

**Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn**

**ÖKONOMISCHE AUSWIRKUNGEN VON POLITIKEN ZUR UMSETZUNG
DER
WASSERRAHMENRICHTLINIE AUF DIE SCHWEINEHALTUNG IM
MÜNSTERLAND**

In a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur
Erlangung des Grades

Doktor der Agrarwissenschaften
(Dr.agr.)

der

Landwirtschaftlichen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
Bonn

vorgelegt am

23. April 2013

von

Johanna Garbert, geb. Budde

aus Siegburg

Referent:	Prof. Dr. Karin Holm-Müller
Korreferent:	Prof. Dr. Ernst Berg
Tag der mündlichen Prüfung:	02. Oktober 2013
Erscheinungsjahr:	2013

Kurzfassung

Die Landwirtschaft ist über die Ausbringung von Dünger ein Hauptverursacher diffuser Nährstoffeinträge in deutsche Gewässer. Sie ist somit mitverantwortlich dafür, dass das erklärte Ziel eines „guten ökologischen Zustands“ vieler Gewässer bis 2015 nicht erreicht und damit ein zentrales Ziel der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verfehlt wird. Um Einträge seitens der Landwirtschaft zu begrenzen, wird in Deutschland vor allem die Düngeverordnung (DÜV) eingesetzt. Diese soll 2014 novelliert und verschärft werden. In den Niederlanden wird über die Vergabe von Produktionsrechten versucht, den regionalen Anfall von Phosphor aus der Tierhaltung zu regulieren. In der Vergangenheit wurden zudem Nährstoffüberschussabgaben eingefordert. Im Zusammenspiel aller Politiken gelang es, die Nährstoffüberschüsse deutlich zu senken. Dies lässt den Schluss zu, dass neben der Verschärfung der DÜV marktwirtschaftlichen Instrumente die Chance böten, die Ziele der WRRL besser umzusetzen als bislang.

Von Gewässerschutzpolitiken sind auch Schweinehalter im Münsterland betroffen: Besonders hinsichtlich der Phosphorbilanz sind viele Betriebe an der nach DÜV erlaubten Grenze von 20 kg P/ha im Betriebsdurchschnitt angelangt, müssen Gülle auf weit entfernte Flächen exportieren und bei Wachstumsschritten hohe Kosten des Exports oder sehr hohe Pachten einkalkulieren. Die vorliegende Forschungsarbeit analysiert vor diesem Hintergrund einzelbetriebliche Entwicklungsstrategien, die sich in Abhängigkeit verschiedener gewässerschutzpolitischer Szenarien ergeben, um daraus Schlüsse zu den Auswirkungen auf Produktions- und Investitionsentscheidungen sowie zu Einkommenswirkungen bestimmter Gewässerschutzstrategien für die Schweinehalter abzuleiten. Dazu wird in dieser Arbeit ein einzelbetriebliches lineares Programmierungsmodell entwickelt. Die Datenerhebung erfolgt in einem Panelprozess und basiert auf dem Ansatz typischer Betriebe. Die sechs etablierten Panelbetriebe repräsentieren für die Untersuchungsregion „Münsterland“ typische Betriebssysteme und dienen als Datenbasis für die Modellrechnungen. Zudem werden in den Panels qualitative Experteninterviews durchgeführt, um Einflüsse, die nicht im Modell berücksichtigt sind, zu erfassen.

Die Modellergebnisse zeigen, dass die künftig erzielbaren Einkommen der typischen Betriebe durch Restriktionen der Gewässerschutzpolitiken deutlich reduziert werden. Sowohl eine Reduzierung erlaubter Phosphorüberschüsse nach DÜV als auch die Einführung von Nährstoffüberschussabgaben oder Produktionsquoten nach niederländischem Vorbild erhöhen diese Einkommensverluste im Vergleich zur jetzigen Ausgestaltung der DÜV. Trotzdem werden die Entwicklungsstrategien der Betriebe kaum von den unterschiedlich ausgestalteten Gewässerschutzpolitiken beeinflusst: Die Betriebe wachsen in allen Szenarien weiter, verwerten zunehmend ihre Gülle überbetrieblich und erhöhen ihre betriebliche Viehdichte pro Hektar. Bei höheren Kosten der Gülleverwertung kommt es so zwangsläufig zu Einkommensverlusten.

Die Ergebnisse der qualitativen Experteninterviews zeigen zudem, dass besonders aufgrund von Beschränkungen durch das Bundesimmissionsschutzgesetz sowie einer möglichen Novelle des Bauge-

setzbuches das Wachstum der Betriebe künftig verstärkt an mehreren statt wie bisher an einem Standort realisiert wird. Dies gilt insbesondere für Mastbetriebe.

Die untersuchte Verschärfung der Düngeverordnung zwingt die Betriebe zur Reduzierung der Nährstoffbilanzen. Werden Nährstoffüberschussabgaben fällig, reduzieren die Betriebe diese meist freiwillig. Nur bei sehr hohen Kosten überbetrieblicher Düngeabgabe, kommt es vereinzelt dazu, dass hohe Nährstoffüberschüsse produziert und hohe Abgaben akzeptiert werden. Dies lässt den Schluss zu, dass Nährstoffüberschussabgaben als alleiniges Instrument eine Überdüngung nicht in jedem Fall verhindern. Die Einführung von Produktionsquoten beeinflusst das Düngeverhalten der Betriebe im Modell nicht.

Abstract

Agriculture is identified to be one of the most important perpetrators of diffuse nutrient discharge into German water bodies. Hence, agriculture is to a large extent responsible for missing the objective of the EU Water Framework Directive, a good condition of water bodies in Germany and NRW in 2015. Germany tries to reduce the pollution of water bodies by agricultural business mainly with the aid of the Fertilizer Ordinance, which will be amended and certainly be tightened in the year 2014. In the Netherlands, production quotas should regulate the regional occurrence of phosphorus out of animal production. Furthermore, Dutch farms had to pay levies for nutrient surpluses in the past. The combination of all political instruments resulted in a strong reduction of nutrient surpluses in the Netherlands. Besides a tightening of the Fertilizer Ordinance such economic instruments could potentially help to reach the objectives of the Water Framework Directive in Germany.

Pig farms in the region “Münsterland” are mainly affected by water protection policies: Especially concerning the phosphorus balance, many farms already produce an averaged amount of manure of more than 20 kg P / ha. As the Fertilizer Ordinance limits the fertilization with phosphorus to 20 kg P/ha, the farms cannot spread out all of their manure onto their own fields but have to export manure to other farms. If they invest in further stable capacity, they will have to export more manure or rent more land. Thus, they have to include either high manure export costs or very high local rental rates in their investment calculations. Therefore the main research objective of this study is to analyze farm development strategies, which pig farms choose under different water protection policy scenarios. This includes consequences on investments, production and farm income. For this purpose a linear farm-specific simulation model is developed in this study. The data elicitation is done within a panel process and bases on the concept of “typical farms”: The six created panel farms represent typical farm systems of the examined region “Münsterland” and serve as data basis for the model calculations. Moreover, expert interviews are conducted within the panels to capture impacts that cannot be considered within the linear model.

The model results show that water protection policies decrease potential future incomes of the typical farms. A tightening of the Fertilizer Ordinance by reducing the phosphorus balances that must not to be exceeded by the farms significantly reduces future incomes compared to an unchanged Fertilizer Ordinance. The same applies to the introduction of levies on nutrient surpluses or production quotas – along the lines of the Dutch policy. Nevertheless, future development strategies of the farms stay mainly the same in all scenarios with different water protection policies: The farms increase stable capacity in all scenarios. Along with this growth manure export increases as well as the number of animals per hectare on the farms.

Furthermore the results of the expert interviews show that especially the restrictions of the Federal Immission Control Act as well as a potential novel of the Federal Building Code could affect the development strategies in such a way that the farms will realize this growth in several locations instead of one. The tightening of the Fertilizer Ordinance forces the farms to reduce their nutrient surpluses.

Assuming the existence of levies on nutrient surpluses the farms will voluntarily reduce these surpluses in most cases. Only extremely high manure export costs may result in very high fertilization with manure. Thus, the model shows that levies on nutrient surpluses are not able to prevent overfertilization in all cases. The introduction of production quotas does not influence fertilization of the modeled farms.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
2 Gewässerschutz in Deutschland: gesetzlicher Rahmen und Handlungsbedarf	3
2.1 Ziele der Wasserrahmenrichtlinie	3
2.2 Anteil der Landwirtschaft an der Gewässerbelastung	4
2.2.1 Belastung der Oberflächengewässer	5
2.2.2 Grundwasserbelastung	8
2.2.3 Eintragspfade und -indikatoren	10
2.2.4 Anteil der Schweinehaltung	14
2.3 Düngeverordnung	15
2.3.1 Änderungsbedarf zur Erreichung der Ziele der WRRL	17
2.4 Agrarumweltmaßnahmen	19
2.5 Alternativen zur deutschen Gewässerschutzpolitik	20
2.5.1 Das niederländische Modell gestern und heute	22
3 Schweinehaltung im Münsterland	25
3.1 Bedeutung der Schweinehaltung im Münsterland	26
3.2 Vermarktung von Ferkeln	27
3.3 Strukturelle Entwicklung der Schweinehaltung im Regierungsbezirk Münster seit 2003	28
3.4 Rahmenbedingungen der Schweinehaltung in Bezug auf die Fragestellung des Forschungsprojektes	32
3.4.1 Bedeutung der Düngeverordnung für die Entwicklungsstrategien der Betriebe	32
3.4.2 Sonstige Rahmenbedingungen	41
4 Theorien zur Erklärung des Investitionsverhaltens	53
4.1 Beitrag der klassischen Investitionstheorie	54
4.2 Beitrag der Neuen Investitionstheorie	57
4.2.1 Zur Existenz von Hysterese in der Schweinehaltung	60
4.2.2 „Kosten des Wartens“	61

4.3	<i>Der Einfluss der Entwicklungsstrategie des Betriebsleiters</i>	64
4.4	<i>Beitrag der „Behavioural Decision Theory“ und der „Clustertheorie“: Der Einfluss weicher Faktoren</i>	67
4.5	<i>Zusammenfassung der Erkenntnisse aus der Analyse der Theorien</i>	70
5	Konzept und Datengrundlage des Forschungsvorhabens	72
5.1	<i>Ansatz des LP-Modells und der qualitativen Analyse</i>	72
5.1.1	Mehrperiodisches Optimierungsmodell	72
5.1.2	Qualitative Untersuchung.....	78
5.2	<i>Theorie und Anwendung „typischer Betriebe“</i>	80
5.3	<i>Theorie und Anwendung des Panelprozesses</i>	84
5.4	<i>Auswahl der Regionen und Panelbetriebe</i>	86
5.4.1	Westmünsterland	87
5.4.2	Münsterland Nord-Ost.....	89
5.4.3	Untersuchte Entwicklungsstrategien wachstumswilliger Betriebe	91
6	Beschreibung des Optimierungsmodells	95
6.1	<i>Zielfunktion</i>	95
6.2	<i>Tierhaltung</i>	95
6.2.1	Fütterungsansprüche	98
6.2.2	Erlöse aus der Tierhaltung	98
6.2.3	Variable Kosten der Tierhaltungsverfahren	99
6.2.4	Wirtschaftsdüngeranfall aus der Tierhaltung	100
6.3	<i>Pflanzliche Produktion</i>	100
6.4	<i>Nährstoffbilanzen und Düngung</i>	102
6.5	<i>Arbeit</i>	103
6.6	<i>Kapazitäten und Investitionen</i>	104
6.7	<i>Fläche, überbetriebliche Gülleabgabe und Vieheinheiten</i>	107
6.8	<i>Finanzierung und Zahlungsmittelbestand</i>	110
6.9	<i>Ergebnisaufbereitung</i>	111
7	Szenarien und Ergebnisse des Optimierungsmodells	113
7.1	<i>Untersuchte Szenarien</i>	113
7.1.1	Referenzszenario	114
7.1.2	Szenario „Phosphor 0“	115
7.1.3	Szenario „Produktionsrecht“	117

7.1.4	Szenario „Nährstoffüberschussabgabe“	118
7.2	<i>Verwendete Preiszeitreihen</i>	119
7.3	<i>Ergebnisse</i>	122
7.3.1	Panelbetriebe „Schwerpunkt Schweinemast“	123
7.3.2	Panelbetriebe „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“	133
7.3.3	Panelbetriebe „Verbundbetrieb im geschlossenen System“	140
8	Anwendung der qualitativen Untersuchung	147
8.1	<i>Interviewpartner</i>	147
8.2	<i>Interviewleitfaden</i>	148
8.3	<i>Durchführung und Evaluierung der Interviews</i>	153
8.4	<i>Ergebnisse</i>	154
8.4.1	Vergangenes und gegenwärtiges Investitionsverhalten.....	154
8.4.2	Einfluss der Düngeverordnung auf Einkommen und Investitionsverhalten	155
8.4.3	Einfluss der restlichen Rahmenbedingungen auf das Investitionsverhalten	158
8.4.4	Schlussfolgerungen hinsichtlich des zukünftigen Investitionsverhaltens: Prognosegenauigkeit des Modells „P_igTure“	166
9	Diskussion und Schlussfolgerungen	169
9.1	<i>Diskussion der Ergebnisse</i>	169
9.1.1	Spezialisierte Schweinemäster	169
9.1.2	Spezialisierte Ferkelerzeuger	174
9.1.3	Verbundbetrieb	175
9.2	<i>Schlussfolgerungen für die Gewässerschutzpolitik</i>	177
9.2.1	Fazit	182
10	Zusammenfassung und Ausblick	183
10.1	<i>Zusammengefasste Ergebnisse</i>	183
10.2	<i>Kritische Würdigung der Methodik</i>	189
10.3	<i>Vorschläge für weitere Forschungsaktivitäten</i>	190
	Literatur	192
	Anhang	203

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AK	Arbeitskraft
Akh	Arbeitskraftstunde
AUM	Agrarumweltmaßnahme
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BZE	Betriebszweigergebnis
CC	Cross Compliance
Dkfl	Direktkostenfreie Leistung
Ebd.	ebenda
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GfP	Gute fachliche Praxis
ha	Hektar
km	Kilometer
KOM	Kommission der Europäischen Gemeinschaften
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LWK NRW	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
m	Meter
N	Stickstoff
NRW	Nordrhein-Westfalen
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
P	Phosphat
t	Tonne
TM	Trockenmasse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Abschätzung der Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer NRWs nach Modellberechnungen des MUNLV (im Landesdurchschnitt 2001-2005)	5
Abb. 2	Belastung der Fließgewässer NRWs mit Phosphor	6
Abb. 3	Belastung der Grundwasserkörper in NRW mit Nitrat	9
Abb. 4	Stickstoffflächenbilanz (in kg/ha LF) in den Bundesländern zwischen 1999 und 2009	12
Abb. 5	Stickstoff- und Phosphorflächenbilanzen in den Landkreisen NRWs im Jahr 1999 (Stickstoff) und 2001/02 (Phosphor)	13
Abb. 6	Beitrag verschiedener Politikinstrumente zur Reduktion der niederländischen Nährstoffüberschüsse 1998-2003	25
Abb. 7	Schweinebesatz 2010 in den kreisfreien Städten und Landkreisen Deutschlands	26
Abb. 8	Anzahl Schweine je ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) in NRW am 1. März 2010 27	
Abb. 9	Entwicklung der Schweinehaltungen und –bestände in NRW 1991-2010	28
Abb. 10	Schweinehaltungen im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen 29	
Abb. 11	Schweinebestände im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen 29	
Abb. 12	Zuchtsauenhaltungen im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen	30
Abb. 13	Zuchtsauenbestände im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen	30
Abb. 14	Mastschweinehaltungen von Mastschweinen mit über 50 kg LM im Regierungsbezirk Münster von 1999 bis 2007 nach Größenklassen	31
Abb. 15	Mastschweinebestände mit über 50 kg LM im Regierungsbezirk Münster von 1999 bis 2007 nach Größenklassen	32
Abb. 16	Maximaler Zuchtsauenbestand pro Betrieb entsprechend der rechtlichen Vorgaben	33
Abb. 17	Maximale Mastschweineplätze pro Betrieb entsprechend der rechtlichen Vorgaben	33
Abb. 18	Nährstoffanfall aus der Tierhaltung in NRW auf Kreisebene	34
Abb. 19	Regionales Aufkommen an Phosphatausscheidungen aus der Tierhaltung in NRW gemäß Viehzählung 2007	36
Abb. 20	Landwirtschaftlicher Bodenmarkt	39
Abb. 21	Großvieheinheiten je ha LF im Jahre 2010	42
Abb. 22	Strategie als Verbindung zwischen Unternehmen und Umwelt	65
Abb. 23	Strategische Handlungsfelder landwirtschaftlicher Betriebe	65
Abb. 24	Modell zur Erklärung des Investitionsverhaltens bei Investitionen in die Schweinehaltung gemäß der „Behavioural Decision Theory“	69
Abb. 25	Entwicklung der vom Ferkelerzeuger im Münsterland Nord-Ost gezahlten Pachten	115

Abb. 26	Preiserwartungen für Schweinefleisch auf dem Weltmarkt	120
Abb. 27	Unterstellter Verlauf des Schweinefleischpreises in €/kg	120
Abb. 28	Unterstellter Verlauf des Ferkelpreises in €/Ferkel	121
Abb. 29	Preiserwartungen für Weizen auf dem Weltmarkt	122
Abb. 30	Unterstellte Entwicklung der durchschnittlichen Futterkosten in €/dt	122
Abb. 31	Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Mastschwein (2012 – 2030) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Westmünsterland	125
Abb. 32	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses der Schweinemast (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Westmünsterland.....	127
Abb. 33	Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Mastschwein (2012 – 2030) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost.....	130
Abb. 34	Flächenumfang in den verschiedenen Szenarien (in ha LF) im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost.....	132
Abb. 35	Entwicklung des Ergebnisses des Betriebszweigs Schweinemast (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost	132
Abb. 36	Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau (2012 – 2026) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Westmünsterland.....	134
Abb. 37	Entwicklung des Ergebnisses des Betriebszweigs „Ferkelerzeugung“ (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Westmünsterland	135
Abb. 38	Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau (2012 – 2026) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost.....	137
Abb. 39	Flächenumfang in den verschiedenen Szenarien in ha LF im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost.....	138
Abb. 40	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses der Ferkelerzeugung (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost	139
Abb. 41	Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau mit angeschlossener Mast (2012 – 2030) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Westmünsterland.....	141
Abb. 42	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses „Schweinehaltung“ (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Westmünsterland	143

Abb. 43	Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau mit angeschlossener Mast (2012 – 2025) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost.....	145
Abb. 44	Flächenumfang in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost.....	146
Abb. 45	Entwicklung des Betriebszweigergebnisse „Schweinehaltung“ (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost	146
Abb. 46	Rentabilitätsbetrachtung neuer Stallbauten aus Sicht des Mästers im Münsterland-Nordost mit und ohne Biofilter	172
Abb. A1	Stickstoffbilanzüberschuss (in kg/ha LF) in Deutschland 1990 bis 2010 nach UBA 2012	206
Abb. A2	Berechnungsschema der Stickstoff – Gesamtbilanz der Landwirtschaft bei UBA 2012 .	206
Abb. A3	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Mastschwein (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Schweinemäster im Westmünsterland	207
Abb. A4	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Mastschwein (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Schweinemäster im Münsterland-Nordost.....	207
Abb. A5	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Ferkelerzeuger im Westmünsterland	208
Abb. A6	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Ferkelerzeuger im Münsterland-Nordost.....	208
Abb. A7	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau mit angeschlossener Mast (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Betrieb im geschlossenen System im Westmünsterland.....	209
Abb. A8	Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau mit angeschlossener Mast (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen Betrieb im geschlossenen System im Münsterland-Nordost.....	209

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Anteil der Gewässerlängen mit signifikanten Belastungen aus diffusen und Punktquellen in NRW.....	7
Tab. 2	Entwicklung der Stickstoffflächenbilanz in Deutschland 1990 bis 2010.....	11
Tab. 3	Überblick über die in der Förderperiode 2007 – 2013 angebotenen Agrarumweltmaßnahmen der Bundesländer im Flussgebiet Weser (Stand 2007).....	20
Tab. 4	P-Bilanzen ohne und mit P-Unterfußdüngung zum Mais (in kg/ha P ₂ O ₅)*	35
Tab. 5	Auswahl spezifizierter Merkmale typischer Betriebe im Westmünsterland (in der Ausgangssituation im Jahre 2011).....	88
Tab. 6	Auswahl spezifizierter Merkmale typischer Betriebe im Münsterland Nord-Ost (in der Ausgangssituation im Jahre 2011).....	90
Tab. 7	Leistungen, Arbeitszeitansprüche und einzelne Kostenpositionen der „typischen“ ferkelerzeugenden Betriebe	96
Tab. 8	Leistungen, Arbeitszeitansprüche und einzelne Kostenpositionen der „typischen“ schweinemästenden Betriebe.....	96
Tab. 9	Mengenanfall und Nährstoffkonzentration von Flüssigmist in der Schweinehaltung*	100
Tab. 10	Variable Spezialkosten und Arbeitszeitbedarf der pflanzlichen Produktion	101
Tab. 11	Bestimmung des Zahlungsmittelbestandes im Jahr t.....	110
Tab. 12	Schematischer Aufbau der Vollkostenrechnung des Betriebszweigs Schweinehaltung .	113
Tab. 13	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebes Schweinemast im Westmünsterland unter Referenzbedingungen 2012-2025.....	124
Tab. 14	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Westmünsterland in verschiedenen Szenarien.....	126
Tab. 15	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Betriebs unter Referenzbedingungen 2012-2030 im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost.....	129
Tab. 16	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost in verschiedenen Szenarien	131
Tab. 17	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Westmünsterland unter Referenzbedingungen 2012 bis 2025.....	133
Tab. 18	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost unter Referenzbedingungen.....	136
Tab. 19	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Westmünsterland unter Referenzbedingungen	140
Tab. 20	Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost unter Referenzbedingungen	144
Tab. A1	Beteiligung der Landwirtschaft an der Zielverfehlung bei einzelnen Qualitätskomponenten in bestimmten Flussabschnitten in NRW	203

Tab. A2	Tabelle zur Erhebung der Kennzeichen typischer Betriebe im Panelschritt 2 (beispielhaft für die Panels „Ferkelerzeuger“)	210
Tab. A3	Interviewleitfaden zum Panelschritt 2 samt (sehr knappem) Kurzprotokoll der Antworten beispielhaft für das Panel „Ferkelerzeuger Westmünsterland“	212
Tab. A4	Interviewleitfaden zum Panelschritt 5 (beispielhaft für das Panel „Ferkelerzeuger Westmünsterland“)	216

1 Einleitung

Viele schweinehaltende Betriebe des Münsterlandes haben in den vergangenen Jahren verstärkt auf Wachstum gesetzt und ihren Bestand kontinuierlich ausgebaut. Für sie gilt, die Grenzen zur Ausbringung von Wirtschaftsdünger gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), welche in Deutschland über die Düngeverordnung (DüV) umgesetzt wird, in ihren Betriebsstrategien zu berücksichtigen. Insbesondere hinsichtlich der Phosphorbilanz sind viele Betriebe an der erlaubten Grenze von 20 kg P/ha im Betriebsdurchschnitt (vgl. DüV §3 und §6) angelangt, müssen bereits Gülle auf weit entfernte Flächen exportieren und bei weiteren Wachstumsschritten entweder hohe Kosten des Exports oder sehr hohe Pachten einkalkulieren. Für diese Betriebe stellt sich die Frage, wie sie ihre Zukunft bewältigen sollen: Weiter wachsen trotz zunehmender Kosten der Gülleentsorgung, abwarten, ob nahegelegene Flächen frei werden, in eine andere Sparte wie die Biogas- oder Geflügelproduktion einsteigen oder die Produktion ganz aufgeben?

Die Dringlichkeit der Einhaltung von Obergrenzen für die Ausbringung von Nitrat und Phosphor zeigt die aktuelle Bestandsaufnahme im Rahmen des Bewirtschaftungsplans für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas 2010 – 2015 zur Umsetzung der Ziele der WRRL. Dort wird die Landwirtschaft über die Ausbringung von Phosphor und Nitrat als einer der Hauptverursacher diffuser Nährstoffeinträge identifiziert und mitverantwortlich dafür gemacht, dass der gute ökologische Zustand vieler Oberflächengewässer und Grundwasserkörper in NRW bis 2015 - trotz bereits erfolgter Reduzierung der Nährstoffüberschüsse - nicht erreicht wird und damit die Ziele der WRRL verfehlt werden. Daher wird von Umweltseite eine stärkere Begrenzung der Phosphor- sowie eine weitere Verringerung der Stickstoffausbringung, für die bereits die Obergrenzen über die letzten Jahre hinweg sukzessive verringert wurden, empfohlen.

Aus ressourcenökonomischer Sicht lohnt die Untersuchung zukünftiger Strategien von Schweinehalten, da die Ressource „Phosphor“ - ohne die die Pflanzenproduktion nicht auskommt - weltweit immer knapper wird, sie aber gleichzeitig in schweinehaltenden Betrieben im Überschuss vorhanden ist. Zurzeit erfolgt in der Intensivregion „Münsterland“ über die Düngung eine Anreicherung der Böden mit Phosphor, die über das Pflanzennotwendige hinaus geht. So sind inzwischen 70 bis 80 % der Böden im Münsterland höher mit Phosphor versorgt, als dies die Düngung nach guter fachlicher Praxis empfiehlt. Aus Ressourcenschutzsicht, stellen sich daher Strategien wie z. B. der Einsatz von Separationstechniken als sinnvoll dar, die es erlauben, den mineralischen durch organischen Phosphordünger zu ersetzen indem Phosphor aus den Überschussgebieten in vieharme Gebiete verbracht und so die weltweiten Bestände geschont werden. Ob sich solche Strategien auch aus Sicht der Betriebe rentabel darstellen, bleibt zu untersuchen.

Die Betriebe im Münsterland und insbesondere die Schweinehalter haben mit für eine agrarische Intensivregion typischen Problemen zu kämpfen. Die zunehmende Spezialisierung und Konzentration auf Gunstregionen auf der einen und dem Brachfallen von Flächen in Nicht-Gunstregionen auf der anderen Seite ist ein Phänomen einer Landwirtschaft, die sich mehr und mehr dem Weltmarkt und

dessen Kräften öffnet (vgl. u.a. WBA 2005, S. 30ff). Die Entwicklung vollzieht sich nicht nur in Deutschland, sondern auch z.B. in Frankreich, Spanien, Italien und England mit ihren Intensivregionen Bretagne, Galizien, Lombardei und Nord-West-England (vgl. PAU VALL und VIDAL 2011).

In Zukunft wird es daher vermehrt darauf ankommen, Politiken auf den Weg zu bringen, die die Umweltprobleme in solchen Intensivregionen verringern, dabei aber weiterhin ein wettbewerbsfähiges Wirtschaften erlauben. Dabei ist der Gewässerschutz nur ein Bereich. Auch z. B. der Schutz vor lokal hohen Aufkommen an Emissionen ist ein Feld, in dem in Zukunft vermehrt Maßnahmen ergriffen werden müssen. Vor diesem Hintergrund gilt es zu beurteilen, wie solche Politiken wirken. Nur so können gesellschaftliche Kosten - zu denen die Einkommensverluste der Landwirtschaft gehören - abgeschätzt, aber auch ungewollte Nebenwirkungen vermieden werden.

Deutschland setzt bei der Reduzierung der landwirtschaftsbürtigen Gewässereinträge auf die DüV und die Förderung freiwilliger Gewässerschutzmaßnahmen über Agrarumweltmaßnahmen (AUM). Die DüV soll zum Jahre 2014 hin novelliert werden. Die Auswirkungen möglicher Änderungen könnten dabei sehr bedeutsam für die Schweinehalter sein und werden daher in dieser Forschungsarbeit untersucht.

In der ebenfalls intensiv betriebenen Landwirtschaft der Niederlande konnten Nährstoffüberschüsse deutlich gesenkt werden – allerdings auch hier noch nicht auf ein zufriedenstellendes Niveau -, somit könnte die dortige Politik auch eine wirksame Politik für Deutschland sein und lohnt eine Untersuchung. Dies lohnt auch aus dem Grunde, dass die in den Niederlanden eingesetzten Instrumente immer wieder von Umweltseite als auch für Deutschland vorteilhaft diskutiert werden und damit Teil eines zukünftigen Instrumentenmixes zur Umsetzung der WRRL in Deutschland sein könnten.

Die wesentliche Zielsetzung der Forschungsarbeit besteht somit in der Analyse einzelbetrieblicher Entwicklungsstrategien landwirtschaftlicher Unternehmen, die sich in Abhängigkeit verschiedener gewässerschutzpolitischer Szenarien ergeben, um daraus Aussagen zu den Auswirkungen der entsprechenden Szenarien im Hinblick auf Produktions- und Investitionsentscheidungen herzuleiten sowie Einkommenswirkungen bestimmter Gewässerschutzstrategien für die Schweinehalter abzuleiten. Die Untersuchung konzentriert sich dabei auf schweinehaltende Betriebe, da diese hinsichtlich ihrer zukünftigen Betriebsentwicklungen besonders betroffen von Gewässerschutzpolitiken sind.

Räumlich konzentriert sich die Untersuchung auf das Münsterland, da dort die regionalen Phosphorbilanzen verglichen mit dem Bundes- und Landesdurchschnitt sehr hoch liegen und die dort ansässigen Betriebe stark betroffen sind von Politiken zur Umsetzung der WRRL und damit auch potentiell stark von Veränderungen in diesen Politiken. Zudem liegt hier der Schwerpunkt der Schweinehaltung in NRW, sodass dort verortete und als „typisch“ spezifizierte schweinehaltende Betriebe eine signifikant hohe Anzahl von Betrieben der Betriebsform sowie eine hohe Anzahl an gehaltenen Tieren repräsentieren.

Die Untersuchung erfolgt mit Hilfe von Modellrechnungen und qualitativer (Inhalts-)Analyse empirischer (verbaler) Daten, welche im Rahmen eines Panelprozesses in Experteninterviews erhoben werden. Für die Modellrechnungen wird neben den in den Gesprächen mit den Panelmitgliedern erhobe-

nen Daten zudem auf statistische und Engineering-Daten zurückgegriffen. Im Rahmen des Panelprozesses werden zudem sowohl die quantitativen als auch die qualitativen Ergebnisse mehrfach diskutiert und damit validiert.

In dieser Forschungsarbeit wird wie folgt vorgegangen: zunächst wird Stand und gesetzlicher Rahmen des Gewässerschutzes sowie der Anteil der Landwirtschaft und speziell der Schweinehaltung an der Verschmutzung von Gewässern dargestellt und abgeleitet, in welcher Hinsicht noch gesetzlicher Handlungsbedarf zur Reduzierung der Austräge der Landwirtschaft in die Gewässer besteht, um die Ziele der WRRL in Deutschland zu erreichen. Im Anschluss wird die Bedeutung sowie strukturelle Entwicklung der Schweinehaltung im Münsterland aufgezeigt um im Anschluss auf die Bedeutung der Düngeverordnung - als das zentrale Instrument zur Umsetzung der WRRL in der Landwirtschaft - einzugehen sowie weitere wichtige Rahmenbedingungen der Schweinehaltung im Münsterland aufzuzeigen. Bevor im Anschluss das Konzept sowie die Datengrundlage des Forschungsvorhabens vorgestellt werden, erfolgt zunächst eine Diskussion der theoretischen Grundlagen. Anschließend werden das in der Forschungsarbeit angewendete Modell sowie die damit generierten Ergebnisse detailliert dargestellt. Eine Vorstellung der zudem angewendeten qualitativen Forschungsmethode sowie deren Ergebnisse folgen. In Kapitel 9 werden schließlich alle Ergebnisse gemeinsam diskutiert und Schlussfolgerungen hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der Schweinehaltung unter unterschiedlichen Gewässerschutzpolitiken gezogen sowie Empfehlungen zur Ausgestaltung von Politiken zur Umsetzung der Ziele der WRRL in Agrarintensivregionen abgeleitet. Die Arbeit endet mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick.

2 Gewässerschutz in Deutschland: gesetzlicher Rahmen und Handlungsbedarf

In diesem Kapitel sollen zunächst die bestehenden gesetzlichen Regelungen und Instrumente zum Gewässerschutz in Deutschland dargestellt und im Folgenden analysiert werden, inwieweit weiterer Handlungsbedarf zur Abänderung dieser Regelungen und Instrumente besteht. Schließlich werden mögliche Alternativen zu den in Deutschland angewendeten Instrumenten, die dem Schutz der Gewässer vor landwirtschaftsbürtigen Emissionen dienen, diskutiert.

2.1 Ziele der Wasserrahmenrichtlinie

„Herzstück“ im europaweiten Gewässerschutz ist seit 2000 die Richtlinie 2000/60/EG (EG-Wasserrahmenrichtlinie 2000 (WRRL)), an der sich alle gegenwärtigen und zukünftigen Maßnahmen in den Mitgliedsländern ausrichten müssen.

Grundsätzliches Ziel der WRRL ist das Erreichen des so genannte „guten Zustands“ aller Gewässer, was genauer das Erreichen des „guten ökologischen Potentials“ und des „guten chemischen Zustands“ aller Oberflächengewässer sowie des „guten mengenmäßigen und chemischen Zustands“ des Grundwassers bis zum Jahre 2015 meint. Unter einem „guten Zustand“ wird dabei verstanden, dass Gewässer zwar durch menschliche Nutzungen beeinflusst oder verändert sein dürfen, jedoch nur in einem Ausmaß, das die Funktionen des Gewässers sowie die naturraumtypischen Lebensgemeinschaften nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die Anforderungen an eine gute Gewässerqualität werden in der WRRL für die verschiedenen Gewässertypen detailliert festgelegt. Sie umfassen bei Oberflächengewässern neben stofflichen auch biologische und strukturelle Eigenschaften, beim Grundwasser sowohl stoffliche als auch quantitative Kriterien, die darauf abzielen, dass der Grundwasserstand langfristig gleich bleibt (vgl. MOHAUPT et al. 2010, S. 6). Die stofflichen Ansprüche zielen u.a. darauf ab, die Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelbelastung zu reduzieren, für die die Landwirtschaft als größter Flächennutzer hauptverantwortlich ist. Auf EU-Ebene ergänzen und konkretisieren verschiedene Richtlinien die Vorgaben und Ziele der WRRL zum Gewässerschutz (für einen Überblick vgl. z. B. BARTEL et al. 2010, S. 33f), von denen für die Landwirtschaft die Nitratrichtlinie (91/676/EWG) von besonderer Bedeutung ist.

Entsprechend des Ziels der Wasserrahmenrichtlinie, bis 2015 einen guten Zustand von Oberflächengewässern und Grundwassers zu erreichen (§4, Abs.1) dient die Nitratrichtlinie speziell dem „Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen“. Gemäß dieser EU-Nitratrichtlinie aus dem Jahre 1991 sind in „gefährdeten“ Gebieten, in denen verunreinigte Gewässer liegen, Vorschriften zu erlassen, die sicherstellen, dass „bei jedem Ackerbau- oder Tierhaltungsbetrieb die auf den Boden ausgebrachte Düngemenge“ höchstens 170 kg N/ha enthält, „einschließlich des von den Tieren selbst ausgebrachten Dungs“ (Anhang III Nitratrichtlinie). Als verunreinigt sind Gewässer einzustufen, wenn sie von Verunreinigungen betroffen sind oder betroffen werden könnten wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Dies trifft gemäß der Richtlinie zu, wenn

- Binnengewässer oder Grundwasser mehr als 50 mg/l Nitrat enthalten oder ohne (der Richtlinie entsprechende) Gegenmaßnahmen in Zukunft enthalten könnten
- in Binnengewässern, Mündungsgewässern, Küstengewässern und in Meeren eine Eutrophierung festgestellt wurde oder in naher Zukunft“ ohne (der Richtlinie entsprechende) Gegenmaßnahmen zu befürchten ist (vgl. Anhang I Nitratrichtlinie).

Deutschland hat alle Gebiete als „gefährdet“ eingestuft und sich somit dazu verpflichtet überall für die Einhaltung der zu düngenden Höchstmenge von 170 kg N/ha zu sorgen. Diese Maximalmenge muss sich gemäß Richtlinie auf alle organischen Stickstoffgaben beziehen. Dies trifft somit auf tierischen Dung aber auch auf Gärreste zu. Ferner wird festgelegt, dass die Mitgliedstaaten diese Höchstmengen auf der Grundlage von Tierzahlen berechnen können.

2.2 Anteil der Landwirtschaft an der Gewässerbelastung

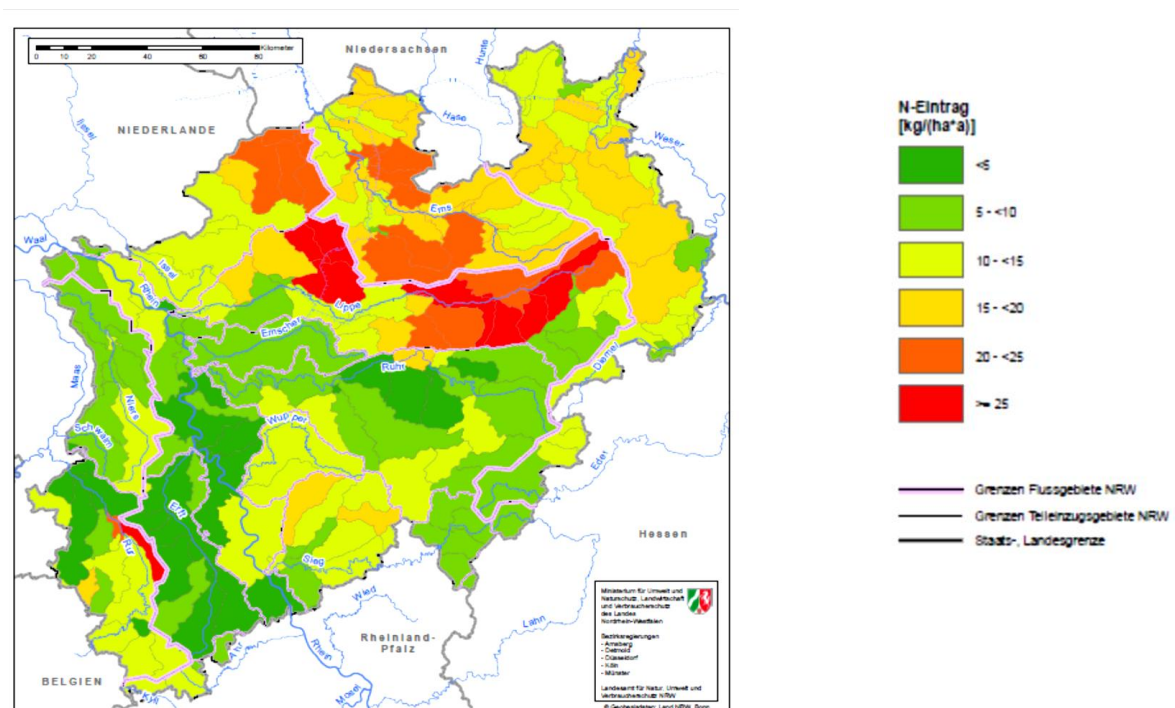
Die Landwirtschaft trägt zu einem erheblichen Anteil zur stofflichen Belastung der Gewässer bei. So sind insgesamt neben den Punktquellen diffuse Quellen weiterhin für knapp 60 % der Gesamtstickstoffeinträge in Oberflächen- und darüber in Küstengewässer verantwortlich. Diese Emissionen haben zwischen 1995 und 2000 sogar leicht zugenommen. Als hauptverantwortlich für diffuse Einträge von Stickstoff und Phosphor wird die Landwirtschaft angesehen. Davon sind vor allem Gebiete Deutschlands betroffen, in denen Veredelungsbetriebe angesiedelt sind (vgl. MOHAUPT et al. 2010, S. 10ff).

Da es in diesem Forschungsvorhaben speziell um die nordrhein-westfälische Region Münsterland geht, werden im Folgenden die Belastungen, welche durch die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen bestehen, genauer dargestellt.

2.2.1 Belastung der Oberflächengewässer

In NRW weisen 67% der Fließgewässer eine signifikante Belastung durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft auf. Diese betreffen vor allem Phosphor und verschiedene Pflanzenschutzmittel, sowie – in geringem Umfang – Schwermetalle. Wohingegen der Eintrag von Stickstoff in die Oberflächengewässer NRWs meist keine signifikante Belastung für sie selbst darstellt (vgl. MUNLV 2009a, Kapitel 8, S. 31): bei einer 2008 durchgeführten Messung konnte an allen ausgewerteten Messstellen in Fließgewässern NRWs und Deutschlands das Qualitätsziel der Nitratrichtlinie für Oberflächengewässer in Höhe von 50 mg/l NO_3 eingehalten werden (vgl. BMU und BMELV 2012, S. 4). Jedoch werden über Rhein, Weser, Ems und Maas erhebliche Mengen an Stickstoff in die Küstenwasserkörper der Nordsee eingetragen und tragen dazu bei, dass diese Küstenwasserkörper den guten ökologischen Zustand verfehlen: Bei Messungen 2008 verfehlten nicht nur alle bewerteten deutschen Übergangs- und Küstengewässerkörper der Nordsee sondern auch alle der Ostsee aufgrund von Eutrophierungseffekten den guten ökologischen Zustand gemäß WRRL (vgl. BMU und BMELV 2012, S. 4f).

Abb. 1 Abschätzung der Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer NRWs nach Modellberechnungen des MUNLV (im Landesdurchschnitt 2001-2005)

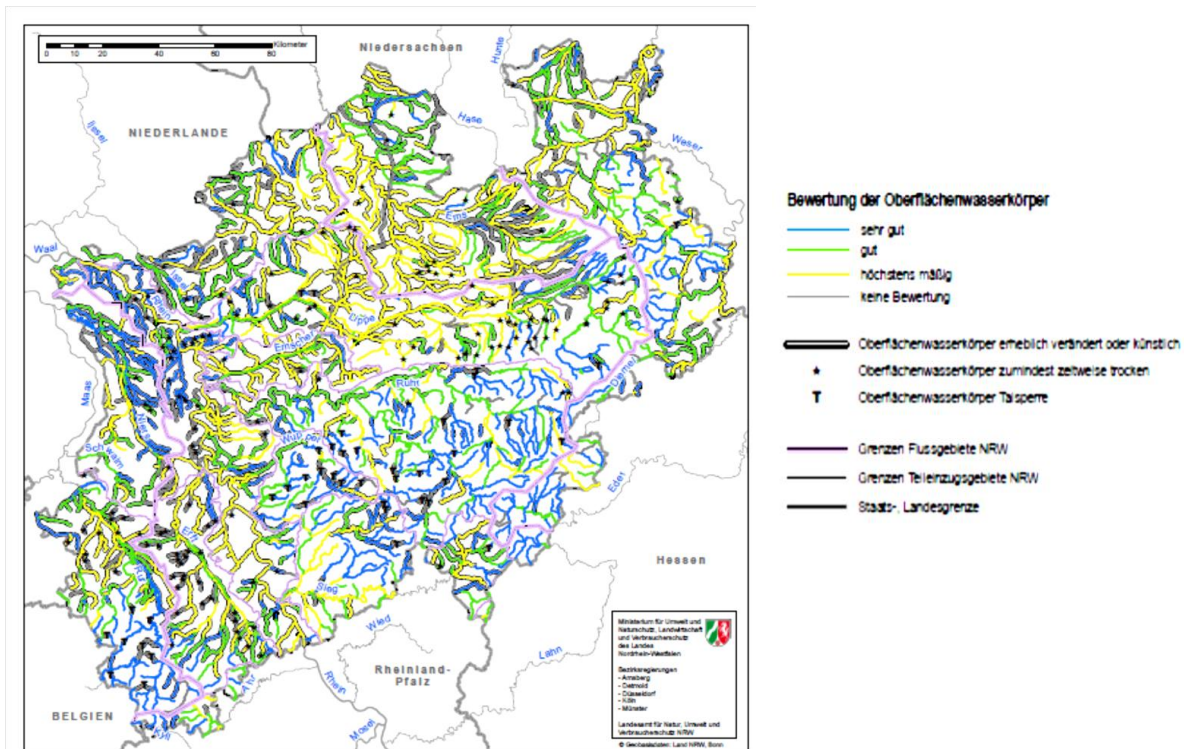


Quelle: MUNLV 2009a, Kapitel 8, S. 32

Die Belastung der Fließgewässer NRWs kann somit als eine signifikante Belastung eines Unterliegers angesehen werden (vgl. MUNLV 2009a, Kapitel 8, S. 31). Nach Modellrechnungen des Landwirtschaftsministeriums NRW werden 83 000 t Stickstoff in die Oberflächengewässer NRWs eingetragen. Davon wird rund die Hälfte von der Landwirtschaft verursacht. Der mit Abstand wichtigste Eintragspfad ist dabei der Grundwasserabfluss (vgl. MUNLV 2009a, Kapitel 8, S. 30). Auch aus Haushalten, Kommunen und Niederschlagswasser werden hohe Stickstofffrachten in die Oberflächengewässer eingetragen (vgl. MUNLV 2009a, Kapitel 8, S. 13). Abb. 1 zeigt die regionale Verteilung der Stickstoffeinträge in die Oberflächengewässer NRWs und weist u. a. für das Münsterland sehr hohe Einträge aus.

Die Belastung der Oberflächengewässer mit Pflanzenschutzmitteln ist lediglich lokal begrenzt von Bedeutung. So findet man z.B. in bestimmten Ackerbauregionen Belastungen mit dem Getreideherbizid Isoproturon und in Zuckerrübenanbaugebieten Vorkommen des Zuckerrübenherbizids Cloridazon. Der Eintrag von Phosphor führt hingegen flächendeckend zu einer Eutrophierung der Oberflächengewässer NRWs. Nach Modellberechnungen des MUNLV (2009a, Kap. 8, S. 30) wurden im Zeitraum 2001 bis 2005 im Jahresmittel knapp 3500 t Gesamt-Phosphor in die Oberflächengewässer NRWs eingetragen, wovon rund ein Drittel auf landwirtschaftliche Eintragsquellen zurückzuführen ist und über Oberflächenabfluss sowie Erosion in die Gewässer gelangen. Viel Phosphor wird auch aus dem Bereich Haushalte und Kommunen eingetragen (vgl. MUNLV 2009a, Kapitel 8, S. 13). Abb. 2 zeigt auf, wo diese Emissionen besonders hoch sind.

Abb. 2 Belastung der Fließgewässer NRWs mit Phosphor



Quelle: MUNLV 2009b, Anhang zum Kapitel 6

Es zeigt sich, dass in großen Teilen des Münsterlandes die Belastung der Oberflächengewässer als zu hoch eingeschätzt wird, sodass der Zustand des Gewässers hinsichtlich der Belastung mit Phosphor als „höchstens mäßig“ zu erachten ist.

Die Eutrophierung durch Phosphor induziert ein verstärktes Wachstum der Gewässerflora, besonders in aufgestauten Gewässerabschnitten, und wirkt dadurch negativ auf die Zielerreichung bei den biologischen Komponenten Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton (vgl. MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 30).

Die Landwirtschaft verursacht durch die gezeigten Phosphoreinträge signifikante stoffliche Belastungen in NRW auf 82% der Fließlänge des Deltarheins sowie der Erft und der Maas-Süd, auf 74% der Lippe und auf 76% der Ems und Maas-Nord. Mittelrhein und Mosel (28%), Rheingraben-Nord (56%), Ruhr (35%), Sieg (62%) und Weser (59%) sind auch, aber weniger stark betroffen. Aber auch die punktuellen Belastungen aus Misch- und Niederschlagswasser sowie von den Kommunen und Haushalten beeinträchtigen einen großen Teil der Fließgewässer (vgl. Tab. 1).

