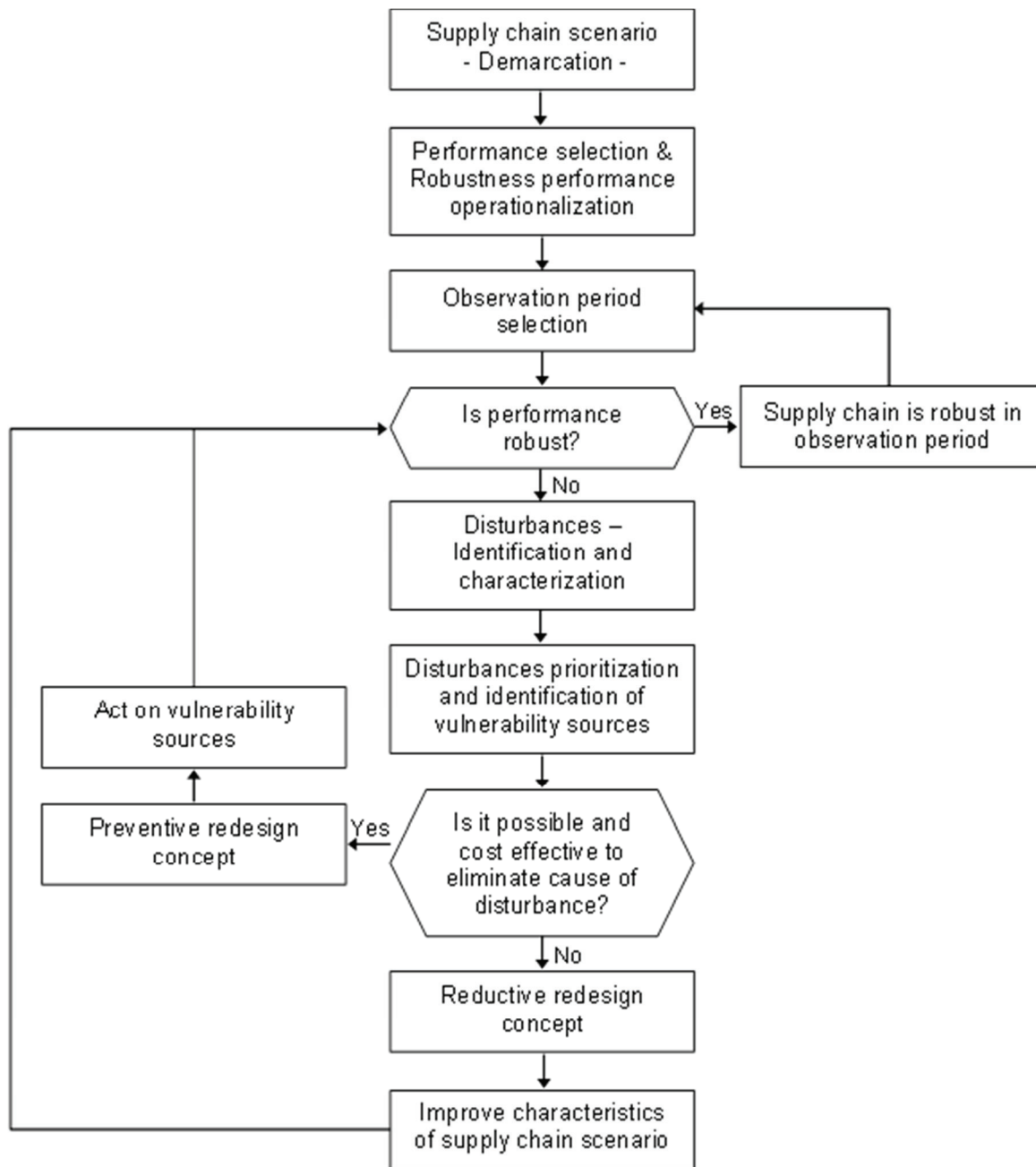


Abbildung 5: Anwendung des Forschungsrahmens von Vlajic et al. (Quelle: Vlajic et al. 2010, S. 183)

Wie in der Abbildung 5 zu sehen ist, sollten zunächst die wesentlichen Merkmale der Wertschöpfungskette beschrieben und die Grenzen der durchzuführenden Analyse festgelegt werden. Wichtige Aspekte sind neben der Abgrenzung des zu betrachtenden Wertschöpfungskettenbereichs die Identifizierung der wichtigsten KPIs der Wertschöpfungskette und die Operationalisierung der noch akzeptablen Leistungsschwankungen. Innerhalb dieser „robustness range“ kann die Wertschöpfungskette noch als robust bezeichnet werden. Es folgt dann für verschiedene Untersuchungszeiträume die Leistungsbewertung der wesentlichen KPIs. Wird eine zu starke Leistungsschwankung ermittelt, deutet dies auf Störungen innerhalb der Wertschöpfungskette hin. Folglich sind die so sichtbar gewordenen Unterbrechungen zu identifizieren, zu beschreiben und zu priorisieren. Beispielhafte Störungen können Bestandsfehlmengen oder eine verminderte Produktqualität sein. Für die Unterbrechungen, die am häufigsten auftreten und die umfangreichsten Auswirkungen aufweisen, sind die Ursachen (Vulnerabilitäten) zu ermitteln. Anhand der identifizierten Vulnerabilitäten können dann geeignet

erscheinende Redesign-Strategien abgeleitet werden. Eine abschließende Kosten-Nutzen-Analyse der potenziellen Redesign-Strategien sollte dann zur Auswahl der am besten geeigneten Maßnahmenbündel führen. Beispielsweise betrifft dies die Entscheidung präventive vs. reaktive Maßnahmen (vgl. Vlajic et al. 2012, 183f.).

Anhand der Fallbeschreibung von Vlajic et al. wird ersichtlich, dass die praktische Anwendung des konzeptionellen Forschungsrahmens einen aufwändigen Prozess darstellt. Im Vergleich zu den anderen beiden betrachteten konzeptionellen Modellen, die auf einem relativ abstrakten Level bleiben, ist durch die Darstellung einer beispielhaften Anwendung das Modell von Vlajic et al. insgesamt am greifbarsten. Die involvierten Praktiker empfanden ihn als geeignete Hilfestellung zur Analyse der Wertschöpfungskette und zur Strukturierung der Vulnerabilitäten und Redesign-Strategien (Vlajic et al. 2012, 188).

3.1.4 Zusammenfassende Erkenntnisse aus den konzeptionellen Modellen

Aus den Betrachtungen der konzeptionellen Arbeiten zu resilienten Wertschöpfungsketten ist Folgendes zusammenfassend festzustellen:

- In allen drei Arbeiten wird deutlich, dass die Resilienz einer Wertschöpfungskette von ihrer spezifischen (internen und externen) Situation und ihren Merkmalen beeinflusst wird. In allen Studien sind (1) Vulnerabilitätsfaktoren und (2) Fähigkeiten zum Umgang mit Vulnerabilitäten bzw. Störereignissen zentral für die Untersuchung der Resilienz. Während Craighead et al. (2007) in ihrem Modell keinen direkten Zusammenhang zwischen diesen beiden Aspekten berücksichtigen, ist dieser bei Pettit et al. und Vlajic et al. sehr wohl von Bedeutung. In beiden Studien wird konstatiert, dass sich die in der Wertschöpfungskette durchgeführten Anpassungsmaßnahmen bzw. Redesign-Strategien an die spezifischen Vulnerabilitäts Herausforderungen orientieren sollten, um eine resiliente Wertschöpfungskette zu erhalten, ohne das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Anpassungsaktivitäten aus den Augen zu verlieren. In diesem Zusammenhang haben Pettit et al. das Konzept der „balanced resilience“ geprägt, das sehr gut diese Problematik verdeutlicht.
- Jegliche Gestaltungsentscheidung innerhalb der Wertschöpfungskette führt zur Veränderung der spezifischen Situation und übt somit einen Einfluss auf die Resilienz der Wertschöpfungskette aus. Entscheidungen, die auf Unternehmensebene getroffen werden (z.B. Wechsel von Multiple Sourcing zu Single Sourcing), können so beispielsweise die Vulnerabilität der Kette erhöhen oder auch verringern. Neben unternehmensinternen Vor- und Nachteilen sollten bei der Abwägung solcher Entscheidungen deswegen ebenfalls die daraus resultierenden Nebenfolgen in der Wertschöpfungskette betrachtet werden. Hier geht es darum, die Wirkungen der eigenen Handlungen in Hinsicht auf unbeabsichtigte bzw. auf den ersten Blick nicht erkennbare Wirkungen für die anderen Akteure der Wertschöpfungskette zu reflektieren (Sydow/Windeler 2001, 137). Diese Erkenntnis deutet einen ersten Berührungspunkt zum Thema „Reflexivität in Wertschöpfungsketten“ an, das in Abschnitt 5.2 näher betrachtet wird.
- Darüber hinaus wird in den Arbeiten von Craighead et al. und Vlajic et al. die Bedeutung von Information und Kommunikation als Erfolgsfaktoren für den Umgang mit Störereignissen betont. Zum einen geht es bspw. um schnelle Informationsweitergabe beim Auftreten von Störereignissen. Denn je schneller entsprechende Informationen vorliegen, desto mehr Zeit haben Akteure, sich auf die potenziellen Folgen solcher Störereignisse vorzubereiten. Zum anderen ist das Durchsetzungsvermögen von Resilienzfördernden Maßnahmen über eine Wertschöpfungsstufe hinaus auf vor- oder nachgelagerten Stufen abhängig vom Integrations- und Kooperationsgrad entlang der Wertschöpfungskette.

3.2 Abgeleitete Bausteine für die Gestaltung resilienter Wertschöpfungsketten

3.2.1 Fähigkeiten resilienter Wertschöpfungsketten in der wissenschaftlichen Literatur

Es wurde deutlich, dass die in der Literatur aufgezeigten wertschöpfungskettenbezogenen Fähigkeiten im Umgang mit Störereignissen zentrale Elemente für die Gestaltung von resilienten Wertschöpfungsketten sind. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen in der wissenschaftlichen Literatur diskutierten Fähigkeiten stichpunktartig dargestellt.

Autoren	Diskutierte Fähigkeiten
<p>Christopher und Peck (2004, 6ff.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Design der Wertschöpfungsketten <ul style="list-style-type: none"> ○ Kenntnis über Stärken und Schwächen der Wertschöpfungskette ○ Design-Prinzipien ○ Beschaffungsstrategien • Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette <ul style="list-style-type: none"> ○ gemeinsame Planungen ○ Bündelung von Wissen • Agilität der Wertschöpfungskette <ul style="list-style-type: none"> ○ Sichtbarkeit in der Wertschöpfungskette ○ Geschwindigkeit in der Wertschöpfungskette • Risikomanagementkultur in der Wertschöpfungskette <ul style="list-style-type: none"> ○ Existenz eines Supply Chain Risk Management-Teams ○ Verantwortlichkeiten auf Vorstandsebene ○ Berücksichtigung von Risiken in Entscheidungsprozessen
<p>Sheffi und Rice (2005, 44ff.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redundanz <ul style="list-style-type: none"> ○ Sicherheitsbestände ○ Multiple Sourcing ○ Niedrige Kapazitätsauslastung • Flexibilität <ul style="list-style-type: none"> ○ in Bezug auf Beschaffung ○ in Bezug auf Produktion ○ in Bezug auf Distribution und Absatz ○ Kontrollsysteme ○ Unternehmenskultur

Tang (2006, 38ff.)

- Postponement⁴
- Strategische Lagerstätten
- flexible Lieferantenbasis
- Make-*and*-Buy Strategie⁵
- Verbreiterung der Lieferantenbasis durch ökonomische Anreize
- flexibler Transport (z.B. mehrere Alternativrouten, multimodaler Transport)
- Ertragsmanagement
- Sortimentsplanung
- Silent Product Rollover⁶

Pettit et al. (2010, 12)

- Beschaffungsflexibilität (z.B. Flexibilität bei Lieferbeziehungen, Substitutionsmöglichkeiten)
- Flexibilität bei Auftragserfüllung (z.B. alternative Absatzwege, Lagerhaltung, Umlenken von Bedarfen)
- Kapazität (z.B. Reservekapazität)
- Effizienz (z.B. Arbeitsproduktivität, reduzierte Produktvariabilität)
- Sichtbarkeit (z.B. Informationsaustausch, Sammlung von relevanten Informationen)
- Anpassungsfähigkeit (z.B. schnelles Umlenken von Bedarfen, Lernen aus Erfahrungen)
- Antizipation (z.B. Beobachtung von Frühwarnsignalen, Risikomanagement)
- Regeneration (z.B. Krisenmanagement, Milderung von Folgen)
- Verteilung (z.B. Dezentralisierung von Schlüsselressourcen sowie von Kapazitäten)
- Zusammenarbeit (z.B. Kommunikation, Risikoteilung mit Partnern)
- Organisation (z.B. Lernen, gegenseitige Schulung, Kultur der Achtsamkeit)

⁴ Bei der Umsetzung einer Postponement-Strategie (Aufschubstrategie) wird versucht, den Zeitpunkt der Produktdifferenzierung im Leistungserstellungsprozess durch entsprechende Prozess- und Produktdesigns möglichst lange hinauszuzögern, um die (Kosten-)Vorteile der Massenfertigung nutzen zu können. Im Kontext eines Störereignisses kann diese Strategie die kostengünstige und schnelle Umsetzung von Notfallplänen unterstützen. Beispielsweise ermöglichen standardisierte Bauteile oder ein modulares Produktdesign, dass bei Lieferengpässen einfacher auf Substitute zurückgegriffen werden kann (Tang 2006, 38).

⁵ Üblicherweise wird im Rahmen des strategischen (Beschaffungs-)Managements die Entscheidung Make-*or*-Buy (Eigenfertigung vs. Fremdbezug) getroffen. Hier geht es um die Frage, welche Inputs für den Leistungserstellungsprozess (z.B. ein Bauteil, ein Zwischenprodukt oder eine Dienstleistung) im Unternehmen selbst hergestellt werden und welche von Lieferanten bezogen werden. Tang hat diesen Begriff für die Gestaltung resilienter Wertschöpfungsketten zu Make-*and*-Buy umformuliert. Er ist davon überzeugt, dass die Wertschöpfungskette eines Unternehmens resilienter aufgestellt ist, wenn ein Teil der Produkte intern und ein Teil der Produkte extern produziert wird (Tang 2006, 39).

⁶ Unter dem Begriff „Silent Product Rollover“ versteht Tang die Markteinführung von neuen Produkten, ohne diese umfassend anzukündigen oder zu bewerben. Somit sind den Kunden nicht alle spezifischen Eigenschaften der Produkte bekannt und sie greifen eher auf Substitute zurück, falls es zu Lieferschwierigkeiten kommt (Tang 2006, 42).

Vlajic et al. (2012, 181f.)

- Marktposition (z.B. Kundenloyalität, Markenwert)
- Sicherheit (z.B. Schutz gegen gezielte Angriffe)
- finanzielle Stärke (z.B. Versicherungen, finanzielle Reserven)

- Managed System
 - Anpassung der Supply Chain Struktur
 - Nutzung eines Produktmanagements
 - Nutzung von technischen Lösungen zum Leistungsmonitoring
 - Kapazitäts- und Lagerpuffer
 - Verbesserung der Supply Chain Flexibilität

- Managing System
 - Investitionen zur Reduktion von Gefahrenpotenzialen
 - Nutzung von Ertragsmanagementstrategien
 - Reduktion der Durchlaufzeit
 - Nutzung von Prognosen
 - Entwicklung von Backup-Optionen
 - Verbesserung der Flexibilität von Planung und Kontrolle

- Informationssystem
 - IT-Nutzung zur Verbesserung der Datengenauigkeit und Geschwindigkeit der Datenbereitstellung
 - IT-Unterstützung für eine bessere Transparenz entlang der Wertschöpfungskette
 - Datensammlung über vergangene Störereignisse

- Organisation
 - Verbesserung der Vorbereitung auf Störfälle
 - Verbesserung der Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette
 - Verbesserte Kooperation und Koordination zwischen unternehmerischen Bereichen
 - Verbesserung des Human Resource Managements
 - festgelegte Risikoteilung in Lieferverträgen

Tabelle 3: Fähigkeiten resilienter Wertschöpfungsketten (Quelle: eigene)

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, sind diese Fähigkeiten von vielfältiger Natur. Sie können z.B. technische, infrastrukturelle und ökonomische Ressourcen oder auch Führungs- und Managementfähigkeiten umfassen. Bei Pettit et al. und Vlajic et al. handelt es sich um die detailliertesten Auflistungen, die neben den hier dargestellten Fähigkeiten auch noch untergeordnete Aspekte enthalten.

Eine bedeutende Rolle für ein effektives Management von Wertschöpfungsketten nehmen aufgrund der Komplexität des Netzwerks und der Einbindung von verschiedenen Akteuren bei der Leistungserstellung (Bereitstellung von Produkten und/oder Dienstleistungen) Aspekte der Kommunikation und der Koordination ein. Für die Resilienz einer Wertschöpfungskette sind diese Aspekte ebenfalls relevant. Dies wird auch anhand der in der Tabelle aufgeführten Fähigkeiten sichtbar wie beispielsweise anhand der Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette⁷, der Verbesserung der Sichtbarkeit und der Transparenz durch Informationsaustausch und der IT-Unterstützung⁸. Im weiteren Verlauf des Berichts fokussieren wir auf deswegen auf diese Aspekte.

3.2.2 Kommunikations- und Kooperationsbausteine für resiliente Wertschöpfungsketten

Die Übersicht in dem vorangehenden Abschnitt hat gezeigt, dass Aspekte der Kommunikation und Kooperation von großer Bedeutung für die resiliente Gestaltung von Wertschöpfungsketten sind. Eine funktionierende Kommunikation und Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette ist aufgrund der immensen Komplexität und Interdependenzen in der heutigen Wirtschaftswelt eine wesentliche Basis für den unternehmerischen Erfolg. Auch für resiliente Wertschöpfungsketten sehen wir diese Aspekte als Metafähigkeiten an, ohne die die Verbesserung der Resilienz nicht möglich ist. Aufgrund der noch recht jungen wissenschaftlichen Auseinandersetzung zu diesem Thema gibt es bisher keine Arbeiten, die sich systematisch und detailliert mit den erläuterten Aspekten der Kommunikation zur Verbesserung der Resilienz von Wertschöpfungsketten befassen haben. Es werden lediglich einzelne Aspekte der Kommunikation in die Diskussion um Prinzipien und Fähigkeiten von resilienten Wertschöpfungsketten einbezogen. An dieser Forschungslücke setzen wir an und legen deswegen einen Schwerpunkt der Resilienz Betrachtung auf Aspekte der Kommunikation sowie Kooperation und darauf, welche Rolle sie bei der Verwirklichung von resilienten Wertschöpfungsketten einnehmen können. Diesen Überlegungen folgend möchten wir in diesem Unterabschnitt geeignete Bausteine zur Kommunikation und Kooperation auswählen, die aus unserer Sicht zur resilienten Gestaltung von Wertschöpfungsketten beitragen können. Diese werden von uns im weiteren Verlauf der Arbeit tiefergehend betrachtet.

Die tabellarische Auflistung von relevanten Fähigkeiten zur Verbesserung der Resilienz im Abschnitt 3.2.1 zeigt, dass bei Christopher und Peck (2004), Pettit et al. (2010) sowie Vlajic et al. (2012) entsprechende kommunikationsbezogene Ansatzpunkte enthalten sind. Dabei ist aus unserer Sicht im Beitrag von Pettit et al. schon eine sehr gute und recht umfangreiche Aufführung, zu finden, die über die anderen beiden Auflistungen hinausgeht.

In der Auflistung von Pettit et al. (2010, 12) sind Kommunikations- und Kooperationsgesichtspunkte in den Fähigkeiten „Zusammenarbeit“, „Sichtbarkeit“, und „Organisation“ wiederzufinden.⁹

- Der Aspekt „**Zusammenarbeit**“ umfasst die Fähigkeit, effektiv mit anderen Akteuren zum gegenseitigen Vorteil zusammenzuarbeiten. Teilfaktoren sind hier u.a. die Durchführung von gemeinsamen Prognosen, eine Kommunikation zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette und die Risikoteilung mit Partnern. Ergänzend dazu sehen wir in der Implementierung von freiwilligen Selbstverpflichtungen oder gar durch

⁷ Dieser Aspekt wurde von Christopher/Peck (2004), Pettit et al. (2010) und Vlajic et al. (2012) genannt.

⁸ Dieser Aspekt wurde von Christopher/Peck (2004), Pettit et al. (2010) und Vlajic et al. (2012) genannt

⁹ Die Bedeutung der Zusammenarbeit sowie der Sichtbarkeit entlang der Wertschöpfungskette sind ebenfalls in den Auflistungen von Christopher und Peck (2004) sowie bei Vlajic et al. (2012) enthalten. Bezüge zu den unter „Organisation“ aufgeführten Teilaspekten sind ebenfalls vorhanden. So erachten Christopher und Peck eine entsprechende (Risikomanagement-)Kultur in der Wertschöpfungskette und Vlajic et al. (2012) das Personalmanagement als relevante Faktoren für resiliente Wertschöpfungsketten.

eine Institutionalisierung von gemeinsamen Aktivitäten (z.B. Bildung von Interessengemeinschaften, Verbänden etc.) gute Instrumente, um die Zusammenarbeit und Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette zu fördern.

- Unter „**Sichtbarkeit**“ wird das Wissen über die betrieblichen Vorgänge und ihre Umwelt verstanden. Als Teilfaktoren wurden bei Pettit et al. beispielsweise Informationstechnologien, ein ausreichender Informationsaustausch und die Sammlung von unternehmensrelevanten Informationen aufgeführt. Bei Vlajic et al. nehmen IT-Systeme zur Entscheidungsunterstützung des Managements eine bedeutende Rolle ein.
- Unter den Aspekt „**Organisation**“ fassen Pettit et al. ein adäquates Personalmanagement, die kulturellen Aspekte innerhalb der Wertschöpfungskette und die Kompetenzen der beteiligten Akteure zusammen. Dabei werden als Teilfaktoren Lernen, Teamwork, gegenseitige Schulungen und eine Kultur der Achtsamkeit angesehen.

Im Kontext des Umgangs mit dem Klimawandel ist darüber hinaus die Fähigkeit wichtig, auch schwache Signale wahrzunehmen und sich mit Themen zu befassen, die zum jetzigen Zeitpunkt noch von großer Unsicherheit gekennzeichnet sind und erst langfristig relevant werden können. Denn das Problem in der Klimaanpassung besteht darin, dass eine langfristige unternehmerische Planung häufig eher konservativ und basierend auf Erfahrungswissen erfolgt (Chegini 2005, 31), so dass „schwachen Signale“ mit Unsicherheiten und Unschärfen auch dort eine eher geringere Relevanz beigemessen wird gegenüber solchen Themen, die als scheinbar „sicher“ gelten. In der Auflistung von Pettit et al. (2010, 12) wird die Herausforderung der Wahrnehmung schwacher Signale durch den Aspekt „Antizipation“ abgedeckt.

- Unter „**Antizipation**“ wird von den Autoren die Fähigkeit verstanden, potenzielle zukünftige Ereignisse oder Situationen zu erkennen. Als Teilfaktoren werden u.a. die Aspekte Risikomanagement, Beobachtung von Frühwarnsignalen, das Erkennen von (Markt-) Chancen subsumiert. In der Literatur wird weiterhin darauf verwiesen, dass eine entsprechende Unternehmenskultur (Bea/Haas 2009, 334f.; Krystek/Müller-Stewens 1993, 265ff.) und flankierende Dokumentations- und Informationssysteme (Sepp 1996, 180) die frühe Erkennung von schwachen Signalen unterstützen können bzw. erst ermöglichen. Hier werden das Zusammenspiel und die Querverbindungen zwischen den einzelnen Kommunikations- und Kooperationsaspekten erkennbar.

Darüber hinaus haben sich die Folgen des Klimawandels für Unternehmen als sehr komplex erwiesen, die teilweise erst über Auswirkungen zweiten oder dritten Grades auf einen Wertschöpfungskettenakteur wirken können (Akamp/Schattke 2011, 53). Innerhalb der Wertschöpfungskette sind daher auch Informations- und Kommunikationsprozesse erforderlich, die eine Sensibilisierung und Thematisierung der Klimaanpassung ermöglichen und ein Bewusstsein für die Nebenfolgen potenzieller Klimaanpassungsmaßnahmen schaffen (Mesterharm 2011, 53f.). Wir sehen deswegen den Bedarf, das Wissen um Nebenfolgen im Handeln von Akteuren innerhalb und außerhalb der Wertschöpfungskette zu erhöhen und die Kurzfristorientierung ökonomischer Prozesse zu verringern, um somit letztlich mit dem Herausforderungen des Klimawandels erfolgreich umgehen zu können.

Über diese vier genannten Aspekte (Zusammenarbeit, Sichtbarkeit, Organisation und Antizipation) hinaus sehen wir allerdings hinsichtlich des Potenzials möglicher Konflikte, die bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen entstehen können, Ergänzungsbedarf für die Kommunikations- und Kooperationsbausteine resilienter Wertschöpfungsketten. Verfahren zum Ausgleich von divergierenden Interessen (z.B. Verfahren zur Mediation und Dialog) werden von Pettit et al. bisher explizit nicht betrachtet. Auch die anderen Autoren haben diese Aspekte bisher nicht berücksichtigt. Die Wertschöpfungskette sollte aber auch die Fähigkeit besitzen, mit Konflikten konstruktiv umgehen zu können.

Führt man nun unsere Überlegungen mit den Vorarbeiten aus der Literatur zusammen, so erachten wir folgende kommunikativen und kooperativen Fähigkeiten für ein resilientes Wertschöpfungskettenmanagement als sinnvoll:

1. Informations- und Kommunikationsprozesse,
2. externe Beratung, Dialog und Mediation sowie
3. Kooperation, Selbstverpflichtung und Institution.

Im weiteren Verlauf der Arbeit soll nun anhand des Aktionsforschungsprojektes in der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft untersucht werden, inwiefern diese Bausteine sowohl zu einer verbesserten Resilienz als auch zu einer verbesserten Klimaanpassungsfähigkeit von Wertschöpfungsketten führen können. Nachdem Kapitel 2 und 3 sich eher auf die wissenschaftlichen Grundlagen bezogen haben, wird in den folgenden Kapiteln der Praxisbezug zur Klimaanpassung in der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft hergestellt.

4. Herausforderungen durch den Klimawandel für die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft

4.1 Beschreibung der regionalen Wertschöpfungskette Milchwirtschaft

In den folgenden beiden Unterabschnitten werden die Wertschöpfungsstufen und wesentliche Prozesse sowie die Rahmenbedingungen der Interaktionsbeziehungen zwischen den beteiligten Akteuren der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft dargelegt. Diese Informationen wurden im Wesentlichen dem nordwest2050-Werkstattbericht Nr. 9 zur Vulnerabilitätsanalyse der Milchwirtschaft entnommen (siehe hierzu: Mesterharm 2011) und dienen dazu, einen Einblick in die regionale Milchwirtschaft zu erlangen und die Rahmenbedingungen und Herausforderungen für die Klimaanpassung in diesem Teilbereich der Ernährungswirtschaft besser nachvollziehen zu können.

4.1.1 Wertschöpfungsstufen und Prozesse

In dieser Studie wird unter dem Begriff Milchwirtschaft¹⁰ die gesamte Wertschöpfungskette beginnend mit der Herstellung von Vorprodukten, der anschließenden Milcherzeugung (Produktion), über die Verarbeitung zu Molkereiprodukten bis zum Handel und Konsum verstanden (siehe Abbildung 6). Dabei liegt aufgrund der Konstellation der Workshop-Reihe, in der das Kernteam aus Landwirten und landwirtschaftsnahen Institutionen bestand, der Betrachtungsschwerpunkt auf der Klimaanpassung aus der Perspektive der Milcherzeugung. Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen entlang von Wertschöpfungsketten, die gerade auch im Kontext des Klimawandels sichtbar werden, kann die Betrachtung allerdings nicht isoliert für eine Wertschöpfungsstufe durchgeführt werden, sondern sollte die vor- und nachgelagerten Stufen auch berücksichtigen. Deswegen wird im Folgenden ein einführender Einblick in die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft gewährt.



Abbildung 6: Wertschöpfungskette Milchwirtschaft (Quelle: eigene)

Bei der dargestellten Wertschöpfungskette handelt es sich um ein vereinfachtes und idealtypisches Modell, das aus der Literatur (Obersojer 2009, 111; Wienert 2008, 9; Cashman, 2009, 3; Weindlmaier 2003, 149) abgeleitet und mit Expertinnen und Experten aus der Praxis diskutiert worden ist. Nahezu alle der dargestellten Stufen der Milchwirtschaft sind in der MPR Bremen-Oldenburg ansässig. Allerdings findet ebenfalls ein reger Austausch von Gütern und Stoffen mit anderen Regionen statt. So wird z.B. der Handel auch überregional beliefert oder es stammen Futtermittelkomponenten wie z.B. Soja aus dem Ausland. Insbesondere durch die Stoff- und Güterströme ist die Region überregional und international verflochten.

Im Folgenden werden die einzelnen in der Abbildung 6 dargestellten Wertschöpfungsstufen kurz beschrieben:

- **Futtermittel und weitere Vorleistungen:** Zu diesen unter dem Begriff „Vorproduktion“ zusammengefassten Prozessen gehören insbesondere die Grundfutterproduktion und

¹⁰ Die Milchwirtschaft bezieht sich auf die Milcherzeugung durch Rinder. Andere Milch erzeugende Tiere wie Schafe oder Ziegen werden nicht betrachtet. Auch die Fleischproduktion ist nicht Gegenstand dieses Berichts.

die Erzeugung von Futtermittelkomponenten für die Herstellung von Mischfutter. Futtermittel gehören in der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft zu den zentralen Güterflüssen. Charakteristisch für diesen Teilsektor der Land- und Ernährungswirtschaft ist dabei der Einsatz von Gras als Grundfutter, das in den meisten Milchviehbetrieben selbst erzeugt wird. Die Milchwirtschaft ist daher stark an das Vorhandensein von Grünland gekoppelt. Als weiteres Grundfutter hat Mais ebenfalls eine große Bedeutung. Das zusätzlich eingesetzte Mischfutter wird vorwiegend aus Getreide, Raps und Sojaschrot hergestellt und von den Milcherzeugern vom Landhandel bezogen.

- Des Weiteren wird die **Vorproduktion** um den Bezug von Betriebsstoffen wie z.B. Wasser, Energie, Zuchttiere, Dienstleistungen und von Betriebsmitteln wie z.B. landwirtschaftliche Geräte, Gebäude, Stalleinrichtungen oder Produktionsanlagen der Molkereien und weiterverarbeitenden Unternehmen ergänzt.
- **Milcherzeugung:** Innerhalb der MPR Bremen-Oldenburg liegt der räumliche Schwerpunkt der Milcherzeugung im küstennahen Grünlandgürtel, der dort die Landkreise Ammerland, Cuxhaven, Friesland, Osterholz und Wesermarsch umfasst. Darüber hinaus sind auch die Landkreise Aurich, Leer und Wittmund von der Milchwirtschaft geprägt (NMELVL 2011, 57f.). Die Milcherzeugung erfolgt dort vorwiegend in bäuerlichen Betrieben mittlerer Größe. In den letzten Jahren hat allerdings ein stetes Wachstum der Betriebsgrößen stattgefunden, das gleichzeitig mit einer Reduktion der Anzahl der Betriebe einhergeht. Während im Jahr 2000 die durchschnittliche Anzahl der Milchkühe in Niedersachsen je Haltung bei ca. 37 lag, war sie im Jahr 2011 bei etwas über 65 (LSKN zitiert nach Landesvereinigung der Milchwirtschaft e.V. 2012). Sie hat sich in den 10 Jahren also nahezu verdoppelt. Dabei sind in den Landkreisen des Grünlandgürtels durchschnittlich die größten Betriebseinheiten in Niedersachsen angesiedelt.
- **Milchverarbeitung:** Unter der Wertschöpfungsstufe „Milchverarbeitung“ verstehen wir sowohl den Transport der Rohmilch zur Molkerei als auch die dort stattfindende Milchverarbeitung und Produktverpackung. Weiterhin umfasst sie auch die industrielle Weiterverarbeitung von Molkereiprodukten wie z.B. von Käse für die Herstellung von Convenience-Lebensmitteln. Bei der Verarbeitung in der Molkerei werden aus der Rohmilch verschiedene Produkte hergestellt (z.B. Konsum- und Kondensmilch, Sahne, Butter, Käse, Speiseeis oder auch Sauermilcherzeugnisse wie Joghurt (Spreer 2011, 151ff.). Die Bandbreite des Produktprogramms variiert zwischen den Molkereien. Auch auf der Stufe der Milchverarbeitung hat in den vergangenen 20 Jahren ein erheblicher Strukturwandel und Konzentrationsprozess bei nahezu gleich bleibender Produktionsmenge stattgefunden (Frentrup 2008, 80).

In der MPR Bremen-Oldenburg bestimmen genossenschaftliche Molkereien die Verarbeitung: Sowohl der deutsche Marktführer DMK Deutsches Milchkontor GmbH als auch die Molkerei Ammerland eG sind in der Region ansässig. Durch das Fehlen einer Bio-Milch verarbeitenden Molkerei besteht zudem keine regionale Abnahmestelle für Bio-Milcherzeuger. Entsprechende Betriebe sind daher in der Regel Direktvermarkter.

- **Einzelhandel:** Der Lebensmitteleinzelhandel (LEH) nimmt für die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft eine herausragende Rolle ein, denn aufgrund seiner großen Marktmacht ist er in der Lage seine Interessen gegenüber den vorgelagerten Stufen durchzusetzen. Molkereiprodukte stellen für den Handel ein zentrales Warenssegment dar. Mit seinen Handelsmarken ist der LEH im Massengeschäft von Standardprodukten wie H-Milch und Käse stark vertreten, so beträgt der Anteil der Handelsmarken im Bereich Konsummilch ca. 66 % (Frentrup 2008, 84). Wenngleich noch nicht in dem Ausmaß wie bei anderen Lebensmitteln werden auch Molkereiprodukte international gehandelt und oft als regionale Spezialität im LEH angeboten.
- **Verbraucher:** Hier unterscheiden wir zwischen End- und Großverbrauchern (Außer-Haus-Verpflegung). Zu den Großverbrauchern gehören z.B. die Unternehmen der Gastronomie und die Institutionen der Gemeinschaftsverpflegung (z.B. Firmenkantinen, Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, Mensen, Kasernen).

Neben den am Leistungserstellungsprozess direkt beteiligten Akteuren ist auch das **Umfeld** (bestehend aus den indirekt beteiligten Akteure und Institutionen) relevant. Gerade weil die Folgen des Klimawandels über indirekte Wege (z.B. vorgelagerte Märkte, gesellschaftliche Anforderungen oder rechtliche Vorgaben) auf die Wertschöpfungskette einwirken können und die Anpassungskapazität von sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen beeinflusst wird, besitzt das Thema „Anpassung an den Klimawandel“ Schnittstellen mit verschiedenen Anspruchsgruppen. Anspruchsgruppen verstehen wir in diesem Kontext als Personen, Personengruppen oder Institutionen, die innerhalb oder außerhalb eines Unternehmens bzw. einer Wertschöpfungskette einen Beitrag zur Leistungserstellung des Unternehmens bzw. der Wertschöpfungskette leisten, die Leistungsfähigkeit des Unternehmens bzw. der Wertschöpfungskette beeinflussen können sowie daraus eine Gegenleistung ableiten können (Dyllick 1984, 74; Schmid/Lyczek, 2008, 68f.). Es existieren zwischen der Wertschöpfungsketten und diesen Anspruchsgruppen also wechselseitige Beziehungen, die sowohl fördernd als auch hemmend auf die Leistungserstellung aber auch auf die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen wirken können. In der Abbildung 7 ist die Wertschöpfungskette mit ihren Anspruchsgruppen abgebildet. Die Zusammenstellung der Stakeholder basiert auf den Erkenntnissen, die während der Workshop-Reihe sowie weiterer Gespräche mit Akteuren aus der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft erlangt wurden. Sie ist nicht abschließend. Es sind zum einen die direkt an der Leistungserstellung der Wertschöpfungskette beteiligten Akteure in der Abbildung zu finden. Hierzu zählen der Handel von Betriebsmitteln, die Landwirte, die Molkerei, der LEH und die Verbraucher. Zum anderen sind Anspruchsgruppen dargestellt, die nur indirekt die Leistungserstellung beeinflussen bzw. auf die Rahmenbedingungen der Leistungserstellung einwirken. Hierzu gehören beispielsweise Akteure auf verschiedenen Ebenen des politisch-administrativen Systems, Verbände, Kammern, Beratungsinstitutionen, die Wissenschaft und Dienstleister wie z.B. die QM-Milch Zertifizierer.



Abbildung 7: Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft und ihre Stakeholder (Quelle: eigene)

4.1.2 Rahmenbedingungen der Interaktionsbeziehungen

Um das Zusammenspiel der dargelegten Anspruchsgruppen nachvollziehen und verstehen zu können, ist es zunächst notwendig die milchwirtschaftliche Wertschöpfungskette umfassender zu beschreiben. Nach dem Interaktionsmodell der IMP-Group, das sich als Ziel setzt die Vielfalt von

industriellen Interaktionsprozessen zu beschreiben und zu erklären, gehören zu den Faktoren, welche die Ausgestaltung von Interaktionen beeinflussen, neben den Eigenschaften der direkt beteiligten Akteure auch die Interaktionsumwelt wie z.B. Marktstrukturen und die Interaktionsatmosphäre einer Wertschöpfungskette. Hierbei sind Abhängigkeits- und Machtverhältnisse, die Kooperationsbereitschaft und -intensität sowie die Erwartungen der Anspruchsgruppen an die Wertschöpfungskette für die Analyse interessant, da sich aus ihnen möglicherweise Konfliktpotenziale ableiten lassen (Håkansson 1982, 15ff.; Stölzle 1999, 28). Im Folgenden wird deswegen die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft hinsichtlich dieser Faktoren näher betrachtet. Dabei geht es nicht darum, jeden einzelnen Akteur zu beschreiben, sondern die Interaktionssituation der Milchwirtschaft darzulegen, um die in Abschnitt 4.3 dargestellten Herausforderungen der Klimaanpassung und die Rolle der Akteure besser verstehen zu können.

Konkurrenzen der Grünlandnutzung:

Das Grünland in der MPR Bremen-Oldenburg, welches für die Milchwirtschaft eine der wesentlichen Ressourcen darstellt, erfüllt neben dieser auch vielfältige andere Funktionen. Hierzu gehören unter anderem die Nutzung der Fläche zum Anbau von Energiepflanzen, der Beitrag zum Erhalt eines biodiversen Lebensraumes, die Bewahrung einer attraktiven Grünlandregion für den Tourismus sowie die Nutzung der vorhandenen Klimaschutzpotenziale des Grünlandes und der landwirtschaftlich genutzten Moorflächen. Aus diesem multifunktionalen Charakter des Grünlandes resultieren allerdings Potenziale für Nutzungskonkurrenzen und Interessenskonflikte. Der Umgang mit diesen Konfliktfeldern stellt für die Landwirte der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette eine zusätzliche Herausforderung dar. Beispielsweise werden Klimaschutzanforderungen (z.B. Vorgabe zur Senkung von Treibhausgasemissionen) von der Politik vorangetrieben und können die Entscheidungs- und Handlungsspielräume der Wertschöpfungskettenakteure einschränken. Andere Akteure, die in diesem Spannungsfeld relevant werden können, sind des Weiteren Behörden oder Kommunen, indem sie die Einhaltung von Auflagen einfordern und überprüfen (z.B. Naturschutzauflagen). Im Rahmen der Workshop-Reihen und Gespräche, die mit Landwirten geführt wurden, ist deutlich geworden, dass einige Landwirte die Interaktion mit Behörden und Verwaltungen ambivalent betrachten. Zwar können sie allgemein die Notwendigkeit von solchen Auflagen nachvollziehen, doch wünschen sie sich eine kooperativere Zusammenarbeit und stärkere Berücksichtigung von lokalen Gegebenheiten der einzelnen Betriebe.

Zum besseren Umgang mit diesen unterschiedlichen Ansprüchen wurde als zentrale Anlauf- und Vernetzungsstelle für alle Themen und Akteure rund ums Grünland das **Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen** im Jahr 2011 gegründet. Es hat sich als Ziel gesetzt, die Anspruchsgruppen mit ihren jeweiligen Anforderungen zusammenzubringen. Einerseits belegt die Existenz dieser Institution den Bedarf einer Schnittstellen schaffenden Kommunikationsplattform und somit die Problematik der Interessenskonflikte. Andererseits signalisiert sie, dass bereits Lösungswege gesucht und angestoßen werden.

Marktsituation:

In der Vergangenheit unterlag die Milcherzeugung einer starken Reglementierung des Marktes. Die Abkehr von der planwirtschaftlichen Quotierung hin zur Marktsteuerung bis 2015 sowie der zunehmend globalisierte Wettbewerb erhöhen zurzeit den Druck auf Produktivitätssteigerung und Kostensenkung und stellen damit vorhandene Geschäftsmodelle in Frage. Hinzu kommt der in Deutschland scharfe Preiswettbewerb im Handel um Milchprodukte. Vor allem die Molkereierzeugnisse Milch und Butter werden im LEH als Indikator für günstige Preise und zur Profilierung in Preissenkungsrunden genutzt. Die kostengünstige Massenproduktion steht im Vordergrund, wie der hohe Anteil von Handelsmarken insbesondere bei Standardprodukten wie der Konsummilch zeigt (Frentrup 2008: 83f.).

Darüber hinaus steht die Milchwirtschaft vor der Frage, welcher strategische Weg angesichts der Liberalisierung der Märkte und steigender Nachfrageimpulse gerade aus Schwellenländern in

Zukunft beschränkt werden sollte. Im Zuge der Erfahrungen, die während des Projekts nordwest2050 in Workshops, Gesprächen und Veranstaltungen wie z.B. das 4. Berliner Milchforum¹¹ gesammelt werden konnten, sind zwei grundsätzliche Argumentationsströmungen sichtbar geworden. Die erste vertritt die Meinung, dass die Zukunft des Milchmarktes im weiteren global orientierten Wachstum, der Produktivitätssteigerung und somit einer weiteren Industrialisierung der Milcherzeugung liegt. Die zweite zielt eher auf eine Wertschöpfung durch Qualitätsdifferenzierung bei Molkereiprodukten und der Aufrechterhaltung der bäuerlichen Strukturen bei der Milcherzeugung ab. Denn bei Vertretern dieser Strömung wird die Gefahr gesehen, dass die langfristigen Absatzpotenziale in den neuen Märkten wie Russland und Asien überschätzt werden. Sie erachten Investitionen in weiteres betriebliches Wachstum und Produktivitätssteigerung basierend auf solchen Prognosen als unsicher und risikobehaftet.

Abhängigkeits- und Machtverhältnisse in der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft:

Insbesondere Klein- und Nebenerwerbsbetriebe sind Verlierer der geschilderten Marktentwicklungen und steigenden Produktivitätsanforderungen. Zwischen den Interessen der Milcherzeuger und denen des Handels ist in den vergangenen Jahren eine deutliche Polarisierung entstanden. Die Milcherzeuger betrachten ihr Produkt „unter Wert“ verkauft. Dies zeigen die öffentlichkeitswirksamen Demonstrationen der Milchbauern für „faire Preise“ ebenso wie die Entstehung von Erzeugergemeinschaften und die Herausbildung eines eigenen Interessenverbandes, des Bundesverband Deutscher Milchviehhalter e.V. (BDM), als Konkurrenz zum Deutschen Bauernverband. Aufgrund ihrer genossenschaftlichen Rechtsform resultieren aus dieser Problemlage auch gerade für die genossenschaftlich organisierten Molkereien Interessenskonflikte. Denn sie stehen als Mittler zwischen den Forderungen der sie beliefernden Milcherzeuger, die gleichzeitig Anteilseigner der Molkerei sind, und dem Preisdruck des Handels. Die genossenschaftlichen Molkereien stecken daher in einem Dilemma zwischen Marktdruck durch den Handel und Rechtfertigung gegenüber ihren Lieferanten und Anteilseignern, den Milcherzeugern. So ist es bisher scheinbar der Handel, der die Wertschöpfungskette dominiert. Und damit sowohl Erzeuger als auch (genossenschaftliche) Molkereien in den Preiswettbewerb der Supermärkte und Discounter hineinzieht.