Tab. 1 Anteil der Gewässerlängen mit signifikanten Belastungen aus diffusen und Punktquellen in NRW

Teileinzugsgebiete/ Flussgebiete	Deltarhein NRW	Emscher	Erft NRW	Lippe	Mittelrhein& Mosel NRW	Rheingraben- Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wupper	Weser NRW	Ems NRW	Maas-Nord NRW	Maas-Süd NRW
Belastung/ Gesamtfließlänge [%]													
Signifikante Belastungen aus Punktquellen													
PQ_OW_Misch- und Nieder- schlagswasser	70	100	94	52	42	92	77	85	64	53	69	96	70
PQ_OW_Kommunen/Haushalte	34	24	69	47	32	50	61	68	17	54	45	63	34
PQ_OW_Industrie/Gewerbe		51		6		21	13				6		
PQ_OW_Bergbau		36	3	3		1	15			1	1		
PQ_OW_Wärmebelastung				8		4	10		20				
PQ_OW_Sonstige Punktquellen												2	
Signifikante Belastungen aus diffusen Quellen													
DQ_OW_Landwirtschaft	82		82	74	28	56	35	62		59	76	76	82
DQ_OW_Bebaute Gebiete	8			12		10					15		8
DQ_OW_Altlasten/Altstandorte		75	4	2		4	4	17	3				
DQ_OW_Bergbau		36		2			14	10					
DQ_OW_Sonstige diff. Quellen					12			9		1		2	

Quelle: MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 4.

Entsprechend der dargestellten hohen diffusen Phosphorfrachten der Landwirtschaft in die Gewässer NRWs ist die Landwirtschaft maßgeblich mitverantwortlich für die Veränderung der Biodiversität von in den Oberflächengewässern lebenden Taxa.

So wird die Landwirtschaft auf gut 30% der Nordrhein-Westfälischen Gewässerstrecke der Ems als Mitverursacher dafür angesehen, dass kein guter ökologischer Zustand hinsichtlich der Artenzusammensetzung der Makrozoobenthos besteht. Hier ist die Eutrophierung also insgesamt so hoch, dass es zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung der Makrozoobenthos kommt. Gleiches gilt für über 10% des Nordrhein-Westfälischen Anteils des Rheins sowie für 15% des Nordrhein-Westfälischen

Anteils der Maas. Merklichen Anteil an der Eutrophierung hat neben der Landwirtschaft nur noch der Bereich Kommunen/Haushalte, welcher für den schlechten ökologischen Zustand (Indikator Makrozoobenthos) auf ca. 17% der Ems, ca. 13% der Maas und ca. 8% des Rheins (bezogen auf die Nordrhein-Westfälischen Anteile an der Flussstrecke) mitverantwortlich zu machen ist.

Und auch auf die Pflanzengesellschaften haben die Phosphoreinträge der Landwirtschaft einen stark verändernden Einfluss. So sind landwirtschaftliche Emissionen mitverantwortlich für die Abweichung der Qualitätskomponente „Makrophyten“ vom guten ökologischen Zustand der Ems (auf ca. 40% der NRW-Strecke), der Maas (auf ca. 30% der NRW-Strecke), des Rheins (auf ca. 30% der NRW-Strecke) und der Weser (auf ca. 15% der NRW-Strecke). Auch für die Veränderung der Artenzusammensetzung der Phytobentos werden auf 15 bis 20 % der Fließstrecken der NRW-Flüsse die Phosphoremissionen aus der Landwirtschaft mitverantwortlich gemacht (vgl. MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 5ff).

Wie weit die Beteiligung der Landwirtschaft an der Zielverfehlung bei den einzelnen Qualitätskomponenten in den jeweiligen Flussabschnitten der Zuflüsse von Ems, Deltarhein und Lippe, die durch das Münsterland fließen, geht wird in Tab. A1 (im Anhang) deutlich.

2.2.2 Grundwasserbelastung

Auch beim Grundwasser wird gemäß WRRL zwischen punktuellen Schadstoffquellen, welche beim Grundwasser vor allem Altlasten und Altstandorte sind, und diffusen Quellen unterschieden. Diffuse Quellen sind zahlreiche kleine und verteilte Quellen, aus denen wasserlösliche Schadstoffe in den Boden und mit dem Sickerwasser in das Grundwasser gelangen, wenn sie nicht während des Transports angelagert oder abgebaut werden (vgl. MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 45).

Hauptverursacher von diffusen Grundwasserbelastungen ist die landwirtschaftliche Flächennutzung, die in NRW auf etwa der Hälfte der Landesfläche erfolgt. Dies sind vor allem Nährstoffe aus der Düngung, aber auch Pflanzenschutzmittel. Dabei ist der Nährstoffaustrag bei Ackernutzung, welche etwa ein Drittel der Landesfläche einnimmt, höher als bei Grünland. Die Hauptgrundwasserbelastung wird durch Nitrat hervorgerufen, welches im Gegensatz zum Phosphor wasserlöslich ist. „Besonders belastet sind vor allem die links-rheinische Region und ansonsten noch die Gebiete entlang der Flüsse Issel, Ems und teilweise entlang der Lippe und Weser.“ (MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 45) Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln treten hingegen nur bereichsweise auf und stellen ein „vergleichsweise geringes Problem“ (MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 46) in NRW dar.

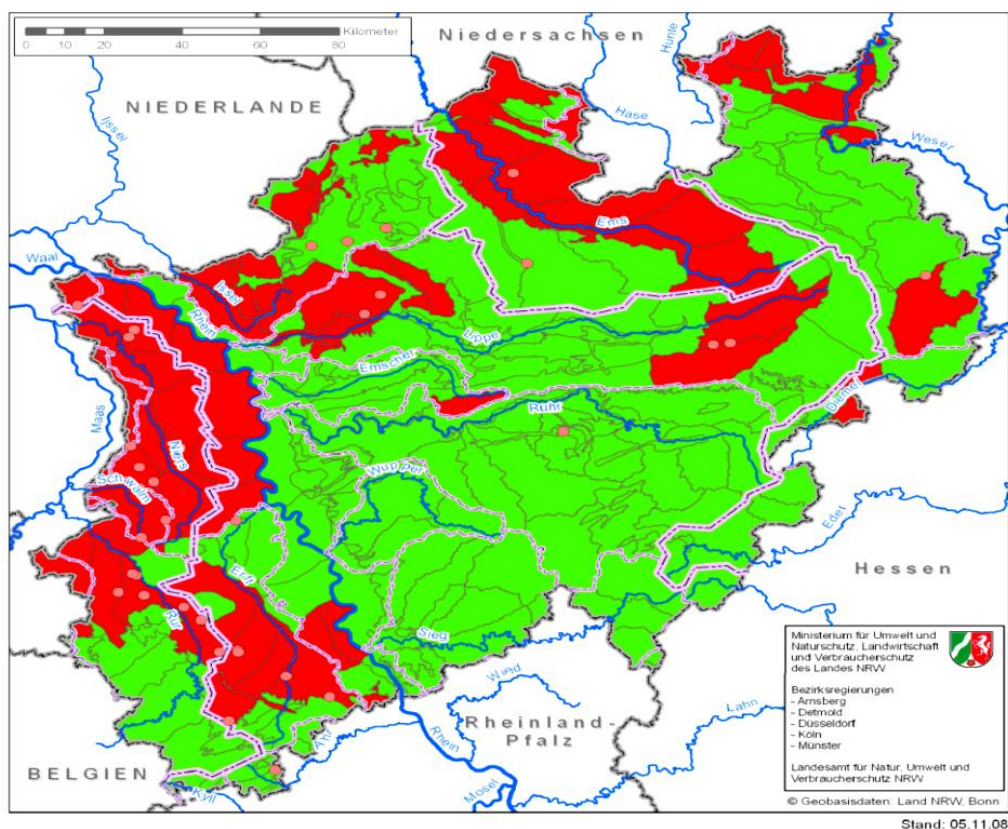
Die Grundwasserkörper in den Nordrhein-Westfälischen Einzugsgebieten des Rheins, der Weser, der Ems und der Maas sind aufgrund der hohen Nitratbelastung in einem schlechten chemischen Zustand. Besonders stark mit Nitrat belastet sind die Grundwasserkörper in den Teileinzugsgebieten Ems NRW, Deltarhein NRW, Rheingraben-Nord, Maas-Nord, Maas-Süd und Erft NRW (vgl. Abb. 3).

Änderungen des chemischen Zustands des Grundwassers sind aufgrund langsamer Fließzeiten im Grundwasser und der Tatsache, dass das Sickerwasser zunächst den Boden passiert bevor es ins Grundwasser gelangt, oft erst langfristig zu beobachten. Zur Beurteilung, ob bestimmte Ziele in Zu-

kunft erreicht werden, ist daher nicht nur der Ist-Zustand sondern auch der Trend zu analysieren. Abb. 3 zeigt sowohl die mit Nitrat belasteten Grundwasserkörper als auch die Messstellen mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ (in Bezug auf das Ziel 2015 einen guten chemischen Zustand zu erreichen), die signifikant ansteigende Trends aufweisen.

Insgesamt ist es in den dort genannten Grundwasserkörpern aufgrund der hohen Belastungen mit Nitratemissionen aus der Landwirtschaft sehr unwahrscheinlich, einen guten chemischen Zustand bis 2015 zu erreichen. Daher wurde eine Verlängerung bis 2027 beantragt mit Verweis auf die bestehenden Vorbelastungen und die Tatsache, dass sich Veränderungen am Zustand des Grundwassers nur langfristig erreichen lassen. Auch eine Trendumkehr, welche ein weiteres Ziel der WRRL ist, ist aus den gleichen Gründen bis 2015 nicht zu erreichen. Die stark mit Nitrat belasteten Grundwasserkörper liefern zudem über den Basisabfluss permanent große Nitratmengen in die Oberflächengewässer und darüber in die Küstengewässer (vgl. MUNLV 2009a, Kap. 8, S. 51 und Kap. 2.2.1).

Abb. 3 Belastung der Grundwasserkörper in NRW mit Nitrat



Chemischer Zustand des Grundwassers - Nitrat

Bewertung der Grundwasserkörper

- guter Zustand
- schlechter Zustand

Bewertung der Grundwassermessstellen

- Messstellentrend signifikant steigend (>75% der Qualitätsnorm) mit Flächenkriterium

--- Grenzen Flussgebiete NRW

--- Grenzen Teileinzugsgebiete NRW

Quelle: MUNLV 2009a, Kap. 7, S. 9.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme der WRRL im Jahre 2009 machen somit sehr deutlich, dass die landwirtschaftlichen Emissionen insgesamt zu einem großen Teil für Gewässerverschmutzungen verantwortlich sind, die zu einer Verfehlung der Ziele der WRRL in NRW führen.

So urteilt auch der SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (SRU 2008, S. 291), dass „die Stoffeinträge aus der Landwirtschaft mittlerweile das Hauptproblem für die Wasserqualität nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa geworden“ sind. Dementsprechend wird die Reduzierung der diffusen Stoffausträge - und damit vor allem der Austräge aus der Landwirtschaft - als elementar zur Umsetzung der Ziele der WRRL angesehen, was auch im Bewirtschaftungsplan für die Flussgebiete NRW für die Jahre 2010-15 bestätigt wird (vgl. MUNLV 2009a, Kap. 1, S. 12).

2.2.3 Eintragspfade und -indikatoren

Eine Eutrophierung der Gewässer erfolgt hauptsächlich über die Düngung. So ist gemäß SRU (2008, S. 468) die Anwendung von Düngemitteln in der Landwirtschaft „seit vielen Jahren die Hauptquelle für Nährstoffeinträge in die Umwelt und damit für die Eutrophierung der Ökosysteme und die Nitratbelastung der Gewässer“.

Werden die Substanzen nicht von den Pflanzen verbraucht oder abgebaut, gelangen sie über verschiedene Pfade in Grund- und Oberflächengewässer. Die wichtigsten diffusen Eintragspfade in Oberflächengewässer sind (vgl. MUNLV 2009a, S. 342f):

- Bodenerosion (relevant vor allem für Phosphor),
- Abschwemmung (von unbefestigten Flächen),
- Dränagen,
- Grundwasser (über den sogenannten Basisabfluss vor allem für Stickstoff relevant),
- Hofabläufe und Abtrift.

Verschmutzungen des Grundwassers gelangen durch Ausschwemmung aus dem Boden in das Grundwasser. Dies geschieht nur bei wasserlöslichen Stoffen wie Nitrat nicht aber beispielsweise bei Phosphor. Wegen zum Teil langer Fließzeiten vom Boden bis zum Grundwasser wird die Wirkung von landwirtschaftlichen Maßnahmen erst nach Jahren im Grundwasser messbar, sodass auch Verbesserungen im Düngemanagement erst verzögert zum Tragen kommen.

Der wichtigste Indikator für die Belastung des Grundwassers mit Nitratemissionen aus der landwirtschaftlichen Düngung ist daher der Stickstoffüberschuss bzw. die Stickstoff(flächen)bilanz, die/der angibt, inwieweit die Stickstoffzufuhr durch Düngung, N-Disposition, Saatgut sowie durch legume N-Bindung, die Stickstoffabfuhr durch Ernte übersteigt. Davon kann abgeleitet werden, inwieweit es zu Auswaschungen ins Grundwasser kommen kann. Anhand des Stickstoffüberschusses kann somit abgeschätzt werden, wie sich die Belastung der Gewässer in Zukunft darstellt. Schließlich ist es ein teilweise jahrelanger Prozess, bis Verschmutzungen ihren Weg ins Grundwasser gefunden haben und noch länger bis es aus dem Grundwasser in die Flüsse, Seen und schließlich die Küstengewässer gelangen.

Aufgrund der relativ hohen Aussagekraft des Indikators für die vor allem Grundwasserbelastung durch Emissionen aus der Düngung, wurde in der WRRL verbindlich vorgeschrieben, diesen Indikator flächendeckend zu erheben, sodass bundesweit Daten zur Verfügung stehen. Dies ist zum Beispiel für den Phosphorüberschuss nicht der Fall, obwohl auch dieser entscheidende Informationen insbesondere über die Belastung der Oberflächengewässer mit Emissionen aus der Landwirtschaft liefern kann.

Zudem wurden hinsichtlich des Stickstoffüberschusses Zielgrößen auf nationaler Ebene formuliert. So fordert die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, dass die Stickstoffüberschüsse in der Gesamtbilanz 80 kg N / ha bis 2010 nicht überschreiten dürfen (vgl. BUNDESREGIERUNG 2002, S. 114). Die Düngeverordnung verpflichtet die Betriebe zur Einhaltung bestimmter, sich über die Jahre reduzierender Zielwerte hinsichtlich der Stickstoffflächenbilanz (vgl. § 6 Abs. 2 Satz 1c) DüV und Kap. 2.3).

Tab. 2 Entwicklung der Stickstoffflächenbilanz in Deutschland 1990 bis 2010

	1990*	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	kg N / ha landwirtschaftlicher Fläche										
Dünger	124	113	104	102	96	106	105	104	106	114	121
- Mineraldünger	121	110	101	99	93	103	102	102	103	111	118
- Organische Düngestoffe	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Wirtschaftsdünger (reduziert um gasförmige Verluste)	61	57	56	55	55	55	55	55	54	54	54
Atmosphärische Deposition	26	26	26	26	26	26	26	25	24	22	24
- außerlandwirtschaftliche Emissionen (NO _x)	16	16	16	16	16	16	16	16	15	13	15
- landwirtschaftliche Emissionen (NH ₃)	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9
Biologische N-Fixierung	14	14	13	13	13	13	13	14	14	14	13
Saat und Pflanzgut	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Summe Stickstoffzufuhr	228	211	200	197	192	202	201	199	199	205	214
Pflanzliche Marktprodukte	50	54	49	50	50	55	56	61	61	63	64
Futtermittel aus dem Inland	67	66	62	67	62	61	62	62	63	61	62
- Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse	67	66	62	67	62	61	62	62	63	61	62
Summe Stickstoffabfuhr	117	119	111	117	113	116	118	123	124	125	126
Stickstoffsaldo	111	92	89	80	79	86	83	76	75	80	88

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 ³
	kg N / ha landwirtschaftlicher Fläche									
Dünger	111	109	109	111	108	109	98	110	95	97
- Mineraldünger	108	106	105	107	104	105	94	107	92	94
- Organische Düngestoffe	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4
Wirtschaftsdünger (reduziert um gasförmige Verluste)	54	53	53	52	52	52	52	53	53	53
Atmosphärische Deposition	25	25	20	26	24	24	24	24	24	24
- außerlandwirtschaftliche Emissionen (NO _x)	16	16	12	17	15	15	15	15	15	15
- landwirtschaftliche Emissionen (NH ₃)	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9
Biologische N-Fixierung	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13
Saat und Pflanzgut	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
Summe Stickstoffzufuhr	206	202	197	204	199	199	188	201	187	190
Pflanzliche Marktprodukte	69	62	57	74	67	65	62	72	74	67
Futtermittel aus dem Inland	61	61	48	60	62	56	62	59	59	54
- Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse	61	61	48	60	62	56	62	59	59	54
Summe Stickstoffabfuhr	130	123	104	135	129	120	124	130	133	121
Stickstoffsaldo	75	79	92	69	70	79	64	71	54	68

* Datenbasis zum Teil unsicher, ³ Datenbasis teilweise vorläufig

Aufgrund der in der Tabelle dargestellten Genauigkeit kann es teilweise zu Abweichungen bei den Zwischenergebnissen kommen.

Quelle: BMU und BMELV 2012, S. 42.

Tab. 2 zeigt Entwicklung und Berechnung der Stickstoffüberschüsse als Flächenbilanz pro landwirtschaftlich genutzte Fläche für Gesamtdeutschland, wie sie im Rahmen des Nitratberichts 2012 ermittelt wurden. In der Bilanz werden gasförmige Verluste abgezogen, da sie nicht auf die Fläche ausgebracht werden. Die so ermittelten Werte liegen daher deutlich unterhalb der Stickstoffüberschüsse, wie sie beispielsweise vom UMWELBUNDESAMT als Gesamtbilanz berechnet werden (vgl. Abb. A1 im Anhang) und bei denen die Verluste in den Überschüssen eingerechnet und nicht abgezogen werden (vgl. Abb. A2 im Anhang).

Da für die Bundesländer nur die im Nitratbericht angegebenen Flächenbilanzen verfügbar sind, wird auch für Gesamtdeutschland an dieser Stelle die Entwicklung der Flächenbilanz und nicht die der Gesamtbilanz dargestellt und diskutiert.

Tab. 2 zeigt, dass die Stickstoffüberschüsse pro Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche im Durchschnitt aller Flächen Deutschlands seit 1990 bis 2010 um ca. 40 kg/ha reduziert werden konnten und nun mit durchschnittlich 68 kg/ha unterhalb des für die Flächenbilanz in der Düngeverordnung vorgeschriebenen Niveaus von 70 kg/ha für den Dreijahresdurchschnitt 2008-2010 liegen. Ein Vergleich mit dem in der Nachhaltigkeitsstrategie für das Jahre 2010 anvisierten Ziel ist hingegen nicht sinnvoll, da sich das Ziel auf die Gesamt- und nicht auf die Flächenbilanz bezieht. Als Gesamtbilanz errechnet hingegen das UBA (2012) 96 kg/ha für das Jahre 2010 (vgl. Abb. A1) im Durchschnitt Deutschlands. Damit wurde das Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie von 80 kg/ha im Jahre 2010 klar verfehlt.

Abb. 4 zeigt die Stickstoffüberschüsse für die einzelnen Bundesländer zwischen 1999 und 2009.

Abb. 4 Stickstoffflächenbilanz (in kg/ha LF) in den Bundesländern zwischen 1999 und 2009

	1999	2003	2005	2007	2008	2009
Baden-Württemberg	67	93	71	62	66	53
Bayern	73	103	79	74	78	64
Brandenburg	53	73	55	52	55	41
Hessen	58	83	62	55	60	44
Mecklenburg-Vorpommern	43	65	43	39	43	26
Niedersachsen	76	110	84	81	84	72
Nordrhein-Westfalen	84	115	92	87	87	77
Rheinland-Pfalz	55	73	54	48	52	38
Saarland	63	83	62	56	62	60
Sachsen	59	84	62	54	59	45
Sachsen-Anhalt	45	68	46	40	41	26
Schleswig-Holstein	71	104	84	75	81	65
Thüringen	58	81	60	51	55	38

[†] Berechnungen für die Stadtstaaten entfallen aufgrund der ungenauen Datengrundlage

Quelle: BMU und BMELV 2012, S. 43.

Es zeigen sich starke regionale Unterschiede mit einem Schwankungsbereich von 26 (Sachsen-Anhalt) und 77 (NRW) kg N/ha im Jahre 2009. Nordrhein-Westfalen weist die höchste Bilanz von allen Bundesländern auf. Insgesamt zeigt sich, dass in den viehintensiven Bundesländern NRW, Niedersachsen, Bayern und Schleswig-Holstein deutlich höhere Überschüsse vorliegen, während Bundesländer wie

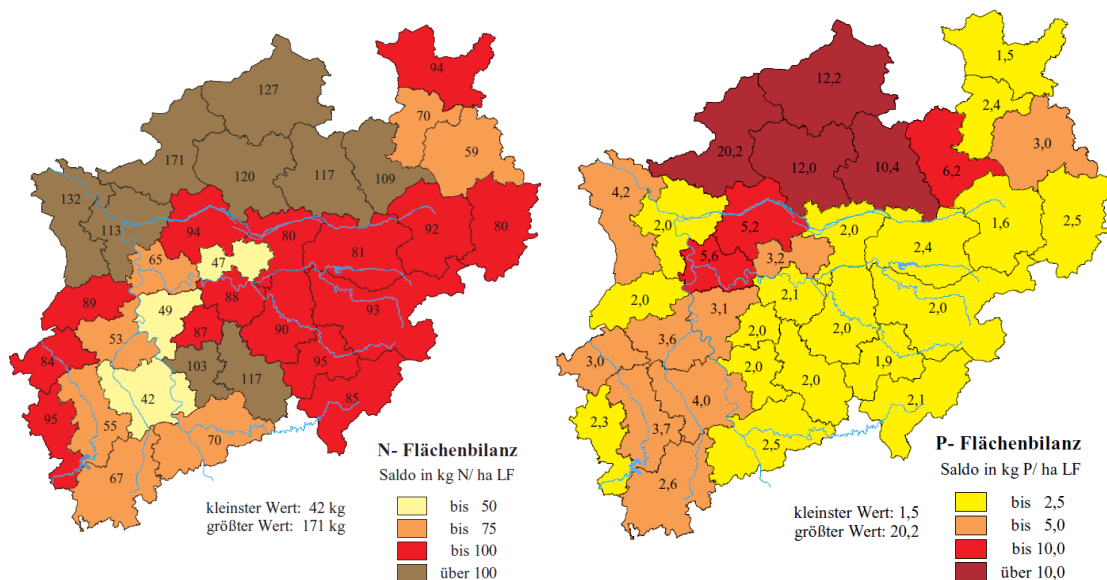
Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt mit geringer Viehdichte sehr niedrige Stickstoffüberschüsse aufweisen (vgl. BMU und BMELV 2012, S. 43).

NRW und Niedersachsen weisen im Jahre 2009 eine Stickstoffflächenbilanz auf, die oberhalb des gemäß Düngeverordnung für den Dreijahresdurchschnitt der Jahre 2008-2010 einzuhaltenden Niveaus von 70 kg/ha liegt.

Zu beachten gilt, dass dies Durchschnittswerte ganzer Bundesländer sind. Abb. 5 zeigt, dass es innerhalb NRWs – das Bundesland mit der höchsten Stickstoffflächenbilanz Deutschlands - in bestimmten Regionen, darunter das Münsterland, zu nochmals überdurchschnittlichen Stickstoffüberschüssen im Vergleich zum Landesdurchschnitt kommt. So berechnen HAAS et al. (2005, S. 46) auf Basis von Daten des Jahres 1999 Stickstoffbilanzen für die einzelnen Kreise in NRW und kommen beispielsweise für den Kreis Borken auf den höchsten Stickstoffbilanzüberschuss in ganz NRW von 171 N/ha. Und auch hinsichtlich der Phosphorüberschüsse ist zu beobachten, dass diese im Münsterland sehr viel höher liegen als im Rest des Landes.

Es zeigt sich insgesamt, dass die Stickstoffbilanzen in den Kreisen des Münsterlandes überdurchschnittlich hoch liegen verglichen mit dem Rest des Landes. Und auch hinsichtlich der Phosphorbelastung liegt das Münsterland deutlich oberhalb des Landesdurchschnitts (vgl. Abb. 5).

Abb. 5 Stickstoff- und Phosphorflächenbilanzen in den Landkreisen NRWs im Jahr 1999 (Stickstoff) und 2001/02 (Phosphor)



Quelle: HAAS et al. 2005, S.46-47.

Insgesamt kann somit geschlussfolgert werden, dass im Münsterland eine verglichen mit dem Landes- aber auch Bundesdurchschnitt überdurchschnittlich hohe Gewässerbelastung durch die Düngung der Flächen mit Stickstoff und Phosphor vorliegt.

2.2.4 Anteil der Schweinehaltung

Vergleicht man die dargestellten Flächenbilanzen mit dem regionalen Vieh- und Schweineaufkommen fällt auf, dass es besonders in den Bundesländern und Nordrhein-Westfälischen Kreisen zu überdurchschnittlich hohen Überschüssen kommt, wo hohe Vieh- und Schweinedichten herrschen.

So urteilt auch der Nitratbericht, dass die hohen Überschüsse in den Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bayern klar auf die dortige hohe Viehdichte und somit auf den dort hohen Anfall an tierischem Dünger zurückzuführen ist. Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, Bundesländer mit verhältnismäßig geringer Viehdichte, weisen hingegen auch im langzeitigen Vergleich Stickstoffüberschüsse auf, die deutlich niedriger liegen (vgl. BMU und BMELV 2012, S. 43).

Auch Abb. 5 zeigt genau in den Kreisen hohe Stickstoff- und Phosphorüberschüsse auf, wo auch hohe Viehdichten vorzufinden sind. Und tatsächlich können HAAS et al. (2005) zeigen, dass die sehr hohen Stickstoffsalden eng mit der Viehdichte in den Regionen und auch speziell mit dem Schweinebesatz korrelieren. Noch enger korrelieren die Phosphorüberschüsse mit dem Schweinebesatz.

Die hohe Düngungsintensität in viehreichen Regionen ist logischerweise auf den dortigen hohen Gülleanfall zurückzuführen: neben der mineralischen Düngung wird organische Düngung in Form von vor allem Gülle aber auch z.B. Gärresten auf die Felder ausgebracht. Während mineralischer Dünger in jedem Fall zugekauft werden muss, steht dem Tierhalter der Dung seiner Tiere kostenlos zur Verfügung, allerdings fallen auch bei der Düngung mit Gülle teilweise sehr hohe Ausbringungs- und Transportkosten an. Gleichzeitig besteht die Notwendigkeit die Gülle auf den Feldern zu verwerten, was einen Anreiz schafft, mehr als nach Pflanzenbedarf zu düngen. Dieser Anreiz besteht für einen reinen Ackerbaubetrieb, der nur Mineraldünger einsetzt, hingegen nicht.

Eine auf den Pflanzenbedarf abgestimmte Versorgung über Gülle wird zusätzlich dadurch erschwert, dass Gülle ein Mehrnährstoffdünger ist. Während Gülle ein festes und zugleich zumeist nicht ganz genau bekanntes Verhältnis einzelner Nährstoffe zueinander aufweist, erlaubt die mineralische Düngung den Ausgleich spezifischer Mangelercheinungen über die Gabe des entsprechenden Nährstoffes in Reinform oder einer daran angepassten Kombination von Nährstoffen.

Zudem sind die in der Gülle enthaltenen Nährstoffe nicht direkt pflanzenverfügbar, was eine zeitlich an den Bedarf ausgerichtete Düngung erschwert. Dies führt beispielsweise dazu, dass beim Anbau von Mais in der Regel eine zusätzliche mineralische Unterfußdüngung mit Phosphat¹ zu einem Zeitpunkt durchgeführt wird an dem die Pflanze einen besonders hohen Bedarf an Phosphor aufweist, obwohl der Mais in tierhaltenden Betrieben in der Regel bereits über die Gölledüngung reichlich mit Phosphor versorgt werden könnte.

Die „gemeinsame“ Ausbringung von Stickstoff und Phosphor über die Gülle ist vor allem auch aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften von Stickstoff und Phosphor nicht optimal hinsichtlich einer bedarfsgerechten Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen und problematisch aus Gewässer-

¹ Phosphor stellt den Mineralstoff dar. Als Phosphate werden die Salze und Esther der Phosphorsäure, der wichtigsten Sauerstoffsäure des Phosphors, bezeichnet.

schutzsicht. Während Stickstoff mobil ist und aus dem Boden ausgewaschen wird, wenn er nicht von den Pflanzen aufgenommen wird, reichert sich Phosphor im Boden an und kann auch sehr viel später z.B. im nächsten Jahr von der Pflanze voll genutzt werden, ist aber nicht zu jedem Zeitpunkt gleich gut für die Pflanze verfügbar (vgl. u. a. WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN 2011, S. 4).

2.3 Düngeverordnung

Das wichtigste Instrument, um eine gewässerschonende und effektive Anwendung von Düngemitteln zu erreichen, sind die Regelungen zur guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft (vgl. SRU 2004), wie sie hinsichtlich der Anwendung von Düngemitteln in der „Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen“ (Düngeverordnung – DüV) niedergelegt sind. Die Düngeverordnung ergänzt damit die Düngemittelverordnung, welche die Zulassung und das Düngegesetz, welches den Vertrieb regelt. Sie dient der Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG) in deutsches Recht. Die Düngeverordnung legt sowohl allgemeine Anforderungen gemäß guter fachlicher Praxis (Einhaltung bestimmter Zeiten, Abstände, technischer Anforderungen etc.) als auch konkrete Höchstmengen für die Aufbringung von Stickstoff und Phosphat fest (vgl. DüV §3 Abs.4, §4 Abs. 3, §6 Abs. 2). Unter einer Düngung nach guter fachlicher Praxis wird in der DüV folgendes verstanden: „Aufbringungszeitpunkt und -menge sind bei Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten oder Pflanzenhilfsmitteln so zu wählen, dass verfügbare oder verfügbar werdende Nährstoffe den Pflanzen weitestmöglich zeitgerecht in einer dem Nährstoffbedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen.“ (§ 3 Abs. 4 DüV).

Verstöße gegen die DüV können als Ordnungswidrigkeiten mit einer Verwarnung oder einem Bußgeld geahndet werden und führen gegebenenfalls zu Prämienkürzungen, da die Einhaltung der guten fachlichen Praxis zu den Cross Compliance Auflagen gehört. Im Folgenden werden die wesentlichen Inhalte der Düngeverordnung kurz zusammengefasst.

Gemäß DüV sind die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen vom Betrieb regelmäßig zu ermitteln. Für Stickstoff muss dies (außer auf Dauergrünland) jährlich für jeden Schlag oder jede Bewirtschaftungseinheit durch Bodenuntersuchung oder die Übernahme von Richtwerten geschehen. Für Phosphat muss mindestens alle 6 Jahre auf jedem Schlag eine Bodenuntersuchung durchgeführt werden. Eine Ausbringung von Düngemitteln mit wesentlichem Stickstoff- oder Phosphatgehalt (mehr als 1,5 % N oder 0,5 % P₂O₅ in der TM) darf nicht erfolgen, wenn der Boden wassergesättigt, überschwemmt, gefroren oder durchgängig mit mehr als fünf Zentimetern Schnee bedeckt ist. Bei der Ausbringung des Düngers ist ein direkter Eintrag von Nährstoffen in oberirdische Gewässer dadurch zu vermeiden, dass ein Arbeitsabstand von mindestens 3 Metern (1 Meter, wenn Geräte verwendet werden, bei denen die Arbeitsbreite der Streubreite entspricht) zu angrenzenden Gewässern eingehalten wird. Auf stark geneigten Ackerflächen muss zudem im Abstand von 3 bis 10 m (bis 20m bei unbestelltem Acker) der Dünger immer direkt in den Boden eingebracht werden.

Düngemittel dürfen nur ausgebracht werden, wenn deren Gehalte an Phosphat und Gesamtstickstoff sowie im Fall von organischen Düngemitteln zusätzlich an Ammoniumstickstoff bekannt sind. Dafür dürfen allerdings auch Richtwerte herangezogen werden. Organische Düngemittel müssen auf unbestelltem Ackerland unverzüglich eingearbeitet werden.

Bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft ist im Betriebsdurchschnitt eine Obergrenze von 170 kg Gesamtstickstoff (N) pro Hektar einzuhalten. Auf Antrag und unter bestimmten Auflagen können auf intensiv genutztem Grünland und zu Feldgras bis zu 230 kg N / ha ausgebracht werden.

Auf Ackerland dürfen vom 1. November bis 31. Januar, auf Grünland vom 15. November bis 31. Januar keine Düngemittel mit wesentlichen Gehalten an Stickstoff ausgebracht werden. Im Einzelfall kann auf Antrag eine Verschiebung aber keine Verkürzung der Sperrfrist genehmigt werden.

Jeder Betrieb ist verpflichtet jährlich einen Nährstoffvergleich in Form einer Flächenbilanz oder als aggregierte Schlagbilanz für Stickstoff und Phosphat zu erstellen und der zuständigen Behörde auf Anforderung vorzulegen.

Im Durchschnitt der letzten drei Jahre darf der N-Überschuss folgende Grenzen nicht überschreiten bzw. nur bei Einhaltung der folgenden Grenzen wird davon ausgegangen, dass die gute fachliche Praxis eingehalten wird:

- in den 2006, 2007 und 2008 begonnenen Düngejahren: 90 kg/ha und Jahr,
- in den 2007, 2008 und 2009 begonnenen Düngejahren: 80 kg/ha und Jahr,
- in den 2008, 2009 und 2010 begonnenen Düngejahren: 70 kg/ha und Jahr
- in den 2009, 2010 und 2011 und später begonnenen Düngejahren: 60 kg/ha und Jahr.

Der P (=Phosphat)- Überschuss darf im Mittel der letzten 6 Jahre nicht über 20 kg P₂O₅ je Hektar und Jahr liegen, es sein denn die Bodenuntersuchung weist im gewogenen Betriebsmittel weniger als 20 mg P₂O₅ /100 g Boden (CAL-Methode), 25 mg P₂O₅ /100 g Boden (DL-Methode) oder 3,6 mg P₂O₅ je 100 g Boden (EUF-Methode) aus.

Bei Überschreitung der Grenzen hinsichtlich der Stickstoff- oder Phosphatüberschüsse wird allerdings kein Bußgeld fällig, die Folgen können in einer Pflichtberatung oder einer behördlichen Anweisung bei wiederholter Überschreitung bestehen.

Nach der Ernte der letzten Hauptfrucht dürfen Düngemittel mit wesentlichem Gehalt an verfügbarem Stickstoff auf Ackerland nur eingesetzt werden, wenn im gleichen Jahr noch eine Folgekultur (einschließlich Zwischenfrucht) angebaut wird oder als Ausgleichsdüngung zum nicht abgefahrenen Getreidestroh. Insgesamt dürfen höchstens 40 kg Ammonium-N oder 80 kg Gesamt-N je ha ausgebracht werden.

Weitere Vorgaben der Verordnung regeln weiter gehende Anwendungsbeschränkungen, Aufzeichnungspflichten sowie die Festlegung von Ordnungswidrigkeiten.

Die Düngeverordnung wurde am 13. Januar 2006 novelliert und gegenüber der Version vom 26. Januar 1996 in einigen Punkten verschärft. So wurden beispielsweise die Ausbringungsobergrenzen für Stickstoff aus tierischem Dung generell auf 170 kg/ha festgelegt, während zuvor auf Grünland pau-

schal 210 kg/ha galten. Auch wurden erstmalig Grenzen für die Nährstoffüberschüsse festgelegt. Zum Jahre 2014 hin soll eine erneute Novellierung erfolgen.

2.3.1 Änderungsbedarf zur Erreichung der Ziele der WRRL

Die bisherigen Analysen konnten zeigen, dass die Landwirtschaft und insbesondere die Viehhaltung über die Ausbringung von Dünger immer noch als ein Hauptverursacher diffuser Nährstoffeinträge in Deutsche und Nordrhein-Westfälische Gewässer anzusehen ist, auch wenn die Nährstoffüberschüsse in der Vergangenheit bereits reduziert werden konnten. Damit muss der Landwirtschaft eine Mitschuld am bisherigen Verfehlen der Ziele der WRRL hinsichtlich des chemischen Zustands zahlreicher Grundwasserkörper sowie des ökologischen Zustands eines beträchtlichen Anteils der Oberflächengewässer in NRW zugewiesen werden.

Das grundlegende Instrument zur Umsetzung der Ziele der WRRL hinsichtlich der Einträge aus der Landwirtschaft stellt die Düngeverordnung dar (vgl. OSTERBURG 2007, S. 273). Wenn die Ziele in weiten Teilen jedoch verfehlt werden und das unter Beteiligung der Landwirtschaft, stellt sich unmittelbar die Frage, ob dieses zentrale Instrument nicht weiter überarbeitet werden muss.

Tatsächlich wird von Umweltverbände aber auch von wissenschaftlichen Beiräten der Bundesregierung (vgl. u. a. WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN 2009 und 2011; SRU 2008) einerseits gefordert, die Düngeverordnung zu verschärfen, andererseits sie durch weitere Instrumente zu ergänzen (vgl. Kap. 2.5). Zentrale Kritikpunkte an der bestehenden Düngeverordnung sind:

1. **Zu hohe Ansätze für Stickstoffverluste:** der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN (2009, S. 6) weist darauf hin, dass eine Reduzierung der in Anlage 6 der DüV zugebilligten Abschläge bei der Berechnung der Stickstoffmengen bei wirtschaftseigenen Düngern tierischer Herkunft (zur Berücksichtigung von Lager- und Ausbringungsverlusten) erforderlich ist, um das immer noch bestehende erhebliche Potential zur Minimierung der Stickstoffverluste bei der Lagerung und Ausbringung zu nutzen bzw. Anreize dafür zu bieten. Auch der SRU (2008, S. 470) kritisiert, dass die angesetzten Richtwerte zu aus Gewässerschutzsicht zu hohen Wirtschaftsdüngergaben führen.
2. **Zu hohe Obergrenze für Stickstoff(flächen)bilanz:** Während Umweltverbände wie auch die Fraktion der Grünen einhellig eine Reduzierung der erlaubten Überschüsse auf 50 kg N / ha fordern (vgl. u. a. DEUTSCHER BUNDESTAG 2010, S. 3; ABL, BIOLAND, NABU 2011, S. 4; DIE KLIMA-ALLIANZ 2010, S. 3) kommt der SRU (2008, S. 470; 2004, S. 217) zu dem Schluss, dass zur Erreichung des Ziels der Nachhaltigkeitsstrategie sogar eine Reduzierung der Flächenbilanz auf maximal 40 kg N/ha nötig wäre: „Die nationale Nachhaltigkeitsstrategie gibt das Ziel vor, den Stickstoffüberschuss in der Gesamtbilanz der landwirtschaftlichen Produktion, das heißt im Stall und auf der Fläche, über die Pfade Luft, Boden und Wasser bis zum Jahr 2010 auf jährlich 80 kg/ha zu verringern (Bundesregierung, 2002, S. 114). Damit dieses Ziel erreicht werden kann, schlägt der Umweltrat [...] eine Freigrenze von 40 kg N/ha und Jahr vor.“ Der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN (2009, S. 6) fordert wieder-

rum eine Reduzierung der N-Bilanzgrenzen für alle Betriebe, die weder Gemüseanbau noch Tierhaltung betreiben, da für solche Betriebe ein stärkere Reduzierung der Bilanzen leicht durchführbar wäre.

3. **Zu hohe Obergrenze für Phosphor(flächen)bilanz auf hochversorgten Böden:** So stellt der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN (2011, S. 7) fest: „Eine Zufuhr von P über die P-Abfuhr hinaus auf hoch mit P versorgten Böden (Gehaltsklassen D und E nach Bodenanalyse) ist nicht akzeptabel, da hierdurch die Gefahr von P-Einträgen in Gewässer erhöht wird. Hier sollte vielmehr durch eine den Entzug unterschreitende P-Düngung mittelfristig eine P-Abreicherung in Böden erreicht werden“ und wiederholt diese Forderung nochmals mehrfach in einem eigens zum Thema „Nachhaltiger Umgang mit der begrenzten Ressource Phosphor durch Recycling und Erhöhung der Phosphoreffizienz der Düngung“ 2011 verfassten Gutachten. Auch der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BODENSCHUTZ des BMELV (2000, S. 66) sowie der SRU (2004, S. 218) warnen eindringlich davor, auf mit P hochversorgten Böden oberhalb des Entzugs zu düngen.
4. **Flächenbilanz schwer zu überwachen:** es wird kritisiert, dass die zur Berechnung der Flächenbilanz nötigen Größen wie z. B. selbst produzierte Futtermengen von externen Stellen (Kammer, Ministerium) nicht auf ihre Richtigkeit überprüft werden können und eine Kombination mit der Hoftor-Bilanz (bei der alle Nährstoffe, die in den Betrieb eingeführt werden, denen gegenüber gestellt werden, die den Betrieb wieder verlassen) sinnvoll wäre. Auch wird empfohlen, die Betriebe zusätzlich zum Führen von Schlagbilanzen zu verpflichten, welche der Selbstkontrolle sowie der Verhinderung größerer Unterschiede in der Düngeintensität auf verschiedenen Schlägen eines Betriebs dienen könnten (vgl. SRU 2008, S. 470; WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN 2009, S. 7).
5. **Zu schwache Sanktionen:** Der WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN (2009, S. 7f) sieht es als erforderlich zur Durchsetzung der DüV an, Strafen bei Nichteinhaltung der maximalen Grenzen der Nährstoffsalden einzuführen: „Der Wissenschaftliche Beirat spricht sich dafür aus, im Vollzug die Möglichkeiten der Düngeverordnung zu nutzen und eine wiederholte Nicht-Einhaltung der im betrieblichen Nährstoffvergleich genannten maximalen Nährstoffsalden im Mittel von 3 Jahren als Ordnungswidrigkeit zu ahnden.“

Dass die bestehende Düngeverordnung überarbeitet werden sollte, hat auch die Bundesregierung erkannt und plant zum Jahre 2014 eine Novelle der Düngeverordnung. Daher hat das Bundeslandwirtschaftsministerium eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe einberufen, die ihrerseits eine Evaluierung der DüV vornehmen, Änderungsbedarf herausarbeiten sowie Vorschläge zur Weiterentwicklung erarbeiten sollte. Der im November 2012 erschienene Bericht unter Federführung des vTI greift einige der oben genannten Kritiken auf und spricht sich unter anderem dafür aus (vgl. Pressemitteilung „Nährstoffüberschüsse abbauen: Bund-Länder-Arbeitsgruppe erarbeitet Düngungs-Empfehlungen. Vorschläge zur Weiterentwicklung der Düngeverordnung vorgelegt“ vom 14. Dezember 2012):

- die Betriebe zu verpflichten, ihre Düngungsplanung zu dokumentieren, allerdings weiterhin eine Bewertung der Düngungspraxis auf Basis der Stickstoff- und Phosphorüberschüsse vorzunehmen;
- die Abstandsregelungen zu Gewässern zu präzisieren;
- die Sperrfrist für die Ausbringung von organischen Düngemitteln mit wesentlichen Stickstoffgehalten auf Ackerflächen bereits nach Ernte der Hauptkultur beginnen zu lassen;
- die Betriebe zu verpflichten, Schleppschuh- oder Schleppschlauchsysteme zur Ausbringung von Wirtschaftsdünger zu verwenden;
- bei Betrieben mit Futteranbau eine Plausibilisierung der Flächenbilanzen durchzuführen;
- in Betrieben mit Böden, die gut mit Phosphor versorgt sind, keinen P-Überschuss mehr zu erlauben;
- bei Überschreitung der Nährstoffsalden für N und P eine Beratungspflicht einzuführen und bei mehrmaliger Überschreitung behördliche Anordnungen anzuwenden sowie
- die für Stickstoff aus tierischen Ausscheidungen geltende Ausbringungs-Obergrenze von 170 kg N/ha auf alle organischen Düngemitteln insbesondere inklusive Gärreste pflanzlicher Herkunft anzuwenden.

2.4 Agrarumweltmaßnahmen

Während zum einen über das Ordnungsrecht und damit in Bezug auf die Landwirtschaft über die Düngeverordnung versucht wird, die Emissionen der Landwirtschaft in die Gewässer zu verringern, können sich Landwirte auf der anderen Seite auch entscheiden, freiwillige Maßnahmen zum Wasserschutz gegen Entgelt durchzuführen. Neben Entgelten von Seiten der Wasserwirtschaft für Bewirtschaftungsbeschränkungen bzw. Mehrleistungen bietet die Teilnahme an Agrarumweltprogrammen die Möglichkeit mehr Gewässerschutz zu betreiben und gleichzeitig Zahlungen dafür zu generieren.

Einige Agrarumweltmaßnahmen (AUM) sind direkt auf den Gewässerschutz ausgerichtet wie z. B. die Umwandlung von Ackerland zu Grünland, erosionsmindernde Produktionsverfahren im Ackerbau, Gewässerschonende Bewirtschaftung stillgelegter Ackerflächen, Reduzierung von Stickstoffüberschüssen oder umweltfreundliche Ausbringung von Wirtschaftsdüngern. „ Als eine indirekt auf den Schutz von Gewässern wirkende Maßnahme wird der ökologische Landbau in allen Bundesländern angeboten.“ (KREINS et al. 2010, S. 203).

Exemplarisch gibt Tab. 3 einen Überblick über Maßnahmen wie sie von den Bundesländern – darunter auch Nordrhein-Westfalen (NW) - der Flussgebietseinheit Weser angeboten werden. Da spezialisierte, Nordrhein-Westfälischer Veredelungsbetriebe, wie sie im Fokus der vorliegenden Forschungsarbeit stehen, nicht in nennenswertem Ausmaß an AUMs teilnehmen (vgl. LWK NRW 2012a, S.247), wird auf die Untersuchung der Auswirkungen der Agrarumweltmaßnahmen auf die Schweinehaltung verzichtet.

Tab. 3 Überblick über die in der Förderperiode 2007 – 2013 angebotenen Agrarumweltmaßnahmen der Bundesländer im Flussgebiet Weser (Stand 2007)

Land		HE	NI/ HB	NW	ST	TH
AUM nach nationaler Rahmenregelung systematisiert						
A	Extensive Produktionsverfahren Ackerbau/ Dauerkulturen					
A1	Vielfältige Fruchtfolge			X		X
A2	Anbau von Zwischenfrüchten/Untersaaten	X	X		X	X
A3	Mulch- und Direktsaatverfahren		X		X	X
A4	Umweltfrd. Ausbringung von Wirtschaftsdünger		X			
A5	Erosionsmindernde Produktionsverf. Ackerfutterbau				X	
A6	Verzicht auf Herbizide in Dauerkulturen				X	
A7	Blühflächen auf Stilllegung, Blüh- u. Schonstreifen	X	X			X
A8	Biotechnischer und biologischer Pflanzenschutz				X	
B	Extensive Grünlandnutzung					
B1	Betriebszweig			X	X	
B2	Umwandlung Ackerland in Grünland		X ¹⁾		X	
B3	Einzelflächen					
B3.1	Verringerung Betriebsmitteleinsatz/Weidehaltung	X	X		X	X
B3.2	Erhaltung pflanzengenet. Wertvoller GL-Vegetation		X			X
C	Ökologischer Landbau	X	X	X	X	X
D	Mehrjährige Stilllegung					
Sonstige						
	Reduzierung von N-Salden				X	X
	Gewässerschonende Bewirtschaftung stillgelegter Ackerflächen		X			
	Vertragsnaturschutz auf Grünland	X	X	X	X	X
	Vertragsnaturschutz auf Ackerland		X	X		X

¹⁾ Innerhalb des Programmteils ‚Gewässer schonende Landbewirtschaftung‘.

Quelle: KREINS et al 2010, S. 204.

2.5 Alternativen zur deutschen Gewässerschutzpolitik

Wie bereits erwähnt, wird aufgrund der Beteiligung der Landwirtschaft an der Verfehlung der Ziele der WRRL nicht nur diskutiert, die Düngeverordnung, als das zentrale Instrument zur Durchsetzung der Ziele der WRRL in Bezug auf die Landwirtschaft, zu verschärfen, sondern auch diese durch weitere Instrumente zu ergänzen.

Insbesondere „marktkonforme“ Instrumente werden dabei interessant, da sie gegenüber ordnungsrechtlichen Instrumenten Effizienzvorteile bieten (vgl. SRU 2004, S. 219). Neben einer Abgabe auf Mineraldünger, erscheint besonders eine Abgabe auf Nährstoffüberschüsse in der Theorie effizient.

Als Vorteile einer Abgabe auf Mineraldünger gegenüber dem Ordnungsrecht können der einfachere Vollzug, die geringeren gesamtwirtschaftlichen Kosten sowie geringere Kontrollprobleme genannt werden (vgl. GAWEL et al. 2011, S. 235; SRU 2004, S. 219). „Angesichts der konkret vorherrschenden Belastungszusammenhänge durch Stickstoffeinträge, in denen der Einsatz von Mineraldüngern nur von nachrangiger Bedeutung ist“ (SRU 2004, S. 219) – gleiches gilt für die Belastung der Gewässer mit Phosphor - scheint jedoch eine solche Abgabe nicht immer wirksam: „Bei der Beurteilung der Eignung einer solchen Abgabe gilt es zu bedenken, dass die ausschließliche steuerliche Belastung von

Mineraldünger eine Reihe von negativen Anreizeffekten auslösen kann und daher Defizite hinsichtlich ihres Lenkungseffekts und der gesamtwirtschaftlichen Kostenbelastung aufweist.“ (SRU 2004, S. 219). Dies ist damit zu begründen, dass der N- und P-Input über Mineraldünger als Grundlage einer Abgabe einen sehr ungenauen Indikator für die Belastung von Boden und Gewässern darstellt, da keine Berücksichtigung anderer Nährstoffquellen, wie insbesondere Futtermittelzukäufe sowie Austräge durch pflanzliche und tierische Produkte, erfolgt.

Zwar lassen durch die Abgabe ausgelöste Substitutionseffekte eine Mehrnachfrage nach Wirtschaftsdünger und damit dessen effizientere und somit umweltschonendere Verwendung erwarten. Gleichzeitig reduziert jedoch eine Belastung des Mineraldüngers die Wirtschaftlichkeit des Pflanzenbaus relativ gesehen zur Tiererzeugung. Steigt dadurch die Anzahl an gehaltenen Tieren, wird die insgesamt anfallende Güllemenge erhöht und mögliche Substitutionseffekte eventuell überkompensiert. An Standorten, an denen aufgrund einer hohen Viehbesatzdichte ein hoher Überschuss an Wirtschaftsdünger anfällt, könnten somit trotz Mineraldüngerabgabe erhebliche Gewässerbelastungen durch die Verbringung überschüssiger Wirtschaftsdünger entstehen (vgl. SRU 2004, S. 219f).

Preislich wirkende Instrumente mit Nährstoffüberschüssen als Bemessungsgrundlage berücksichtigen hingegen auch die Nährstoffausträge aus Wirtschaftsdüngern und weisen somit eine wesentlich bessere ökologische Lenkungswirkung auf. Dadurch lassen diese höhere Effizienzvorteile erwarten als eine Abgabe auf Mineraldünger (vgl. SRU 2004, S. 219f).

Eine Überschussabgabe trifft im Gegensatz zur Mineraldüngerabgabe alle Betriebe gleich stark und nicht solche Betriebe stärker, die in höherem Maße auf den Zukauf von Mineraldünger angewiesen sind, da sie keine Wirtschaftsdünger einsetzen können. Sie sanktioniert somit alle Nährstoffeinträge unabhängig von deren Quelle (vgl. WEGENER und THEUVSEN 2010, S. 22).

Dabei wird davon ausgegangen, dass der einzelne landwirtschaftliche Betrieb die Nährstoffüberschüsse so lange reduziert, wie die zusätzlichen Vermeidungskosten bzw. Grenzvermeidungskosten unterhalb des Abgabensatzes liegen. „Der Effizienzgewinn [...] gegenüber starren betriebsbezogenen Grenzwerten resultiert aus dem Zuwachs an einzelwirtschaftlicher Anpassungsflexibilität und den damit verbundenen betrieblichen Kosteneinsparungen.“ (vgl. SRU 2004, S. 220)

Die nötige Datengrundlage ist im Prinzip dadurch gegeben, dass die Betriebe nach DÜV zur Bilanzierung der Nährstoffe verpflichtet sind (vgl. Kapitel 2.3). „Gleichwohl ist zu beachten, dass die gesetzlich derzeit vorgeschriebene Flächenbilanzierung aufgrund einer Vielzahl von nicht überprüfbaren Schätzgrößen der Futter- und Grünlanderträge Manipulationsmöglichkeiten bei der Erstellung der Bilanzierung eröffnet. Unzureichende oder falsche Bilanzierungen werden aller Wahrscheinlichkeit aber zunehmen, wenn die zu ermittelnden Stickstoffüberschüsse mit einer Abgabe belastet werden.“ (GAWEL et al. 2011, S. 244) (vgl. hierzu bereits Kapitel 2.3.1) Um solches Verhalten zu verhindern, könnten sich die Kontroll- und Verwaltungskosten im Vergleich zur DüV weiter erhöhen.

Zur besseren Kontrolle schlagen SRU (2008, S. 470) sowie WEGENER und THEUVSEN (2010, S. 23) vor, die Abgabe auf Überschüsse zu erheben, die nach der Hof-Tor- statt der Flächenbilanz

ermittelt werden, da in einer solchen Bilanz einfacher zu überprüfbare Größen enthalten sind, indem alle Nährstoffe bilanziert werden, die in den Betrieb gelangen bzw. die ihn wieder verlassen (vgl. Kap. 2.3.1).

Aufgrund der genannten Vorteile, wird der SRU-Vorschlag einer zusätzlich einzuführenden Überschussabgabe sowohl von Umweltverbänden wie WWF (vgl. WEGENER und THEUVSEN 2010) und KLIMA-ALLIANZ (2010, S. 3) unterstützt, als auch von dem MLUV des Landes Brandenburg (vgl. Verweis auf schriftliche Mitteilung des MLUV in SRU 2008, S. 301) sowie der Partei der Grünen (vgl. DEUTSCHER BUNDESTAG 2010, S. 3).

Um Nährstoffeinträge aus Wirtschaftsdünger in die Umwelt zu verringern, wird zudem von Umweltseite vielfach gefordert, die Viehbesatzdichte zu begrenzen (vgl. u. a. SRU 1985, S. 322; ENQUETE KOMMISSION 1994; SRU 2004, S. 212). Der Gedanke dahinter ist, die anfallenden Wirtschaftsdüngermengen direkt an der Quelle auf ein Ausmaß zu begrenzen, das auf der vorhandenen Fläche ausgebracht werden kann, ohne dass dabei die Umwelt unnötig belastet wird. Vorteile eines solchen Ansatzes lägen vor allem in der leichten Kontroll- und Administrierbarkeit.

Auch der WISSENSCHAFTLICHEN BEIRAT AGRARPOLITIK, NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG UND ENTWICKLUNG LÄNDLICHER RÄUME beim BMELV (WBA 2005, S. 31) schlussfolgert: „Da die umweltpolitischen Maßnahmen schwierig zu kontrollieren sind, ist die Entzerrung der Tierhaltung eine wichtige ergänzende Maßnahme zur Reduzierung der Umweltbelastung.“

Eine Begrenzung der regionalen Viehdichte bzw. eine stärkere Verteilung der Viehhaltung im Raum, kann somit als indirekte Maßnahme zum Gewässerschutz angesehen werden, die die Einhaltung der ordnungsrechtlichen Vorgaben unterstützt und Anreize zur Überdüngung verringert.

Die soeben diskutierten Instrumente für einen verbesserten Gewässerschutz in Deutschland haben in den Niederlanden bereits Anwendung gefunden.

2.5.1 Das niederländische Modell gestern und heute

Unter dem Namen MINAS (MINerals Accounting System) wurde 1998 in den Niederlanden eine Stickstoff- und Phosphatüberschussabgabe eingeführt, welche jedoch 2005 wegen Unvereinbarkeit mit der EU-Nitratrichtlinie wieder abgeschafft wurde (vgl. OECD 2007, S. 42).

Gleichzeitig existiert in den Niederlanden bereits seit 1987 ein System von Produktionsrechten in der Tierhaltung, wobei die Rechte auf Basis des ausgestoßenen Phosphats der Tiere (differenziert nach Rindern, Puten, Hühnern, Schweinen und „anderen“) kalkuliert werden. Im Jahr der Einführung wurden jedem Betrieb zweierlei Arten von Produktionsrechten zugewiesen: zum einen erhielt jeder Betrieb auf Basis der von ihm in dem Jahr bewirtschafteten Hektar Produktionsquoten - also in dem Falle flächenbasierte Quoten - in Höhe von 125 kg Phosphat pro Hektar. Zum anderen wurden jedem Betrieb entsprechend der in dem Jahr gehaltenen Tiere bzw. der jährlichen Gülleproduktion „Güllerechte“ zugeteilt. Betriebe mit einer Phosphatproduktion aus Gülle von über 125 kg P / ha wiesen somit mehr „Güllerechte“ als „flächenbasierte Rechte“ auf und wurden als Betriebe mit „Überschuss“ klassifiziert. Vor 1992 konnten nur zusätzliche Produktionsrechte erworben werden, wenn zusätzliche Flä-

chen gepachtet oder gekauft wurden, der Handel mit „Güllerechten“ war nicht möglich. Zudem konnten nur Betriebe ohne „Überschuss“ durch Flächenerwerb zusätzliche Rechte erhalten. Da beispielsweise die meisten Schweinehalter „Überschussbetriebe“ waren, konnten sie keinerlei zusätzlichen Produktionsrechte erhalten und somit ihre Produktion zwischen 1987 und 1994 nicht mehr ausdehnen (vgl. GARDEBROEK 2001, S. 4f; WOSSINK und GARDEBROEK 2006, S. 19f).

Ab 1994 wurde der Handel mit „Güllerechten“ unter bestimmten Bedingungen erlaubt. Der Handel mit „flächenbasierten Rechten“ war und ist weiterhin nicht möglich. Insbesondere für Schweinehalter bestehen Beschränkungen: „Güllerechte“ von Schweinehaltern können von allen anderen Tierhaltern gekauft und zur Ausdehnung ihrer Produktion genutzt werden, auf der anderen Seite können Schweinehalter keine Quoten anderer Tierarten kaufen. Darüber hinaus bestehen geographische Restriktionen. Betriebe aus einer „Überschussregion“ mit einem Gülleanfall von mehr als 125 P / ha können zwar Güllerechte untereinander handeln und ihre Rechte in andere Regionen verkaufen. Sie können jedoch keine Rechte von Betrieben außerhalb ihrer Region erwerben. In den Niederlanden gibt es zwei solcher Überschussregionen: der Osten mit der Provinz Gelderland und einem großen Teil der „Overijssel“ und der Süden mit der Provinz Noord-Brabant und einem kleineren Teil von Limburg.

Zudem wurden 25% der gehandelten Rechte vom Staat einbehalten. Im Rahmen eines Betriebsaufgabeprogramms kaufte der Staat außerdem „Güllerechte“ von aufgebenden Schweinehaltern auf. Betriebe, die zusätzliche Güllerechte erwerben, müssen immer nachweisen, dass sie entweder genug Fläche bewirtschaften, auf der die Nährstoffe ordnungsgemäß verwertet werden können oder dass sie Gülleabnahmeverträge mit anderen Betrieben geschlossen haben. (vgl. GARDEBROEK 2001, S. 4f; WOSSINK und GARDEBROEK 2006, S. 19f).

Das zwischen 1998 und 2005 bestehende System MINAS erfasste zunächst nur Veredlungsbetriebe und Milcherzeuger mit mehr als 2,5 GVE je Hektar. Später wurde seine Anwendung auf alle landwirtschaftlichen Betriebe ausgedehnt. Unter MINAS war es jedoch möglich, mehr als 170 kg N/ha aus tierischem Dung auszubringen. Besonders die in den ersten Jahren bestehenden relativ hohen abgabenfreien Überschussbeträge sowie niedrigen Abgabehöhen ermöglichten Nährstoffgaben, die teilweise weit darüber hinausgingen. Daher stellte das EUGH in seinem Urteil vom 2. Oktober 2003 fest, dass durch MINAS die Nitratrichtlinie in den Niederlanden nicht umgesetzt wurde. In der Folge wurden zum einen die abgabenfreien Überschussgrenzen reduziert und zum anderen die Abgabesätze erhöht.

Dadurch zeigte sich noch deutlicher als zuvor, dass Betriebe, die wenig Fläche bewirtschaften und auf Futtermittelzukauf angewiesen waren, stark beeinträchtigt wurden durch Mess- und Analyseungenauigkeiten. Bereits geringe Abweichungen in den Nährstoffgehalten der Gülle führten zu starken Schwankungen in der Belastung mit Kosten. Dabei erreichte die Abgabenlast häufig auch „unangemessen“ (SRU 2004, S. 471) hohe Ausmaße. Die in Folge des EUGH-Urteils vorgenommene Reduzierung der Sockelbeiträge bei gleichzeitiger Erhöhung der Abgaben führte schließlich zu einer solch hohen Abgabelast für viele Betriebe, dass sich massiver politischer Widerstand bildete und es sogar vermehrt zu rechtswidrigen Praktiken der Datenerfassung und Gülleentsorgung kam (vgl. SRU 2004, S. 471; OECD 2007, S. 42ff).

Schließlich wurde MINAS im Jahre 2005 abgeschafft und durch ähnliche Ausbringungsstandards wie sie in der deutschen Düngeverordnung enthalten sind ersetzt (vgl. OECD 2007, S. 42ff). Das im Jahre 1987 eingeführte System der Produktionsrechte wurde hingegen beibehalten.

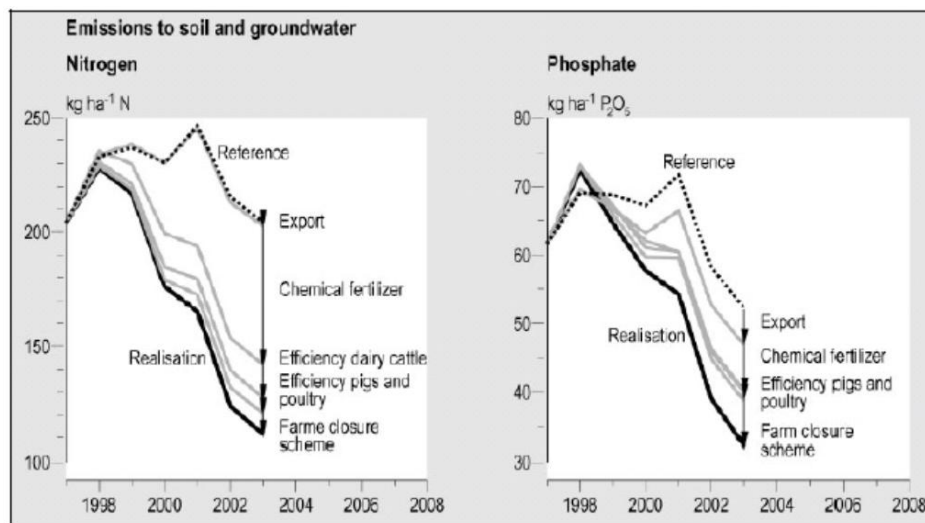
Die Überschussabgabe im Rahmen von MINAS fiel an, wenn bestimmte abgabenfreie Nährstoffüberschüsse je Hektar und Jahr überschritten wurden. Im Jahre 2003 betragen diese z. B. 180 Kilogramm N/a/ha bei Grünland und 100 N/a/ha bei Ackerland. In dem Jahr betrug der Abgabensatz 2,30 Euro/kg N- und 9,10 Euro/kg Phosphorüberschuss. Basierend auf verschiedenen Modellrechnungen wurden durch die Einführung deutliche Stickstoffminderungen erwartet, die in der Schweineproduktion zwischen 50 und 75 %, in der Milcherzeugung zwischen 15 und 47 % und im Ackerbau zwischen 15 und 32 % betragen sollten (vgl. WEGENER und THEUVSEN 2010, S. 17).

Insgesamt gelang es auch tatsächlich zwischen 1992 und 2020 die Stickstoffüberschüsse der niederländischen Landwirtschaft zu halbieren sowie die Phosphorüberschüsse um fast 80% zu reduzieren (vgl. BAUMANN et al. 2012, S. 58). Während das Zusammenspiel aller Instrumente in der niederländischen Politik zur Reduzierung der Nährstoffausträge der Landwirtschaft in die Gewässer somit als äußerst erfolgreich bezeichnet werden kann, bleibt jedoch unklar, inwieweit dieser Erfolg tatsächlich auf die Überschussabgaben im Rahmen des MINAS-Programmes zurückzuführen sind oder welchen Anteil daran die immer noch bestehenden Produktionsquoten hatten.

Die OECD schätzt, dass in der Zeit zwischen 1998 und 2003, als sowohl das MINAS-System bestand, als auch Produktionsquoten galten, die im Rahmen eines Betriebsaufgabeprogramms in der Schweinehaltung vom Staat aufgekauft wurden, besonders der im Rahmen von MINAS reduzierte Einsatz von chemischen Düngemitteln („chemical fertilizer“) eine Reduktion der Stickstoffüberschüsse herbeigeführt hat, während dieser einen geringeren Anteil an der Reduktion des Phosphatüberschusses hatte. Auch das Betriebsaufgabeprogramm („farm closure scheme“) hatte nach Ansicht der OECD einen signifikanten Anteil an der Reduktion. Als bedeutsam zur Reduzierung der Phosphorüberschüsse wurde auch der Gülleexport in Regionen mit geringeren Überschüssen beurteilt. Darüber hinaus kam es nach Meinung der OECD durch Steigerung der Futtereffizienz in sämtlichen Produktionsverfahren zu Reduzierungen des Nährstoffaufkommens und dadurch zu einer Reduzierung der Nährstoffüberschüsse. Abb. 6 zeigt die Einschätzung der OECD hinsichtlich der Anteile der eingesetzten Instrumente an der Reduktion der Nährstoffüberschüsse zwischen 1998 und 2003 genauer auf.

Trotz seiner Abschaffung sowie den sehr hohen Verwaltungskosten - Einnahmen in Höhe von ca. 7,3 Mio. €/Jahr standen staatliche Administrationskosten bei der Abgabe und Kontrolle der Betriebe in Höhe von 24,2 Mio. €/Jahr und Verwaltungskosten auf den landwirtschaftlichen Betrieben zwischen 220 und 580 €/Jahr/Betrieb gegenüber (vgl. WEGENER und THEUVSEN 2010, S. 17;) - bescheinigt die OECD (2007, S. 49f) dem MINAS-System daher einen „gemischten“ Erfolg und urteilt, dass eine Reihe der aufgetretenen Nachteile durchaus hätten vermieden werden können und somit nicht gegen einen möglichen Erfolg zukünftiger ähnlicher Politiken sprechen würden. Sie schlägt beispielsweise vor, keinerlei abgabenfreien Überschüsse zuzulassen und stattdessen die Abgaben eventuell etwas niedriger festzulegen.

Abb. 6 Beitrag verschiedener Politikinstrumente zur Reduktion der niederländischen Nährstoffüberschüsse 1998-2003



Quelle: OECD 2007, S. 49.

Und auch dem Produktionsquotensystem bescheinigen OECD (2007, S. 49) sowie WOSSINK und GARDEBROEK (2006, S. 25) „vermeidbare“ Schwächen, die insbesondere darin bestehen, dass sie umsonst vergeben („Grandfathering“) wurden und somit in dem Jahr der Einführung der Anreiz bestand besonders viele Tiere zu halten. Ebenso hätten die ständigen Abänderungen an dem System zu Unsicherheiten der am Handel teilnehmenden Personen und damit zu Ineffizienzen geführt.

Insgesamt habe das Zusammenspiel von Düngemittelpolitiken und Produktionsquoten dazu geführt, dass die Gülleproduktion in den Niederlanden um 5 bis 10 % niedriger war als sie ohne diese Politiken gewesen wäre (vgl. OECD 2007, S. 50 nach Berechnungen des CPB (NETHERLANDS BUREAU FOR ECONOMIC POLICY ANALYSIS)).

Abschließend kommt die OECD zu dem Fazit, dass der relativ beschränkte Erfolg von MINAS und den handelbaren Produktionsquoten keineswegs bedeute, dass ökonomische Instrumente per se nicht geeignet wären, Nährstoffeinträge der Landwirtschaft in die Gewässer zu verringern. Vielmehr sollten andere Länder in Zukunft von den gemachten Fehlern lernen, da die „richtige“ Anwendung solcher ökonomischer Instrumente eine durchaus effizientere Vermeidung von Gewässerverunreinigungen erlauben würde, als dies durch reine ordnungsrechtliche Vorgaben möglich wäre (vgl. OECD 2007, S. 50f).

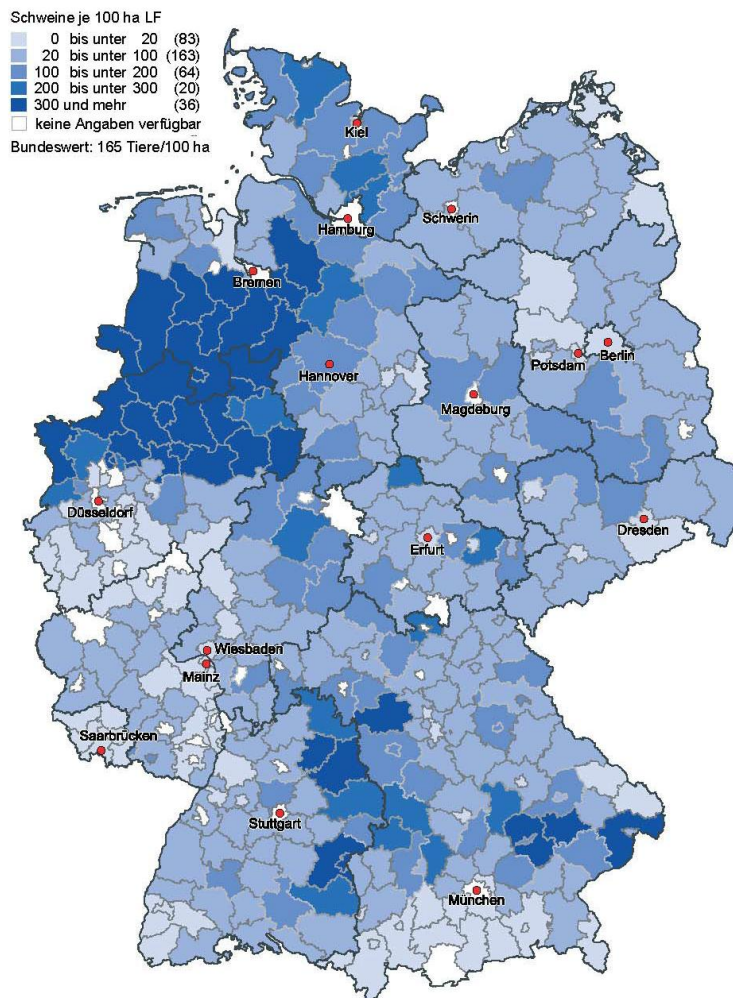
3 Schweinehaltung im Münsterland

Bevor die zukünftige Entwicklung der Schweinehaltung im Münsterland unter Einfluss von Politiken zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie aufgezeigt wird, soll in diesem Kapitel zunächst die Bedeutung und bisherige strukturelle Entwicklung der Schweinehaltung im Münsterland sowie die gängigen Verfahren der Ferkelvermarktung aufgezeigt werden.

3.1 Bedeutung der Schweinehaltung im Münsterland

Gemäß der Landwirtschaftszählung 2010 konzentriert sich die Veredelung Deutschlands im Münster- und Emsland, sowie im Raum Vechta/Cloppenburg, sodass Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen über mehr als die Hälfte des Schweinebestands in Deutschland verfügen (vgl. DESTATIS 2011, S. 32). NRW hält rund ein Viertel des Schweinebestandes Deutschland (eigene Berechnungen nach STATISTISCHES BUNDESAMT 2012, S. 21). 91% aller Schweine NRW stehen wiederum in westfälischen Ställen (Regierungsbezirk Münster, Arnsberg, Detmold), während der Regierungsbezirk Münster allein mit 3,9 Millionen Schweinen 58% des Schweinebestandes NRW auf sich vereint, wovon 1,2 Mio. Ferkel, 0,3 Mio. Zuchtsauen und 2,4 Mio. Mastschweine sind (eigene Berechnungen nach IT.NRW 2011a, S. 16). Das bedeutet, dass rund ein Achtel aller deutschen Schweine im Münsterland gehalten werden (vgl. Abb. 7).

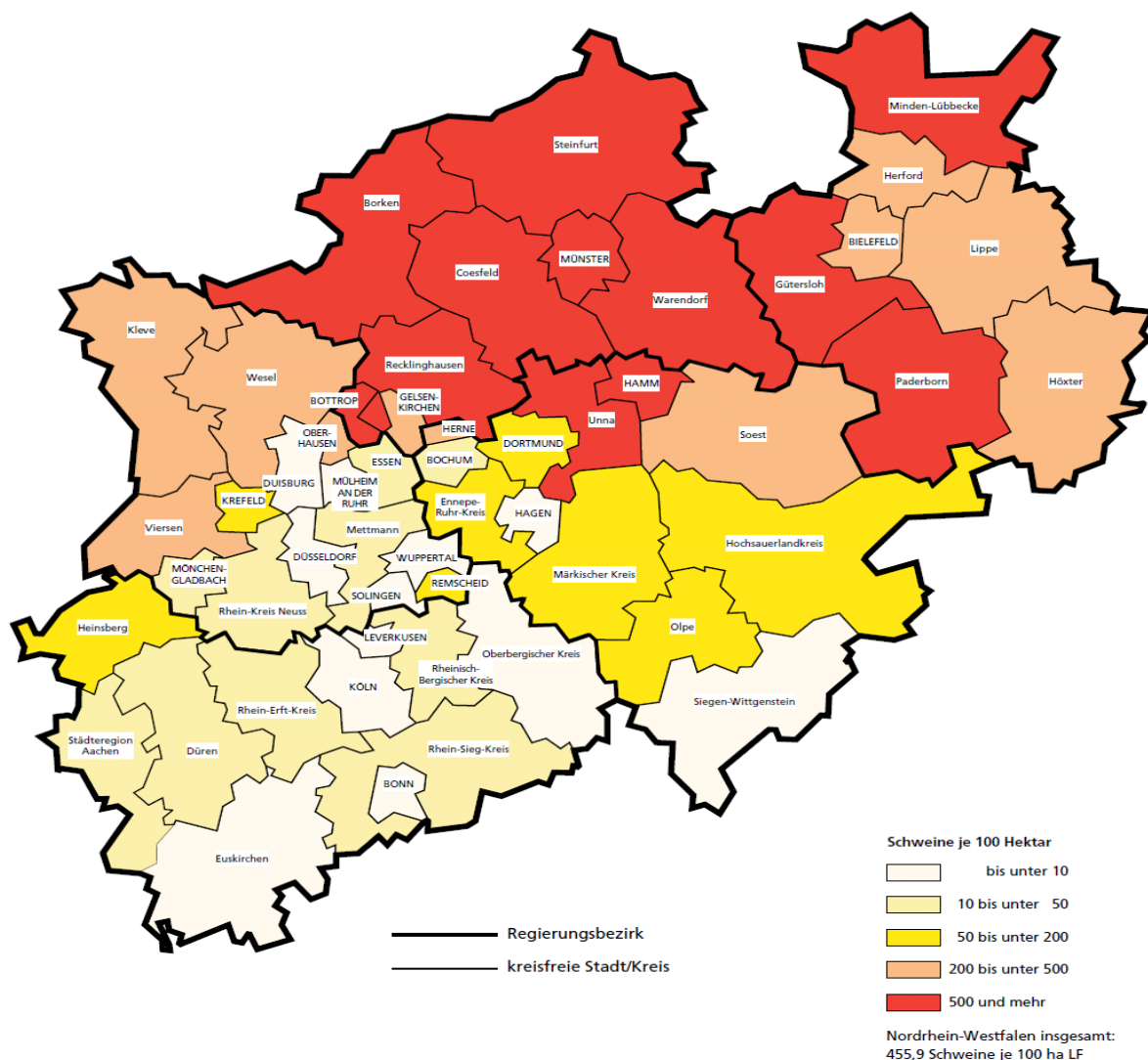
Abb. 7 Schweinebesatz 2010 in den kreisfreien Städten und Landkreisen Deutschlands



Quelle: Destatis 2011, S. 33.

Dabei werden von allen Kreisen NRW in den Kreisen Steinfurt (970 000) und Borken (891 000) die meisten Schweine gehalten (vgl. IT.NRW 2011a, S. 16 und Abb. 8).

Abb. 8 Anzahl Schweine je ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) in NRW am 1. März 2010



Quelle: IT.NRW 2011a, S. 7.

3.2 Vermarktung von Ferkeln

Ferkel werden im Gewichtsbereich von 25 bis 30 kg zwischen Ferkelerzeugern und Mästern entweder direkt oder über Händler, Erzeugergemeinschaften oder Genossenschaften gehandelt. Der Anteil des Direktabsatzes zwischen Ferkelerzeuger und Mäster wird in NRW auf ca. 50% geschätzt. Der Mäster profitiert dabei davon, dass die Ferkel immer vom gleichen Herkunftsbetrieb stammen und somit den gleichen und bereits bekannten Hygiene- und Gesundheitsstatus aufweisen.

Kleinere Ferkelpartien werden aber oft auch von Vermarktungsunternehmen gesammelt und nach Typ, Genetik, Qualität, Gewicht und zum Teil nach Geschlecht sortiert und regional aber auch überregional vermarktet. Allerdings bevorzugen Mäster aus arbeitswirtschaftlichen, aber vor allem hygienischen Gründen generell Parteien von möglichst wenigen, im besten Fall einem Betrieb, die eine ähnliche Altersstruktur sowie den gleichen Hygiene-, Gesundheits- und Impfstatus aufweisen. Um Abteile oder im besten Fall ganze Ställe im Rein-Raus-Verfahren zu belegen und somit die zwischenzeitlich leeren

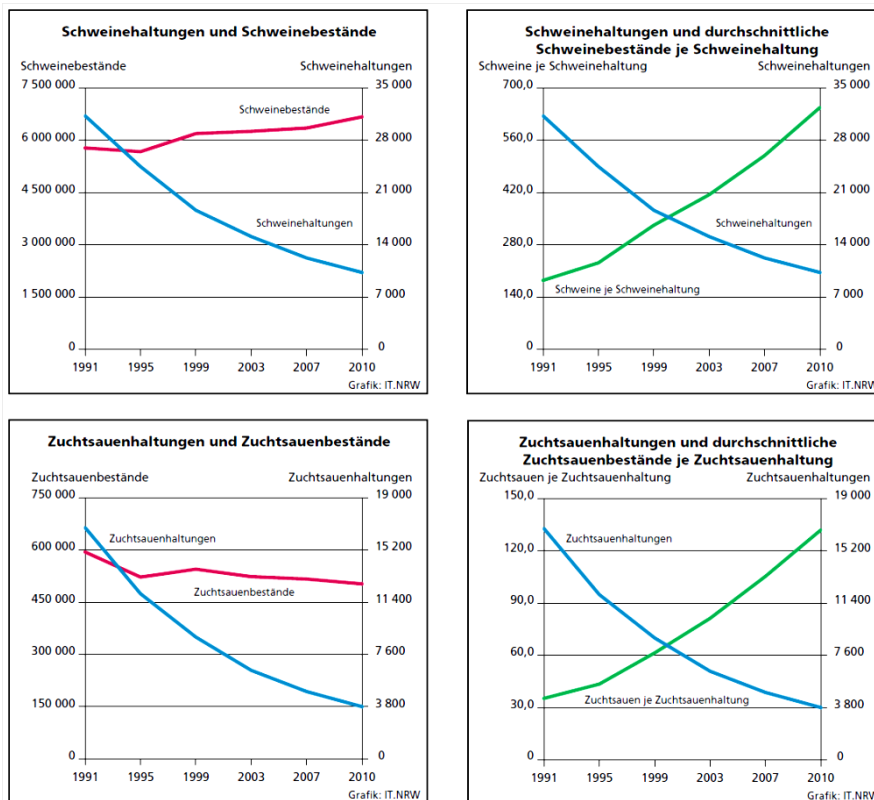
Abteile säubern und desinfizieren zu können, werden möglichst große Partien bevorzugt. Daher werden in der Regel spezielle Mengenzuschläge auf die Ferkelnotierungen gezahlt.

Diese Form der Ferkelvermarktung bei der ein Betrieb alle Verfahrensschritte der Ferkelproduktion übernimmt, stellt das gängige System dar. Teilweise existieren allerdings auch arbeitsteilige Verfahren, bei denen die Ferkelproduktion in spezialisierten Deck-, Warte-, Abferkel- und Aufzuchtbetrieben erfolgt oder z. B. ein Betrieb „Babyferkel“ (Ferkel mit ca. 8 kg Gewicht, die gerade abgesetzt also von der Sau getrennt wurden) produziert und diese in einem anderen Betrieb aufgezogen werden (vgl. LEL 2010, S. 175f).

3.3 Strukturelle Entwicklung der Schweinehaltung im Regierungsbezirk Münster seit 2003

Die Grafiken in Abb. 9 geben einen Überblick über die Entwicklung der Anzahl an Schweinen und Schweinehaltungen in NRW seit 1991 bis 2010. Demzufolge ist die Anzahl insgesamt gehaltender Schweine bei abnehmender Anzahl an Haltern gestiegen. Allerdings ist speziell im Bereich der Zuchtsauen sowohl die Anzahl an Haltungen als auch die an Tieren zurückgegangen, wobei die Anzahl der Haltungen deutlich stärker abgenommen hat als die Anzahl an Zuchtsauen. Insgesamt ist damit sowohl die Größe von generell schweinehaltenden Betrieben als auch die der ferkelerzeugenden Betriebe deutlich angestiegen (vgl. Abb. 9).

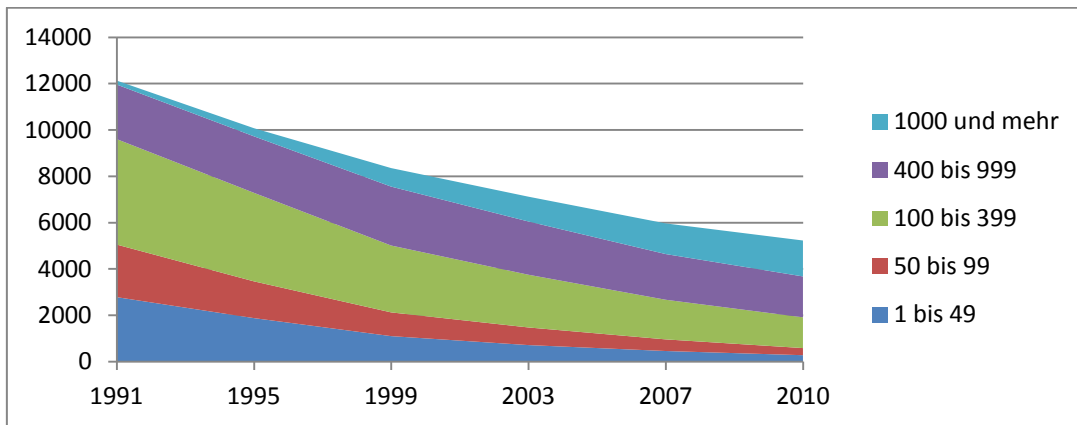
Abb. 9 Entwicklung der Schweinehaltungen und –bestände in NRW 1991-2010



Quelle: IT.NRW 2011a, S. 9.

Im Folgenden wird die strukturelle Entwicklung der Betriebe im Regierungsbezirk Münster nochmals detaillierter beschrieben.

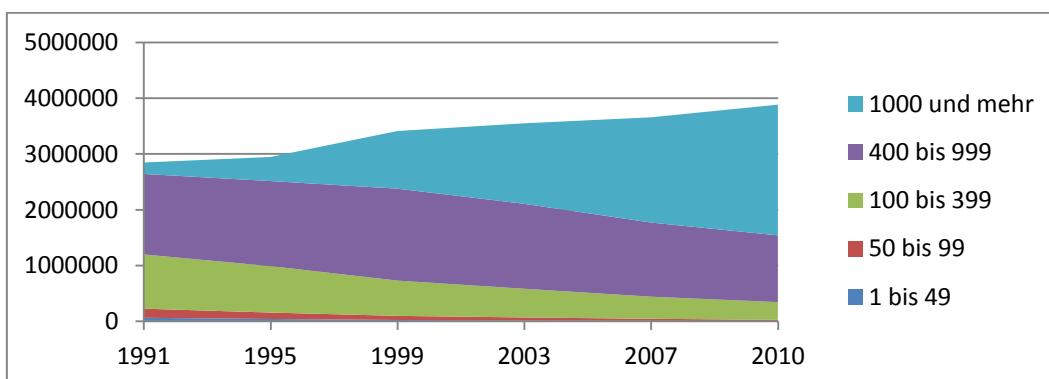
Abb. 10 Schweinehaltungen im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen



Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW 2012a.

Bei kontinuierlich abnehmender Zahl der Haltungen (vgl. Abb. 10) hat die Anzahl der gehaltenen Schweine deutlich zugenommen (vgl. Abb. 11). Somit hat ein Strukturwandel zu Lasten kleinerer Betriebe stattgefunden: während 1991 noch 40 % aller Betriebe weniger als 100 Schweine, dabei aber insgesamt nur 8% aller Tiere hielten, reduzierte sich der Anteil dieser Betriebe auf 11 % aller Betriebe mit nicht einmal mehr 1% aller Tiere. Demgegenüber nahm der Anteil derjenigen Betriebe mit über 1000 Tiere von 1% auf 30 % zu, die 1991 noch lediglich 8% aller Tiere hielten, 2010 allerdings 60%.

Abb. 11 Schweinebestände im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen

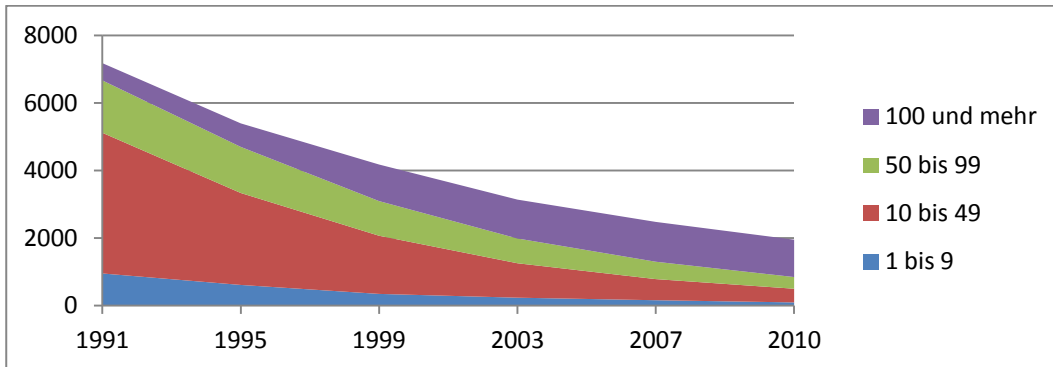


Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW 2012a.

Abb. 12 macht deutlich, dass auch speziell die Anzahl an Zuchtsauenhaltungen im Regierungsbezirk Münster zwischen 1991 und 2010 kontinuierlich abgenommen hat, während der Anteil der Haltungen mit 100 und mehr Sauen von 7 % auf 57% angestiegen ist, während der Anteil der Betriebe mit 1 bis

49 Sauen von 71% auf 26 % gesunken ist. Somit hat der Anteil der Betriebe mit größeren Beständen deutlich zugenommen.

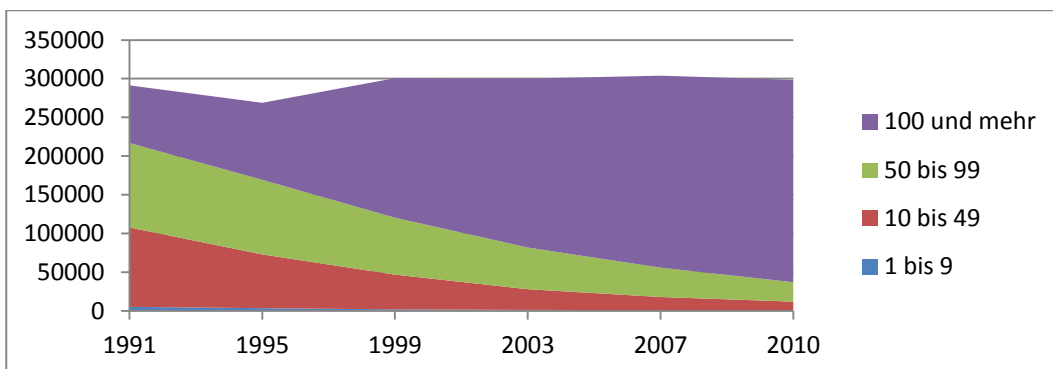
Abb. 12 Zuchtsauenhaltungen im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen



Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW 2012a.

Die Anzahl der gehaltenen Sauen im Regierungsbezirk Münster ist seit 1999 mit um die 300 000 Sauen nahezu konstant geblieben, wobei die Anzahl zwischen der Zählung 2003 und der Zählung 2007 um ca. 4000 Sauen zugenommen hat um danach um 5000 Sauen wieder abzufallen. Der Anteil der Sauen, die in Haltungen mit über 100 Sauen stehen, hat dabei zwischen 1999 und 2010 von 26 % auf 88% zugenommen. Diejenigen Sauen, die in Haltungen mit unter 50 Sauen gehalten werden, machen hingegen nur noch knapp 4% aus, während sie 1999 noch 37% repräsentierten. Auch diese Zahlen zeigen, dass im Bereich der Ferkelerzeugung ein starker Strukturwandel zugunsten größerer Betriebe stattgefunden hat.

Abb. 13 Zuchtsauenbestände im Regierungsbezirk Münster von 1991 bis 2010 nach Größenklassen

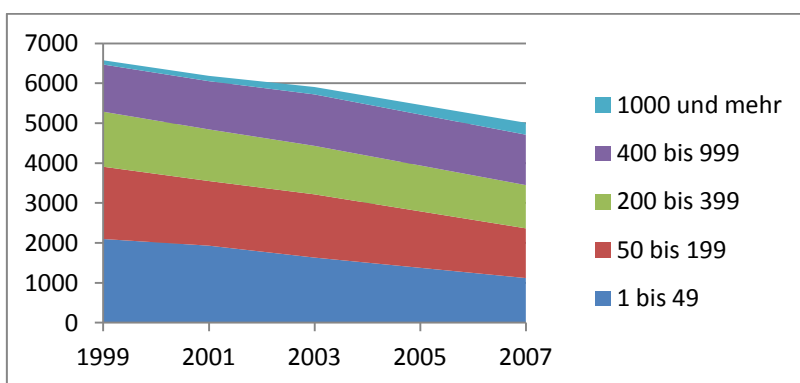


Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW 2012a.

Für die Mast Schweinehaltung (mit Mast Schweinen über 50 kg Lebensgewicht)² werden nochmals separat die Entwicklungen bis 2007 dargestellt, da die Datenerfassung und –darstellung durch das statistische Landesamt NRW bis zur Strukturhebung 2007 einschließlich eine solch bessere und damit sinnvolle Abbildung der Entwicklungen im Mastbereich erlaubt, während bei der Landwirtschaftszählung 2010 nur noch eine ungenauere Abgrenzung zwischen ferkelerzeugenden Betrieben auf der einen und Mastbetrieben auf der anderen Seite stattfindet: Während zuvor die Entwicklung beider Betriebstypen einzeln erhoben und dargestellt wurde, wird nun nur noch die Entwicklung ferkelerzeugender Betriebe separat und daneben die Entwicklung der Gesamtheit an Schweinehaltenden Betrieben, also Ferkelerzeuger und Mäster, mit Daten belegt (vgl. Abb. 9 und Abb. 10).

Die Zahlen für die Haltungen von Mast Schweinen über 50 kg LM zeigen das gleiche Bild, wie die für die gesamte Schweinehaltung im Regierungsbezirk Münster: die Anzahl der Haltungen hat abgenommen, während die Anzahl der gemästeten Tiere zugenommen hat.

Abb. 14 Mast Schweinehaltungen von Mast Schweinen mit über 50 kg LM im Regierungsbezirk Münster von 1999 bis 2007 nach Größenklassen

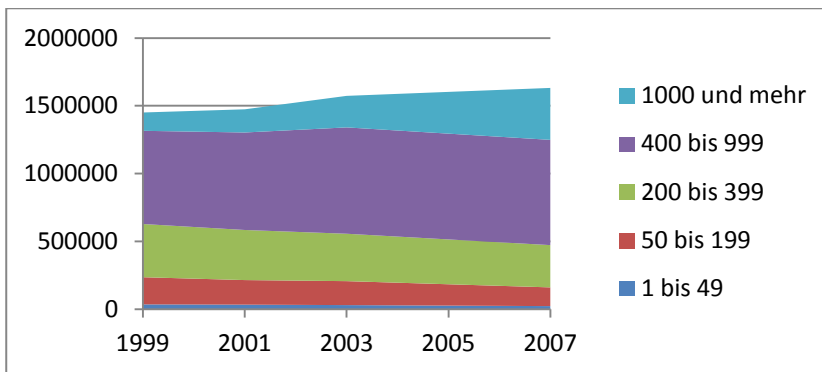


Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW 2008.

Es zeigt sich, dass der Anteil der Betriebe mit unter 50 Mast Schweinen (über 50 kg LM) von 32% auf 22% abgenommen hat und 2007 gerade noch 1 % der Tiere hält. Der Anteil an Betrieben mit über 1000 Mast Schweinen über 50 kg Lebendmasse hat hingegen von 2% auf 6% leicht zugenommen und hält im Jahre 2007 knapp 24% aller Mast Schweine über 50 kg LM.