Kooperationsbereitschaft und –intensität:

Die geschilderten Abhängigkeits- und Machtverhältnisse lassen vermuten, dass nur eine geringe vertikal orientierte Kooperationsbereitschaft in der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette vorhanden ist. Und in der Tat fehlt im Vergleich zur Wertschöpfungskette der Geflügelwirtschaft, die einen hohen Grad an vertikaler Integration besitzt (Akamp/Schattke 2011, 79), ein fokales Unternehmen, das die Kette steuert und koordiniert. Aufgrund der geschilderten Marktdynamiken und –entwicklungen der nächsten Jahre werden sich die Interaktionsbeziehungen zwischen den zentralen Akteuren der Wertschöpfungskette (Milcherzeuger, Molkereien, LEH) vermutlich jedoch ändern. Nach Ansicht von Experten werden neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Molkerei und Erzeuger entstehen, längerfristige, mehrjährige Verträge mit gegenseitigen Rechten und Pflichten (Mesterharm 2011, 24). Auch die Erfahrungen in anderen Workshops im Rahmen des Projektes nordwest2050 haben gezeigt, dass die Vertreter der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette für die Zukunft stärkere Kooperationen und den Aufbau von Netzwerkstrukturen anstreben.¹²

Bereits heute bestehen allerdings Partnerschaften innerhalb der einzelnen Wertschöpfungsstufen. Diese horizontal ausgerichteten Kooperationen zeigen sich vorwiegend in der Existenz von unterschiedlichen Interessenverbänden. Beispielhaft sind hier auf der Stufe der

¹¹ Die Tagung wurde von dem Deutschen Bauernverband (DBV) und dem Milchindustrie-Verband (MIV) in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Raiffeisenverband (DRV) und der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) durchgeführt. Mehr als 400 Personen aus dem In- und Ausland haben an der Veranstaltung teilgenommen. (<http://www.bauernverband.de/rueckblick-milchforum-2013>).

¹² Vgl. Backcasting-Workshop.

Milcherzeuger das Landvolk Niedersachsen – Landesbauernverband e.V., der Deutsche Bauernverband e.V., der Bundesverband Deutscher Milchviehhalter e.V. zu nennen, die milchverarbeitenden Unternehmen bündeln ihre Interessen im Milchindustrie-Verband e.V. und der Lebensmitteleinzelhandel im Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels e.V.

Gesellschaftlicher Druck:

Es ist einerseits zunehmend eine Entfremdung der Bevölkerung von der landwirtschaftlichen Produktion festzustellen und ein deutlicher Mangel an Wissen darüber, wie die alltäglichen Lebensmittel wie Molkereiprodukte erzeugt werden. Andererseits scheint sich die Akzeptanz gegenüber landwirtschaftlicher Tätigkeit und die Wertschätzung für die Leistungen zur Landschaftspflege zu verringern. Die industrialisierte Landwirtschaft wird zunehmend kritisch hinterfragt, was unter anderen auch anhand verschiedener Bürgerinitiativen gegen große Investitionsmaßnahmen wie z.B. den Bau eines großen Milchviehstalls für Einheiten von mehreren Hundert Kühen sichtbar wird (www.landesnetzwerk-niedersachsen.net). Landwirtschaftliche Tätigkeiten stehen somit unter erhöhter Beobachtung von Verbraucherorganisationen. In einem Interview äußerte sich ein Akteur aus der Wertschöpfungskette kritisch zu dieser Situation. Die Diskussionskultur zwischen Verbrauchern und Milcherzeugern wurde von ihm als problematisch bezeichnet, weil ein Verständnis über die Situation und Rolle des jeweils anderen fehle.¹³

4.2 Klimaszenarien für den Nordwesten

Die Veränderungen des Klimas in der MPR Bremen-Oldenburg wird in dem Forschungsprojekt nordwest2050 anhand der regionalen Klimaprojektionen dargestellt, die von dem Konsortialpartner Bioconsult erstellt wurden (Schuchardt et al. 2010a/2010b). In der Tabelle 4 sind ausgewählte Parameter der beiden **nordwest2050-Klimaszenarien** aufgelistet, welche sich auf die zwei Zeitperioden von 2036 bis 2065 und 2071 bis 2100 beziehen. Die neben den Mittelwerten aufgeführten Spannweiten sollen verdeutlichen, dass es insbesondere bezüglich der langfristigen Klimamodellierungen noch Unsicherheiten gibt. Die Spannweiten resultieren aus den unterschiedlichen regionalen Klimamodellen, aus verschiedenen Klimamodellläufen und den zugrunde gelegten Emissionsszenarien, der für die nordwest2050- Klimaszenarien herangezogen Klimamodelle (Schuchardt et al. 2010b, 16f.).

nordwest2050-Klimaszenario	2050	2085
Zugrunde gelegte Zeitperiode	2036-2065	2071-2100
Parameter	A1B (Spannweiten)	A1B (Spannweiten)
CO ₂ -Konzentration (absolute Werte)	550 ppm (490 bis 600 ppm)	770 ppm (615 bis 920 ppm)
Jahresmitteltemperatur	+1,5°C (+1 bis +2°C)	+2,8°C (+1,9 bis +4,7°C)
Sommertage pro Jahr (T _{max} ≥ 25°C)	+8,3 Tage (+2 bis +9,6 Tage)	+15,9 Tage (+5,6 bis +42,6 Tage)
Heiße Tage pro Jahr (T _{max} ≥ 30°C)	+2,6 Tage (+0,6 bis +3,4 Tage)	+5,3 Tage (+1,4 bis +16,7 Tage)
Tropische Nächte (T _{min} ≥ 20°C)	+1,7 Nächte (+0,3 bis +1,7 Nächte)	+4 Nächte (+1,3 bis +18,7 Nächte)
Frosttage pro Jahr (T _{min} ≤ 0°C)	-22,3 Tage (-33 bis -10,8 Tage)	-32,3 Tage (-39,5 bis -12,1 Tage)

¹³ Vgl. Expertengespräch 1 zur Workshop-Reihe.

Gesamtniederschlag	+ 8 % (+3 bis +9 %)	+6 % (-1 bis +10 %)
Niederschlag im Sommer (Monate Juni, Juli, Aug.)	-3 % (-13 bis +8 %)	-17 % (-46 bis -9 %)
Niederschlag im Winter (Monate Dez., Jan., Feb.)	+9 % (+9 bis +27 %)	+25 % (+17 bis +44 %)
Regentage pro Jahr (Tage mit mehr als 1 mm Niederschlag)	-4 Tage (n.v.)	+4,2 Tage (n.v.)
Starkregentage pro Jahr (Tage mit mind. 20 mm Niederschlag)	+1 Tag (0 bis +1 Tag)	+1,8 Tage (+1 bis +2 Tage)
Sturmtage pro Jahr (maximale Windgeschwindigkeit $\geq 17,2$ m/s)	+0,4 Tage (-1,3 bis +3 Tage)	+0,7 Tage (+1,5 bis +3 Tage)

Tabelle 4: nordwest2050 Klimaszenarien 2050 und 2085 (Quelle: Schuchardt et al. 2010b, 18, 21)

Für die Milchwirtschaft sind bei der Durchführung der Vulnerabilitätsanalyse basierend auf einer Literaturlauswertung und Expertengesprächen die CO₂-Konzentration, die Temperatur, der Niederschlag und Extremwetterereignisse als relevante Klimaparameter identifiziert worden.

- Für beide Perioden ist eine deutliche Zunahme der CO₂-Konzentration von aktuell 380 ppm auf 550 ppm (+ 45 %) für die Zeitperiode 2036 – 2065 und auf 770 ppm (+ 103 %) für die Zeitperiode 2071 – 2100 zu erwarten. Dieser Parameter ist insbesondere für den Pflanzenbau relevant, da eine veränderte Konzentration die Wachstumsbedingungen von Pflanzen beeinflusst.
- Für die Temperatur ist das Auftreten von Temperaturspitzen, also die Häufigkeit von Sommertagen, heißen Tagen, tropischen Nächten und die Anzahl der Frosttage bedeutsam. Eine Zunahme der Sommertage, heißer Tage sowie tropischer Nächte ist in der Tabelle 4 erkennbar. Darüber hinaus zeigt sie eine deutliche Abnahme von Frosttagen.
- Hinsichtlich des Klimaparameters Niederschlag ist neben der absoluten Menge vor allem die Niederschlagsverteilung für die Landwirtschaft von Bedeutung, da ein regelmäßiger Niederschlag in den Vegetationsperioden erforderlich ist und Starkregenereignisse zu Schäden führen können. Entsprechend der erarbeiteten regionalen Projektionen wird sich die Verteilung des Niederschlags bei einem leicht steigenden Jahresniederschlag verändern: Der Niederschlag im Sommer wird bis 2050 leicht und bis 2085 deutlich sinken. Der Winterniederschlag wird bis 2050 deutlich und bis 2085 stark ansteigen.
- Extremwetterereignisse zeichnen sich durch eine kurzzeitige, aber sehr starke Abweichung der Werte von den klimatischen Mittelwerten in einer Region aus (z.B. Starkregen, Hitze- und Trockenperioden sowie Sturmtage). Zwar sind bisher die Aussagen über die Entwicklung von Extremwetterereignissen noch vergleichsweise unsicher, doch wird der Klimawandel vermutlich die Intensität von Extremwetterereignissen verschärfen (Schuchardt et al. 2010b, 39f.).

Neben den regionalen Klimaprojektionen sind aufgrund der Wertschöpfungskettenbetrachtung auch globale Klimaprojektionen relevant, da die Milchwirtschaft über die wirtschaftlichen Verflechtungen entlang ihrer Wertschöpfungsketten mit anderen Regionen verbunden ist und somit auch die Folgen von Klimaveränderungen in anderen Regionen der Erde indirekt auf die MPR wirken können. Zu diesem Zweck können die globalen Klimaprojektionen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dienen.

4.3 Herausforderungen und Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Milchwirtschaft im Nordwesten

Im Rahmen des ersten Workshops der Workshop-Reihe zur Klimaanpassung in der Milchwirtschaft wurden in einer Diskussion mit den Workshop-Teilnehmern Herausforderungen der Klimaanpassung in der Milchwirtschaft problematisiert. Dabei baute die Diskussion auf die

vorgestellten Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalyse in der Milchwirtschaft auf. Es erfolgte als Input für den zweiten Workshop die Zusammentragung und Systematisierung der genannten Herausforderungen durch das Forscherteam der Universität Oldenburg. Aufgrund begrenzter zeitlicher Ressourcen wurde während des zweiten Workshops eine Priorisierung der Themen, die in der weiteren Workshop-Reihe tiefergehend bearbeitet und diskutiert werden sollten, durch die teilnehmenden Akteure vorgenommen. Die fünf am höchsten priorisierten Herausforderungen wurden im Verlauf der Workshops 2 bis 4 tiefergehend diskutiert. Zusätzlich wurde die Herausforderung „Marktveränderungen“ als Thema für den vierten Workshop festgesetzt und dementsprechend aus dem Priorisierungsprozess ausgeklammert. Grund dafür war, dass entsprechende Anpassungsoptionen im Gegensatz zu den anderen Herausforderungen vor allem die nachgelagerten Bereiche betreffen, die aufgrund der konzeptionellen Rahmungen der Workshop-Reihe ansonsten unterrepräsentiert gewesen wären. Folgende Herausforderungen wurden durch die Priorisierung ausgewählt und in die Workshop-Reihe aufgenommen (in Klammern sind jeweils die verteilten Punkte des Priorisierungsprozesses angegeben):

- Wasserwirtschaft (9)
- Klimaschutz (9)
- Flächenbewirtschaftung und Flächennutzungskonflikte (6)
- Züchtung robuster Sorten und Rassen (5)
- Futtermittellieferung (4)
- Marktveränderungen (nicht priorisiert)

Von den Workshop-Teilnehmern wurden folgende Aspekte als für sie weniger relevant eingestuft. Sie sind deswegen im Rahmen der Workshop-Reihe nicht schwerpunktmäßig diskutiert worden:

- Energieeffizienz (2)
- Viehhaltung (2)
- Arbeitsplatzbedingungen (2):
- Krankheiten & Schädlinge (1)
- Ökologischer Anbau (0)

Für die im Folgenden darzustellenden Herausforderungen und den dazu diskutierten Maßnahmen zur Klimaanpassung in der regionalen Milchwirtschaft soll aber nicht nur die Auswahl der Workshop-Reihe einbezogen werden, sondern auch Ergebnisse und Erfahrungen, die während des gesamten Forschungsprojektes nordwest2050 erarbeitet und erlangt werden konnten. Deswegen möchten wir auch Quellen für die Zusammenstellung der wesentlichen Herausforderungen einbeziehen, die über die Workshop-Reihe hinausgehen. Zu diesen Quellen zählen einerseits die wissenschaftliche Fachliteratur und andererseits die Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalyse sowie der Gespräche mit weiteren Akteuren der Milchwirtschaft. Um stärker dem Wertschöpfungskettenfokus gerecht zu werden, sehen wir es als notwendig an, neben den Marktveränderungen (Strategien der verarbeitenden Unternehmen, des LEHs und die Rolle der Verbraucher) auch produktionswirtschaftliche Herausforderungen der (Weiter-)Verarbeitung zu beleuchten. Darüber hinaus konnten wir feststellen, dass konventionell und ökologisch wirtschaftende Betriebe hinsichtlich der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen unterschiedlichen Schwierigkeiten ausgesetzt sind. Deswegen sollen die Herausforderungen des ökologischen Landbaus ebenfalls gesondert betrachtet werden. Aus diesen Überlegungen heraus werden in den kommenden Abschnitten nun folgende Herausforderungen zur Klimaanpassung in der Milchwirtschaft betrachtet:

- Wasserwirtschaft
- Klimaschutz (*besitzt Überschneidungen zur Herausforderung „Energieeffizienz“*)
- Flächenbewirtschaftung und Flächennutzungskonflikte
- Züchtung robuster Sorten und Rassen (*besitzt Überschneidungen zu den Herausforderungen „Viehhaltung“ und „Krankheiten und Schädlinge“*)

- Futtermittellieferung
- Marktveränderungen (*inklusive Handel & Konsum*)
- Molkerei (*Verarbeitung/Weiterverarbeitung*) (*besitzt Überschneidungen zur Herausforderung „Arbeitsplatzbedingungen“*)
- Ökologischer Landbau

Ähnlich wie die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels sind auch die Herausforderungen der Klimaanpassung von Komplexität gekennzeichnet und können nicht trennscharf voneinander abgegrenzt werden. Die Aufbereitung und Auswertung der Workshop-Reihe ließ erkennen, dass trotz der vorgenommenen Priorisierung die anderen Herausforderung wie Energieeffizienz, Viehhaltung, Krankheiten und Schädlinge sowie Arbeitsplatzbedingungen nicht gänzlich aus der Diskussion ausgeschlossen wurden, sondern inhaltliche Überschneidungen zu den diskutierten Herausforderungen bestehen. Diese sind in der obenstehenden Auflistung in kursiver Schrift in den Klammern dargestellt. Im Folgenden werden nun die Herausforderungen für eine klimaangepasste Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft sowie Maßnahmen zur Klimaanpassung dargestellt.

4.3.1 Herausforderung Wasserwirtschaft

Wasser ist ein wichtiger Inputfaktor für die Milcherzeugung und -verarbeitung. Auf den landwirtschaftlichen Stufen der Wertschöpfungskette Milch wird Wasser vorwiegend für die Bewirtschaftung des Grünlands und der Ackerflächen sowie für die Viehtränke benötigt. Für die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen wird die Wasserversorgung nahezu vollständig durch den Niederschlag gewährleistet. Im Rahmen eines Gespräches mit Experten wurde er als „das entscheidende Moment“ für die Landwirtschaft bezeichnet.¹⁴ Da das Grünland regelmäßig Wasser benötigt, ist für eine gute Bewirtschaftung vor allem die Regenverteilung innerhalb der Wachstumsphasen relevant.¹⁵ Mais hat als C4-Pflanze hingegen einen geringeren Wasserbedarf (Schaller/Weigel, 2007, 50f.). Der tägliche Wasserbedarf der Milchkühe richtet sich nach verschiedenen Faktoren wie u.a. der Milchmenge, dem Alter, der Außertemperatur, dem Wassergehalt des Futters. Er liegt nach Weiß et al. üblicherweise zwischen 50 bis 140 Litern, kann bei besonders hohen Temperaturen aber auch stark ansteigen und Mengen von 180 Litern erreichen (Weiß et al. 2011, 146). Bei einer durchschnittlichen Herdengröße von ca. 65 Kühen in Niedersachsen werden somit pro Betrieb erhebliche Mengen an Tränkwasser benötigt. In der Milchverarbeitung wird Wasser zur Produktion, zur Kühlung, zur Dampferzeugung und zur Reinigung eingesetzt. Der Bedarf variiert je nach Technologie stark. In der Literatur werden 0,6 – 5 cbm Wasser pro erzeugter Tonne Milch genannt (Spreer 2011, 477).

Im Vergleich zu anderen Regionen Deutschlands ist die MPR Bremen-Oldenburg ein recht niederschlagsreiches Gebiet.¹⁶ Aufgrund dieser Tatsache und der noch relativ moderaten Veränderungen des Niederschlags, der CO₂-Konzentration und der Jahresmitteltemperatur, die das nordwest2050-Szenario bis zum Jahr 2050 annimmt, werden für das Grünland eher mittlere positive Wachstumseffekte erwartet. Denn laut Literatur sind Temperaturerhöhungen von bis zu 2°C mit positiven Wirkungen auf das Weideland in feucht-temperierten Regionen verbunden (Easterling et al. 2007, 288). Die Gefahr von Trockenheitsschäden steigt allerdings bei den klimatischen Veränderungen des nordwest2050-Szenarios bis zum Jahr 2085. Aufgrund des dort angenommenen großen Rückgangs des sommerlichen Niederschlags von ca. 17 % und der gleichzeitigen Zunahme an Sommertagen pro Jahr um knapp 16 könnten sich große negative Auswirkungen auf den Grasanbau ergeben. Für den Maisanbau ergäben sich hier nach Meinung der befragten Landwirte hingegen nur geringe Wachstumseinbußen.¹⁷ Der Bewässerungsbedarf wurde durch die Landwirte deswegen als kaum relevant eingestuft. Allerdings ist hier mit Blick auf das nordwest2050-Klimaszenario für die Betrachtungsperiode 2071-2100 aufgrund der zunehmenden Sommertrockenheit und potenziell häufiger auftretenden Extremwetterlagen mit einer wachsenden Bedeutung der Bewässerung zu rechnen.

¹⁴ Vgl. Experten-Workshop 1 zur Vulnerabilitätsanalyse.

¹⁵ Vgl. Experten-Workshop 3 zur Vulnerabilitätsanalyse.

¹⁶ Vgl. Experten-Workshop 1 zur Vulnerabilitätsanalyse.

¹⁷ Vgl. Validierungsgespräche: Gespräche 2, 1 und 4 Zustimmung zu geringen Effekten, abweichend dagegen 3: hohe Effekte..

Für das Milchvieh ist bei den in Zukunft zu erwartenden durchschnittlichen Temperaturerhöhungen und der Zunahme an Sommertagen und heißen Tagen mit einem mittleren bis hohen Anstieg des Tränkwasserbedarfs in den Sommermonaten zu rechnen.¹⁸ In einigen Teilen des Grünlandgürtels der MPR Bremen-Oldenburg sind umfangreiche Grabensysteme zur Be- und Entwässerung vorhanden. Dabei werden diese Gräben, die durch die Weideflächen laufen, auch für die Viehtränke genutzt. Diese ermöglichen selbst in trockenen Monaten auf der Weide eine ausreichende Versorgung der Milchkühe mit Tränkwasser.¹⁹ Es besteht jedoch das Problem, dass sich die Brackwasserzone durch die Weservertiefung weseraufwärts verlagert, wodurch es zu einer zunehmenden Versalzung des landwirtschaftlich genutzten Gewässersystems der Wesermarsch kommt (Mesterharm 2011, 26). Bei einem zu hohen Salzgehalt wäre die Eignung des Grabenwassers als Tränkwasser eingeschränkt. Darüber hinaus könnten Veränderungen in der Grabenfauna und -flora als Folge des veränderten Salzgehalts auftreten (Regionalforum Climate Proof Areas 2011, 15). Dort wo die Gegebenheiten die Tränke über Gräben nicht zulassen, müssen andere Wege gefunden werden, um in Hitzeperioden die Kühe ausreichend mit Wasser zu versorgen. Darüber hinaus wird voraussichtlich aufgrund der zunehmenden Stallhaltung von Milchvieh die Tränke mit Leitungswasser im Vergleich zur Tränke über das Grabensystem in Zukunft eine größere Bedeutung erlangen. Durch tendenziell steigenden Tränkwasserbedarf in den Sommermonaten wird ggf. eine Anpassung der Leitungssysteme notwendig.

Neben einer erhöhten Tränkwassermenge wird vermutlich ebenfalls der Bedarf nach Wasser zur Kühlung der Ställe steigen. Ebenso könnte aufgrund der geschilderten klimatischen Veränderungen bei der Milchverarbeitung ein erhöhter Wasserbedarf zur Gewährleistung der Kühlungs- und Hygienevorgaben notwendig werden. Die Milchverarbeitung ist von einer kontinuierlichen Versorgung mit Frischwasser abhängig. Da längere Perioden mit hohen Temperaturen und geringen bzw. keinem Niederschlag entsprechend der regionalen Klimaszenarien in Zukunft zunehmen werden, können diese klimatischen Veränderungen möglicherweise zu einem erhöhten Wettbewerb zwischen den verschiedenen Verwendungen der Ressource Wasser in der Landwirtschaft, in der Industrie und in den Haushalten führen (Parry 2000, 160; Heymann 2007, 13). Letztlich könnte in solch einem Fall auch die Wasserverfügbarkeit in geringem Maße eingeschränkt sein.²⁰

Neben klimabedingten Trockenperioden kann aber auch eine zu große Niederschlagsmenge problematisch werden. Die nordwest2050-Szenarien deuten eine Verschiebung der Niederschlagsverteilung an, so dass im Winter zukünftig mit mehr Regen gerechnet werden muss. Des Weiteren werden voraussichtlich Starkregenereignisse zunehmen, allerdings nur in einem geringen Ausmaß. Große Niederschlagsmengen können dann vom Boden nicht ausreichend aufgenommen werden, so dass die Befahrbarkeit und damit die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen erschwert wird (Sussman/Freed, 2008, 8). Für die generell feuchten Böden in der Marsch und in Randmooren könnten Starkregenereignisse deswegen Zugangsprobleme bereiten. Gerade in der Wesermarsch als ein Landkreis, in dem viel Milchwirtschaft betrieben wird, ist die Entwässerung der Flächen traditionell notwendig, da ein zu hoher Wasserstand die Bearbeitung und Nutzung der Böden erschwert oder gar Überflutungen der Wesermarsch verursachen kann.²¹ Von den an der Workshop-Reihe teilnehmenden Landwirten wird deswegen durch die geschilderten Veränderungen des Klimas in Bezug auf die Wasserwirtschaft der zunehmende Entwässerungsbedarfs als eine wesentliche Herausforderung betrachtet.

Zwar ist ein umfassendes Entwässerungssystem vorhanden, doch gilt es, dieses an die erhöhten zukünftigen Bedarfe anzupassen. In diesem Zusammenhang sind nach Meinung der an der Workshop-Reihe teilnehmenden Akteure die Gewährleistung eines flexiblen Entwässerungssystems und das schnelle Reagieren auf Extremwetterereignisse sowie die Leistungssteigerung des Systems als Anpassungsmaßnahmen an die zukünftigen Herausforderungen relevant. So muss das System der Entwässerungsgräben beispielsweise als

¹⁸ Vgl. Validierungsgespräche: Gespräche 2 und 4 Zustimmung zu hohen Effekten, abweichend dagegen 1 und 3 mittlere Effekte.

¹⁹ Vgl. Validierungsgespräche: Gespräch 1 und 4. / Workshop-Reihe.

²⁰ Vgl. Validierungsgespräche: alle Gespräche zustimmend zu geringen Effekten.

²¹ Vgl. Workshop-Reihe.

kurzfristiger „Puffer“ für Starkregenereignisse dienen können. Des Weiteren sind eine regelmäßige Instandhaltung und Pflege der Grabensysteme zur Gewährleistung der Be- und Entwässerungsfunktion notwendig.²² Beim Ausbau und der Leistungssteigerung der Entwässerungssysteme handelt es sich allerdings um größere Projekte mit langfristigen Zeithorizonten. Neben der Landwirtschaft fließen in die Entscheidungen über solche Maßnahmen auch andere wirtschaftliche Interessen ein (z.B. Jade-Weser-Port oder die Weservertiefung), so dass diese Themen generell konfliktär sind. Für den Bau neuer Kanäle, Leitung oder Pumpstationen sind darüber hinaus umfangreiche finanzielle Mittel notwendig. Hier wird sichtbar, dass die wasserwirtschaftlichen Herausforderungen des Klimawandels für die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft auch die Interessen anderer Akteure berühren. Gerade an die Weservertiefung wird die Aussicht auf umfangreiche wirtschaftliche Vorteile für die Nordwestregion geknüpft.

4.3.2 Herausforderung Klimaschutz

Obwohl es in dem Projekt nordwest2050 ebenso wie in der Workshop-Reihe vorrangig um die Anpassung an den Klimawandel geht, darf das Thema Klimaschutz nicht vernachlässigt werden. Klimaschutzaktivitäten zielen darauf ab, den Anstieg der Treibhausgase (THG) und die daraus folgenden Veränderungen des Klimas möglichst minimal zu halten. Da sich das Klimasystem allerdings sehr träge verhält, wird der Klimawandel und seine potenziellen Auswirkungen nicht gänzlich vermeidbar sein, so dass neben Aktivitäten des Klimaschutzes auch Klimaanpassungsmaßnahmen notwendig werden (Ott/Richter 2008, 5). Auch Gespräche mit Milcherzeugern, die hohe Bewertung dieses Themas bei der Priorisierung und letztlich die Diskussionen im Rahmen der Workshop-Reihe zeigen die einhellige Meinung, dass eine Trennung dieser beiden Themen nicht sinnvoll ist.²³ Während Aktivitäten der Klimaanpassung vorwiegend durch Entscheidungen auf der betrieblichen Ebene vorangetrieben werden und sich auch die dadurch realisierten Vorteile eher hier bemerkbar machen, scheinen Klimaschutzaktivitäten stärker von außen an die Unternehmen der Wertschöpfungskette herangetragen zu werden.²⁴ Sowohl in der Literatur als auch in den Workshops und in den Gesprächen mit Akteuren der Milchwirtschaft wurden Klimaschutzregulierungen und Vorgaben zur THG-Minderung als wichtige Treiber für die Auseinandersetzung mit dem Thema Klimaschutz genannt (Sussman/Freed 2008, 9).²⁵

Als Treibhausgase fallen auf der Stufe der Milcherzeugung Methan (CH₄) aus der Verdauung von Wiederkäuern, Kohlendioxid (CO₂) durch die Landnutzung und Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄) durch Düngemittel an. Auf den übrigen Stufen der Wertschöpfungskette – der Milchverarbeitung, der Logistik und dem Handel und Konsum – ist aufgrund des Einsatzes von Energie vor allem die Emission von CO₂ relevant (BMELV 2009, 6). Die Milcherzeugung leistet allerdings neben ihrer Rolle als THG-Emittent auch einen positiven Beitrag zum Klimaschutz. Durch die Weidenutzung wird das Entweichen von zusätzlichen Treibhausgasen verringert, ein Aspekt der insbesondere durch Nutzungsänderungen des Bodens zur Erzeugung von Energiepflanzen wie Mais an Relevanz gewinnt. Es gilt deswegen aus Klimaschutzsicht einen möglichst hohen Dauergrünlandanteil bei den landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen zu erhalten. Die Vermeidung zusätzlicher Treibhausgasemissionen durch die Bodennutzung ist damit in der MPR Bremen-Oldenburg an die Milchviehhaltung geknüpft, da sie die hauptsächliche Bewirtschaftungsform für Grünland darstellt.²⁶ Diese Tatsache scheint allerdings entsprechend der Wahrnehmung der Milcherzeuger nicht bei den Verbrauchern anzukommen. Wie die Gespräche während der Workshop-Reihe zeigten, fühlen sie sich in der Öffentlichkeit zu Unrecht als Klimasünder dargestellt. Kritisch wurde dies auch deswegen gesehen, da sie befürchten, dass sich dieses gesellschaftliche Bild beeinflussend auf politische Prozesse zur Entwicklung von Klimaschutzvorgaben auswirken könnte.²⁷ Darüber hinaus hat eine Verbraucherstudie²⁸ gezeigt,

²² Vgl. Workshop-Reihe.

²³ Vgl. Workshop-Reihe und Validierungsgespräche: alle Gespräche zustimmend.

²⁴ Vgl. Validierungsgespräch.

²⁵ Vgl. Validierungsgespräch 2; Experten-Workshop 3 zur Vulnerabilitätsanalyse.

²⁶ Vgl. Experten-Workshop 1 zur Vulnerabilitätsanalyse.

²⁷ Vgl. Workshop-Reihe.

²⁸ Bei der Studie handelt es sich um eine repräsentative Online-Befragung von 3284 Verbrauchern (zwischen 18 und 69 Jahren) zum Klimaverhalten der Bevölkerung in Deutschland, die von der Prognos AG in Zusammenarbeit mit dem

dass für einen hohen Anteil von ca. 80 % der Verbraucher es wichtig ist, zum Klimaschutz beizutragen und sie dabei von den Lebensmittelproduzenten einen größeren Beitrag zum Klimaschutz erwarten als vom Lebensmitteleinzelhandel (Prognos 2010, 10f.; 43). Dabei wird von den Verbrauchern das Fehlen von vergleichbaren und verständlichen Informationen zum Produkt als großes Problem gesehen (Prognos 2010, 48f.). Aus diesem Grund ist es aus unserer Sicht wichtig, die Leistung des Grünlandes und der Grünlandbewirtschaftung zum Klimaschutz an die Gesellschaft zu kommunizieren. Um entsprechende Informationen strukturiert vermitteln zu können, ist zunächst eine Verständigung entlang der Wertschöpfungskette darüber nötig, wie ein einheitliches und gemeinsames Verfahren zur Bilanzierung und Bewertung von Klimawirkungen auf Produktebene aussehen kann.

Darüber hinaus wird im Zuge von öffentlichen Klimaschutzdiskussionen auf die THG-Minderungspotenziale von landwirtschaftlich oder industriell²⁹ genutzten Moorflächen verwiesen. Da ca. 38 % der deutschen Moorflächen in Niedersachsen liegen und davon über 50 % für die Grünlandbewirtschaftung genutzt werden (Flessa et al. 2012, 16f.) ist damit zu rechnen, dass die Bindung von Treibhausgasen in Moorflächen in Zukunft als Klimaschutzmaßnahme relevant werden kann und deswegen zukünftige Klimaschutzregulierungen diese Flächen betreffen werden. Dass das Thema „Moorschutz“ gerade in Niedersachsen von Relevanz ist, zeigt auch die Aktion Moorschutz, ein überverbandlicher Zusammenschluss der Biologischen Station Osterholz e.V., der Manfred-Hermsen-Stiftung, des NABU-Landesverbandes Niedersachsen und der BUND-Landesverbände Niedersachsen und Bremen. Die Aktion Moorschutz möchte für das Thema sensibilisieren und es stärker in die öffentliche und politische Debatte bringen (www.aktion-moorschutz.de). Zurzeit empfinden die Workshop-Teilnehmer das Thema Klimaschutz noch nicht konfliktär. Steigen allerdings die Klimaschutz-Forderungen von Politik und Gesellschaft beispielsweise in Bezug auf den Moorschutz, so könnten sich gerade im Grünlandbereich der MPR Bremen-Oldenburg in Zukunft Konflikte ergeben. Aus diesem Grund sollten sich die Akteure der Milchwirtschaft frühzeitig mit potenziellen Konfliktfeldern und Einschränkungen, die sich durch Regulierungen ergeben können, auseinandersetzen. In Bezug auf die Vorbereitung auf zunehmenden klimaschutzbezogene Regulierungen kann beispielsweise eine CO₂-konforme Flächennutzung angestrebt werden. Zu diesem Zweck können technische Möglichkeiten zur Steuerung von CO₂-Emissionen verstärkt genutzt werden (Bsp. Precision Farming). Diese ermöglichen darüber hinaus eine Dokumentation der Ausbringung von Dünger und könnten somit die Erfüllung von möglicherweise in Zukunft anfallenden Dokumentationspflichten vereinfachen. In diesem Zusammenhang ist den Landwirten allerdings wichtig, dass Klimaschutzvorgaben die betriebliche Flexibilität erhalten und nicht zur sehr die unternehmerischen Entscheidungsspielraum der Landwirte reduzieren. Darüber hinaus sollten die Klimaschutzvorschriften nicht die Maßnahmen zur Klimaanpassung beeinträchtigen oder verhindern.³⁰

4.3.3 Herausforderung Flächenbewirtschaftung und Flächennutzungskonflikte

Werden die Entwicklungen der vergangenen 15 Jahre betrachtet, so ist festzustellen, dass es zu Veränderungen der landwirtschaftlich genutzten Flächenanteile in Niedersachsen gekommen ist. Während die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Niedersachsen von 1997 bis 2012 nur leicht um ca. 3,7 % gefallen ist, ist für die Dauergrünlandflächen eine weitaus größere Veränderung erkennbar. Für sie ist eine Abnahme von 898.075 ha im Jahr 1997 auf 695.969 ha im Jahr 2012 zu verzeichnen, was insgesamt einer Reduktion von 22,51 % entspricht. Hingegen ist im gleichen Zeitraum niedersachsenweit eine Zunahme der Mais-Anbauflächen um ca. 50 % zu beobachten gewesen (eigene Berechnungen auf Basis von LSKN 2013, 5; NLS 1997, 12). Aus diesen Zahlen wird erkennbar, dass ein verstärkter Umbruch von Dauergrünland zugunsten des Maisanbaus stattgefunden hat. Der Umbruch ist auf eine z.T. starke Zunahme von Biogasanlagen zurückzuführen (Buchwald 2013, 7). Neben dieser statistisch erkennbaren Flächenkonkurrenz

Marktforschungsinstitut InnoFact AG durchgeführt wurde.

²⁹ Hier sind vor allem der industrielle Torfabbau und die Verwendung von Torf als Pflanz- und Kultursubstrat in Niedersachsen zu nennen. Ca. 80 % der deutschen Gesamtproduktion von Torf stammen aus Niedersachsen. Die Einschränkung des Torfeinsatzes als Kultursubstrat bietet aus Sicht des Klimaschutzes ebenfalls ein erhebliches Potenzial zur Reduktion von THG-Emissionen (Flessa et al. 2012, 17).

³⁰ Vgl. Workshop-Reihe.

des Grünlandes zum Anbau von Pflanzen für die Gewinnung von regenerativen Energien durch Biogasanlagen existieren weitere Nutzungskonkurrenzen (siehe auch Abschnitt 4.1.2). Der Flächendruck auf das Grünland wird beispielsweise auch durch die Ausweisung von (Natur-) Schutzgebieten, durch den Ausbau von Siedlungsflächen, Verkehrswegen, Tourismusinfrastrukturen und Gewerbegebieten erhöht. Diese führen neben einem zunehmenden Flächenbedarf auch zur Zersiedelung und Zerschneidung der Landschaft. Für die Grünlandregion der MPR Bremen-Oldenburg sind hier beispielhaft die geplante Küstenautobahn (A20) sowie der Bau des Jade-Weser-Ports in Wilhelmshaven als große Infrastrukturprojekte zu nennen, bei denen mit potenziellen Folgen auf die Grünlandbewirtschaftung gerechnet wird (Buchwald 2013, 10, 37f.).

Die Auswirkungen des Klimawandels können sowohl negative als auch positive Impulse auf die bestehenden und konfliktären Flächennutzungskonkurrenzen ausüben. Zum einen ist eine Verschärfung der Problemlage zu erwarten, da Klimaanpassungsmaßnahmen im Küstengebiet zu einem erhöhten Flächenbedarf führen können. In dem Synthesebericht der Vulnerabilitätsanalyse wurden für den Küsten- und Ästuarbereich raumwirksame Anpassungserfordernisse aus verschiedenen Sektoren zusammengestellt. Es ist erkennbar, dass vor allem in den Bereichen Küstenschutz, Wassermanagement im Deichhinterland, Biodiversitäts- und Naturschutz, Tourismuswirtschaft und Windenergienutzung die potenziellen Auswirkungen und Anpassungserfordernisse voraussichtlich zu zusätzlichen Flächenbedarfen führen werden. Beispielsweise werden für die erforderliche Erhöhung und Verstärkung der Hauptdeiche zusätzliche Flächen notwendig. Aber auch vermeintlich positive Folgen des Klimawandels wie die zunehmende Attraktivität der Küstenregion für den Tourismus können mit erhöhtem Flächenbedarf einhergehen (Wittig et al. 2012, 168ff). Des Weiteren besteht ein Querbezug zur Herausforderung des Klimaschutzes, da dieser wie im vorherigen Abschnitt bereits angedeutet in Zukunft die landwirtschaftlich genutzten Moorflächen betreffen könnte.

Zum anderen kann der Klimawandel aber auch zur Reduktion des Flächendrucks beitragen, da sich die moderaten Auswirkungen in der Region zumindest bis 2050 eher positiv auf die Erträge der Grünlandbewirtschaftung auswirken werden (siehe Abschnitt 4.3.1). So kann bei gleichbleibender Fläche ein höherer Ertrag erwirtschaftet werden bzw. ein Flächenverlust bis zu einem bestimmten Grad durch einen höheren Ertrag ausgeglichen werden. Darüber hinaus bieten die in Zukunft längeren Vegetationsperioden für den lokalen Futteranbau bessere Verwertungsmöglichkeiten für tierische Nährstoffe.³¹ Denn aufgrund der intensiven Viehwirtschaft stellt der Grünlandgürtel der MPR zurzeit eine Überschussregion für tierische Nährstoffe dar, d.h. es werden mehr Exkrememente produziert als auf die Weide- und Ackerflächen ausgebracht werden dürfen.

In Bezug auf die Flächenbewirtschaftung steht darüber hinaus die Milchwirtschaft der MPR vor der Herausforderung, dass keine allgemeingültigen Anpassungsmaßnahmen empfohlen werden können. Wie die Validierungsgespräche³² mit mehreren Milcherzeugern sowie die Diskussionen der Workshop-Reihe gezeigt haben, erfordern naturräumliche Unterschiede auch differenzierte Anpassungsmaßnahmen. So existieren beispielhaft folgende Unterschiede zwischen den interviewten Betrieben, die sich auf die Klimaanpassungsfähigkeit auswirken können:

- Unterschiede bei den Böden (Moorboden und leichter Sandboden) führen zu unterschiedlichen Schwierigkeiten bei Starkniederschlägen, Trockenperioden und hohen Windgeschwindigkeiten. Die Gefahr von Winderosion ist bspw. bei leichten Sandböden größer. Gerade für Moorböden könnten hingegen in Zukunft Klimaschutzvorgaben relevant werden (siehe oben).
- Unterschiedliche Zuschnitte der Hofflächen beeinflussen das Weidemanagement. Weidegang ist nicht bei allen Höfen ohne größeren Aufwand möglich.
- Lage in Wasserschutzgebieten führen zu Einschränkungen bei der Bewirtschaftung.
- Örtlich existieren Probleme mit giftigen Weidepflanzen (z.B. Duwock).

³¹ Vgl. Validierungsgespräche: Zustimmung bei 2, 1 und 3 Zustimmung, abweichend dagegen 4: eher geringe Effekte.

³² Hierbei handelt es sich um die Gespräche mit Milcherzeugern, in denen die Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalyse mit Hilfe eines standardisierten Gesprächsleitfadens aus der betrieblichen Perspektive validiert worden ist.

- Tränkwasser ist teilweise über Grabensysteme auf den Weiden vorhanden. Je nach Lage des Hofes besteht allerdings in Zukunft die Gefahr einer zunehmenden Versalzung des Grabenwassers aufgrund der Verschiebung der Brackwasserzone (siehe Abschnitt 4.3.1).

Gerade aufgrund dieser regional sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Flächenbewirtschaftung zeigte sich im Rahmen der Workshop-Reihe, dass für die Landwirte die Aufrechterhaltung eines flexiblen Handlungsspielraums eine große Relevanz besitzt, um zielgenau Anpassungsmaßnahmen umsetzen zu können. Staatliche Regulierungen sollten einen flexibel handhabbaren Rahmen ermöglichen, der einerseits gleiche Bedingungen für die Akteure schafft und andererseits sie bei ihrer betriebsindividuellen Klimaanpassung nicht einschränkt.

4.3.4 Herausforderung Züchtung robuster Sorten und Rassen

Die Land- und Viehwirtschaft zeichnet vor allem ihre starke Abhängigkeit von klimatischen und natürlichen Prozessen aus: Das Wetter, Ernteerträge und die Gesundheit der Tiere sind wichtige Einflussgrößen, die eine der größten Risikoquellen für die landwirtschaftlichen Betriebe darstellen (Weber et al. 2008: 11). In der Pflanzenproduktion können Ertragseinbußen, Qualitätsverluste oder Ernteerschwernisse durch den Witterungsverlauf, den Einfluss von Unkräutern, Schädlingen und Pilzkrankheiten sowie pflanzenbauliche Fehlern bei Aussaat und Pflege entstehen. In Bezug auf das Milchvieh bedrohen vor allem Tierkrankheiten und -seuchen den Erfolg eines landwirtschaftlichen Betriebs. Daneben können auch Einbußen in der Milchleistung, welche eine zentrale Kennzahl der produktionswirtschaftlichen Leistungsfähigkeit darstellt, aufgrund von Haltungs-, Fütterungs- oder sonstigen Managementfehlern auftreten (Schaper et al. 2008, 144, 150).

Wie bereits bei der Herausforderung „Wasserwirtschaft“ (siehe 4.3.1) beschrieben wurde, werden entsprechend des nordwest2050-Szenarios bis zum Jahr 2050 eher positive Wachstumseffekte für das Grünland erwartet, wohingegen für das zweite Klimaszenario bis 2085 mit Wachstumseinbußen zu rechnen ist. Hinsichtlich der Grasqualität werden unterschiedliche Folgen angenommen, deren positive und negative Wirkungen sich teilweise aufheben können: Eine höhere CO₂-Konzentration könnte zu einem geringeren Rohproteingehalt führen, aber gleichzeitig zu einem erhöhten Gehalt an Raufasern und an nicht-strukturbildenden Kohlenhydraten (Schaller/Weigel 2007: 136). In gemäßigten Breiten wie der MPR könnte aus beiden Effekten gemeinsam eine Zunahme an verfügbarer Energie durch Grasfutter folgen, da dem geringeren Nährwert zugleich eine verbesserte Aufnahmefähigkeit (Verdaulichkeit) durch den höheren Gehalt an Raufasern gegenübersteht und scheinbar überkompensiert. Der in die Workshop-Reihe eingebundene Expertenvortrag eines Wissenschaftlers der Uni Göttingen bestätigt, dass sich der Klimawandel eher günstig auf die Erträge beim Grünfutter auswirkt. Forschungsergebnisse zeigen, dass der Nordwestdeutsche Küstenraum in vielen Bereichen von den Auswirkungen des Klimawandels profitieren kann und beispielsweise in der Wesermarsch langfristig mit einem Ertragsanstieg von 15-20 % bei Gräsern zu rechnen ist.

Auch für den Maisanbau ergeben sich durch die leicht höheren Durchschnittstemperaturen bessere Wachstumsbedingungen. Sofern sich die deutlich abnehmenden Frosttage im Winter auch in einer schnelleren Bodenerwärmung im Frühjahr fortsetzen, ergibt sich eine längere Vegetationsperiode (Schaller/Weigel 2007, 50). Da Mais einen geringeren Wasserbedarf als das Grünland hat, wird sich der abnehmende Niederschlag im Sommer, der im Rahmen des Klimaszenarios für 2085 angenommen wird, nur in geringen Umfang negativ auswirken.³³

Die Leistungsfähigkeit von Kühen und somit ihre Milchleistung (Menge und Qualität) wird insbesondere durch die Umgebungstemperaturen, die Luftfeuchtigkeit und die Wahl und Qualität der Futtermittel beeinflusst (Fahr 2003, 117; Sussman/Freed 2008, 8). Rinder haben zwar eine hohe Kältetoleranz, sind allerdings gegenüber hohen Temperaturen empfindlich. Sie führen zu verringerter physischer Aktivität sowie zu verringerter Futteraufnahme (Easterling et. al. 2007,

³³ Vgl. Validierungsgespräche: Gespräche 2, 1 und 4 Zustimmung zu geringen Effekten, abweichend dagegen 3: hohe Effekte.