² Die Datenlage hätte auch die Darstellung von Betrieben mit Jung- und Mast Schweinen ab 20 kg erlaubt, da Ferkel allerdings in der Regel mit 25 bis 30 kg von Ferkelerzeugern an Mäster verkauft werden, würden die Daten sowohl Mäster als auch Ferkelerzeuger repräsentieren. Die Darstellung der Entwicklungen der Betriebe mit schwereren Mast Schweinen erlaubt hingegen das Aufzeigen der Entwicklungen ausschließlich im Mastbereich, wobei die Bestände generell größer sein werden, als dies in der folgenden Darstellung erscheint, da zusätzlich noch Mast Schweine zwischen 25-30 kg und 50 kg gehalten werden.

Abb. 15 Mastschweinebestände mit über 50 kg LM im Regierungsbezirk Münster von 1999 bis 2007 nach Größenklassen



Quelle: eigene Darstellung nach IT.NRW 2008.

3.4 Rahmenbedingungen der Schweinehaltung in Bezug auf die Fragestellung des Forschungsprojektes

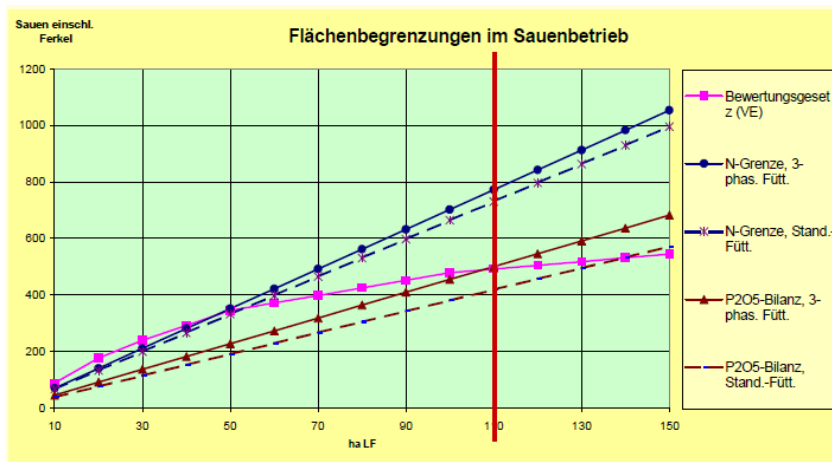
Die Entwicklung der Betriebe, wie sie im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit anhand von Modellrechnungen und qualitativen Untersuchungen ermittelt werden, wird bestimmt durch die herrschenden Rahmenbedingungen. Diese werden im Folgenden dargestellt, mit besonderem Fokus auf die Rahmenbedingungen, die durch die Düngeverordnung - als maßgebliches Vollzugsinstrument der Wasserrahmenrichtlinie in der Landwirtschaft (vgl. OSTERBURG 2007, S. 300) - geschaffen werden.

3.4.1 Bedeutung der Düngeverordnung für die Entwicklungsstrategien der Betriebe

Die Grenzen gemäß Düngeverordnung für Phosphor- und Stickstoffdüngung determinieren die erlaubte Menge an auszubringender Gülle unterschiedlich stark. Für Veredelungsbetriebe wirkt in der Regel die Begrenzung des betrieblichen Phosphorüberschusses nach aktueller Düngeverordnung auf 20 kg P/ha im 6-jährigen Mittel stärker als die Begrenzung des Stickstoffüberschusses auf 60 kg N/ha und die Ausbringung von Stickstoff aus tierischem Dung auf 170 kg N/ha. Noch restriktiver hatte die Auflage nach alter Düngeverordnung gewirkt, gemäß derer auf hochversorgten Böden maximal in Höhe der Abfuhr mit Phosphor gedüngt werden durfte, welche jedoch im Zuge der letzten Novelle der DüV aufgrund mangelnder Vollzugsmöglichkeiten abgeschafft wurde (vgl. Kap. 2.3). So berechnet OSTERBURG (2007), dass Veredelungsbetriebe 13,9% des in den Betrieben anfallenden Phosphors (ohne Geflügeldung) aufgrund der Phosphorobergrenze exportieren müssen, wobei bereits eine P-reduzierte Fütterung der Schweine unterstellt wird, während die Begrenzung auf 170 kg N/ha aus tierischem Dung lediglich zu einem Export von 1,9% des anfallenden organischen Stickstoffs (ohne Geflügeldung) führt. Und auch die Begrenzung des Gesamt-Stickstoffüberschusses wirkt keinesfalls restriktiver hinsichtlich der Wirtschaftsdüngerausbringung, bedenkt man, dass z.B. - wie im Nährstoffbeurteilungsblatt NRW angenommen - Wintergerste 1,65 kg N/dt enthält, es dann bei einer Ernte von z.B. 80 dt/ha zu einem Entzug von 132 kg N/ha kommt und damit eine Düngung mit 170 kg N/ha zu einem Überschuss aus organischer Düngung von gerade einmal 38 kg N/ha führt, was deutlich unter der Grenze von 60 kg Gesamt-N/ha liegt.

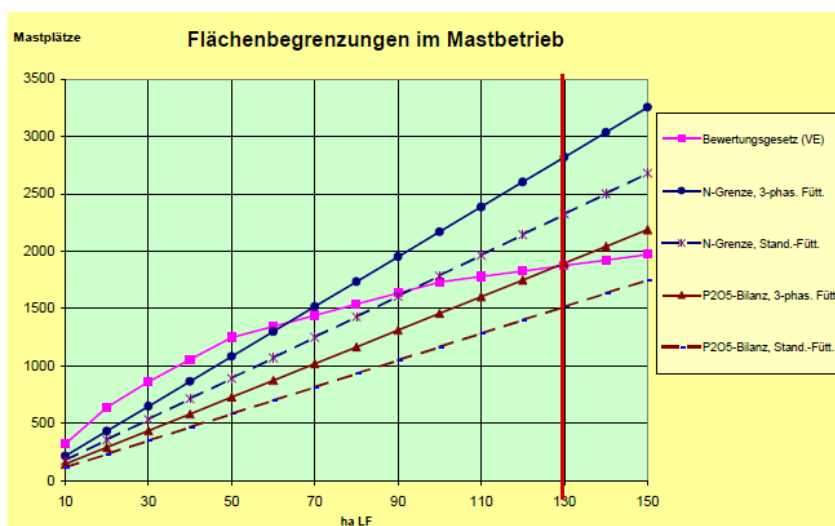
Insgesamt sind nach OSTERBURG (2007) 8,7% aller Betriebe von der Begrenzung der Ausbringung tierischen Dungs betroffen und müssen demnach Gülle exportieren. Unter Export wird dabei verstanden, dass die Betriebe im Vergleich zu einer Situation ohne Begrenzung entweder zusätzliche Fläche hinzu pachten oder die Gülle im Rahmen von Gülleabnahmeverträgen (wie sie z.B. über die Nährstoffbörse NRW abgeschlossen werden können) an andere Betriebe gegen Entgelt abgeben müssen.

Abb. 16 Maximaler Zuchtsauenbestand pro Betrieb entsprechend der rechtlichen Vorgaben



Quelle: SEGGER 2009.

Abb. 17 Maximale Mastschweineplätze pro Betrieb entsprechend der rechtlichen Vorgaben



Quelle: SEGGER 2009.

Auch SEGGER (2009) berechnet, dass ein Sauen- oder Mastschweinebetrieb mit einer bestimmten Flächenausstattung auch bei phosphorreduzierter Fütterung als erstes von der Phosphorbegrenzung betroffen ist und somit Flächen hinzu pachten müsste oder Gülle abgeben, wenn er weiter aufstocken will. Diese Grenze greift, - wie in der Grafik zu erkennen - bei einer Flächenausstattung unter 110 ha

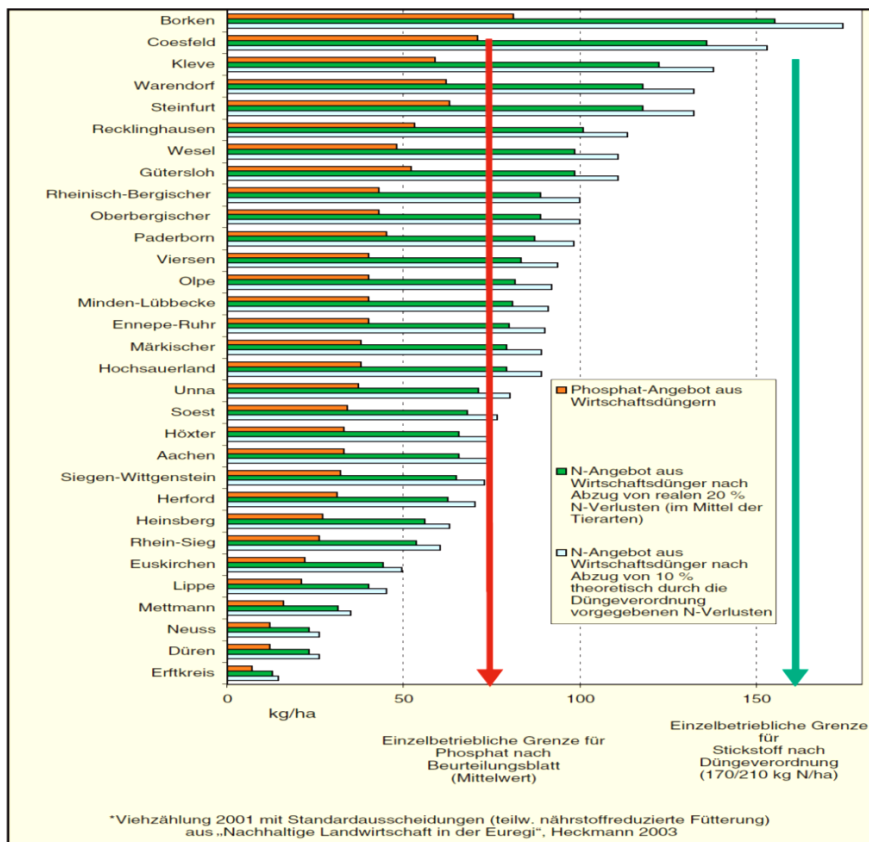
(Sauenbetrieb) bzw. 130 ha (Mastbetrieb) auch eher als die Schwelle, ab der ein Betrieb als gewerblich zu betreiben ist und damit mit höheren Steuern belastet wird (vgl. Abb. 16 und Abb. 17).

Somit würde also eine Reduzierung der erlaubten Phosphorbilanzsaldos – welche, wie in Kapitel 2.3.1 gezeigt, aus Gewässerschutzsicht dringend erforderlich wäre - die erlaubte Menge an auf den Feldern auszubringendem Wirtschaftsdünger direkt reduzieren, während eine Reduzierung der Stickstoffbilanz oder der maximal erlaubten Stickstoffmenge aus tierischem Dung erst dann eine Veränderung der maximal erlaubten Wirtschaftsdüngerausbringungsmenge bewirken würde, wenn sie sehr drastisch ausfallen würde.

Dass insbesondere auch die Schweinehalter im Münsterland von der Begrenzung der Phosphorausbringung betroffen sein könnten, zeigt ein Blick auf die regionalen Phosphorbilanzen.

So überschreiten die Wirtschaftsdüngeraufkommen im Kreis Borken bereits jetzt auf den Kreis gerechnet die Saldo-Grenze von 20 kg P/ha, sodass Wirtschaftsdünger von den Betrieben in andere Kreise transportiert werden muss. In anderen Kreisen – hier vor allem in Coesfeld - liegt das Wirtschaftsdüngeraufkommen nach Berechnungen von HECKMANN (2003 zitiert in LAURENZ o. J., S. 5) nur knapp unter diesem Wert (vgl. Abb. 18; Daten gemäß Viehzählung 2001).

Abb. 18 Nährstoffanfall aus der Tierhaltung in NRW auf Kreisebene



Quelle: LAURENZ 2006, S. 5.

Die von HAAS et al. (2005) berechneten Phosphorsalden erfassen nicht nur das Wirtschaftsdüngeraufkommen sondern versuchen die übliche Mineraldüngung - wie beispielsweise die in der Regel durch-

geführte Unterfußdüngung mit Phosphor bei Mais - zu integrieren (vgl. Phosphorflächenbilanzen in Abb. 5, Kap. 2.2.3). Die Ergebnisse zeigen ebenfalls, dass im Kreis Borken aufgrund des hohen Wirtschaftsdüngeraufkommens genau so viel Phosphor durchschnittlich ausgebracht wird, wie gerade noch erlaubt ist bzw. dieser Wert sogar marginal überschritten wird. Auch in den Kreisen Coesfeld, Steinfurt und Warendorf wird nach den auf Daten aus den Jahren 2001/02 beruhenden Berechnungen so viel gedüngt, dass im Durchschnitt eine Phosphorbilanz pro Hektar von über 10 kg entsteht.

Auch aktuellere Erhebungen der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW mit Daten aus der Viehzählung 2007 zeigen, dass der Kreis Borken - eingerechnet der üblichen Unterfußdüngung von Mais mit 20 kg mineralischem Phosphor - an der Grenze von 20 kg P / ha angekommen ist. Steinfurt und Coesfeld weisen nach diesen Kalkulationen hingegen eine ausgeglichene Bilanz auf (vgl. Tab. 4).

Tab. 4 P-Bilanzen ohne und mit P-Unterfußdüngung zum Mais (in kg/ha P_2O_5)*

Kreis	ohne Unterfußdüngung	mit Unterfußdüngung von 20 kg/ha P_2O_5
PB	-18	-15
WES	-20	-16
RE	-15	-10
GT	-14	-9
WAF	-13	-8
KLE	-10	-6
ST	-5	1
COE	-6	0
BOR	12	20

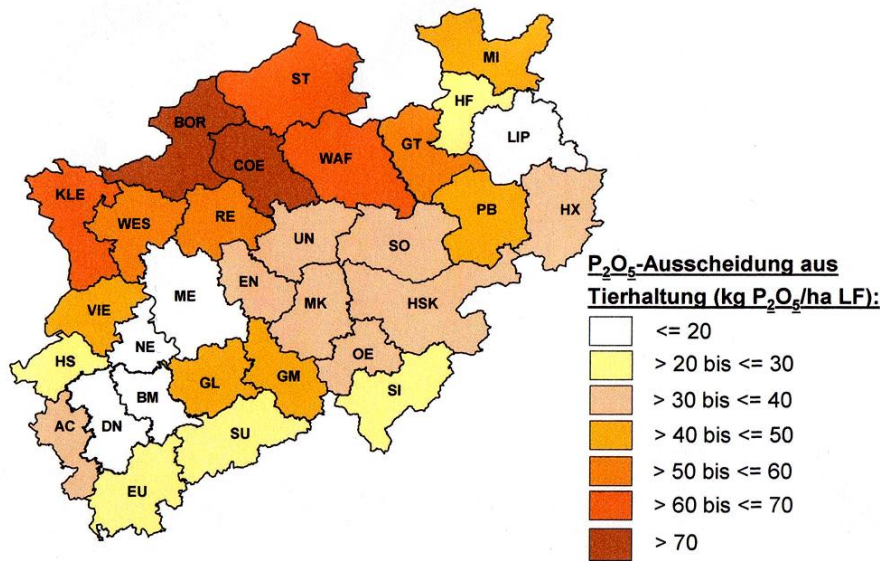
*berücksichtigt ist nur die Abfuhr mit dem Erntegut

Quelle: LWK NRW, Ref. 31, Jacobs 2011, Antwort auf Email-Anfrage.

Dabei wird das in Abb. 19 dargestellte Wirtschaftsdüngeraufkommen unterstellt.

Ein weiteres Wachstum in der Viehhaltung kann in Borken nach geltender Düngeverordnung also entweder nur geschehen, indem die mineralische Unterfußdüngung durch Wirtschaftsdünger substituiert wird, wozu zwar bereits erste Versuche stattfinden, was jedoch noch längst keine übliche Praxis ist, oder indem noch mehr Wirtschaftsdünger aus dem Kreis exportiert wird. Steinfurt und Coesfeld haben nach der neuen Düngeverordnung noch „Platz“ nach oben, wären jedoch, sollten in der Düngeverordnung die Phosphorbilanzen wie von vielen Seiten gefordert und aus Wasserschutzgesichtspunkten dringend erforderlich (vgl. Kap. 2.3.1), wieder auf null heruntersgesetzt werden, in der gleichen Situation. In diesem Fall müssten die Betriebe in Borken auch weiterhin Gülle exportieren selbst wenn die Unterfußdüngung vollständig mit Gülle erfolgen würde.

Abb. 19 Regionales Aufkommen an Phosphatausscheidungen aus der Tierhaltung in NRW gemäß Viehzählung 2007



Quelle: LWK NRW, Ref. 31, Jacobs 2009, Antwort auf Email-Anfrage.

Dies legt somit den Schluss nahe, dass ein bedeutender Anteil der viehhaltenden Betriebe – von denen wiederum über ein Drittel schweinehaltende Betriebe darstellen (vgl. IT.NRW 2011a, S. 10 ff) - in den Kreisen entweder bereits Gülle aus dem Kreis heraus transportiert oder dies spätestens bei einem weiteren Wachstumsschritt tun müsste. Solche Betriebe bewirtschaften also entweder Flächen außerhalb des Kreises oder verbringen die Gülle im Rahmen von Gülleabnahmeverträgen an andere Landwirte mit Flächen außerhalb des Kreises. Somit kann davon ausgegangen werden, dass Gülletransporte auch über weitere Strecken – mit den damit verbundenen relativ hohen Kosten und Emissionen, da Gülle zu mindestens 90% aus Wasser besteht und daher sehr schlecht zu transportieren ist - durchaus an der Tagesordnung sein werden.

Ein Blick auf die genehmigten Stallbauvorhaben lässt zudem die Vermutung zu, dass der Anteil der anfallenden Gülle, welcher von münsterländischen Tierhaltern auf Flächen anderer Landwirte im Rahmen von Gülleabnahmeverträgen verwertet wird, relativ hoch ist. Solche Gülleabnahmeverträge sind jedoch mit ca. 7 €/m³ Gülle (vgl. Ergebnisse erste Paneldiskussionsrunde) mit hohen Kosten verbunden. Trotz dieser hohen Kosten sind inzwischen über 50% aller Stallbauvorhaben im Regierungsbezirk Münster in der Schweine- und Geflügelhaltung nicht mehr nach § 35 Baugesetzbuch (BauGB) Abs. 1, Nr. 1 privilegiert³ und werden aufgrund der geringen Flächenausstattung einen Teil ihrer Gülle überbetrieblich verwerten (vgl. SPANDAU 2011, S. 48).

Somit wachsen viele Schweine- und Geflügelhalter des Münsterlandes auch wenn keine oder nur wenig zusätzliche, eigenbewirtschaftete Fläche vorhanden ist. Das Wachstum entkoppelt sich damit verstärkt von der (Futter-)Fläche. Dies ist möglich, da die Schweinehaltung im Gegensatz zur Rind-

³ D.h. für die zum Bau beantragten Ställe werden nicht mehr genug Flächen vorgewiesen und sie gelten somit als gewerbliche und nicht landwirtschaftliche Vorhaben. Als landwirtschaftliches Vorhaben gilt ein Stall nämlich nur dann, wenn nachgewiesen werden kann, dass mindestens 50% des notwendig werdenden Futters auf der selbst bewirtschafteten Fläche erzeugt werden kann.

fleisch- und Milchproduktion nicht auf den Bezug von Raufutter wie Mais- oder Grassilage, welches wirtschaftlich nicht über weite Strecken transportiert werden kann, angewiesen ist und damit theoretisch auch flächenlos betrieben werden kann.

Der letztendlich einzige verpflichtende „Link“ zur Flächennutzung besteht dann nur noch über die Notwendigkeit zur Verbringung der anfallenden Gülle auf der landwirtschaftlichen Fläche, wofür die Düngeverordnung den gesetzlichen Rahmen vorgibt. Die entscheidende Wirkung der Düngeverordnung ist somit die dadurch resultierende und auch im Rahmen der gewerblichen Haltung weiterhin geltende Bindung der Schweinehaltung an den Faktor Boden, da für die Genehmigung eines Stalles nachgewiesen werden muss, dass genügend Fläche zur Verfügung steht, um die anfallende Gülle ordnungsgemäß nach Bau des Stalles verwerten zu können. Ob die Fläche sich im Eigentum des Bauantragstellers befindet, langfristig gepachtet oder als Verwertungsfläche im Rahmen langfristiger Gülleabnahmeverträge gesichert ist, ist dabei unerheblich. Die überbetriebliche Gülleabnahme wird in NRW entweder direkt zwischen den Betrieben verhandelt oder über die Nährstoffbörse geregelt (vgl. www.naehrstoffboerse.de).

Diese Bindung an den Faktor Boden kann in den Kreisen des Münsterlandes somit für den einzelnen Betrieb zu einer spürbaren Kostenbelastung werden, da sowohl die überbetriebliche Gülleverwertung mit erheblichen Kosten verbunden ist, als auch Flächen in der Umgebung nur zu sehr hohen Pachten gepachtet werden können (vgl. als Ergebnisse der Paneldiskussionen: Kapitel 5.4) und die Pacht weit entfernter Flächen mit eventuell niedrigerer Pacht über hohe Transportkosten des sehr flüssigen Substrates Gülle „erkauft“ werden muss.

Neben der direkten Erhöhung der Kosten und damit des Betriebsrisikos, die eine solche Bindung der Investitionen an die Verwertung der Gülle mit sich bringt, führt dies in einer Region mit hohem Aufkommen an Schweinehaltungen, wie es im Münsterland der Fall ist, zu einer hohen regionalen Nachfrage nach Boden bzw. einer hohen Zahlungsbereitschaft für Boden mit den entsprechenden Rückkopplungseffekten auf die wirtschaftlichen Ergebnisse der Betriebe in der Region.

3.4.1.1 Wechselseitiger Einfluss zwischen Bodenmarkt und Schweinehaltung

Entscheidend für den Einfluss der Wasserrahmenrichtlinie - welche in Deutschland mit Bezug zur Landwirtschaft maßgeblich über die Düngeverordnung durchgesetzt wird - auf die Schweinehaltung, sind somit auch die Prozesse, die dadurch auf dem Bodenmarkt ausgelöst werden.

Der landwirtschaftliche Bodenmarkt ist definiert als die Gesamtheit aller Übertragungen von Besitz und Nutzungsrechten über landwirtschaftliche Fläche (vgl. KLARE 1988, S.1). Der Bodenmarkt ist vor allem aufgrund der Immobilität des Bodens sowie der steigenden Transportkosten bei zunehmender Feld-Hof-Entfernung weitgehend lokal begrenzt, sodass landwirtschaftliche Betriebe in erster Linie mit ihren direkten Nachbarn um den knappen Faktor Boden konkurrieren (vgl. KANTELHARDT, 2003, S.27).

Wird eine Fläche nicht vom Besitzer selbst, sondern von einer anderen Person genutzt, muss diese einen Preis für die Nutzung an den Besitzer entrichten. RICARDO und VON THÜNEN zeigten im 19.

Jahrhundert, dass dieser Preis der Grundrente des Bodens – oder auch Bodenrente - entspricht, welche sich wiederum als Wertgrenzprodukt des Bodens ergibt (vgl. HENRICHSMEYER und WITZKE 1991, S.334f, S.367).

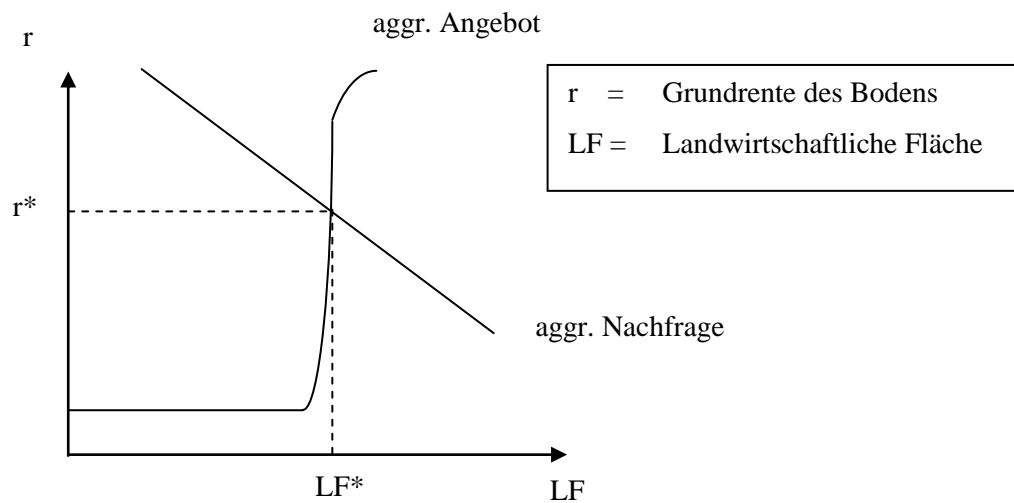
HARTWICK und OLEWILER (1998, S. 59) definierten die Rente als die Differenz zwischen dem Preis des Gutes, welches mit einer natürlichen Ressource (in diesem Fall Land) produziert wurde und den Kosten pro Einheit des Gutes, welche während der Produktion entstehen. RICARDO wiederum versteht die Bodenrente als das zusätzliche Einkommen, welches auf einer Fläche erzielt werden kann im Vergleich zum Einkommen auf einem Grenzstandort und welches nicht auf den zusätzlichen Einsatz von Arbeit zurückzuführen ist. Als Grenzstandort wird dabei eine Fläche verstanden mit den ungünstigsten Standortbedingungen unter allen Flächen, welche landwirtschaftlich genutzt werden. In anderen Worten: das Einkommen welches aufgrund von Standortvorteilen generiert werden kann, fließt in Form der Grundrente des Bodens an den Eigentümer der Fläche. Da das Einkommen, das auf der Fläche generiert werden kann, von den Produkten abhängt, die darauf produziert werden, ist die Bodenrente eine Funktion der Preise dieser produzierten Güter. Somit hängen nicht die Preise der Güter, die auf einer Fläche produziert werden, von der Bodenrente ab, sondern die Bodenrente von den Preisen der Produkte, die auf dieser Fläche produziert werden können (vgl. RIEDER und HUBER 1992, S.18; vgl. zur Bestimmung und Definition der Grundrente weiterhin KALLENBERGER 1979, S.13, VON THÜNEN 1842).

Im Gegensatz zur aggregierten Nachfrage stellt sich das aggregierte Angebot an landwirtschaftlicher Fläche bei statischer Betrachtung über weite Bereiche als absolut unelastisch in Bezug auf die Grundrente dar. Dies ist damit zu begründen, dass den Besitzern sehr begrenzte außerlandwirtschaftlicher Nutzungsmöglichkeiten zur Generierung einer höheren Bodenrente gegeben sind. Erst für sehr niedrige Grundrenten wird die Angebotskurve durch alternative Nutzungen wie Brache oder Aufforstung bestimmt, während bei sehr hohen Grundrenten Meliorationsmaßnahmen attraktiv werden (vgl. BLÄNKER 1996, S.122f; HENRICHSMEYER und WITZKE 1991, S. 363). Die aggregierte Nachfrage als Summe aus Eigennachfrage der Grundeigentümer und der Nachfrage von potentiellen Pächtern, hängt hingegen direkt von der Grundrente ab: ein potentieller Flächennutzer fragt eine Fläche nach, wenn der Preis, den er für die Nutzung zahlen muss, niedriger ist als das zusätzliche Einkommen, das er durch Erwerb der Fläche erwirtschaften kann, sprich: das Wertgrenzprodukt. Daher entspricht die Nachfragefunktion nach Land langfristig der Umkehrfunktion der Grundrente, welche wiederum dem Wertgrenzprodukte der Fläche entspricht (VGL. HENRICHSMEYER und WITZKE 1991, S. 363, S. 367).

Eine negative Steigung der aggregierten Nachfragekurve kommt dadurch zustande, dass die Produktivität der letzten Teilfläche bei Ausdehnung der Gesamtfläche abnimmt, damit also die Grundrente sinkt (VGL. HENRICHSMEYER und WITZKE 1991, S. 363). Der Schnittpunkt von Angebots- und Nachfrage gibt den Gleichgewichtspachtpreis (r^*) auf dem betrachteten Bodenmarkt.

Dementsprechend stellt sich der Bodenmarkt wie folgt dar:

Abb. 20 Landwirtschaftlicher Bodenmarkt



Quelle: Darstellung nach HENRICHSMEYER und WITZKE 1991, S.362.

Somit entspricht der sich auf einem Bodenmarkt bildende Pachtpreis der Grundrente des Bodens. Auch der Kaufpreis leitet sich von der Grundrente ab, da der Käufer nur einen Preis bereit sein wird zu zahlen, der dem für die Zukunft erwirtschaftbaren Ertrag auf der Fläche oder alternativ den erwirtschaftbaren Pachteinahmen entspricht (vgl. BLÄNKER 1996, p.123).

Das Konzept der Grundrente ist jedoch gemäß BLÄNKER (1996, S.124) alleine nicht in der Lage, tatsächliche Bodenpreise zu erklären. Auch SCHEPER und FILTER (1982, S.165) sehen es als problematisch an, Grundrente und Pachtpreis gleichzusetzen. In der Praxis sei die Preisbildung stark von Marktmacht abhängig: so führt ein hoher Anteil an Nachfragern auf einem lokalen Bodenmarkt zu Pacht- und Kaufpreisen, die diejenigen, die sich von der Grundrente ableiten lassen, übersteigen können.

WENTRUP (1978, S. 38ff) und BLÄNKER (1996, S. 149ff) bestätigten bereits empirisch, dass eine regional steigende Knappheit von Flächen zu einem Anstieg der Bodenpreise führt. Fragen also mehr Betriebe Flächen nach, erhöht sich der Bodenpreis. Fragen hingegen weniger Betriebe nach, verringert sich der Preis.

Durch die Flächenbindung der Schweinehaltung, die sich aus der Pflicht zur ordnungsgemäßen Gülleverwertung ergibt, treten die Schweinehalter als Nachfrager am Bodenmarkt auf und beeinflussen damit die Entwicklung der Bodenpreise. Ohne diese Flächenbindung, könnte die Schweinehaltung hingegen gewerblich und völlig flächenlos betrieben werden und hätte damit keinen Einfluss auf den Bodenmarkt.

Auch die Möglichkeit der überbetrieblichen Gülleverwertung ändert nichts an diesem Einfluss: der Vertragspartner und Abnehmer der Gülle wird für die Nutzung seiner Fläche zur „Gülleverwertung“ die dafür zu entrichtenden Preise an den Opportunitätskosten ausrichten, schließlich könnte er die Fläche alternativ auch zu den regional bestehenden Pachtpreisen verpachten. Damit hängen die Kosten

der Gülleverwertung ab von der Entwicklung auf dem Bodenmarkt. Auf der anderen Seite werden die Bodenpreise auch von den Kosten der Opportunität „überbetriebliche Gülleverwertung“ bestimmt. Je höher die Kosten der überbetrieblichen Gülleverwertung sind, desto höher der Anreiz für die Viehhalter statt die Gülle überbetrieblich zu verwerten, doch lieber selbst Fläche auf dem Bodenmarkt nachzufragen.

Die Entwicklungsstrategie eines Schweinehalters wird somit von der regionalen Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Flächen beeinflusst: Je knapper das regionale Angebot an Fläche bzw. je höher die bereits bestehende Nachfrage nach Fläche, desto „teurer“ wird c.p. ein weiterer Wachstumsschritt für Betriebe mit knapper Flächenausstattung. Gleichzeitig werden dadurch ein Ausstieg aus der Schweinehaltung und damit ein Verkauf der Flächen in diesen Regionen attraktiver.

Dies trifft ebenso auf Rindviehhalter, nicht aber auf Geflügelhalter zu: Auch ein rindviehhaltender Betrieb ist an relativ nahegelegene Flächen zur Verwertung der anfallenden Gülle angewiesen, wenn auch die Gülle etwas dickflüssiger und damit transportfähiger ist als die, die in der Schweinehaltung anfällt. Der Unterschied besteht darin, dass die Rindviehhalter so oder so auf Flächen vom regionalen Bodenmarkt angewiesen sind, um das relativ transportunwürdige Raufutter zu beziehen. Die Rindviehhalter treten somit so oder so als Nachfrager auf dem regionalen Bodenmarkt auf. Damit beeinflusst deren Entwicklung auch dann den Bodenmarkt, wenn es die Pflicht zur ordnungsgemäßen Gülleverwertung nicht gäbe. Anders stellt sich die Situation in der Geflügelhaltung dar: diese kann - wie die Schweinehaltung - gewerblich und mit Futtermitteln, welche auf dem Weltmarkt bezogen werden können, betrieben werden. Im Unterschied zur Schweinehaltung stellt der anfallende Kot jedoch ein relativ gut zu transportierendes Gut dar, welches gerne von viehlosen Betrieben als hochwertiger Dünger eingesetzt und entsprechend entlohnt wird. Die Geflügelhaltung kann somit flächenlos betrieben werden. Die Geflügelhalter treten also nicht unbedingt als Nachfrager auf dem Bodenmarkt auf. Damit beeinflussen sie auf der einen Seite eher nicht die Entwicklungen auf dem Bodenmarkt und sind auf der anderen Seite relativ unabhängig von den Preisentwicklungen auf dem regionalen Bodenmarkt. Dadurch gewinnt die Geflügelhaltung einerseits in Regionen mit hohen Bodenpreisen an Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der Schweine- und Rinderhaltung und führt andererseits nicht zu einer weiteren Erhöhung der Pacht- und Kaufpreise von Boden in dieser Region.

Sind aber die Schweinehalter durch die Flächenbindung abhängig von den Entwicklungen auf dem Bodenmarkt, bedeutet das auch, dass sich die Unsicherheit hinsichtlich zukünftiger Investitionen erhöht: sind Betriebe bereits vor der potentiellen Investition an ihrer Phosphorgrenze angelangt, kommt die Unsicherheit über den Preis der benötigten und über Flächenpacht, Flächenkauf oder Gülleverwertungsverträge verfügbaren Flächen sowie über die bei der Gülleverwertung anfallenden, je nach Entfernung der Flächen variierenden Transportkosten zu der Unsicherheit hinsichtlich der zukünftigen Preis- und sonstigen Kostenverläufe hinzu.

Sollen Aussagen zu zukünftigen Entwicklung der Schweinehaltung getroffen werden, ist es also sehr wichtig, die Entwicklungen auf dem Bodenmarkt zu berücksichtigen, gleichzeitig aber auch die Rückkopplungen zu beachten. Wichtig ist es also auch, zu untersuchen, welche Auswirkungen die ange-

nommene Entwicklung wiederum auf den Bodenmarkt hat. Dies geschieht in der vorliegenden Forschungsarbeit, indem zunächst anhand von Experteneinschätzungen die zukünftigen Entwicklungen auf dem Bodenmarkt eingeschätzt werden, welche dann als Parameter im entwickelten, einzelbetrieblichen Modell eingesetzt und damit in die Untersuchung mit einbezogen werden. Die Ergebnisse werden dann wiederum mit den Experten diskutiert. Zudem werden die restlichen Einflüsse auf den Bodenmarkt und deren zukünftigen Entwicklung in den Expertenpanels ebenfalls intensiv diskutiert (vgl. Kapitel 5.1.2 und 5.3 zur Methodik der Untersuchung und Kapitel 8.4.2 zu den Ergebnissen).

Zeigen beispielsweise die Ergebnisse aus den Expertengesprächen, dass die Bodenpreise steigen, wird das so ins Modell implementiert. Zeigt sich dann anhand der Modellergebnisse, dass die schweinehaltenden Betriebe trotzdem weiter wachsen, muss davon ausgegangen werden, dass die Nachfrage der Schweinehalter nach Fläche auch zukünftig einen bodenpreistreibenden Einfluss hat. Die ursprüngliche Annahme steigender Bodenpreise würde sich damit bestätigen. Zeigt sich hingegen ein zukünftig verringertes Wachstum der Schweinehalter, müsste diskutiert werden, ob nicht doch eher von einem geringeren Anstieg der Flächenpreise auszugehen ist und die Modellrechnungen müssten nochmals mit der korrigierten Annahme gestartet werden. Bei dieser Diskussion muss aber wiederum auch die Entwicklung der restlichen Einflüsse auf den Bodenmarkt beachtet werden.

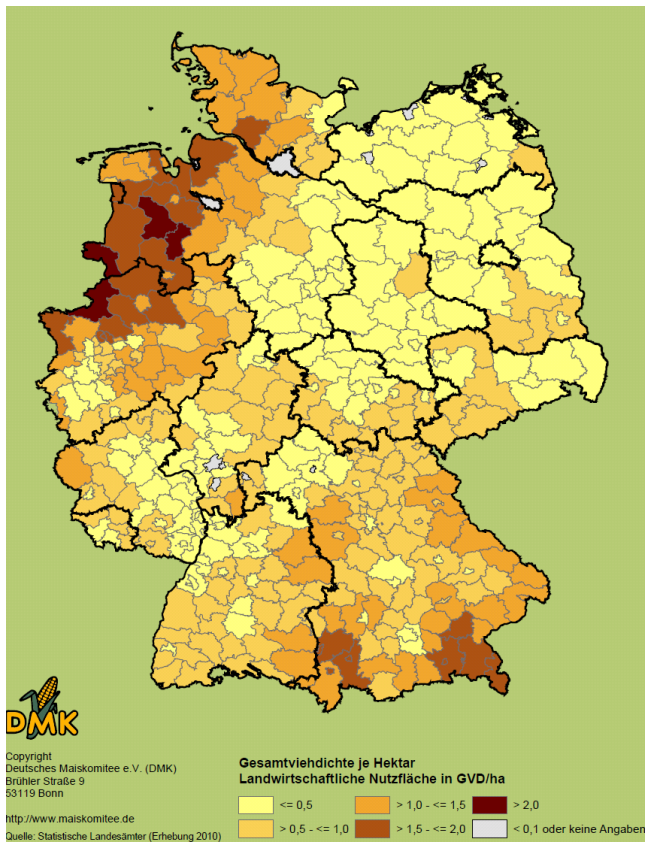
3.4.2 Sonstige Rahmenbedingungen

Im Münsterland sind neben den Bedingungen, die sich aus der Düngeverordnung ergeben, weitere von Bedeutung, welche die Entwicklungsstrategien eines Schweinehalters beeinflussen und daher in die Analyse mit einbezogen werden. Nur wenn diese analysiert werden um dann sowohl in den Modellrechnungen Eingang finden zu können als auch in der qualitativen Untersuchung berücksichtigt zu werden, können die Einflüsse von Politiken zur Umsetzung der WRRL auf die zukünftige Schweinehaltung richtig abgeschätzt werden.

3.4.2.1 Naturräumliche und agrarstrukturelle Bedingungen im Münsterland

Im Münsterland sind die landwirtschaftlichen Betriebe weitestgehend im Außenbereich in Einzelhoflage angesiedelt, was ihnen grundsätzlich günstige Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Auch tragen die Voraussetzungen bezüglich Geologie, Klima, Bodenverhältnisse und Hydrologie dazu bei, dass das Münsterland insgesamt als Gunststandort für die Landwirtschaft bezeichnet werden kann, auch wenn die natürliche Fruchtbarkeit der Böden oftmals eher gering ist. Vom erwartenden Klimawandel und der damit einhergehenden Verlängerung der Vegetationszeit wird das Münsterland voraussichtlich in Bezug auf die Anbaumöglichkeiten und die zu erwartenden höheren Erträge profitieren (vgl. LWK NRW 2008, S. 11). Die eher geringe Bodenfruchtbarkeit hat dazu geführt, dass die Betriebe vermehrt auf die Viehhaltung setzen, sodass nicht nur die Schweinedichte (vgl. Abb. 8) sondern auch die Gesamtviehdichte im Münsterland sehr hoch ist (vgl. Abb. 21).

Abb. 21 Großvieheinheiten je ha LF im Jahre 2010



Quelle: DMK (2012) nach Daten der Statistischen Landesämter (Erhebung 2010).

Dabei werden von allen Kreisen NRW in den Kreisen Steinfurt (970 000) und Borken (891 000) die meisten Schweine gehalten (vgl. IT.NRW 2011a, S. 16 und Abb. 8). Auch bei der Rinderhaltung sind beide Kreise in Nordrhein-Westfalen führend (Kreis Borken: 212 000, Kreis Steinfurt 127 000 Rinder). Bei der Hühnerhaltung liegt der Kreis Borken mit 1,48 Millionen Tieren auf Platz zwei hinter dem Kreis Gütersloh mit 1,52 Millionen Hühnern. Dadurch sind Borken und Steinfurt die beiden Kreise des Landes mit der höchsten Zahl an Nutztieren: Umgerechnet in Großvieheinheiten werden im Kreis Borken 221 600 und im Kreis Steinfurt 179 900 Großvieheinheiten gehalten (IT.NRW 2011a), mit einem entsprechend hohen Schweine- und Viehbesatz pro Hektar (vgl. Abb. 8, Abb. 21).

Gleichzeitig weisen die Betriebe eine im Bundesdurchschnitt gesehen unterdurchschnittliche Größe auf: während im Bundesdurchschnitt 56 ha LF pro Betrieb zur Verfügung steht, sind es im Landesdurchschnitt nur 41 ha LF (vgl. STATISTISCHES BUNDESAMT 2011, S. 21ff) und im Regierungsbezirk Münster noch lediglich ca. 36 ha LF (eigene Berechnungen nach IT.NRW 2011b, S. 9).

Durch die hohe Nachfrage nach Boden von Seiten der Viehhaltung (vgl. Ausführungen zum Bodenmarkt in Kapitel 3.4.1), ist das Kaufpreis- und Pachtpreisniveau von Boden verglichen mit dem Rest der Bundesrepublik sehr hoch. So weist NRW mit durchschnittlich ca. 30 000 €/ha LF (2011) das höchste Preisniveau bei Bodenverkäufen landwirtschaftlicher Flächen in Deutschland auf, wobei in NRW selbst die münsterländischen Kreise mit knapp 40 000 €/ha LF (2011) die höchsten Preise auf-

weisen mit Borken (knapp 49 000 €/ha LF im Jahre 2011) als Spitzenreiter, dicht gefolgt von Steinfurt und Coesfeld (vgl. IT.NRW 2012b, DESTATIS 2011). Bei den Pachtentgelten zeigt sich ein ganz ähnliches Bild (vgl. DESTATIS 2011, S. 27).

3.4.2.2 Agrarpolitische Rahmenbedingungen

Auch die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) beeinflusst die Entwicklung der Schweinehaltung maßgeblich. Nur wenn diese adäquat im Modell berücksichtigt wird, besteht die Chance, die Auswirkungen der Politiken zur Umsetzung der WRRL auf die Schweinehaltung richtig abschätzen zu können. Daher soll diese hier zunächst kurz dargestellt werden, um später zu zeigen, wie sie im Modell Berücksichtigung gefunden hat (vgl. Kapitel 7.1).

Die bereits beschlossenen Vorgaben zur Verbesserung der Haltungsbedingungen in der Schweineproduktion (vgl. TIERSCHNUTZTV zur Umsetzung in deutsches Recht) bedeuten vor allem für die Ferkelerzeuger bis 2013 einen Umbau bestehender Stallungen, aber auch höhere Investitionskosten bei künftigen Stallbauten um u.a. die höheren Platzanforderungen sowie die Notwendigkeit wartende Sauen in Gruppen zu halten, umzusetzen. Aber auch z.B. die strengeren Anforderungen hinsichtlich der Schlitzweiten erfordern in der Regel von Mastschweinehaltern, oftmals aber auch von Sauenhaltern einen Austausch der Spaltenböden. Diese erhöhten Investitionen wurden zunächst im Rahmen der Paneldiskussionen näher untersucht (vgl. Tab. A3) und dann sowohl bei der Festlegung des Modellparameter „Liquiditätsreserven“ in der Ausgangssituation berücksichtigt, als auch bei der Festlegung der Höhe der Kosten pro Stallplatz von Neuinvestitionen im Modell.

Weitere Änderungen, die die schweinehaltenden Betriebe betreffen, könnten sich aus der im Dezember 2012 vom Bundestag beschlossenen Novelle des deutschen TIERSCHUTZGESETZES (vgl. TIERSCHG) ergeben, wonach ein Verbot der betäubungslosen Kastration von Ferkeln ab 2019 gilt, während die heutige Praxis eine Kastration männlicher Ferkel vorsieht, „um die Entwicklung von unerwünschtem sexuellem oder aggressivem Verhalten zu verhindern; ein weiterer Grund ist die Verhinderung des Ebergeruchs, da Geschmack und Geruch des Fleisches für die Verbraucher bei der Kaufentscheidung eine sehr wichtige Rolle spielen.“ (EUROPÄISCHE ERKLÄRUNG ÜBER ALTERNATIVEN ZUR CHIRURGISCHEN KASTRATION BEI SCHWEINEN 2010, S. 1). Allerdings existieren zurzeit noch keine praxiserprobten Alternativen: Neben der Betäubung unter Narkose, welche nach geltenden Gesetzen jedoch nur von einem Tierarzt zu hohen Kosten und mit zurzeit noch unklaren Auswirkungen für die Tiere durchgeführt werden kann, bestände die Möglichkeit ganz auf die Kastration zu verzichten und zukünftig auf die Mast von Ebern umzustellen. Dazu gibt es bis jetzt jedoch nur Erfahrungen, die im Rahmen von Pilotvorhaben gesammelt wurden. Dabei wird deutlich, dass die Ebermast eine getrenntgeschlechtliche Haltung der Tiere erfordert. Da insbesondere kleinere Betriebe die dafür erforderlichen Kapazitäten jedoch oft nicht aufweisen, befürchtet beispielsweise der Deutsche Bauernverband, dass ein flächendeckender Umstieg auf Ebermast den Strukturwandel innerhalb der Schweinehaltung deutlich beschleunigen könnte (vgl. DBV 2012). Auch erfordert ein solcher Schritt verlässliche Messinstrumente zur Erkennung des Ebergeruchs beim Fleisch, welche zurzeit jedoch noch nicht existieren.

Da praxiserprobte Alternativen zurzeit nicht existieren, wurde auf eine Implementierung solcher Produktionsverfahren in das Modell verzichtet, da sie nicht als „typisch“ angesehen werden können (vgl. Anforderungen an den Ansatz typischer Betriebe: Kapitel 5.2).

Neben Veränderungen im TIERSCHUTZGESETZ sind Schweinehalter von Veränderungen bei der Auszahlung der Direktzahlungen betroffen. Die im Zuge der McSharry-Reform im Jahre 1992 eingeführten Direktzahlungen, welche im Gegenzug zur Reduzierung der Preisstützung eingeführt und in Deutschland seit 2005 von der Produktion weitestgehend entkoppelt (in anderen EU-Mitgliedsstaaten wie Frankreich und Österreich hingegen noch teilweise gekoppelt) aber an die ordentliche Bewirtschaftung der Flächen sowie an die Einhaltung von Auflagen im Tier-, Umwelt- und Verbraucherschutz (=Cross Compliance (CC)-Auflagen) gebunden gewährt werden, erfahren durch den Umstieg vom Betriebsprämienmodell auf eine einheitliche Regionalprämie Veränderungen bis 2013. So wurden im von Deutschland gewählten Kombimodell seit 2005 zunächst betriebsindividuelle Direktzahlungen gewährt. Dabei wurde der Betrag der Betriebsprämie konkret aus den Direktzahlungen, die der betreffende Landwirt in den Jahren 2000 bis 2002 erhalten hatte, ermittelt. Dieser Betrag wurde durch die Anzahl der Hektare der Referenzfläche geteilt. Diese umfasste alle prämiengünstigen Ackerkulturen, die Stilllegungsfläche und die Futterfläche, welche in den Jahren 2000 bis 2002 durchschnittlich genutzt wurden. Es errechnete sich für jeden Hektar der Referenzfläche ein Prämienrecht, welches die zukünftigen Zahlungsansprüche begründete. Die Zahlungsansprüche je Hektar waren in der Ausgangssituation für alle Referenzflächen eines Betriebes gleich hoch, differierten aber von Betrieb zu Betrieb, da die Betriebe in der Referenzperiode unterschiedlich hohe Prämien pro Hektar Referenzfläche erhalten hatten. In allen späteren Jahren, „aktiviert“ der Landwirt die Zahlungen, indem er eine entsprechende Anzahl an Hektaren aufweist. Der beschlossene Übergang bis 2013 zum Regionalmodell vollzieht sich nun seit 2010, indem diese betriebsindividuellen Prämien durch Kürzungen oder Steigerungen zu jeweils in den Bundesländern einheitlichen Flächenprämien pro Hektar umgewandelt werden. Diese Angleichung der Zahlungsansprüche hat 2010 mit 10 Prozent begonnen, was bedeutet, dass die Differenz, die sich für den einzelnen Betrieb zwischen seinem individuellen Zahlungsanspruch pro Hektar und der Flächenprämie ergab, um 10% reduziert wurde. Im Jahre 2011 wurde sie weiter reduziert, so dass sie um 30% unterhalb der ursprünglichen Differenz lag. 2012 steigt die Angleichung auf 60% und ab 2013 erfolgt dann eine vollständige Angleichung und in jedem Bundesland werden die gleichen Flächenprämien gewährt (vgl. u.a. EU KOM 2004; AMI 2012). Für NRW beträgt der Zielwert für 2013 der Direktzahlungen 359,44 €. „Dieser ergibt sich, indem die Summe der Werte aller Zahlungsansprüche einer Region [hier NRW] im Jahr 2009 (zuzüglich eines Betrages, der sich aus der 2010 vorzunehmenden Erhöhung des Entkopplungssatzes für Tabak von 40 Prozent auf 50 Prozent ergibt) durch die Anzahl aller Zahlungsansprüche der jeweiligen Region im Jahr 2009 geteilt wird.“ (BMELV 2010, S. 1). Da die Erhöhung des Entkopplungssatzes für Tabak noch nicht in der Berechnung des Zielwertes berücksichtigt wurde, ist er in gewisser Hinsicht noch vorläufig, da in NRW aber kein nennenswerter Tabakanbau erfolgt, wird sich keine spürbare Änderung mehr ergeben.

Dieser Angleichungsprozess bedeutet für einige Betriebe eine Erhöhung für andere wiederum eine Verringerung ihrer Direktzahlungen pro Hektar. Speziell für die Schweinehalter bedeutete und bedeutet dieser Prozess eher eine Erhöhung, da sie im Gegensatz zu z. B. Milchviehbetrieben keine Tierprämien vor der Entkopplung erhalten haben und daher der Wert der individuellen Zahlungsansprüche verhältnismäßig niedrig war. So erhalten die Schweinehalter im Münsterland nach Angaben der Berater, die innerhalb der Paneldiskussionen im Rahmen dieser Forschungsarbeit dazu befragt wurden, zurzeit (2012) 280 bis 300 €/ha und damit verglichen mit dem Zielwert weniger. Allerdings muss von diesem Zielwert noch die Modulation abgezogen werden, welche seit den Beschlüssen des Health Checks im Jahre 2008 nicht mehr 5 sondern 10% beträgt. Diese Modulation bedeutet, dass jedem Betrieb ab einem Freibetrag von 5000 € 10% seiner Direktzahlungen gekürzt werden (trifft auf die Panelbetriebe zu). Erhält ein Betrieb mehr als 300 000 € an Direktzahlungen, werden diese zusätzlich um 4 % gekürzt (trifft nicht auf die Panelbetriebe zu). In den 280-300€/ha ist diese Modulation bereits eingerechnet, in dem Zielwert von 349 € hingegen noch nicht. Somit wird sich aus der weiteren Angleichung der Direktzahlungen im Jahre 2013 insgesamt kaum mehr eine Veränderung für den einzelnen Schweinehalter ergeben.

Weitreichendere Veränderungen könnten sich hingegen aus der momentan diskutierten Reform der GAP nach 2013 ergeben. Insbesondere die geplante Änderung der Vorschriften für den Erhalt der Direktzahlungen dürfte Einfluss auf das Einkommen der Schweinehalter haben.

So schlägt die Kommission in ihrem Vorschlag zu den Vorschriften für den Erhalt von Direktzahlungen (vgl. EU KOM 2011) vor, den Erhalt der Direktzahlungen zukünftig zusätzlich zu den bestehenden CC-Auflagen an die Einhaltung der folgenden drei Maßnahmen aus dem Klima- und Umweltschutz zu binden und damit ein sogenanntes „Greening“ der Direktzahlungen zu betreiben (§29):

1. Die Einhaltung einer mindestens dreigliedrigen Fruchtfolge auf Ackerflächen von Betrieben über drei Hektar, wobei keine der Kulturpflanzen weniger als fünf oder mehr als 70% des Ackerlandes einnehmen darf (§30),
2. den Erhalt des bestehenden Dauergrünlandes im Betrieb (§ 31) und
3. die Ausweisung von 7% der beihilfefähigen Flächen (ausgenommen Dauergrünland) eines Betriebes als „im Umweltinteresse genutzte Flächen [...] wie Brachflächen, Terrassen, Landschaftselemente, Pufferstreifen sowie Aufforstungsflächen“ (§32).

Dabei soll – nach Vorstellung der Kommission - der Katalog an möglichen „Arten von im Umweltinteresse genutzten Flächen“ noch näher definiert und erweitert werden (§ 32). Zur Finanzierung dieser Maßnahmen sollen die Mitgliedsstaaten 30% ihrer für Direktzahlungen vorgesehenen Mittel verwenden (§33).

Neben der direkten Verminderung der zur Futterherstellung und Gülleverwertung verfügbaren eigenbewirtschafteten Fläche jedes Betriebes, hätte insbesondere die geplante Verpflichtung zur Ausweisung von mindestens 7% der betrieblichen Flächen als „im Umweltinteresse genutzte Flächen“ (§ 32) wohl auch strukturelle Auswirkungen. Sie würde die Nachfrage nach landwirtschaftlich nutzbarer Fläche weiter steigen bzw. das Angebot sinken lassen. Dies ließe in einer Region wie dem Münster-

land, in der der Biomasseanbau für Biogasanlagen aber auch ein stetiger Anstieg der Viehhaltung zu einer sehr hohen Nachfrage nach Boden geführt hat (vgl. Kapitel 3.4.1.1) einen weiteren Anstieg der Pacht- und Kaufpreise von Boden erwarten, zumindest wenn man davon ausgeht, dass die Ausweisung von solchen Vorrangflächen auch tatsächlich in allen Regionen durchgesetzt werden kann (s.u.).

Weiterhin sieht der Vorschlag eine Degression der Direktzahlungen vor und zwar für Zahlungen, die pro Betrieb mehr als 150 000 € pro Betrieb betragen (§ 11). Von einer solchen Degression wären die münsterländischen Schweinehalter allerdings kaum betroffen, da sie bei 280-300€/ha und „typischerweise“ maximal 80 ha Fläche (vgl. als Ergebnisse der Paneldiskussionen: Kapitel 5.4) deutlich weniger als 150 000 € an Direktzahlungen erhalten.

Inwieweit die Vorstellungen der Kommission sich tatsächlich niederschlagen in der künftigen Ausgestaltung der GAP, ist zurzeit noch unklar. Eine Eins-zu-eins Umsetzung scheint allerdings sehr unwahrscheinlich angesichts der über 7400 Änderungsanträge, die seitens des EU-Abgeordneten an dem KOM-Vorschlag eingereicht wurden. So viele Eingaben gab es noch für kein anderes Gesetzespaket in der Geschichte des Europäischen Parlaments (vgl. EUROPÄISCHES PARLAMENT 2012, S. 7).

Und auch wenn es beispielsweise tatsächlich zu der von der Kommission geplanten Verpflichtung zur Einrichtung von „im Umweltinteresse bewirtschafteten Flächen“ auf mindestens 7% der betrieblichen Flächen käme, bliebe immer noch abzuwarten, welche Art von Produktion darauf erlaubt wäre. Diskutiert wird z. B. darüber, eine Produktion, wie sie im Moment im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen erfolgt, zuzulassen. Zudem stellt sich die Frage, ob es tatsächlich durchgesetzt und kontrolliert werden kann, dass die Flächen auch tatsächlich in allen Regionen eingerichtet werden. Schließlich kann ein Betrieb auch in weiterer Entfernung Flächen dort zupachten, wo eine niedrigere Flächenkonkurrenz und damit niedrigere Bodenpreise herrschen. Dann hätte eine solche Verpflichtung in einer intensiven Region wie dem Münsterland höchstwahrscheinlich wenig Wirkung, da es kaum zu zusätzlicher Ausweisung von Umweltflächen käme. Denkbar wäre, dass zur Verhinderung solcher „Ausweichmanöver“ Auflagen über die Lage der Umweltflächen eingeführt würden. Beispielsweise könnte erlassen werden, dass solche Flächen immer im gleichen Landkreis wie die Betriebsstätte eingerichtet werden müssten. Wenn aber Betriebe bereits jetzt – was sehr häufig vorkommen wird - beispielsweise Flächen in mehreren Kreisen oder gar Bezirksregionen oder Bundesländern haben, wäre es dann tatsächlich rechtens, diesen Betrieben vorzuschreiben, auf welchen ihrer Flächen sie solche Flächen einrichten dürften und wo nicht? Wäre das nicht ein zu weiter Eingriff in die unternehmerische Freiheit? Dies sind nur einige Fragen, die bei der Einführung und Durchsetzung des „Greenings“ der Direktzahlungen auftauchen. Fraglich ist beispielsweise auch, inwieweit es Ausnahmen für Betriebe geben wird. Kapitel 7.1 beschreibt, welche Annahmen vor diesem Hintergrund in den im Rahmen dieser Arbeit getätigten Modellrechnungen hinsichtlich der zukünftigen Ausgestaltung der GAP gemacht werden.

3.4.2.3 Sonstige umweltpolitische Rahmenbedingungen: Spezielle Bedeutung des Immissionsschutzes

Wie in Kapitel 3.4.1 gezeigt, hängt die Vorteilhaftigkeit von Investitionen in der Schweinehaltung vom weiteren Verlauf der Verwertungskosten für die zusätzlich anfallende Gülle ab, welche wiederum von der regionalen Nachfrage durch andere Betriebe beeinflusst werden.

Auf dem Absatzmarkt, also dem Markt für Schweinefleisch agieren die einzelnen Landwirte eher als Mengenanpasser also Preisnehmer ohne Einfluss auf den Preis der verkauften Produkte. Dies kann so angenommen werden, da Schweinefleisch von den Schlachtereien weltweit gehandelt wird und sich die Preise letztendlich auf dem Weltmarkt bilden. Auch die Verteilung der Marktmacht (starke Konzentration auf der Seite der Schlachtereien und viele vergleichsweise kleine Betriebe auf Seiten der Landwirte) führt in der Regel dazu, dass der einzelne Erzeuger kaum Einfluss auf den Preis hat. Ferkel werden hingegen zwischen Landwirten (gleiche Verteilung der Marktmacht) und in der Regel eher regional gehandelt, daher hat der einzelne Landwirt einen etwas größeren Einfluss auf den Preis und kann beispielsweise Mengen- oder Qualitätszuschläge aushandeln. Allerdings orientiert sich das Basispreisniveau in der Regel an landesweiten Durchschnittsnotierungen.

Die Preise von Verwertungsflächen (also die Pachtpreise oder die Preise für die Verwertung der Gülle auf „fremder“ Fläche) entstehen hingegen aus dem jeweils regionalen Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage und hängen vielfach sogar von der Aktivität eines einzelnen Nachfragers bzw. seiner Zahlungsbereitschaft ab (vgl. hierzu die Ergebnisse der qualitativen Experteninterviews: Kap. 8.4.2). Hier agieren die einzelnen Landwirte also durchaus als Preisgeber und bestimmen dadurch das Pachtpreisniveau sowie die Verwertungskosten für Gülle (vgl. Kap. 3.4.1).

Die ortsansässigen Landwirte stehen allerdings nicht nur auf dem Bodenmarkt und der Nährstoffbörse in einer solchen „lokalen“ Konkurrenz zueinander, dass der eine Landwirt von der Entscheidung eines anderen Landwirtes in der Nachbarschaft beeinflusst wird. Auch über die Genehmigungspraxis entsteht eine Abhängigkeit des Einzelnen von den Entscheidungen seiner Nachbarn.

Generell muss der Standort verschiedenen Anforderungen gerecht werden. So sollte er insbesondere arbeitswirtschaftlich günstig liegen, z. B. mit kurzen Wegen zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen aber auch zum Wohngebäude. Er sollte zudem verkehrstechnisch erschlossen sein, ausreichende Abstände zu Wohngebäuden, Schutzgebieten, empfindlichen Biotopen und Wald einhalten und einen möglichst geringen Eingriff in Natur und Landschaft zur Folge haben. Aber er sollte auch eine weitere Entwicklung des Betriebes und den Bau weiterer Anlagen ermöglichen. Zumeist führen diese Anforderungen dazu, dass der Stall auf dem vorhandenen Betriebsstandort realisiert wird, was in der Regel auch sehr viel einfacher als eine Betriebsneugründung oder eine Teilaussiedlung ist.

Den Vorteilen im Bereich der Arbeitswirtschaft, der Erschließung und der Minimierung des Eingriffs in Natur und Landschaft beim Bau in unmittelbarer Nähe zum Betriebsstandort können jedoch auch gewichtige Nachteile insbesondere beim Immissionsschutz gegenüberstehen. Wenn z. B. durch den neuen Stall der Abstand des Gesamtbetriebes zur nächsten Wohnbebauung nicht mehr ausreicht, um erhebliche Geruchs- oder Lärmbelästigungen zu verhindern, können Zusatzinvestitionen im Bereich

der Umwelttechnik nötig werden, z. B. Güllebehälterabdeckung, Erhöhung der Abluftkamine oder Abluftreinigung um eine Baugenehmigung zu erhalten. Diese wiederum lassen die Suche nach einem anderen als dem Betriebsstandort eventuell wirtschaftlicher werden (vgl. KTBL 2010a).

Da an einen Standort jedoch eine Vielzahl an Vorgaben gemacht wird, sind mögliche Bauplätze begrenzt und nehmen ab, je mehr Betriebe in einer Region zusätzliche Ställe bauen: so muss bei der Suche nach einem neuen Standort darauf geachtet werden, dass die raumordnerischen Vorgaben für das Gebiet einen Stallbau generell überhaupt erlauben. Beispielsweise schließen sich dafür vorhandene und geplante Siedlungen, Schienen- und Straßenwege, ebenso wie Gebiete in denen Rohstoffe abgebaut werden sowie Tourismusregionen und Klimaschutzzonen aus. „Einen aus raumordnerischen Erwägungen für den Stallbau weitestgehend konfliktfreien Bereich findet man in jenen Plangebieten vor, die als Regionen mit besonderer natürlicher Eignung für die Landwirtschaft gekennzeichnet sind.“ (KTBL 2010a)

Als Nächstes muss geprüft werden, ob das Bauplanungsrecht einen Stallbau an dem Standort zulässt und wenn ja, in welcher Größe und mit welchen Auflagen. Diese Prüfung wird auch nötig, wenn auf der vorhandenen Betriebsfläche gebaut wird. Je nach Empfindlichkeit der benachbarten Nutzungen müssen unterschiedlich große Mindestabstände eingehalten werden. Beim Betrieb von Tierhaltungsanlagen können Emissionen in Form von Ammoniak bzw. Stickstoff, Staub, Gerüchen und Geräuschen freigesetzt werden, die sich nachteilig auf Mensch und Umwelt in der Nachbarschaft auswirken können. Damit ein Stallbauvorhaben genehmigungsfähig ist, dürfen diese Umwelteinwirkungen ein bestimmtes Maß nicht überschreiten.

Zumeist wird dies dadurch gewährleistet, dass das Bauvorhaben unter Berücksichtigung bereits vorhandener Ställe bestimmte Mindestabstände zu Wohngebäuden oder anderen Nutzungen, z. B. Altenheimen, Kindergärten oder Erholungseinrichtungen, die gegenüber Geräuschen und Gerüchen empfindlich sind, einhält. Auch gegenüber stickstoffempfindlichen Ökosystemen und Schutzgebieten sowie Wald müssen ausreichende Abstände eingehalten werden, um negative Effekte überhöhter Einträge an Stickstoff (Stickstoffdeposition) aus den Ammoniakemissionen einer Tierhaltungsanlage zu begrenzen. Geregelt sind die entsprechenden Mindestabstände in der TA Luft (= technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) (vgl. TA LUFT 2002) zur Konkretisierung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (vgl. BImSchG 2007) und in den VDI-Richtlinien „Emissionsminderung Tierhaltung“, wobei u.a. sowohl die Größe und Technik des zu bauenden Stalles als auch die vorhandenen Stallplätze berücksichtigt werden. Bei Überschreitung der Abstände kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen auftreten.

Werden jedoch die Mindestabstände unterschritten oder sind die Abstandsregelungen nicht anwendbar, weil sich z. B. Abstandsradialen des eigenen Bauvorhabens mit denen fremder Ställe überschneiden und damit eine relevante Vorbelastung vorliegt, muss ein Sachverständiger für Immissionsschutz eingeschaltet werden, der das Ausmaß der Belastung beurteilt, dabei die zusätzliche Belastung vom geplanten Stall, benachbarte Betriebe aber auch geplante Maßnahmen zur Emissionsminderung wie z. B.

eine nährstoffangepasste Fütterung, die Abdeckung von Güllebehältern, hohe Abluftschächte oder eine Abluftreinigung beachtet (vgl. KTBL 2010a) und dann entscheidet ob gebaut werden darf oder nicht. In dem Falle, hängt somit letztendlich die Möglichkeit, eine Baugenehmigung zu erhalten mitunter von der bereits bestehenden Immissionssituation in der Umgebung des geplanten Stalles und damit von den Stallbauaktivitäten der benachbarten Betriebe ab. Somit ist die Möglichkeit, einen Stall zu errichten sowohl für den Fall, dass dieser auf dem bestehenden Betriebsgelände, als auch bei der Wahl eines neuen Standortes, davon abhängig, inwieweit andere Betriebe sich bereits vorher für einen Stallbau entschieden haben. In einer Region wie dem Münsterland, in dem bereits viele Ställe realisiert wurden und somit die verbleibenden „Emissionsfenster“ mehr und mehr abnehmen, gibt es somit neben der Konkurrenz um „Gülleverwertungsflächen“ auch eine regionale Konkurrenz um verbleibende „Baufenster“.

Dass dies tatsächlich zu einer erheblichen Beeinträchtigung späterer Stallbauten und deren Wirtschaftlichkeit führen kann, zeigt das Beispiel des niedersächsischen Landkreises „Cloppenburg“. Aufgrund der dort bereits bestehenden hohen Immissionen aus Stallbauten, werden vom Landkreis seit Frühling 2011 große Stallbauvorhaben mit mehr als 2.000 Schweinemastplätzen oder 750 Sauenplätzen nur noch genehmigt, wenn sie mit einer eignungsgeprüften Abluftreinigungsanlage gebaut werden, deren Installation und Wartung erhebliche Zusatzkosten birgt. Zudem wird gefordert, dass bei Erweiterungen eines Betriebsstandortes in einer mit Geruchsemissionen besonders vorbelasteten Ortslage durch geeignete Maßnahmen eine 30-prozentige Reduzierung der Gesamtgeruchsmissionen des Betriebes erreicht werden muss. Nach Meinung des betreffenden Landrates komme diese Änderung der Genehmigungspraxis zwar keinem kompletten Baustopp für neue Stallanlagen gleich. Allerdings werde es insbesondere in stark vorbelasteten Ortslagen deutlich schwieriger, eine Genehmigung für zusätzliche Ställe zu bekommen (vgl. GENERALANZEIGER vom 24. März 2011: Kreis Cloppenburg: Landkreis hebt Hürden für neue Mastställe).

Im Falle der Stickstoffdeposition besteht immer eine „kreisweite“ Konkurrenz, da die Viehdichte auf Kreisebene als Belastungskriterium gilt. Übersteigt die Viehdichte den Wert von 2 GV/ha Kreisfläche (nicht landwirtschaftliche Fläche!), so gilt dies als Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile aufgrund der Einwirkung von Stickstoff und führt aufgrund dessen gemäß TA-Luft zur Durchführung einer genaueren Prüfung aller Stallbauvorhabens im Kreis. Diese Prüfung betrifft in erster Linie immissionschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen (ab wie viel Tierplätzen ein Stallbauvorhaben als genehmigungsbedürftig gilt vgl. 4. BIMSCHG), jedoch können die Anforderungen aus der TA-Luft auch bei Erteilung der Baugenehmigung nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen herangezogen werden. „Die Regelung fußt auf der Tatsache, dass insbesondere in Gebieten mit einer hohen Viehdichte zu viel Stickstoff aus der Atmosphäre in den Boden eingetragen wird und längerfristig zu schädlichen Umweltwirkungen führen kann. Ziel der Regelung ist es, vor allem in den Intensivveredelungsregionen die Genehmigungsfähigkeit neuer Stallanlagen zu erschweren, um langfristig zu einer Minderung der Belastung zu kommen.“ (KTBL 2009).

Somit zeigt sich, dass ortsansässige Landwirte nicht nur auf dem Bodenmarkt in Konkurrenz zueinander treten, sondern dass sie in einer viehintensiven Region wie dem Münsterland auch um verbleibende Stallbaumöglichkeiten konkurrieren.

Kap. 4.2.2 und 5.1.2.1 zeigen, wie der Einfluss dieser „Konkurrenz“ auf das Investitionsverhalten der Schweinehalter im Münsterland untersucht werden soll. Dies geschieht im Rahmen der qualitativen Untersuchung, da das *einzelbetriebliche* Modell eher ungeeignet ist um Auswirkungen von Konkurrenzen zwischen Betrieben zu untersuchen.

3.4.2.4 „Gesellschaftliche“ Rahmenbedingungen: Akzeptanz weiterer Stallbauten

Neben der Auswahl eines geeigneten Standorts, der Sicherung der Finanzierung sowie dem Genehmigungsprozess sehen sich Landwirte bei der Planung und Durchführung eines Stallbauprojekts immer häufiger dem Widerstand gesellschaftlicher Anspruchsgruppen ausgesetzt (vgl. DORSCH 2004, S. 14; NEUMANN 2001, S. 40; Ergebnisse der Experteninterviews: Kap.8.4.3.1). Als ursächlich für den gesellschaftlichen Protest gegen geplante Stallbauten können vielfältige Aspekte angesehen werden: Zum generellen Bedeutungsverlust der Landwirtschaft kommen ein gesamtgesellschaftlichen Wertewandel und damit verbundene Partizipationsansprüche der Öffentlichkeit (vgl. GERLACH und SPILLER 2006, S.3), welche über das geplante Verbandsklagerecht Eingang in die nordrhein-westfälische Gesetzgebung finden soll. Des Weiteren ist ein gestiegenes Umwelt- und Tierschutzbewusstsein gesellschaftlicher Stakeholder festzustellen, welches sich u. a. in einer veränderten Einstellung zur Lebensmittelerzeugung zeigt (vgl. HADDOCK 2005, S.793). Zumeist geht mit dieser gewandelten Einstellung eine verminderte Akzeptanz landwirtschaftlicher Produktionsverfahren einher. In der Folge steht eine Vielzahl von Bereichen der modernen Landwirtschaft im Fokus gesellschaftlicher Kritik. Gerade intensive Tierhaltungsverfahren wie Schweine- und Geflügelhaltung leiden unter einem besonders hohen Akzeptanzverlust (vgl. u. a. CALDWELL et al. 2002, S.3f.; BUND 2007a und b).

Seit Jahrzehnten wird die - oft als „Massentierhaltung“ bezeichnete - konventionelle Tierproduktion in intensiven Produktionssystemen kritisiert. Hauptkritikpunkte sind dabei Schadstoffeinträge in Luft und Wasser, Art und Dauer der Tiertransporte und die mangelnde Tiergerechtigkeit der intensiven Produktion (vgl. VON ALVENSLEBEN 1995, S.69). Somit stehen vor allem Umwelt- und Tierschutzaspekte der landwirtschaftlichen Produktion im Zentrum der gesellschaftlichen Kritik. Dies wurde auch in einer im Auftrag der IMA (Information Medien. Agrar e.V.) von TNS Emnid durchgeführten Studie zum Image der Landwirtschaft aus dem Jahr 2012 deutlich: Nur 29 % der Befragten halten die Wirtschaftsweise der Landwirte für umweltbewusst und lediglich in den Augen von 35 % gehen Landwirte verantwortungsvoll mit Tieren um (vgl. IMA 2012, S.21). Die Bedeutung artgerechter und umweltschonender Tierhaltung nimmt für die Verbraucher zu, sodass nicht mehr nur ausschließlich die eigentliche Qualität und der Preis des Produktes als Kaufkriterium herangezogen werden (VON ALVENSLEBEN 1995, S.79).

Die Schweinehaltung als intensives Verfahren ist dabei der gesellschaftlichen Kritik besonders stark ausgesetzt (vgl. CALDWELL ET AL. 2002, S.3, BUND 2007a und b, SCHLECHT et al. 2008, S. 12ff). Da sie sich in Folge des technischen und organisatorischen Fortschritts für die Haltung der Tiere in großen Beständen eignet (vgl. ABDALLA und SHAFFER 1997, S.57) wird sie häufig mit dem negativ besetzten Reizwort der „Massentierhaltung“ in Verbindung gebracht. Die größeren Produktionseinheiten führen vermehrt zu Konflikten zwischen den Produzenten und Anwohnern, sodass Investitionsprojekte von Schweinehaltern besonders deutlichem gesellschaftlichen Widerstand ausgesetzt sind (vgl. DORSCH 2004, S. 14; NEUMANN 2001, S. 40; SCHLECHT et al. 2008, S. 12ff). Dieser regt sich zum einen auf Seiten der Nichtregierungsorganisationen (NGOs) wie dem BUND (vgl. BUND 2007a und b), die die Haltungssysteme generell kritisieren. Die Mehrheit der Protestaktionen gegen Schweinemastanlagen wird jedoch primär auf der Nachbarschafts- oder Gemeindeebene ausgetragen (vgl. hierzu auch die Ergebnisse der Experteninterviews: Kap.8.4.3.1).

Der gesellschaftliche Widerstand gegen neue Stallbauten und dessen Auswirkungen auf das Wachstum ist jedoch bis jetzt kaum Gegenstand der Forschung. Neben einer generellen Veröffentlichung zur gesellschaftlichen Akzeptanz von Stallbauten in der deutschen Bevölkerung sowie einer Fallstudie zum Bau eines Schweinemastschweinestalles, die die Gründe von Konflikten aufdecken soll, beschäftigt sich die Studie von SCHLECHT et al. (2008) anhand der Analyse zahlreicher Fallstudien sowie einer Befragung von Landwirten aus dem ganzen Bundesgebiet speziell mit der Wahrnehmung von Konflikten bei Stallbauvorhaben in der deutschen Schweinehaltung aus Sicht der Landwirte. LADD und EDWARD (2002, S. 26ff) beschäftigen sich mit Ursachen und Verlauf von Protesten gegen bereits existierende Großanlagen im US-Bundesstaat North Carolina.

GERLACH und SPILLER (2006) kommt in ihrer Fallstudie eines einzelnen geplanten Schweinemaststalles im Dorf Diemarden in einer Nicht-Veredelungsregion Südniedersachsens zu der Erkenntnis, dass der Widerstand vor allem auf den Bedeutungsverlust der Landwirtschaft in Gesellschaft und Alltag sowie speziell auch in der Nachbarschaft der geplanten Anlage, in der sich der Anteil an Zugezogenen stark erhöht hat, zurückzuführen ist. Auch müssten sich bauwillige Tierhalter stellvertretend für die gesamte Branche mit aktuellen Tier- und Umweltschutzdebatten auseinandersetzen, wovon sie schnell überfordert sein können. MANN und KÖGL (2003) kommen zum Ergebnis, dass generell die Akzeptanz geplanter Stallbauanlagen geringer ist als die bestehender Anlagen. Die Stallgröße hat hingegen keinen Einfluss auf das Protestverhalten. Somit muss auch bei kleinen und sogar bei Ställen mit Bio-Haltung mit Protesten gerechnet werden. LADD und EDWARD (2002) zeigen hingegen, dass auch bei bestehenden Anlagen Proteste ausgelöst werden können, wenn diese gravierende ökologische und soziale Auswirkungen haben. Insbesondere luftgetragene gesundheitsschädliche Emissionen und Geruchsbelästigungen, aber auch die Verschmutzung von Oberflächengewässern haben demnach Proteste im US-Bundesstaat ausgelöst.

Mit der Sichtweise der Landwirte beschäftigt sich die Studie von SCHLECHT et al. (2008). In der Auswertung ihrer Befragung mit der Grundgesamtheit aller deutschen Schweinehalter kommen sie zu dem Ergebnis, dass Stallbaukonflikte keinesfalls Einzelfälle darstellen, sondern dass stattdessen 38% aller

befragten Landwirte von Konflikten mit gesellschaftlichen Anspruchsgruppen bei Stallbauprojekten berichten und dass sogar 6% der Bauvorhaben infolge der Auseinandersetzungen scheitern. Dementsprechend wird von der Gesamtheit der Befragten das Bedrohungspotential durch gesellschaftliche Stakeholder als groß und selbst die Wahrscheinlichkeit, dass diese ein geplantes Projekt gänzlich zum Scheitern bringen, als hoch eingeschätzt. Allerdings werden andere Schwierigkeiten beim Bau, wie die Standortsuche, die Finanzierung sowie das Genehmigungsverfahren als deutlich bedeutender eingestuft als die Schwierigkeiten, die sich aus dem Widerstand der gesellschaftlichen Gruppen ergeben können. Mangelnde Akzeptanz wird vor allem von einzelnen Nachbarn und Anwohnern, die sich in Bürgerinitiativen zusammenschließen, befürchtet. Diese Gruppe wird sowohl hinsichtlich der Häufigkeit als auch hinsichtlich der Intensität der Konflikte als wichtigster Stakeholder angesehen. In geringerem Umfang wird Widerstand von Umwelt- und Tierschutzorganisationen erwartet. Konflikte mit anderen Landwirten oder Verbraucherorganisationen werden hingegen nur von wenigen Befragten erwartet. Die befragten Landwirte vermuten vor allem die persönliche Belastung als Auslöser. Auch Akzeptanzdefizite der Tierhaltung werden als Motive vermutet. Als Faktoren, die die Lösbarkeit von Konflikten begünstigen wurden von den Landwirten vor allem ein positives Image des Landwirts im Dorf, aber auch die Lage des Stalls bzw. des Betriebes außerhalb des Dorfes identifiziert (vgl. SCHLECHT et al. 2008, S. 80ff).

Die Auswertung der Teilstichproben „Landwirte aus Veredelungsregionen“ (= Befragte aus einem Kreis mit mehr als 100 Schweinen je Quadratkilometer) und „Landwirte aus Nichtveredelungsregionen“ erlaubte die Identifizierung von regionalen Unterschieden. Insgesamt wird die Bedrohung durch Konflikte mit gesellschaftlichen Gruppen aber auch der Widerstand an sich in Regionen mit niedriger Viehdichte als signifikant bedeutender wahrgenommen als in Regionen mit viel Viehhaltung. Dies scheint darauf hinzudeuten, dass die Tierhaltung in intensiven Veredelungsregionen wie dem Münsterland auf eine höhere Akzeptanz stößt als in vieharmen Regionen. Dem widerspricht jedoch ein weiteres Ergebnis der Befragung, wonach Schweinehalter in Veredelungsregionen beim Stallbau ebenso häufig in Konflikte mit gesellschaftlichen Gruppen geraten wie ihre Kollegen in Nichtveredelungsregionen. Diese enden jedoch in Veredelungsregionen häufiger zugunsten der Betriebe (90% der geplanten Vorhaben im Vergleich zu 76,2%), was darauf zurückgeführt wird, dass lokale Netzwerke in Veredelungsregionen mehr Unterstützung für die Landwirte bieten (vgl. SCHLECHT et al. 2008, S. 69ff).

Insgesamt müssen die Ergebnisse jedoch unter dem Vorbehalt betrachtet werden, dass das verwendete Schätzmodell, welches die Bedrohungswahrnehmung erklären soll, eine sehr geringe Validität aufweist (R^2 des multiplen Schätzmodells = 16,9%; R^2 mit verringerter Variablenanzahl = 28,6%), wobei Modelle in der Wahrnehmungsforschung generell eher niedrige Erklärungsgehalte aufweisen (vgl. SJÖBERG 2002, S. 668). Eine Regression mit der Teilstichprobe „Veredelungsregionen“ zeigt hingegen, dass das Modell zur Erklärung der Bedrohungswahrnehmung speziell in Veredelungsregionen mit $R^2=50\%$ einen relativ hohen Erklärungsgehalt aufweist (vgl. SCHLECHT et al. 2008, S. 84f).

Insgesamt kann daher davon ausgegangen werden, dass zumindest ein Teil der Schweinehalter in Veredelungsregionen wie dem Münsterland, Konflikte mit der Gesellschaft als existent wahrnehmen und

fürchten, bei dem Bau eines weiteren Stalles auf Widerstand zu stoßen. Insbesondere auch die zuletzt verstärkt geführte Debatte in der Politik über eine Abschaffung der Privilegierung größerer oder gewerblicher Stallbauvorhaben im Außenbereich (vgl. BMVBS 2012: Referentenentwurf zum Baugesetzbuch vom 14.02.12⁴) sowie die Versuche, vieler Kommunen, die Standorte gewerblicher Ställe über die Bebauungspläne zu steuern und damit aus den intensiveren Regionen herauszuhalten, wie dies z. B. durch viele Städte und Gemeinden im Kreis Emsland geschieht (vgl. ASBRAND 2009; Beispiel: Stadt Haselünne 2011), werden die Erwartung von Schweinehaltern in Veredelungsregionen vermutlich weiter verstärken, in Zukunft zumindest größere Ställe nur gegen verstärkte Widerstände bauen zu können.

Kap. 4.2.2, 4.4 und 5.1.2.1 zeigen, wie dieser Einfluss auf das Investitionsverhalten der Schweinehalter im Münsterland im Rahmen dieser Forschungsarbeit untersucht werden soll.

4 Theorien zur Erklärung des Investitionsverhaltens

Um zu beurteilen, wie die Restriktionen aus der WRRL die Schweinehaltung beeinflussen ist es essentiell zu ermitteln, wie das einzelbetriebliche Wachstum von statten geht bzw. welche Faktoren es beeinflussen.

Diese Erkenntnisse sollen helfen, zum einen ein Modell aufzustellen, das in der Lage ist, die Wirkung der untersuchten Politiken abzuschätzen und zum anderen Abweichungen von diesem Modellverhalten abzuschätzen. Letzteres geschieht über die Ableitung von „Hypothesen“, welche Einflüsse auf das Investitionsverhalten berücksichtigen, welche im Modell nicht greifbar sind. Diese „Hypothesen“ sollen helfen, die Modellergebnisse hinsichtlich der Reaktionen auf verschiedene Gewässerschutzpolitiken einzuordnen und eventuell zu korrigieren um am Ende möglichst realistische Abschätzungen des zukünftigen Verhaltens der Betriebe in Reaktion auf verschiedene Gewässerschutzpolitiken tätigen zu können (vgl. Kapitel 5.1). Dabei spiegeln die Hypothesen die „Vorannahmen des Forschers“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 77) wieder. In der Untersuchung geht es dann nicht darum, das hypothetische Modell als „richtig“ oder „falsch“ zu interpretieren. Vielmehr sollen die Hypothesen die Aufmerksamkeit der Forscherin auf empirische Sachverhalte lenken, von denen aus theoretischen Gründen angenommen werden kann, „dass sie für die Beantwortung der Untersuchungsfrage wichtig sind“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 78) (zu der ausführlichen Begründung für die Anwendung solcher Hypothesen: vgl. Kapitel 5.1.2.1).

Wachstum wird gemeinhin verstanden als „Veränderung der Betriebsgröße im Zeitablauf“ (BRANDES und ODENING 1992, S. 248), wobei sich eine Reihe verschiedener Wachstumsmöglichkeiten ergeben, welche sich grob aufteilen lassen in Ausweitung der bestehenden Produktionszweige des Betriebes, Aufnahme weiterer Produktionszweige oder Umstieg auf andere Produktionszweige. Die folgenden theoretischen Überlegungen sollen somit zeigen, wann sich ein Betrieb generell zum „Weitermachen“

⁴ Darin wird eine Änderung des §34 Abs. 1 Nr. 4 BauGB vorgeschlagen, die Stallbauvorhaben, „die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ unterliegen aus der Privilegierung im Außenbereich ausschließen würde. Dies trifft auf Mastanlagen (Sauenanlagen) mit mehr als 2000 Mastplätzen (750 Sauenplätze), in bestimmten Gebieten wie z. B. Schutzgebieten aber auch schon auf Anlagen ab 1500 Plätzen (560 Sauenplätze) zu (vgl. UVP Anlage 1).

und wann er sich zum „Aussteigen“ entscheiden wird. Darüber hinaus soll aber gleichfalls dargestellt werden, zu welchem Zeitpunkt er sich für eine Investition entscheiden wird und wovon es abhängt, welche Investitionsalternative er dabei wählt.

4.1 Beitrag der klassischen Investitionstheorie

Aus den (normativen) Aussagen zum optimalen Investitionsverhalten von Unternehmen, welche zunächst entsprechend der klassischen Investitionstheorie dargestellt werden, lassen sich Aussagen bezüglich des tatsächlichen, empirisch beobachtbaren Investitionsverhaltens ableiten. Somit können auch Ansatzpunkte zur Prognose des Investitionsverhaltens und damit des einzelbetrieblichen Wachstums abgeleitet werden.

Zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit von Investitionen kann z.B. der Kapitalwert herangezogen werden: „Der Kapitalwert einer Investition ist definiert als der Gegenwartswert aller Ein- und Auszahlungen, die durch die Investition ausgelöst werden. [...] Wenn der Kapitalwert einer Investition größer als 0 ist, bedeutet dies, dass die Investition vorteilhaft ist; denn der Investor steht sich günstiger, wenn er die Investition tätigt, als wenn er sie nicht realisiert. Vorausgesetzt, es stehen mehrere Investitionen zur Verfügung, die sämtlich einen positiven Kapitalwert ergeben, dann ist, falls nur eine Investition realisiert werden kann, diejenige zu wählen, die den höchsten Kapitalwert erbringt.“ (BRANDES und ODENING 1992, S. 24).

Diese Kapitalwertmethode ist auch Grundlage des im Rahmen dieser Forschungsarbeit erstellten Optimierungsmodells „P_igTure“, das damit in der Lage ist Entwicklungsstrategien gewinnmaximierender Betriebe darzustellen (vgl. Kapitel 5.1.1).

Anpassungsstrategien landwirtschaftlicher Unternehmen an sich ändernde ökonomische Rahmenbedingungen vollziehen sich tatsächlich jedoch nicht mit der Geschwindigkeit, mit der sie sich „eigentlich“ vollziehen sollten: insbesondere in Westeuropa, sind die Unternehmen kleiner, als (statische) Modelle zur optimalen Betriebsgröße es nahe legen, sie verbleiben häufig länger in der Produktion, als dies durch einfache Rentabilitätsrechnungen nachzuvollziehen ist, und sie investieren oft auch später in technologische Neuerungen, als einfache Investitionskalküle wie die Kapitalwertmethode dies erwarten lassen. Da Anpassungsreaktionen wie eine Veränderung der Faktorausstattung, hier insbesondere die Vergrößerung oder Verkleinerung der Flächen- und Arbeitskräfteausstattung, die Anwendung technischer Fortschritte, die Veränderung des Produktionsprogramms und der Vermarktung und im Extremfall die Aufgabe von Betriebszweigen oder des gesamten Betriebes jedoch von den im Agrarsektor tätigen Unternehmen durchgeführt werden bzw. werden sollten, um mit der Entwicklung der Einkommen in anderen Sektoren Schritt zu halten, besteht durch diese „verlangsamte“ Reaktion der Unternehmen ein permanenter Einkommensdruck auf die Landwirtschaft (vgl. ODENING und BALMANN 2003, S. 50).

Da das Phänomen, dass die tatsächliche Agrarstruktur von Gleichgewichtszuständen einfacher, meist statischer Modelle abweicht, nicht neu ist, versuchen Agrarökonomien schon lange, das beobachtbare Anpassungsverhalten von Betrieben des Agrarsektors durch verschiedenste Ansätze zu erklären, die sich zusammenfassen lassen unter den Begriffen „Mobilitätshemmnisse“ und „Pfadabhängigkeiten“.

In diesen Erklärungsansätzen werden u.a. versunkene Kosten für Kapital und Humankapital, Risikoaversion, finanzielle Aspekte und soziologische Faktoren (vgl. Kapitel 4.4) herangezogen.

Auch die klassische Investitionstheorie versucht eine Erklärung für dieses Phänomen zu finden und verweist in diesem Zusammenhang insbesondere auf den Einfluss versunkender Kosten, der zu Mobilitätshemmnissen und Pfadabhängigkeiten führt sowie auf den Einfluss von Unsicherheit in Bezug auf zukünftige Entwicklungen im Zusammenspiel mit der Risikoeinstellung der Unternehmer.

Einfluss versunkener Kosten

Die bei der statischen Betrachtung unterstellte völlige Variabilität der Faktoren liegt nur dann vor, wenn wirklich ein komplett neuer Betrieb errichtet wird. Dies ist in der landwirtschaftlichen Realität eher selten. Existiert der Betrieb bereits, stellt sich die Situation anders dar: Die bereits eingesetzten Faktoren gelten dann als quasi-fix bzw. bedingt variabel. Ihre Kosten sind versunkene Kosten, da sie zumindest kurzfristig unabhängig davon entstehen, ob der Faktor genutzt wird oder nicht. Wird langfristig versucht, diese fixen Faktoren anzupassen, indem sie verkauft werden, lassen sich zudem beim Verkauf der Anlage in der Regel nur Erlöse erzielen, die deutlich unter den sich aus historischen Anschaffungspreisen und Abschreibungen ergebenden Zeitwerten liegen. Diese Differenz ist besonders hoch bei ortsfesten Anlagen wie z.B. Ställen, und solchen Anlagen, bei denen rasche technische Fortschritte auftreten.

In der Regel müssen bei den Investitionsentscheidungen somit bestehende Strukturen berücksichtigt werden. So hat das Kapital (inkl. Humankapital) in der Regel bereits eine bestimmte Form angenommen, welche nur unter Aufwendung von Kosten zu verändern ist. Weil der sich im Zeitablauf vollziehende technische Fortschritt in der Regel eine Verschiebung des Minimums der langfristigen Durchschnittskostenkurve eines Betriebes nach rechts und nach unten induziert, ist es wahrscheinlich, dass existierende Betriebe so lange in der ursprünglichen Größe fortbestehen, wie für die fixen Faktoren keine Kosten entstehen. Daher können Betriebe mit veralteter Technologie durchaus über lange Zeit hinweg mit solchen Betrieben koexistieren, die moderne Technologien anwenden. Vielfach sind die Produktpreise zu niedrig, um bei voller Zurechnung der Kosten den Umstieg auf eine Großproduktion zu ermöglichen, während sie gleichzeitig zu hoch sind, um Kleinproduzenten mit veralteter Technologie vom Markt zu verdrängen.

Aussagen über das Wachstum bestehender Betriebe müssen somit die sogenannten Pfadabhängigkeiten berücksichtigen. Diese stellen einen Hauptgrund dafür dar, dass viele landwirtschaftliche Betriebe keine optimalen Größen realisieren sondern Betriebsgrößen aufweisen, welche sich durch die historische Entwicklung bestimmen (vgl. BRANDES und ODENING 1992, S. 262, S. 272f, S. 279f). Dabei ist die Tendenz zum Wachstum umso ausgeprägter (vgl. ebd. 1992, S. 280),

- Je älter und/oder je weniger funktionstüchtig die früher investierten Anlagen, und
- Je höher (im Vergleich zum Zeitwert) die erzielbaren Wiederverkaufswerte sind.

Begründet werden kann dies damit, dass sich für einen Betrieb, der über relativ neue, gut funktionierende und effizient arbeitende Anlagen verfügt, die allerdings nur unter erheblichen Verlusten zu ver-

äußern wären, die Übernahme modernster Techniken und damit ein Wachstum weit weniger lohnt als für Betriebe, die entweder über alte, ineffizient arbeitende Anlagen verfügen, oder mit Aggregaten arbeiten, die sich ohne erhebliche Verluste abstoßen oder anderweitig verwenden lassen. Durch Letzteres erhöht sich aber auch die Attraktivität von Investitionen in Ställe „auf der grünen Wiese“ gegenüber einem Neubau oder Umbau vorhandener Ställe auf der Hofstelle, da der Wiederverkaufswert der erstgenannten Investitionen höher liegt.

Technischer Fortschritt führt wiederum dazu, dass vorhandene, weniger effizient arbeitende Aggregate rasch an Wert verlieren. Technische Fortschritte und der Grad der Variabilität der Faktoren müssen somit im Zusammenhang gesehen werden (vgl. ebd. 1992, S. 280).

Die Existenz versunkener Kosten führt somit dazu, dass ein Bereich existiert, in dem weder investiert noch desinvestiert wird (vgl. HINRICHS et al. 2005, S.4). So beschreibt auch BALMANN (1995, S. 41), dass aktuelle Betriebsstrategien dann von der Vergangenheit determiniert werden, wenn die Kosten des Übergangs vom Ist-Zustand zum betriebswirtschaftlichen Optimum für die Entscheidungsträger höher sind, als der Gegenwartswert möglicher zusätzlicher Erträge durch den Übergang. Mögliche Ursachen für Pfadabhängigkeiten im Strukturwandel sind demnach zum einen Transformationskosten, die den Übergang von einem zu einem anderen Zustand verhindern und zum anderen können auch Renten dazu führen, dass der bestehende Zustand vorteilhafter ist als ein veränderter Zustand wie z.B. die Aufgabe des Betriebs. Hierzu gehört z.B. die Möglichkeit zur Abschöpfung politischer Renten, die aus dem Besitz von z.B. Quotenrechten resultieren.

Das in dieser Arbeit entwickelte Optimierungsmodell „P_{ig}Ture“ beachtet diese Pfadabhängigkeiten, indem die zu Beginn des Projektionszeitraumes bestehenden Strukturen des Betriebes Ausgangspunkt der Optimierung sind und explizit z. B. die Nutzungsdauer von Ställen berücksichtigt wird. Indem davon ausgegangen wird, dass die Ställe nicht wiederveräußerbar sind, werden die versunkenen Kosten bei einer möglichen Betriebsaufgabe berücksichtigt (vgl. Kap. 6).