287; UKCIP 2009, 11f.; Parry 2000, 166). Dadurch sinkt die Milchleistung. Dies tritt bereits ein, wenn die Umgebungstemperaturen von 22 – 25 °C überschritten werden (Johnson 1987, zitiert nach Fischer et. al. 2005, 5). Nach Einschätzung der im Rahmen der Vulnerabilitätsanalyse befragten Experten ist unter den hiesigen klimatischen Bedingungen ein Temperaturbereich von 4 – 16 °C für die Milcherzeugung optimal. Höhere Temperaturen zeigten sich auch in einem Rückgang des Protein- und Fettgehalts der Milch. Da die beiden nordwest2050-Klimaszenarien von einer Erhöhung der jährlichen Sommertage (+8,3 Tage im Szenario 2050 und +15,9 Tage im Szenario 2085) und heißen Tagen (+2,6 Tage im Szenario 2050 und +5,3 Tage im Szenario 2085) ausgehen, ist mit einem mittleren mengenmäßigen Rückgang der Milchleistung in Zukunft zu rechnen. Dies bestätigten auch die durchgeführten Validierungsgespräche.³⁴

Neben den direkten potenziellen Auswirkungen auf die Pflanzenproduktion und die Tierhaltung existieren für beide Bereiche auch indirekte Auswirkungen. So geht mit zunehmenden Temperaturen eine steigende Gefahr von Infektionen und Krankheiten sowie Insekten- und Schädlingsbefall einher (Sussman/Freed 2008, 8). Während für den Maisanbau insbesondere der Maiswurzelbohrer und der Maiszünsler als relevante Schädlinge zu nennen sind, sind es bei der Milchviehhaltung vor allem die Gefahr der Blauzungenkrankheit, aber auch zunehmend auftretende Euterentzündungen und Klauenerkrankungen, die klimabedingt verstärkt auftreten können. In der Workshop-Reihe wurde zusätzlich darauf hingewiesen, dass in der Maisproduktion der Befall von Pilzen und Hefen durch ein wärmeres Klima zunehmen kann. Jedoch resultiert das steigende Risiko für Krankheiten und Schädlinge nicht nur aus den klimatischen Veränderungen. Auch andere Faktoren spielen hier eine Rolle. Beispielsweise begünstigt die Zunahme und Ausweitung des Maisanbaus als Monokultur die Verbreitung von maisspezifischen Krankheiten und Schädlingen.³⁵ Hinsichtlich der Anfälligkeit von Milchkühen, wurde in den durchgeführten Expertengesprächen auf die Empfindlichkeit der gegenwärtig vorwiegend eingesetzten Hochleistungstiere verwiesen. Da eine möglichst hohe Milchleistung im Vordergrund der momentanen Züchtungsziele stehe, werden andere Eigenschaften des Rindes wie die Robustheit z.B. gegen Krankheiten oder Witterungsbedingungen diesem untergeordnet. Mit einer abnehmenden Robustheit steige dementsprechend die Gefahr, dass sich veränderte klimatische Bedingungen und zunehmende Risiken durch Krankheiten negativ auf die Milchkühe auswirkten.³⁶

Die Züchtung bzw. der Einsatz von robusteren Sorten und Rassen kann einen Beitrag dazu leisten, dass die Pflanzen und Tiere besser mit den geschilderten potenziellen Auswirkungen des Klimawandels umgehen können. Hierbei geht es zum einen um eine höhere Robustheit gegenüber leistungssenkenden Umweltfaktoren wie z.B. Trockenheit oder Hitze. Zum anderen sollte aber auch die optimale Ausnutzung von potenziellen Chancen wie z.B. längere Wachstumsperioden bei Pflanzen eine Zielstellung sein. In der Workshop-Reihe wurde diesbezüglich betont, dass in Zukunft die Gesundheit der Tiere und die Anpassung der Laktationsperiode an das jahreszeitliche Optimum an Bedeutung gewinnen könnte. Schon heutzutage gehe es nicht mehr vorrangig darum, die Milchleistung zu erhöhen, sondern auch darum, die Tiere unter Berücksichtigung von Kosten und Nutzen robuster und langlebiger zu züchten. Um dies zu erreichen, sei neben den Züchtungsbemühungen aber auch die Haltung und Fütterung zu optimieren.³⁷ Den Bedarf einer Nutzung robusterer Zuchtlinien wurde jedoch nicht von allen Landwirten geteilt. So zeigten sich zwei Milcherzeuger im Rahmen der Validierungsgespräche zufrieden mit der Robustheit ihres Milchviehs.³⁸

Hinsichtlich der Anpassung bei den zurzeit genutzten Pflanzen wurde für das Grünland vorwiegend die Realisierung von klimawandelbedingten Chancen (Nutzung von längeren Vegetationsperioden) durch geeignete Sortenmischungen diskutiert. Die Auswahl der geeigneten Sortenmischungen ist dabei von vielfältigen Faktoren abhängig (Bodenqualität, Klima, Nutzungselastizität der Gräser). Obwohl schon vielfältige Aktivitäten zur Optimierung der eingesetzten Pflanzen existieren, wurde in der Workshop-Reihe der Bedarf nach einer standortspezifischeren und differenzierteren Forschung genannt. Hinsichtlich einer

³⁴ Vgl. Validierungsgespräche: Alle Gespräche zustimmend.

³⁵ Vgl. Workshop-Reihe.

³⁶ Vgl. Experten-Workshop 6 zur Vulnerabilitätsanalyse.

³⁷ Vgl. Workshop-Reihe

³⁸ Vgl. Validierungsgespräche 1 und 4.

klimaangepassten Gestaltung von Maispflanzen zeigte sich als vorrangige Zielstellung die Reduktion der Anfälligkeit für Krankheiten. Der Einsatz von Gentechnik in der Maiszüchtung ist in Deutschland/Europa auf Grund der geringen Akzeptanz in der Gesellschaft ein schwieriges Thema, es gilt hier die Verbraucheransprüche zu berücksichtigen. Zudem ist eine mögliche Abhängigkeit von den Anbietern gentechnisch veränderten Saatgutes ein Aspekt, der kritisch betrachtet wird. Neben züchterischen Anpassungsmöglichkeiten existieren wie beim Milchvieh auch beim Pflanzenbau weitere Maßnahmen. So ist auch hier durch die Bewirtschaftung der Flächen (z.B. durch Düngung, Pflanzenschutz, Fruchtwechsel, Wassermanagement) eine Anpassung an sich verändernde Klimaverhältnisse möglich.³⁹

4.3.5 Herausforderung Futtermittellieferung

Wie bei der Beschreibung der Wertschöpfungskette in Abschnitt 4.1.1 bereits angedeutet wurde, setzt sich die Futtermittellieferung der milcherzeugenden Betriebe aus dem Grundfutter und dem Mischfutter zusammen. Das Grundfutter wird dabei von den meisten Milchviehbetrieben selbst erzeugt, während das Mischfutter üblicherweise vom Landhandel bezogen wird. Mit einem von Experten geschätzten durchschnittlichen Anteil von ca. 55 % deckt das Grundfutter einen Großteil des Energiebedarfs des Milchviehs. Allerdings schwankt das Verhältnis von Grundfutter zu Krafffutter von Betrieb zu Betrieb in Abhängigkeit des gewählten Geschäftsmodells des Milcherzeugers (Abwägung zwischen Futterkosten und Milchleistung).⁴⁰ Im Vergleich zu anderen ernährungswirtschaftlichen Teilssektoren der Region wie z.B. der Fleischwirtschaft ist die Milchwirtschaft damit relativ stark abhängig vom lokalen bzw. regionalen Futteranbau, welcher den regionalen klimatischen Veränderungen ausgesetzt ist. Dafür verzeichnet sie jedoch eine geringere Abhängigkeit vom globalen Markt für Futtermittel als die regionale Fleischwirtschaft.

Wie die Erläuterungen in den vorherigen Abschnitten gezeigt haben, ist bis zum Jahr 2050 mit verbesserten Wachstumsbedingungen und damit positiven Auswirkungen des regionalen Klimawandels auf die Grundfüttererzeugung zu rechnen. Beispielsweise kann eine klimabedingt verlängerte Vegetationsperiode dazu führen, dass die Anzahl der Schnitte pro Jahr erhöht werden kann. Allerdings zeigt das nordwest2050-Klimaszenario für 2085, dass zum einen aufgrund einer zurückgehenden Menge des sommerlichen Niederschlags in Zukunft auch mit Trockenheitsschäden und zum anderen aufgrund der Zunahme an Starkregenereignissen teilweise mit erschwerter Erntebedingungen gerechnet werden muss. Des Weiteren wurde im vorherigen Abschnitt zu der Herausforderung „robuste Sorten und Rassen“ eine potenziell wachsende Gefahr von Ernteeinbußen durch Schädlinge und Krankheiten erkennbar. Eine mögliche Anpassungsmaßnahme für den Fall, dass aufgrund einer Trockenperiode der Grundfütterertrag stark sinkt, stellt die Erhöhung des Anteils an zugekauftem Mischfutter dar. Von den Teilnehmern der Workshop-Reihe wurde dies als eine sinnvolle Maßnahme angesehen, die kurzfristig umsetzbar sei. Allerdings wurde auch betont, dass bei der Futtermittellieferung auch immer Wirtschaftlichkeitsüberlegungen eine wichtige Rolle spielen.⁴¹

In der Milchviehfütterung wird die Grundfüttererzeugung durch Misch- bzw. Krafffutter ergänzt, um durch eine optimale Nährstoffversorgung eine möglichst hohe Milchleistung der Kühe zu erreichen (http://www.dvtiernahrung.de/te_rinder.html; Meyer 2005, 111). Die Futtermittelkomponenten für das Mischfutter teilen sich zu ungefähr gleichen Anteilen in Getreide (im Wesentlichen Weizen, Mais, Roggen, Gerste) und Resten aus der Lebensmittelproduktion (z.B. Zuckerrübenschnitzel, Weizenkleie aus der Brotherstellung) auf. Soja macht als wichtiger Eiweißlieferant ungefähr 15 % des Futtermittels aus.⁴² Die Mischfuttermittel können in Krafffuttermischwerken oder als hofeigene Futtermischungen hergestellt werden (Meyer 2005, 111), wobei gerade die Nordwestregion Deutschlands sich durch eine hohe Dichte an Futtermühlen auszeichnet.⁴³ Laut einem Experten für Futtermittelhandel erfolgt die Beschaffung der dafür notwendigen Futtermittelkomponenten sowohl regional als auch global. Während das Getreide in Abhängigkeit der jeweiligen Ernteerträge und den aktuellen Preisen auf dem

³⁹ Vgl. Workshop-Reihe

⁴⁰ Vgl. Validierungsgespräche 1 und 4.

⁴¹ Vgl. Workshop-Reihe

⁴² Vgl. Expertengespräch 2 zur Workshop-Reihe.

⁴³ Vgl. Experten-Workshop 6 zur Vulnerabilitätsanalyse.

gesamten Weltmarkt (aber auch regional) beschafft wird, wird Soja ausschließlich global bezogen. Die Hauptbezugsländer für Soja sind Brasilien, Argentinien und die USA. Letztendlich führt die starke Abhängigkeit vom schwankenden Marktpreis dazu, dass der Handel mit Futtermittelkomponenten nicht in einer (ideal)typischen Wertschöpfungskette abbildbar ist, sondern je nach Kontext der Handelssituation (die Möglichkeit gute Preise zu realisieren) die Anzahl der durchlaufenen Handelsstufen variieren kann. Obwohl entsprechend dieser üblichen Vorgehensweise die Lieferbeziehungen stark durch den Marktpreis bestimmt werden, existieren auch langfristige Geschäftsbeziehungen zu global aufgestellten Handelshäusern, die Schlüsselakteure für strategisch wichtige Beschaffungsmärkte wie z.B. Südamerika darstellen.⁴⁴

Da der Klimawandel kein rein regionales Phänomen ist, wird er sich auch auf die Futtermittelerträge und somit die Preise in anderen Regionen auswirken (Nelson et al. 2009, 6). Zwar wird der Preis für Futtermittel von vielfältigen Faktoren wie z.B. Nachfrage nach Ethanol in den USA, globaler Handel oder Bevölkerungswachstum beeinflusst⁴⁵, doch ist in Zukunft damit zu rechnen, dass der Klimawandel einen weiteren Impuls für Schwankungen der Rohstoffverfügbarkeit darstellen wird.⁴⁶ Nach Einschätzung von Experten aus dem Futtermittelhandel wird die Lieferfähigkeit durch solche Ertragsschwankungen für die MPR Bremen-Oldenburg allerdings nicht beeinträchtigt werden, sondern sich klimawandelbedingte Ertrags- und Qualitätsschwankungen vor allem im Preis zeigen. Die milchwirtschaftliche Wertschöpfungskette wird dementsprechend in Zukunft mit der Herausforderung eines volatileren Futtermittelmarktes und damit einhergehend mit stärker schwankenden Rohstoffkosten umgehen müssen. Da der Futtermittelhandel traditionell mit schwankenden Ernteerträgen konfrontiert ist, existieren allerdings heute schon Mechanismen (z.B. Prognosetools, Vereinbarung von Termingeschäften zur Abwälzung des Risikos) zum Umgang mit dieser Problematik.⁴⁷

Eine weitere Herausforderung für die Futtermittellieferung stellt die Tatsache dar, dass nur von bestimmten Anbietern auch GVO-freies Soja geliefert wird und zusätzlich bei dem GVO-Soja zwischen in der EU zugelassenen und nicht-zugelassenen Sorten unterschieden werden muss. Da nur ein Bruchteil der GVO-Sorten in der EU zugelassen ist, eine Nulltoleranz-Regel der EU gegenüber nicht zugelassenen Sorten besteht und die gesellschaftlich geführte Gentechnikdebatte vermutlich die EU an dieser Politik festhalten lässt, kann dies in Zukunft die Beschaffung von Soja erschweren.⁴⁸ Auch für Molkereien und Verarbeiter, die explizit mit gentechnikfreien Produkten werben möchten, stellt sich die Verfügbarkeit von GVO-freiem Soja als Engpass dar. Darüber hinaus ist die Aufrechterhaltung der notwendigen Prozessvorgaben für den Anbau und Vertrieb von GVO-freiem Soja sehr kostspielig, so dass nach der Meinung eines Futtermittelexperten fraglich ist, ob sich die gegenwärtig angebotene Menge in Zukunft aufrechterhalten lässt.⁴⁹ Dieser Aufwand führt dazu, dass schon heute ein höherer Preis für GVO-freie Futtermittel verlangt wird, der in Zukunft vermutlich noch zunehmen wird.⁵⁰ Aufgrund der geschilderten Entwicklungen und der Bedeutung von Sojafuttermittelkomponenten für die konventionelle Milchwirtschaft sehen wir es als sinnvoll an, sich frühzeitig mit den problematischen Aspekten der Sojabeschaffung zu befassen, damit rechtzeitig alternative Wege für die Eiweißversorgung des Milchviehs gefunden werden können.

4.3.6 Herausforderung Marktveränderungen

Wie in 4.1.2 geschildert wurde, befindet sich die milchwirtschaftliche Wertschöpfungskette zurzeit in einem Prozess der Marktliberalisierung. In Folge dessen ist der Einfluss des globalen Milchmarktes für die MPR Bremen-Oldenburg gewachsen. Vor allem die Molkereien stehen zurzeit vor der Frage, wie sie sich angesichts dieser sich entwickelnden Marktpotenziale (unter anderem eine global steigende Nachfrage nach Molkereiprodukten) strategisch, möglichst proaktiv, positionieren und welchen eigenen Standpunkt sie einnehmen. Gerade auch aufgrund der geschilderten Verhältnisse zwischen Verarbeitung und LEH wird die Entwicklung eines eigenen

⁴⁴ Vgl. Expertengespräch 2 zur Workshop-Reihe.

⁴⁵ Vgl. Expertengespräch 2 zur Workshop-Reihe.

⁴⁶ Vgl. Experten-Workshop 1 zur Vulnerabilitätsanalyse.

⁴⁷ Vgl. Expertengespräche 1 und 2 zur Workshop-Reihe.

⁴⁸ Vgl. Expertengespräche 1 und 2 zur Workshop-Reihe.

⁴⁹ Vgl. Expertengespräch 2 zur Workshop-Reihe.

⁵⁰ Vgl. Experten-Workshop 6 zur Vulnerabilitätsanalyse.

marktstrategischen Standpunktes von einem Experten aus der Molkereiwirtschaft als sehr wichtig bezeichnet („Treiber sein vs. getrieben werden“). Neben den marktbezogenen Entwicklungen wurde im bisherigen Text auch auf die Rolle der gesellschaftlichen Anforderungen verwiesen. Die industrialisierte Land- und Ernährungswirtschaft wird zunehmend von Verbraucherorganisationen oder Nichtregierungsorganisationen kritisch hinterfragt, was sich unter anderem anhand der Gentechnikdebatte zeigt. Auch hieran orientieren sich einzelne Molkereien, verarbeitende Unternehmen der Ernährungswirtschaft und die Akteure des Einzelhandels bezüglich ihrer Marketingstrategien und versuchen sich und ihre Produkte von den Wettbewerbern durch besondere Differenzierungsmerkmale abzugrenzen. Beispielsweise ist die Milch der Marke „Landliebe“ mit dem Label „Traditionelle Fütterung – ohne Gentechnik“ versehen. Entsprechend der damit einhergehenden Vorgaben werden die Kühe der Landliebe-Milchbauern mit Pflanzen (z.B. Gras, Mais, Raps) gefüttert, die die Landwirte auf ihren eigenen Flächen anbauen. Können die Landwirte ihren Eigenbedarf nicht decken, so kaufen sie entsprechend der Angabe von Landliebe ausschließlich gentechnikfreie und traditionell angebaute Futterpflanzen von ausgewählten Landwirten (http://www.landliebe.de/qualitaet/ohne_gentechnik.html).

Für die Umsetzung der unterschiedlichen Marktstrategien, unabhängig davon ob es sich um die Verfolgung einer Produktdifferenzierung oder das Anbieten von kostenoptimalen Massenprodukten handelt, sind gerade in der Milchwirtschaft allerdings die Rahmenbedingungen der Rohstoffbeschaffung also die Erzeugerstrukturen (z.B. Möglichkeit der Weidehaltung, Größe der Betriebe) und die Futtermittelbeschaffung zu berücksichtigen. So berichtete ein Vertreter eines verarbeitenden Unternehmens aus der Ernährungswirtschaft, dass sie bei der Umstellung ihres Sortiments auf zusatzstofffreie und gentechnikfreie Lebensmittel die gesamte vorgelagerte Wertschöpfungskette untersuchen und anpassen mussten. Dieser Prozess führte dazu, dass einige Lieferanten bei der Umsetzung der neuen Vorgaben unterstützt werden und andere Lieferanten sogar ausgetauscht werden mussten. Einige Produkte bzw. Komponenten mussten ganz aus dem Sortiment genommen werden, da eine Produktion entsprechend der selbstaufgelegten Standards sich für diese als nicht umsetzbar herausgestellt hat.⁵¹ Aus diesem Beispiel wird ersichtlich, dass die Umsetzung von neuen Marktstrategien komplexe Folgen für die gesamte Wertschöpfungskette haben kann.

Gleiches gilt auch für klimawandelbedingte Veränderungen auf den Absatzmärkten. Die Durchführung der Vulnerabilitätsanalyse zeigte, dass der Klimawandel nicht isoliert von anderen Regionen betrachten werden sollte, da der Grad der Betroffenheit in anderen Regionen auch Auswirkungen auf die hiesige Milchwirtschaft haben kann. So kann die Milchwirtschaft in der MPR Bremen-Oldenburg aufgrund ihrer recht moderaten Klimabetroffenheit komparative Wettbewerbsvorteile auf dem globalen Markt erhalten. Ein Ausschöpfen dieser möglichen Vorteile könnte allerdings auch Folgen für die vorgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette haben und zu einer weiteren Intensivierung der Milcherzeugung in der MPR führen (Mesterharm 2011, 32). Des Weiteren kann der Klimawandel dazu führen, dass sich die Rahmenbedingungen für die Umsetzbarkeit von Marktstrategien verändern. Diesbezüglich bestehen Querverbindungen zu den anderen aufgeführten Herausforderungen der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette. So können beispielsweise die Bedingungen zur traditionellen Fütterung oder allgemein zur Weidehaltung erschwert werden, was wiederum die Einhaltung von bestimmten Differenzierungsmerkmalen beeinträchtigen kann. Es ist aber auch denkbar, dass durch die Folgen des Klimawandels neue Impulse für Marktstrategien generiert werden, die dann mit neuen Anforderungen an die Leistungserstellungsprozesse entlang der Wertschöpfungskette verbunden sind. Beispielsweise kann eine zunehmende Klimaschutzdebatte zur Einführung eines CO₂-Labels führen, das wiederum Vorgaben zur Minimierung von THG-Emissionen auf den einzelnen Wertschöpfungsstufen mit sich bringen kann.

Folglich können die Herausforderungen der (zum Teil klimabedingten) Marktveränderungen für die nachgelagerten Bereiche der Wertschöpfungskette (Verarbeitung, Einzelhandel und Konsum) nicht losgelöst von den Bedingungen der vorgelagerten Stufen der Wertschöpfungsketten betrachtet werden.

⁵¹ Vgl. Expertengespräch 3 zur Workshop-Reihe.

4.3.7 Herausforderung Verarbeitung und Weiterverarbeitung (Molkerei)

Wie in 4.1.1 bei den Erläuterungen zur milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette bereits beschrieben, erfolgt die Verarbeitung der Rohmilch in Molkereien (Milchunternehmen). Nach Spreer 2011 handelt es sich bei milchverarbeitenden Betrieben um „Teile eines Milchunternehmens, die alle Produktionsanlagen der Milchbe- und -verarbeitung, von der Milchannahme bis zur Abgabe der Fertigprodukte umfasst“ (Spreer 2011, 4). Die Produktionsanlagen dienen der Vorbereitung und Bereitstellung von Rohstoffen sowie der Be- und Verarbeitung der Rohstoffe nach bestimmten Verfahren, bei denen Zwischen-, Neben- und Endprodukte entstehen (Spreer 2011, 4).⁵² Als Prozessschritte fallen bei der Bearbeitung der Rohmilch folgende an: die Lagerung (Vor stapeln), das Reinigen, das Entrahmen, das Homogenisieren, die Standardisierung des Fett- und Proteingehalts sowie die Wärmebehandlung zur Haltbarkeitsverlängerung. Anschließend erfolgt die Abfüllung bzw. die Verpackung der entstandenen Produkte. Zur Herstellung der Molkereiprodukte schließen sich der Milchbearbeitung weitere Prozessschritte an (Spreer 2011, 71ff.), die hier nicht näher vertieft werden. Neben der Belieferung des LEHs werden auch Großverbraucher wie die weiterverarbeitende Ernährungsindustrie durch die Molkereien mit Zwischenprodukten versorgt (Friedrich 2010, 48). Hier fließen dann die Molkereiprodukte als Input in die Herstellung von Lebensmitteln ein.

Im Rahmen der Milchverarbeitung ist in großem Maße der Einsatz von Wasser zur Produktion, zur Kühlung, zur Dampferzeugung und zur Reinigung notwendig. Der Bedarf beträgt zwischen 0,6 und 5 cbm Wasser pro erzeugter Tonne Milch. Er ist von Molkerei zu Molkerei unterschiedlich und ist abhängig von den verwendeten Produktionsverfahren, den Nebenprozessen (wie z.B. der Dampferzeugung und der Gestaltung der Kühlprozesse) sowie den Möglichkeiten einer Mehrfachnutzung des Wassers (Spreer 2011, 477). Die reibungslose Milchverarbeitung ist daher von einer kontinuierlichen Versorgung mit Frischwasser abhängig.

Der regional zu erwartende Klimawandel entsprechend der nordwest2050-Szenarien kann die Molkereien und weiterverarbeitenden Unternehmen vor verschiedene Herausforderungen stellen. Hierzu sei jedoch angemerkt, dass den Autoren bisher keine Arbeit in der wissenschaftlichen Literatur bekannt ist, die sich konkret mit den klimawandelbedingten Folgen in der Milchverarbeitung auseinandersetzt. Die bestehende Literatur befasst sich hingegen ganz allgemein mit den potenziellen Auswirkungen des Klimawandels auf die weiterverarbeitende Ernährungsindustrie. Dort werden folgende Aspekte aufgeführt, die auch für die Produktion in der regionalen Milchverarbeitung und -weiterverarbeitung Herausforderungen darstellen können. Zum einen werden höhere Einstandspreise für Nahrungsmittelrohstoffe oder kurzfristige Ausfälle von Vorprodukten als Folge des Klimawandels für Unternehmen genannt (Heymann 2007, 19). Das Interview mit einem Weiterverarbeiter aus der regionalen Ernährungswirtschaft zeigte, dass es in seltenen Fällen bereits zu Produktionsausfällen aufgrund fehlender Rohstoffe gekommen ist. Als Folge davon waren bestimmte Endprodukte des Unternehmens kurzfristig nicht lieferbar. Dieses Problem konnte entsprechend des Unternehmensvertreters bisher aber immer mit dem Handel einvernehmlich gelöst werden.⁵³

Der Rohstoff Milch stammt aufgrund der Logistkrestriktionen weitgehend aus der MPR selbst. Daher kann in diesem Fall das klimabedingte Risiko von Preissteigerungen als niedrig angesehen werden. Aufgrund der stärkeren Marktposition der Molkereien gegenüber den Milchbauern wäre ein steigender Abnahmepreis für Rohmilch nur eingeschränkt durchsetzbar. Zum anderen könnten auch Extremwetter bedingte Unterbrechungen bei Strom, Wasser und Kanalisation als Risiko für Produktionsprozesse relevant werden (UKCIP 2009, 11). Des Weiteren können Extremwetterereignisse zu Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen führen (Sussman/Freed 2008, 8). Der negative Einfluss von extremen Wetterereignissen könnte zwar auch in der Milchverarbeitung auftreten, allerdings wird entsprechend der nordwest2050-Klimaszenarien für die MPR Bremen-Oldenburg eher von einer geringeren Zunahme entsprechender Ereignisse ausgegangen. Trotzdem sollten klimawandelbezogene Risiken bei

⁵² Eine Übersichtsabbildung über die Zwischen-, Neben- und Endprodukte ist in der Veröffentlichung Milk and Milk Products in the European Union der Europäischen Kommission unter http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/milk/2007_en.pdf zu finden.

⁵³ Vgl. Expertengespräch 3 zur Workshop-Reihe.

langfristig bindenden Investitionen wie in Produktionsanlagen, Gebäuden usw. möglichst Berücksichtigung finden (Sussman/Freed 2008, 17; Ott/Richter 2008, 14). Die Erfahrungen aus dem Projekt nordwest2050 lassen bisher nicht erkennen, dass eine Integration von Klimaveränderungen in Planungs- und Entscheidungsprozesse bereits systematisch erfolgt. Ein erster Impuls in Richtung einer stärkeren Einbeziehung in Planungsprozesse könnte allerdings durch die Versicherungswirtschaft aufgrund von steigenden Versicherungsprämien für risikoreiche Regionen oder erhöhte Anforderungen an Vorsorgemaßnahmen ausgehen (Parry 2000: 172).

Neben den genannten Aspekten wird in der Literatur auch auf klimabezogene Veränderungen der Arbeitsplatzbedingungen verwiesen. Extremtemperaturen oder auch eine erhöhte Luftfeuchtigkeit können die Arbeitsproduktivität und Produktionsbedingungen für Personal und Maschinen beeinflussen oder auch zu vermehrten krankheitsbedingten Ausfällen des Personals führen (Mahammadzadeh/Biebeler 2009, 60f.; UKCIP 2009, 13.; Ott/Richter 2008, 15). Darüber hinaus fördern höhere Temperaturen die Ausbreitung von Krankheiten, dadurch dass die Vermehrung und die Lebensdauer von Keimen wie Salmonellen und Coli-Bakterien und coliformen Keimen begünstigt wird. Da gerade in der Ernährungsindustrie und im Handel bereits hohe Hygienestandards existieren, dürfte hier der Anpassungsbedarf jedoch geringer sein als in verarbeitenden Unternehmen anderer Branchen (Mahammadzadeh/Biebeler 2009, 60).

Nach der Einschätzung der im Rahmen der Vulnerabilitätsanalyse interviewten Experten ist die regionale Milchverarbeitung und –weiterverarbeitung als geschlossenes System im Vergleich zu den vorgelagerten, landwirtschaftlichen Wertschöpfungsstufen nur gering von diesen potenziellen Auswirkungen betroffen. Ein möglicher Ansatzpunkt könnte aus ihrer Sicht allerdings ein höherer Energieverbrauch durch zunehmende Anforderungen an Kühlung und Hygiene sein.⁵⁴

4.3.8 Herausforderung Ökologischer Landbau/Milcherzeugung

Die ökologische Milchkuhhaltung zeichnet sich im Gegensatz zur konventionellen Milcherzeugung dadurch aus, dass entsprechend der EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau besondere Vorgaben für die Viehhaltung und Fütterung eingehalten werden müssen. Darüber hinaus können sich die ökologisch wirtschaftenden Betriebe zusätzlich einem Anbau-Verband wie z.B. Bioland, Demeter, Naturland anschließen, die üblicherweise deutlich strengere Richtlinien vorgeben.

Der ökologische Landbau verfolgt das Leitbild möglichst einen geschlossenen Betriebskreislauf mit aneinander gekoppelter Landbewirtschaftung und Viehhaltung zu erreichen. Im Idealfall bedeutet dies, dass im Kreislauf Boden - Pflanze - Tier/Mensch - Boden ausreichend Nährstoffe vorhanden sind und keine mehr von außen zugeführt werden müssen (LWK NRW 2013, S. 3). Hiermit geht einher, dass die Anzahl der Tiere an die bewirtschaftete Fläche gebunden ist. Nach dem Bioland-Verband sollte mindestens die Hälfte des benötigten Futters auf den eigenen Betriebsflächen erzeugt werden. Kann ein Betrieb nicht ausreichend Futter erwirtschaften, darf er Bio-Futter aber auch von einem anderen Bio-Betrieb beziehen. Üblicherweise besteht das Grundfutter aus Gras, Klee und Ganzpflanzensilage. Dies wird dann mit Bio-Krafftutter aus Getreide, Lupinen, Erbsen, Ackerbohnen oder Ölkuchen sowie Mineralstoffen ergänzt.⁵⁵ Weiterhin verbieten die Grundsätze des ökologischen Landbaus das Einsetzen von Pflanzenschutzmitteln und mineralischen Stickstoffdünger. Der Einsatz von Gentechnik ist ebenfalls nicht mit den Prinzipien des ökologischen Landbaus vereinbar. Dies und der Verzicht auf konventionelle Eiweißträger wie z.B. Soja bedeuten daher hohe Anforderungen an das Fütterungsmanagement eines ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetriebes.⁵⁶

Neben der Fütterung unterscheidet sich der ökologische Landbau auch bei der Haltung der Tiere von der konventionellen Milchviehhaltung. Für die Kühe muss generell die Möglichkeit zum Weidegang oder zumindest Auslauf in einem Laufhof bestehen. Auch für die medizinische

⁵⁴ Vgl. Experten-Workshop 1 zur Vulnerabilitätsanalyse.

⁵⁵ <http://www.bauernmolkerei.de/index.php?id=5721&psid=5475fee5e6eb1e51c3cd484afa2b03cf>

⁵⁶ <http://www.oekolandbau.de/erzeuger/tierhaltung/rinderhaltung/milchvieh/fuetterung/milchviehrationen-aus-100-prozent-biofutter/>

Behandlung existieren strengere Vorgaben. Nach Möglichkeit erhält das Vieh im Krankheitsfall pflanzliche und homöopathische Arzneimittel. Reicht dies nicht aus, dürfen auch herkömmliche Medikamente wie z.B. Antibiotikum verabreicht werden. Allerdings sind bei der Nutzung dieser Medikamente dann doppelt so lange Wartezeiten als bei der konventionellen Milchviehhaltung einzuhalten bis die Milch der behandelten Kuh wieder verkauft bzw. verarbeitet werden darf.⁵⁷

In Niedersachsen betrug der Anteil der ökologischen Milchviehhaltung im Jahr 2012 mit 7800 Tieren am Gesamtmilchkuhbestand lediglich 1 %, wohingegen der Anteil bei den Mutterkühen mit 11 % relativ groß ausgeprägt war (KÖN 2013, 8). Dieser sehr geringe Anteil verdeutlicht die nach wie vor existierende Dominanz der konventionellen Tierhaltung in der niedersächsischen Milchwirtschaft. Ein Blick auf die insgesamt in Niedersachsen ökologisch bewirtschafteten Grünlandflächen zeigt, dass von 2012 auf 2013 auch in diesem Segment der Flächenumfang um 2,6 % gesunken ist (KÖN 2013, 6). Demzufolge stehen also auch die ökologisch wirtschaftenden Betriebe vor der Herausforderung sinkender landwirtschaftlicher Nutzflächenanteile. Die Nachfrage nach Bioprodukten wächst hingegen stetig: Im Jahr 2012 wurde in dem Marktsegment für Bio-Lebensmittel und -Getränke ein Umsatz von sieben Milliarden Euro in Deutschland erwirtschaftet. Gegenüber einem Jahresumsatz von 6,6 Milliarden Euro in 2011 hat sich der Anteil damit um 6 % erhöht (KÖN 2013, 10).

Aufgrund der einzuhaltenden Richtlinien der ökologischen Milcherzeugung und der strukturellen Rahmenbedingungen ergeben sich für dieses Segment der regionalen Milchwirtschaft teilweise spezifische Herausforderungen für den Umgang mit dem Klimawandel. So sind aufgrund der Vorgaben zu den Futtermitteln und zur Haltung des Milchviehs die Möglichkeiten zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen eingeschränkt. Im Abschnitt 4.3.4 („Herausforderungen robuster Sorten und Rassen“) zeigte sich, dass die direkten Auswirkungen des regional zu erwartenden Klimawandels zwar eher positiv für die Grünland- und Maiserträge sein werden, jedoch die Gefahr von Infektionen und Krankheiten sowie des Insekten- und Schädlingsbefalls als indirekte Auswirkungen der klimatischen Veränderungen voraussichtlich zunehmen wird. Die strengeren Vorgaben des ökologischen Landbaus zur Wartezeit bei kranken Tieren, die mit Medikamenten behandelt werden, führen beispielsweise dazu, dass sich die steigende Infektions- und Krankheitsgefahr umfangreicher auf die absetzbare Milchmenge auswirken und somit zu höheren wirtschaftlichen Einbußen führen kann. Auch der Schutz der Nutzpflanzen wird für die ökologisch wirtschaftenden Betriebe dadurch erschwert, dass sie keine chemischen Pflanzenschutzmittel einsetzen dürfen. Im Rahmen der durchgeführten Betriebsgespräche wurde diese Erschwernis am Beispiel der giftigen Weidepflanze Duwock deutlich. Da der mechanische Pflanzenschutz gegen diese Pflanze wirkungslos war, musste ein ökologischer Betrieb letztendlich wieder auf die konventionelle Milcherzeugung umsteigen.⁵⁸

Eine weitere denkbare Anpassungsmaßnahme zum Umgang mit Ertragseinbußen bei der Grundfütterversorgung wurde in Abschnitt 4.3.5 erläutert: Von den Teilnehmern der Workshop-Reihe wurde die Erhöhung des Anteils an zugekauftem Mischfuttermittel als kurzfristig umsetzbare Maßnahmen genannt. Auch hier wird der ökologische Landbau durch seine Prinzipien bei der Futtermittelversorgung in seiner Flexibilität eingeschränkt. Ein interviewter Bio-Landwirt nannte in diesem Zusammenhang das Problem, dass eine begrenzte Auswahl an Lieferanten von Bio-Saatgut und Bio-Futtermitteln existiere und diese darüber hinaus auch höhere Preise als im konventionellen Segment verlangen. Darüber hinaus sei ein „Aushelfen“ durch benachbarte Bio-Landwirte aufgrund der geringen Dichte von ökologisch wirtschaftenden Landwirten in Niedersachsen ebenfalls erschwert. Sollte es klimabedingt zu einer Knappheit bzw. starken Schwankungen des Grundfutters kommen, wären die Möglichkeiten zur Substitution im Vergleich zum konventionellen Bereich deswegen beeinträchtigt. Dies bestätigen auch die Ergebnisse des Forschungsprojektes INKA BB, das sich mit Klimaanpassung in der Region Berlin-Brandenburg befasst.⁵⁹ Zwar gibt es in kritischen Situationen generell die Möglichkeit Ausnahmen von den ökologischen Vorgaben zu beantragen, doch benötigt die Bewilligung dieser Anträge einige Zeit, so dass sie kurzfristig kaum umsetzbar sind.⁶⁰

⁵⁷ http://www.was-wir-essen.de/erzeugung/oekolandbau_oekologische_tierhaltung.php

⁵⁸ Vgl. Anmerkung des Beraters beim Validierungsgespräch 1.

⁵⁹ Vgl. <http://www.inka-bb.de/>

⁶⁰ Vgl. Validierungsgespräch 3.

Andererseits zeigte sich, dass die Bio-Milcherzeuger aufgrund ihres traditionell hohen Selbstversorgungsgrades mit Futtermitteln weniger abhängig vom globalen Futtermittelmarkt sind, so dass sich dortige (klimawandelbedingte) Preisschwankungen weniger auf die Betriebskosten auswirken als in der konventionellen Milcherzeugung. Darüber hinaus wurde in dem erwähnten Interview deutlich, dass die Bio-Landwirte aufgrund der Herausforderungen, die der ökologische Landbau mit sich bringt (Futteranbau und Viehhaltung entsprechend der ökologischen Vorgaben), üblicherweise experimentierfreudig im Gehen neuer Wege sind und beispielsweise alte Sorten oder alternative Zusammensetzungen des Kraffutters ausprobieren.⁶¹ Diese Offenheit und Experimentierfreudigkeit könnten sich positiv auf die Fähigkeit zur Klimaanpassung auswirken.

Neben der Dichte der ökologischen Milcherzeuger ist ebenfalls die Anzahl der Molkereien, die Milch nach ökologischen Standards verarbeiten, begrenzt. Aus diesem Grund müssen insgesamt weitere Transportwegen der Rohmilch zurückgelegt werden als es im konventionellen Bereich der Fall ist. Hier ergeben sich deswegen größere Risiken für klimawandelbedingte Transportausfälle (vgl. 4.3.7).

4.4 Fazit: Konzept zur Klimaanpassung der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft im Nordwesten

Wie zu Beginn dieses Kapitels beschrieben wurde, entsprechen die dargestellten Herausforderungen der in den Workshops 1 bis 4 geführten Diskussionen, die zusätzlich um Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Literatur und weiteren durchgeführten Erhebungen im Rahmen des Projektes nordwest2050 erweitert wurden. Die ausführlich dargestellten Erkenntnisse wurden im Anschluss an die ersten vier Veranstaltungen der Workshop-Reihe von dem Forscherteam der Universität Oldenburg analysiert und zu einem Konzept „*Klimaanpassung in der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft*“ aufbereitet (siehe auch Übersicht zur Vorgehensweise in Abschnitt 1.3). Das Ziel dieser Aufbereitung war es, die Diskussionsinhalte der Workshop-Reihe zu zentralen Herausforderungen mit ihren entsprechenden Maßnahmen zur Klimaanpassung zu verdichten und mögliche Barrieren sowie Bedarfe für Information, Kommunikation und Kooperation bei der Umsetzung dieser Maßnahmen zu identifizieren. Die Auswertung der Workshop-Inhalte ergab, dass starke Querbezüge und inhaltliche Schnittstellen zwischen einzelnen Herausforderungen bestehen. Um diesen Gemeinsamkeiten gerecht zu werden, wurden sie zu drei zentralen Herausforderungen des Klimawandels für die Milchwirtschaft zusammengeführt. Darüber hinaus erfolgte die Zuordnung der von den Workshop-Teilnehmern als geeignet bewerteten Anpassungsmaßnahmen und von spezifischen Umsetzungsbarrieren und -herausforderungen. Letztere werden durch das Symbol ✎ gekennzeichnet. Das Ergebnis dieses Auswertungsprozesses lässt sich stichpunktartig wie folgt darstellen:

Herausforderung „Klimaschutz und Flächennutzung/-konflikte“

- Maßnahme „Umgang mit und Vorbereitung auf Regulierungen“
 - ✎ Zum Thema Klimaschutz wird in Zukunft mit weiterem Informationsbedarf gerechnet.
 - ✎ Regionalplanung und Planungsverfahren werden kritisch gesehen (zu geringe Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten)
 - ✎ Gewährleistung einer ausreichenden Flexibilität im Rahmen der politischen Vorgaben. Ausgleich zwischen unterschiedlichen Interessen
- Maßnahme „Renaturierung von Moorflächen“
 - ✎ Renaturierung von Moorflächen kann landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmöglichkeiten beeinträchtigen und Flächennutzungskonflikte verstärken.

⁶¹ Vgl. Validierungsgespräch 3.

- ✎ Renaturierung von Moorflächen sollte auf freiwilliger Basis erfolgen, betriebliche Gegebenheiten berücksichtigen, lokal abgestimmt erfolgen und Anreize für Teilnahme bieten (Wie könnte eine Kompensationslösung erreicht werden und konkret aussehen?).
- ✎ Vermeidung zusätzlicher landwirtschaftlicher/gewerblicher Nutzung von Mooren.
- Maßnahme „Leistung des Grünlands zum Klimaschutz: Bestandsaufnahme und Kommunikation“
 - ✎ Es fehlt an vergleichbaren und verständlichen Verbraucherinformationen zum Produkt.
 - ✎ Klimaschutzstrategien als wertschöpfungskettenweite Herausforderung (z.B. Erzeugerstruktur als Rahmenbedingung für die Umsetzung von Strategien).
 - ✎ Kommunikation von der landwirtschaftlichen Wertschöpfungsstufe bis zu den Verbrauchern (Wie kann dies erreicht werden?).
 - ✎ Schuldzuschreibungen: Landwirtschaft als Emittent (z.B. auch „Kuh als Klimakiller“)

Herausforderung „Wasserwirtschaft“

- Maßnahme „Kanalsystem“
 - ✎ Ausbau und Leistungssteigerung berührt als strategisches Thema neben Landwirtschaft auch andere Interessen (z.B. Jade-Weser-Port, Weservertiefung)
 - ✎ Instandhaltung und Pflege der Gewässer 1./2./3. Ordnung
 - ✎ Umsetzungsherausforderungen beim Schutz von Mooren (s.o.)
- Maßnahme „Viehtränke“
 - ✎ Wasserqualität ist zu beachten: im Zuge des Klimawandels werden Anforderungen an die Wasseraufbereitung steigen.
 - ✎ Steigende Temperaturen können zu Erhöhung des Wasserbedarfs führen, evtl. wird Anpassung der Leitungssysteme notwendig und/oder Nutzungskonflikte bei Haushalten, Unternehmen und Landwirten können entstehen.
- Maßnahme „Bewässerung der Pflanze“
 - ✎ Hier können die gleichen Umsetzungsschwierigkeiten wie bei der Maßnahme „Viehtränke“ auftreten.

Herausforderung „robuste Sorten und Rassen sowie Futtermittellieferung“

- Maßnahme „robusteres Vieh“
 - ✎ Verstärkte Forschung zur Züchtung entsprechender Rassen („Aus der Nische herausführen“)
 - ✎ Verbesserte Information zu vorhandenen Alternativen
 - ✎ Vernetzung von Akteuren (Forschung, Züchter, Viehhalter)
- Maßnahme „robustere Pflanzen“
 - ✎ Einsatz von Gentechnik in der Maiszüchtung ist umstritten (gesellschaftliche Akzeptanz, Abhängigkeit von Saatgutunternehmen).
 - ✎ Im ökologischen Landbau besteht nur eine eingeschränkte Auswahl an Lieferanten für Saatgut.
 - ✎ Standortangepasste Forschung (z.B. schwere Böden, Moorstandorte)

- Maßnahme „Verstärkter Zukauf von Mischfutter“
 - ✎ Gentechnikdebatte und Nulltoleranz-Vorschrift kann Beschaffung erschweren.
 - ✎ Einsatz von Soja spielt in der Milchwirtschaft wichtige Rolle, entsprechend sollte eine Auseinandersetzung mit problematischen Aspekten des Sojaeinsatzes erfolgen.
 - ✎ Im ökologischen Landbau besteht nur eine eingeschränkte Auswahl an Futtermittellieferanten
- Maßnahme „Verwertung von Biomassereststoffen“
 - ✎ Transparenz/Dokumentation der Dünger-Ausbringung
 - ✎ Potenziale für die Reststoffverwertung identifizieren und kommunizieren

Als nächster Schritt wurden durch das Forscherteam verschiedene Kommunikations- und Kooperationsinstrumente erarbeitet, die zur Überwindung der identifizierten Umsetzungshemmnissen einen Beitrag leisten sollen. Diese wurden im Rahmen des 5. Workshops mit den Akteuren der Milchwirtschaft diskutiert. Die Ergebnisse dieser Diskussion werden in Abschnitt 5.3 dargestellt. Vorher werden jedoch die theoretischen Grundlagen dieser Instrumente hergeleitet.