Einfluss der Risikoeinstellung

Die Risikoeinstellung kann den gleichen verzögernden Effekt hinsichtlich der Anpassung von Betriebsstrukturen haben. Man geht im Allgemeinen davon aus, dass sich (landwirtschaftliche) Unternehmen risikoavers verhalten. „Risikoaversion bedeutet dabei, dass die zufallsbedingten Schwankungen der Handlungsergebnisse als negativ empfunden werden, so dass man für ihre Beseitigung oder auch nur ihre Minderung bereit ist, Opfer zu bringen. Das ist vor allem dann der Fall, wenn die Streuungen so groß sind, dass sie die wirtschaftliche Existenz nachhaltig gefährden.“ (BERG 2002, S. 111). Dies erkannte bereits DANIEL BERNOULLI (1738), während NEUMANN und MORGENSTERN (1947) die auf diesen Zusammenhängen basierende Entscheidungstheorie begründeten. Demnach wird ein Entscheider nur bereit sein, einen sicheren Geldbetrag z.B. durch Stallbau in das Wachstum seines Betriebes zu investieren und damit statt des Geldbetrages einen unsicheren Rückfluss zu erhalten, wenn dieser Rückfluss bzw. Cash Flow aus der Investition nicht nur gerade die Kapitalkosten der Investition deckt. Vielmehr fordern risikoaverse Entscheider eine

sogenannte Risikoprämie für die mit der Investition verbundene Unsicherheit und führen Investitionen erst dann durch, wenn durch die Rückflüsse der Investition neben den Investitionskosten auch die Risikoprämie gedeckt ist (vgl. ODENING et al. 2004, S. 225). Diese stellt die Differenz zwischen dem Erwartungswert des geldlichen Ergebnisses $E(x)$ der unsicheren Auszahlung und dem sogenannten Sicherheitsäquivalent dar und ist für den risikoscheuen Entscheider immer positiv (Sicherheitsäquivalent $< E(x)$). Die Risikoprämie steigt mit zunehmender Varianz des Erwartungswerts des geldlichen Ergebnisses an (vgl. BERG 2002, S. 113). Demnach führt eine Steigerung der Unsicherheit hinsichtlich der in der Zukunft liegenden Rückflüsse einer zum heutigen Zeitpunkt möglichen Investition zu einem Anstieg der Risikoprämie. Steigende Unsicherheit führt somit zu einer ansteigenden Investitionszurückhaltung.

Gemäß der klassischen Investitionstheorie führt somit Unsicherheit verbunden mit der Risikoaversion landwirtschaftlicher Entscheider dazu, dass (Des-)Investitionsentscheidungen, wie sie von einem rein gewinnmaximierenden und risikoneutralen Entscheider – wie er auch im Modell „PigTure“ unterstellt wird – getroffen werden, von einem realen landwirtschaftlichen Entscheidungsträger entweder später oder auch nie getätigt werden. Da – wie bereits gezeigt (vgl. Kap. 3.4.1) – die Düngeverordnung, welche zur ordnungsgemäßen Verwertung der Gülle auf der Fläche zwingt, die Unsicherheit hinsichtlich zukünftiger Rückflüsse von Investitionen erhöht, indem diese Rückflüsse nicht mehr nur von Preis- und Kostenschwankungen abhängen sondern auch von den Entwicklungen auf dem Bodenmarkt sowie denen an der Nährstoffbörse, führt sie somit gemäß der klassischen Investitionstheorie zu einer weiteren Hemmung der Investitionstätigkeit durch risikoaverse Entscheider verglichen mit einer Situation ohne jegliche Reglementierung der Gülleverwertung.

Inwieweit sich die Investitionsentscheidungen schweinehaltender Betriebe im Münsterland dadurch von denen eines risikoneutralen Entscheiders, wie er im Modell „PigTure“ unterstellt wird, unterscheiden, soll im Rahmen der qualitativen Untersuchung überprüft werden. Eine entsprechende Interpretationshypothese wird im folgenden Kapitel abgeleitet, nachdem die Erkenntnisse der Neuen Investitionstheorie zum Thema diskutiert wurden.

4.2 Beitrag der Neuen Investitionstheorie

Die Neue Investitionstheorie greift zur Erklärung der Abweichung des tatsächlichen Investitionsverhaltens vom gewinnmaximierenden Verhalten die Determinanten „versunkene Kosten“ und „Unsicherheit“ genauer auf und fügt sie zu einem geschlossenen Konzept zusammen (vgl. ODENING und BALMANN 2003, S. 50). „Ausgangspunkt der neuen Investitionstheorie ist die Erkenntnis, dass Investitionsvorhaben unter bestimmten Voraussetzungen wie Finanzoptionen betrachtet werden können“ (ebd. 2001, S. 51). In Analogie zu einer „amerikanischen Kaufoption“ hat der potenzielle Investor und damit Besitzer der Option, gegen Zahlung einer festen Summe, dem Anschaffungspreis, die Möglichkeit die Rückflüsse des Investitionsprojekts zu „kaufen“. Der Anschaffungspreis entspricht dabei dem Ausübungspreis und der Barwert der stochastischen Investitionsrückflüsse dem „Underlying“, z. B.

dem Aktienkurs. Somit ist es naheliegend, den theoretischen Rahmen der Optionspreisbewertung ebenso zur Beantwortung der Frage, ob und wann man investieren sollte, heranzuziehen. Der Begriff „Neue Investitionstheorie“ wird daher im Folgenden - wie auch in der Literatur - synonym mit dem Begriff „Realloptionstheorie“ (engl.: „Real-Options-Theory“) verwendet. Für eine sinnvolle Übertragung der Optionspreistheorie auf solche realen Optionen müssen drei Voraussetzungen gegeben sein (vgl. ebd. 2001, S. 51):

- Die zukünftigen Investitionsrückflüsse sind in ihrer Höhe unsicher.
- Die Investition ist mehr oder weniger irreversibel, d.h. die anfänglichen Investitionskosten sind ganz oder teilweise versunken.
- Es besteht Handlungsflexibilität in der Form, dass der Investitions- bzw. Desinvestitionszeitpunkt verschoben werden kann.

Alle drei Annahmen sind in der Realität im Regelfall für Investitionsentscheidungen landwirtschaftlicher Unternehmen erfüllt (vgl. ebd., S. 51).

Investiert ein Unternehmen, erlöscht damit gleichzeitig die Option, diese Investition später durchzuführen. In anderen Worten: bei der Entscheidung, die Investition jetzt zu tätigen, vergibt das Unternehmen die Möglichkeit stattdessen auf neue Informationen zu warten, welche die Vorteilhaftigkeit oder das Timing dieser Investition möglicherweise beeinflusst hätten. Die Möglichkeit, sich ohne Verluste an sich ändernde Rahmenbedingungen anzupassen und damit bei einer späteren Investition höhere Gewinne zu erzielen als mit einer Jetzigen, ist damit vergeben. Dieser (verlorengelende) Wert der Flexibilität wird auch als „Optionswert“ bezeichnet und muss entsprechend der Realloptionstheorie als Opportunitätskosten den Kosten der jetzigen Investition hinzugefügt werden. Dementsprechend muss die einfache Kapitalwertmethode angepasst werden. Eine Investition stellt sich demnach nicht bereits als vorteilhaft heraus, wenn der Kapitalwert gerade größer Null ist, vielmehr muss der Gegenwartswert der erwarteten Cash-Flows sowohl die Kosten des Projekts als auch einen Betrag, der dem Optionswert entspricht, übersteigen (vgl. ODENING et al. 2005, S. 48; TRIGEORGIS 2004, S. 103; DIXIT und PINDYCK 2004, S. 63; ODENING und BALMANN 2003, S. 51). Warten besitzt somit einen Wert, der den optimalen Durchführungszeitpunkt einer Investition oder Desinvestition beeinflusst. „Die Rentabilitätsschwelle, die eine Investition [...] (Desinvestition [...]) auslöst, liegt also höher (niedriger) als bei statischer und deterministischer Betrachtung. Der Bereich der Rentabilität, in dem Inaktivität die beste Strategie darstellt, wird dadurch vergrößert.“ (HINRICHS et al. 2005, S. 2)

Bisherige agrarökonomische Anwendungen belegen, dass sich die im Rahmen der neuen Investitionstheorie entwickelten gewinnmaximierenden Entscheidungsregeln deutlich von den klassischen Entscheidungsregeln (Kapitalwertkriterium, interner Zinsfuß) unterscheiden können (vgl. ODENING und BALMANN 2003, S. 52).

Die wichtigsten Determinanten für den Optionswert sind (vgl. u.a. ODENING und BALMANN 2003, S. 52, HINRICHS et al. 2005, S.14):

- **Volatilität der Investitionsrückflüsse:** Je höher die Unsicherheit - gemessen als Standardabweichung des Investitions-Cash-Flows oder seiner Bestandteile - umso lohnender ist es, auf neue Preisinformationen zu warten.
- **Art des stochastischen Prozesses der Investitionsrückflüsse:** Handelt es sich bei den Investitionsrückflüssen um wirklich rein zufällige Größen, können die Gewinne auch mit Hilfe zusätzlicher Informationen nicht erhöht werden. Steuern sie hingegen tendenziell auf ein Gleichgewicht zu, macht es Sinn zu Warten und der Optionswert liegt höher als im ersten Fall.
- **Laufzeit der Option:** Je kürzer die Laufzeit der Option, umso geringer ist ihr Optionswert. Besteht keine Möglichkeit zu warten und die Investitions- bzw. Stilllegungsentscheidung zu verzögern, liegt also eine Restlaufzeit von Null vor, fallen Optionswert und Kapitalwert zusammen.
- **Abschreibung:** Unterliegen die betrachteten Investitionsobjekte einem Wertverlust und besteht gleichzeitig eine permanente Möglichkeit zur Reinvestition, so senkt dies die Opportunitätskosten einer sofortigen Durchführung der Investition und damit den Optionswert der Investition.
- **Das Vorhandensein mehrerer Optionen:** Bestehen neben einer Verzögerungsinvestition weitere reale Optionen, z.B. eine Liquidationsoption oder eine Option zu einer zeitweiligen Produktionsunterbrechung, so führt auch dies zu einer Reduzierung des Optionswertes, da im Falle ungünstiger wirtschaftlicher Entwicklungen besser reagiert werden kann.

Die Tatsache, dass Warten einen Wert aufweist, führt dazu, dass sich ökonomische Anpassungsreaktionen verzögern und es zur sogenannten Hysterese kommt, wobei Hysterese allgemein das Anhalten eines Effekts nach Wegfall der Ursache bedeutet. In diesem Sinne begründet die Realloptionstheorie das ausgeprägte Beharrungsvermögen bestimmter ökonomischer Strukturen (vgl. DIXIT und PINDYCK 1994). Auf die Relevanz der Realloptionstheorie speziell für agrarökonomische Fragestellungen wird u. a. von ODENING et al. (2001) hingewiesen.

Aber insbesondere auch die bestehenden Strukturen der Schweinehaltung in Deutschland lassen vermuten, dass diese sich infolge von Pfadabhängigkeiten ergeben haben und nicht aktuelle sondern vergangene Geschehnisse Ursache für ihre Existenz sind. Damit könnte die Realloptionstheorie besonders für den Schweinesektor einen hohen Erklärungsgehalt bieten: Obwohl der Schweinemarkt in der EU verglichen mit anderen Agrarmärkten wenig reguliert ist, da keine Mengenbeschränkungen wie z.B. bei Milch oder Zucker bestehen und die Erzeugerpreise dementsprechend hohen Schwankungen unterlegen sind, finden sich keine entsprechend hohen Schwankungen bei den Produktionskapazitäten, im Gegenteil: die Produktion von Mastschweinen ist im Zeitablauf stabil; Schweinemäster verbleiben auch bei relativ niedrigen Preisen in der Produktion. Gleichzeitig werden in Phasen hoher Preise die Produktionskapazitäten nur geringfügig ausgeweitet, und es treten kaum neue Produzenten in den Markt ein. Zudem gilt die Erzeugung von Schweinen als standortunabhängig, was erwarten lässt, dass sie sich bei ausreichender Rentabilität gleichmäßig im Raum

verteilt. Demgegenüber konzentriert sich die Schweinehaltung Deutschlands stark, sodass sich 53% des Schweinebestandes in den beiden Bundesländern Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen befinden (vgl. Kapitel 3). Beide Beobachtungen legen die Vermutung nahe, dass die Schweineproduktion ein hohes Beharrungsvermögen aufweist (vgl. HINRICHS et al. 2005, S. 1-2).

4.2.1 Zur Existenz von Hysterese in der Schweinehaltung

ODENING et al. (2005) bestimmen anhand eines stochastischen Simulationsmodells Investitions- und Desinvestitionstrigger (=hier bestimmt als die über die Nutzung des Stalles (20 Jahre) aufsummierte Differenz zwischen jährlichen Erlösen und variablen Kosten (=Deckungsbeitrag) ab der eine Investition ausgelöst wird) für den Bau eines Schweinemaststalles unter deutschen Marktbedingungen und zeigen, dass Investitionstrigger, die explizit den „Wert des Wartens“ berücksichtigen, weit oberhalb der Trigger liegen können, die sich nach dem klassischen Kapitalwertkriterium ergeben.

Die Ergebnisse weisen somit auf ein hohes Erklärungspotenzial der Realoptionstheorie für das Investitionsverhalten in der deutschen Veredelungswirtschaft hin, wobei es sich um normative ex-ante Berechnungen handelt (vgl. HINRICHS et al. 2005, S. 2).

Die berechneten Trigger stellen sich als aus Sicht der Realoptionstheorie plausibel dar, da sie tatsächlich über die Zeit bzw. beim Annähern an den letztmöglichen Investitionszeitpunkt stark abnehmen, was bei Zutreffen der Realoptionstheorie plausibel ist: wenn keine Zeit mehr ist, mit der Investition zu warten, geht der „Wert des Wartens“ gegen Null und der Investitionstrigger wird gleich hoch liegen, wie der Trigger, der genau den Investitionskosten entspricht. Allerdings sinken diese erst ganz zu Ende des Optionszeitraums stark ab, was impliziert, dass sogar wenn lediglich die Möglichkeit besteht, den Stallbau (unter deutschen Marktbedingungen) um einige Monate nach Hinten zu verschieben, immer noch hohe Zeitwerte bestehen, wenn diese auch niedriger liegen als die bei längeren Investitionszeiträumen (vgl. ODENING et al. 2005, S. 56).

PIETOLA und MYERS (2000) können anhand eines stochastischen Modells und einzelbetrieblichen Paneldaten von Schweinemastbetrieben in Finnland in den Jahren 1976-93 zeigen, dass Unsicherheit Investitionsentscheidungen in Ställe und Maschinen sowie Entscheidungen hinsichtlich des Arbeitseinsatzes tatsächlich hemmt.

HINRICHS et al. (2005) testen anhand von Daten aus dem Testbetriebsnetz des BMELV (1996-2003) das empirische Investitionsverhalten von deutschen spezialisierten Veredelungsbetrieben. Dabei überprüfen sie den empirischen Erklärungsgehalt der Realoptionstheorie und können nachweisen, dass die Schwellenwerte, die Investitionen in neue Ställe in der Stichprobe auslösen, tatsächlich oberhalb der Schwellen liegen, die sich nach dem klassischen Kapitalwertkriterium ergeben. Die Existenz von Optionswerten und damit von Hysterese in der deutschen Schweineproduktion konnte somit nachgewiesen werden. Als wichtige Erklärungsgrößen haben sich in der empirischen Untersuchung die Höhe der (versunkenen) Investitionskosten, das Ausmaß des Risikos und die zeitliche Flexibilität erwiesen (vgl. ebd. 2005, S. 18; HINRICHS et al. 2008).

Somit kommt wie bereits die klassische Investitionstheorie, auch die Neue Investitionstheorie zu dem Schluss, dass letztendlich die Unsicherheit bezüglich zukünftiger Rückflüsse, die Investitionstätigkeit hemmt und kann dieses Verhalten für die Schweinehaltung in Deutschland empirisch bestätigen. Die Unsicherheit hinsichtlich zukünftiger Rückflüsse aus Investitionen in den Betriebszweig Schweinehaltung wird jedoch durch die Notwendigkeit zur ordnungsgemäßen Verwertung der Gülle, welche zukünftige Einnahmen aus der Schweinehaltung zusätzlich von der unsicheren Entwicklung der Pacht- und Gülleexportpreisen abhängig macht (vgl. Kap. 3.4.1), verstärkt. Somit lässt sich folgende Hypothese ableiten, welche in qualitativen Experteninterviews innerhalb der Panels überprüft werden soll (vgl. Kapitel 5.1.2):

Hypothese H1: Die Düngeverordnung, welche zur ordnungsgemäßen Verwertung der Gülle zwingt, erhöht die Unsicherheit hinsichtlich der Rückflüsse von Investitionen in die Schweinehaltung und hemmt bzw. verzögert damit Investitionstätigkeiten verglichen mit einer Situation ohne Reglementierung der Gülleausbringung.

Zudem kann davon ausgegangen werden, dass auch die Politikunsicherheit (vgl. Kapitel 3.4.2.2), die zurzeit für die Schweinehalter besteht, Investitionstätigkeiten hemmt. Insbesondere die geplante Verschärfung der Tierschutzgesetze in Deutschland, innerhalb derer beispielsweise ein Verbot der betäubungslosen Kastration ab 2019 geplant ist, könnte eine hemmende Wirkung haben. Immerhin könnte ein solches Verbot dazu führen, dass zukünftig nicht mehr Börgen sondern Eber gemästet werden, was in der Regel eine getrenntgeschlechtliche Mast und entsprechende Stallkapazitäten für eine solche Trennung erfordert (vgl. Kapitel 3.4.2.2).

4.2.2 „Kosten des Wartens“

Zuvor wurde anhand der Realoptionstheorie begründet, warum es zu Hysterese in der deutschen Schweinehaltung kommt. Es wurde gezeigt, dass „Warten“ immer einen Wert hat. Dementsprechend empfiehlt es sich gemäß TRIGEORGIS (1996, S. 275) für den Fall, dass es keine „Kosten des Wartens“ gibt, mit der Ausübung der Investition immer bis zum letztmöglichen Zeitpunkt zu warten. Dies scheint jedoch bereits zu implizieren, dass es durchaus auch „Kosten des Wartens“ gibt und sich damit der optimale Investitionszeitpunkt nach Vorne verschieben kann. Da sich die Realoptionstheorie ganz generell mit dem optimalen Zeitpunkt von Investitionen beschäftigt, erlaubt sie auch zu untersuchen, wann es sinnvoll ist, eine Investition vorzuziehen bzw. tatsächlich direkt durchzuführen.

So kann eine sofortige Investition sich gegenüber einer verzögerten Investition als vorteilhafter erweisen, wenn (vgl. TRIGEORGIS 1996, S. 275f; DIXIT und PINDYCK 2004, S. 63):

- der Wert um den die Cash-Flows einer frühen Investition den einer späteren Investition übersteigt, höher liegt als der Wert des Wartens
- eine frühe Investition Lerneffekte generiert, welche die Voraussetzungen zur Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen über weitere Investitionen schaffen. So könnten Investitionen in Forschung und Entwicklung zu Patenten führen oder der Kauf von Land die Möglichkeit kreieren, dort später zu bauen.

- eine frühe Investition Informationen generiert, die die Entscheidungsgrundlage für spätere Investitionen verbessert
- das Unternehmen durch die frühe Investition einen größeren Verlust verhindern kann, wie z.B. den Eintritt eines weiteren Konkurrenten auf den Markt und einen sich daraus ergebenden Verlust an Optionen für das eigene Unternehmen
- durch eine frühe strategische Investition später komparative Vorteile gegenüber den Konkurrenten generiert (bzw. Nachteile ausgeglichen) werden können, z.B. durch eine niedrigere Kostenstruktur als die der Konkurrenten („Lernkurveneffekte“).

Die Einbeziehung des Optionswertes einer Investition in das Investitionskalkül erlaubt es somit auch, den Wert von durch die Investition kreierte Chancen zu beachten. So kann eine Investition, die isoliert betrachtet unökonomisch erscheint, tatsächlich aber Optionen für das Unternehmen schaffen, weitere Investitionen zu tätigen wenn sich z.B. günstige Marktbedingungen bieten. Als Beispiel können Investitionen in Forschung und Entwicklung genannt werden. Die reine Kapitalwertmethode „verführt“ Betriebe dazu, zu wenig in diesen Bereich zu investieren. Auch Investitionen, die dem Unternehmen mehr Informationen verschaffen und damit die Unsicherheit verringern, wie z.B. der Zukauf von Marktprognosen, stellen sich unter Einbezug des Optionswertes als vorteilhafter heraus (vgl. DIXIT und PINDYCK, S. 63)

TRIGEORGIS (1996, Kapitel 9) untersucht Investitionsentscheidungen, bei denen der zukünftige Zahlungsstrom, der von der Investition generiert wird, vom Wettbewerb beeinflusst wird. Bei der Wahl des Investitionszeitpunktes muss der Entscheider somit die Vorteile, die sich aus dem Warten ergeben, abwägen gegen die Gefahr von Schäden bzw. Kosten, die aus der Konkurrenz mit anderen Marktteilnehmern resultieren. TRIGEORGIS (1996) bezieht sich in seinen Überlegungen auf den Fall eines Unternehmens, das überlegt, ein neues patentiertes Produkt auf den Markt zu bringen. Dies muss es spätestens bis zum Zeitpunkt T, zu dem das Patent abläuft tun. Es befürchtet allerdings, dass bis zum Zeitpunkt T andere Konkurrenten mit Substituten auf den Markt eintreten und damit den Wert seiner Option durch dadurch induzierte Preissenkungen mindern. TRIGEORGIS (1996, S. 301) kommt zu dem Schluss, dass ein hoher Konkurrenzdruck eine geplante Investition tatsächlich beschleunigen kann. Kann das Unternehmen durch eine frühe Investition komparative Vorteile gegenüber den später auftretenden Konkurrenten generieren, sollte es tatsächlich früh investieren. Ist es hingegen möglich, dass die Konkurrenz auch von den Vorteilen einer frühen Investition wie z.B. Lerneffekten profitiert, sollte das Unternehmen lieber mit der Investition warten, um zu verhindern, dass die später auf den Markt tretenden Unternehmen auf seine Kosten expandieren (vgl. ebd. 1996, S. 302).

Die Überlegungen zum optimalen Investitionszeitpunkt können auch auf die Situation eines Schweinehalters übertragen werden. Dieser konkurriert zum einen auf dem Absatzmarkt mit anderen Marktteilnehmern, wobei jedoch jeder einzelne als Preisnehmer agiert und es somit keinen großen Effekte auf den Preis und damit den Wert seiner Investitionsoption hat, ob vereinzelt noch mehr Konkurrenten am Markt agieren oder nicht, da der Markt für Schweinefleisch ein globaler Markt ist. Zum anderen agiert der Schweinehalter - aufgrund der in der Düngeverordnung enthaltenen Verpflichtung zur Ver-

wertung der Gülle auf der Fläche – aber auch auf dem Bodenmarkt sowie der Nährstoffbörse, welche beide alles andere als global sind. Hier hat die regionale Nachfrage durchaus einen preistreibenden Effekt (vgl. Kapitel 3.4.1.1: ein hoher Anteil an Nachfragern am Markt erhöht den Pachtpreis sowie die Gülleexportkosten). Somit besteht die Gefahr, dass beim Hinausschieben einer Investition in der Zwischenzeit die Nachfrage auf dem Bodenmarkt und/oder der Nährstoffbörse ansteigt z.B. dadurch, dass strengere Vorgaben gemäß Düngeverordnung für die Verbringung von Gülle durchgesetzt oder weitere Ställe in der Umgebung gebaut werden. Wartet er also ab statt direkt zu investieren, muss er eventuell, wenn er später in Land investiert oder Gülleabnahmeverträge abschließt, über den Investitionszeitraum mehr bezahlen. Der Bau eines Stalls, für den er zusätzliches Land pachten oder Gülleabnahmeverträge abschließen muss, wäre somit rentabler, wenn er diesen frühzeitig baut. Je stärker demnach ein solcher vermeintlicher Anstieg der Pacht- oder Gülleexportkosten, desto geringer c.p. die zuvor beschriebene Hysterese. Dementsprechend müsste eine Verringerung der Höchstgrenzen der Phosphorbilanz, wie aus Gewässerschutzsicht sinnvoll (vgl. Kapitel 2.3.1), zu einer Verringerung der Hysterese führen und den Strukturwandel beschleunigen.

Gleiches gilt für die Begrenzungen, die sich aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz ergeben: muss ein Betrieb befürchten, dass bei Verschiebung der Investition auf einen späteren Zeitpunkt, am geplanten Standort z.B. ein Wäscher installiert werden muss oder dort gar nicht mehr gebaut werden kann, da Konkurrenten bereits schneller gebaut und damit das Höchstmaß an „erlaubten“ Emissionen bereits ausstoßen (vgl. Kap. 3.4.2.3), verschiebt sich der optimale Investitionszeitpunkt nach Vorne. Auch die Gefahr, dass sich durch verstärkte Widerstände der Anwohner oder eine Änderung der Genehmigungspraxis der Ställe in der geplanten Form möglicherweise nicht realisieren lässt (vgl. Kapitel 3.4.2.4), verschiebt theoretisch den optimalen Zeitpunkt nach Vorne.

Zur gleichen Erkenntnis gelangt man, wenn man die Annahmen von BALMANN und ODENING (2003) sowie HINRICHS et al. (2005) hinsichtlich der wichtigsten Determinanten für den Optionswert (s. o. und vgl. u.a. ODENING und BALMANN 2003, S. 52; HINRICHS et al. 2005, S.14) zugrunde legt. Dementsprechend verringert sich der Optionswert einer Investitionsoption, je kürzer die Laufzeit der Option. Je kürzer somit die verbleibende Zeit innerhalb derer ein Stallbau auf dem geplanten Standort und ohne Abluftwäscher realisiert werden kann, desto geringer der Wert des Wartens und desto vorteilhafter somit eine „frühe“ Investition.

Dass die zeitliche Flexibilität eine besondere Rolle bei der Entscheidung zur Investition in der deutschen Schweinehaltung spielt, konnten HINRICHS et al. (2005) zeigen. Somit ist davon auszugehen, dass zum einen die Erwartung, dass die Pachtpreise sowie Gülleexportkosten durch die zunehmende Nachfrage nach Flächen und Gülleabnahmeverträgen ansteigen und zum anderen die Erwartung, dass sich die Wahrscheinlichkeit dafür verringert, auch in Zukunft Stallvorhaben auf bestimmten Standorten mit einer bestimmten technischen Ausstattung bauen zu können, die Wahl des Investitionszeitpunktes von Schweinehaltern deutlich beeinflussen kann. Dadurch könnten geplante Investitionen früher realisiert werden und sich die beschriebene Hysterese verringern. Es lässt sich folgende Gegenhypothese zur Hypothese H1 ableiten:

Hypothese H2: Die Düngeverordnung führt über die Bindung zukünftiger Rückflüsse aus Investitionen in den Betriebszweig Schweinehaltung an die Investitionstätigkeit anderer Akteure auf dem Bodenmarkt oder an der Nährstoffbörse dazu, dass geplante Investitionen schneller getätigt werden als ohne Reglementierung der Gülleverwertung. Eine Verschärfung der Düngeverordnung, z.B. indem die einzuhaltenden Phosphorbilanzen reduziert werden, verstärkt diese Abhängigkeit und beschleunigt somit die Investitionstätigkeiten weiter.

Da neben dem Einfluss der Düngeverordnung auch die genannten Erwartungen hinsichtlich der eingeschränkten Möglichkeiten, zukünftig an bestimmten Standorten überhaupt oder ohne Abluftwäscher bauen zu können, Einfluss haben, können zudem die folgenden Hypothesen abgeleitet werden:

Hypothese H3: Die Diskussionen um eine Einschränkung der Privilegierung von Stallbauten im Außenbereich, zunehmende Konflikte bei Stallbauten und damit die Erwartung, dass zukünftige Stallbauten immer schwieriger gegen den Widerstand der Anwohner zu realisieren sind sowie das Bundesimmissionsschutzgesetz, welches die Möglichkeit zum Stallbau an die bestehende Vorbelastung bindet, führen dazu, dass ein wachstumswilliger Schweinehalter geplante Investitionsschritte insgesamt schneller durchführt und somit weniger lange „zögert“ als in der Vergangenheit.

4.3 Der Einfluss der Entwicklungsstrategie des Betriebsleiters

In der neoklassisch fundierten Lehre werden unterschiedliche Anpassungsreaktionen von Betrieben in einer Region vor allem auf Unterschiede in den natürlichen Produktionsbedingungen oder sozioökonomischen Rahmenbedingungen zurückgeführt. Tatsächlich werden aber auch bei vergleichbaren Bedingungen unterschiedliche Anpassungsreaktionen einzelner Betriebe beobachtet. Zum Beispiel bestehen Unterschiede zwischen Betrieben, die auf starkes Wachstum setzen (Wachstumsstrategie) und anderen, die in erster Linie den Betrieb erhalten und damit das Risiko, den Betrieb langfristig nicht erhalten zu können, minimieren wollen (Stabilisierungsstrategie). Je nach regionaler Verteilung solcher Strategietypen ergeben sich auch regional auf den gesamten Sektor gesehen unterschiedliche Anpassungsreaktionen (vgl. MARGARIAN 2010, S. 18f).

Unterschiede in der Betriebsstrategie lassen sich nach klassischer Investitionstheorie vor allem mit unterschiedlichen Risikoeinstellungen erklären (vgl. Kap. 4.1), aber auch mit unterschiedlichen Fähigkeiten der Betriebsleiter (vgl. z.B. NOELL 1995).

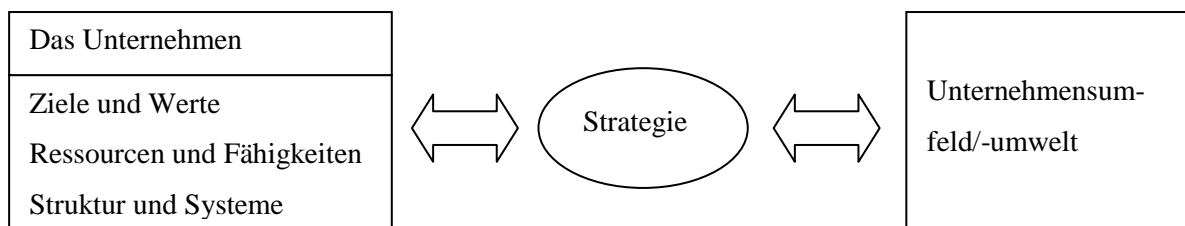
Als generelle strategische Möglichkeiten, auf Veränderungen zu reagieren, benennt NOELL (1995), die Folgenden:

- (1) Ignoranz und damit Verzicht auf eine gezielte Anpassung,
- (2) Stabilisierung und damit Optimierung der existierenden Strukturen
- (3) Anpassung und damit eine weitergehende Anpassung durch z.B. Änderungen betrieblicher Aktivitäten
- (4) Neuorientierung, als komplette Neugestaltung betrieblicher Aktivitäten.

Ähnlich stellt INDERHEES (2006) die generellen strategischen Entscheidungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe dar und greift dabei auf die Theorie des strategischen Managements zurück. Eine

Strategie stellt dabei „die Verbindung zwischen dem Unternehmen und seiner externen Umwelt dar“ (GRANT und NIPPA 2006, S.34) (vgl. Abb. 22). Dabei umfasst die Umwelt des Unternehmens „die gesamte Spannbreite wirtschaftlicher, sozialer, politischer und technologischer Faktoren, welche die Entscheidungen innerhalb eines Unternehmens und dessen Leistung beeinflussen“ (GRANT und NIPPA 2006, S.34). Die Strategie legt fest, „wie das Unternehmen seine Ressourcen in Relation mit seiner Umwelt einsetzt bzw. einsetzen sollte um seine langfristigen Ziele zu erreichen, und wie das Unternehmen zu organisieren ist, um diese Strategie erfolgreich umzusetzen“ (vgl. ebd. 2006, S.34).

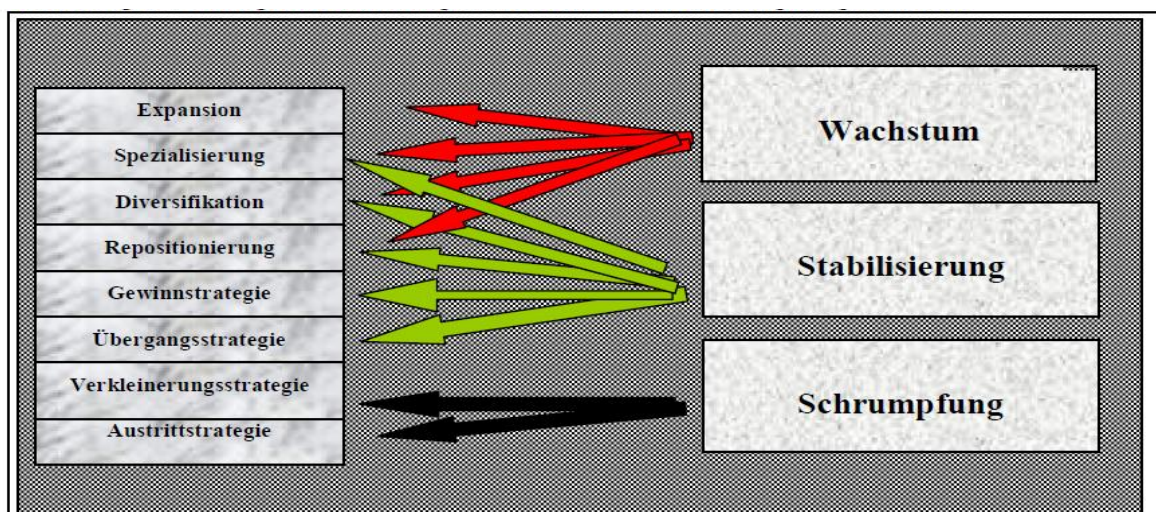
Abb. 22 Strategie als Verbindung zwischen Unternehmen und Umwelt



Quelle: Darstellung nach GRANT und NIPPA 2006, S. 34.

INDERHEES (2006) unterscheidet bei den generellen Betriebsstrategien drei Ausrichtungen. So muss der Betriebsleiter darüber entscheiden, ob der Betrieb wachsen, seine momentane Tätigkeit lediglich stabilisieren oder sogar schrumpfen soll. Abb. 23 zeigt Möglichkeiten zur Realisierung von Wachstum, Stabilisierung und Schrumpfung für einen landwirtschaftlichen Betrieb auf.

Abb. 23 Strategische Handlungsfelder landwirtschaftlicher Betriebe



Quelle: INDERHEES 2006, S. 83.

HERRMANN (1993, S. 111) unterscheidet wiederum die folgenden strategischen Betriebstypen:

- modernisierende Aufsteiger,
- innovative Nischensucher,

- abwartend Indifferente,
- sich Arrangierende,
- resignierende Aussteiger.

SEIBERT und STRUFF (1993) nehmen ähnliche Kategorisierungen wie die zuvor Dargestellten vor.

Demnach gehen alle Studien übereinstimmend davon aus, dass es Betriebstypen gibt, die in erster Linie nicht nach einer Einkommensmaximierung sondern vielmehr nach einem Erhalt des Status Quo streben (vgl. MARGARIAN 2010, S. 23). Dies stimmt auch mit dem Konzept der Risikoaversion (vgl. Kapitel 4.1) überein, wonach besonders risikoaverse Betriebsleiter die „sichere“ Variante des Status Quo, dem unsicheren Schritt eines weiteren Wachstums über Investitionen deutlich bevorzugen und den „unsicheren“ Schritt nur bei „Auszahlung“ einer Risikoprämie bereit sind zu gehen.

Demnach kann folgende Hypothese abgeleitet werden:

Hypothese H4: Es gibt Betriebe, die streben nicht nach einer Maximierung ihres Einkommens sondern wollen lediglich den Status Quo erhalten.

Auch in einem vom Forschungsnetzwerk „NRW Agrar“ veranstaltetem Expertenworkshop, an dem sowohl Vertreter der Ministerien, Landwirtschaftskammern als auch von Forschung und Universität teilnahmen, wurde eine Kategorisierung vorgenommen, die den hier Vorgestellten ähnelt und zwischen „wachsenden“, „wartenden“ und „konsequent aussteigenden“ Betrieben unterscheidet.

Betriebe, die sich für die eine oder andere Strategie entschieden haben, werden sich somit ganz unterschiedlich in ihrem Investitionsverhalten zeigen.

Die Analysen von CHAVAS (1994) und MARGARIAN (2010, S. 39) zeigen, dass die Aufteilung der Betriebe auf die Gruppen der „Wachsenden“ und „Abwartenden“ auf der einen und den „konsequent Aussteigenden“ auf der anderen Seite als relativ stabil angenommen werden kann. Ein Wechsel einzelner Betriebe von einer der beiden Gruppen in die „Aussteigergruppe“ wird damit nur äußerst begrenzt vonstattengehen, eben wohl nur dann, wenn sich im Rahmen des Generationenwechsels zeigt, dass kein Betriebsnachfolger vorhanden ist. So zeigen die theoretischen Analysen von CHAVAS (1994, S. 119), dass allein schon die Erwartung eines Betriebsleiters, seinen Betrieb in Zukunft aufzugeben, dazu führt, dass das Wertgrenzprodukt des in den Betrieb investierten Kapitals sinkt, da der Strom der Gewinne verkürzt wird und damit die aggregierten Gewinne der Zukunft zurückgehen. Dies wird dazu führen, dass weniger investiert, ein geringerer Output generiert und ein höherer Anteil variabler Inputs (der Anteil der variablen Kosten an den Gesamtkosten erhöht sich) genutzt wird.

Andererseits zeigt MARGARIAN (2010), dass das Wertgrenzprodukt des eingesetzten Kapitals steigt, wenn der Betriebsleiter davon ausgeht, den Betrieb auch langfristig sichern zu können. Dies wiederum führt dazu, dass in solchen Betrieben mehr investiert wird und sie aufgrund der wahrscheinlich höheren technischen Effizienz einen Wettbewerbsvorteil gegenüber den Betrieben mit Ausstiegserwartung erhalten, was den Erwartungswert der Betriebsaufgabe weiter sinken, die Investitionsbereitschaft weiter steigen und wiederum den Erwartungswert der Betriebsaufgabe weiter sinken lassen wird. Die Strategie des „Wachsens“ stabilisiert sich somit selbst. Ebenso führt eine Strategie des „Wartens“ (aber ohne Erwartung des Ausstiegs) zwar dazu, dass diese Betriebe verhältnismäßig weniger effizient

und damit eventuell wettbewerbsschwächer gegenüber den „Wachstumsbetrieben“ sind, da sie länger zögern bis sie eine Investition tätigen und dabei in die Gruppe der „Wachstumsbetriebe“ einsteigen, sie aber aufgrund der geringen finanziellen Risiken, denen sie bei der geringen Zahlungsverpflichtungen ausgesetzt sind, ebenfalls einen verringerten Erwartungswert der Betriebsaufgabe aufweisen (vgl. MARGARIAN 2010, S. 39). Gleichzeitig zeigt dies aber auch, dass ein Wechsel von der Gruppe der „Strategisch Wartenden“ in die Gruppe der „Wachsenden“ relativ wahrscheinlich ist, da sie aufgrund ihrer geringen Wahrscheinlichkeit der Betriebsaufgabe ein hohes Wertgrenzprodukt des eingesetzten Kapitals aufweisen und damit Investitionen attraktiv sind. Im Gegensatz zu diesen beiden Gruppen, werden jedoch die Betriebe, die für sich ein „Aussteigen“ erwarten, immer wettbewerbsschwächer und erhöhen damit ihren Erwartungswert des Ausstiegs bzw. verringern weiter ihr Wertgrenzprodukt der Produktion und stabilisieren damit ihrerseits ihre Strategie.

Ob ein Betrieb zu der einen oder anderen Gruppe gehört, hat demnach entscheidenden Einfluss auf seine Investitionstätigkeit im „Hier und Jetzt“. Somit kann folgende Hypothese zur Prognose zukünftiger Investitionen typischer Schweinehalter im Münsterland abgeleitet werden:

Hypothese H5: Die Aussicht auch über den untersuchten Zeitraum hinaus den Betrieb erfolgreich führen zu können bzw. einen Hofnachfolger zu haben, fördert die Investitionstätigkeiten im Allgemeinen.

4.4 Beitrag der „Behavioural Decision Theory“ und der „Clustertheorie“: Der Einfluss weicher Faktoren

Die Einbeziehung der „Behavioural Decision Theory“ sowie einzelner Aspekte der Clustertheorie erlaubt die Analyse der Wirkungen weicher Standortfaktoren auf die Entscheidungen von Schweinehaltern. Da Studien aus dem Bereich der experimentellen Ökonomik aufzeigen, dass der Mensch aufgrund begrenzter kognitiver Fähigkeiten nicht in der Lage ist, Entscheidungsprobleme vollständig rational zu lösen (vgl. FEHR 2003), verspricht ein solches Vorgehen das Entscheidungsverhalten der untersuchten Unternehmergruppe realistischer abzubilden als die reine neoklassische Betrachtung, wie sie in dem Optimierungsmodell „PigTure“ geschieht.

Handelt es sich um eine zunehmend komplizierte und komplexe Entscheidungssituation, wie es z.B. für den Bau eines weiteren Stalles der Fall ist, weicht das tatsächliche Entscheidungsverhalten oft weit ab vom formal normativ erwarteten Verhalten (vgl. SIMON 1959; PFOHL und BRAUN 1981). Somit kann nur über eine Einbeziehung solcher verhaltenstheoretischer Ansätze ein realistisches Bild künftiger einzelbetrieblicher Entwicklungen gewährleistet werden.

Die „Behavioural Decision Theory“ versucht psychische Faktoren wie die Zufriedenheit und Ziele des Entscheiders in die Analyse des Entscheidungsverhaltens zu integrieren (vgl. SIMON 1959). Das Entscheidungsverhalten stellt dabei das Resultat einer Kombination aus subjektiven und betriebsinternen Faktoren sowie dem Einfluss der Umwelt dar (vgl. BURTON 2004; FISHBEIN und AJZEN 1975; AJZEN 1985). U.a. WILLOCK et al. (1999), LYNNE et al. (1995), BERGEVOET et al. (2004) sowie TUTKUN und LEHMANN (2006) untersuchen das Verhalten landwirtschaftlicher Betriebe und zeigen, dass vor allem persönliche Merkmale, Einstellungen und Ziele das Handeln von Landwirten stark beeinflussen.

Somit kann beispielsweise das Umweltbewusstsein des Landwirtes Einfluss auf sein Entscheidungsverhalten nehmen. Während TROJECKA (2007, S. 92ff) einen solchen Einfluss speziell für Investitionen in Biogasanlagen ausmacht, kommen GRANOSZEWSKI et al. (2011, S. 17ff) und REISE et al. (2012, S. 138ff) zu dem Ergebnis, dass dieser Einfluss zu vernachlässigen sei.

SIMON (1955) entwickelte erstmalig die Idee, dass Entscheider in der Realität nicht „Optimierer“ sondern viel eher „Befriediger“ seien, dass der Entscheider also nicht unbedingt nach der besten Alternative sondern lediglich nach einer Möglichkeit, die seine Bedürfnisse befriedigt, sucht (vgl. hierzu auch Kapitel 4.3, in dem in Übereinstimmung mit diesem Gedanken aufgezeigt wird, dass eine Gruppe von Betrieben nicht unbedingt nach der Gewinnmaximierung, sondern nach der Erhaltung des Status-Quos streben, da sie bereits zufrieden mit der gegenwärtigen Situation sind). VAN ROOIJ (2011) gelang die weitere Untermauerung dieses Gedankens. Somit hat auch der Grad der Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation – als naheliegendste Alternative des Entscheiders, schließlich kann er sich stets bewusst dafür entscheiden, an seiner Situation nichts zu verändern – einen bedeutenden Einfluss auf betriebliche Entscheidungen (vgl. GRANOSZEWSKI et al. 2011, S.6).

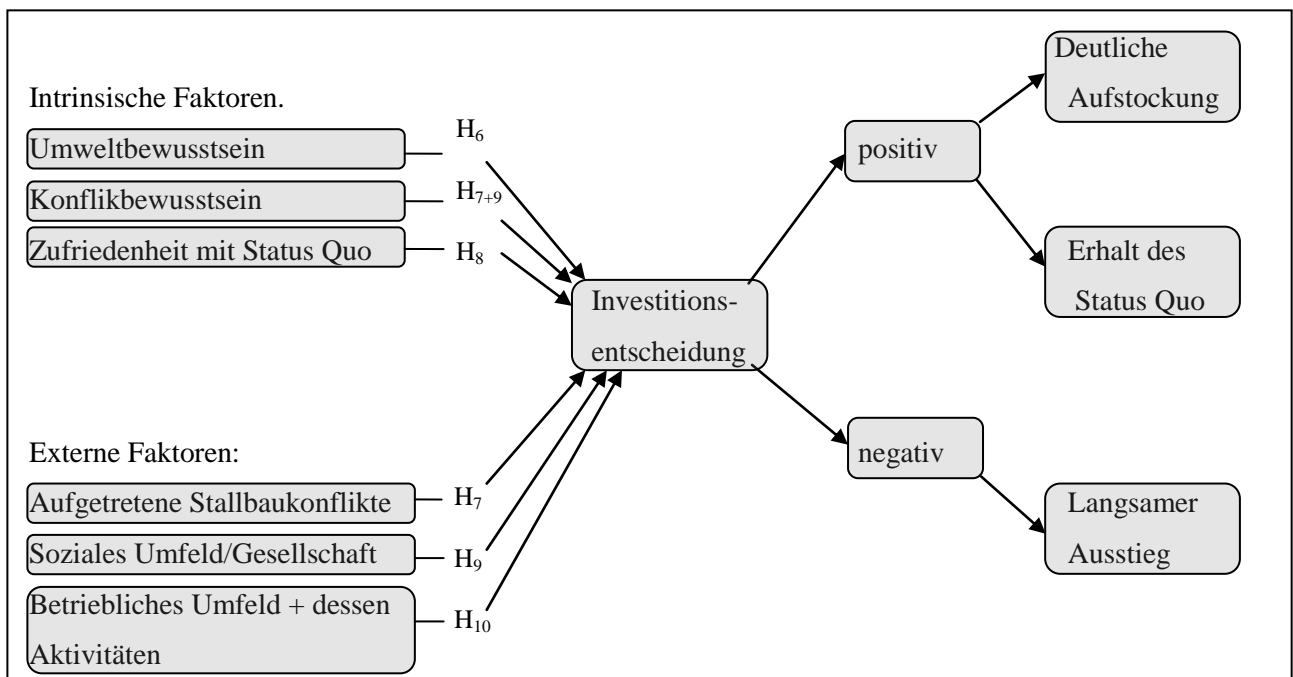
SOLANO et al. (2003) stellen fest, dass der Einfluss, den das Umfeld und speziell soziale Netzwerke auf Landwirte ausüben, generell stärker ist als in anderen Sektoren. So können sich z.B. in Übereinstimmung mit Erkenntnissen aus der Clustertheorie insbesondere durch den Wettbewerb in einer Region bzw. zwischen benachbarten Unternehmen bei einzelnen Unternehmen eine gesteigerte Motivation sowie ein erhöhter Innovationsdruck ergeben, um die eigene Wettbewerbsposition zu verteidigen (vgl. PORTER 1990, S. 127ff), mit der Konsequenz einer höheren Investitionsbereitschaft. Auch TROJECKA (2007, S. 107ff), KÖNIG (2004), BEEDELL und REHMAN (1999 und 2000) und EHLERS (2008) zeigen, dass das berufliche und soziale Umfeld das Investitionsverhalten landwirtschaftlicher Betriebsleiter beeinflusst. Hierzu kann nicht nur die Einstellung sowie das Verhalten von Berufskollegen und benachbarten Betrieben, sondern auch die der restlichen Anwohner gezählt werden. So stellt RETTER et al. (2002) fest, dass Landwirte in engem Kontakt mit nicht-landwirtschaftlichen Gruppen stehen.

Abb. 24 fasst die für die Forschungsfrage wichtigsten Einflüsse, welche gemäß der Behavioural Decision Theory – neben den Einflüssen, wie sie bereits der klassischen und neuen Investitionstheorie entnommen und entweder in den bereits genannten qualitativen Hypothesen oder im Modell berücksichtigt werden konnten – auf die Investitionsentscheidungen in der Schweinehaltung wirken, nochmals zusammen. Die Abbildung bildet gemeinsam mit den in Kapitel 3.4 erarbeiteten Rahmenbedingungen der Schweinehaltung im Münsterland die Grundlage für die im Folgenden abgeleiteten Arbeitshypothesen zur Prognose des zukünftigen Investitionsverhaltens der typischen schweinehaltenden Betriebe im Münsterland.

Neben den aufgeführten, haben gemäß EDWARDS-JONES et al. (1998) eine Reihe weiterer psychologischer Faktoren bedeutenden Einfluss auf das Verhalten von landwirtschaftlichen Betriebsleitern. Hierzu gehören u.a. Intelligenz, Temperament, psychische Verfassung und deren Belastbarkeit, Kooperationsfähigkeit, Art mit Stress umzugehen und Offenheit. Die Erhebung solcher Merkmalsausprägungen

sowie die Darstellung der Ergebnisse sind jedoch ethisch eher bedenklich. Eine Verallgemeinerung wäre zudem sehr aufwendig und würde zum Beispiel zunächst ein Typologisieren aller Landwirte der Grundgesamtheit sowie die Entwicklung von Indikatoren zur Durchführung einer solchen Typologisierung erfordern (vgl. EDWARDS-JONES et al. (1998), S. 164ff). Insgesamt steht somit ein sehr hoher Aufwand einem eher geringen Beitrag zur Beantwortung der generellen Forschungsfrage dieser Arbeit gegenüber, weswegen auf die Untersuchung des Einflusses dieser Faktoren auf das Verhalten der Betriebsleiter im Münsterland - um auf Basis dessen Prognosen für die Schweinehalter im generellen abzuleiten - verzichtet wird. Stattdessen konzentriert sich die Untersuchung des Einflusses persönlicher Einstellungen und Ziele auf die Analyse des Einflusses von „Umwelt- und Konfliktbewusstsein“ sowie „Zufriedenheit mit dem Status Quo“, da diese Einflüsse als sehr wichtig und damit relevant zur Beantwortung der Forschungsfrage eingestuft werden.

Abb. 24 Modell zur Erklärung des Investitionsverhaltens bei Investitionen in die Schweinehaltung gemäß der „Behavioural Decision Theory“



Quelle: eigene Darstellung nach GRANOSZEWSKI et al. 2011, S. 5, TROJECKA et al. 2007, REISE et al. 2010, SOLANO et al. 2003, EHLERS 2008, BURTON 2004, WILLOCK et al. 1999, PORTER 1990.

Es wurden folgende Hypothesen abgeleitet:

Hypothese H6: Ein hohes Umweltbewusstsein beeinflusst die Entscheidung zur Aufstockung negativ, da diese in der Regel aufgrund des angespannten Pachtmarkts und der hohen regionalen Phosphorbilanzen mit einem Anstieg der überbetriebliche Gülleverwertung auf Betrieben in weiterer Entfernung einhergeht und damit emissionsintensive Transporte fördert.

Hypothese H7: Die vermehrt auftretenden Stallbaukonflikte beeinflussen die Entscheidung für eine Aufstockung von Betriebsleiter mit einem hohen Konfliktbewusstsein negativ.

Hypothese H8: Die Zufriedenheit (Unzufriedenheit) mit der eigenen ökonomischen Situation beeinflusst die Entscheidung zum Ausstieg negativ (positiv) sowie die Entscheidung entweder den Status Quo zu erhalten oder sogar aufzustocken positiv (negativ).

Hypothese H9: Das zunehmend negative Bild der Schweinehaltung in der Gesellschaft verringert die Motivation weiter in den Betriebszweig Schweinehaltung zu investieren. Dies betrifft Betriebe mit einem hohen Konfliktbewusstsein.

Hypothese H10: Die hohe Stallbauaktivität im Münsterland und damit in ihrer Nachbarschaft erhöht die Motivation der Betriebsleiter ihrerseits ihren Bestand aufzustocken. Dies unterscheidet sie von Kollegen in Regionen mit niedrigerer Schweinedichte und damit geringerem Wettbewerbsklima.

Zur Prüfung dieser sowie der Hypothesen H 1 bis H5 wird ein Interviewleitfaden (vgl. Kap. 8.2 und Tab. A4) erstellt, welcher es erlauben soll Daten mit Hilfe von qualitativen Experteninterviews innerhalb der Panels zu erheben, die eine Prüfung der abgeleiteten Hypothesen ermöglichen (zum Konzept der qualitativen Untersuchung vgl. 5.1.2).

4.5 Zusammenfassung der Erkenntnisse aus der Analyse der Theorien

Neben den Berechnungen anhand des auf der klassischen Investitionstheorie basierenden Optimierungsmodells „P_igTure“ sollen im Rahmen dieser Arbeit zusätzlich Hypothesen untersucht werden, die die Analyse von Einflüssen erlauben, deren umfassende Berücksichtigung nicht im Modell möglich ist.

Da das Modell einen über alle Entwicklungen innerhalb des Projektionszeitraumes vollkommen informierten Entscheider voraussetzt, können mit Hilfe der Modellrechnungen zwar die Auswirkungen der wahrscheinlichsten Szenarien untersucht werden, sehr schwer kann jedoch der Einfluss auf das dynamische Verhalten untersucht werden, der von der generellen Unsicherheit hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen ausgeht. Der in der Neuen Investitionstheorie begründete „Wert des Wartens“ ist in dem angewendeten Modell nicht enthalten, auch weil er sich nur schwer quantifizieren ließe.

Wendet man die Neue Investitionstheorie auf die hiesige Schweinehaltung an, so zeigt sich – wie von HINRICHS et al. (2005) für deutsche Schweinehalter empirisch bestätigt –, dass es zu Verzögerungen in den Anpassungsreaktionen kommt und sich die Geschwindigkeit, in der in Richtung optimaler Betriebsgrößen gewachsen wird, verlangsamt. Dies wird durch die Notwendigkeit zur ordnungsgemäßen Verwertung der Gülle, welche zukünftige Einnahmen aus der Schweinehaltung zusätzlich von der unsicheren Entwicklung der Pacht- und Gülleexportpreise abhängig macht, verstärkt. Auch die Unsicherheit der Betriebe hinsichtlich der Ausgestaltung zukünftiger Politik insbesondere darüber, wie es mit dem TIERSCHUTZGESETZ weiter geht, wirkt demnach hemmend.

Demnach würden die Investitionen, die sich im Modell als optimal zu einem bestimmten Zeitpunkt herausstellen, in der Realität tendenziell später realisiert. Diese Dynamik könnte sich jedoch verändern, geht man davon aus, dass die Pachtpreise wie auch Gülleexportkosten von den Aktivitäten anderer Konkurrenten in der Region abhängig sind. In einem durch Konkurrenz gekennzeichneten Markt kann bekanntlich eine sofortige Investition gegenüber einer späteren vorteilhaft sein (vgl. TRIGEORGIS 1996, S. 301; Kapitel 4.2.2). Führt die Investitionstätigkeit anderer Betriebe zu durchweg steigenden

Pachtpreisen und Gülleexportkosten sind Rückflüsse einer späteren Investition, die mit einer Flächenzupacht oder einem Gülleexport verbunden sind, niedriger als bei einer sofortigen Investition (da sich bei einer späteren Investition der Zeitraum der Rückflüsse, innerhalb dessen gepachtet oder Gülle exportiert werden muss, nach hinten verschiebt und damit in einen Bereich höherer Kosten). Diese Gefahr verstärkt sich zudem, wenn im Zuge einer konsequenten Umsetzung der WRRL die Phosphorgrenzen weiter herabgesetzt werden. Eine Investition, die sich aus heutiger Sicht als rentabel darstellt, könnte somit später realisiert unrentabel werden. Steigende Pachten sowie steigende Exportkosten sind im Modell bereits implementiert, sodass die Investitionsentscheidungen diesen Einfluss bereits berücksichtigen. Allerdings können sie nur diesen – in den verschiedenen Szenarien jeweils – „wahrscheinlichsten“ Entwicklungspfad der Kosten berücksichtigen, nicht aber die Wirkung einer generellen Unsicherheit. Dementsprechend konnte eine Gegenhypothese zur zuvor genannten formuliert werden, welche besagt, dass die Düngeverordnung letztendlich zu einer Beschleunigung statt Verlangsamung von Investitionsaktivitäten führt. In den qualitativen Experteninterviews soll somit geprüft werden, welche der beiden zutreffender ist.

Dieser Effekt der Beschleunigung – wenn er denn existiert - wird durch weitere Rahmenbedingungen verstärkt: Der Bau eines Stalles in der direkten Nachbarschaft eines für die eigene Investition vorgesehenen Standortes kann die Möglichkeit zunichtemachen, dort einen Stall ohne die kostenintensive Abluftreinigung oder überhaupt einen Stall zu errichten, wodurch sich das Risiko, dem sich ein „wartender“ Betrieb aussetzt, weiter erhöht. Zudem lassen die Diskussionen um die zukünftige Genehmigung von gewerblichen Stallbauvorhaben, die Erwartung reifen, dass es in Zukunft insgesamt nicht mehr möglich sein wird, größere Stallbauvorhaben in bestimmten Regionen zu realisieren. Auch die zunehmenden Konflikte mit Anwohnern beim Bau eines Stalles lassen erwarten, dass es zukünftig schwieriger wird, eine Stallbaugenehmigung zu bekommen. Dies könnte dazu führen, dass wachstumswillige Betriebe sich deutlich früher für eine Investition entscheiden als noch in der Vergangenheit und auch, dass sie dies früher tun als Kollegen in viehärmeren Regionen, die mit solchen Problemen nicht zu kämpfen haben. Insgesamt könnte dadurch eine weiterhin sehr hohe Wachstumsdynamik im Schweinesektor des Münsterlandes entstehen. Die Veredelungsregion „Münsterland“ ist außerdem dadurch gekennzeichnet, dass dort bereits sehr viele Schweinehalter ansässig sind. Das Wettbewerbsklima zwischen solchermaßen benachbarten Betrieben verstärkt entsprechend der Clustertheorie den Anreiz zu weiteren Investitionen.

Darüber hinaus könnte aber die abnehmende Akzeptanz von Stallbauvorhaben in der Nachbarschaft sowie die zunehmende gesellschaftliche Kritik an der Schweinehaltung im Allgemeinen bei gleichzeitig zunehmenden Ansprüchen an Tier- und Umweltschutz Einfluss auf das Investitionsverhalten des landwirtschaftlichen Entscheiders haben und bei entsprechend hohem Umwelt- und Konfliktbewusstsein beispielsweise dazu führen, dass sich Betriebsleiter gegen ein weiteres Wachstum des Schweinebestandes entscheiden.

Des Weiteren kann aus der theoretischen Analyse geschlossen werden, dass die generelle Betriebsleiterstrategie entscheidenden Einfluss auf die Investitionsaktivität eines Betriebes hat. Auch dieser Einfluss soll im Rahmen der Experteninterviews näher untersucht werden.

5 Konzept und Datengrundlage des Forschungsvorhabens

Das Forschungsvorhaben fragt nach der Entwicklung der Schweinehaltung im Münsterland, wie sie sich unter dem Einfluss der Wasserrahmenrichtlinie vollziehen könnte. Die Untersuchung erfolgt mit Hilfe von Modellrechnungen und qualitativer (Inhalts-)Analyse empirischer (verbaler) Daten, welche im Rahmen eines Panelprozesses in Experteninterviews erhoben werden. Für die Modellrechnungen wird neben den in den Gesprächen mit den Panelmitgliedern erhobenen Daten zudem auf statistische und Engineering-Daten zurückgegriffen. Im Rahmen des Panelprozesses werden zudem sowohl die quantitativen als auch die qualitativen Ergebnisse mehrfach diskutiert und damit validiert (zum genauen Ablauf vgl. Kapitel 5.3).

5.1 Ansatz des LP-Modells und der qualitativen Analyse

In diesem Unterkapitel wird beschrieben, wie die vorliegende Forschungsarbeit quantitative und qualitative Analysemethoden nutzt, um eine möglichst umfassende Antwort auf die zugrundeliegende generelle Forschungsfrage zu geben. Im Anschluss werden die Art der Datenerhebung und schließlich die Datengrundlage selbst dargestellt.

5.1.1 Mehrperiodisches Optimierungsmodell

Die Arbeit beschreibt die Wirkung der WRRL auf die Zukunft der Schweinehaltung in der Region Münsterland. Somit soll untersucht werden, wie die Betriebe sich unter den Restriktionen der Düngeverordnung weiterentwickeln und erörtert werden, inwieweit sich Änderungen bei alternativen Politiken ergeben. Damit stellt die vorgenommene Untersuchung eine Politikwirkungsanalyse dar. Diese werden in der Agrarforschung zumeist anhand von Modellrechnungen durchgeführt. Auch in dieser Forschungsarbeit sollen unter anderem Modellrechnungen zur Wirkungsanalyse herangezogen werden.

5.1.1.1 Begründung des gewählten Modellansatzes

Die in der Agrarforschung angewendeten Modelle lassen sich unterteilen in aggregierte, vorwiegend makroökonomisch bzw. sektororientierte Ansätze sowie Untersuchungen auf einzelbetrieblicher Ebene. Zu den aggregierten Modellen zählen ökonomisch fundierte partielle und allgemeine Gleichgewichtsmodelle wie SWOPSIM (vgl. RONINGEN 1986), GTAP (vgl. HERTEL 1997), SPEL (vgl. HENRICHSMeyer 1995) oder GAPsi (vgl. FRENZ und MANNEGOLD 1995) aber auch normativ fundierte Regionalmodelle wie beispielsweise RAUMIS (vgl. WEINGARTEN 1995, HENRICHSMeyer et al. 1996), FARMIS (vgl. JACOBS 1998; BERTELSMEIER et al. 2004) oder CAPRI (vgl. Britz et al. 1999).

Auswirkungen lassen sich somit auf betrieblicher, sektoraler und/oder gesamtwirtschaftlicher Ebene darstellen und anhand mathematischer Modelle untersuchen. Je nach gewähltem Modellansatz bestehen dabei verschiedene Möglichkeiten und Grenzen der Analyse (vgl. MANEGOLD et al. 1999, S.147f). So können anhand von partiellen oder allgemeinen Gleichgewichtsmodellen und Regionalmodellen, Aussagen über sektorale oder regionale Auswirkungen gemacht werden, während sie die Beobachtung einzelbetrieblicher Wirkungen oder betriebsgruppenspezifische Aussagen nicht erlauben. Dies ist jedoch mit einzelbetrieblichen Modellansätzen möglich. Als Nachteil einzelbetrieblicher Ansätze ist anzusehen, dass sie auf die exogene Vorgabe von Produkt- und Faktorpreisen angewiesen sind, während diese in den aggregierten Modellen größtenteils endogen bestimmt werden können (vgl. DEITMER 2006, S.29). Andererseits finden Anpassungsreaktionen bei trendgestützten Simulationsmodellen wie beispielsweise AGLINK u.a. durch trendgestützte Fortschreibung von Input- und Outputkoeffizienten oder Expertenschätzungen statt und können nicht preisabhängig dargestellt werden. Zur Abbildung längerer Prognosezeiträume und damit zunehmend elastischen Anpassungsreaktionen der Betriebe sind solche Ansätze daher eher ungeeignet (vgl. FARWICK und BERG 2011, S. 49f).

Mit ähnlichen Problemen haben ökonometrische Modellansätze zu kämpfen, die auf Basis beobachteter Daten Verhaltensfunktionen abbilden. Auch sie sind in der Regel auf einem höheren Aggregationsniveau angesiedelt, da allein schon die Datenlage bei empirischer Modellvalidierung „zur erheblichen Aggregation und Vereinfachung der Modellstruktur“ (vgl. HECKELEI und WOLFF 2001, S. 2) zwingt. Sollen sie zur Analyse zukünftiger Entwicklungen genutzt werden, müssen nicht nur zukünftige Rahmenbedingungen sondern auch die daraus resultierenden Änderungen der Modellparameter geschätzt werden. Dadurch sind sie jedoch ungeeignet Aussagen über Ereignisse und deren Auswirkungen zu machen, „denen kein historisches Pendant entspricht“ (vgl. BRANDES 1985, S. 82). Zur Folgenabschätzung alternativer Politiken, wie sie in der Vergangenheit noch nicht in der Untersuchungsregion angewendet wurden, sind solche Modelle somit weitgehend ungeeignet. Daher schließt sich eine Verwendung ökonometrischer Modelle auch für dieses Forschungsvorhaben aus, welches die Auswirkungen verschiedener und teilweise noch nicht eingesetzter Gewässerschutzpolitiken untersucht.

Programmierungsmodelle erlauben hingegen eine „differenzierte Abbildung der landwirtschaftlichen Technologie in Form von Nebenbedingungen“ (HECKELEI und WOLFF 2001, S. 2) und durch die Optimierung einer Zielfunktion die Abbildung preisabhängiger Verhaltensweisen. Daher wurde zur Beantwortung der Forschungsfrage dieser Arbeit ein Programmierungsmodell gewählt.

Programmierungsmodelle sind in der Regel auf einzelbetrieblicher Ebene angesiedelt. Allerdings versucht beispielsweise RAUMIS über die Maximierung des regionalen Agrareinkommens Entwicklungen ganzer Regionen abzubilden. Dabei wird eine Region durch einen Betrieb, den sogenannten Regionshof, abgebildet, was allerdings bei heterogenen Betriebsstrukturen innerhalb einer Region zu erheblichen Disaggregationsfehlern auf einzelbetrieblicher Ebene und damit auch zu Aggregationsfehlern auf höherer Ebene führen kann (vgl. u.a. FARWICK und BERG 2011, S. 50).

Der Nachteil von Programmierungsmodellen liegt darin, dass die Einbeziehung beobachteten Verhaltens schwierig ist (vgl. HECKELEI und WOLFF 2001, S. 2). Eine Kalibrierung des Modells auf in einem

Basisjahr beobachtetes Verhalten von Betrieben ist über einen Positiv Mathematischen Programmierungsansatzes (PMP) möglich. Dies wird beispielsweise beim komparativ-statischen Betriebs(gruppen)modell FARMIS vorgenommen (vgl. BERTELSMEIER et al. 2004; vTI 2012). FARMIS nimmt auf Basis der Daten des BMELV-Testbetriebsnetzes Modellierungen auf Betriebsgruppenebene vor. Durch Hochrechnung werden auch Ergebnisse auf Sektorebene produziert. Allerdings werden im Testbetriebsnetz einzelbetriebliche Buchführungsergebnisse zu Betriebsgruppen auf Regierungsbereichsebene zusammengefasst, sodass die Ableitung einzelbetrieblicher Aussagen schwierig bis unmöglich ist. Das gleiche gilt bereits für die Ableitung von Aussagen über spezifischere Betriebsgruppen als sie im Testbetriebsnetz spezifiziert sind. Die spezielle Untersuchung von beispielsweise Sauenhaltern der Region Münsterland ist mit diesen Daten nicht möglich.

Die Wahl für eine bestimmte Modellart hängt auch von dem zu analysierenden Politikinstrument ab: So lassen sich betriebspezifische Politiken nur schwer oder gar nicht mit Hilfe aggregierter Modelle untersuchen, während das in einzelbetrieblich gestützten Modellansätzen vergleichsweise einfach möglich ist (vgl. BALMANN et al. 1998, S.223).

Da zum einen in dieser Forschungsarbeit die Auswirkungen von sehr betriebspezifisch wirkenden Politiken wie z. B. der Düngeverordnung untersucht werden sollen und zum anderen dabei eine bestimmte Betriebsgruppe, die Schweinehalter, im Fokus steht, beschränkt sich die Auswahl verwendbarer Modellansätze auf einzelbetriebliche Modelle und Modelle, die Aussagen über einzelne Betriebsgruppen zulassen, wie dies theoretisch durch regionale Modelle wie beispielsweise RAUMIS möglich wäre (allerdings mit den genannten möglichen Disaggregationsfehlern).

Neben der Frage nach dem Aggregationsniveau stellt sich jedoch auch die Frage, inwieweit der Zeitablauf im Modell berücksichtigt werden soll. „Bei der statischen Analyse beziehen sich – bei gegebenen funktionalen Beziehungen – alle untersuchten Variablen auf den gleichen Zeitpunkt bzw. –raum, d. h. das Zeitproblem wird ausgeklammert.“ (GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON) „Bei der komparativ-statischen Analyse werden zwei statische Gleichgewichtszustände miteinander verglichen. Auch hier kommt lediglich eine Daten-Variation, nicht aber die Zeit ins Spiel.“ (GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON) Die Analyse erlaubt über den Vergleich zweier Zustände die Untersuchung von Auswirkungen der Änderung von externen Größen und damit auch Politikwirkungsanalysen. Allerdings können keine Aussagen über Entwicklungen innerhalb einer Periode gemacht werden. „In der dynamischen Analyse wird [...] ein Ablauf in der Zeit simuliert – die Variablen tragen unterschiedliche Zeitindices und wirken zeitverzögert aufeinander ein [...]. (GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON) Somit sind dynamische Modelle in der Lage die Zeit als eigene Variable und damit zeitabhängige Wirkungen zur berücksichtigen und Entwicklungen über einen Zeitraum abzubilden. Weiterhin können damit die Einflüsse von in der Vergangenheit getätigten Entscheidungen bzw. Investitionen auf Gegenwart und Zukunft und damit auch Pfadabhängigkeiten und Verzögerungen bei Entscheidungen, welche sich gemäß der klassischen Investitionstheorie aufgrund von „versunkenen Kosten“ ergeben (vgl. Kapitel 4.1), mit einbezogen werden.

Generell erhöht die Berücksichtigung der Zeit allerdings die Komplexität von Modellen enorm, sodass beispielsweise Modelle, die Beziehungen von Betrieben untereinander berücksichtigen und damit bereits eine hohe Komplexität aufweisen wie Gleichgewichts-, Sektor- oder auch Betriebsgruppenmodelle wie RAUMIS, in der Regel komparativ-statisch sind.

Um in dieser Forschungsarbeit zum einen eine möglichst realitätsnahe und detaillierte Darstellung von potentiellen Anpassungsreaktionen und Entwicklungsstrategien schweinehaltender Betriebe im Münsterland auf betriebsspezifisch wirkende und teilweise noch nicht angewendete Politiken zu gewährleisten und zum anderen die Entwicklung über eine ganze Periode abbilden zu können, wurde ein einzelbetrieblicher dynamischer Programmierungsansatz gewählt.

In dem dynamischen Optimierungsmodell wird die Zielgröße simultan über den gesamten Zeitraum optimiert, wodurch sich optimale Anpassungspfade ergeben. Dementsprechend wird auch von vollständiger Information ausgegangen. Letztendlich werden somit normative Ergebnisse produziert, die aufzeigen, wie sich die Akteure unter den gegebenen Rahmenbedingungen optimal verhalten können. „Realitätsnähere“ Aussagen könnte hingegen der rekursiv-dynamische Ansatz liefern, wobei die betrachtete Periode in Unterperioden aufgeteilt wird und die jeweils vorhergehende Unterperiode die Nachfolgende beeinflusst (vgl. KEUSCH 2001, S. 10f). Dabei könnten beispielsweise in jeder Unterperiode als Basis der Investitionsentscheidungen vereinfachte Annahmen hinsichtlich der zukünftigen Preisentwicklung unterstellt werden, die sich zwischen den Unterperioden unterscheiden und damit den Informationsstand der Betriebe hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen sicherlich besser abbilden würden als die Annahme der vollständigen Information.

Die geringere „Realitätsnähe“ des gewählten simultanen Optimierungsansatzes wird im vorliegenden Forschungsprojekt berücksichtigt, indem die Modellierungsergebnisse mehrfach auf ihre Realitätsnähe hin diskutiert und dabei validiert werden und zudem weitere Verhaltenstheorien über eine qualitative Analyse Eingang in die Untersuchung finden (vgl. Kap. 5.1.2.1 und 5.3).

5.1.1.2 Grundkonzept

Das auf den Grundsätzen der klassischen Investitionstheorie basierende einzelbetriebliche Programmierungs- bzw. Optimierungsmodell ermöglicht aufzuzeigen, welche Produktions- und Investitionsaktivitäten die modellierten Betriebe unter gegebenen Rahmenbedingungen und unter Annahme der Einkommensmaximierung realisieren. Neben Aussagen über die Vorteilhaftigkeit einzelner Investitionsalternativen und Entwicklungsstrategien, erlaubt die Anwendung des Modells Aussagen über Einkommenspotentiale der betrachteten Betriebe und darüber, ob und wenn ja unter welchen Bedingungen die Entwicklungsstrategie „Ausstieg“ sinnvoll wird.

Für die Simulation betrieblicher Reaktionen bietet sich ein dynamisches, mehrperiodisches Optimierungsmodell an (vgl. STEFFEN und BORN 1987, S. 278ff.; MAILITIUS 1996, S. 179f), welches auf einem Mixed-Integer-(Linear-)Programming-Ansatz (MIP-Ansatz) basiert und somit auch die Implementierung binärer Variablen erlaubt. Der Betrieb stellt demnach ein Portfolio von Produktionsaktivitäten dar (vgl. HARDAKER et al. 2004, S.145), welches vom Betriebsleiter so optimiert wird, dass das

Einkommen maximal wird. Durch die Einbeziehung binärer Variablen wird es beispielsweise möglich „Ja-Nein-Entscheidungen“ zu berücksichtigen wie z. B. die Entscheidung für oder gegen den Bau eines zusätzlichen Stalles. Dies macht es auch möglich, z. B. zu berücksichtigen, dass in der Regel nicht ein einzelner Stallplatz sondern immer nur ein ganzes zusätzliches Stallabteil gebaut wird sobald es lohnt mehr Tiere als die mit vorhandenen Kapazitäten maximal aufstallbare Anzahl an Tieren zu halten.

„In einem dynamischen Optimierungsmodell wird die Untersuchungseinheit über den gesamten Betrachtungszeitraum simultan optimiert. Die Optimierung erfolgt über mehrere Modellperioden. Dadurch ergeben sich optimale Pfade der Anpassung an sich ändernde exogene Größen. Je Rechengang wird vollständige Information des Entscheidungsträgers über zukünftige exogene Größen (z.B. Preise) angenommen. Diese Art der Problembehandlung liefert dem normativen Ansatz entsprechende Resultate – wie sich gewinnmaximierende Akteure verhalten müssten bei sich ändernden Rahmenbedingungen und vollständiger Information über den Betrachtungszeitraum.“ (KEUSCH 2001, S. 11).

Ein solches Modell wird von LENGERS und BRITZ (2012) entwickelt und zur Untersuchung der Kosten von Milchviehbetrieben zur Vermeidung von Treibhausgasen angewendet. Im Rahmen dieser Arbeit wird das Modell „DAIRYDYN“ von LENGERS und BRITZ auf die Schweinehaltung übertragen und an die Fragestellung angepasst. Neben der notwendigen Umarbeitung des Modells zur Berücksichtigung vollständig anderer Betriebsabläufe insbesondere im Bereich der Tierproduktion wird das Modell dabei unter anderem um eine Phosphorbilanz („DAIRYDYN“ beinhaltet ausschließlich eine Stickstoffbilanz) und entsprechende Restriktionen sowie um die Möglichkeit zur Beschäftigung von Fremdarbeitskräften, zur überbetrieblichen Gülleabgabe und zur Pachtung von Vieheinheiten mit jeweils entsprechenden Kosten erweitert (vgl. Kap. 6). Darüber hinaus erfolgt die Implementierung verschiedener von der Düngeverordnung variierender Gewässerschutzpolitiken. Auch wird ein Modul zur Aufbereitung der Ergebnisse der Maximierung integriert, um die Interpretierbarkeit der Modellergebnisse zu verbessern (vgl. Kapitel 6.9).

Das solchermaßen erarbeitete Modell „P_{ig}Ture“ erlaubt eine genaue Berücksichtigung der innerbetrieblichen technologischen und biologischen Beziehungen über die Zeit. Das Modell unterstellt dabei einen vollinformierten, rationalen und risikoneutralen Entscheider, der zu Anfang des Projektionszeitraums, der entsprechend der vorhandenen Preisprognosen (vgl. Kap. 7.2) auf 2012 bis 2025 festgelegt wird, sein Produktionsprogramm und entsprechend seine Investitionsstrategie so optimiert, dass am Ende des Optimierungszeitraumes die Zahlungsmittel – also die über alle Jahre akkumulierten Zahlungsmittelbilanzen minus der zu Ende des Zeitraums noch offenen Kredite - maximal sind. Um Investitionsmaßnahmen, deren Laufzeiten über den Modellierungshorizont hinausgehen, sowie den Wert des Bestands zu Ende des Modellierungszeitraumes mit zu berücksichtigen wird eine Liquidierung des Betriebes zu Ende des Optimierungshorizontes modelliert und Einkünfte daraus dem Cash Flow hinzugezählt.

Bei der Liquidierung des Betriebes wird angenommen, dass für die gebrauchten Ställe und Güllelager lediglich Verkaufserlöse in Höhe der Kosten der Demontage erzielt werden können (vgl. LENGERS

und BRITZ 2012, S. 126), dadurch werden die bei jeder Investition entstehenden versunkenen Kosten im Modell berücksichtigt. Um trotzdem Aussagen über Produktions- und Investitionsentscheidungen zu treffen, die unbeeinflusst von dieser Liquidierung am Ende sind, wird der eigentliche Modellierungszeitraum ausgedehnt und die modellierte Liquidierung findet erst so spät statt, dass sie die im Projektionszeitraum – also dem Zeitraum, über den Aussagen getroffen werden sollen - erfolgten Ersatzinvestitionen, sowie zuvor getroffene Investitionsentscheidungen, nicht beeinflusst. Schließlich wird kein Betriebsleiter einen Stall bauen, wenn dieser einige Jahre später bzw. deutlich vor Ende der Nutzungsdauer wieder abgerissen wird. Somit wären beispielsweise die Ersatzinvestitionen, die je nach erhobenem Alter der bestehenden Stallungen in den typischen Betrieben in den Jahren 2020 bis 2023 anstehen, direkt beeinflusst von einer Liquidierung am Ende des Projektionszeitraumes im Jahre 2025. Daher wird eine Zeitspanne modelliert, welche weit über den eigentlichen Projektionszeitraum hinausgeht und bis zum Ende der 20 jährigen Nutzungsdauer der im Projektionszeitraum als Ersatz der in der Ausgangssituation bereits bestehenden Stallungen gebauten Ställe geht.

Für die den Projektionshorizont übersteigenden Jahre, für die zwar eine Modellierung vorgenommen wird, deren Ergebnisse allerdings nicht zur Interpretation herangezogen werden sollen, werden die Deckungsbeiträge der Produktionsverfahren auf dem Niveau des letzten Jahres des Projektionszeitraumes (2025) konstant gehalten, indem alle Preise sowie Leistungs- und Kostenparameter auf diesem Niveau festgeschrieben werden. Diesem Vorgehen liegt die Annahme zugrunde, dass das Produktionsprogramm des letzten Jahres als optimal angesehen und somit vereinfachend davon ausgegangen werden kann, dass dieses auch in Zukunft vom Betrieb in dieser Form fortgeführt wird, was zwangsläufig geschieht, wenn die Deckungsbeiträge der Verfahren konstant gehalten werden. Dahinter steht auch die vereinfachende Annahme, dass es zu keinerlei externen Schocks kommen wird auf die der Betrieb mit einer Änderung des Produktionsprogrammes reagieren könnte.

Die zukünftigen Cash Flows der innerhalb des Projektionszeitraumes getätigten Investitionen können anhand dieses Vorgehens abschätzig widerspiegelt werden, sodass die Produktions- und Investitionsentscheidungen des Betriebsleiters innerhalb des Projektionszeitraumes unabhängig von der Liquidierung des Betriebes am Ende des Optimierungszeitraumes sind und dementsprechend interpretiert werden können.

Somit können die Ergebnisse, die das Modell für den Projektionszeitraum 2012 bis 2025 ausgibt, als Basis für weitere Analysen genommen werden, indem sie als „perfekte Entscheidungen“ eines Betriebsleiters gemäß der klassischen Investitionstheorie aufgefasst werden. Anhand derer wird dann im Rahmen der qualitativen Analyse (vgl. Kapitel 5.1.2) diskutiert, inwieweit und wie die Entscheidungen und Entwicklungsstrategien in der Realität von diesem Idealbild abweichen könnten. Ein solches Vorgehen deckt sich auch mit dem präskriptiven Charakter eines Optimierungsmodells, welches eben nur beschreiben kann, welches Verhalten optimal wäre und somit angibt, wie es sein sollte statt wie es tatsächlich ist (was in Bezug auf zukünftige Entwicklungen – wie bereits beschrieben – aufgrund fehlender empirischer Daten ja auch unmöglich wäre, vgl. Kapitel 5.1.1.1). Somit kann ein Optimierungsprogramm immer nur Entwicklungspotentiale beschreiben (vgl. Kapitel 5.1.1.1). Die qualitative

Analyse unter Einbezug dieser Potentiale sollte es erlauben, ein noch genaueres Bild der tatsächlichen zukünftigen Entwicklungen zu zeichnen.

Eine detaillierte Beschreibung des Modells erfolgt in Kapitel 6. Die Modellformulierung geschieht mit Hilfe des Modellierungssystems GAMS (=General Algebraic Modelling System).

5.1.2 Qualitative Untersuchung

Um Antwort auf die generelle Forschungsfrage nach der Entwicklung schweinehaltender Betriebe unter unterschiedlichen Gewässerschutzpolitiken und vor dem Hintergrund bestehender Rahmenbedingungen zu geben, wird nicht nur das dynamische Optimierungsmodell „P_igTure“ entwickelt und angewendet, sondern es erfolgt darüber hinaus eine qualitative Untersuchung, deren Ergebnisse die aus den Modellrechnungen ergänzen und es erlauben ein möglichst umfassendes und realitätsnahes Bild zu zeichnen.

5.1.2.1 Konzeptionelles Design

Die Erweiterung der Analyse um einen qualitativen Part wird als notwendig zur Beantwortung der generellen Forschungsfrage erachtet, da viele wertvolle Theorien über solch einen Ansatz gut Eingang in die Untersuchung finden können. Dies sind Theorien aus der Neuen Investitionstheorie, der Behavioural Decision Theory und der Clustertheorie sowie theoretische Überlegungen hinsichtlich des Einflusses der generellen Entwicklungsstrategie eines Betriebes. Während die Untersuchung der Wirkung bestimmter Einflussfaktoren, die in solchen Theorien genannt werden, alternativ auch im Modell durch Einfügen geeigneter – wenn auch sehr schwer bis fast unmöglich zu quantifizierbarer - Parameter erfolgen könnte, ist eine Untersuchung, inwieweit die in den Theorien unterstellten Zusammenhänge auch auf die Realitäten im Münsterland zutreffen, über Modellrechnungen generell nicht möglich. Ein Modell spiegelt schließlich die Reaktionen unter definierten Bedingungen wieder, nimmt diese Bedingungen bzw. Restriktionen hingegen als gegeben an und kann sie somit nicht auf ihre Richtigkeit überprüfen.

Dies soll daher im Rahmen der qualitativen Untersuchung mit Hilfe von Experteninterviews geschehen, indem die in Kapitel 4 entwickelten Hypothesen „überprüft“ werden. Eine solche Überprüfung hätte ebenso über eine quantitative Befragung mit der Grundgesamtheit aller schweinehaltenden Betriebe im Münsterland erfolgen können, die jedoch sehr zeitintensiv gewesen wäre und vor dem Hintergrund, dass zudem ausführliche Modellberechnungen sowie Datenerhebungen innerhalb der Panels zur Eingabe in das Modell durchgeführt werden, den Zeithorizont dieser Arbeit überschritten hätte. Demgegenüber haben Experteninterviews den Vorteil, dass sich mit ihrer „Hilfe und mit überschaubarem Aufwand, grundlegende Informationen über bisher nicht durchdrungene Themenfelder, in vor allem erschließender und deskriptiver Absicht, komfortabel gewinnen lassen“ (ULLRICH 2006, S. 100). Sie erlauben somit eine Überprüfung von Hypothesen zu Aspekten der zukünftigen Entwicklung schweinehaltender Betriebe im Münsterland, die nicht im Modell „P_igTure“ beachtet werden konnten. Alternativ hätte eine quantitative Befragung einer repräsentativen Stichprobe durchgeführt werden

können. Diese hätte sich allerdings nicht so gut in den vorgenommenen Panelprozess (vgl. Kap. 5.3) einfügen lassen, der es im Rahmen dieser Forschungsarbeit erlaubt, die Ergebnisse der qualitativen Experteninterviews zu validieren.

Dabei spiegeln die Hypothesen die „Vorannahmen des Forschers“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 77) wieder.

Für ein solches Vorgehen in der qualitativen Forschung, nämlich zur Systematisierung des Vorwissen sowie des Erkenntnisinteresses Hypothesen abzuleiten, plädiert insbesondere MEINEFELD (1997). Diese Vorgehensweise ist nach MEINEFELD (1997, S. 22) „mit den theoretischen und methodologischen Grundlagen einer interpretativen Soziologie besser vereinbar als die [...] pauschale Ablehnung [des Arbeitens mit Hypothesen], und sie entspricht auch eher den Erfordernissen der Forschungspraxis“. Wie bereits POPPER (1984) feststellte, verfügt jeder Mensch über einen Erwartungshorizont, welcher seine Wahrnehmung bestimmt und dessen Einfluss nicht ausgeschaltet werden kann, selbst wenn man sich nicht explizit mit diesen Erwartungen bzw. dem Vorwissen beschäftigt. Über die Hypothesenbildung kann dieses Vorwissen strukturiert und damit systematisch berücksichtigt statt ignoriert werden (vgl. MEINEFELD 1997, S. 30ff). In der Untersuchung geht es dabei dann aber nicht darum, das hypothetische Modell als „richtig“ oder „falsch“ zu interpretieren. Vielmehr haben die Hypothesen die Aufgabe, die Aufmerksamkeit der Forscherin auf empirische Sachverhalte zu lenken, von denen aus theoretischen Gründen angenommen werden kann, „dass sie für die Beantwortung der Untersuchungsfrage wichtig sind“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 78). „Das hypothetische Modell ist gewissermaßen eine aus der Theorie abgeleitete partielle Vermutung, die durch die empirischen Befunde nicht bestätigt oder verworfen, sondern modifiziert und ergänzt werden soll“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 90).

5.1.2.2 Technisches Design: Theorie und Anwendung von Experteninterviews

Während quantitative Forschungsmethoden vorrangig auf die Quantifizierung der Realität abzielen, verfolgt die qualitative Forschung das Ziel, soziale Felder umfassend, kontext-gebunden und so realitätsnah wie möglich zu beschreiben (vgl. TERHART 1997, S. 27). Quantitative Daten werden mit Hilfe standardisierter Instrumente wie Umfragen oder Experimente erhoben, welche statistisch verglichen und ausgewertet werden können. Demgegenüber bedient sich die qualitative Forschung nicht-standardisierter Erhebungsmethoden wie z.B. dem offenen Interview. Solche Daten können nicht direkt miteinander verglichen sondern müssen zunächst interpretiert werden (vgl. FLICK 2002, S. 27 und S. 119ff).

Qualitative Methoden der Datenerhebung umfassen die Inhaltsanalyse von Dokumenten, die Beobachtung sozialer Situationen oder das Interview (vgl. u.a. LAMNEK 2005, SPÖHRING 1995; FLICK 2002). Da weder geeignete Dokumente vorhanden, noch die Beobachtung von Situationen sinnvoll erscheint zur Prognose der weiteren Entwicklung schweinehaltender Betriebe, werden die Daten in dieser Arbeit mit Hilfe von Interviews erhoben.

Verbale Daten können in der qualitativen Forschung entweder mittels Erzählung oder anhand von Leitfadeninterviews gewonnen werden. Sind konkrete Aussagen über einen Forschungsgegenstand

Ziel der Datenerhebung und weniger der Verlauf eines einzelnen Falles oder der Kontext von Erfahrungen, so ist das Leitfadeninterview der ökonomischere Weg verglichen mit Erzählverfahren wie dem narrativen Interview (vgl. FLICK 1999, S. 114, MAYER 2006, S. 36). Daher erfolgt die qualitative Untersuchung mittels Leitfadeninterviews.

Leitfadeninterviews ermöglichen es zum einen, die nötige Offenheit für Ideen und Aspekte der interviewten Personen zu erhalten und zum anderen zu garantieren, dass die generelle Forschungsfrage nicht aus dem Fokus gerät. Dabei legt die Forscherin durch den Leitfaden im Vorhinein der Interviews die zu besprechenden Themen fest (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1997, S. 375), lässt aber „Platz“ für Meinungsäußerungen und weitergehende Ausführungen von Seiten der interviewten Personen. Die Formulierung eines Leitfadens, welche eine intensive Befassung mit den zu besprechenden Themen erfordert, verhindert, dass sich der Interviewer als inkompetenter Gesprächspartner herausstellt und die interviewten Personen bereuen, am Interview teilzunehmen (vgl. MEUSER und NAGEL 1991, S. 76). Darüber hinaus garantiert der Leitfaden eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse der einzelnen Interviews, welche wichtig für die spätere Auswertung ist (vgl. FRIEBERTSHÄUSER 1997, S. 375, siehe auch Kapitel 8.2).

Die Interviews finden als persönliche (verbale) Interviews mit einer Interviewerin und jeweils mehreren interviewten Personen statt.

Interviews können entweder ermittelnd oder vermittelnd sein (vgl. SPÖHRING 1995, S. 149). In dieser Arbeit verfolgen die Interviews den Zweck, Informationen zu generieren, daher können sie als ermittelnd bezeichnet werden (vgl. SPÖHRING 1995, S. 149). Die dienen Interviewpartner als Quelle von Spezialwissen über die zu erforschenden Sachverhalte, deren Wissen in den Interviews erschlossen werden soll. Werden die Interviewpartner als Medium für interessierende Sachverhalte genutzt, bezeichnet man sie als Experten (vgl. GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 12; MEUSER und NAGEL 1991, S. 73ff). „Untersuchungen, in denen mittels Interviews das Wissen von Experten über einen bestimmten [...] Sachverhalt erschlossen werden soll“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 112) bezeichnet man dementsprechend als Experteninterviews.

Die durchgeführten Interviews können als leitfadengeführte und damit halboffene (vgl. MEUSER und NAGEL 1991, S. 77) Experteninterviews kategorisiert werden. Die befragten Experten sind Berater der Landwirtschaftskammer im Bereich der Schweinehaltung (vgl. Kapitel 8.1) und sind gleichzeitig Teilnehmer der Panels innerhalb dessen auch die Daten für die durchgeführten Modellrechnungen erhoben und – zusammen mit praktizierenden Schweinehaltern - diskutiert sowie die Modellergebnisse validiert werden. Die Experteninterviews werden somit im Rahmen des Panelprozesses durchgeführt. Sie finden beim dritten Treffen (= 3. Panelrunde) mit den Beratern statt (vgl. Kapitel 5.3).

5.2 Theorie und Anwendung „typischer Betriebe“

Einzelbetriebliche Ansätze in der agrarwirtschaftlichen Politikfolgenabschätzung basieren zumeist auf dem Konzept „typischer“ Betriebe. Dies liegt nach BERG et al. (1998) darin begründet, dass die „vielfältigen natürlich-technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedingungen sowie die individuellen Eigenarten der Betriebsleiter“ (BERG et al. 1998, S.260) seit jeher zu der Bildung einer großen

Bandbreite an Betriebsorganisationen geführt haben und die Ableitung allgemeingültiger Aussagen zu Reaktionen auf sich ändernde Rahmenbedingungen erschweren. Die „Charakterisierung von Betrieben mit ihren Gemeinsamkeiten und Unterschieden sowie die daraus hervorgehende Formulierung von Idealtypen hat deswegen gerade in der Agrarökonomie eine lange Tradition“ (BERG et al. 1998, S. 260).

Im Gegensatz zum Ansatz repräsentativer oder dem von Durchschnittsbetrieben orientieren sich typische Betriebe zwar an tatsächlich vorkommenden Betrieben einer Untersuchungsregion ohne jedoch diese in allen Einzelheiten abzubilden. Das Konzept ersetzt somit die eigentlich erforderliche Ableitung von Anpassungsreaktionen jedes einzelnen Betriebs einer heterogenen Grundgesamtheit und korrigiert gleichzeitig Unzulänglichkeiten der Betrachtung von Durchschnitten. Diese ist immer dann mit Aggregationsfehlern behaftet, wenn die Abhängigkeiten zwischen erklärenden Merkmalen und zu erklärenden Variablen nichtlinearer Natur sind. Das ist bei sehr vielen Abhängigkeiten der Fall, so zum Beispiel bei der Beziehung zwischen Betriebsgröße als erklärender und erzielbarem Einkommen als zu erklärender Größe aufgrund der auftretenden Kostendegressionen (vgl. BERG et al. 1998, S.260). Insbesondere in Gebieten mit heterogener Betriebsstruktur führt die Verwendung von Durchschnitten zu Aggregationsfehlern.

Auch müssen bei typischen Betrieben im Gegensatz zu Durchschnittsbetrieben keine unterschiedlich erhobenen nationalen Statistiken harmonisiert werden. Zudem sind die dabei verwendeten Daten in der Regel aktueller, da Daten aus Buchführungsstatistiken meist ein bis drei Jahre alt sind. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der Konstruktion typischer Betriebe mehr Variablen spezifiziert werden können als aus entsprechenden Statistiken verfügbar wären. Weiterhin können Aufwendungen, Erträge und Preise bei der Datenerfassung periodengerecht zugeordnet werden. Zudem wird die Repräsentativität erhöht, indem im Vergleich zur einzelbetrieblichen Datenerhebung Konsequenzen aus Einzelfällen eliminiert und jährliche Schwankungen besser berücksichtigt werden können (vgl. HEMME 2000, S.19f).

Zur Definition typischer Betriebe können empirische Daten, Engineering-Daten sowie Expertenwissen herangezogen werden (vgl. BALMANN et al. 1998, S.223).

Die unmittelbare Ableitung sektoraler oder regionaler Aussagen aus den Modellergebnissen ist nicht möglich sondern erfordert zunächst die Entwicklung spezifischer Aggregationsverfahren, die das Ziel haben konsistente Hochrechnungsfaktoren für die Abbildung der Modellergebnisse auf die Grundgesamtheit zu liefern.

Das Konzept typischer Betriebe wurde in den 80er Jahren am „Agricultural and Food Policy Center“ (AFPC) in Texas entwickelt um einzelbetriebliche Auswirkungen von Politikmaßnahmen zu analysieren. Mit dem Simulationsmodell FLIPSIM (Farm Level Income and Policy Simulation Model) wurden Auswirkungen von Politikscenarien auf landwirtschaftliche Betriebe analysiert. Dieses Konzept hat sich im Laufe der Zeit in den USA zur einzelbetrieblichen Politikfolgenabschätzung durchgesetzt und wurde auch auf andere Länder übertragen. Grundlage bildet ein heute 110 typische Betriebe („Representative Farms“) umfassendes Netzwerk. Dabei wird ein Betrieb innerhalb eines so genannten Panel-

prozesses (vgl. Kapitel 5.3) von einem Berater, mehreren Landwirten und einem FLIPSIM-Wissenschaftler erarbeitet (vgl. HEMME 2000, S. 19ff; AGRICULTURAL AND FOOD POLICY CENTER 2009). Auch innerhalb des in den 80er Jahren an der damaligen Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode (FAL, heute: Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)) in Zusammenarbeit mit der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) entwickelten Konzepts EDF (European Dairy Farmers), werden „typische“ Betriebe entwickelt um anhand dieser Produktionskostenvergleiche im Milchviehbereich durchzuführen. Das Netzwerk umfasst mittlerweile 256 Landwirte aus ganz Europa, die ihre betrieblichen Daten zur Verfügung stellen. Auf Basis der von den Landwirten vorgenommenen Kostenkalkulationen zum Betriebszweig Milch wird eine Vollkostenkalkulation vorgenommen. Neben den EDF-Betrieben wurden 1996 auch erstmals Betriebe außerhalb Europas analysiert (vgl. HEMME 2000, S.13; LASSEN et al. 2009, S.1).