5. Kommunikation als „Enabler“ resilienter Wertschöpfungsketten der Milchwirtschaft

5.1 Grundlagen der Kommunikation von Unternehmen und Wertschöpfungsketten

5.1.1 Merkmale der Kommunikation von Unternehmen

Um uns der Kommunikation in Wertschöpfungsketten zu nähern, gehen wir von einem ganzheitlichen Begriff der **Unternehmenskommunikation** aus (Mesterharm 2001, 171). Diesem folgend ist Unternehmenskommunikation die Gesamtheit aller Kommunikationsprozesse eines Unternehmens, mit Hilfe derer das Unternehmen seine internen und externen Kontexte wahrzunehmen, sie zu thematisieren und auf sie Einfluss zu nehmen versucht. Die Unternehmenskommunikation umfasst damit die Gesamtheit aller formalen und informellen Strukturen, Kulturen und Politiken, die den Kommunikationsprozessen zugrunde liegen. Die Unternehmenskommunikation charakterisieren wir durch die **Merkmale** „Fiktionalität“, „Universalität“, „Rekursivität“, „Kontinuität“ und „Bezug zur Unternehmenspolitik“ (Mesterharm 2001, 173ff).

Aus ganzheitlicher Perspektive erstreckt sich die Reichweite der Unternehmenskommunikation entlang des gesamten Produktlebenszyklus: d.h. von der Konzeption und Entwicklung des Produktes über dessen Produktion bis hin zum Vertrieb, der Nutzung und der Entsorgung. Damit reicht dieser erweiterte Begriff der Unternehmenskommunikation – je nach Tiefe der eigenen unternehmerischen Leistungserstellung – bis hinein in die Wertschöpfungskette bzw. in das Wertschöpfungsnetzwerk des Unternehmens.

Unter Bezugnahme auf die Kognitionsforschung (Roth 1996, 229 – 255) ist **Fiktionalität** ein grundlegendes Merkmal der Unternehmenskommunikation. Dieses Merkmal geht davon aus, dass Kommunikation stark subjekt- und kontextbezogen ist: Informationen und Bedeutungen werden im Kommunikationsprozess nicht bloß „transportiert“, sondern sie werden individuell wahrgenommen und interpretiert. Mit Hilfe von Kommunikation kann daher nur der Versuch unternommen werden, auf den Kommunikationspartner einzuwirken. Kommunikation kann daher nicht zielgerichtet manipulieren, wohl aber beeinflussen. Auch Unternehmen können deswegen ihre Kommunikationspartner nicht steuern, sondern nur versuchen, Einfluss auf sie zu nehmen. Dies ist zwar ein sehr bescheidener Anspruch an den Erfolg von Kommunikationsmaßnahmen. Dennoch bleibt Kommunikation möglich, sie muss allerdings aktiv gestaltet werden, um erfolgreich zu sein. Und sie setzt Erfahrung und Vertrauen der beteiligten Kommunikationspartner voraus.

Nur durch Kommunikation kann ein Individuum seine eigene Wirklichkeit anhand anderer individueller, organisationaler oder sozialer Wirklichkeitskonstruktionen überprüfen. Kommunikation ohne die Berücksichtigung unterschiedlicher individueller, aber auch sozialer Wahrnehmungen muss deshalb misslingen. Dies ist insbesondere dann eine Herausforderung, wenn es sich um neue Themen oder um schwache Signale handelt, wie dies für die Klimaanpassung der Fall ist. Wichtig ist daher eine symmetrische, dialogorientierte Kommunikation zwischen den Akteuren. Sie ermöglicht Einblicke in die Wahrnehmung anderer Kommunikationspartner und bietet zugleich die Chance, die eigene Situationsdeutung abzugleichen.

Die Erkenntnis, dass individuelle oder organisationale Einstellungen oder Meinungen keine Wirklichkeitsabbildungen, sondern -konstruktionen sind, sollte daher die Einsicht stärken, Offenheit und kritische Distanz in Bezug auf die eigene Sichtweise zu wahren und einander gegenseitig Respekt und Toleranz für die jeweiligen – in der Regel unterschiedlichen - Sichtweisen und Argumente zu zollen. Kommunikation in unserem Verständnis zeichnet die Bereitschaft aus, sich in die Kontexte und Restriktionen des jeweils anderen hineinzudenken. Und dies setzt prinzipiell eine dialogische Kommunikation voraus.

Das Merkmal der **Universalität** verweist auf die Notwendigkeit, in die Unternehmenskommunikation alle Funktionen der Kommunikation wie z.B. Information, Regulation, Überzeugung oder Integration (Thayer, 1968) einzubeziehen. Damit umfasst die Unternehmenskommunikation alle Aspekte der Informationsversorgung, des organisationalen Lernens oder der Informationsvermittlung; und nicht nur – wie oft missverstanden - die bewusste und positive Leistungsdarstellung (Öffentlichkeitsarbeit oder Marketingkommunikation). Insbesondere die Kommunikation im Leistungserstellungsprozess erfolgt mittels anderer Instrumente als die klassische Public Relations (PR) oder Werbekommunikation. Gerade persönliche oder formalisierte Kommunikationsformen haben hier eine große Bedeutung.

Universalität wird aber auch in der Kontextbezogenheit der Kommunikationsprozesse erkennbar: Eine Vielzahl interner und externer Anspruchsgruppen des Unternehmens spannt ein Beziehungsgeflecht auf, in das das Unternehmen eingebettet ist und das Bezüge zu verschiedenen Kommunikationssphären der Gesellschaft herstellt. Großunternehmen unterhalten zu fast allen externen Anspruchsgruppen Kommunikationsbeziehungen. Unterschiede bestehen indessen hinsichtlich der Intensität der jeweiligen Kommunikationsbeziehung. Während zu den direkten Geschäftspartnern in der Wertschöpfungskette starke und routinemäßige Kommunikationsbeziehungen bestehen, nimmt dies mit zunehmender Breite der Wertschöpfungskette hingegen ab. Zu Anspruchsgruppen wie Wissenschaft oder gesellschaftlichen Interessengruppen bestehen oft sogar nur sporadische Kontakte.⁶² Vielen Unternehmen ist nicht hinreichend bekannt, zu wie vielen externen Partnern und Anspruchsgruppen thematische Bezüge bestehen, die von strategischer Bedeutung sein können.

Rekursivität ist ein weiteres Merkmal der Unternehmenskommunikation. Während Kommunikation – leider - häufig als linearer Prozess der einseitigen Informationsübertragung von A nach B verstanden wird (Shannon & Weaver 1971), verstehen wir Kommunikation als einen wechselseitigen Prozess, in dem sich Ursache und Wirkung kaum voneinander trennen lassen (Watzlawick 1996 und Schmidt 1990, S. 71). Aus Monokausalität wird Multikausalität, aus einer zeitlichen Abfolge von Wirkungen die Gleichzeitigkeit eines komplexen Wirkungsnetzwerkes. Dies verweist auf die Wechsel- und Rückwirkungen der Akteure, Strukturen und Prozesse und lässt damit eine Dynamik entstehen zwischen:

- den unterschiedlichen Akteuren (z.B. Mitarbeitern des Unternehmens, Lieferanten, Kunden, Verwaltungen) mit ihren verschiedenen Rollen, Interessen, Erfahrungen und Erwartungen;
- den unterschiedlichen Funktionen und Zielen der Kommunikation;
- den unterschiedlichen Themen, die für die Akteure aktuell und zukünftig Relevanz besitzen;
- den verschiedenen Kommunikationsinstrumenten (z.B. Dokumentationen, IT-Systeme, persönliche Gespräche) oder auch
- den Kommunikationsfeldern, in denen die Kommunikation zwischen Unternehmen und Anspruchsgruppen stattfindet, wie z.B. dem Leistungserstellungsprozess.

Dieser wechselseitige Aktivitätscharakter von Kommunikation impliziert, dass erst dann von einer „erfolgreichen“ Kommunikation gesprochen werden kann, wenn beide Seiten wechselseitig Aktivitäten – im Sinne von Luhmann: Anschlussoperationen – ausführen. Kommunikation muss also Rekursivität entfalten. Wenn Rekursivität unterbleibt, bricht Kommunikation ab.

Um ein Kommunikationssystem aufrecht zu erhalten, ist daher als ein weiteres Merkmal **Kontinuität** erforderlich. Unternehmenskommunikation muss über einen längeren Zeitraum Kommunikationsbeziehungen zwischen Unternehmen und Anspruchsgruppen aufbauen und entwickeln. Nur so können gemeinsame Wahrnehmungsmuster und Routinen entstehen und Vertrauen aufgebaut werden. Um dieses leisten zu können, muss sich das Unternehmen aber auch über seine eigene Rolle und die Beziehungen zu externen Akteuren, z.B. innerhalb seiner Wertschöpfungskette bewusst sein. Hier mangelt es allerdings häufig an Transparenz.

⁶² In der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft sind in der Abbildung 7 beispielsweise die Anspruchsgruppen in den roten und blauen Kästen zu finden.

Unternehmenskommunikation ist zugleich in einen unternehmensstrategischen Rahmen eingebettet (Bezug zur **Unternehmenspolitik**) und damit abhängig von grundlegenden, aber unternehmensspezifischen Faktoren wie z.B. der Branche, in denen das Unternehmen tätig ist, dem Geschäftsmodell, der Wertschöpfungstiefe und –breite, der regionalen Verortung oder auch dem Grad der Internationalisierung des Unternehmens. Hierdurch entstehen Wechselwirkungen zwischen der Unternehmenspolitik und den Kommunikationsaktivitäten.

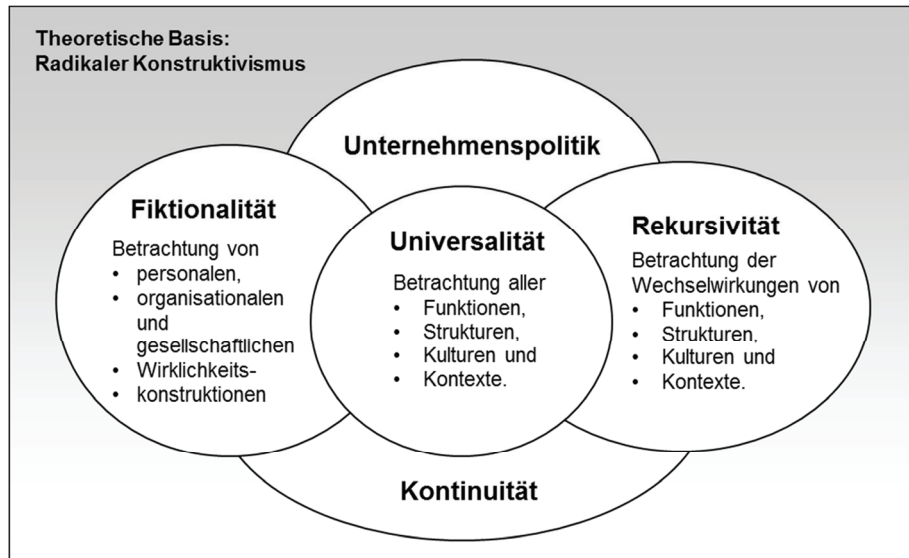


Abbildung 8: Merkmale der Unternehmenskommunikation (Quelle: Mesterharm 2001, 482)

5.1.2 Kommunikation zwischen Organisationen

Wahrnehmung haben wir als einen stark subjektiven und kontextbezogenen Prozess definiert: Entscheidend für den Kommunikationsprozess sind daher keine „objektiven Fakten“, sondern die **Selbst- und Fremdbilder**, die Kommunikationspartner voneinander, von den Themen der Kommunikation und von den Kontexten des konkreten Kommunikationsprozesses entwickelt haben oder entwickeln. Aus dieser Annahme folgt, dass auch die Wahrnehmung von Organisationen wie z.B. Unternehmen, Parteien, Verwaltungen oder Umweltverbänden sich weniger an Maßstäben von „Wahrheit“ und „Objektivität“ orientiert, sondern vor allem an den Kategorien „Brauchbarkeit“ und „Nützlichkeit“ im Hinblick auf die Ziele der Organisation (Mesterharm 2001, 444). In sozialen Systemen existiert allerdings ein Mechanismus, der durch intensive Kommunikationsbeziehungen die Beliebigkeit der Wirklichkeitsvorstellungen verringert: Soziale Systeme bilden durch langfristige und kontinuierliche Kommunikation eine Menge gemeinsam geteilter Wahrnehmungen heraus.

Für die **Kommunikation in organisationsübergreifenden Systemen** wie z.B. in einer Wertschöpfungskette hat dies Auswirkungen: Wahrnehmungsunterschiede zwischen Organisationen erschweren eine gemeinsame Situationsdefinition. Wenn aufgrund bisheriger Erfahrungen z.B. beide Seiten die Ehrlichkeit und Verlässlichkeit des jeweils anderen Kommunikationspartners bezweifeln, wird die Kommunikation und damit einhergehend die Kooperation entsprechend eingeschränkt. Eine Thematisierung gemeinsamer Herausforderungen wie z.B. der Klimawandel wird erschwert. Gemeinsamkeiten in Wahrnehmung zwischen Organisationen – z.B. durch eine intensive gemeinsame Zusammenarbeit von Unternehmen - verbessern hingegen die Kommunikation und Kooperation. Die Relevanz eines neuen Themas - wie z.B. die des Klimawandels - in der Wahrnehmung eines sozialen Systems lässt sich nur langfristig erhöhen.

Für die **Lernfähigkeit von Organisationen** ist es daher wichtig, Kommunikation mit anderen sozialen Systemen zu ermöglichen. Ob Zulieferer, Verwaltung, Umweltorganisation, Kunde oder der Mitarbeiter eines anderen Unternehmens: Kenntnisse über die verschiedenen Wirklichkeitsdeutungen externer Akteure schärfen die eigene Wahrnehmung und unterstützen die

Lernfähigkeit der Organisation. Sie sind damit auch Voraussetzung für die Anpassungsfähigkeit der Organisation.

Aber nicht nur extern, sondern auch innerhalb einer Organisation eröffnen sich hierdurch **Wahrnehmungspotenziale**, mit deren Hilfe potenzielle externe Erwartungen an das Unternehmen beobachtet bzw. erkannt werden können. Denn obwohl die Arbeitsteilung im Unternehmen zu einer Selektion von externen Kommunikationsbeziehungen und zu einer funktionspezifisch selektiven Wahrnehmung des Organisationsumfeldes führt, bietet diese grundsätzliche Einengung des Wahrnehmungsraumes jedoch aus organisationsweiter Perspektive zugleich die Chance, die Vielfalt externer Ansprüche besser erkennen zu können. Entscheidend ist jedoch, ob diese Wahrnehmungspotenziale im Rahmen einer internen Selbstthematisierung der Organisation - z.B. durch Einführung interner Diskussionsforen wie Mitarbeiternetzwerke oder geschäftsbereichsübergreifender Arbeitskreise - genutzt werden. Dies gilt insbesondere für neue oder in der Zukunft liegende Themen wie die Klimaanpassung, die zunächst nur von einzelnen Stellen der Organisation als relevant eingeschätzt werden und daher stärker intern thematisiert werden müssen.

Das Unternehmen nimmt sein „Umfeld“, d.h. die gesellschaftlichen Anspruchsgruppen und die in der Gesellschaft verhandelten Themen folglich im Sinne einer subjektiv überformten Wirklichkeitsdeutung wahr. Diese Fremdbilder des Unternehmens von gesellschaftlichen Anspruchsgruppen werden einerseits von dem Selbstbild des Unternehmens, andererseits durch die Informationen und Erfahrungen, die das Unternehmen über die betreffenden Anspruchsgruppen oder Themen erhält bzw. mit ihnen gesammelt hat, beeinflusst. Defizitäre Informationen oder mangelnde Erfahrungen - vor allem „Erfahrungen allein durch Hörensagen“ statt durch persönliche Kontakte - führen zu Unsicherheiten in der Einschätzung der Anspruchsgruppen und Themen. Sie führen oft zu einer deutlich von **Risikoerwägungen überformten Situationsdeutung**. Hieraus können Berührungspunkte gegenüber bestimmten Anspruchsgruppen, eine Ausgrenzung bestimmter Zielgruppen oder Tabuisierungen bestimmter Themen entstehen. Im ungünstigsten Fall folgt jedoch aus dieser selektiven Wahrnehmung die Unkenntnis über die Existenz und Relevanz bestimmter Themen und der für sie relevanten Anspruchsgruppen („Betriebsblindheit“) oder die unbewusste Verdrängung der Relevanz.

5.1.3 Kommunikationspartner, -strukturen und -kulturen

Innerhalb der Wertschöpfungskette besteht ein **Netzwerk von Akteuren**, die miteinander zu Themen der Planung, der Leistungserstellung und der Vermarktung kommunizieren. Wie wir in Abschnitt 5.1.4 beschreiben werden, gehen die Kommunikationsbeziehungen der Wertschöpfungskette aber zumindest temporär über diesen engeren Kreis hinaus: Auch Verwaltungen, Verbände, Politik, Forschungseinrichtungen oder Nichtregierungsorganisationen unterhalten direkt oder indirekt Kontakte zu Akteuren des jeweiligen Systems „Wertschöpfungskette“. Akteure, die miteinander in einer entsprechenden Kommunikationsbeziehung stehen, bezeichnen wir als Kommunikationspartner. Um ihre jeweilige Rolle innerhalb des Systems zu verstehen, ist es sinnvoll, sie im Sinne des **Anspruchsgruppenkonzeptes** (Freeman / Reed 1983, 88ff. und Dyllick 1984, 74f.) nach spezifischen Merkmalen zu kategorisieren. Nach Auffassung von Savage et. al. sind Anspruchsgruppen vor allem anhand zweier Faktoren zu charakterisieren: ihrem Potenzial, das Unternehmen zu bedrohen, und ihrem Potenzial, mit dem Unternehmen zu kooperieren (Savage /Nix/Whitehead/Blair 1991, 63). Die Macht und die Bedeutung der Anspruchsgruppe im Hinblick auf ein spezielles Thema bestimmt ihr Bedrohungspotenzial. Zugleich resultiert die Macht der Anspruchsgruppe häufig aus der Abhängigkeit der Organisation von der Anspruchsgruppe (z.B. eines wichtigen marktbeherrschenden Zulieferers). Entsprechend dieser Kategorisierung unterscheiden Savage et. al. **vier Typen von Anspruchsgruppen** (Savage/Nix /Whitehead/Blair 1991, 65ff):

- „Supportive Stakeholder“: Er hat ein relativ geringes Bedrohungspotenzial gegenüber der jeweiligen Organisation, aber eine hohe Kooperationsbereitschaft. Dieser Typ der Anspruchsgruppe unterstützt die Ziele und Aufgaben der Organisation. Hierzu gehören z.B. enge Lieferanten oder die Anteilseigner eines Unternehmens.

- Der „Marginal Stakeholder“: Er besitzt weder ein hohes Bedrohungspotenzial noch ist er besonders kooperativ. Obwohl dieser Typ grundsätzlich auch im Einflussbereich der Organisation ist, ist er jedoch im Allgemeinen nur gering an Fragen interessiert, die die Organisation betreffen. Allerdings können bestimmte Themen diese Anspruchsgruppen aktivieren. Zu diesem Typus werden Verbraucherverbände und berufsständische Verbände gerechnet.
- „Nonsupportive Stakeholder“: In diesem Fall steht einem hohen Bedrohungspotenzial eine relativ geringe Kooperationsbereitschaft gegenüber. Es besteht daher das Risiko, dass die betreffende Anspruchsgruppe der jeweiligen Organisation einen deutlichen Schaden zufügen kann. Savage et. al. rechnen zu diesen Anspruchsgruppen die Wettbewerber des Unternehmens, einzelne Behörden und zum Teil auch die Tagespresse.
- „Mixed Blessing Stakeholder“: Dieser Typ von Anspruchsgruppen ist für die Organisation sehr wichtig: Er besitzt einerseits die Möglichkeit, einen negativen Einfluss auszuüben, und ist andererseits grundsätzlich sehr kooperativ. Kunden oder solche Geschäftspartner, die für Unternehmen wichtige Leistungen erbringen, ohne indessen von ihm abhängig zu sein, können zu dieser Kategorie von Anspruchsgruppen gezählt werden.

Die Einordnung der Anspruchsgruppen eines Unternehmens in das Klassifikationsschema von „bedrohend“ oder „unterstützend“, „kooperativ“ oder „kooperationsunwillig“ ist abhängig von der jeweiligen Situation des betreffenden Akteurs und der Reaktion der Anspruchsgruppen auf diese Situation.

Zusätzlich zu diesen beiden Merkmalen ergänzen wir ein weiteres Kriterium: den Grad der Integration des Akteurs in das System der Wertschöpfungskette (analog zu: Mesterharm 2001, 327, 498). Die Kommunikationsbeziehungen zwischen Akteuren mit starker Integration in die Wertschöpfungskette (z.B. Kunden-Lieferanten-Beziehungen) zeichnet eine größere Offenheit, Intensität und Symmetrie (Dialogorientierung) der Kommunikation aus. Sie sind eher langfristig orientiert, direkt und weisen eine gute Rollentransparenz der Kommunikationspartner auf. Ihre Grundlage sind in der Regel vertragliche Vereinbarungen. Dagegen weisen Kommunikationsbeziehungen zwischen Akteuren mit schwächerer Integration (z.B. zwischen Umweltverbänden und Unternehmen) eine geringere Offenheit, Intensität und Symmetrie der Kommunikation auf. Die Kommunikationsbeziehungen sind eher kurzfristig, mehrstufig und lassen eine geringere Rollentransparenz der Kommunikationspartner erkennen.

Die Kommunikation von Organisationen lässt sich analytisch in eine strukturelle (Kommunikationsstruktur) und in eine kulturelle Komponente (Kommunikationskultur) unterscheiden. Analytisch ist diese Unterscheidung in dem Sinne, dass sie nicht unterstellt, strukturelle und kulturelle Elemente könnten voneinander realiter isoliert werden. Vielmehr haben wir durch die Formulierung des Merkmals „Rekursivität“ bereits verdeutlicht, dass eine wechselseitige Abhängigkeit in der Unternehmenskommunikation besteht.

In Anlehnung an Anders definieren wir die Kommunikationsstruktur als die „Gesamtheit der regelmäßigen Kommunikationsbeziehungen (...), die zwischen den Mitgliedern einer Organisation sowie zwischen Mitgliedern einer Organisation und externen Kommunikationspartnern bestehen“ (Anders, 1986, 41). Auf die Regelmäßigkeit stellen auch Goldhaber et. al. ab, wenn sie Kommunikationsstruktur definieren: „Structure refers to the pattern or arrangement of regulary occurring interactions in a communication network.“ (Goldhaber et. al., 1978, 77)

Die Existenz und formale Ausgestaltung eines Kommunikationsnetzwerkes beschreiben wir anhand folgender Komponenten und Merkmale der Kommunikationsstruktur (Mesterharm 2001, 308f.):

- durch die beteiligten internen und externen Kommunikationspartner;
- durch die Existenz interner und externer Schnittstellen der Kommunikation;
- durch die Existenz und Tagungshäufigkeit von internen und externen Gremien;

- durch die Existenz und Nutzungshäufigkeit von internen Informationsquellen;
- durch die Existenz und Nutzungshäufigkeit von externen Informationsquellen;
- durch die Richtung der jeweiligen externen Kommunikationsbeziehung: monologisch oder dialogisch,⁶³
- durch die Stufigkeit der jeweiligen Kommunikationsbeziehung: Hierbei ist insbesondere zu differenzieren zwischen einstufiger (direkter) und mehrstufiger (indirekter) Kommunikation. Einstufige Kommunikationsbeziehungen bestehen aus einer direkten Verbindung zwischen Kommunikator und Rezipient. Eine Form dieser Kommunikation ist die persönliche Kommunikation unter Anwesenden. Mehrstufige Kommunikationsbeziehungen zeichnen sich durch die Zwischenschaltung von weiteren Stationen der Kommunikation aus. Eine Form mehrstufiger, unpersönlicher Kommunikation ist die Massenkommunikation oder die Kommunikation innerhalb einer Wertschöpfungskette über mehrere Stufen hinweg.
- durch die zeitliche Orientierung: Kommunikationsbeziehungen zeichnen sich durch unterschiedliche Zeitbezüge aus. Während mit bestimmten Partnern nur spontane und kurzfristige Beziehungen unterhalten werden, bestehen zwischen anderen Partnern dagegen eher langfristige Beziehungen.
- und insbesondere: anhand der Stärke bzw. der Intensität der Kommunikationsbeziehung.

Fragen der **Kommunikationskultur** in und von Unternehmen werden bisher kaum thematisiert. Zur Bestimmung dieses Begriffes beziehen wir uns daher insbesondere auf Erkenntnisse der soziologisch und kommunikationswissenschaftlich geprägten Forschung zur internen Organisationskommunikation, aber auch auf die in der Betriebswirtschaftslehre geführte Debatte um die Unternehmenskultur. Ein zielführender Ansatzpunkt in der Theorie der Organisationskommunikation ist vor allem der Begriff des Organisations- bzw. Kommunikationsklimas. Anders definiert das Organisations- bzw. Kommunikationsklima als:

- „auf die Gesamtorganisation oder eines ihrer Subsysteme bezogen“ ,
- „im phänomenologischen Sinn ‚außerhalb des Individuums‘, im kognitiven Sinn jedoch ‚innerhalb des Individuums‘, da es ein Produkt der individuellen subjektiven Wahrnehmung ist“ und als
- „relativ stabil und überdauernd, obwohl das Klima einer Organisation natürlich veränderbar ist“ (Anders 1986, S. 58).

Während die vorhandenen Ansätze zur Organisationskommunikation (siehe Goldhaber et. al. oder Anders) die Kommunikationskultur primär auf die interne Organisationskommunikation beziehen, gehen wir davon aus, dass die interne Kommunikationskultur auch auf die Kommunikation mit externen Partnern Auswirkungen hat. Die Organisationsmitglieder beziehen die in ihrem Teilsystem vorherrschende Kommunikationskultur in die externen Kommunikationsbeziehungen explizit („Wir reden nicht mit unseren Kritikern.“) oder implizit (z.B. bestimmte Tabus in der Kommunikation) ein. Dies kann wiederum die Kommunikation zwischen dem Unternehmen und seinen externen Partnern einschränken, aber bei einer fördernden Kommunikationskultur auch unterstützen.

Die Kommunikationskultur ist ein kurzfristig als relativ statisch wahrgenommenes, aber tatsächlich langfristig dynamisches Phänomen, das von den beteiligten Kommunikationspartnern herausgebildet wird. Es ist davon auszugehen, dass je nach Dauer und Intensität der Kommunikationsbeziehung zwischen den Kommunikationspartnern eine spezifische Kommunikationskultur entsteht. Unterschiede in den Kommunikationskulturen von Organisationen können einerseits durch die Individuen und ihre Persönlichkeit, die Berufsbilder, die Rollen in der Organisation (z.B. Führungskraft oder Sachbearbeiter) oder ihre sozialen

⁶³ Während sie in der Forschung zur internen Organisationskommunikation anhand der Unterscheidung zwischen vertikal, horizontal und diagonal beschrieben wird, stellen wir im Hinblick auf die externe Kommunikation auf die Differenz von monologisch und dialogisch ab, um das Ausmaß der Wechselseitigkeit der externen Kommunikation zu untersuchen.

„Backgrounds“, aber auch durch die Funktion des jeweiligen organisationalen Teilsystems (z.B. Öffentlichkeitsarbeit oder Vertrieb) entstehen.

Es gibt Hinweise, dass sich innerhalb einer Organisation unterschiedliche Kommunikationskulturen herausbilden können, die für die Wahrnehmungsfähigkeit der Organisation vorteilhaft sind (Mesterharm 2001, 461ff.): So ließ sich innerhalb von Organisationseinheiten, die mit der Leistungserstellung betraut sind, z.B. für Umweltthemen eine stärkere Dialogorientierung und Langfristigkeit sowie Problem- und Verständigungsorientierung feststellen, als dies in Bereichen des Marketing oder der Öffentlichkeitsarbeit der Fall war (Mesterharm 2001, 463ff.). Dies galt für die Kommunikation innerhalb der Organisation und mit direkten Partnern des Leistungserstellungsprozesses. Hier könnte ein Ansatzpunkt für eine verbesserte Kommunikation innerhalb der Wertschöpfungskette über „schwache Signale“ wie die der Klimaanpassung bestehen.

5.1.4 Kommunikationssphären

Organisationen sind in ein ausdifferenziertes Beziehungsnetzwerk gesellschaftlicher Anspruchsgruppen, Rollen, Sphären und Kulturen eingebunden. Die gesellschaftliche Differenzierung erschwert die Kommunikation der Organisation, denn die Organisation muss unterschiedliche und in ihrer Vielzahl oft unüberschaubare Ansprüche und Erwartungen erkennen, beurteilen und ggf. einbeziehen. Hierdurch gewinnt die Kommunikation aber zugleich auch an Bedeutung: „In intern differenzierten Gesellschaften wird Kommunikation problematisch und eben auch darum immer wichtiger. Man kann sich mit immer mehr Leuten immer weniger verständigen und dafür mit sehr wenigen hochgradig differenziert über immer kleinere Gebiete sprechen. Die Organisation von Gesellschaften verbindet nicht mehr alle Komponenten“ (Hejl 1992, 283). Akteure müssen daher ihre verschiedenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontexte berücksichtigen und aktiv Kontakte über die verschiedenen Kontexte und Sphären hinweg herstellen.

Die Kommunikation zwischen Organisationen findet innerhalb bestimmter **Kommunikationsfelder** und **Teilöffentlichkeiten** statt. Mit den Begriffen Kommunikationsfeld und Teilöffentlichkeit beziehen wir uns auf die von Zerfaß vorgeschlagene Differenzierung der Kontexte des Unternehmens in sogenannte Kommunikationsarenen. Er definiert diese Kommunikationsarenen als „gesellschaftlich ausdifferenzierte Sphären des kommunikativen Handelns“ (Zerfaß 1996, S. 195), die sich im Hinblick auf die beteiligten Akteure, die Themen, Strukturen und funktionalen Leistungen unterscheiden. Zerfaß geht davon aus, dass sich in Abhängigkeit von diesen Faktoren z.B. eine spezielle **Markt-, Wissenschafts-, kommunale oder politisch-administrative Öffentlichkeit** herausbilden kann. Die jeweiligen Kommunikationsarenen weisen **spezifische Rationalitäts- und Integrationsmuster** auf. Innerhalb der Sphäre werden die Relevanz von Themen bestimmt, Meinungen zwischen den beteiligten Akteuren ausgetauscht und teilweise sogar übereinstimmende Einstellungen ausgebildet (Zerfaß 1996, 199). Damit besteht außerhalb des Unternehmens nicht nur die „eine Öffentlichkeit“, sondern eine Vielzahl verschiedener Öffentlichkeiten. Diese Kommunikationsarenen sind einerseits dynamisch und miteinander verflochten, d.h. in der Regel schwierig voneinander abgrenzbar. Andererseits sind sie „zugleich ein- und ausschließende Kommunikationsfelder, die das intern Öffentliche für nicht zugelassene Akteure zum Geheimnis erheben“ (Zerfaß 1996, 200). In Modifikation dieses Grundkonzeptes von Zerfaß unterscheiden wir die Kontexte der Unternehmenskommunikation nach Kommunikationsfeldern und Teilöffentlichkeiten. Während die Kommunikationsfelder insbesondere funktional spezialisierte Sphären der Kommunikation darstellen, unterscheiden sich die Teilöffentlichkeiten vor allem in ihrer räumlichen Reichweite. Als Kommunikationsfelder lassen sich abgrenzen:

- der Leistungserstellungsprozess,
- die Absatzkommunikation,
- die administrative Öffentlichkeit,
- die politische Öffentlichkeit und
- die wissenschaftliche Öffentlichkeit.

Die Kommunikation im Rahmen des **Leistungserstellungsprozesses** und der **Absatzkommunikation** erfolgt in Marktwirtschaften im Rahmen von Marktmechanismen. Im Gegensatz zu Zerfaß gehen wir davon aus, dass in der marktbezogenen, tauschvertraglichen Koordination die Kommunikation nicht vollständig durch entsprachlichte Kommunikationsmedien wie Geld ersetzt wird. Denn die Kommunikation im Rahmen der Vertragsanbahnung, -aushandlung und -erfüllung hat nicht nur eine unterstützende Funktion, sondern ist integraler Bestandteil. Kommunikation ist auch im Marktgeschehen nicht nur ein beiläufiges Anhängsel des Geldes.

Die Kommunikation in der **administrativen, politischen und wissenschaftlichen Öffentlichkeit** erfolgt nicht im Rahmen von Markttransaktionen, sondern ausschließlich mittels Kommunikationsprozesse, die allerdings eingebunden sind in einen öffentlich-rechtlichen, privatrechtlichen, politischen oder medialen Rahmen.

Die genannten **Kommunikationsfelder** stellen keine ausschließlich unternehmensexternen Kontexte dar. Sie überschreiten die klassische Unterscheidung von unternehmensintern und unternehmensextern. Die Kommunikationsfelder reichen vielmehr in die Organisation hinein. Sie verdeutlichen damit, dass es sich bei der Unterscheidung von extern und intern um eine analytische Betrachtung handelt und in der Unternehmenspraxis eher ein gradueller Übergang zwischen der Innen- und Außenwelt des Unternehmens besteht. Die verschiedenen Schnittstellen unterscheiden sich indessen in der Intensität und Kontinuität der Kommunikationsbeziehungen. Das Unternehmen ist grundsätzlich in alle Kommunikationsfelder involviert (universeller Charakter der Unternehmenskommunikation), jedoch in unterschiedlicher Intensität.

Von den Kommunikationsfeldern unterscheiden wir die **Teilöffentlichkeiten**: Sie fungieren als „Brücken“ zwischen den jeweiligen Kommunikationsfeldern. Themen eines Kommunikationsfeldes gelangen vor allem über die gesellschaftspolitische Öffentlichkeit - insbesondere durch die Massenmedien - in die übrigen Kommunikationsfelder. Wesentliche Teilöffentlichkeiten sind:

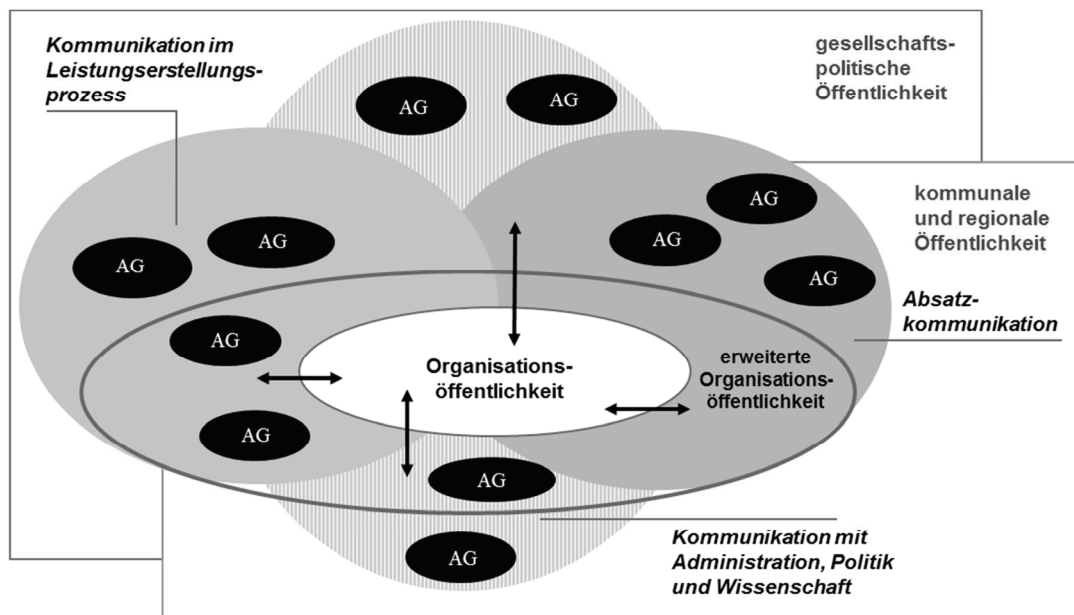
- die Organisationsöffentlichkeit
- die erweiterte Organisationsöffentlichkeit (insbesondere die Wertschöpfungskette)
- die gesellschaftspolitische Öffentlichkeit (kommunal, regional und überregional)

Als **Organisationsöffentlichkeit** bezeichnen wir alle primär innerhalb des Unternehmens ablaufenden Kommunikationsprozesse, die sich vor allem durch die laufende Strukturierung und Steuerung des Leistungsprozesses im Unternehmen ergeben. Innerhalb der Organisationsöffentlichkeit werden indessen auch persönliche und gesellschaftspolitische Themen einbezogenen, so dass auch Themen in die Organisationsöffentlichkeit einfließen, die nicht unmittelbar mit der Leistungserstellung im Zusammenhang stehen. Daher können auch solche Themen, die bisher noch nicht oder nur wenig im Unternehmen diskutiert wurden, in die Organisationsöffentlichkeit gelangen und ggf. die Unternehmensentscheidungen beeinflussen.

Die **erweiterte Organisationsöffentlichkeit** umfasst zusätzlich die Kommunikationsbeziehungen zu solchen externen Anspruchsgruppen, mit denen das Unternehmen - vor allem im Rahmen des Leistungsprozesses bzw. in der Wertschöpfungskette - in einer intensiven und langfristigen Zusammenarbeit steht. Durch diese intensiven und kontinuierlichen Kommunikationsbeziehungen entstehen „strukturelle Kopplungen“ und damit gemeinsame erfahrungsbedingte Wirklichkeitsvorstellungen der beteiligten Individuen, die zur Ausbildung einer gemeinsamen Verständigungsbasis führen können (Hejl 1996, 318).

Insbesondere die **gesellschaftspolitische Öffentlichkeit** setzt einen Rahmen, der das kommunikative Handeln in verschiedenen Kommunikationsfeldern vorstrukturiert (Zerfaß 1996, 203). Sowohl das Unternehmen als auch dessen externe Anspruchsgruppen sind in diese kommunikativen Kontexte eingebunden. Je nach räumlicher Reichweite unterscheiden wir zwischen kommunaler, regionaler und überregionaler Öffentlichkeit. Akteure, die Themen

innerhalb der gesellschaftspolitischen Öffentlichkeit stark beeinflussen, sind die Medien. Sie erweitern das Potenzial zur Nachrichtendiffusion innerhalb und zwischen den Teilöffentlichkeiten.



↔ = Schnittstelle zwischen dem Unternehmen und externen Kommunikationssphären; AG = Anspruchsgruppe.

Abbildung 9: Kommunikationssphären von Unternehmen (Quelle: In Anlehnung an: Mesterharm 2001, 482)

5.2 Reflexivität und Resilienz in Wertschöpfungsketten durch Kommunikation und Kooperation

Die Literaturanalyse zu den konzeptionellen Modellen resilienter Wertschöpfungsketten in Kapitel 3 konnte aufzeigen, dass nicht nur die Gestaltung der Unternehmensorganisation, der Betriebsprozesse und –ausstattung oder der Infrastruktur einen Beitrag zur Verbesserung der Resilienz der Wertschöpfungskette leisten kann, sondern auch die Kommunikation und Kooperation der Akteure wichtige Voraussetzungen für eine resiliente Wertschöpfungskette sind. Aus unserer Sicht gilt dies sogar in zweifacher Hinsicht, denn Kommunikation und Kooperation sind erforderlich,

1. um die Resilienz verbessernden Maßnahmen zu identifizieren, zu planen und zu implementieren und
2. um als eigene Maßnahme zur Verbesserung der Resilienz beizutragen.

In Abschnitt 3.2.2 haben wir anhand der bisherigen Forschungsarbeit zu resilienten Wertschöpfungsketten aufgezeigt, dass hierfür die folgenden **kommunikativen** und **kooperativen Fähigkeiten** Anknüpfungspunkte bieten:

- Zusammenarbeit,
- Sichtbarkeit,
- Organisation und
- Antizipation.

Diese Fähigkeiten sind aus unserer Sicht allerdings nicht abschließend, sondern müssen durch ergänzende Aspekte erweitert und im Einzelnen präzisiert werden, die einen ganzheitlicheren Blick auf die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette zulassen. Hierzu wenden wir den in Abschnitt 5.1 beschriebenen Bezugsrahmen der Kommunikation von Unternehmen an.

5.2.1 Reflexivität und Kommunikation

In Abschnitt 5.1 haben wir aufgezeigt, welche Merkmale die Kommunikation innerhalb und zwischen Organisationen auszeichnen. Gelingt es nun, diese Merkmale so zu kombinieren, dass sich Organisationen stärker mit ihren **Herausforderungen der Zukunft auseinandersetzen** und **Problemlösungen generieren**, dann kann aus unserer Sicht die Resilienz der Wertschöpfungsketten erhöht werden. Diese Fähigkeit innerhalb der Wertschöpfungskette bezeichnen wir als Reflexivität.

Wir betrachten den Aspekt der **Reflexivität** als einen wichtigen Faktor, um das Wissen über die Herausforderungen der Akteure innerhalb und außerhalb der Wertschöpfungskette zu erhöhen und die Kurzfristorientierung ökonomischer Prozesse zu verringern. Dies versetzt die Akteure in die Lage, auch mit Herausforderungen wie dem Klimawandel und insbesondere der Klimaanpassung erfolgreich umzugehen. Dabei besteht reflexives Handeln in Anlehnung an Moldaschl darin „im Bewusstsein der eigenen Situiertheit und des Nebenfolgenproblems zu handeln“ (Moldaschl 2004, 5). Dies setzt **Selbstbeobachtung** voraus, d.h. sich des eigenen Standpunkts und auch dessen Folgen für die eigene Wahrnehmung bewusst zu werden (Moldaschl 2010, 8). Einer Organisation müssten demzufolge Maßnahmen z.B. zur Klimaanpassung nicht durch externe Vorgaben oder Regulierungen auferlegt werden, sondern die Maßnahmen würden aus der eigenen Einsicht vorgenommen, dass sie für die Organisation erforderlich und relevant sind. Die Organisation nimmt folglich eine eigene Standortbestimmung vor und blendet hierbei die „strukturellen und historisch-kulturellen Kontextbedingungen des jeweiligen Handlungssystems“ (Moldaschl 2004, 7), seine Voraussetzungen und Grenzen, nicht aus, sondern bezieht sie aktiv in die Standortbestimmung und in die Entscheidungen über das weitere Handeln ein. Den Begriff der Nebenfolgen interpretieren wir hierbei als die gegenwärtigen und zukünftigen Folgen des eigenen Handelns auf das System, aber auch als Wirkung des Systems auf das eigene Handeln.

Eine Wertschöpfungskette ist aus unserer Sicht reflexiv, wenn sie in der Lage ist, sich selbst zu thematisieren und daraus Maßnahmen zur Veränderung bzw. Anpassung an neue Herausforderungen abzuleiten. Bezogen auf die Eigenschaften der Wertschöpfungskette ergeben sich hieraus drei Fragestellungen:

- Wie gelingt es dem Akteur in der Wertschöpfungskette, sich seines eigenen Standpunktes (z.B. seiner aktuellen und zukünftigen Herausforderungen) bewusst zu werden und diesen zu thematisieren?
- Wie gelingt es ihm, andere Akteure in der Wertschöpfungskette von der Notwendigkeit einer (gemeinsamen) Selbstthematisierung zu überzeugen, und wie findet diese statt?
- Und wie kann dieser gemeinsame Prozess verstetigt oder sogar institutionalisiert werden, so dass es kein einmaliger Prozess bleibt?

Wir unterscheiden in Anlehnung an die Ergebnisse der Literaturrecherche in Abschnitt 3.2.2 **drei Ebenen reflexiver Kommunikation** von Wertschöpfungsketten, die sich sowohl zeitlich als auch inhaltlich differenzieren und Reflexivität zeigen durch:

- Informations- und Kommunikationsprozesse,
- externe Beratung, Dialog und Mediation sowie
- Kooperation, Selbstverpflichtung und Institution.

Auf der Ebene von **Informations- und Kommunikationsprozessen** können durch eine bessere Integration von Wissen über neue bzw. zukünftige Herausforderungen in vorhandene Informations- und Berichtssysteme oder interne Kommunikationsprozesse Entscheidungen im Unternehmen und zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette stärker auf diese Herausforderungen hin getroffen werden. Hierbei geht es eher um die Wahrnehmung und „Verarbeitung“ bisher noch nicht einbezogener, aber grundsätzlich intern oder extern vorliegender Informationen. Diese Ebene reflexiver Kommunikation reicht in der Regel aber nicht aus, denn viele Informationen lassen sich nur in einer dialogischen Kommunikation der Akteure generieren und in ihrer Relevanz erkennen.

Daher ist die zweite Ebene, die eine **externe Beratung, den Dialog und die Mediation** umfasst, von zentraler Bedeutung. Es lassen sich miteinander neue Herausforderungen thematisieren und Problemlösungen finden. Hier findet reflexive Kommunikation im eigentlichen Sinne statt.

Die dritte Ebene reflexiver Kommunikation kann als Ergebnis der beiden vorgenannten Stufen betrachtet werden: Im Rahmen von konkreten **Kooperationen, Selbstverpflichtungen oder Institutionen** werden Problemlösungen zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette fixiert und damit umgesetzt. Als reflexives Element gehört unserer Auffassung nach zu einer entsprechenden Lösung auch, dass die Problemlösungen ihrerseits einer regelmäßigen Reflexion unterzogen werden.

Zeitlich bauen die drei Ebenen damit aufeinander auf. Wichtige Herausforderungen der Zukunft wie der Klimawandel werden über die Zeit von einer umfassenderen Informations- und Wissensbasis ausgehend im Rahmen dialogischer und partizipativer Prozesse thematisiert und im Erfolgsfalle in konkrete Vereinbarungen zwischen den betroffenen Akteuren überführt. Abbildung 10 veranschaulicht diese inhaltliche und zeitliche Entwicklung.

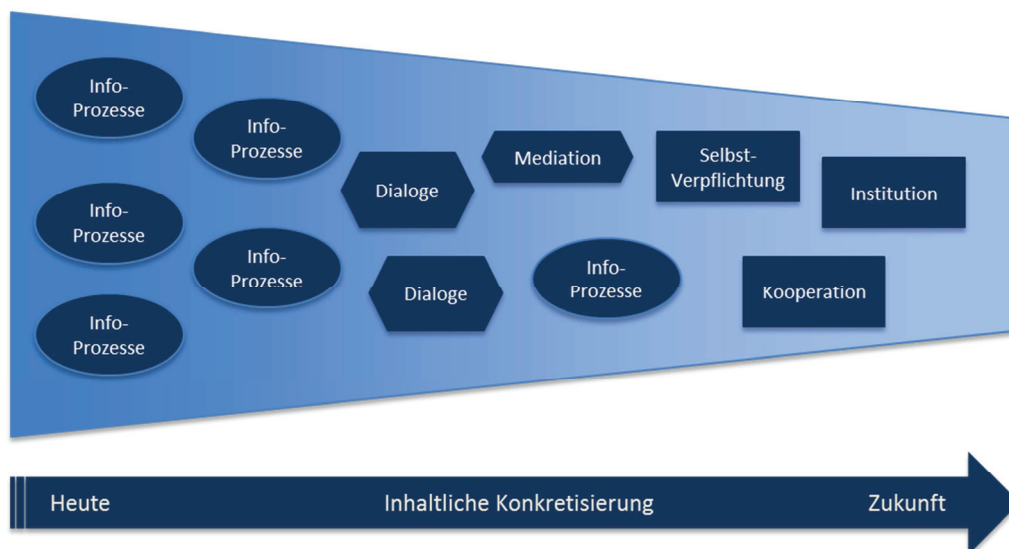


Abbildung 10: Instrumente reflexiver Kommunikation (Quelle: eigene)

5.2.2 Reflexivität durch Informations-/Kommunikationsprozesse: Wahrnehmen neuer Herausforderungen

Information und Kommunikation sind elementare Prozesse in Unternehmen und Wertschöpfungsketten. Im **Supply Chain Management (SCM)** stellen sie zusammen mit den güterbezogenen und finanziellen Strömen die grundlegenden Austauschbeziehungen zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette dar.

Dies zeigt auch ein Beitrag von Bechtel und Jayaram (1997, 16ff), die unterschiedliche Entwicklungsstufen der SCM-Forschung aus einer Literaturrecherche herausgearbeitet und in fünf verschiedene Denkschulen eingeteilt haben. Im Rahmen dieser verschiedenen Schulen wird ein Wandel von der Betrachtung einzelner Funktionsbereiche in der sogenannten „Functional Chain Awareness School“ und der „Linkage Logistic School“ hin zur Integration von Prozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette in der „Integration/Process School“ und der „Future School“ ersichtlich. Die Entwicklung des SCM ist also durch eine **wachsende Bedeutung der Integration und Kooperation** zwischen den einzelnen Mitgliedern der Wertschöpfungskette gekennzeichnet. Zwischen diesen beiden Gruppen von Schulen liegt die sogenannte „Information School“, in der die hohe Relevanz eines bidirektionalen Informationsflusses für das SCM hervorgehoben wird. Dass für eine zunehmende Integration der Leistungserstellungsprozesse Kommunikation zwischen den Mitgliedern der Wertschöpfungskette bedeutend ist, zeigt auch die stärkere Betonung von Kooperationen und Fragen des Beziehungsmanagements in der letzten Entwicklungsstufe, der „Future School“. Neben den technischen Unterstützungsmöglichkeiten, die Informations- und Kommunikationstechnologien heutzutage bieten, ist allerdings auch die Bereitschaft der Unternehmen zum Informationsaustausch für eine effektive Kommunikation ausschlaggebend (Gaudig 2008, 9; Tang 2006, 44).

Durch verbesserte Informationen und Kommunikation in Entscheidungsprozessen sollen Maßnahmen zur Klimaanpassung unterstützt werden. Dies betrifft die gesamte Wertschöpfungskette, einzelne Stufen oder auch nur einzelne Akteure. Folgende **Aspekte der Information und Kommunikation** sind hierfür aus unserer Sicht relevant:

- Transparenz über die Prozesse und Zusammenhänge der Wertschöpfungskette (Wertschöpfungskettenanalyse),
- Informationsfluss und Berichterstattung innerhalb der Wertschöpfungskette; (betriebliche) Informationssysteme,
- Foren des Informationsaustauschs,
- Früherkennung von gesellschaftlichen Entwicklungen und „schwachen Signalen“,
- Wissenstransfer zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette,
- Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter sowie
- Öffentlichkeitsarbeit und Marketingkommunikation gegenüber Markt und Kunde.

Transparenz über die Prozesse und Zusammenhänge der Wertschöpfungskette:

Wertschöpfungskettenanalyse

Da Wertschöpfungsketten für die beteiligten Unternehmen üblicherweise schwer erfassbar und intransparent sind, ist es eine wesentliche Aufgabe des Supply Chain Managements die Strukturen der **komplexen und oftmals global verflochtenen Wertschöpfungsketten** für die beteiligten Akteure überschaubar und handhabbar zu machen. In der Praxis ist allerdings oft weder der Netzwerkcharakter noch ein Überblick über die Struktur und Charakteristik der Wertschöpfungskette vorhanden, so dass „in vielen Unternehmen weiterhin eine sequentielle, lineare und produktbezogene Sichtweise der Supply Chain zu überwiegen (scheint)“ (Jüttner 2003, 785). Hier ist ein Perspektivenwechsel erforderlich. Dabei nehmen Aspekte der Kommunikation und der Austausch von Informationen eine bedeutende Rolle ein (Mesterharm/Akamp 2011, 225). Es geht vor allem um die Schaffung von Transparenz, um Informationsaustausch, um Koordination und Kooperationen über Unternehmensgrenzen hinweg (Müller 2005, 14f.). Sichtbar wird die Bedeutung dieser Aspekte auch anhand der in der Literatur am häufigsten zu findenden Barrieren und Hemmnissen für ein erfolgreiches Management von Wertschöpfungsketten. Diese umfassen mangelndes Vertrauen, opportunistisches Verhalten, divergierende Ziele, das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Unternehmenskulturen und eine fehlende gemeinsame Vision (Göpfert 2004, 39). Dies sind alles Problembereiche, bei denen kommunikative Fähigkeiten zur Lösung beitragen können.

Verbesserte Informationsprozesse und eine stärkere Transparenz sind wichtige Voraussetzungen, um die Resilienz in Wertschöpfungsketten zu erhöhen. Während in der Praxis der Fokus oft auf den direkt vor- und nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette und den dortigen Hauptakteuren liegt, zeigen die im Rahmen von nordwest2050 durchgeführten Vulnerabilitätsstudien, dass der Klimawandel nur selten allein auf einen Akteur der Kette wirkt, sondern an mehreren Stufen ansetzt. Ist die Charakteristik der Wertschöpfungskette weitgehend unbekannt, können folglich Risiken entstehen, von denen die Akteure sodann überrascht werden. Um die Transparenz zu erhöhen, haben wir für die Vulnerabilitätsanalysen in nordwest2050 das Instrument der **Vulnerabilitätsbezogenen Wertschöpfungskettenanalyse (VWSKA)** entwickelt. Das Instrument sieht vor, ausgehend von einem Unternehmen seine vor- und nachgelagerten Stufen und relevanten Stoffströme (z.B. Wasser, Energie oder Ressourcen wie Futtermittel) der Wertschöpfungskette systematisch zu erfassen (Akamp, Mesterharm, Müller, 2010). Auf diesem Wege ergibt sich das Modell eines komplexen Wertschöpfungskettensystems, wie dies für die Milchwirtschaft beispielhaft in Abbildung 11 zu sehen ist. Neben den Stufen der Wertschöpfungskette sind weitere relevante Akteure aus dem Umfeld zu identifizieren. Zu diesem Zweck ist die Durchführung einer Stakeholderanalyse zu empfehlen. Es ist die Frage zu klären, welche Gruppen oder Individuen von den Handlungen der Wertschöpfungskettenakteure beeinflusst werden oder selbst einen Einfluss auf sie ausüben können.

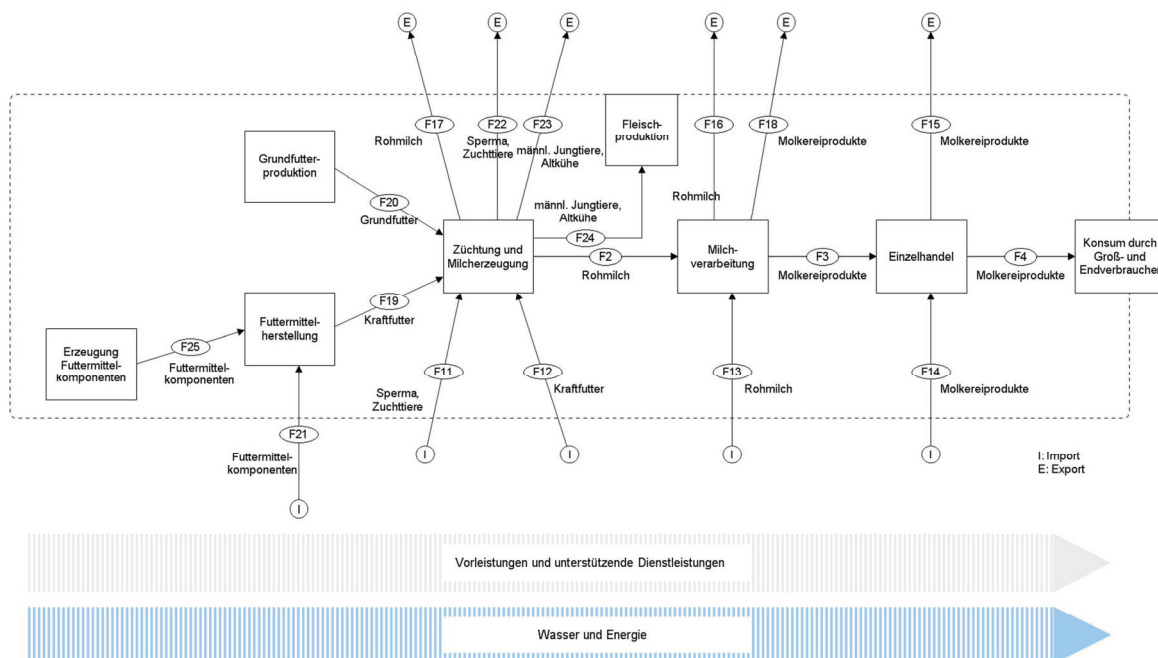


Abbildung 11: Wertschöpfungskette Milchwirtschaft (Quelle: Mesterharm 2011, 14)

Das im Rahmen der VWSKA vorgeschlagene Verfahren ist nunmehr durch eine Analyse der Informations- und Kommunikationsbeziehungen innerhalb der Wertschöpfungskette zu ergänzen. Hierbei wird man sich auf die wesentlichen Kommunikationsstränge und Informationssysteme beschränken müssen, die für die Koordination der Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette und für das Management der Stoffflüsse relevant sind.

Informationsfluss und Berichterstattung; (betriebliche) Informationssysteme

Aus der Perspektive der **Organisationsstruktur** scheinen die internen Kommunikations- und Informationsprozesse vor allem durch die in Organigrammen oder Organisationsplänen vorgegebene Zuordnung von Funktionen, Zuständigkeiten, Weisungsrechten und Berichtspflichten vorgegeben zu sein. Die Organisation etabliert und begrenzt den Kommunikationsraum der Individuen. Allerdings gestaltet die Kommunikation ihrerseits die Organisationsstruktur: Denn in sozialen Systemen konstituieren, gestalten und stabilisieren Individuen die Organisation des Systems mit. Organisation und Kommunikation stehen daher in rekursiver Abhängigkeit zueinander. Zugleich wird aus der Debatte um die **Organisationskultur** deutlich, dass sich Organisationen nicht allein aus der Perspektive vorhandener Strukturen beschreiben lassen (Probst/Scheuss 1984, 480ff.). Auch Traditionen, „eingespielte Routinen“, gesetzliche und branchenbezogene Vorgaben oder marktstrategisches Handeln können die Kommunikations- und Informationsprozesse in Organisationen bestimmen.

Sowohl die internen als auch die externen Kommunikationsstrukturen sind von einer Vielzahl von **Regulierungen** geprägt. Diese Regulierungen können durch gesetzliche Verpflichtungen, durch grundsätzlich freiwillige, aber gesetzlich vorstrukturierte Rahmenvorgaben oder aufgrund von eigenen Vorgaben des Unternehmens erfolgen. Die **verfahrensregulierte Kommunikation** schafft formal und inhaltlich Strukturen, innerhalb derer ein Mindestmaß an Kommunikation erfolgt. Sie schafft damit Verfahrenssicherheit und Kontinuität. Gleichzeitig ist sie für die Stabilität von Kommunikationsstrukturen - insbesondere für die Kommunikationsbeziehungen zu Lieferanten, Verwaltungen oder Kunden - wesentlich. In den Wertschöpfungsketten der Ernährungswirtschaft, in denen Qualitätssicherheit, Transparenz und Rückverfolgbarkeit wichtige Aspekte darstellen, übernehmen qualitätsorientierte Zertifizierungssysteme (QS bei Fleisch und QM bei Milch)⁶⁴ diese Rolle. Eine Integration des Themas Klimaanpassung in diese Systeme könnte die Kommunikation hierzu in der Wertschöpfungskette unserer Ansicht nach befördern.

Innerhalb von größeren produzierenden Unternehmen wie z.B. Molkereien stellen **betriebliche Informationssysteme** wichtige Planungs- und Steuerungsinstrumente dar. Mit Hilfe so genannter Produktionsplanungs- und Steuerungs-Systeme (PPS-Systeme) werden die Bereitstellung von Material, die Optimierung von Lagerbeständen, die Planung von Produktionskapazitäten oder auch die Termin- und Kostenplanung sichergestellt (Thommen et. al. 2012, 377 ff.). Für entsprechende Systeme könnten insbesondere folgende klimawandelbezogenen Aspekte zukünftig an Relevanz gewinnen:

- Sicherstellung der Ressourcenversorgung auch im Fall von Extremwetterereignissen (z.B. starke Schneefälle im Winter, vgl. „Schneechaos im Münsterland“ 2005 (Deutschländer et. al. 2006, 163 ff.) mit eingeschränkter Milchabholung; Missernten in Anbauregionen für Futtermittel);
- Produktionsbedingungen bei Hitzeperioden im Sommer (z.B. Kühlung und Lüftung, Reduzierung des Wasserverbrauchs);
- Störungen in der Distributionslogistik zum LEH (z.B. Verkehrsstörungen, Schäden an Logistikzentren).

In der Kommunikation zwischen Molkerei und Milcherzeuger steht neben der Menge und dem Preis für die gelieferte Milch auch deren Qualität (z.B. Fett- und Eiweißgehalt oder Zellzahl) im Vordergrund. Größere Molkereien unterhalten mittlerweile eigene **Internetportale** für ihre Milcherzeuger, mit Hilfe derer **Qualitätsdaten und Probenwerte** der gelieferten Milch online abgerufen werden können (Wienert 2008, 157). Diese Portale können auch als **Service- oder Informationsangebot** über zusätzliche Themen genutzt werden. Hier bestünde eine Möglichkeit, über zukünftige Herausforderungen wie die des Klimawandels frühzeitig zu informieren.

Traditionelle – und damit oft auch sehr wirksame - Informationsquellen zu aktuellen Themen im Verhältnis von Molkerei und Milcherzeuger stellen bisher **Informationsblätter** oder **Erzeugerrundbriefe** dar (Wiener 2008, 149 f.). Sie werden z.B. durch den Berater der Molkerei

⁶⁴ Für weitere Informationen zu diesen Zertifizierungssystemen siehe: <http://www.q-s.de/> und <http://www.qm-milch.de/>.

oder bei der Milchabholung verteilt und informieren über die Entwicklung des Milchpreises, zur Qualität der Milch, über Abholzeiten oder über die Quotenausnutzung. Über neue technische oder wissenschaftliche Erkenntnisse wird hingegen seitens der Molkerei eher weniger informiert. Diese klassischen Informationsangebote, die oft eine breite Reichweite erzielen, sollten daher auch für entsprechende Themen genutzt werden.

Bei den vorgenannten Informationsinstrumenten handelt es sich allerdings oft um einseitige, monologische Instrumente, die kein Feedback ermöglichen. Für langfristige und mit Unsicherheiten behaftete Themen wie den Klimawandel ist jedoch eine entsprechende Möglichkeit der Rückfrage sehr wichtig, um offene Fragen zu thematisieren.

Auch **Futtermittelproduzenten, -importeure und -händler** verfügen über betriebliche Informationssysteme, mit denen sie die Beschaffung, Produktion und Vermarktung ihrer Produkte planen und steuern. Da sie aufgrund rechtlicher Vorgaben einen **Nachweis über die Herkunft und Qualität der Futtermittel** führen müssen, werden auf jeder Stufe der Futtermittel-Wertschöpfungskette Daten gespeichert. Dies ist insbesondere in den Fällen von Bedeutung, in denen Futtermittel aus dem Ausland exportiert werden oder die Gentechnikfreiheit nachzuweisen ist. Durch die hinterlegten Informationen kann sodann eine Transparenz in der Wertschöpfungskette hergestellt werden. Wie wir im Rahmen dieses Projektes festgestellt haben, werden diese Daten allerdings nicht zentral bereitgehalten, sondern müssen im Bedarfsfall ermittelt werden.⁶⁵ Aber gerade die zentrale Erfassung dieser Informationen wäre aus Sicht des Supply Chain Managements eine **wichtige Monitoring- und Steuerungsfunktion**. So ließen sich Risiken kontinuierlich und zeitnah erkennen und könnten an Akteure der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette (z.B. Milcherzeuger oder Molkereien) adressiert werden.

Foren des Informationsaustauschs

Neben spontanen Kommunikationsbeziehungen zur kurzfristigen Aufgabenerfüllung nehmen die kontinuierlichen Kommunikationsbeziehungen in **Gremien, Arbeitskreisen und Projektteams** eine wichtige Funktion ein. Sie dienen der abteilungs- und oft auch geschäftsbereichsübergreifenden Information, Koordination, Integration und Entscheidung von Planungen und Aufgaben. Sie ermöglichen eine Vernetzung und Integration der oft abteilungs- oder geschäftsbereichsspezifisch spezialisierten und damit oft eingeschränkten Informationsstände und Sichtweisen. Und sie bieten die Chance, den Nachteil einer zunächst eingeschränkten Sichtweise in den Vorteil einer organisationsweit erhöhten Sensibilisierung und Wahrnehmung umzuwandeln (Mesterharm 2001, 471). Entsprechende Foren können organisationsintern, aber auch organisationsübergreifend vorliegen. In Wertschöpfungsketten ist dies z.B. durch **Abstimmungstreffen in Kunden-Lieferantenbeziehungen** der Fall. Diese B2B-Koordination besteht in den meisten Fällen allerdings nur zwischen einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette. Eine Koordination über mehrere Stufen hinweg ist indessen selten der Fall. Ein Beispiel hierfür in der Ernährungswirtschaft ist die Geflügelwirtschaft, deren verarbeitende Betriebe die vorgelagerten Stufen der Futtermittelerzeugung, Tierzucht und Mast integrieren.

In der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette stellen die **Milcherzeugerversammlungen** der Molkerei wichtige Informationsforen zwischen den beiden Stufen Vorproduktion und Produktion dar: „So sehen bspw. 52 % der Molkereien die Milcherzeugerversammlungen (umgesetzt in 32 von 39 Unternehmen) als eine der bedeutendsten Aktivitäten an, um mit den Rohstofflieferanten zu kommunizieren“ (Wienert 2008, 142). In diesen Versammlungen werden bei genossenschaftlich organisierten Molkereien strategische Informationen wie geplante Investitionen oder Absatzplanungen den Milcherzeugern vorgestellt und diskutiert. Die Milcherzeugerversammlung wäre daher ein zentrales Forum, um zukünftige Themen wie die Herausforderungen des Klimawandels gemeinsam zu erörtern. Die Molkerei könnte hiermit ihre hervorgehobene Rolle innerhalb der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette betonen.

⁶⁵ Vgl. Expertengespräch 2 zur Workshop-Reihe.

Gegenüber dem LEH könnte das **Jahresgespräch** zwischen dem Vertrieb der Molkerei und dem Einkauf des LEH ein geeignetes Forum des Informationsaustauschs bilden: Im Jahresgespräch werden Sortimente besprochen und Konditionen zwischen beiden Unternehmen ausgehandelt (Wienert 2008, 180). Es könnte daher auch Gelegenheit bieten, strategische und langfristige Themen zu besprechen. Fraglich ist allerdings, ob das Thema Klimawandel und Klimaanpassung in der stark von Verhandlung und Wettbewerb geprägten Gesprächssituation eine realistische Chance zur Verständigung findet. Es ist eher ratsam, hier den generellen Einstieg ins Thema zu suchen und in einem weiteren Forum eine Vertiefung vorzunehmen.

Zwischen den Milcherzeugern bestehen verschiedene Foren des Informationsaustauschs: Die **Jahreshauptversammlungen** oder **Gesprächsgruppen** der örtlichen Landvolk- bzw. Bauernverbände bieten eine Möglichkeit, Landwirte für das Thema Klimaanpassung zu sensibilisieren. In **Regional- und Fachgruppen** findet ferner ein organisierter Austausch im Kollegenkreis mit Fachvorträgen und Feldbegehungen statt. Landwirte des Biolandverbandes tauschen sich in Niedersachsen zum Beispiel in der Regionalgruppe Humusaufbau und Klimawandel über ihre Erfahrungen aus. Ein weiteres Forum stellen die **Betriebsleiterseminare** der regionalen Ringberatungen dar: Hier besprechen die durch eine Ringberatung betreuten Landwirte in vertraulicher Runde ihre jeweiligen Betriebsergebnisse und diskutieren Verbesserungsmöglichkeiten. Dieses Forum wurde im Projekt als ein sehr geeignetes Forum auch für das Thema Klimaanpassung angesehen.

Früherkennung von gesellschaftlichen Entwicklungen und Risiken

Im Hinblick auf einen langfristigen Wettbewerbserfolg von Wertschöpfungsketten ist die frühzeitige und systematische Auseinandersetzung mit zukünftigen Herausforderungen entscheidend. Hierbei geht es sowohl um das **rechtzeitige Erkennen von negativen Veränderungen** als auch um die **Identifizierung von positiven Entwicklungen**, aus denen sich potenziell Chancen ergeben können. Dabei steht bei der Früherkennung vor allem der Faktor Zeit im Betrachtungsfokus. Es wird das Ziel verfolgt, „...zukünftige Entwicklungen so früh zu erfassen, dass dem Management genügend Zeit verbleibt, um geeignete Maßnahmen zum Umgang mit den signalisierten Veränderungen zu entwerfen und umzusetzen.“ (Platt 2007, 11). Neben dem Umgang mit erkannten Entwicklungen kann darüber hinaus auch ermöglicht werden, durch die Einflussnahme auf bestimmte Umweltfaktoren zukünftige Entwicklungen (zumindest teilweise) selbst zu beeinflussen und zu gestalten (Krystek/Müller-Stewens 1993, 160.). Die im Vergleich zu einer rein unternehmensbezogenen Betrachtung noch höhere Komplexität und Dynamik der Wertschöpfungskette und ihrer Umwelt lassen den Bedarf an Früherkennungsinformationen deutlich werden. Problematisch ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass die strategische Planung traditionell vorwiegend eindeutig definierte und strukturierte Informationen verarbeitet und häufig unspezifische und vage Informationen (**schwache Signale**) vernachlässigt. Solche zunächst schwachen Signale werden oftmals erst dann als relevant erkannt, wenn sie so eindeutig sind, dass die Folgen kurz bevorstehen und die Zeit zum Ergreifen von Maßnahmen knapp wird (Konrad 1991, 59f.; Platt 2007, 77). Die Verbesserung der Früherkennung von schwachen Signalen ist auch gerade für die Klimaanpassung in Wertschöpfungsketten relevant.

Wissenstransfer zwischen den Akteuren der Wertschöpfungskette

Darüber hinaus unterstützt eine gute Kommunikation zwischen den Akteuren einer Wertschöpfungskette das gemeinsame Lernen und den Austausch von Know-how (Hartwich/Negro 2010, 429), welche wichtige Faktoren der Anpassungsfähigkeit und Innovationsfähigkeit sind. Beispielsweise kann es hierzu sinnvoll sein, den Blick über den eigenen Tellerrand zu wagen und den Wissensaustausch zwischen Unternehmen einer Wertschöpfungskette voranzutreiben oder aber auch außerhalb der eigenen Branche nach übertragbaren Vorgehensweisen oder Technologien zu suchen. In Hinsicht auf das Thema Klimawandel kann es beispielsweise lohnenswert sein, sich die Anpassungsmaßnahmen in Regionen anzuschauen, die heute schon mit extremen klimatischen Verhältnissen zu kämpfen haben.

Insbesondere über die Stufen der Wertschöpfungskette hinweg ist der Wissenstransfer oft eingeschränkt. Dies gilt auch für Risikoaspekte bzw. Herausforderungen der Zukunft wie den Klimawandel. Die Bereitschaft, Risikoanalysen oder auch Krisenpläne auszutauschen oder zu koordinieren, ist wenig ausgeprägt (Jüttner 2003, 786 und 792). Die Akteure der Wertschöpfungskette tauschen in der Regel Informationen über ihre vereinbarten Hauptleistungen (Produktqualität, Liefertermin und Preis) im Bereich der Leistungserstellung – und meist nur zur direkt vor- und nachgelagerten Stufe – aus. Zu strategischen oder langfristigen Themen wie der Anpassung an den Klimawandel ist dies bisher kaum der Fall. Um die Ziele der Klimaanpassung zu erreichen, reichen individuelle Maßnahmen allerdings nicht aus, es ist vielmehr ein gemeinsames, abgestimmtes Handeln der Akteure erforderlich. **Dialoge zwischen den betroffenen Akteuren** können gemeinsame Zieldefinitionen und Handlungsmöglichkeiten eröffnen. Zur Umsetzung gemeinschaftlicher Anpassungsmaßnahmen wären sodann Instrumente wie freiwillige Selbstverpflichtungen denkbar.

Unsere empirischen Untersuchungen zeigen, dass aktuell insbesondere landwirtschaftliche **Fachzeitschriften** und Wochenblätter, aber auch **Fortbildungen** (siehe unten) diese Lücke füllen. Auch Wienert konnte aufzeigen, dass für 89 % der Erzeuger Fachzeitschriften die wichtigste Informationsquelle für die Betriebsführung ist (Wienert 2008, 157).

Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter

Aus- und Fortbildung dienen der Qualifizierung der Mitarbeiter in Bezug auf grundlegende und neue Fähigkeiten. Auf Unternehmensebene muss das Personal über zusätzliche Anforderungen aufgeklärt werden, die durch den Klimawandel entstehen können. Beispiele hierfür sind veränderte Arbeitsbedingungen wie höhere Temperaturen am Arbeitsplatz, höhere UV-Einstrahlung bei Tätigkeiten außen oder der Umgang mit auftretenden Extremwetterereignissen im betrieblichen Alltag. Auch Risiko- und Krisenmanagement sind oft kein oder nur geringer Bestandteil der Ausbildung von Supply Chain Verantwortlichen (Jüttner 2003, 777). Es sind daher zwei verschiedene Arten von Inhalten in der Aus- und Fortbildung von Mitarbeitern relevant:

- Veränderte bzw. ergänzte **Vorgaben für die betrieblichen Produktions- und Arbeitsbedingungen**. Diese Inhalte richten sich allgemein an die Belegschaft zur Information über ein geändertes Verhalten im betrieblichen Alltag/Ablauf.
- Vermittlung der **Methodik bzw. der „Denke“ der Reflexivität**: Erkennen von Herausforderungen, Schwächen und Stärken im System durch den Klimawandel; Austausch mit relevanten Stakeholdern zur Problemerkennung und –lösung. Diese Inhalte richten sich insbesondere an Experten wie z.B. Planer, Logistiker, Umwelt- und Arbeitsschutzverantwortliche oder Risikomanager.

Für die Ausbildung an allgemein- und berufsbildenden Schulen wurde die Integration von Inhalten des Klimaschutzes und insbesondere der Klimaanpassung in die bestehenden Lehrpläne im Projekt als der beste Weg der Vermittlung angesehen. Im Rahmen des Klimaschutzprojektes „Klimawandel Unterweser“ ist z.B. bereits 2009 ein **Lehrmodul für die landwirtschaftliche Ausbildung** entstanden⁶⁶. Für die Weiterbildung von Praktikern bieten sich separate Veranstaltungen an, die von Kammern, Hochschulen oder Anbietern der Weiter- und Erwachsenenbildung durchgeführt werden können. Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen bietet seit 2013 das **Seminar „Fit für den Klimawandel“** an, das sich an Unternehmer und Beschäftigte in der Landwirtschaft wendet.

Öffentlichkeitsarbeit und Marketingkommunikation

Die Öffentlichkeitsarbeit/PR gewinnt im Rahmen der reflexiven Kommunikation z.B. dann an Bedeutung, wenn es um die Vorbereitung für den Krisenfall oder um die Sensibilisierung einer

⁶⁶ Weitere Informationen zu diesem Lehrmodul sind unter <http://www.klimawandel-unterweser.ecolo-bremen.de/index.php?obj=page&id=110&unid=7ec2b45367073135c6954c325d0c773a> zu finden.

breiten Öffentlichkeit geht. In beiden Fällen ist eine stark kontextbezogene Kommunikation erforderlich, die die Anforderungen und Erwartungen eines erweiterten Kreises der Organisations- und gesellschaftlichen Öffentlichkeit einbezieht.

Für die **Krisenkommunikation** (z.B. unwitterbedingte Produktionsausfälle oder erhebliche Verzögerungen bei der Logistik) sind entsprechende Kommunikationspläne vorzubereiten, die es ermöglichen, im Krisenfall systematisch, zeitgerecht und zielbezogen mit den relevanten Stakeholdern (z.B. Medien, Anwohner oder Kunden) zu kommunizieren (Töpfer 2008, 355 ff.). Wenngleich aufgrund der Dringlichkeit der Situation die Einhaltung von festgelegten Abläufen und Zuständigkeiten im Krisenfall eine wichtige Rolle spielt, sind bei der Vorbereitung auf zukünftige Ereignisse auch reflexive Aspekte relevant: Das Unternehmen muss seine eigene Situation, seine Risiken und Schwächen und ebenfalls seine relevanten Stakeholder gut kennen, um im Krisenfall adäquat reagieren zu können. Mit der zunehmenden Bedeutung des Klimawandels muss das Unternehmen auch diese Herausforderung in seine Vorbereitung einbeziehen. Da sich Krisen zudem nicht nur auf das Unternehmen beschränken, sondern auch auf weitere Stufen der Wertschöpfungskette auswirken können oder durch diese verursacht werden, ist eine gemeinsame Vorbereitung bzw. Abstimmung von Krisenplänen durch die PR-Experten innerhalb der Kette sehr sinnvoll.

Zur Information und Sensibilisierung für Maßnahmen der Klimaanpassung kann die **Öffentlichkeitsarbeit** beitragen, wenn es gilt, auch die gesellschaftliche Öffentlichkeit in den Kommunikationsprozess einzubeziehen. Anlässe können Anpassungsmaßnahmen des Unternehmens sein, die in der Öffentlichkeit oder durch relevante gesellschaftliche Stakeholder als negativ oder zumindest als kritisch bewertet werden (z.B. Infrastrukturmaßnahmen oder Standortverlagerungen). Hier geht es darum, Verständnis für die Situation des Unternehmens und die Gründe seiner Entscheidung zu erreichen und – wenn möglich – Akzeptanz zu erzielen. Oft reicht in diesen Fällen eine einfache Informationspolitik durch Pressemitteilungen oder Media-Anzeigen nicht aus, sondern es sind dialogische Instrumente wie **Unternehmensdialoge** oder **Pressegespräche** zu wählen. Im landwirtschaftlichen Bereich fehlt unserer Ansicht nach durch den Wegfall der Centralen Marketing-Gesellschaft der Agrarwirtschaft (CMA) ein reichweitenstarker branchenbezogener Informationskanal, der neue Herausforderungen wie den Klimawandel auch Wertschöpfungsketten übergreifend hätte kommunizieren können. Entsprechende Aufgaben sollen nun Branchenvereinigungen wie z.B. die Landesvereinigung Milchland Niedersachsen übernehmen, die auch einen Ausschuss für Öffentlichkeitsarbeit und Werbung unterhält. Aber auch zentrale Akteure der Wertschöpfungskette wie Molkereien könnten eine entsprechende Rolle wahrnehmen.

Um die Meinungsbildung in der interessierten Öffentlichkeit zu beeinflussen, werden insbesondere von größeren Unternehmen der Wertschöpfungskette auch **persönliche Kontakte zu politischen Multiplikatoren** gesucht (z.B. Agrarausschüsse der Parlamente, Parteien oder Verbände) und Informationen für weitere Multiplikatoren wie z.B. Lehrer bereitgehalten. Für diese Multiplikatoren oder Interessenten werden z.T. auch Betriebsführungen angeboten (Wienert 2008, 196).

Genereller Schwerpunkt der Kommunikation zu den Endverbrauchern ist die **Mediawerbung**. Dies gilt insbesondere für Molkereien (Wienert 2008, 185). Auch die Marketingkommunikation mit Kunden ist grundsätzlich geeignet, neue Herausforderungen des Unternehmens zu thematisieren und das Bewusstsein der Kunden für die Landwirtschaft zu schärfen (z.B. Deklaration von Produkten). Allerdings wird dies eher selten genutzt, da Herausforderungen aus der Sicht von Unternehmen oft mit Problemen gleichgesetzt werden, die nicht gegenüber dem (End-) Kunden angesprochen werden sollen. **Problemkommunikation** gegenüber Kunden ist oft ein Tabu. Zu unterscheiden ist allerdings zwischen B2B und B2C: Während in der Kommunikation mit dem Endkunden (B2C) dieses Tabu besteht, ist gegenüber anderen Unternehmen wie dem Handel (B2B) eine routinierte und oft persönliche Kommunikation vorhanden. Hier könnten Informationen über Themen der Klimaanpassung wie z.B. Erkenntnisse aus Forschungsprojekten oder Initiativen einzelner Akteure (z.B. Moor-/Landschaftsschutz) einbezogen werden.

5.2.3 Reflexivität durch externe Beratung, Dialog und Mediation: Thematisieren von Herausforderungen und möglicher Problemlösungen

Neben der Transparenz über die Komplexität und strukturellen Zusammenhänge in der Wertschöpfungskette ist eine wichtige Voraussetzung zur Identifikation entsprechender Schwachstellen der Wertschöpfungskette die Bereitschaft, sich kritisch mit der eigenen unternehmerischen Situation und der seiner Wertschöpfungskette auseinanderzusetzen. Es gilt sich bewusst zu werden, welche (Neben-)Wirkungen die eigenen Entscheidungen auf die Wertschöpfungskette und ihre Resilienz haben können. Gerade bei Themen, die nicht ganz oben auf der Agenda von Unternehmen stehen, ist diese Bereitschaft häufig nicht oder nicht ausreichend vorhanden. So haben die Erfahrungen im Projekt nordwest2050 gezeigt, dass das Thema Klimawandel bisher von den Akteuren in der Wertschöpfungskette je nach Stufe sehr unterschiedlich wahrgenommen wird: Während Landwirte aufgrund ihrer naturräumlichen Erfahrungen dem Klimawandel eine größere Bedeutung beimessen, ist diese für verarbeitende Betriebe und für den Handel eher gering. Landwirte betrachten den Klimawandel als ein Risiko, mit dem zusätzliche Ertragsschwankungen und Kosten verbunden sind. Gerade weil der Klimawandel aber Schnittstellen mit vielen anderen sozio-ökonomischen Herausforderungen besitzt und auch über indirekte Wege (z.B. vorgelagerte Märkte, gesellschaftliche Anforderungen oder rechtliche Vorgaben) auf Unternehmen einwirken kann (Mesterharm 2011, 40, 53) ist ein reflexives Handeln entlang der Wertschöpfungskette sehr wichtig. Die **Thematisierung der Herausforderungen und möglicher Problemlösungen** z.B. zur Anpassung an den Klimawandel kann durch Dialoge erfolgen.

Beim Aufbau von Resilienz fördernden Fähigkeiten können indessen **Konflikte zwischen Akteuren** der Wertschöpfungskette aber auch mit anderen Stakeholdern entstehen. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn Kosten und Nutzen von Anpassungsmaßnahmen bei unterschiedlichen Akteuren liegen⁶⁷ oder gesellschaftliche Akzeptanzprobleme bestehen⁶⁸. Verteilungskonflikte (Beteiligung an Kosten und Gewinnen) zwischen den verschiedenen Stufen stellen ein klassisches Problem bei der Umsetzung eines Supply Chain Managements dar (Bowersox et al. 2002, 26f.). Zur Lösung dieser Konflikte können ebenfalls dialogorientierte Verfahren zum Ausgleich von divergierenden Interessen wie z.B. die Mediation einen wichtigen Beitrag leisten.

Im Rahmen von nordwest2050 konnten wir feststellen, dass die Kommunikation zur Klimaanpassung deutlich von den Erfahrungen mit und vom Vertrauen in die kommunizierenden Personen oder Institutionen abhängig ist. Infolgedessen kann Kommunikation zur Klimaanpassung als positiv oder negativ wahrgenommen werden. Hier existiert ein schmaler Grat zwischen einer als unterstützend (z.B. durch Berater) oder reglementierend (z.B. gegenüber Behörden) empfundenen Kommunikation. Dies kann die Bereitschaft zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen unter Umständen entscheidend beeinträchtigen. Diesbezüglich gewinnen Institutionen des Dialogs wie z.B. regionale Initiativen oder Verbände und Kammern als **Vermittler** an Bedeutung.

Wir unterscheiden folgende **Formen der Thematisierung von Herausforderungen**:

- Beratung,
- Forschung,
- Dialog und
- Mediation.

⁶⁷ Möglich wären z.B. Konflikte zwischen den Akteuren der Wertschöpfungsketten aufgrund von klimawandelbedingten Kostensteigerungen.

⁶⁸ Der Einsatz von gentechnisch veränderten Pflanzen könnte zu einem relevanten Diskussionsthema der Klimaanpassung werden.

Beratung

Die Beratung ist eine klassische Form der Auseinandersetzung mit den Herausforderungen bzw. Problemstellungen einer Organisation, die durch im Thema erfahrene Experten unterstützt wird (Reineke, 2013). Durch die Beratung können das **Wissen und die Erfahrungen externer Akteure** für die Organisation verfügbar gemacht werden. Berater sind in der Regel auf bestimmte Themenfelder spezialisiert und verfügen damit über ein spezifischeres Wissen als die betreffende Organisation. Sie können als externe Beobachter oft auch Vergleiche zwischen verschiedenen Organisationen ziehen. Im landwirtschaftlichen Bereich hat z.B. der Beratungsring eine ausgewiesene Rolle (im Projekt der Beratungsring Wesermarsch e.V.). Er berät zu operativen und strategischen Themen. In den Gesprächen im Projekt wurde dies bezogen auf Zukunftsthemen wie folgt formuliert: „Berater sind diejenigen, mit denen man am meisten über solche Themen spricht.“⁶⁹

Insbesondere die externe Sicht auf das jeweilige Unternehmen kann helfen, „blinde Flecken“ zu erkennen, die das Unternehmen selbst nicht wahrnimmt. Insofern steigert die Beratung einerseits die Reflexivität des Unternehmens, andererseits haben Berater oft selbst Routinen in ihrer Beratungspraxis, so dass völlig neue Erkenntnisse oft nicht zu erwarten sind. Hierzu wäre ein breiterer, auch unkonventioneller Kreis von Akteuren erforderlich, wie ihn der Dialog ermöglicht.

Forschungsprojekte

Oft sind externe Impulse erforderlich, um Organisationen für neue Herausforderungen zu sensibilisieren. Im betrieblichen Alltag sind häufig nur wenige oder keine Ressourcen (Budget, Personal oder Zeit) vorhanden, um sich mit langfristigen Themen zu befassen oder auch nur entsprechende Themen zu identifizieren. **Geförderte Projekte** können hierfür Barrieren verringern. Entsprechende Impulsgeber sind in der Regel die Wissenschaftsministerien des Bundes (BMBF) und der Länder oder öffentliche oder private Stiftungen (z.B. Volkswagen Stiftung). Beispiele für das Thema Klimawandel sind die BMBF-Fördermaßnahmen „KLIMZUG – Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“⁷⁰ und „klimazwei - Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkungen“⁷¹.

Forschungsprojekte ermöglichen es, **wissenschaftliche und praxisbezogene Akteure zusammenzuführen** und über längere Zeit gemeinsam an neuen Herausforderungen zu arbeiten. Hierdurch kann die Reflexivität der beteiligten Akteure zum entsprechenden Thema erhöht werden. Dies setzt eine Partizipation insbesondere der praxisbezogenen Akteure voraus, um Sichtweisen einzufangen und nachhaltige Handlungsimpulse zu setzen. Viele Forschungsprojekte fokussieren häufig auf wissenschaftliche Partner, hier ist eine aktivere Einbindung der Praktiker erforderlich (z.B. durch die Methodik der Aktionsforschung, siehe Abschnitt 1.3). Voraussetzungen für eine **erfolgreiche Einbindung der Praktiker** sind:

- Praxisorientierung des Projektes: den Nutzen erkennen lassen,
- Verständigungs- und problemlösungsorientierte Vorgehensweise und
- die Berücksichtigung der engen Ressourcenkapazitäten der Akteure („Sie nicht überfordern!“)

Im Rahmen des Forschungsprojektes „nordwest2050“ haben wir verschiedene praxisbezogene Akteure aller Stufen der Wertschöpfungskette, ergänzt um Anspruchsgruppen der Wissenschaft, Kammern, Beratung und Verbänden, einbezogen. Diese Integration ist bisher in der Forschung eher selten der Fall. In der Regel liegt der Fokus auf einer Stufe der Wertschöpfungskette und der Kooperation von Wissenschaft und Unternehmen. Ein vergleichbares Projekt bietet somit die Möglichkeit, einen Impuls für eine verstärkte Reflexivität über die Stufen der Wertschöpfungskette hinweg zu setzen.

⁶⁹ Vgl.: Validierungsgespräch vom 10.06.2011.

⁷⁰ <http://www.klimzug.de>

⁷¹ <http://www.klimazwei.de>

Dialoge

Dialoge zwischen Akteuren einer Wertschöpfungskette werden in der Praxis immer noch relativ selten eingesetzt, obwohl das Instrument bereits seit den 90er Jahren ausgiebig thematisiert wurde und einen Einsatz insbesondere im Bereich der chemischen Industrie fand. In der Definition von Hansen et. al. sind **Unternehmensdialoge** „besondere Verfahren (...), die von Unternehmen initiiert werden, um mit den relevanten Anspruchsgruppen bzw. Stakeholdern situative und strukturelle Probleme und Konflikte zu erörtern, die sich aus der unternehmerischen Leistungserstellung und -verwertung ergeben haben oder ergeben könnten, mit dem Ziel, Verständigung herbeizuführen“ (Hansen et. al. 1995, 116). Hansen und Raabe verstehen den Unternehmensdialog weniger als ein einzelnes Instrument, sondern „vielmehr als ein übergreifendes kommunikationsstrategisches Konzept“ (Hansen/Raabe 1995, 51). Der Unternehmensdialog entspringe dem Selbstverständnis des Unternehmens als Bestandteil der Gesellschaft.

Unternehmensdialoge unterscheiden sich von anderen dialogischen Kommunikationsformen wie z.B. persönliche Gespräche durch bestimmte **Gestaltungskriterien**, die eine Verfahrensgerechtigkeit des Dialogprozesses sicherstellen sollen: Hierzu zählt einerseits die Orientierung an dem Leitbild einer verständigungsorientierten Kommunikation. Der Dialog soll der Aufdeckung von Konsensfeldern sowie der Wahrnehmung und Bearbeitung von Dissensfeldern dienen. Deshalb ist der Gegenstand des Dialoges z.B. aufgrund von abweichenden Wert- bzw. Moralvorstellungen in der Regel strittig. Dies ist insbesondere in sogenannten **Regulierungsdialogen** der Fall: „Ziel des Regulierungsdialogs ist Verständigung in aktuellen Konflikten“ (Hansen et. al. 1995, 119). Diese Form des Dialoges unterscheidet sich daher von sogenannten **Sensibilisierungsdialogen**. Diese werden regelmäßig und ohne Problemanlass durchgeführt, um Entwicklungen im Umfeld des Unternehmens frühzeitig zu erkennen, zu reflektieren und in die Unternehmenspolitik einzubeziehen (Hansen et. al. 1995, 118). Der Sensibilisierungsdialog dient primär einer verbesserten Wahrnehmungsfähigkeit des Unternehmens gegenüber gesellschaftlichen Ansprüchen. Diese Form des Dialogs kommt unseren Vorstellungen von einem reflexiven Kommunikationsinstrument sehr nahe. Bei risikobehafteten Herausforderungen wie dem Klimawandel ist ein gemeinsames Verständnis der Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette über die möglichen Risiken und über den Umgang mit ihnen sehr wichtig. Jüttner verweist darauf, dass dieses Verständnis „nur durch einen kontinuierlichen Dialog zwischen allen Organisationen und betroffenen Individuen in der Supply Chain entwickelt werden“ (Jüttner 2003, 782) kann. Auch wenn es aus unserer Sicht nicht möglich sein wird, alle Organisationen zu beteiligen, so ist es dennoch wichtig, mit den zentralen Akteuren einen entsprechenden Dialog zu führen.

Eine Zwischenform stellen die **Risikodialoge** dar: Sie dienen der Beurteilung der Akzeptanz von Risiken durch die Gesellschaft, um ein Auseinanderfallen von Risikowahrnehmung z.B. im Unternehmen und der Risikowahrnehmung in der Gesellschaft zu verhindern und damit Akzeptanz- und Legitimationsproblemen des Unternehmens vorzubeugen.

Im Dialog sollte eine vollständige oder teilweise Annäherung oder sogar die Lösung des Konfliktes grundsätzlich erreichbar sein. Erforderlich sind daher **Handlungsspielräume der Beteiligten**, so dass gegenseitige „Win-Win-Situationen“ gefunden werden können. Bestehen entsprechende Spielräume nicht, so wird keine Annäherung zwischen den Beteiligten erzielt. Das Vorliegen entsprechender Spielräume kann oft nicht im Vorfeld des Dialoges bestimmt werden, da entsprechende Möglichkeiten häufig erst im Verlauf des Dialoges erkennbar werden. Beiderseitige Informationsdefizite oder „blinde Flecken“ verstellen den Blick auf mögliche Berührungspunkte. Aber auch derjenige Dialog, der keine Annäherung gebracht hat, nicht vergebens gewesen: Denn die Dialogpartner hatten hierdurch die Gelegenheit, sich in der **Wirkung ihrer eigenen Situationsdeutungen** gegenseitig zu beobachten und daraus Schlussfolgerungen für die Stichhaltigkeit dieser Situationsdeutung abzuleiten.

Die Zusammensetzung der Dialogteilnehmer sollte „einerseits den kritischen Sachverstand gewährleisten, andererseits aber gerade auch die Betroffenenheiten in den verschiedensten Lebensformen unserer Gesellschaft repräsentieren“ (Steinmann/Zerfaß 1993, 9). Als potenzielle

Teilnehmer eines Dialogs kommen daher grundsätzlich alle Akteure und Anspruchsgruppen der Wertschöpfungskette in Frage. Zur Stärkung der Verbindlichkeit des Dialogs, aber auch zur Dokumentation der gegenseitigen Bereitschaft, einen Dialog einzugehen, ist grundsätzlich die Veröffentlichung der Ergebnisse mit Zustimmung aller Teilnehmer und unter Namensnennung sinnvoll (Steinmann/Zerfaß 1993, 7, 9). Zweck dieser Veröffentlichung ist es, durch den Dialog nicht nur die beteiligten Akteure zu Konsequenzen zu veranlassen und ggf. neue Verständigungsprozesse in Gang zu setzen, sondern auch Konsequenzen auf Branchen- und Verbandsebene oder sogar auf staatlicher Ebene zu erreichen. Die Entstehung von gegenseitiger Akzeptanz oder gar von inhaltlichen Berührungspunkten ist jedoch ein eher langfristiger Prozess.

Mediation

Die Mediation ist eine **spezielle Form des Dialogs**. Sie stellt unserer Auffassung nach eine Kombination zwischen einem Regulierungs- und einem Risikodialog dar, allerdings ergänzt um die Einbeziehung einer **vermittelnden Instanz**. Wiedemann und Karger bezeichnen die Mediation als „Beziehungsmanagement und Konsensfindung durch den Einsatz einer dritten Partei (eines Mediators oder eines Mediatoren-Teams). Neben der Konfliktreduktion bzw. dem vorbeugenden Konfliktmanagement auf der Beziehungsebene stehen Lösungen von Sach- und Ermessensproblemen im Mittelpunkt“ (Wiedemann/Karger 1995, 240). Mediationen können als nichtstaatliche Institutionen einer verständigungsorientierten Konfliktaustragung und Konsenssuche bezeichnet werden (Pfriem 1995, 346). **Grundsätze** des Mediationsverfahrens sind (Wiedemann/Karger 1995, 241):

- die grundsätzliche Offenheit gegenüber den Betroffenen, deren Interessen, Sorgen und Befürchtungen,
- das Sicherstellen von Informationszugangsrechten für alle Beteiligten,
- die Chance für alle Beteiligten, ihre Standpunkte auszudrücken und die Standpunkte anderer zu kritisieren,
- eine klare Zielsetzung des Mediationsverfahrens,
- ein von allen Beteiligten akzeptiertes Abstimmungs- und Entscheidungsverfahren und
- das Einbeziehen von Fachexpertise und geeigneter Problemlösungskompetenz.

Die im Rahmen des Mediationsverfahrens erreichten Ergebnisse sind z.B. durch vertragliche Vereinbarungen oder Selbstverpflichtungen abzusichern, damit sie von den Teilnehmern auch zukünftig als bindend akzeptiert werden und die Teilnehmer sich auch aktiv für die Umsetzung des Ergebnisses einsetzen (Wiedemann/Karger 1995, 247). Die **Bindungskraft der Mediationsergebnisse** kann einerseits dadurch erhöht werden, dass sich die Verfahrensteilnehmer mit dem Ablauf des Verfahrens identifizieren, und andererseits dadurch, dass während des Verfahrens gezielt versucht wird, Vorteile und Chancen für alle Beteiligten herauszuarbeiten und in das Ergebnis einzubeziehen. Allerdings impliziert diese „Win-Win-Situation“ auch, dass alle relevanten Anspruchsgruppen am Mediationsverfahren beteiligt werden. Ist dies nicht der Fall, könnten Kompromisse zu Lasten eines - z.B. schwächeren oder unwissenden - Dritten geschlossen werden. Der durchgeführten Mediation sollte eine **Erfolgskontrolle** anschließen, um die erreichten Ergebnisse an den von den Teilnehmern gesetzten Zielen zu messen (Wiedemann/Karger 1995, 249f.).

5.2.4 Reflexivität durch Kooperation, Selbstverpflichtung und Institution: Fixieren von Problemlösungen

Damit die Ergebnisse reflexiver Kommunikation z.B. aus Beratung, Wissenstransfer oder Dialogen über die Zeit ihre Wirkung erzielen können, müssen sie in konkrete Aktivitäten und Maßnahmen überführt und bestenfalls fixiert werden. Diese Fixierung kann auf verschiedene Arten erfolgen, die sich nach ihrem **Grad der Verbindlichkeit, Reichweite oder zeitlichen Dauer** unterscheiden können. Ein Instrument reflexiver Kommunikation ist eine entsprechende „Fixierung“ aber nur dann, wenn es nicht nur das Ergebnis einer reflexiven Aktivität festhält,

sondern selbst reflexive Elemente enthält, d.h. Verfahren, die z.B. eine Thematisierung der Herausforderungen der Klimaanpassung, regelt und durchführt.

Wir unterscheiden zwischen folgenden **Arten**:

- Selbstverpflichtung (Code of Conduct),
- Kooperation und Netzwerk sowie
- Institution (i.e.S.).

Selbstverpflichtung

Die Selbstverpflichtung stellt eine **einseitige, rechtlich unverbindliche Erklärung** (mindestens) einer Organisation (z.B. Unternehmen, Verband, Kammer) dar mit dem Ziel, innerhalb eines definierten Zeitraums ein bestimmtes Ziel zu erreichen (in Anlehnung an: Söllner 2002, 478). Der Selbstverpflichtung gehen oft Verhandlungen zwischen verschiedenen Akteuren (z.B. zwischen einem Branchenverband und staatlichen Stellen) voraus, dessen Ergebnis allerdings kein bilateraler Vertrag darstellt, sondern eine einseitige Verpflichtung zu einem bestimmten Verhalten. Während sich z.B. der Branchenverband zu bestimmten Maßnahmen verpflichtet, verzichten z.B. die staatlichen Stellen auf hoheitliche Maßnahmen wie die Verschärfung von Grenzwerten. Freiwillige Selbstverpflichtungen zwischen Akteuren ermöglichen eine relativ flexible, oft kostensparende und situationsgerechte Problemlösung. Die Akteure vereinbaren miteinander die für sie adäquaten Maßnahmen zur Erreichung der selbst gesteckten Ziele. Ein Risiko der Selbstverpflichtung ist allerdings, dass „**Trittbrettfahrer-Probleme**“ entstehen können, wenn mehrere Akteure eine Selbstverpflichtung eingehen, sich aber nicht alle – aufgrund mangelnden Monitorings und Sanktionen - daran halten (Cansier 2001, 390f.). Dann werde das Ziel verfehlt. Positive Beispiele sind die Selbstverpflichtung der Industrie zur Reduzierung von FCKW als Treibmittel oder das Marine Stewardship Council-Label zur bestandserhaltenden Fischerei. Ein negatives Beispiel hingegen ist die Selbstverpflichtung des Automobilverbandes ACEA (European Automobile Manufacturers' Association) zur CO₂-Reduzierung, die nicht eingehalten werden konnte. Eine weitere Form der freiwilligen Selbstverpflichtung ist der **Verhaltenskodex** (Code of Conduct), der insbesondere zur Corporate Governance und zur Nachhaltigen Entwicklung von Unternehmen eingesetzt wird.

Folgende Voraussetzungen werden für eine erfolgreiche Selbstverpflichtung genannt (Söllner 2002, S. 485 und Kerkow et. al. 2003, 28):

- Die Organisation, die eine Selbstverpflichtung ausspricht, muss einen wesentlichen Einfluss auf die Zielerreichung ausüben können. Daher sind häufig Verbände Urheber von Selbstverpflichtungen.
- Das Ziel der Selbstverpflichtung muss eindeutig und möglichst quantitativ in absoluten Größen festgelegt sein.
- Die Zielfindung sollte partizipativ unter Einbindung möglichst vieler der betroffenen Anspruchsgruppen erfolgen. Wenn die Selbstverpflichtung das Ergebnis reflexiver Kommunikation sein soll, ist dies eine ganz wesentliche Voraussetzung.
- Innerhalb der Organisation bzw. des Verbandes müssen Mechanismen bestehen, die die Einhaltung der Zielerreichung sicherstellen und ein „Trittbrettfahrer-Problem“ vermeiden.
- Sofern mit der Selbstverpflichtung Erleichterungen verbunden sind, ist ein Verfehlen der Selbstverpflichtung zu sanktionieren.
- Die Zielerfüllung ist regelmäßig zu kontrollieren, zu dokumentieren und zu publizieren.

Im Bereich der **Milchwirtschaft** sind bisher nur wenige Selbstverpflichtungen existent, die auch nur sehr eingeschränkt die oben genannten Voraussetzungen erfüllen:

- Auf dem Weltmilchgipfel 2009 in Berlin und 2010 in Auckland (Neuseeland) haben sieben internationale und regionale Organisationen der Milchwirtschaft, u.a. die International Dairy Federation (IDF) und die Sustainable Agricultural Initiative Platform (SAI) 2009 eine „Globale Agenda zum Klimawandel“ unterzeichnet, die eine Selbstverpflichtung der Milchwirtschaft zum nachhaltigen Handeln, v.a. zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zum Aufbau von Forschungsnetzwerken enthält.⁷²
- Der Milchkonzern Friesland-Campino verwendet für seine deutsche Marke „Landliebe“ das Label „Ohne Gentechnik“, das den Verzicht auf Gentechnik vorsieht. Das Unternehmen stellt diese Selbstverpflichtung sicher durch Vereinbarungen mit den Milcherzeugern, die sich vertraglich dazu verpflichten, ihre Kühe mit so genannten traditionellen Futterpflanzen zu füttern, welche die Bauern auf ihren eigenen Wiesen und Feldern anbauen. Dazu zählen z.B. Gras, Mais und Raps.⁷³

Kooperation und Netzwerke

Die Kooperation ist eine **gleichrangige und vertraglich fixierte Zusammenarbeit** zwischen Organisationen, die rechtlich und wirtschaftlich selbständig sind. Sie erfolgt zum gemeinsamen Vorteil der Kooperationspartner (Picot et. al. 2003, 303 ff.). Als Vorteile werden neben Kosten- oder Skalenvorteilen z.B. auch die Verringerung von Risiken beschrieben (Picot et. al. 2003, 304). Es werden folgenden **Formen der Kooperation** unterschieden (Picot et. al. 2003, 305 f.):

- vertikal: Organisationen entlang der Wertschöpfungskette einer Branche,
- horizontal: Organisationen gleicher Stufe der Wertschöpfungskette einer Branche und
- diagonal/lateral: Organisationen verschiedener Stufen unterschiedlicher Branchen.

Eine Erhebung von Wienert zeigt, dass ein Großteil der Molkereien in Deutschland im Sinne einer **horizontalen Kooperation** in Branchenverbänden vertreten ist. Zu nennen sind Verbände wie der Milchindustrieverband (MIV) oder Landesvereinigungen der Milchindustrie. Als Beweggründe wurden Informationsaustausch mit Vertretern anderer Unternehmen sowie eine gemeinsame Interessensvertretung (Lobbying) genannt (Wienert 2008, 195).

Insbesondere bezogenen auf Wertschöpfungsketten ist die **Koordinationsrichtung** ein wichtiges Merkmal der Kooperation (Busch et. al. 2004, 10 ff.): In einer **hierarchischen Kooperation** wird die Wertschöpfungskette durch ein dominantes (fokales) Unternehmen geführt. Die Kooperation orientiert sich am Zielsystem des fokalen Unternehmens. Dies ist z.B. in der Geflügelwirtschaft der Fall, in der das verarbeitende Unternehmen weite Bereiche der Wertschöpfungskette kontrolliert. Instrumente hierfür sind insbesondere Vorgaben (Weisungen, Programme und Pläne). In einer **heterarchischen Kooperation** besteht hingegen ein gleichberechtigtes und partnerschaftliches Verhältnis der Akteure untereinander. Die Koordination erfolgt insbesondere über Preise oder über eine Selbstabstimmung der Akteure. Der Vorteil selbstabstimmender Koordinationsmechanismen ist eine höhere Flexibilität gegenüber unvorhergesehenen Ereignissen. Instrumente hierfür sind fallweise, themenspezifische oder institutionalisierte Regelungen, aber auch gemeinsame Ziele, gemeinsame Richtlinien oder Sanktionsmechanismen.

Netzwerke gehen über die in der Regel bilaterale Zusammenarbeit hinaus und beziehen sich auf die Zusammenarbeit mehrerer Organisationen. Vom Charakter her haben Netzwerke aber vergleichbare Merkmale wie Kooperationen (Sydow 1992, 79).

Institutionen (im engeren Sinne)

Der Institutionsbegriff ist nicht eindeutig definiert und variiert in seiner Bedeutung zwischen einer sozialen Verhaltensweise, Regel oder Norm (hierunter würde z.B. auch eine Selbstverpflichtung,

⁷² http://www.dairy-sustainability-initiative.org/Files/media/Declarations/Declaration_Final-Text_English-18-June-2009.pdf.

⁷³ <http://www.landliebe-milchqualitaet.de>

das Grundgesetz oder ein Qualitätsmanagementsystem fallen) einerseits und einer konkreten zweckgerichtete Einrichtungen bzw. Organisation (wie z.B. das Parlament oder die öffentliche Verwaltung) andererseits. Allgemein kann man Institutionen daher als stabile, auf Dauer angelegte Einrichtungen verstehen, die die Erreichung bestimmter Zwecke formal regeln oder konkret durchführen (Schubert/Klein 2011). In unserer Dreiteilung möglicher Formen reflexiver Kommunikation zum Thema Klimaanpassung verwenden wir einen engeren Institutionsbegriff, der auf konkrete Einrichtungen abzielt. Als Beispiele für Institutionen können nach unserer Definition daher folgende Einrichtungen genannt werden:

- Institute von Forschungseinrichtungen,
- Kompetenzzentren oder auch
- Vereine wie Verbände und Initiativen.

Ein Instrument reflexiver Kommunikation ist eine entsprechende Institution dann, wenn sie dazu bestimmt oder zumindest geeignet ist, zukünftige Herausforderungen zu thematisieren und zu reflektieren. Durch die Einrichtung neuer und/oder die Erweiterung vorhandener Institutionen können kontinuierliche Informationsprozesse zu den neuen Herausforderungen sichergestellt oder Kooperationen unterstützt werden. Ein Beispiel für die Milchwirtschaft ist das Grünlandzentrum Niedersachsen-Bremen.⁷⁴ Es bündelt die Kompetenzen der Grünlandwirtschaft in Norddeutschland und wird u.a. als Plattform für Forschungsprojekte genutzt. Zum Thema Klimaanpassung in der Milchwirtschaft könnte dem Grünlandzentrum die Rolle zukommen, relevante Akteure kontinuierlich zu vernetzen und Informationen zur Verfügung zu stellen („Informationsdrehscheibe“). Eine weitere wichtige Institution für die regionale Wertschöpfungskette Milch ist die Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Der folgende Exkurs zeigt, welche Maßnahmen der reflexiven Kommunikation von dieser Institution im Rahmen der Klimaanpassungsthematik eingesetzt werden.

Exkurs: Die Rolle der Landwirtschaftskammer Niedersachsen im Kontext der Klimakommunikation

Die Landwirtschaftskammer (LWK) Niedersachsen ist als Institution mit großem Einfluss auf die regionale Landwirtschaft ein wichtiger Akteur in der Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft und hat darüber hinaus in ihrer Kommunikation auch Einfluss auf die öffentliche Wahrnehmung von klimaassoziierten Themen. Der Einfluss auf die Futtermittel- und Milcherzeugung begründet sich dabei vor allem aus der Tatsache, dass die LWK Niedersachsen als **Selbstverwaltungsorganisation der Landwirtschaft** die fachlichen Interessen ihrer Mitglieder vertritt. Diese setzen sich zusammen aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern der Land- und Forstwirtschaft sowie dem Gartenbau. Die wichtigsten Aufgaben der LWK Niedersachsen liegen hier in der **Beratung** sowie der **Aus-, Fort- und Weiterbildung** ihrer Mitglieder.⁷⁵ Entsprechend liegen die Stufen der Milchverarbeitung, des Einzelhandels und der Verbraucher außerhalb der direkten Reichweite der Arbeit der LWK. Dennoch kann auch hier die Art und Weise der Kommunikation Einfluss auf diese nachgelagerten Stufen haben. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund, dass die LWK auch gegenüber anderen öffentlichen-rechtlichen und staatlichen Körperschaften Aufgaben einer **landwirtschaftlichen Fachbehörde** wahrnimmt und als Institution in der Öffentlichkeit auftritt.⁷⁶ Sie kann daher für klimawandelbezogene Informationen als Multiplikator entlang der gesamten Wertschöpfungskette und darüber hinaus betrachtet werden.

In der Außenkommunikation der LWK spielen die tägliche **Beratungsarbeit, Veröffentlichungen, Vorträge, Fachforen, Seminare und Workshops**, welche an die Landwirte als direkte Adressaten gerichtet sind, eine zentrale Rolle. In diesem Rahmen wird auch

⁷⁴ www.gruenlandzentrum.org

⁷⁵ vgl. <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/7/nav/14/article/6243.html>

⁷⁶ <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/7/nav/14/article/6243.html>

regelmäßig zu klimarelevanten Themen referiert.⁷⁷ Ein Beispiel ist das Seminarangebot „Fit für den Klimawandel“, bei dem die Teilnehmer dabei unterstützt werden, ihren betrieblichen Anpassungsbedarf gemäß der zu erwarteten Klimaveränderungen einzuschätzen.⁷⁸ Zu dem Bereich der externen Kommunikation gehört außerdem die **Vernetzung** und **Zusammenarbeit** mit anderen Institutionen wie z.B. Forschungspartnern.⁷⁹ Hier kann beispielsweise die Kooperation mit bzw. Mitwirkung bei klimabezogenen Forschungsprojekten wie der KLIMZUG-Fördermaßnahme⁸⁰ des BMBF angeführt werden. Eine für die Milchwirtschaft relevante Plattform stellt der jährlich von der LWK organisierte **Grünlandtag** dar, der Akteure aus der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette und ihrem Umfeld zusammenbringt. Hier wäre es auch denkbar, das Thema Klimawandel und –anpassung zu integrieren.

Aus den beispielhaften Ausführungen wird ersichtlich, dass die Landwirtschaftskammer Niedersachsen mit den von ihr genutzten Kommunikationsinstrumenten auf jeder der drei Ebenen der reflexiven Kommunikation aktiv ist. Aus diesem Grund ist sie aus unserer Sicht ein Akteur, der einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Reflexivität der Wertschöpfungskette Milch leisten kann.

5.3 Reflexivität in der Wertschöpfungskette durch Kommunikation und Kooperation am Beispiel der Milchwirtschaft im Nordwesten

Die Herausforderungen des Klimawandels und die daraus resultierenden Anforderungen zur Klimaanpassung sind für die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft nicht nur eine praktische Umsetzungsaufgabe, sondern zuvor vor allem eine Frage der Information, Sensibilisierung und Diskussion.

Im Rahmen der Workshop-Reihe und den Expertengesprächen zur Klimaanpassung haben wir verschiedene **Akteure bzw. Anspruchsgruppen** der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft einbezogen mit dem Ziel, ihre verschiedenen Interessen und Expertisen in das Projekt einfließen zu lassen und gemeinschaftlich Maßnahmen zu entwickeln:

- Milcherzeuger,
- Landhandel für Futtermittel,
- Molkerei,
- Erzeuger/Züchter von Saatgut,
- Einzelhandel,
- Wasserverband,
- Ringberatung,
- Landwirtschaftskammer,
- Grünlandzentrum und
- Forschung/Wissenschaft

Die entsprechenden Akteure bzw. Anspruchsgruppen der Wertschöpfungskette lassen sich in **Kommunikationsfelder** und **Teilöffentlichkeiten verorten**. Hieraus wird erkennbar, (1) dass die jeweiligen Akteure in verschiedenen Teilöffentlichkeiten involviert sind. Daraus ergibt sich ein engerer oder weiterer Kontakt zur Wertschöpfungskette, wodurch jeweils spezifische Kommunikationsmaßnahmen erforderlich sind, um die Akteure zusammenzuführen. (2) Die jeweiligen Akteure zu spezifischen Themenbereichen (Kommunikationsfeldern) stehen miteinander enger in Kontakt. Sie müssen damit Themen eines anderen Kommunikationsfeldes

⁷⁷ Ergebnisse aus einer durchgeführten Interview-Reihe im Jahr 2012.

⁷⁸ <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/198/article/23456.html>

⁷⁹ Ergebnisse aus einer durchgeführten Interview-Reihe im Jahr 2012.

⁸⁰ www.klimzug.de

aktiv kennenlernen, um gemeinsame übergreifende Herausforderungen wie z.B. den Klimawandel reflektieren zu können. Abbildung 12 gibt diese Konstellation schematisch wieder:

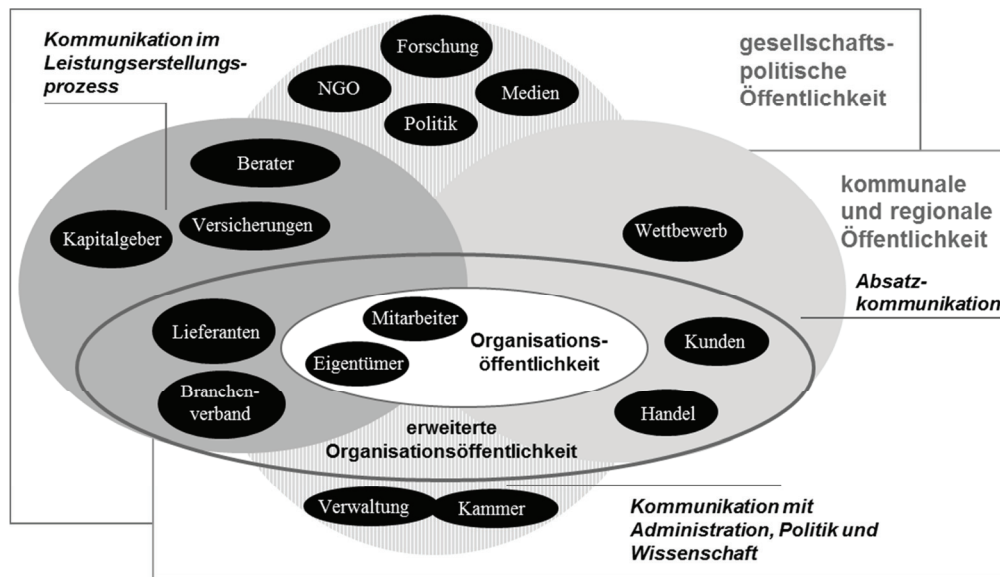


Abbildung 12: Kommunikationssphären und Anspruchsgruppen (Quelle: In Anlehnung an: Mesterharm 2001, 482)

Konkrete Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Milchwirtschaft erfordern zunächst eine **Thematisierung der Heraus- und Anforderungen durch die Akteure**. Für diesen notwendigen Schritt stellen die in Abschnitt 5.2 dargestellten Instrumente reflexiver Kommunikation einen geeigneten Bezugsrahmen dar. Im Rahmen des 5. Workshops mit Milcherzeugern und Experten der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft ist erarbeitet worden, inwieweit die zuvor identifizierten Herausforderungen des Klimawandels und die daraus abgeleiteten Anpassungsmaßnahmen **durch geeignete Instrumente der Kommunikation und Kooperation initiiert und unterstützt** werden können.

Folgende zentrale Herausforderungen – siehe auch Kapitel 4.3 und 4.4– sind entsprechend analysiert worden:

- die Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“,
- die Herausforderung „Wasserwirtschaft“ und
- die Herausforderungen „Robuste Sorten und Rassen“ sowie „Futtermittellieferung“.

Abgeleitet aus den Merkmalen der Unternehmenskommunikation (siehe Abschnitt 5.1.1) verwenden wir zur Analyse der Kommunikationsinstrumente die nachfolgenden Aspekte:

- *Ziel(e) des Instruments*: Welche(n) Zweck(e) soll die Maßnahme erfüllen?
- *Beteiligte/erforderliche Kommunikationspartner*: Welche (internen oder externen) Akteure sind für den Erfolg der Maßnahme erforderlich? Welche Rolle nehmen sie ein? Wie ist ihr Verhältnis untereinander?
- *Reichweite*: Wie weit reicht die Maßnahme in die Wertschöpfungskette hinein?
- *Zeitliche Orientierung*: Ist die Maßnahme eher kurz-, mittel- oder langfristig ausgerichtet?
- *Richtung und Stärke*: Ist die Maßnahme eher monologisch oder dialogisch? Wie stark ist sie?

- *Welche Charakteristik hat das jeweilige Thema:* Besteht eine Vielfalt an Unterthemen? Ist es ein (z.B. für einzelne Akteure) neues Thema? Besteht ein Konfliktpotenzial? Was sind mögliche Treiber und Barrieren?
- *Betrag zur Reflexivität:* Wie stark können die Akteure der Wertschöpfungskette sich durch die Maßnahmen selbst thematisieren?

Im Folgenden werden die für die jeweiligen Herausforderungen der Klimaanpassung als möglich und sinnvoll erachteten **Maßnahmen reflexiver Kommunikation** vorgestellt. Dabei sind in die jeweilige Zieldarstellung der einzelnen Maßnahmen die Ergebnisse der in Abschnitt 4.4 dargestellten Umsetzungsherausforderungen eingeflossen. Eine Priorisierung dieser Kommunikationsmaßnahmen erfolgte im Rahmen des Workshops nicht.

5.3.1 Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“

Zu den Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“ sind folgende Kommunikationsmaßnahmen erarbeitet worden, die es ermöglichen, durch **verbesserte Informations-/Kommunikationsprozesse** die neuen Herausforderungen durch den Klimawandel zu erkennen:

- **Information zur „Klima-Bedeutung von Mooren“:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Die Landwirtschaft, Öffentlichkeit und Politik sollen stärker über die Bedeutung von Mooren für den Klimaschutz und die Klimaanpassung informiert und sensibilisiert werden. Hierbei sind sowohl die Chancen (Klimaschutz und –anpassung) und die Risiken (geringere Produktion, Eingriff in die landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsmöglichkeiten und Verstärkung von Flächennutzungskonflikten) als auch die regionalen Rahmenbedingungen (naturräumlich, betrieblich, organisatorisch) und Fragen der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen. Neben der Information und Sensibilisierung ist es daher auch ein weiteres Ziel der Kommunikationsmaßnahme, die Akzeptanz für mögliche (auch individuell kritische) Problemlösungen durch eine verbesserte Information zu stärken.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** Die Adressaten dieser Maßnahme sind Landwirte und Landeigentümer, Anwohner/Anrainer betroffener Regionen, lokale und regionale Politik sowie zuständige Verwaltungen. Als Bereitsteller von Informationen könnten Kammern (z.B. LWK, Industrie- und Handelskammer (IHK)), das Grünlandzentrum Niedersachsen-Bremen, Verwaltungen, Ringberatungen, Wissenschaft oder auch NGOs wie die „Aktion Moorschutz“ fungieren. Obwohl zwischen den genannten Akteuren unterschiedliche Interessen bestehen, wäre es sinnvoll, eine gemeinsame Basis an Informationen anzubieten, allerdings auch auf divergierende Meinungen zu verweisen.
 - **Reichweite:** Das Thema beschränkt sich primär auf die Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung und ist für die übrigen Stufen weniger interessant. Sofern Molkereien und Kammern als Multiplikatoren fungieren, ist auch eine größere Reichweite möglich (z.B. um die interessierte Öffentlichkeit oder Kunden zu erreichen).
 - **Zeitliche Orientierung:** Eine entsprechende Informationsmaßnahme muss über einen längeren Zeitraum erfolgen, da es sich bei dem Klimawandel um eine langfristige Herausforderung handelt. Da eine inhaltliche Vorbereitung erforderlich ist (z.B. in einem dialogischen Prozess abgestimmte Informationsmaterialien; siehe Dialog „Erhalt von Moorflächen“), ist ein Beginn eher mittelfristig möglich.
 - **Richtung und Stärke:** Bei der Maßnahme handelt es sich primär um eine medienvermittelte, monologische Kommunikation (Informationsvermittlung), allerdings sind auch persönliche Kontakte oder Veranstaltungen sowie dialogische Formen möglich. Da es sich bei einer medienvermittelten Kommunikation eher um eine schwache Kommunikationsbeziehung handelt, ist es sinnvoll, vorhandene und vertraute Informationsmedien zu verwenden (vorhandene Publikationen, Internet-Websites, Informationssysteme z.B. der Molkerei oder Kammer).

- **Charakteristik des Themas:** Das Thema „Klimabedeutung von Mooren“ ist eher fokussiert, aber mit deutlichem Konfliktpotenzial, da existenzielle Fragen der jeweiligen Akteure angesprochen werden. Das Thema wird oft im Sinne von „Stilllegung“ diskutiert und betrifft bei den Landwirten damit die Sicherung der Existenz. Moore bieten aber ebenso eine Möglichkeit, die Rolle der Landwirtschaft als Klimaschützer zu stärken und eine volkswirtschaftlich „günstige“ Lösung anzubieten. Der Neuigkeitsgrad ist für die verschiedenen Akteure unterschiedlich. Daher ist zuvor ein gemeinsames Problemverständnis zu erreichen (siehe Dialog „Erhalt von Moorflächen“).
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Die Maßnahme betrifft nur einen Teil der Wertschöpfungskette (Vorproduktion und Milcherzeugung) oder nur bestimmte Regionen. Sie hat als Maßnahme der Informationsvermittlung eher einen geringen reflexiven Charakter. Der zuvor erforderliche Prozess der Informationsgenerierung ist dagegen hoch reflexiv (siehe Dialog „Erhalt von Moorflächen“).
- **Aus- und Weiterbildung:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Die Themen Klimaschutz und Klimaanpassung sollen in die Lehrpläne der allgemein- und ausbildenden Schulen integriert werden. Das Ziel ist die Information und Sensibilisierung des beruflichen Nachwuchses für die Herausforderungen des Klimaschutzes und der Flächennutzung, insbesondere von Zielkonflikten.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** Betroffen sind als Anbieter von Aus- und Weiterbildung die Allgemein- und berufsbildenden Schulen, Hochschulen, private Weiterbildungsanbieter oder Dozenten von Institutionen (z.B. LWK oder Branchenvereinigungen). Zuständig für die Integration in die Lehrpläne sind die Landesbildungsministerien und die an den Curricula mitwirkenden Kammern wie die Landwirtschafts-, die Industrie- und Handels- sowie die Handwerkskammern. Barrieren für eine Integration könnten die bereits aktuell sehr umfangreichen Lehrpläne sein, die nunmehr um ein weiteres Thema zu ergänzen sind. Allerdings besteht ein politischer Wille, den Klimawandel stärker zu thematisieren.
 - **Reichweite:** Je nach Angebot kann die Reichweite unterschiedlich stark sein: Während sie sich bei der Ausbildung von Landwirten auf die Stufen der Vorproduktion und Milcherzeugung beschränkt, können Maßnahmen der Weiterbildung oder akademischen Ausbildung in den Agrar- und Ernährungswissenschaften auch weitere Stufen erreichen.
 - **Zeitliche Orientierung:** Aus- und Weiterbildung sind mittel- bis langfristige Maßnahmen. Eine Integration in die Lehrpläne erfordert zudem eine Vorbereitungszeit.
 - **Richtung und Stärke:** Hierbei handelt es sich um eine direkte, persönliche Kommunikation, die nicht nur Informationen vermittelt, sondern insbesondere in der Weiterbildung auch eine dialogische Kommunikation umfasst, um den Erfahrungen der Teilnehmer Raum zu geben. Es handelt sich hierbei um eine zeitliche begrenzte, aber starke Kommunikationsbeziehung.
 - **Charakteristik des Themas:** Der „Klimawandel“ ist ein sehr komplexes Thema mit relativ hoher Abstraktion, unterschiedlichen Interessenlagen und zum Teil hohem Konfliktpotenzial. Die Inhalte der Lehrpläne müssen diesen Anforderungen gerecht werden. Insbesondere sind methodische Fähigkeiten zu vermitteln, d.h. das Erkennen von Herausforderungen in der Wertschöpfungskette, von eigenen Schwachstellen und Stärken, von Chancen und Risiken („Reflexive Denkweise“).
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Bildung kann einen erheblichen Einfluss auf die Reflexivität ausüben, da gezielt entsprechende Inhalte oder Methoden vermittelt werden können. Da Aus- und Weiterbildung aber an Personen und weniger an Organisationen ansetzt, entfaltet sie eine mittel- bis langfristige Wirkung („beruflicher Nachwuchs“).

Um die neuen Herausforderungen durch den Klimawandel und mögliche Problemlösungen mit relevanten Akteuren über die Bereitstellung von Informationen hinaus zu thematisieren und reflektieren, werden folgende **Dialoge** als sinnvoll erachtet:

- **Dialog „Planungsverfahren und Klimawandel“**

- **Ziele der Maßnahme:** Ziel ist die stärkere Sensibilisierung der an Planungsverfahren beteiligten Akteuren und eine bessere Verständigung zwischen regionalen Planungs- und Genehmigungsbehörden und Akteuren der Milchwirtschaft sowohl über die Herausforderungen der Klimaanpassung als auch über betriebliche Restriktionen (z.B. Berücksichtigung unterschiedlicher lokaler Gegebenheiten) bzw. behördliche Handlungsspielräume. Bisher scheinen hier unterschiedliche Auffassungen über die jeweilige Situation zu bestehen, die zu Konflikten führen können. Durch die Maßnahme kann eine bessere Abstimmung zwischen den Beteiligten erreicht werden.
- **Beteiligte Kommunikationspartner:** Die zu beteiligenden Akteure variieren nach der Art des Planungsverfahrens: Sie unterscheiden sich darin, ob es sich z.B. um Raumordnungs- oder Flächennutzungsplanungen mit Beteiligungsrechten breiter gesellschaftlicher Kreise oder z.B. um individuelle Genehmigungsverfahren handelt. An einem entsprechenden Dialog sollten die für das Thema relevanten Planungsbehörden, Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden und Vertreter der Milchwirtschaft (z.B. Milcherzeuger, Berater, Vertreter von Kammern oder Verbänden) teilnehmen.
- **Reichweite:** Das Thema ist je nach Planungsverfahren sowohl für die Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung als auch für weitere Stufen wie die Verarbeitung (Molkerei) und Weiterverarbeitung relevant. Eine gleichzeitige Beteiligung von Akteuren unterschiedlicher Stufen erscheint allerdings wenig geeignet. Der Dialog wird sich auf die regionalen Zuständigkeitsbereiche der Verwaltungen beschränken.
- **Zeitliche Orientierung:** Ein entsprechender Dialog benötigt eine geeignete Vorbereitung und kann sich über mehrere Veranstaltungen erstrecken. Er hat daher einen mittelfristigen Charakter.
- **Richtung und Stärke:** Die Akteure arbeiten nicht ständig, sondern fallweise miteinander, daher bestehen in der Regel nur schwache oder keine Kommunikationsbeziehungen. Es ist ein Kennenlernen und ein Aufbau von Vertrauen wichtig. Ein Dialog über mehrere Veranstaltungen hinweg fördert dies. Der landwirtschaftliche (Ring-)Berater kann eine wichtige Schnittstelle im Dialog sein, da er Kontakte zu verschiedenen Akteuren (Landwirten, Behörden etc.) unterhält.
- **Charakteristik des Themas:** Denkbar wäre sowohl ein auf ein spezielles Thema der jeweiligen Akteure fokussierter Dialog als auch ein allgemeiner Diskurs über Rahmenbedingungen von Planungsverfahren. Die Konfliktpotenziale können in beiden Fällen hoch sein, da es sich in der Regel um langfristig bindende Entscheidungen mit für den einzelnen Akteur relativ bedeutsamen Investitionsvorhaben handelt. Kritisch ist, dass der Handlungsspielraum der jeweiligen Akteure oft Interpretations- und Vertrauenssache ist und negative Erfahrungen aus der Vergangenheit den Dialog belasten können.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Der Beitrag zur Reflexivität bezieht sich nicht auf die Akteure der Wertschöpfungskette untereinander, wohl aber auf die Thematisierung wichtiger Rahmenbedingungen der Wertschöpfungskette, die durch Verwaltungen bestimmt und durch gesellschaftliche Akteure beeinflusst werden.

- **Dialog „Treibhausgase in der Wertschöpfungskette“**

- **Ziele der Maßnahme:** Ziel ist die stärkere Sensibilisierung der Akteure über die Herausforderungen und Wechselwirkungen des Klimaschutzes in der Wertschöpfungskette. Im Zentrum stehen die Produktion und Vermeidung von

klimawirksamen Treibhausgasen (z.B. CO₂, Methan) in der Kette. Die Akteure sollen stärker über ihre jeweiligen Beiträge zur Problementstehung und –lösung sensibilisiert werden. „Win-Win-Lösungen“ bzw. Synergien innerhalb der Kette sollen aufgezeigt werden.

- **Beteiligte Kommunikationspartner:** An diesem Dialog sollten Akteure aller Stufen der Wertschöpfungskette bzw. Vertreter der Akteure (z.B. für Kunden könnten dies die Verbraucherverbände sein), Branchenverbände, Wissenschaft, Kammern wie die Landwirtschafts- und Industrie- und Handelskammer sowie Berater (z.B. die Ringberatung) teilnehmen. Für einen Erfolg des Dialogs sind die Konstellation und die Reihenfolge der „Einbeziehung“ der teilnehmenden Akteure entscheidend: Um kontinuierlich Vertrauen aufzubauen, könnten die Akteure z.B. zunächst in kleineren Teil-Dialogen ihre Interessenlage erkunden, bevor diese in einem Haupt-Dialog miteinander diskutiert werden. Für diese Dialogprozesse ist ein Moderator, der vorbereitet und koordiniert, erforderlich. Mögliche Treiber bzw. Initiatoren eines entsprechenden Dialogprozesses könnten die Molkereien oder die Landwirtschaftskammer sein.
- **Reichweite:** Das Thema hat eine große Reichweite in die Wertschöpfungskette hinein, da alle Akteure gegenwärtig (Stufen Verarbeitung und Weiterverarbeitung) oder zukünftig (Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung) von steigenden Anforderungen an die Verringerung von Treibhausgasen betroffen sind. Aufgrund der Vielzahl von Akteuren erscheint ein Dialog mit regionalem Fokus sinnvoll (z.B. MPR Bremen-Oldenburg oder Niedersachsen). Zu dem vergleichbaren Thema „Product Environmental Footprint“ (PEF) findet indessen ein Dialog auf bundesweiter bzw. europäischer Ebene statt.⁸¹
- **Zeitliche Orientierung:** Ein entsprechender Dialog hat eine mittel- bis langfristige Ausrichtung, da sehr heterogene Interessen miteinander abgeglichen und Problemlösungen erarbeitet werden müssen. Es sollte auf bereits existierende wissenschaftliche Vorarbeiten zurückgegriffen werden, ggf. ist eine vergleichende Vorstudie hierzu sinnvoll.
- **Richtung und Stärke:** Zwischen den Akteuren bestehen bisher eher bilaterale Kommunikationsbeziehungen (z.B. Milcherzeuger – Molkerei; Molkerei – Handel; Landwirtschaftskammer – Milcherzeuger). Über die Stufen der Kette hinweg liegen eher wenige und damit nur schwache Kommunikationsbeziehungen vor. Daher ist im Dialog ein stärkeres Kennenlernen der Akteure untereinander vorzusehen.
- **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist sehr komplex, da sowohl Fragen der Methodik und der Zurechenbarkeit von Emissionen als auch Fragen der Verteilung von Kosten und Nutzen zu thematisieren sind. Es enthält daher zahlreiche Konfliktpotenziale. Obwohl die Vermeidung von Treibhausgasen auf der politischen Ebene lange diskutiert wird, werden auf der Akteursebene jeweils nur Ausschnitte diskutiert. Bezogen auf die Wertschöpfungskette sind diese Facetten zusammenzuführen.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Ein Dialog zu „Treibhausgasen in der Wertschöpfungskette“ kann einen hohen Beitrag zur Reflexivität in der Wertschöpfungskette leisten, da er:
 - ein hoch aktuelles Thema mit deutlichen Interessenunterschieden behandelt, das unter dem Begriff PEF bereits für verschiedene Branchen diskutiert wird,
 - die gesamte Wertschöpfungskette adressiert und
 - bei einem positiven Ergebnis innerhalb der Wertschöpfungskette eine Diskussionskultur auch zu anderen Themen (z.B. Innovation, Gentechnik) etablieren kann.

Der Dialog zu diesem Thema hat unserer Auffassung nach eine zentrale Bedeutung für die Erhöhung der Reflexivität in der Milchwirtschaft, sofern relevante Akteure aller Stufen der Wertschöpfungskette teilnehmen.

⁸¹ <http://www.pef-world-forum.org>.

- **Dialog „Restriktionen von Klimaanpassung“**
 - **Ziele der Maßnahme:** Im Zuge der Vorbereitung auf möglicherweise kommende Regulierungen ist das Ziel dieses Dialogs die stärkere Sensibilisierung der Öffentlichkeit und relevanter Multiplikatoren über die Anpassungsprobleme der Landwirtschaft bzw. bestimmter Formen und Regionen der Landwirtschaft bei einem einsetzenden Klimawandel. Die (Fach-)Öffentlichkeit sollte über die aktuellen Produktions- und Wirtschaftsweisen der Landwirtschaft besser informiert werden, um ihre Herausforderungen und Restriktionen besser zu verstehen. Ergebnisse des Dialogs können sein: Das Aufzeigen von (1) gemeinsam vertretbaren/realistischen Problemlösungen der Landwirtschaft zur Klimaanpassung und von (2) nicht oder nur sehr schwierig erreichbaren Problemlösungen.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** Der Fokus des Dialogs liegt auf den Akteuren der landwirtschaftlichen Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung. Daher sind Landwirte und Milcherzeuger (mit unterschiedlichen Geschäftsmodellen und Standorten, z.B. Grünland und Geest, biologisch oder konventionell), Molkereien, Ringberatungen, Wissenschaft, Branchenverbände, LWK, Verbraucherverbände und relevante Behörden (Planung, Genehmigung und Aufsicht) einzubeziehen. Allerdings sollten – ab einem bestimmten Diskussionsstand – auch Akteure des verarbeitenden Gewerbes und des Handels einbezogen werden, da gerade sie mit ihrer Werbekommunikation das Fremdbild der Landwirtschaft bestimmen.
 - **Reichweite:** Der Dialog adressiert zwar Themen der Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung, diese werden allerdings deutlich beeinflusst durch die nachfolgenden Stufen der Wertschöpfungskette wie z.B. Hersteller von Markenprodukten und Handelsunternehmen (siehe Abschnitt 4.3.6). Daher besteht eine große Reichweite.
 - **Zeitliche Orientierung:** Ein entsprechender Dialog hat eine eher mittelfristige Ausrichtung, da relativ zeitnah Akzeptanz für gegenwärtige Produktions- und Geschäftsmodelle der Landwirtschaft geschaffen werden muss, um die Herausforderungen der Landwirtschaft – nicht nur in Bezug auf den Klimawandel – zu verstehen. Aufgrund großer Unterschiede in der Fremd- und Eigenwahrnehmung der Akteure wird der Dialog längere Zeit beanspruchen.
 - **Richtung und Stärke:** Insbesondere zwischen Akteuren der gesellschaftlichen Öffentlichkeit und der land-/milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette sind alltägliche Kontakte wenig vorhanden. Öffentliche Kommunikation findet in der Regel nur über Werbekommunikation statt, die ein überkommenes traditionelles Bild der Landwirtschaft zeichnet und damit zugleich Missverständnisse produzieren kann. Der Dialog soll deswegen neue Kommunikationswege aufzeigen, die die gesellschaftliche Öffentlichkeit besser erreicht.
 - **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist stark normativ geprägt, da unterschiedliche Auffassungen sowohl über geeignete Geschäfts- und Produktionsmodelle als auch über tragfähige oder wünschenswerte Zukunftsentwicklungen zur Diskussion stehen. Aus unserer Sicht wird es nicht möglich sein, sich auf ein gemeinsames Bild landwirtschaftlicher Tätigkeit zu verständigen, wohl aber die unterschiedlichen Interessenlagen der Akteure gemeinsam zu erörtern und zu verstehen, dass ein realistisches Bild über die Landwirtschaft in der Öffentlichkeit wichtig ist, um Akzeptanz für (auch teilweise kritische) Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel zu erreichen.
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Ein entsprechender Dialog kann einen hohen Beitrag zur Reflexivität in der Wertschöpfungskette leisten, da er:
 - Grundfragen der Ausrichtung landwirtschaftlicher Produktion thematisiert,
 - dennoch die gesamte Wertschöpfungskette adressiert und
 - die Wechselwirkung zwischen den Betrieben am Anfang (Vorproduktion und Milcherzeugung) und am Ende (Verarbeitung und Handel) der Wertschöpfungskette aufzeigt und in den Diskurs einbindet.

- **Dialog „Erhalt von Moorflächen“**

Dieser Dialog kann auf die oben vorgestellte Informationsmaßnahme „Klima-Bedeutung von Mooren“ vorbereiten, sofern die Erarbeitung der Informationsinhalte im Rahmen eines partizipativen Prozesses erfolgen soll.

- **Ziele der Maßnahme:** Im Rahmen des Dialogs sollen vor dem Hintergrund unterschiedlichen Nutzungsansprüche, die an Moore gestellt werden, regional spezifische Lösungen zum Schutz von Mooren erarbeitet werden. Durch eine breite Beteiligung von betroffenen Akteuren und eine bessere Abstimmung der Interessen soll die Akzeptanz für mögliche (auch individuell kritische) Problemlösungen vergrößert werden. Im Vorfeld des Dialogs sollte durch Forschungsvorhaben eine breitere Wissensgrundlage über verschiedene Optionen des Schutzes von Mooren erarbeitet werden. Bisher fokussiert die öffentliche Debatte einseitig entweder auf eine vollständige Renaturierung oder auf eine intensive Nutzung.
- **Beteiligte Kommunikationspartner:** An dem Dialogverfahren sollten von Moorflächen betroffene Landwirte und Landeigentümer, Anwohner/Anrainer, zuständige Verwaltungen, die jeweilige Ringberatung und Vertreter der Wissenschaft sowie ggf. Vertreter der lokalen/regionalen Politik bzw. Umweltverbände und der LWK teilnehmen. Koordinator für die angesprochenen Forschungsvorhaben könnte das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen sein.
- **Reichweite:** Die Reichweite in die Wertschöpfungskette ist eher gering. Der Dialog hat einen regionalen bzw. lokalen Bezug und fokussiert auf die Stufe der Vor- bzw. Futtermittelproduktion.
- **Zeitliche Orientierung:** Der Dialog ist mittel- bis langfristig ausgerichtet, da zuvor ergänzendes Wissen generiert werden muss und die Umsetzung möglicher Maßnahmen über längere Perioden erfolgt.
- **Richtung und Stärke:** Das Thema wird aufgrund der oben genannten einseitigen Ausrichtung bisher weder kaum zwischen den betroffenen Akteuren noch in der Fachöffentlichkeit diskutiert. Statt eines Dialogs findet eher ein Monolog zu den gegensätzlichen Auffassungen statt.
- **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist relativ fokussiert auf die Aspekte Erzeugung von Futtermittel, Biodiversität und Klimaschutz. Das Konfliktpotenzial ist hoch, da unterschiedliche Interessen (auch lokal zwischen den Landwirten) bestehen und existenzielle Fragen der jeweiligen Akteure angesprochen werden. Lokal angepasste Problemlösungen sind bisher wenig vorhanden, daher besteht hierzu Forschungsbedarf.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Da der Dialog nur einen Teil der Wertschöpfungskette und nur bestimmte Regionen oder sogar Standorte betrifft, ist der Beitrag zur Reflexivität in der Kette eher gering.

Um Problemlösungen für die Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“ nachhaltig abzusichern, sind folgende Maßnahmen erarbeitet worden, die es ermöglichen, durch **Kooperation, Selbstverpflichtung und Institution** Ergebnisse reflexiver Kommunikation zu fixieren. Bei den nachfolgenden Maßnahmen bzw. Vereinbarungen handelt es sich um Ergebnisse aus den vorgenannten Dialogen zu „Treibhausgase in der Wertschöpfungskette“ sowie zu „Erhalt von Moorflächen“.

- **Kooperation/Freiwillige Selbstverpflichtung „Treibhausgase in der Wertschöpfungskette“**

- **Ziele der Maßnahme:** Das Ziel ist eine freiwillige Selbstverpflichtung der Akteure zu den in dem Dialog „Treibhausgase in der Wertschöpfungskette“ entwickelten Problemlösungen innerhalb der Kette. Diese Problemlösungen sollen zum Schutz des Klimas und zur Klimaanpassung langfristig umgesetzt werden (langfristige Win-Win-Lösungen).

- **Beteiligte Partner:** Für die Zielerreichung einer freiwilligen Selbstverpflichtung ist die Beteiligung von relevanten Akteuren der Wertschöpfungskette erforderlich. Entscheidend ist, dass diese Akteure in ihrem Handlungsbereich Einfluss auf die Zielerreichung nehmen können. Daher können je nach Zielsetzung regional unterschiedliche Akteure mitwirken. Aus unserer Sicht müssen auch nicht alle zuvor am Dialog beteiligten Akteure mitwirken, sondern nur diejenigen, die wirklich an einer gemeinsamen Vereinbarung interessiert sind. In der Milchwirtschaft stellt die Molkerei einen zentralen Akteur dar, der eine Integrationsfunktion wahrnehmen kann. Eine Selbstverpflichtung könnte sich daher entlang der Wertschöpfungskette einer konkreten Molkerei erstrecken. Anreiz für Markenunternehmen (z.B. DMK) ist, dass sich ein entsprechendes Engagement positiv auf das Image auswirken kann, ebenso für Branchenverbände (z.B. Milchland Niedersachsen).
 - **Reichweite:** Die Reichweite der Vereinbarung ist potenziell hoch, da sie explizit an die gesamte Wertschöpfungskette adressiert wird. Abhängig von der konkreten Gestalt der jeweiligen Wertschöpfungskette ist aber ein regionaler Fokus, je nach zentralem Akteur (z.B. Molkerei) sehr wahrscheinlich.
 - **Zeitliche Orientierung:** Eine entsprechende Vereinbarung hat eine mittel- bis langfristige Ausrichtung.
 - **Richtung und Stärke:** Durch den vorangegangenen Dialog bestehen intensive Kommunikationsbeziehungen zwischen den an der Vereinbarung beteiligten Partnern. Eine Vereinbarung ist auch nur dann möglich bzw. sinnvoll, wenn ein Vertrauensverhältnis im Rahmen des Dialogs entstanden ist.
 - **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist sehr komplex, allerdings durch die Ergebnisse des zuvor durchgeführten Dialogs bereits fixiert oder zumindest vorstrukturiert. Eine Gefahr ist allerdings, dass sich die Akteure auf den „kleinsten gemeinsamen Nenner“ einigen. Daher ist Transparenz und Öffentlichkeit der Vereinbarung wichtig. Wichtig ist zudem, dass die Ziele und Abstimmungsprozesse präzisiert und Verfahrensfragen wie ein gemeinsames Monitoring geklärt sind.
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Eine entsprechende Vereinbarung entfaltet eine hohe Reflexivität für die Wertschöpfungskette, da die zentralen Akteure der Stufen der jeweiligen Wertschöpfungskette repräsentiert und Prozesse der gegenseitigen Abstimmung und Kontrolle vorgesehen sind. Die Vereinbarung sichert hierfür eine Kontinuität über die Laufzeit.
- **Institutioneller Dialog bzw. Informations-/Beratungsangebot „Erhalt von Moorflächen“**
 - **Ziele der Maßnahme:** Um das Ergebnis des Dialogs „Erhalt von Moorflächen“ langfristig und kontinuierlich sicherzustellen, sollte ein Angebot zur Information und zum Dialog institutionell geschaffen werden. Hierzu könnte auch ein Beratungsangebot gehören. Das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen wäre als Plattform hierfür sehr geeignet.
 - **Beteiligte Partner:** Als zentraler Partner könnte das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen das organisationale Dach der Maßnahme bilden. Die erforderliche Finanzierung könnte durch Ministerien und/oder Verwaltungen oder auch durch öffentliche Wissenschafts- und Infrastrukturförderung erfolgen. Wissenschaft und Ringberatung wären geeignete Partner in Bezug auf Beratung und Forschung.
 - **Reichweite:** Durch den Fokus auf die Stufe der Vorproduktion (Futtermittelproduktion im Grünland) und den regionalen bzw. lokalen Bezug ist die Reichweite der Maßnahme in die Wertschöpfungskette hinein gering. Die Bekanntheit des Grünlandzentrums kann allerdings die Reichweite bezogen auf andere Grünlandregionen und deren Futtermittelproduktion in Moorstandorten erhöhen (regionale Übertragbarkeit).
 - **Zeitliche Orientierung:** Eine entsprechende Maßnahme hat eine mittel- bis langfristige Ausrichtung.

- **Richtung und Stärke:** Durch den vorangegangenen Dialog bestehen intensive Kommunikationsbeziehungen zwischen Teilen der beteiligten Partner. Finanzielle Förderer der Maßnahme sind allerdings zum Teil neu einzubinden (öffentliche Förderer).
- **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist durch die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Dialogmaßnahmen „Erhalt von Moorflächen“ bereits vorstrukturiert. Sofern in den Dialogen konkrete Einzelfälle behandelt wurden, sind diese zu verallgemeinern. Eine regionale Ausrichtung der Inhalte ist allerdings sinnvoll, da sich entsprechende Moorstandorte voneinander deutlich unterscheiden. Eine Barriere für die Maßnahme ist die Finanzierung des kontinuierlichen Angebots durch eine Institution und deren langfristige Sicherung. Die organisatorische Nähe von Grünlandzentrum und LWK Niedersachsen kann die Akzeptanz bei landwirtschaftlichen Akteuren der Wertschöpfungskette erhöhen, allerdings auch zu Kritik bei kritischen Stakeholdern (z.B. Umweltverbänden) führen.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Da die Maßnahme nur einen Teil der Wertschöpfungskette (Vorproduktion und auch Milcherzeugung) und nur eine bestimmte Region betrifft, ist der Beitrag zur Reflexivität in der Kette eher gering.

Fazit: Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen in Workshop 5 zeigen, dass für die Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“ ein breites Set von Kommunikationsmaßnahmen möglich ist, das eine verstärkte Thematisierung innerhalb der Wertschöpfungskette zulässt. Es besteht insbesondere ein Bedarf an dialogorientierten Maßnahmen, in dessen Rahmen eine Verständigung über Rahmenbedingungen und Maßnahmen der Klimaanpassung erzielt werden kann. Die Dialoge „Restriktionen von Klimaanpassung“ und „Treibhausgase in der Wertschöpfungskette“ können eine relativ breite Reichweite in die Wertschöpfungskette hinein entfalten. Zu den Themen „Treibhausgase in der Wertschöpfungskette“ und „Erhalt von Moorflächen“ sind aus unserer Sicht sogar gemeinsame Aktivitäten (Informations-/Beratungsangebote oder Selbstverpflichtungen) möglich.

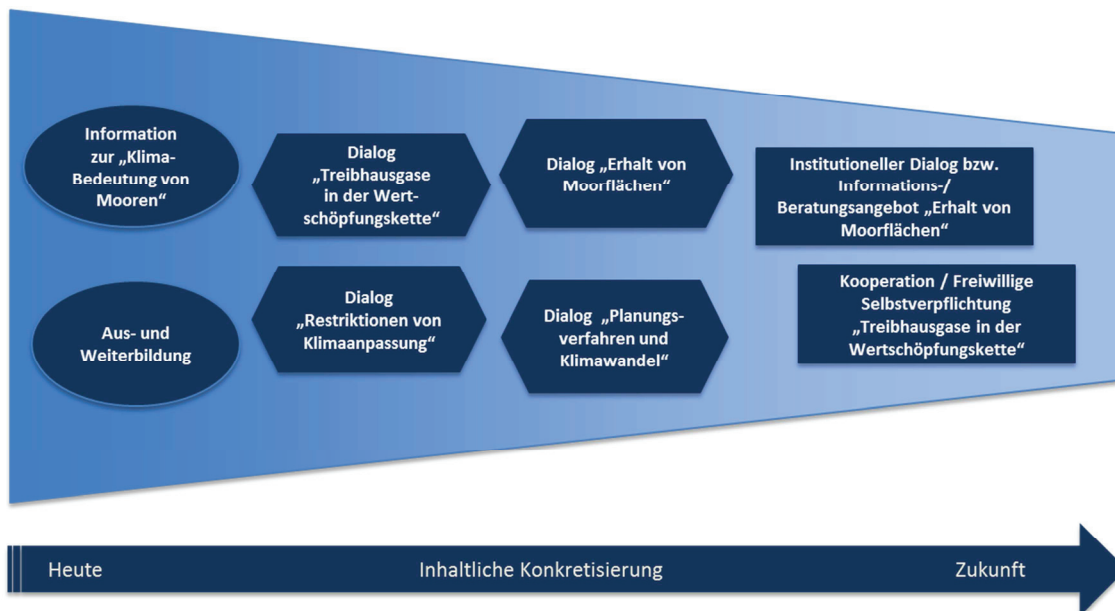


Abbildung 13: zeitliche Reihenfolge der Kommunikationsmaßnahmen zu den Herausforderungen „Klimaschutz“ und „Flächennutzung/-konflikte“ (Quelle: eigene)

5.3.2 Herausforderung „Wasserwirtschaft“:

Zur Herausforderung „Wasserwirtschaft“ sind folgende Kommunikationsmaßnahmen erarbeitet worden, die **verbesserte Informations-/Kommunikationsprozesse** ermöglichen und damit eine bessere Wahrnehmung in Bezug auf die Herausforderungen durch den Klimawandel gestatten:

- **Information „Instandhaltung“:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Die Maßnahme zielt darauf ab, die Anrainer von Entwässerungskanälen/-gräben über ihre Rechte und Pflichten zur Instandhaltung zu informieren und für den Beitrag eines funktionierenden Entwässerungssystems zur Anpassung an den Klimawandel zu sensibilisieren. Darüber hinaus soll eine Hilfestellung bei der Wahrnehmung der Rechte und Pflichten der Instandhaltung ermöglicht werden. Der Kommunikationsbedarf wurde in dem durchgeführten Workshop allerdings unterschiedlich bewertet. Während einige Akteure aufgrund einer reibungslosen Abwicklung der so genannten Aufreinigung (Grabenreinigung) keinen Kommunikationsbedarf sehen, zeigen andere Erfahrungen wachsende Probleme bei der Durchsetzung der Aufreinigungspflicht. Das Problem mit der Aufreinigung scheint demzufolge lokal unterschiedlich ausgeprägt zu sein.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** Als Adressaten der Informationsmaßnahme sind in erster Linie die Anrainer von Entwässerungskanälen zu nennen. Darüber hinaus sollten auch die für die Durchsetzung der Aufreinigungspflicht zuständigen Planungs- und Aufsichtsbehörden über die Problematik informiert werden. Als Bereitsteller für Informationen können Wasserverbände, Kammern (wie z.B. die LWK oder IHK), die Ringberatung und die Wissenschaft dienen.
 - **Reichweite:** Aus der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette betrifft die Thematik hauptsächlich die Akteure der Vorproduktion und Milcherzeugung, die Anrainer von Entwässerungskanälen und –gräben sind. Darüber hinaus ist das Interesse an Informationen in Abhängigkeit von der lokal unterschiedlich starken Ausprägungen der Problematik auch in der Region unterschiedlich groß. Insgesamt ist die Reichweite für die Wertschöpfungskette somit als gering einzustufen.
 - **Zeitliche Orientierung:** Eine entsprechende Informationsmaßnahme hat eine kurz- bis mittelfristige Ausrichtung, da sie recht schnell umgesetzt werden kann. Sie sollte allerdings über einen mittelfristigen Zeitraum hinweg erfolgen, um die Informationen bei den Adressaten zu verstetigen.
 - **Richtung und Stärke:** Bei der Beurteilung der Richtung und Stärke muss zwischen der Verwendung von verschiedenen Kommunikationskanälen unterschieden werden. Wenn die Informationen über persönliche Kontakte oder bereits vorhandene Arbeitskreise vermittelt werden, ist die Kommunikationsbeziehung als stark einzustufen. Werden hingegen Medien wie Informationsbroschüren oder separate Informationsveranstaltungen entwickelt und genutzt, die nicht auf bestehenden Strukturen aufbauen, sind die Kommunikationsbeziehungen eher schwach ausgeprägt. Insgesamt handelt es sich bei diesem Kommunikationsinstrument um eine eher monologisch angelegte Kommunikation, die allerdings je nach gewähltem Kommunikationskanal (dialogische) Feedbackmöglichkeiten beinhalten kann.
 - **Charakteristik des Themas:** Das Thema „Instandhaltung“ ist eher fokussiert. Aufgrund der langen Tradition der Wasserwirtschaft in der Region ist der Neuigkeitsgrad außer bei Neueigentümern eher gering. Allerdings zeigen die Diskussionen im Rahmen des Workshops, dass sich die Problematik der Vernachlässigung von Aufreinigungspflichten in jüngerer Vergangenheit verstärken. Auch der Zusammenhang zwischen der Instandhaltung von Wassergräben und dem Thema Klimawandel und –anpassung ist ein neuer Aspekt, der noch nicht vielen Akteuren bekannt sein dürfte. Das Konfliktpotenzial kann in Abhängigkeit von möglicherweise bestehenden Nachbarschaftskonflikten, Kontroversen mit Naturschützern und unscharfen Zuständigkeiten bzw. Zuordnungen der Folgen („Wer ist schuld?“) als mittel bis hoch eingeschätzt werden. Als möglicher Treiber für die

Kommunikationsmaßnahmen kann eine Verschärfung des Entwässerungsdrucks im zunehmend feuchter werdenden Herbst und Winter dienen.

- **Beitrag zur Reflexivität:** Die Maßnahme betrifft nur einen Teil der Wertschöpfungskette (Vorproduktion und Milcherzeugung) oder nur bestimmte Regionen. Sie hat als Maßnahme der Informationsvermittlung daher eher einen geringen reflexiven Charakter.
-
- **Information „Wasserbedarf und –qualität“:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Da Wasser ein wichtiger Inputfaktor für die Milcherzeugung und –verarbeitung ist, wird die Wasserqualität als wichtiges Thema mit generellem Informationsbedarf erachtet. Vor dem Hintergrund der potenziellen Auswirkungen des Klimawandels (siehe 4.3.1) zielt die Kommunikationsmaßnahme darauf ab, über Verbrauchsmengen von und Grenzwerten im Trinkwasser zu informieren und mögliche Lösungsansätze für den Umgang mit zunehmenden jahreszeitlichen Schwankungen der Niederschlagsmengen aufzuzeigen. Darüber hinaus wird speziell bei dem Thema Tränkewasserqualität das Problem gesehen, dass gesellschaftliche Erwartungen hinsichtlich der Weidehaltung und die Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben schwierig miteinander zu vereinbaren sind. Diesbezüglich soll das Bewusstsein der Kunden für das Thema Wasserwirtschaft und einhergehender Zielkonflikte geschärft werden.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** Die Adressaten der Kommunikationsmaßnahme erstrecken sich über die gesamte Wertschöpfungskette. Hierzu gehören Landwirte, Molkereien, verarbeitende Betriebe, die lokale und regionale Politik, zuständige Verwaltungen sowie Verbraucherverbände. Sinnvolle Bereitsteller von Informationen sind bei dieser Kommunikationsmaßnahme vor allem Wasserverbände, Kammern (LWK, IHK etc.), Beratungsinstitutionen wie z.B. die Ringberatung sowie die Wissenschaft.
 - **Reichweite:** Wie bei der Darlegung der Kommunikationspartner bereits sichtbar geworden ist, ist die Thematik „Wasserbedarf und –qualität“ für viele Akteure der Wertschöpfungskette relevant. Der Kommunikationsmaßnahme kann deswegen eine große Reichweite zugesprochen werden.
 - **Zeitliche Orientierung:** Eine entsprechende Informationsmaßnahme hat eine kurz- bis mittelfristige Ausrichtung, da sie recht schnell umgesetzt werden kann. Sie sollte allerdings über einen mittelfristigen Zeitraum hinweg erfolgen, um die Informationen bei den Adressaten zu verstetigen.
 - **Richtung und Stärke:** Die Informationen können prinzipiell über verschiedene Kommunikationskanäle bereitgestellt werden. Wenn die Informationen über persönliche Kontakte oder bereits vorhandene Arbeitskreise vermittelt werden, ist die Kommunikationsbeziehung als stark einzustufen. Werden hingegen Medien wie Informationsbroschüren oder separate Informationsveranstaltungen entwickelt und genutzt, die nicht auf bestehenden Strukturen aufbauen, sind die Kommunikationsbeziehungen eher schwach ausgeprägt. Insgesamt handelt es sich hier um eine eher monologisch angelegte Kommunikation, die allerdings je nach Wahl des Kommunikationskanals (dialogische) Feedbackmöglichkeiten beinhalten kann.
 - **Charakteristik des Themas:** Die Bandbreite des Themas „Wasserbedarf und –qualität“ ist eher gering und besitzt außer für den Handel & Konsum nur einen geringen Neuigkeitsgrad. Bisher ist das Thema „Wasserqualität“ kaum konfliktär, weswegen der Kommunikationsbedarf noch recht gering ist. Aus Sicht der Molkerei hat die Wasserqualität bei der Viehtränke bisher für das Produkt Milch keine große Relevanz. Aufgrund der zu erwarteten potenziellen Auswirkungen des Klimawandels (u.a. Verschlechterung der Wasserqualität) kann sich die Situation allerdings zukünftig verschärfen. Insbesondere die mit der gesellschaftlich gewünschten Weidehaltung einhergehende Viehtränkung aus Wassergräben kann bei einer Verschlechterung der Wasserqualität zu Konfliktpotenzialen führen.
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Entsprechende Informationsprozesse können potenziell einen hohen Beitrag zur Reflexivität der Wertschöpfungskette leisten, da es sich hier

um die Behandlung eines für die ganze Wertschöpfungskette relevanten Themas handelt. Allerdings agieren gerade Wasserverbände als wichtige Informationsgeber und Treiber dieser Kommunikationsmaßnahme in einem regional begrenzten Handlungsraum, weswegen die von ihnen bereitgestellten Informationen nur in einem eingeschränkten Gebiet ausgetauscht werden.

Um die neuen Herausforderungen durch den Klimawandel und mögliche Problemlösungen mit relevanten Akteuren zu thematisieren und reflektieren, werden folgende **Dialoge** als sinnvoll erachtet. Die Dialoge schließen entweder an frühere Projekte oder an bereits vorgeschlagene Informationsmaßnahmen an.

- **Fortführung Dialog „Klimaanpassung und Ent- & Bewässerung“:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Die Fortführung des Dialogs „Klimaanpassung und Ent- & Bewässerung“ stellt eine Anknüpfung an das Regionalforum dar, das im Rahmen des Forschungsprojektes „Climate Proof Areas“ (CPA)⁸² initiiert wurde. Hier wurden bereits Herausforderungen der Klimaanpassung für die regionale Wasserwirtschaft diskutiert. Das Ziel dieser Kommunikationsmaßnahme ist - durch den Einbezug eines größeren Akteurskreises aus der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette - eine spezifischere Problematisierung und Konkretisierung der bereits im Rahmen des Regionalforums geführten Diskussionen sowie die gemeinsame Erarbeitung weiterer regionaler Lösungsansätze zur Be- & Entwässerung der Region.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** An dem Dialog sollten sich zur Gewährleistung einer umfangreichen und vielschichtigen Auseinandersetzung mit dem Thema über die Teilnehmer des Regionalforums⁸³ (Climate Proof Areas) hinaus weitere Kommunikationspartner beteiligen. Sinnvoll erachten wir in diesem Kontext die Mitwirkungen der Wissenschaft, der Ringberatung und weiterer zentraler Akteure der milchwirtschaftlichen Wertschöpfungskette wie z.B. Molkereien oder Landhandel.
 - **Reichweite:** Die Reichweite in die Wertschöpfungskette hinein war aufgrund der Zusammensetzung des Regionalforums aus dem Projekt CPA bisher eher gering. Durch die vorgeschlagene Aufnahme weiterer Akteure kann eine größere Reichweite ermöglicht werden, die dennoch eher regional geprägt ist.
 - **Zeitliche Orientierung:** Die dialogische Erarbeitung von Lösungsansätzen bedarf eines mittel- bis langfristigen Zeitraums.
 - **Richtung und Stärke:** Durch den vorangegangenen Dialog im Projekt CPA bestehen bereits Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen zwischen den Akteuren des Regionalforums. Daher ist die Kommunikationsbeziehung zwischen diesen Personen als eher stark zu beurteilen. Da neue Akteure in den bisherigen Teilnehmerkreis integriert werden sollen, ist im Dialog zunächst ein Kennenlernen der Akteure untereinander und ein Vorstellen der bisherigen Diskussionsinhalte vorzusehen, um auch eine starke Beziehung dieser neuen Kommunikationsteilnehmer gewährleisten zu können.
 - **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist sehr komplex, allerdings durch die Ergebnisse des zuvor durchgeführten Dialogs bereits fixiert oder zumindest vorstrukturiert. Während sich für die bereits beteiligten Akteure lediglich ein geringer Neuigkeitsgrad ergeben wird, müssen sich die neuen Akteure teilweise erst in das Thema und die bereits geführten Diskussionen hineindenken. Aufgrund der breiteren Konstellation an eingebundenen Akteuren und den bereits im CPA-Projekt sichtbar gewordenen kritischen Themen, ist das Konfliktpotenzial als eher hoch zu

⁸² www.climateproofareas.com

⁸³ Teilnehmende Institutionen des Regionalforums „Climate Proof Areas“ waren der Landkreis Wesermarsch, das Biosphärenreservat Niedersächsisches Wattenmeer, der OOWV, die Betriebsstelle Brake-Oldenburg des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, die Regierungsvertretung Oldenburg des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, die Wirtschaftsförderung Wesermarsch, die Gemeinde Butjadingen, die Betriebsstelle Oldenburg-Nord der LWK Niedersachsen, der Kreislandvolkverband Wesermarsch e.V., der Entwässerungsverband Jade, die Stadlander Sielacht, der I. Oldenburgische Deichverband und der Entwässerungsverband Butjadingen.

bezeichnen. Gerade wenn bereits geführte und möglicherweise als abgeschlossen bewertete Diskussionen aus anderen Blickwinkeln wieder neu aufgerollt werden, sind Konflikte zu erwarten. Als Treiber für eine Fortführung des Dialogs könnte allerdings der offizielle Charakter des Vorläufer-Projektes CPA dienen.

- **Beitrag zur Reflexivität:** Durch die bereits existierenden Kommunikationsbeziehungen und eine Erweiterung der involvierten Akteursgruppen besitzt diese Kommunikationsmaßnahme zumindest in regionaler Hinsicht ein hohes Potenzial für eine umfangreiche Auseinandersetzung mit dem Thema „Klimaanpassung Ent- & Bewässerung“. Während die Ergebnisse des Projektes CPA bisher kaum in der Wertschöpfungskette bekannt sind, kann die Fortführung des Dialogs dies ändern.

- **Dialog „Instandhaltung“:**

- **Ziele der Maßnahme:** Diese Maßnahme schließt an die oben erörterte Informationsmaßnahme zur Instandhaltung an, der unter anderem aufgrund von möglichen Nachbarschaftsstreitigkeiten, unterschiedlichen Interessen bei Naturschützern und unscharfen Zuständigkeiten bzw. Zuordnungen der Folgen („Wer ist schuld?“) ein mittleres bis hohes Konfliktpotenzial zugesprochen wurde. Deswegen sollte in einem Dialog mit Behörden die Notwendigkeit der Aufreinigung thematisiert werden. Die Ziele dieses Kommunikationsinstruments sind dementsprechend zum einen die Erarbeitung von Problemlösungen zur Verbesserung der Instandhaltung von Entwässerungskanälen/-gräben und zu ihrer Anpassung an den Klimawandel. Zum anderen soll sie die Erarbeitung eines langfristig tragfähigen Plans ermöglichen.
- **Beteiligte Kommunikationspartner:** An dem Dialog sollten sich Anrainer von Entwässerungskanälen, Wasserverbände, Naturschutzverbände, zuständige Planungs- und Aufsichtsbehörden, Kammern (LWK, IHK etc.), die Ringberatung und die Wissenschaft beteiligen.
- **Reichweite:** Auch für den Dialog gilt wie bei der Informationsmaßnahme „Instandhaltung“, dass die Reichweite in die Wertschöpfungskette hinein eher gering ist. Das Thema ist vorwiegend für die Vorproduktion und die Milcherzeugung relevant. Darüber hinaus hat das Thema vorwiegend eine lokal begrenzte Relevanz, da die Einhaltung der Aufreinigungspflicht nicht überall ein Problem ist.
- **Zeitliche Orientierung:** Die Initiierung eines Dialogs sowie der Aufbau einer vertrauensvollen Gesprächsatmosphäre benötigt einen mittel- bis langfristigen Zeitraum.
- **Richtung und Stärke:** Die Akteure arbeiten nicht ständig, sondern fallweise miteinander, daher bestehen in der Regel nur schwache oder keine Kommunikationsbeziehungen. Es ist daher ein Kennenlernen und ein Aufbau von Vertrauen wichtig. Ein Dialog über mehrere Veranstaltungen hinweg fördert dies. Der landwirtschaftliche (Ring-)Berater kann eine wichtige Schnittstelle im Dialog sein, da er Kontakte zu verschiedenen Akteuren (Landwirten, Behörden etc.) unterhält.
- **Charakteristik des Themas:** Der Dialog „Instandhaltung“ schließt inhaltlich an die Informationsmaßnahme „Instandhaltung“ an. Es handelt sich um ein eher fokussiertes Thema mit einem geringen Neuigkeitsgrad. Die Diskussionen im Rahmen des Workshops zeigten, dass sich Konflikte aufgrund der Vernachlässigung von Aufreinigungspflichten in jüngerer Vergangenheit verstärken. Auch der Zusammenhang zwischen der Instandhaltung von Wassergräben und dem Thema Klimawandel und –anpassung ist ein neuer Aspekt, der noch nicht vielen Akteuren bekannt sein dürfte. Das vorhandene Konfliktpotenzial kann ein Treiber für die Initiierung eines Dialogs sein, um letztlich eine langfristige Lösung im Interesse aller Beteiligten finden zu können.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Die Maßnahme betrifft nur einen Teil der Wertschöpfungskette (Vorproduktion und Milcherzeugung) oder nur bestimmte Regionen. Sie hat als Maßnahme der Informationsvermittlung eher einen geringen reflexiven Charakter.

Fazit: Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe zur Herausforderung „Wasserwirtschaft“ zeigen, dass hier sowohl ein Bedarf an weiteren Informationen als auch an Dialogen besteht. Zwar behandeln alle Kommunikationsinstrumente bekannte Inhalte und Themen, doch ergeben sich für diese durch den Bezug zum Klimawandel neue Herausforderungen, die oftmals zu einer Verschärfung bestehender Probleme führen. Eine große Reichweite in die Wertschöpfungsketten kann lediglich durch die Informationsmaßnahme „Wasserbedarf/-qualität“ erreicht werden. Die anderen drei Themen sind eher auf die Vorproduktion und Milcherzeugung fokussiert, so dass sie eine geringe Ausstrahlungskraft auf die anderen Stufen der Wertschöpfungsketten besitzen.

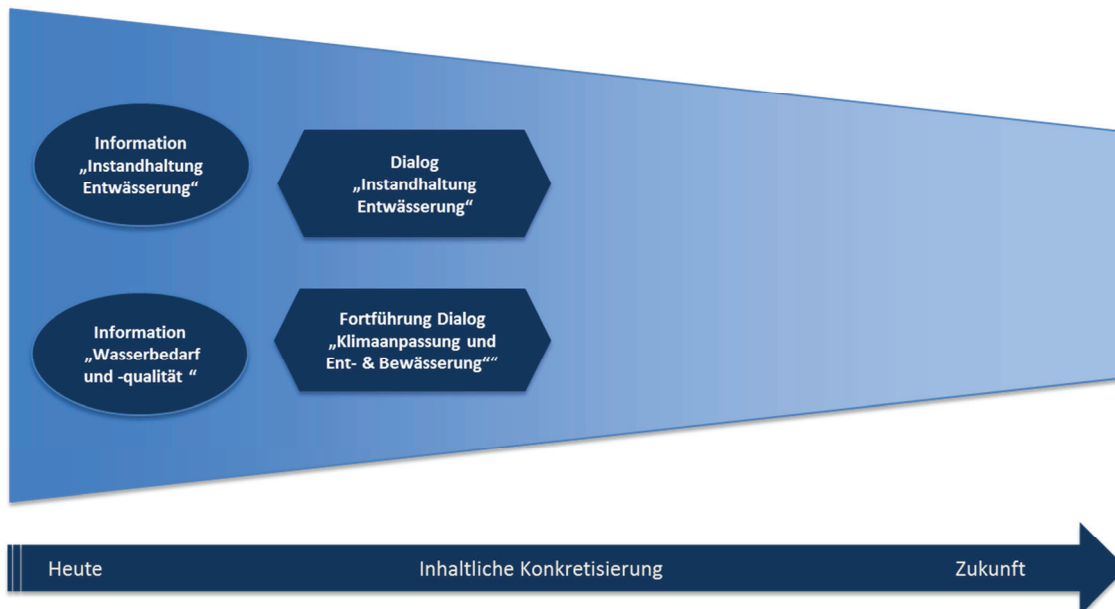


Abbildung 14: zeitliche Reihenfolge der Kommunikationsmaßnahmen zu der Herausforderung „Wasserwirtschaft“ (Quelle: eigene)

5.3.3 Herausforderungen „Robuste Sorten und Rassen“ sowie „Futtermittelsversorgung“

Zu den Herausforderungen „Robuste Sorten und Rassen“ und „Futtermittelsversorgung“ sind folgende Kommunikationsmaßnahmen erarbeitet worden, die es ermöglichen, durch **verbesserte Informations-/Kommunikationsprozesse** die neuen Herausforderungen durch den Klimawandel zu erkennen:

- **Früherkennung „Beschaffungsrisiken von Futtermitteln“:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Das Ziel ist die Generierung von Informationen zu möglichen Beschaffungsrisiken (z.B. Nulltoleranz-Vorschrift kann Beschaffung erschweren) bei Futtermitteln, insbesondere von Eiweißkomponenten wie z.B. Soja, sowie die Vermittlung dieser Informationen an relevante Akteure der Wertschöpfungskette.
 - **Beteiligte Partner:** Um international relevante Informationen zu ermitteln, ist ein breites Netzwerk von Akteuren sinnvoll. Hieran sollten sich folgende Akteure beteiligen: Futtermittelimporteure und –handel, Futtermittelverarbeiter, Spediteure, Kammern (LWK und IHK) sowie deren internationale Partner, Wissenschaft oder auch Versicherungen und Dienstleister, die sich mit Risiken in Beschaffungsmärkten und Wertschöpfungsketten befassen. In wichtigen Beschaffungsmärkten sollten lokale Partner zur Verfügung stehen. Gerade international tätige Futtermittelimporteure oder wissenschaftliche Einrichtungen könnten dort einen Zugang ermöglichen. Beide wären ebenso wie Kammern mögliche Träger für das Früherkennungssystem. Adressaten für die generierten Informationen sind Akteure

der Wertschöpfungskette insbesondere der Branchen Futtermittelproduktion, Landhandel und Landwirtschaft. In dieser Kommunikation spielen folgende Multiplikatoren eine wichtige Rolle: Kammern, Ringberatungen, (Fach-)Medien und Branchenverbände.

- **Reichweite:** Das Thema „Beschaffungsrisiken von Futtermitteln“ betrifft primär den Anfang der Wertschöpfungskette, d.h. die Stufen der Futtermittelerzeugung und Milcherzeugung. Dennoch sind auch für die nachfolgenden Stufen der Wertschöpfungskette die generierten Informationen relevant, da eine mögliche Knappheit und Preisveränderungen auf den Beschaffungsmärkten auch die Entscheidungen der verarbeitenden Betriebe und des Handels beeinflussen. Insbesondere hat das Thema „Futtermittel“ eine internationale Dimension.
- **Zeitliche Orientierung:** Eine Früherkennung sollte kurz- bis mittelfristig installiert und kontinuierlich betrieben werden.
- **Richtung und Stärke:** Für eine zuverlässige Früherkennung von Risiken sind kontinuierliche und vertrauensvolle Kommunikationsbeziehungen erforderlich, die es ermöglichen, auch kritische Informationen zeitnah zu generieren. Dies ist im Bereich der Futtermittelproduktion nur eingeschränkt der Fall. Insbesondere bei Importen bestanden in der Vergangenheit z.T. Informationsdefizite und eingeschränkte Transparenz. Um tragfähige Informationen zu erhalten, ist ein auch direkter Austausch mit den „Originalquellen“ vor Ort, d.h. aus erster Hand, wichtig. Daher ist ein Netzwerk mit entsprechenden Kommunikationsbeziehungen aufzubauen.
- **Charakteristik des Themas:** Das Thema fokussiert zwar auf die Stufe der Futtermittelproduktion, durch die internationale Reichweite sind allerdings eine Vielzahl von Informationen miteinander zu verknüpfen. Landesspezifische naturräumliche und politische Gegebenheiten, wirtschaftliche Entwicklungen oder auch wetter- und klimabezogene Ereignisse und Trends müssen berücksichtigt werden, um ein Gesamtbild der Situation zu erhalten. Zu all diesen Aspekten können Interessenunterschiede und unterschiedliche Bewertungen bestehen, so dass es statt eindeutigen oft nur Tendenzaussagen zu möglichen Risiken geben wird. Diese können trotzdem wichtige Impulse für Entscheidungen geben bzw. generell unsichere Entscheidungen besser absichern.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Ein Instrument der Früherkennung von Informationen entfaltet eine hohe Reflexivität für die Wertschöpfungskette, da neue – und z.T. für die gesamte Kette relevante – Erkenntnisse ermittelt werden, anhand derer die Akteure der Wertschöpfungskette ihre aktuelle Situation und zukünftig geplante Maßnahmen thematisieren können. Das Thema entfaltet für andere Wertschöpfungsketten der Ernährungswirtschaft wie die Fleischwirtschaft sogar eine deutlich größere Relevanz, so dass Aktivitäten für die Milchwirtschaft dorthin ausstrahlen könnten bzw. gemeinsame Maßnahmen möglich wären.

Um die neuen Herausforderungen durch den Klimawandel und mögliche Problemlösungen mit relevanten Akteuren zu thematisieren und reflektieren, werden folgende **Dialoge** als sinnvoll erachtet. Die Dialoge schließen an die bereits vorgeschlagene Informationsmaßnahme „Früherkennung von Beschaffungsrisiken von Futtermitteln“ und an den in der (Fach-)Öffentlichkeit bereits lange und schwierig geführten Dialog zur Gentechnik an.

- **Dialog „Gentechnik und Klimaanpassung“:**

- **Ziele der Maßnahme:** Die Gentechnik wird als ein probates Mittel zur Klimaanpassung von Pflanzen und Tieren genannt. Ziel des Dialogs ist die stärkere Information und Sensibilisierung der Akteure in der Wertschöpfungskette über die Chancen und Risiken der Gentechnik als Option zur Anpassung der Land- und Viehwirtschaft an den Klimawandel. Bereits vorhandene oder zukünftige Alternativen zur Gentechnik, deren Vor- und Nachteile für die Praxis, sollen diskutiert werden. Es kann ggf. eine Verknüpfung mit der weiter unten vorgestellten Maßnahme „Kooperation und Wissenstransfer „Forschung zu robusten Sorten und Rassen““ hergestellt werden.

- **Beteiligte Kommunikationspartner:** Der Fokus des Dialogs liegt auf den landwirtschaftlichen Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung. Daher sind neben Züchtern und wissenschaftlichen Einrichtungen insbesondere Landwirte und Milcherzeuger in den Dialog einzubeziehen. Als wichtige Multiplikatoren sind die LWK und auch Ringberatungen zu beteiligen, als einflussreiche Akteure der Wertschöpfungskette ebenfalls Molkereien und Anbieter von Futtermitteln. Die Beteiligung von gesellschaftlichen Akteuren wie Verbraucherschutz- und Umweltverbänden ist wichtig, um den Blick zu weiten und Akzeptanz für die Ergebnisse des Dialogs zu erhalten.
 - **Reichweite:** Es besteht eine große Reichweite in die Wertschöpfungskette hinein, da das Thema „Gentechnik“ eine hohe Kundenrelevanz besitzt und daher für alle Akteure der Wertschöpfungskette von Bedeutung ist. Einen starken Handlungsbezug hat das Thema aber insbesondere für die Stufen der Vorproduktion/Futtermittelerzeugung und der Milcherzeugung.
 - **Zeitliche Orientierung:** Ein entsprechender Dialog hat eine eher mittel- bis langfristige Ausrichtung. Auch wenn die Anwendung der Gentechnik zur Klimaanpassung eine langfristige Option darstellt, ist aufgrund der öffentlichen Grundsatz-Diskussion eine frühere Meinungsbildung erforderlich, um in der Wertschöpfungskette Planungssicherheit zu schaffen.
 - **Richtung und Stärke:** Die Kontroverse um das Thema Gentechnik hat unterschiedliche Lager entstehen lassen, die kaum noch miteinander kommunizieren. Die Kommunikation erfolgt vor allem monologisch. Um einen entsprechenden Dialog beginnen zu können, muss daher zwischen den beteiligten Akteuren wieder eine Kommunikationsbasis aufgebaut werden. Aus unserer Sicht ist dies nur mittel- bis langfristig und in kleinen Schritten möglich. Denkbar wäre z.B. eine regionale Ausrichtung des Dialogs oder der Beginn mit einander stärker vertrauten Akteuren.
 - **Charakteristik des Themas:** Das Thema ist sehr stark normativ geprägt, da z.T. sehr grundlegende Unterschiede in der Bewertung der Chancen und Risiken der Gentechnik bestehen. Daher ist auch ihr Einsatz zum Zweck einer besseren Klimaanpassung äußerst strittig. Gegenüber den (europäischen) Kunden stellt das Thema „Gentechnik“ ein Tabu dar, es wird kaum mehr öffentlich kommuniziert. In der Milchwirtschaft profilieren sich bestimmte Molkereien allerdings mit dem Hinweis auf den Verzicht auf Gentechnik in ihren (Marken-)Produkten. Im Rahmen des Projektes nordwest2050 wurde deutlich, dass auch die konventionelle Züchtung oder der Einsatz alter Sorten und Rassen Klimarobustheit erzielen kann.
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Ein Dialog zu diesem Thema könnte grundsätzlich einen hohen Beitrag zur Reflexivität in der Wertschöpfungskette leisten, da er:
 - Grundfragen der Ausrichtung landwirtschaftlicher Produktion thematisiert und
 - die gesamte Wertschöpfungskette adressiert.
 Von den in diesem Kapitel vorgeschlagenen Maßnahmen ist er allerdings der anspruchsvollste Dialog, da das Thema sehr große Interessenunterschiede umfasst und die Gefahr besteht, dass der Grunddissens zur Gentechnik die Thematisierung der Klimaanpassung überlagert. Ein Dialog ist aus unserer Sicht erst dann sinnvoll, wenn das Thema Klimaanpassung bereits eine breite Akzeptanz und Dringlichkeit bei relevanten Akteuren erhalten hat.
- **Dialog „Beschaffungsrisiken von Futtermittel“:**
 - **Ziele der Maßnahme:** Der Dialog soll dazu dienen, mögliche Beschaffungsrisiken durch den Klimawandel in den Anbauregionen und durch klimabedingte Störungen der Logistik zu diskutieren und Lösungsstrategien zur Verminderung dieser Risiken gemeinsam zu entwickeln. Es sollen für die beteiligten Akteure langfristig tragfähige Lösungen erarbeitet werden.
 - **Beteiligte Kommunikationspartner:** An diesem Dialog sollten insbesondere die Futtermittelimporteure bzw. der Futtermittelhandel, Futtermittelverarbeiter, Landwirte, Molkereien, Kammern (LWK und IHK) Wissenschaft und (Ring-)Beratungen mitwirken.

- **Reichweite:** Es besteht eine relativ große Reichweite in die Wertschöpfungskette hinein, da es sowohl für die Erzeuger, Händler und Verwender von Futtermittel als auch für die nachfolgenden Stufen der Wertschöpfungskette relevant ist. Das Thema hat zudem einen starken internationalen Bezug und berührt auch die Debatte um den Einsatz von Gentechnik in Futtermitteln (hoher Anteil genetisch veränderter Futtermittel auf dem Weltmarkt).
- **Zeitliche Orientierung:** Der Dialog hat eine mittel- bis langfristige Ausrichtung.
- **Richtung und Stärke:** Zwischen den Akteuren, die am Dialog beteiligt sein sollten, bestehen vor allem bilaterale Kommunikationsbeziehungen, die die Art, die Qualität und den Preis der Futtermittel zum Gegenstand haben. Die Aspekte „Herkunft“ und „Versorgungssicherheit“ stehen nicht im Fokus, hier vertrauen die Akteure auf die jeweilige vorgelagerte Stufe der Wertschöpfungskette. Eine Kommunikation über mehrere Stufen der Kette Milchwirtschaft hinweg zum Thema Futtermittel besteht bisher nicht.
- **Charakteristik des Themas:** Es handelt sich um ein grundlegendes und sehr politisches Thema der Ernährungswirtschaft, das insbesondere den Eiweißträger Soja und seine Herkunft betrifft. Eine bisher offene Frage ist die langfristige Sicherstellung der Eiweißversorgung und damit einhergehend die Absicherung der Wertschöpfung in der regionalen Ernährungsbranche. Relevante Aspekte des Themas sind z.B. die Anbauregion (regional vs. global), geeignete Sorten (insbesondere Alternativen zu Soja), der Umgang mit gentechnisch veränderten Futtermitteln und Instrumente zur Absicherung von Risiken (z.B. vertikale Integration oder Versicherungen). Für die Milchwirtschaft ist das Thema relevant, allerdings weniger als z.B. in der Fleischwirtschaft.
- **Beitrag zur Reflexivität:** Ein entsprechender Dialog entfaltet eine hohe Reflexivität, da die zentralen Akteure der jeweiligen Wertschöpfungskette involviert sind und das Thema eine relativ große Bedeutung für die Milchwirtschaft einnimmt. Da das Thema eine deutlich größere Bedeutung in der fleischwirtschaftlichen Wertschöpfungskette hat, ist allerdings davon auszugehen, dass die Impulse zu einem Dialog eher von dieser Branche ausgehen.

Um die Herausforderungen „Robuste Sorten und Rassen“ und „Futtermittelversorgung“ nachhaltig abzusichern, ist folgende Maßnahme in Workshop 5 erarbeitet worden, die bisherige Ergebnisse reflexiver Kommunikation durch neue **Forschungskooperationen** weiterentwickelt. Bezogen auf **Institutionen** oder **Selbstverpflichtungen** sind keine Maßnahmen vorgeschlagen worden.

- **Kooperation und Wissenstransfer „Forschung zu robusten Sorten und Rassen“:**

- **Ziele der Maßnahme:** Der Einsatz robuster Sorten und Rassen wird bisher nur wenig als Maßnahme zur Anpassung der Land- und Viehwirtschaft an den Klimawandel diskutiert. Daher sollen Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Berater, Züchter und Praktiker ihre Zusammenarbeit intensivieren und vernetzen. Fragen der besseren Verwertung von Grundfutter oder der Langlebigkeit von Tieren sollen weiter erforscht und dann auch entsprechend kommuniziert werden.
- **Beteiligte Kommunikationspartner:** Die Adressaten dieser Maßnahme sind Landwirte, Züchter, wissenschaftliche Institutionen, (Ring-) Beratungen und forschende Einrichtungen der LWK. Das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen könnte hierbei eine koordinierende Rolle spielen.
- **Reichweite:** Das Thema beschränkt sich primär auf die Stufen Vorproduktion und Milcherzeugung und ist für die übrigen Stufen weniger interessant. Sofern das Grünlandzentrum oder Kammern als Multiplikatoren fungieren, ist eine größere Reichweite (z.B. überregional) möglich.
- **Zeitliche Orientierung:** Eine entsprechende Maßnahme könnte kurz- bis mittelfristig realisiert werden. Sofern Forschungsaktivitäten angestoßen werden, ist eine mittel- bis langfristige Ausrichtung sinnvoll.
- **Richtung und Stärke:** Für den Erfolg der Maßnahme ist es sinnvoll, an bestehende Kooperationen einzelner Akteure anzuschließen. Bereits vorhandene

- Forschungsvorhaben (z.B. Feldversuche aus dem Bereich des ökologischen Landbaus) könnten erweitert oder ergänzt werden. Da sich diese Forschung weniger auf die konventionelle Landwirtschaft bezieht, ist eine Einbindung von Akteuren mit entsprechender Ausrichtung wichtig. Für den Wissenstransfer sollten vorhandene Informationskanäle verwendet werden, hier haben Kammern, Verbände und Fachzeitschriften eine große Bedeutung.
- **Charakteristik des Themas:** Das Thema „robuste Sorten und Rassen“ bietet bisher wenig Konfliktpotenzial, die Diskussion beschränkt sich allerdings eher auf Akteure der extensiven und ökologischen Land- und Viehwirtschaft. Die Diskussion in unserem Projekt ließ aber erkennen, dass auch Akteure der konventionellen Landwirtschaft Grenzen im Einsatz von Hochleistungs-Sorten und –Rassen sehen und daher die Bereitschaft wächst, sich mit robusten Sorten und Rassen zu befassen. Der inhaltliche Fokus liegt auf der Robustheit und dem Erzielen einer (ganzheitlich) größeren Wirtschaftlichkeit der Sorten und Rassen. Die Abkehr vom bisherigen „Mainstream“ erfordert allerdings Anpassungszeit und Investitionen.
 - **Beitrag zur Reflexivität:** Die Maßnahme betrifft zwar nur einen Teil der Wertschöpfungskette (Vorproduktion und Milcherzeugung), sie bietet allerdings die Chance, vorhandene Produktionsmodelle und –pfade in ihren Grenzen zu thematisieren und – verknüpft mit Forschungsvorhaben – Alternativen zu reflektieren. Daher kommt dieser Maßnahme eine grundsätzliche Bedeutung für die milchwirtschaftliche Wertschöpfungskette zu, von der auch spätere Stufen der Kette profitieren können (siehe z.B. Marken-Positionierung von Milchprodukten als „Weidemilch“).

Fazit: Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen zur Herausforderung „Robuste Sorten und Rassen“ sowie „Futtermittelsversorgung“ in Workshop 5 zeigen, dass hier die Gewinnung neuer Informationen eine wichtige Rolle spielt: Früherkennungsmaßnahmen und zusätzliche Forschungsvorhaben sollen einen ergänzenden Input für die Thematisierung der Herausforderungen in der Wertschöpfungskette liefern. Mit dem Themenfeld „Gentechnik“ werden aber auch die Grenzen einer Selbstthematisierung der Wertschöpfungskette erkennbar: Hier könnte der allgemeine Diskurs über die Gentechnik eine Thematisierung in Bezug auf die Klimaanpassung erschweren bzw. unmöglich machen.

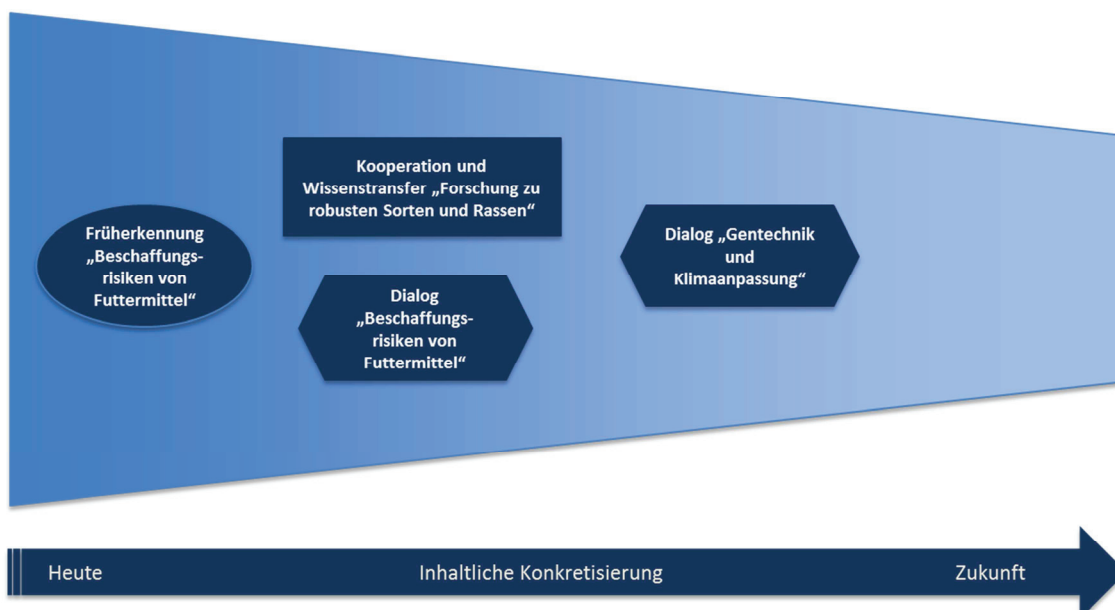


Abbildung 15: zeitliche Reihenfolge der Kommunikationsmaßnahmen zu der Herausforderung „Wasserwirtschaft“ (Quelle: eigene)

5.3.4 Fazit zu den Perspektiven reflexiver Kommunikation in der Wertschöpfungskette Milchwirtschaft

Der Klimawandel und die dadurch entstehenden Anforderungen zur Klimaanpassung führen auch für die Wertschöpfungskette der Milchwirtschaft im Nordwesten Deutschlands zu neuen Herausforderungen. Auch wenn kurz- und mittelfristig nicht mit gravierenden Klimaänderungen zu rechnen ist (Mesterharm 2011), so besteht dennoch ein langfristiger Anpassungsbedarf. Dieser liegt insbesondere in der Reduzierung der Treibhausgasemissionen z.B. durch den Erhalt von Moorflächen, in einem angepassten Wassermanagement und in der Absicherung des Zugangs zu (überregional erzeugten) proteinhaltigen Futtermitteln. Zu diesen Herausforderungen eine Selbstthematisierung der Wertschöpfungskette - d.h. über die einzelnen Stufen der Kette hinweg - herzustellen, ist ein hoher Anspruch und durchgängig eher schwierig realisierbar. Aber nur dann kann man von einer Reflexivität „der Wertschöpfungskette“ sprechen. Der Normalfall ist jedoch bestenfalls eine Diskussion zwischen einzelnen Stufen bzw. zwischen einzelnen Akteuren zweier Stufen. In der Milchwirtschaft ist dies z.B. zwischen der Stufe der Vorproduktion und der Milcherzeugung sowie zwischen der Milcherzeugung und der Verarbeitung bzw. Molkerei erkennbar. Die Reichweite in die Kette hinein ist somit eher begrenzt. Dies gilt insbesondere für weit in der Zukunft liegende Themen wie die Klimaanpassung. Die Klimaanpassung ist kein prioritäres Thema der Wertschöpfungskette und damit auch kein Thema, über das die Akteure selbständig Reflexivität herstellen. Die Wertschöpfungsstufen mit starken naturräumlichen Bezügen (Vorproduktion und Milcherzeugung) haben jedoch aus eigener Erfahrung bereits eine deutliche Sensibilisierung für dieses Thema. Daher haben wir sie in den Mittelpunkt des Projektes gestellt.

Reflexivität ist allerdings nicht unmöglich, wie das vorliegende Projekt nordwest2050 zeigt. Im Projekt bestand ein deutliches Interesse von Akteuren der Wertschöpfungskette an der Mitwirkung am Thema; es waren eine kontinuierliche Beteiligung und ein offener Austausch zwischen den Teilnehmern vorhanden. Hierfür war aber ein externer Anstoß erforderlich: Der Impuls zur Reflexivität erfolgte durch die Wissenschaft, unterstützt durch Partner, die eine übergreifende Sicht auf die Milchwirtschaft haben wie z.B. die Ringberatung der Landwirte und die LWK. In dieser Konstellation konnte im Projekt ein Rahmen für Reflexivität hergestellt werden. Dies zeigt die große Bedeutung von - auf die Wertschöpfungskette bezogen - externen Anspruchsgruppen (z.B. Wissenschaft, Beratungen, Planern) für die Reflexivität.

Ein entsprechend neu angestoßener Prozess muss „wachsen“ können: Reflexionsprozesse benötigen ein hohes Maß an Vertrauen und Kooperationsbereitschaft. Deshalb ist das „richtige Set“ von Akteuren und die Reihenfolge ihrer Einbeziehung von entscheidender Bedeutung: Der Prozess darf weder über- noch unterfordert werden. Er kann in einem kleinen Kreis von Akteuren starten, muss sich aber zu einem Kreis von für das betreffende Thema relevanten Akteuren und Experten ausweiten.

Der Schwerpunkt reflexiver Kommunikation liegt auf einer Kommunikation im Diskurs: Dialoge statt bloße Information, die Bildung von Vertrauen statt Konfrontation und kontinuierliche Kommunikationsbeziehungen statt einmaliger Kontakte. Die Instrumente reflexiver Kommunikation bauen zeitlich und inhaltlich aufeinander auf: Wichtige Herausforderungen der Zukunft wie der Klimawandel werden über die Zeit - ausgehend von einer umfassenderen Informations- und Wissensbasis - im Rahmen dialogischer und partizipativer Prozesse thematisiert und im Erfolgsfall in konkrete Vereinbarungen zwischen den betroffenen Akteuren überführt. Diese konkreten Vereinbarungen sind der Endpunkt eines (diskursiven) Prozesses und daher eher (einzel-)fallbezogen. Themen mit reflexivem Potenzial sind vorhanden: In unserem Fall war das Thema Klimaanpassung durch die Politik bzw. durch das BMBF vorgegeben, in einem anderen Fall kann es aber bereits in der (Fach-) Öffentlichkeit oder in einem Teil der Wertschöpfungskette diskutiert und vorstrukturiert sein, wie die Themen „Gentechnik“ oder „Treibhausgase“ zeigen.

6. Ausblick

Die Wirkungen des Klimawandels sind komplex und treffen auf ein Gesellschafts- und Wirtschaftssystem, das hochgradig differenziert und miteinander verflochten ist. Wertschöpfungsketten sind gute Beispiele für diese Arbeitsteilung und Verflechtung. Wir haben Wertschöpfungsketten daher im Rahmen von nordwest2050 als Untersuchungsobjekt für die Herausforderungen der Klimaanpassung ausgewählt. Durch einen sehr breiten Fokus, der die klassische Verkürzung vieler Projekte zum Supply Chain Management auf eine real eher B2B-Betrachtung vermeiden sollte, haben wir die Wechselwirkungen von klimabezogener Vulnerabilität und sozialökonomischer Aspekte in der Wertschöpfungskette am Beispiel der Milchwirtschaft in Nordwestdeutschland aufzeigen können.

Reflexivität als Eigenschaft bzw. Fähigkeit von Wertschöpfungsketten ermöglicht es den Akteuren, diese Wechselwirkungen und ihre eigene Betroffenheit zu erkennen und ihre Handlungsmöglichkeiten abzuleiten. Reflexivität ist damit sinnvoll sowohl (1) als Teil der Resilienzeigenschaften einer Wertschöpfungskette als auch (2) als Methode, um Maßnahmen zur Stärkung von Resilienz zu initiieren und umzusetzen. Vielleicht führt die Selbstthematizierung nicht schon zur Resilienz, sondern nur zu einer verbesserten Robustheit der Wertschöpfungsketten. In jedem Fall sind sich die Akteure der Kette aber ihrer eigenen Situation und der kommenden Herausforderungen bewusst.

Die Reflexivität von Wertschöpfungsketten ist ein neues Forschungsthema. Bisher sind hierzu keine empirischen Beiträge erkennbar. Es ist daher wichtig, die in den vergangenen Jahren begonnene Diskussion um robuste und resiliente Wertschöpfungsketten nicht nur zu verstärken und fortzuführen, sondern auch um den Aspekt der Reflexivität zu ergänzen. Maßnahmen zur verbesserten Robustheit und Resilienz werden keine nachhaltigen Wirkungen enthalten können, wenn sich die Akteure innerhalb einer Wertschöpfungskette nicht gemeinsam mit der aktuellen Qualität, den Voraussetzungen und den Möglichkeiten der Verbesserung ihrer Zusammenarbeit auseinandersetzen.

Ferner ist es sinnvoll weitere Branchen zu betrachten und die in der Ernährungswirtschaft gewonnenen Erkenntnisse auf Sektoren wie die Logistik- oder die IT-Branche zu übertragen. Beide Branchen haben durch ihre Basisfunktionen für die Wirtschaft eine grundlegende Bedeutung für Unternehmen. Sie resilienter zu gestalten setzt eine verbesserte Reflexivität voraus.

Literaturverzeichnis

Akamp, M.; Beermann, M.; Gleich, A. von; Gößling-Reisemann, S.; Lutz-Kunisch, B.; Mänz, C.; Meincke, A.; Mesterharm, M.; Nibbe, J.; Osthorst, W.; Pfriem, R.; Schattke, H.; Stührmann, S.; Wachsmuth, J.; Wittig, S. (2012): Globale Folgen des Klimawandels mit Wirkungen auf die Wirtschaftssektoren der MPR HB-OL, in: Schuchardt, B.; Wittig, S. (Hrsg.): Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel (Synthesebericht), nordwest2050 Berichte Heft 2, Bremen/Oldenburg, S. 155-167.

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.

Asbjørnslett, B.E. (2009): Assessing the vulnerability of supply chains, in: Zsidisin, G.A.; Ritchie, B (Hrsg.): A Handbook of Assessment, Management, and Performance, New York, S. 15-33.

Bea, F.X.; Haas, J. (2009): Strategisches Management, 5., neu bearb. Aufl., Stuttgart.

Bechtel, C.; Jayaram, J. (1997): Supply chain management: a strategic perspective, in: The International Journal of Logistics Management, 8. Jg., Nr. 1, S. 5–34.

Beermann, M. (2012): Entwicklung unternehmerischer Resilienz: Die Zukunft der deutschen Fischwirtschaft in Zeiten zunehmenden Klimawandels, Weimar (Lahn).

Berkhout, F.; Hertin, J.; Arnell, N. (2004): Business and Climate Change: Measuring and Enhancing Adaptive Capacity – The ADAPT project, Final Report; Tyndall Centre Technical Report No. 11.

Buchwald, R. (2013): Verschärfung von Flächennutzungskonflikten durch den Klimawandel (Schwerpunkt Grünland), Vortrag auf der Fachtagung „Klimaangepasste Landnutzung im Nordwesten – Lösungsansätze rund um die Ernährungswirtschaft“ im Rahmen des Forschungsprojektes nordwest 2050, 5. Februar 2013, Aurich, from: http://www.nordwest2050.de/doc/Buchwald_UniOL?unid=3df0e1886951a5a1566eb4823ada3dbd, abgerufen am 20.08.2013.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (Hrsg.) (2009): Bericht des BMELV 2008 für einen aktiven Klimaschutz der Agrar-, Forst- und Ernährungswirtschaft und zur Anpassung der Agrar- und Forstwirtschaft an den Klimawandel. Berlin, from: <http://www.bmelv.de/cae/servlet/contentblob/383152/publicationFile/22425/Klimaschutzbericht2008.pdf>, abgerufen am 16.08.2013

Bowersox, D.J.; Closs, D.J.; Cooper, M.B. (2002): Supply chain logistics management, Boston [u.a.].

Busch, A.; Dangelmaier, W. (2004): Integriertes Supply Chain Management – ein koordinationsorientierte Überblick, in: Busch, A.; Dangelmaier, W. (Hrsg.): Integriertes Supply Chain Management: Theorie und Praxis effektiver und unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse; Wiesbaden, S. 1 – 24.

Cansier, D. (2001): Selbstverpflichtung der Wirtschaft und Einhaltung der Mehrwegquote, Wirtschaftsdienst, Vol. 81, Nr. 7, S. 389 – 394.

Cashman, S., Dick, K., Przybylo, D., Walter, W. (2009). Charting the Course for Sustainability at Aurora Organic Dairy Phase I: Energy & Greenhouse Gas Life Cycle Assessment. Master's Thesis, University of Michigan, Ann Arbor.

- Chegini, A. (2005): *Climate Change and Adaptation: Business Impacts and Adaptation; A Report for Defra*. London.
- Chopra, S.; Sodhi, M. (2004): *Managing risk to avoid supply-chain breakdown*, in: *MIT Sloan Management Review*, 46. Jg., Nr.1, S. 53–61.
- Christopher, M. (2005): *Managing risk in the supply chain: creating value-adding networks*, in: Christopher, M. (Hrsg.), *Logistics & Supply Chain Management*, 3. Auflage., Harlow, S. 231-258.
- Christopher, M.; Peck, H. (2004): *Building the Resilient Supply Chain*, in: *International Journal of Logistics Management*, 15. Jg., Nr. 2, S.1-13.
- Craighead, C.W.; Blackhurst, J.; Rungtusanatham, M.J.; Handfield, R.B. (2007): *The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities*, in: *Decision Sciences*, 38. Jg., Nr. 1, S. 131 – 156.
- Cranfield University (2002): *Supply Chain Vulnerability: Executive Report*, School of Business, Cranfield, UK: Cranfield University.
- Cranfield University (2003): *Creating Resilient Supply Chain: A Practical Guide*, Centre for Logistics and Supply Chain Management, Cranfield, UK: Cranfield University.
- Deuschländer, T.; Wichura, B. (2006): *Das Münsterländer Schneechaos am 1. Adventswochenende 2005*; in: *Klimastatusbericht 2005*; DWD, Wiesbaden, S. 163 – 167.
- Dyllick, T. (1984): *Das Anspruchsgruppen-Konzept: Eine Methodik zum Erfassen der Umweltbeziehungen der Unternehmung*, in: *Management-Zeitschrift io*, Nr. 2, S. 74-78.
- Easterling, W.E., Aggarwal, P.K., Batima, P., Brander, K.M., Erda, L., Howden, S.M., Kirilenko, A., Morton, J., Soussana, J.-F., Schmidhuber J., & Tubiello, F.N. (2007). *Food, Fibre and Forest Products. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, C.E. Hanson (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 273-313). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Fahr, R.-D. (2003): *Tier- und umweltbedingte Einflussfaktoren auf die Milchleistung, Milchhaltsstoffe und Qualitätsmerkmale*, in: Fahr, R.-D.; von Lengerken, G. (Hrsg.), *Milcherzeugung: Grundlagen – Prozesse – Qualitätssicherung*, Frankfurt, S. 102-124.
- Flessa, H.; Müller, D.; Plassmann, K.; Osterburg, B.; Techen, A.K.; Nitsch, H. Nieberg, H.; Sanders, J.; Meyer zu Hartlage, O.; Beckmann, E.; Anspach, V. (2012): *Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor*, *Landbauforschung, Sonderheft 361*, Braunschweig.
- Frentrup, M. (2008). *Transparenz in Wertschöpfungsketten des Agribusiness: Entwicklung eines Messkonzepts und Evaluierung des Status quo am Beispiel der deutschen Milch- und Fleischwirtschaft*. Dissertation, Göttingen.
- Friedrich, C. (2010): *Milchverarbeitung und –vermarktung in Deutschland – eine deskriptive Analyse der Wertschöpfungskette*, *Arbeitsberichte aus der vTI-Agraökonomie*, 6/2010, Braunschweig.
- Frohman, M.A.; Sashkin, M.; Kavanagh, M.J. (1974): *Action research as an organizational development approach*; Manuskript; Ann Arbor, USA.
- Gaudig S. (2008): *Verbesserung des Informationstransfers im Supply Chain Management*, Dissertation. Berlin

Gleich, A. von, Gößling-Reisemann, S.; Stührmann, S.; Woizeschke, P.; Lutz-Kunisch, B. (2010): Resilienz als Leitkonzept – Vulnerabilität als analytische Kategorie, in: Fichter, K.; Gleich, A.von; Pfriem, R.; Siebenhüner, B. (Hrsg.): Theoretische Grundlagen für erfolgreiche Klimaanpassungsstrategien. Nordwest2050 Berichte Heft 1, Bremen/Oldenburg, S. 11 – 49.

Grotberg, E.H. (1995), "The international resilience project: research, applications and policy", präsentiert auf dem Symposium International Stress and Violence, Lissabon, September 27-30., from: <http://resilnet.uiuc.edu/library/grotb95a.html>, abgerufen am 30.11.2012

Håkansson, H. (1982): International Marketing and Purchasing of Industrial Goods: An Interaction Approach, Chichester [u.a.].

Hamel, G.; Välikangas, L. (2003): The quest for resilience, in: Harvard Business Review, 81. Jg., Nr. 9, S. 52-63.

Handfield, R.B.; Nichols, E.L. (1999): Introduction to Supply Chain Management, Upper Saddle River, NJ.

Hansen, U.; Raabe, T. (1995): Theoretische Grundlagen des Dialogs als Interessenausgleichsinstrument im Markt; in: Hansen, U. (Hrsg.): Verbraucher- und umweltorientiertes Marketing; Stuttgart, S. 49 – 71.

Hansen, U.; Niedergesäß, U.; Rettberg, B.; Schoenheit, I. (1995): Unternehmensdialoge als besondere Verfahren im Rahmen des Interessenausgleichs zwischen Unternehmen und Gesellschaft; in: Hansen, U. (Hrsg.): Verbraucher- und umweltorientiertes Marketing; Stuttgart, S. 109 - 125.

Harland, C.M. (1996): Supply Chain Management: relationships, chains and networks, in: British Journal of Management, 7. Jg., Nr. 1, S. 63-80.

Hartwich, F.; Negro, C. (2010): The Role of Collaborative Partnerships in Industry Innovation: Lessons From New Zealand's Dairy Sector, in: Agribusiness, 26. Jg., Nr. 3. S. 425-449.

Heymann, E. (2007). Klimawandel und Branchen: Manche mögen's heiß!, from: http://www.dbresearch.de/PROD/DBR_INTERNET_DE-PROD/PROD0000000000211107.PDF, abgerufen am 15.08.2013.

Holling, C.S. (1973): Resilience and stability of ecological systems, in: Annual Review of Ecology and Systematics, 4. Jg., S. 1-23.

Holling, C.S.; Gunderson, L. H. (2002): Resilience and Adaptive Cycles, in: Gunderson, L.H.; Holling, C.S. (2002) (Hrsg.): Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems, Washington, 25-62.

Jüttner, U. (2003): Risiko- und Krisenmanagement in Supply Chains, in: Boutellier, R.; Wagner, S.M.; Wehrli, H.P. (2003) (Hrsg.): Handbuch Beschaffung: Strategien, Methoden, Umsetzung, München, 775 – 795.

Kerkow, U.; Martens, J.; Schmitt, T. (2003): Die Grenzen der Freiwilligkeit – Handlungsmöglichkeiten und Erfahrungen von NGOs und Gewerkschaften bei der Anwendung freiwilliger Selbstverpflichtungen der Wirtschaft.

Kleindorfer, P.; Saad, G. (2005): Managing disruption risks in supply chains, in: Production and Operations Management, 14. Jg., Nr.1, S. 53–68.

Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH (KÖN) (2013): Biomarkt Niedersachsen - Marktdaten 2013 – Leitthema: Eiweißpflanzen, Visselhövede.

- Konrad, L. (1991): Strategische Früherkennung : eine kritische Analyse des "weak signals"-Konzeptes, Diss., Bochum.
- Krystek, U.; Müller-Stewens, G. (1993): Frühaufklärung für Unternehmen: Identifikation und Handhabung zukünftiger Chancen und Bedrohungen, Stuttgart.Lambert, D.M.; Cooper, M.C.; Pagh, J.D. (1998): Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities, in: The International Journal of Logistics Management, 9. Jg., Nr. 2, S. 1-20.
- Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN) (2013): Bodennutzung und Ernte 2012: Die Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe in Niedersachsen. Anbau und Erntemengen auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen, Hannover.
- Landesvereinigung der Milchwirtschaft e.V. (2012): Entwicklung der Kuhzahlen, der Milchleistung und der Erzeugerbetriebe in Niedersachsen, from: http://www.milchland-niedersachsen.de/downloadcenter/dateien/statistik_seit1950_entwicklung_kuhzahlen_milchleistung_erzeuger.pdf, abgerufen am 06.08.2013.
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW) (2013): Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen - Information der Landwirtschaftskammer NRW für Landwirte und Gartenbauer, from: <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/oekolandbau/pdf/oeko-umstellung.pdf>, abgerufen am 15.10.2013.
- Mahammadzadeh, M.; Biebeler, H. (2009): Anpassung an den Klimawandel, Forschungsbericht aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Nr. 57, Köln.
- Mesterharm, M.; Akamp, M., (2011): Unternehmenskommunikation in Wertschöpfungsketten: Erkenntnisse aus der Forschung zur Klimaanpassung, in: Umweltwirtschaftsforum, 19. Jg., Nr. 3; S. 223-228.
- Mesterharm, M. (2011): Regionale Vulnerabilitätsanalyse der Ernährungswirtschaft im Kontext des Klimawandels – eine Wertschöpfungskettenbetrachtung der Milchwirtschaft in der Metropolregion Bremen-Oldenburg, nordwest2050-Werkstattbericht Nr. 9, Oldenburg.
- Meyer, U. (2005): Fütterung der Milchkühe, in: Brade, W.; Flachowsky, G. (Hrsg.): Rinderzucht und Milcherzeugung - Empfehlungen für die Praxis, Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 289, Braunschweig, S. 111-127.
- Müller, M. (2005): Informationstransfer im Supply Chain Management: Analyse aus Sicht der Neuen Institutionenökonomik, Habil., Wiesbaden.
- Nelson, G.C.; Rosegrant, M. W.; Koo, J., Robertson, R.; Sulser, T.; Zhu, T.; Ringler, C.; Msangi, S.; Palazzo, A.; Batka, M.; Magalhaes, M.; Valmonte-Santos, R.; Ewing, M; Lee, D. (2009): Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation. Washington, D.C., from: <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/pr21.pdf>, abgerufen am 26.08.2013.
- Niedersächsisches Landesamt für Statistik (NLS) (1997): Bodennutzung und Ernte 1997, Hannover.
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung (NMEVL) (Hrsg.) (2009). Die niedersächsische Landwirtschaft in Zahlen 2009. Hannover, from: www.ml.niedersachsen.de/download/63184, abgerufen am 6.8.2013
- Obersojer, T. (2009). Efficient Consumer Response- Supply Chain Management für die Ernährungswirtschaft. Wiesbaden, Gabler.

- Ott, H.E.; Richter C. (2008): Anpassung an den Klimawandel – Risiken und Chancen für deutsche Unternehmen; Kurzanalyse für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen des Projekts „Wirtschaftliche Chancen der internationalen Klimapolitik“ (FKZ 90511504), Wuppertal Papers Nr. 171, Wuppertal, from: <http://www.econstor.eu/bitstream/10419/29732/1/572286082.pdf>, abgerufen am 16.08.2013
- Parry, M.L. (Hrsg.) (2000): Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe: The Europe ACACIA Project. Norwich: Jackson Environment Institute.
- Peck, H. (2005): Drivers of supply chain vulnerability: an integrated framework, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 35. Jg., Nr. 4, S. 210 – 232.
- Pettit, T.J.; Fiksel, J.; Croxton, K.L. (2010): Ensuring Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework, in Journal of Business Logistics, 31. Jg., Nr. 1, S. 1-21.
- Pfriem, R. (1995): Unternehmenspolitik in sozialökologischen Perspektiven; Marburg.
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung, 5. Aufl., Wiesbaden.
- Platt, J.H. (2007): Strategische Früherkennung in Supply Chains: Ein Ansatz auf Basis des Fließsystemmodells, Diss., Marburg.
- Ponomarov, S.Y.; Holcomb, M.C. (2009): Understanding the concept of supply chain resilience, in: The International Journal of Logistics Management, 20. Jg., Nr. 1, S. 124-143.
- Probst, J.B.; Scheuss, R.W. (1984): Die Ordnung von sozialen Systemen: Resultat von Organisieren und Selbstorganisation; in: Zeitschrift für Organisation; Nr. 8; S. 480 – 488.
- Prognos (2010): Verbrauchermonitoring – Perspektiven der Verbraucher zum Klimaschutz: Mobilität und Ernährung, im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverbandes e.V., Berlin, from: http://www.prognos.com/fileadmin/pdf/publikationsdatenbank/Prognos_Verbrauchermonitoring_Endbericht.pdf, abgerufen am 10.09.2013.
- Regionalforum Climate Proof Areas (Hrsg.) (2011): Klimasichere Region Wesermarsch : die Zukunft der Wasserwirtschaft ; erste Schritte auf dem Weg zu einer Klimaanpassungsstrategie für den Landkreis Wesermarsch, Oldenburg.
- Reineke, R.-D. (2013): Consulting; in: Gabler Wirtschaftslexikon. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2674/consulting-v9.html>
- Schaller, M., Weigel, H.-J.(2007). Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 316, Braunschweig.
- Schaper, C.; Wocken, C.; Abeln, K.; Lassen, B.; Schierenbeck, S.; Spiller, A.; Theuvsen, L. (2008): Risikomanagement in Milchviehbetrieben: Eine empirische Analyse vor dem Hintergrund der sich ändernden EU-Milchmarktpolitik, in: Risikomanagement in der Landwirtschaft, Band 23, S. 135-184.
- Schmid, B.F.; Lyczek, B. (2008): Die Rolle der Kommunikation in der Wertschöpfung der Unternehmung, in: Meckel, M.; Schmid, B.F. (Hrsg.): Unternehmenskommunikation: Kommunikationsmanagement aus Sicht der Unternehmung, 2. überarb. Aufl., S. 3-148.
- Schneidewind, U. (2003): „Symbole und Substanzen“ – Ein alternativer Blick auf das Management von Wertschöpfungsketten und Stoffströmen; in: Schneidewind, U.; Goldbach, M.; Fischer, D.; Seuring, S.A. (Hrsg.): Symbole und Substanzen : Perspektiven eines interpretativen Stoffstrommanagements, Marburg, S. 15-36.

- Schönsleben, P.; Scherer, E. (2009): Produktionssteuerung in dezentralisierten Leistungsprozessen, in: Bullinger, H.-J.; Spath, D.; Warnecke, H.-J.; Westkämper, E. (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation : Strategien, Planung, Umsetzung, Berlin [u.a.], S. 790-803.
- Schubert, K.; Klein, M. (2011): Das Politiklexikon, 5., aktual. Aufl., Bonn.
- Schuchardt, B., Wittig, S., Spiekermann, J., (2010a). Klimaszenarien für nordwest2050, Teil 1: Grundlagen, nordwest2050-Werkstattbericht Nr. 2. Bremen.
- Schuchardt, B., Wittig, S., Spiekermann, J., (2010b). Klimaszenarien für nordwest2050, Teil 2: Randbedingungen und Beschreibung, nordwest2050-Werkstattbericht Nr. 3. Bremen.
- Sepp, H.M. (1996): Strategische Frühaufklärung : eine ganzheitliche Konzeption aus ökologieorientierter Perspektive, Diss., Wiesbaden.
- Sheffi, Y. (2001): Supply chain management under the threat of international terrorism, in: International Journal of Logistics Management, 12. Jg., Nr. 2, S. 1–11.
- Sheffi, Y. (2005): The Resilient Enterprise: Overcoming Vulnerability for Competitive Advantage, Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Sheffi, Y.; Rice, J.B. (2005): A Supply Chain View of the Resilient Enterprise, in: MIT Sloan Management Review, 47. Jg., Nr. 1, S. 41-48.
- Söllner, F. (2002): Die Selbstverpflichtung als umweltpolitisches Instrument, in: Wirtschaftsdienst, Vol. 82, Nr. 8, S. 478 – 485.
- Spreer, E. (2011): Technologie der Milchverarbeitung, 10. vollst. überarbeitete Aufl., Hamburg.
- Steinmann, H.; Zerfaß, A. (1993): Privates Unternehmertum und öffentliches Interesse; in: Wagner, G.R. (Hrsg.): Betriebswirtschaft und Umweltschutz; Stuttgart, S. 3 – 26.
- Stölzle, W. (1999): Industrial Relationships, München [u.a.].
- Sussman, F.G., Freed, J.R. (2008): Adapting to Climate Change: A Business Approach- prepared for the Pew Center on Global Climate Change. Arlington, from: <http://www.c2es.org/docUploads/Business-Adaptation.pdf>, abgerufen am 09.10.2013.
- Sydow, J. (1992): Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation, Wiesbaden.
- Sydow, J.; Windeler, A. (2001): Strategisches Management von Unternehmensnetzwerken – Komplexität und Reflexivität, in: Ortmann, G; Sydow, J. (Hrsg.): Strategien und Strukturation – Strategisches Management von Unternehmen, Netzwerken und Konzernen, Wiesbaden, S. 129-143.
- Tang, C.S. (2006): Robust Strategies for Mitigating Supply Chain Disruptions, in: International Journal of Logistics: Research and Applications, 9. Jg., Nr. 1, S. 33–45.
- Thayer, L. (1968): Communication and Communication Systems in Organizations, Management and Interpersonal Relations; Homewood.
- Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K. (2012): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht; 7., vollständig überarbeitete Auflage, Wiesbaden.
- Töpfer, A. (2008): Krisenkommunikation – Anforderungen an den Dialog mit Stakeholdern in Ausnahmesituationen, in: Meckel, M. / Schmid, B. F. (Hrsg.): Unternehmenskommunikation, 2. Aufl., Wiesbaden, S. 355 – 402.

UKCIP (2009): A Changing Climate for Business: Business Planning for the Impacts of Climate Change. Oxford, from: <http://www.greensuffolk.org/assets/Greenest-County/Adaptation/General/Business/Business-planning-for-climate-change.pdf>, abgerufen am 09.10.2013.

Vlajic, J. V.; van der Vorst, J. G.A.J.; Haijema, R (2012): A framework for designing robust food supply chains, in: International Journal of Production Economics, 137. Jg., Nr. 1, S. 176-189.

Vlajic, J.V.; van der Vorst, J.G.A.J.; Hendrix, E.M.T. (2010): On robustness in food supply chain networks, in: Trienekens, J.; Top, J.; van der Vorst, J.; Beulens, A. (Hrsg.): Towards effective food chains: Models and applications, S. 63-82.

Waters, D. (2007): Supply Chain Risk Management, Vulnerability and Resilience in Logistic, London [u.a.].

Weber, R., Kraus, T., Mußhoff, O., Odening, M., Rust, I. (2008). Risikomanagement mit indexbasierten Wetterversicherungen – Bedarfsgerechte Ausgestaltung und Zahlungsbereitschaft, in: Risikomanagement in der Landwirtschaft, Band 23, S. 9-52.

Weindlmaier, H. (2003). Die Wertschöpfungskette Milch: Konzept, Optimierung und Konfliktfelder – Teil 2. In: Deutsche Milchwirtschaft, Jg. 54, Heft 4, 149 -152.

Weiß, J.; Pabst, W.; Strack, K.E., Granz, S. (2011): Tierproduktion, 14. vollst. überarb. Aufl., Stuttgart.

Wiedemann, P.M.; Karger, C.R. (1995): Mediationsverfahren und ihre Nutzungsmöglichkeiten für Unternehmen; in: Freimann, J.; Hildebrandt, E. (Hrsg.): Praxis der betrieblichen Umweltpolitik: Forschungsergebnisse und Perspektiven; Wiesbaden, S. 235 – 251.

Wienert, M. (2008). Integrierte Kommunikation in Milch verarbeitenden Unternehmen. Dissertation, TU München, München.

Wittig, S.; Spiekermann, J.; Scheele, U. (2012): Konfliktkonstellationen und Synergieeffekte als Folge von Klimaanpassung, in: Schuchardt, B.; Wittig, S. (Hrsg.): Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel (Synthesebericht), nordwest2050 Berichte Heft 2, Bremen/Oldenburg, S. 168-180.

Zsidisin, G.A.; Wagner, S.M. (2010): Do Perceptions Become Reality? The Moderating Role of Supply Chain Resiliency on Disruption Occurrence, in: Journal of Business Logistics, 31. Jg., Nr.2, S. 1-20.