Das ebenfalls am damaligen FAL entwickelte Konzept „International Farm Comparison Network“ (IFCN) versucht die „besonders leistungsfähigen Elemente der beiden Konzepte EDF und Representative Farms miteinander zu verknüpfen und durch weitere Elemente zu ergänzen“ (HEMME 2000, S.16). Das IFCN basiert auf dem Konzept typischer Betriebe und hat das Ziel Produktionskosten für landwirtschaftliche Erzeugnisse weltweit vergleichbar zu machen. Innerhalb von Panels, bestehend aus jeweils vier bis sechs Landwirten, einem Berater und einem IFCN-Wissenschaftler werden anhand einzelbetrieblicher Daten und dem vorhandenen Expertenwissen „typische Betriebe“ entwickelt sowie Entwicklungs- und Anpassungsstrategien dieser. Weiterhin können in den Diskussionen die IFCN-Analyseergebnisse auf Plausibilität überprüft werden. Mit Hilfe des Simulationsmodells TIPI-CAL (=Technology Impact and Policy Impact Calculations) wird eine Prognose der Entwicklung in den typischen Betrieben für die nächsten 10 Jahren erstellt (vgl. HEMME 2000, S.17). Dabei werden zunächst die landwirtschaftlichen Produktionsprozesse simuliert und anschließend für jedes Jahr ein Buchführungsabschluss als Bilanz, Cashflow-Rechnung und Gewinn- und Verlustrechnung kalkuliert (vgl. HEMME 2000, S.18f; IFCN DAIRY RESEARCH CENTER 2012). Preise, Kostenindizes, Erträge, Steuern und Produktivitätskennziffern werden exogen vorgegeben bzw. Sektormodellen entnommen. Die Untersuchungen mit TIPI-CAL wurden bis jetzt vor allem für die Milchviehhaltung, aber auch für Rindermast und Ackerbau durchgeführt wobei im Bereich Rindermast und Ackerbau die Forschungsarbeiten inzwischen vom Netzwerk „agribenchmark“, einer Nachfolgeorganisation des IFCN, getätigt werden (vgl. AGRI BENCHMARK TEAM 2012).

BERG et al. (1998) entwickelten auf Basis linearer Optimierung ein komparativ-statisches Modell. Damit werden Auswirkungen unterschiedlicher agrarpolitischer Szenarien auf die Produktions- und Einkommensentwicklung typischer Betriebe in verschiedenen mittel- und osteuropäischen Ländern analysiert. Die Merkmalsauswahl zur Konstruktion typischer Betriebe erfolgt nach Politikbetroffenheit, d.h. danach wie stark die zu erklärende Größe durch die verschiedenen Politiken beeinflusst wird, nach der Betriebsgröße als einem hauptsächlichen Einflussfaktor auf das Einkommen und nach natürlichen Standortverhältnissen. Die Ausgangsdaten zur Konstruktion der verwendeten LP-Planungsansätze und des Simulationsmodells entstammen größtenteils Arbeitskreisbewertungen. Alle Daten und Modell-

ergebnisse für die Ausgangssituation werden mit Buchführungsdaten und im Institut vorliegenden Einzelbetriebsanalysen auf Plausibilität überprüft und gegebenenfalls korrigiert. In Bezug auf die Entwicklung technischer Koeffizienten werden bestehende Trends fortgeschrieben. Die Entwicklung der agrarpolitischen Szenarien erfolgt in Workshops (vgl. BERG et al. 1998, S.261f).

BALMANN et al. (1998) entwickelten ein so genanntes Hybridmodell, das eine Kombination einzelbetrieblicher und sektoraler Ansätze darstellt und in der Lage ist, einzelbetriebliche Anpassungsreaktionen aber auch Markteffekte und gesamtwirtschaftliche Wirkungen und Umwelteffekte verschiedener Politikszenerarien zu analysieren. Auch hier erfolgt die Untersuchung anhand typischer Betriebe welche mit Hilfe empirischer Daten und Expertenwissen festgelegt werden. Da die typischen Betriebe in ein Sektormodell eingebunden werden, müssen Produkt- und Faktormarktmodelle verknüpft werden. Voraussetzung dafür ist eine geeignete Hochrechnung der einzelbetrieblichen Kennzahlen auf sektoraler Ebene und eine Rückkopplung der sich aus den Anpassungsreaktionen ergebenden Preiseffekte. Anhand von LP-Rechnungen werden zunächst im Betriebsmodell die einzelbetrieblichen Reaktionen auf der Grundlage von Deckungsbeiträgen abgebildet. Im Hochrechnungsmodell werden diese Reaktionen für den gesamten Sektor auf Bundeslandebene aggregiert. Aus den sich hieraus ergebenden Produktions- und Pachtaktivitäten generiert das Marktmodell markträumende Preise für verschiedene Produktgruppen und Bodenqualitäten. Weichen diese Preise von den Preiserwartungen der Einzelbetriebe ab, werden neue Preiserwartungen bestimmt und an das Betriebsmodell zurückgegeben und alle drei Modelle werden erneut durchlaufen. Dies geschieht so lange, bis die den betrieblichen Optimierungen zugrundeliegenden Preise mit den auf den Märkten realisierten Preisen übereinstimmen. So werden gleichgewichtige Mengen und Preise auf Produkt- und Bodenmärkten festgelegt. Ist ein Gleichgewicht gefunden, stehen für die Analyse auf Betriebs-, Sektor- und Umweltebene eine Reihe von Kennziffern wie beispielsweise Produktionsstruktur, Faktoreinsatz und monetäre Ergebnisse zur Verfügung (vgl. BALMANN et al. 1998, S. 223f).

Auch für den Bereich Biogasproduktion wurde von BRAUN et al. (2010) eine Untersuchung mit Hilfe typischer Betriebe durchgeführt. Methodisch lehnt sich die Analyse an das Vorgehen von BERG et al. (1998) und BALMANN et al. (1998) an: Zunächst werden mit Hilfe von Expertenwissen und empirischen Informationen typische Betriebe ermittelt. Dann werden die einzelbetrieblichen Reaktionen auf bestimmte Politikszenerarien anhand von LP-Rechnungen auf Grundlage von Deckungs- und Gewinnbeiträgen ermittelt. Die einzelbetrieblichen Anpassungsvorgänge werden dann auf Kreisebene hochgerechnet. Die dafür notwendigen Gewichtungsfaktoren werden aus Statistiken abgeleitet (vgl. BRAUN et al. 2010, S.2ff).

DEITMER (2006) sowie FARWICK und BERG (2011) untersuchen mit Hilfe typischer Betriebe zukünftige Entwicklungen in der Rindvieh- bzw. Milchviehhaltung. Dabei werden die typischen Betriebe im Panelprozess (vgl. Ansatz der Representative Farms und des IFCN) erhoben.

Wie die meisten der gerade beschriebenen Studien, greift auch die vorliegende Arbeit auf das vom AFPC entwickelten und vom IFCN verbesserten Konzept zur Erhebung typischer Betriebe im Panelprozess zurück. Dieses Konzept wird mit dem Vorgehen von BERG et al. (1998) kombiniert, indem

nicht nur Expertenwissen sondern auch Daten aus Arbeitskreisauswertungen genutzt werden, und diese Daten zudem parallel durch statistische Daten, Engineering-Daten (KTBL) und Buchführungsergebnisse der Landwirtschaftskammer NRW (zur genaue Datengrundlage vgl. Kapitel 5.3) plausibilisiert werden.

Es werden ein typischer spezialisierter Schweinemäster, ein typischer spezialisierter Ferkelerzeuger und ein typischer Betrieb im geschlossenen System pro identifizierte Untersuchungsregion ermittelt. Dieses Vorgehen weist verschiedene Vorteile gegenüber den „einfachen“ Verfahren zur Datenerhebung sprich die Datenerhebung ausschließlich über die Erhebung real existierender Betriebe oder die ausschließliche Analyse von Buchführungsstatistiken oder Engineering-Daten (KTBL) auf (vgl. Kapitel 5.3) und erlaubt zudem, die in diesem Forschungsprojekt vorgenommene quantitativen Modellberechnungen mit der ebenfalls durchgeführten qualitativen Untersuchung zu verknüpfen (vgl. Kapitel 5.3).

5.3 Theorie und Anwendung des Panelprozesses

Ein Panel bezeichnet Untersuchungsanordnungen, die an denselben Untersuchungsobjekten dieselben Variablen zu verschiedenen Zeitpunkten erheben (vgl. SCHNELL et al. 2008, S. 238). In diesem Fall werden Diskussionen mit Beratern der Landwirtschaftskammer und Landwirten zu verschiedenen Zeitpunkten über den gleichen Sachverhalt geführt.

Der Panel-Prozess weist verschiedene Vorteile gegenüber den anderen Methoden zur Erhebung typischer Betriebe wie die Erhebung real existierender Betriebe und die Analyse von Buchführungsstatistiken oder Engineering-Daten (KTBL) (vgl. Kapitel 5.2) auf (vgl. HEMME 2000, S. 20):

- in den Diskussionen können nicht nur Daten sondern auch Zusammenhänge, mögliche Anpassungsreaktionen und Entwicklungsstrategien der Landwirte erfasst werden
- die enge Zusammenarbeit der Wissenschaftlerin mit den Beratern und Landwirten im Panel führt zu sehr praxisnahen Daten
- die Analyseergebnisse können validiert werden
- es können Sachverhalte, Zusammenhänge und Themen berücksichtigt werden, die in keiner Statistik abgebildet sind (z.B. Einstellungen, steuerliche Gestaltungsspielräume, typische Erweiterungsschritte etc.)
- die erfassten Daten sind sehr aktuell und damit aktueller als es statistische Daten im Normalfall sind, da es teilweise einer langen Bearbeitungszeit benötigt bis beispielsweise Daten der Landwirtschaftszählungen veröffentlicht werden.

Zusammenfassend erlaubt der Panelprozess somit eine frühzeitige Plausibilisieren der gewonnenen Ergebnisse, was eine realitätsnahe Abbildung der Betriebe und ihrer Reaktionen und die Eliminierung uncharakteristischer Produktionsverfahren ermöglicht (vgl. FARWICK und KRÄMER 2008, S. 2f). Darüber hinaus können innerhalb des Panelprozesses Experteninterviews mit den Beratern der Panels geführt und somit die qualitative Analyse besonders gut mit der quantitativen Analyse verknüpft werden. Dies geschieht, indem in den Experteninterviews auch Ergebnisse der vorangegangenen Diskussionen aufgegriffen und weiter diskutiert werden sowie auf der anderen Seite auch die Ergebnisse der

Experteninterviews in späteren Panelrunden diskutiert und dadurch validiert werden. Die Gesamtergebnisse, die am Ende als Synthese der quantitativen Modellergebnisse und der qualitativen Ergebnisse der Experteninterviews abgeleitet werden können, werden somit miteinander verwoben und mehrfach validiert.

Dabei erfolgen in den ersten Panelrunden zunächst die Spezifizierung der jeweils als typisch erachteten Betriebe, deren Faktorausstattung, mögliche Verhaltensweisen und Rahmenbedingungen in Bezug auf die Fragestellung des Forschungsprojektes. Dies geschieht in intensiven Diskussionen mit den Beratern der jeweiligen Betriebstypen in der Region Münsterland. Somit werden abweichend von der Vorgehensweise von z. B. DEITMER (2006) Betriebsleiter schweinehaltender Betriebe erst zum Schluss in den Panelprozess integriert. Dementsprechend diskutiert die Forscherin in jedem Panel mit jeweils zwei bis vier Beratern. Gegen Ende des Panelprozesses erfolgt dann eine ausführliche Diskussion exemplarischer Ergebnisse der vorangegangenen Paneldiskussionen, Modellrechnungen und qualitativer Experteninterviews mit einer Gruppe von acht für die Region Münsterland „typischen“ Schweinehaltern. Abschließend werden in einem Treffen mit allen Beratern der Panels sowie weiteren Beratern der LWK NRW aus dem Bereich Schweinehaltung die Endergebnisse - unter Einbezug der Diskussionsergebnisse mit den Landwirten - besprochen und somit weiter validiert.

Ergänzend werden neben dem Expertenwissen der Berater über die typischen Betriebe und deren Rahmenbedingungen in den Modellrechnungen vor allem auch die Auswertungen der Unternehmerkreise Ferkelerzeugung und Schweinemast der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN (vgl. LWK NRW 2011 a und b) genutzt. Sie stellen das Ergebnis der Analyse von Daten dar, die von Beratern der Schweinehaltung in NRW zusammengestellt wurden und bilden damit regionsspezifische Kennzahlen für NRW ab. Des Weiteren werden Engineering-Daten des Kuratoriums für Technik und Bauwesen der Landwirtschaft (KTBL, „Betriebsplanung Landwirtschaft 2011/2012“, vgl. KTBL 2010b) genutzt, sowie Analysen der Landwirtschaftskammer NRW von Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe („Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen 2010/2011“, vgl. LWK NRW 2012a) um die Expertenangaben zu plausibilisieren und – wo notwendig – zu ergänzen.

Da die Berater einen sehr guten Überblick über die Betriebsspezifika sowie Rahmenbedingungen haben, erlauben die wiederholten und intensiven Diskussionen mit den Experten in Kombination mit den statistischen Daten eine sehr genaue und valide Spezifizierung der typischen Betriebe. Die Integration der Betriebsleiter zu Ende des Prozesses garantiert dabei zusätzlich, dass die Einschätzungen der Berater auch tatsächlich auf die bestehenden Betriebe zutreffen.

Der in der vorliegenden Arbeit angewendete Panelprozess orientiert sich an dem Vorgehen von HEMME (2000, S. 20f), DEITMER (2006, S. 33f) und FARWICK und BERG (2011, S. 63f) und läuft im Detail wie folgt ab:

1. Auswahl der Untersuchungsregionen und zu entwickelnder Betriebstypen anhand der Analyse von Literatur und Statistiken

2. Festlegung der jeweils typischen Betriebsgröße und Struktur sowie Erfassung von Daten zu Rahmenbedingungen mit Beratern der jeweiligen Panels unter Zuhilfenahme eines teilweise strukturierten Interviewleitfadens (vgl. Tab. A3) sowie einer vorgefertigten Tabelle (vgl. Tab. A2) zum Ausfüllen
3. Vorstellung und Diskussion der ersten Modellergebnisse und dabei Anpassung der Datenbasis mit den Beratern der jeweiligen Panels
4. Weitere Diskussionen (persönlich, am Telefon und per Email), Anpassungen der Datenbasis und des Modells sowie anschließende erneute Modellrechnungen bis die Modellergebnisse der Forscherin und den Beratern plausibel erscheinen
5. Vorstellung der vorläufigen Modellergebnisse sowie Durchführung von Experteninterviews zur Prüfung der aus der Theorie abgeleiteten Hypothesen mit den Beratern der jeweiligen Panels unter Zuhilfenahme eines teilweise strukturierten Interviewleitfadens (vgl. Tab. A4) um die Analyse um weitere Verhaltenstheorien zu erweitern
6. Eventuell erneute Anpassung des Modells und Auswertung der qualitativen Experteninterviews
7. Vorstellung und Diskussion der vorläufigen Endergebnisse der Modellberechnungen und der qualitativen Untersuchung vor einer Gruppe von acht für die Region Münsterland „typischen“ Schweinehaltern
8. Eventuell erneute Anpassung der Datenbasis und des Modells sowie anschließende erneute Modellrechnungen
9. Gemeinsame Diskussion der Endergebnisse der Modellberechnungen und der qualitativen Untersuchung mit den Beratern aller Panels sowie zusätzlichen regionalen wie überregionalen Beratern (insgesamt 12 Berater + die Wissenschaftlerin) aus dem Münsterland
10. Zusammenführung der qualitativen und quantitativen Ergebnisse und Diskussion des Endergebnisses durch die Forscherin unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Diskussion mit den Landwirten und der gemeinsamen Diskussion mit allen Beratern.

5.4 Auswahl der Regionen und Panelbetriebe

Räumlich konzentriert sich die Untersuchung auf das Münsterland, da dort die regionalen Phosphorbilanzen verglichen mit dem Bundes- und Landesdurchschnitt sehr hoch liegen (vgl. Abb. 18 bis Abb. 19, Tab. 4) und die dort ansässigen Betriebe daher stark betroffen sind von Politiken zur Umsetzung der WRRL und damit auch potentiell stark von Veränderungen in diesen Politiken. Zudem liegt hier der Schwerpunkt der Schweinehaltung in NRW(vgl. Kap.3.1), sodass dort verortete und als „typisch“ spezifizierte schweinehaltende Betriebe eine signifikant hohe Anzahl von Betrieben der Betriebsform sowie eine hohe Anzahl an gehaltenen Tieren repräsentieren. Das Münsterland teilt sich in die Beratungsregionen „Münsterland Nordost“ und „Westmünsterland“, die beide eine sehr hohe Vieh- und Schweinedichte aufweisen. Das „Westmünsterland“ umfasst allerdings mit dem Kreis Borken, den Kreis mit der höchsten Viehdichte und daher höchsten regionalen Phosphorbilanz.

Schweinehalter können unterteilt werden in Betriebe mit klarem Schwerpunkt auf der Schweinemast oder der Ferkelerzeugung aber auch in Betriebe, die „im geschlossenen System“ wirtschaften, also Ferkel erzeugen, die sie selbst mästen. Daneben gibt es auch einzelne Betriebe wie z. B. Ferkelaufzüchter oder Jungsauenvermehrter, die nur einzelne Produktionsschritte übernehmen. Diese Haltungsformen sind jedoch nicht als typisch anzusehen, da der weitaus größte Anteil der Betriebe einer der drei zuerst genannten Formen zugeordnet werden kann (vgl. LEL 2010, S. 175f). Somit werden in den beiden Beratungsregionen jeweils drei typische Betriebe, die sich je einer der Haltungsformen zuordnen lassen, spezifiziert: konkret sind das für das Westmünsterland ein Ferkelerzeuger und ein Betrieb im geschlossenen System im Kreis Borken sowie ein Schweinemäster im Kreis Coesfeld, da innerhalb des Westmünsterlandes die ferkelerzeugenden Betriebe (darunter werden an dieser Stelle auch die Betriebe im geschlossenen System gefasst, auch weil diese von den gleichen Beratern betreut werden wie die spezialisierten Ferkelerzeuger) sich deutlich stärker im Kreis Borken und die Mäster im Kreis Coesfeld konzentrieren (vgl. IT.NRW 2011a, S. 16). Für das Münsterland-Nordost werden ein Ferkelerzeuger, ein Betrieb im geschlossenen System und ein Schweinemäster im Kreis Steinfurt spezifiziert. Dabei repräsentiert z. B. ein „typischer“ Schweinemastbetrieb eine signifikante Anzahl von Schweinemastbetrieben „in einer Region in Bezug auf die Größe, das Haltungssystem, die Arbeitsverfassung, das Futter, die angebauten Feldfrüchte und der genutzten Produktionstechnik.“ (DEITMER 2006, S. 3).

In den folgenden Abschnitten werden die erhobenen Panelbetriebe vorgestellt, die dementsprechend jeweils einen typischen Betrieb der jeweiligen Region und des jeweiligen Betriebstyps darstellen. Darüber hinaus werden diese kurz mit dem Durchschnitt, wie er in der Landwirtschaftszählung 2010 (vgl. IT.NRW 2012a) für die Region ermittelt wurde, verglichen. In der Regel liegen die Betriebsgrößen oberhalb des Durchschnitts, da in den Arbeitskreisen der Berater vor allem die wettbewerbsstärkeren und zukunftsfähigen Betriebe enthalten sind, die tendenziell eine höhere Betriebsgröße als der Durchschnitt aufweisen, während die Statistik alle Betriebe und damit auch die sehr kleinen Betriebe erfasst.

5.4.1 Westmünsterland

Tab. 5 zeigt die wesentlichen als typisch identifizierten Merkmale eines Schweinemastbetriebes, spezialisierten ferkelerzeugenden Betriebes sowie eines Betriebes im geschlossenen System im Westmünsterland auf. Diese stellen damit die Ausstattung des jeweiligen Betriebes in der Ausgangssituation (im Jahre 2011) für die Modellierung dar.

Vor dem Hintergrund, dass im Westmünsterland 88% der Sauen in Betrieben mit über 100 Sauen gehalten werden und 57% der sauenhaltenden Betriebe über 100 Sauen halten (Quelle: eigene Berechnungen nach IT.NRW 2012a, S. 16ff), repräsentieren die spezifizierten sauenhaltenden Betriebe eine hohe Anzahl an Sauen und Betrieben der gesamten Region. Allerdings halten die spezifizierten spezialisierten Ferkelerzeuger immerhin 250 Sauen, was nochmals deutlich mehr als die 100 Sauen sind, oberhalb dessen keine separate Erfassung mehr in der Statistik stattfindet. Nach Angabe der Berater, sind die spezifizierten Betriebe damit eher überdurchschnittlich groß, was seine Ursache darin hat,

dass es vor allem die größeren und dabei zumeist wettbewerbsstärkeren und zukunftsfähigeren Betriebe sind, die das Beratungsangebot der Landwirtschaftskammer wahrnehmen und über die die Berater

Tab. 5 Auswahl spezifizierter Merkmale typischer Betriebe im Westmünsterland (in der Ausgangssituation im Jahre 2011)

daher Auskunft geben können.

Merkmal	Einheit	Schweinemäster	Ferkelerzeuger	Gemischtbetrieb
Stallkapazitäten				
➤ Mastschweine	Plätze	2300	0	1300
➤ Sauen	Plätze	0	250	150
Durchschn. verbleibende Nutzungsdauer bestehender Stallungen inkl. Technik	Jahre	12	9	9
Landw.genutzte Fläche (LF)	ha	80	40	65
➤ Davon Ackerland	ha	80	40	65
➤ Davon Grünland	ha	0	0	0
Pachtanteil	%	50	50	50
Durchschnittl. gezahlter Pachtpreis				
➤ bei Neupachtverträgen	€	950	900	900
➤ bei Altpachtverträgen	€	550	500	500
Anteil angebaute Kulturen an LF				
➤ Getreide	%	50	50	50
➤ CCM/Körnermais	%	50	50	50
Arbeitskräftebesatz	AK	1,5	1,2	1,8
Externe Güllelagerkapazität	m ³	1700	1200	1000

Quelle: eigene Darstellung.

Weiterhin werden 59% aller Schweine im Westmünsterland in Betrieben mit über 1000 Schweinen gehalten, allerdings halten nur 29% der Betriebe mehr als 1000 Schweine (Quelle: eigene Berechnungen nach IT.NRW 2012a, S. 16ff; Anmerkung: da die Landwirtschaftszählung als Basis dieser Statistik eine Stichtagserhebung darstellt, stimmt die Anzahl der gehaltenen Schweine mit der Anzahl der installierten Plätze überein). Somit repräsentiert der spezifizierte Mastschweinebetrieb zwar eine hohe Anzahl an Schweinen, nicht aber die Mehrzahl an Betrieben. Zu bedenken gilt hier jedoch, dass zum einen keine Aufteilung innerhalb dieser Statistik nach Sauen und Mastschweinen vorgenommen wird und somit sauenhaltende Betriebe, die im Durchschnitt deutlich weniger Tiere halten als Schweinemäster, zwar nochmals separat dargestellt werden aber ansonsten mit unter die Zahl der schweinehaltenden Betriebe fallen (die Anzahl an spezialisierten Schweinemastbetrieben und deren Tierhaltung wird also nicht separat dargestellt). Zum anderen werden in dieser Statistik gerade im Mastschweinebereich - als verglichen mit der Sauenhaltung relativ arbeitsextensives Verfahren - auch viele Nebenerwerbslandwirte enthalten sein. Diese sollen aber durch die spezifizierten „typischen“ Betriebe nicht repräsentiert werden, da es in diesem Forschungsvorhaben um Haupterwerbsbetriebe geht.

Eine separate Ausweisung von Betrieben im geschlossenen System erfolgt in der Statistik nicht. Mit 150 Sauen stellt dieser spezifizierte Betriebstyp einen durchschnittlich großen sauenhaltenden Betrieb

dar, während er hinsichtlich der insgesamt gehaltenen Anzahl an Schweinen weiterhin überdurchschnittlich groß ist, was – wie bereits erwähnt – vor allem auf die in der Statistik ebenfalls enthaltenen Nebenerwerbsbetriebe zurückzuführen ist, welche nicht im Fokus dieser Arbeit stehen sollen. Insgesamt charakterisiert der spezifizierte Gemischtbetrieb somit einen haupterwerblichen Schweinehalter moderater Größe.

Weiterhin weisen alle spezifizierten Betriebe in der Ferkelaufzucht wie auch in der Mast eine vergleichsweise hohe Leistung auf.

Limitierend für ein weiteres Wachstum wirkt angesichts der hohen Pachtpreise insbesondere die Flächenausstattung, sodass bereits in der Ausgangssituation alle Betriebe Nährstoffe exportieren um die Vorgaben gemäß Gülleverordnung einzuhalten. Der höhere Anfall an Nährstoffen ist auch der Grund, weswegen der Schweinemastbetrieb eine höhere Zahlungsbereitschaft für Fläche aufweist und dementsprechend tendenziell höhere Pachten zahlt als seine ferkelerzeugenden Kollegen. Der Pachtanteil ist mit 50% in allen Betrieben recht hoch. Auf den Flächen wird Getreide (vor allem Gerste, aber auch Triticale und auf schweren Böden Weizen) und Mais zur eigenen Verfütterung als vor allem Corn-Cob-Mix (CCM) oder auch Körnermais angebaut. Zudem wird Mais zum Verkauf als Biogasmis produziert. Die Betriebe sind soweit mit eigenen Maschinen ausgestattet, dass sie alle Feldarbeiten selbst erledigen können und lediglich Ernte und Maislegen an Lohnunternehmen abgeben. Die in der Vergangenheit typischerweise höhere Investitionstätigkeit des Schweinemästers spiegelt sich darin wieder, dass seine Ställe weniger weit abgeschrieben sind als die der Ferkelerzeuger.

Weiterhin ist die Ausstattung mit Arbeitskräften in allen Betrieben außer dem geschlossenen System sehr knapp bemessen. Wachstumsschritte können somit nur bei gleichzeitig höherem Fremd-AK-Einsatz vonstattengehen.

5.4.2 Münsterland Nord-Ost

Tab. 6 fasst die wesentlichen Merkmale der als „typisch“ identifizierten Betriebe im Münsterland Nord-Ost zusammen.

Nach Auswertungen der Landwirtschaftszählung 2010, werden im Münsterland Nord-Ost 86% aller Sauen in Betrieben mit mehr als 100 Zuchtsauen gehalten, während 52% aller sauenhaltenden Betriebe über 100 Sauen halten. Gleichzeitig werden 60% aller Schweine in Betrieben mit über 1000 Schweinen gehalten und 28% aller Betriebe, die Schweine halten, weisen einen Bestand von über 1000 Mastschweinen auf (Quelle: eigene Berechnungen nach it.NRW 2012a, S. 16ff). Somit gilt wie schon im Westmünsterland, dass die spezifizierten sauenhaltenden Betriebe eine hohe Anzahl an Betrieben und Sauen des Münsterland Nord-Ost repräsentieren, während die Mastschweinebetriebe zwar eine hohe Anzahl an gehaltenen Schweinen, nicht aber den Großteil der Betriebe repräsentieren. Da in der Statistik keine weitere Aufteilung der Betriebe mit über 100 Sauen stattfindet, die spezifizierten spezialisierten Ferkelerzeuger aber mit 270 gehaltenen Sauen nochmals deutlich mehr Sauen halten, kann in Übereinstimmung mit der Einschätzung der Berater insgesamt davon ausgegangen werden, dass alle spezifizierten Betriebe eher überdurchschnittlich groß sind. Dies liegt auch daran, dass es gerade die

größeren und damit zumeist wettbewerbsstärkeren und zukunftsfähigen Betriebe sein werden, die an dem Beratungsangebot der Landwirtschaftskammer teilnehmen, während es beispielsweise für auslaufende Betriebe keinen Sinn macht, Geld und Zeit für Beratung aufzuwenden. Wie im Westmünsterland charakterisiert hingegen der Gemischtbetrieb einen schweinehaltenden Betrieb moderater Größe im Münsterland Nord-Ost (vgl. Ausführungen im Kapitel 5.4.1).

Tab. 6 Auswahl spezifizierter Merkmale typischer Betriebe im Münsterland Nord-Ost (in der Ausgangssituation im Jahre 2011)

Merkmal	Einheit	Schweinemäster	Ferkelerzeuger	Gemischtbetrieb
Stallkapazitäten				
➤ Mastschweine	Plätze	1800	0	120
➤ Sauen	Plätze	0	270	1000
Durchschn. verbleibende Nutzungsdauer bestehender Stallungen inkl. Technik	Jahre	12	9	9
Landw.genutzte Fläche (LF)	ha	50	42,5	60
➤ Davon Ackerland	ha	50	42,5	60
➤ Davon Grünland	ha	0	0	0
Pachtanteil	%	50	50	67
Durchschnittl. gezahlter Pachtpreis				
➤ bei Neupachtverträgen	€	850	800	800
➤ bei Altpachtverträgen	€	450	400	400
Anteil angebaute Kulturen an LF				
➤ Getreide	%	50	60	60
➤ CCM/Körnermais	%	50	40	40
Arbeitskräftebesatz	AK	1	1,5	1,2
Externe Güllelagerkapazität	m ³	1200	500	800

Quelle: eigene Darstellung.

Auch die für die Region Münsterland Nord-Ost spezifizierten Betriebe weisen in der Ferkelaufzucht und Mast eine relativ hohe Leistung auf. Auch hier stellt die knappe Flächenausstattung einen limitierenden Wachstumsfaktor dar und es kommt in allen spezifizierten Betrieben zu Nährstoffexporten. Ebenso weist auch in diesem Teil des Münsterlandes der typische Schweinemäster eine höhere Zahlungsbereitschaft für Boden auf als die spezifizierten ferkelerzeugenden Betriebe. Die Betriebe weisen mit 50 bzw. über 50% einen hohen Pachtanteil auf und bauen auf ihren Flächen Getreide (vor allem Gerste, ansonsten Triticale und wo möglich Weizen) und Mais zur Verfütterung als CCM oder Körnermais oder zum Verkauf als Biogasmais an. Die Betriebe erledigen mit eigenen Maschinen alle anfallenden Feldarbeiten selbst und lagern nur Ernte und Maislegen an Lohnunternehmen aus.

Die in der Vergangenheit höhere Investitionstätigkeit des spezialisierten Schweinemästers hat zu höheren Restnutzungsdauern der bestehenden Ställe verglichen mit den Ferkelerzeugern geführt.

Aufgrund der knappen Ausstattung mit Arbeitskräften müssen alle Betriebe bei Wachstumsschritten mit einem stärkeren Einsatz von Fremd-AK kalkulieren.

5.4.3 Untersuchte Entwicklungsstrategien wachstumswilliger Betriebe

Wie bereits dargestellt, führt die Bindung der Schweinehaltung an den Faktor Boden, wie sie durch die Düngeverordnung geschieht, dazu, dass sich Wachstumsschritte in der Schweinehaltung verteuern (vgl. Kapitel 3.4.1): Besonders hinsichtlich der Phosphordüngung ergibt sich aus der Düngeverordnung eine Begrenzung der Ausbringung vorhandener und zukünftig anfallender Gülle pro Hektar. Ist diese auf den Flächen in einem Gebiet bereits erreicht, wie es im Landkreis Borken der Fall ist, muss die Gülle bei überbetrieblicher Gülleverwertung in die weitere Umgebung transportiert werden, was jedoch hohe Kosten verursacht, welche bei weiteren Wachstumsschritten von Betrieben, die bereits nach aktueller Flächenausstattung an der betrieblichen Grenze angelangt sind, bedacht werden müssen und einen weiteres Wachstum des Viehbestandes deutlich verteuert. Die gleichzeitig hohen Kauf- und Pachtpreise naher Flächen (vgl. als Ergebnis der geführten qualitativen Paneldiskussionen im Schritt 5 (vgl. Kapitel 5.3 zur Anwendung des Panelprozesses): 5.4) lassen auch die Alternative der Verbringung der anfallenden Gülle auf nahen, selbstbewirtschafteten Flächen – wenn solche verfügbar sind – teurer werden. Günstigere, dafür aber weiter entfernt gelegene Flächen führen hingegen zu hohen Transportkosten bei der Verwertung der Gülle. Dadurch könnten sich in Zukunft insgesamt andere Investitionsalternativen als vorteilhaft herausstellen, als dies bis jetzt der Fall war.

Daher wurde zunächst im Rahmen von qualitativen Diskussionen im Panelschritt 2 (vgl. zur Durchführung des Panelprozesses Kapitel 5.3) untersucht, ob typische wachstumswillige Schweinehalter im Münsterland Investitionsalternativen zum Wachstum in ihrem jeweiligen Produktionsverfahren realisieren bzw. diese ernsthaft in Erwägung ziehen (vgl. Interviewleitfaden zum Panelschritt 2 samt kurzes Protokoll der Antworten: Tab. A3 und Kapitel 8.2). Wäre das der Fall, müssten diese Investitionsalternativen innerhalb des Modells als Investitionsmöglichkeiten implementiert werden. Stellt sich hingegen heraus, dass typischerweise keine solchen Alternativen realisiert werden, würde die Implementierung dieser Möglichkeiten zu untypischen Produktionsverfahren und Reaktionen der Betriebe führen und die Ergebnisse wären nicht als valide anzusehen (vgl. Anforderungen an den Ansatz typischer Betriebe Kapitel 5.2). Daher dürften sie erst gar nicht als Investitionsmöglichkeiten ins Modell implementiert werden.

Prinzipiell verringert sich die Vorteilhaftigkeit der traditionellen Schweinehaltung zugunsten von Produktionsweisen, welche sowohl hinsichtlich der Inputs als auch der anfallenden Nebenprodukte unabhängig vom lokalen Flächenangebot sind. Dies trifft beispielsweise auf die Geflügelhaltung zu. Tatsächlich zeigen die Ergebnisse der Experteninterviews, dass dieser Vorteil in der Regel nicht ausreicht, um Schweinehalter freiwillig dazu zu bewegen über einen Einstieg in die Geflügelhaltung nachzudenken.

Auch alternative Einkommensquellen, wie die Produktion von Photovoltaik- und Windenergie werden relativ gesehen vorteilhafter. Allerdings sind diese nicht als alternative sondern zusätzliche Einkommensmöglichkeiten anzusehen, da sie keinen hohen Arbeitseinsatz erfordern. Daher wurden diese Einkommensmöglichkeiten mit Blick auf die Fragestellung der Arbeit nicht im Modell berücksichtigt.

Besonders interessant wird auch diejenige Biogasproduktion, die ohne weitere Flächeninanspruchnahme auskommt. Hier könnte insbesondere das durch das neue EEG 2012 speziell begünstigte Kleinanlagenkonzept, welches auf überwiegender Güllebasis betrieben werden soll, Chancen bieten. Allerdings zeigen Kalkulationen, dass das große Fermentervolumen, welches beim Einsatz der energiearmen Schweinegülle nötig wird, die Investition in der Regel unrentabel macht (vgl. DAHLHOFF und MATTHIAS 2011). Auch werden zur Erfüllung der gesetzlichen Forderung nach mindestens 80 % Gülleeinsatz bei diesen Kleinanlagen große Mengen Wirtschaftsdünger mit entsprechend hohen Viehbeständen verlangt, die zumindest in der Sauenhaltung weit oberhalb dessen liegen, was münsterländische Schweinehalter in der Regel aufweisen. So würde der Betrieb einer 75 kW-Anlage mit 80% Gülle bereits die Gülle von 942 Sauenplätze erfordern, während die Ferkelerzeuger momentan typischerweise 250-280 Plätze aufweisen (vgl. Kapitel 5.4) und das, obwohl dann immer noch nachwachsende Rohstoffe (=NawaRos) eingesetzt werden müssen um die restlichen 20% zu decken, was zusätzlich Fläche bindet. Der Einsatz von 100% Gülle würde hingegen sogar 5500 Sauenplätze verlangen. In der Mastschweinehaltung könnten einige Betriebe eventuell die Gülle für eine 75 kW Anlage, die zu 80% mit Gülle befüllt wird, aufbringen, wofür die Gülle von ca. 3000 Mastplätzen aufgebracht werden muss. Allerdings liegen die „typischen“ Bestände mit 1800 bis 2300 Mastplätzen pro Unternehmer auch hier deutlich niedriger (vgl. Kapitel 5.4). Dafür wären dann auch wieder 20 % über die flächengebundene NawaRo-Produktion zu liefern. Eine 100%ige Beschickung mit Mastschweinegülle würde hingegen die Gülle von 10 000 Mastplätzen erfordern (vgl. MATTHIAS 2011). Insgesamt stellt sich somit die Investition in eine 75 kW- Biogasanlage für einen schweinehaltenden Betrieb als nicht relevant dar. Daher wurde von Vornherein eine mögliche Investitionsalternative in Form einer Güllebiogasanlage nicht ins Modell implementiert.

Gleichzeitig führen die hohen Transportkosten des sehr energiearmen Rohstoffes „Schweinegülle“ sowie die hohen Fermenterkosten (s.o.) dazu, dass auch ein Zusammenschluss mehrerer Schweinehalter, die eine größere Mengen an Gülle sammeln um sie in einer Biogasanlage zu nutzen, in der Regel unrentabel ist. Auch diese Alternative blieb daher in den Modellen unberücksichtigt. Vielmehr könnten solche Investitionen für Milchviehbetriebe interessant sein (vgl. DAHLHOFF und MATTHIAS 2011 und LWK NRW 2012b).

Die hohen Transportkosten von Gülle bei der Verwertung auf entfernten Flächen auf der einen sowie die hohen Flächenkosten für münsterländische Schweinehalter bei nahegelegenen Flächen auf der anderen Seite machen aber auch Techniken interessanter, die die Transportwürdigkeit mindestens des Phosphoranteils der Gülle aus der Schweinehaltung erhöhen. Allerdings scheint auch hier die Wirtschaftlichkeit zumindest in naher Zukunft nicht gegeben. So berechnet LAURENZ (2012) für einen Muster-Schweinemastbetrieb im Münsterland, dass bereits bei sehr niedrig angesetzten Kosten für die Separation von 2 €/m³ Gülle der Export der Sinkschicht der Gülle wirtschaftlicher ist als eine Separierung der Gülle mit anschließendem Transport der festen Phase. Als Technik wird die einfachste aller Separationstechniken über Zentrifugen angenommen. Alle anderen Separationstechniken weisen deutlich höhere Kosten, wenn auch bessere Abscheidegrade von Phosphor sowie höhere Trockensubstanz-

gehalte und dadurch geringere Transportkosten auf. Sie würden sich bei dieser Rechnung aber aufgrund der Kosten, welche bis zu 10 €/m³ Gülle ansteigen können (vgl. KOWALEWSKY 2011) wohl auch als unwirtschaftlich darstellen, wobei für eine vernünftige Abschätzung der Wirtschaftlichkeit die Schwankungsbreiten der abgeschätzten Kosten mit 2-10 €/t Feststoff aufgrund der geringen Erfahrungswerte mit diesen aufwendigeren Techniken einfach noch zu hoch sind. Auch kann die weitere Kostenentwicklung schwer abgeschätzt werden. Bei der einfachen Separationstechnik über Zentrifugen wird hingegen kein weiterer technischer Fortschritt erwartet (vgl. LAURENZ 2012), sodass auch in Zukunft mit Kosten von 2-3 €/t Feststoff gerechnet werden kann.

Interessant könnte die Separation eventuell werden, wenn sie im Rahmen einer Kreislaufwirtschaft zusammen mit biogaserzeugenden Betrieben in Ackerbauregionen betrieben werden würde. So ist nach KOWALEWSKY (2011) bereits bei Transportentfernungen ab 20 km die Differenz aus Aufbereitungs-, Transport- und Ausbringungskosten auf der einen und dem Energiewert des Substrates auf der anderen Seite für Feststoffe höher als für Gülle oder dicke Gülle (=Sinkschicht der Gülle). Während sich beim Einsatz von Rohgülle bereits bei einem Transport von 50 km eine negative Differenz ergibt, lohnt sich der Einsatz des Feststoffes nach diesen Berechnungen sogar noch bei Transportentfernungen von 200 km. Etwas anders sieht die Rechnung aus bei Zahlung des im EEG 2009 eingeführten 'Güllebonus', der nur gezahlt wird, wenn in NawaRo-Anlagen mindestens 30% der eingesetzte Masse Gülle darstellt: damit lohnt auch der Transport von Rohgülle über 200 km, da bei Einhaltung es relativ geringen Masseanteils an Gülle für die gesamte eingesetzte Biomasse mehr gezahlt wird. Wirtschaftlicher ist bei solch hohen Transportentfernungen allerdings der Einsatz von Feststoffen, während sich bei niedrigeren Transportentfernungen bis 100 km immer der Einsatz der Rohgülle am wirtschaftlichsten darstellt.

Die im EEG 2012 neu eingeführte Anlagenklasse der Kleinanlagen, die einen mit 80 % deutlich höheren Einsatz von Gülle oder eben von separierten Feststoffanteilen der Gülle vorschreibt und eine Vergütung von pauschal 25 Cent vorsieht, könnte Chancen zur Durchsetzung von Konzepten für Biogasanlagen in Ackerbauregionen bieten, die über Kooperationen mit Betrieben in Veredelungsregionen und der Separation der Gülle die nötige Substratbasis schaffen. Dies könnte der Fall sein, da sich bei einem solch hohen geforderten Gülleeinsatz energiereiche Güllen, also separierte Feststoffe der Gülle, bereits bei niedrigeren Transportentfernungen vorteilhafter als Rohgüllen darstellen. Und auch dadurch, dass anstatt des 'Güllebonus' im EEG 2009, welcher gezahlt wird, wenn in NawaRo-Anlagen auf die Masse bezogen mehr als 30 % Gülle eingesetzt wird, nun unter dem EEG 2012 entsprechend des Energiegehaltes der eingesetzten Substrate gezahlt wird und dabei - in Anlagen bis 500 kW - Gülle mit 2 Cent mehr vergütet wird als NawaRos, könnte sich der Einsatz von separierten, energiereichen und damit transportwürdigen Güllefeststoffen verstärkt durchsetzen.

Solche überregionalen Kooperationskonzepte zwischen Ackerbauern und Tierhaltern würden allerdings eben nicht nur ein überbetriebliches Denken, Planen und Kooperieren zur Beschaffung der nötigen Substratmenge, sondern in Anbetracht der Problematik der Gärrestaubsbringung bei in Veredelungsregionen fehlender Fläche (selbst Anlagen mit 80% Gülleeinsatz benötigen bei Einsatz von 20%

NawaRos ja zusätzliche Fläche zur Ausbringung) einen komplett überregionalen Ansatz verlangen. Zudem gibt es noch eine Reihe offener Fragen und Probleme bevor sich solche Konzepte durchsetzen könnten: zu allererst stellt sich die Frage, wie seuchenhygienische Probleme vermieden werden können. So sind die Methoden zur Hygienisierung technisch noch nicht ausgereift und somit die Abschätzungen über Leistungen und Kosten noch sehr unsicher. Darüber hinaus ist die Wirkung von Desinfektionsmitteln, welche im Feststoff enthalten sind bei der Vergärung noch unklar. Die Einsatzmöglichkeiten von Flockungsmitteln zur Verbesserung der Separation und Erhöhung der Abscheidegrade sind zudem noch nicht sehr weit erforscht. Und nicht zuletzt sind alle Separiertechniken, die über die einfache Technik der Separierung durch Zentrifugen hinausgehen und zwar höhere Kosten aber auch bessere Abscheidegrade erreichen können, technisch noch nicht ausgereift, sodass die Annahmen über Leistungen und Kosten stark zwischen 2 und 10 €/t Feststoff schwanken (vgl. KOWALEWSKY 2011). Nach Einschätzung von LAURENZ (2012) werden jedoch alle aufwendigeren Techniken auch in Zukunft zu teuer bleiben, sodass bei der Separation in Zukunft weiterhin auf Zentrifugen gesetzt werden wird.

Dementsprechend vorsichtig fallen daher auch die – im Rahmen der Paneldiskussionen erfassten - Bewertungen der Berater hinsichtlich der Chancen der Separationstechnik zur Lösung der Nährstoffüberschussproblematik aus. In einer Situation, in der in keiner der Regionen des Münsterlandes von einem schweinehaltenden Betrieb eine Separierung der anfallenden Gülle vorgenommen wird und auch die Maschinenringe keine mobile Separationsanlage anbieten, wird es auch von den Beratern nicht als wirtschaftlich angesehen, diese Technik zur Verbesserung der Transportwürdigkeit von Schweinegülle anzuwenden. Daher wird die Separationstechnik nicht als Investitionsmöglichkeit ins Modell implementiert.

Gleichzeitig geben alle Berater an, dass die Betriebe der Entwicklung durchaus aufgeschlossen gegenüber stehen würden und sobald wirtschaftliche Konzepte zur Verfügung ständen, diese auch einsetzen würden. Angesichts der bereits seit Jahrzehnten bestehenden Technik, welche sich bis heute nicht durchgesetzt hat, werden jedoch keine „Wunder“ erwartet. Wenn, dann würden sich eventuell auf lange Sicht (=frühestens in zehn Jahren) nach Einschätzung der Berater Konzepte im Zusammenhang mit der Biogaserzeugung und dann über mobile Zentrifugen zur Separierung durchsetzen. Allerdings erwartet keiner der Berater, dass sich über den entstehenden Feststoff ein Einkommen erwirtschaften ließe, sondern lediglich ein Kostenvorteil bei der Verwertung der Gülle. So wird für die Zukunft nicht erwartet, dass die Betriebe in der Gülleüberschussregion Münsterland, einen Preis für den Feststoff erhalten könnten, der über den Transportkosten liegt, wenn sie ihn z. B. an Biogasanlagenbetreiber verkaufen würden.

Während somit der Separationstechnik zumindest in naher Zukunft keine sehr große Bedeutung zugemessen wird, gewinnen hingegen stetige Bemühungen zur Erhöhung der Futtereffizienz nicht nur zur Reduzierung der steigenden Futterkosten sondern auch zur Verringerung der zur kostenbelasteten Verwertung anfallenden Nährstoffe weiter an Bedeutung.

Hierzu gehört eine möglichst genaue Ermittlung des Nährstoffbedarfs der Tiere in der jeweiligen Wachstums- bzw. Leistungsphase sowie die Anpassung der Futterrationen an diese Bedarfe, was eine genaue Tierbeobachtung aber auch eine entsprechende Sortierung der Tiergruppen sowie technische Ausstattungen wie Sortierschleusen zur Durchführung einer solchen Sortierung voraussetzt. Aber auch der gezielte Einsatz von Aminosäuren im Futter sowie Hygiene und Struktur des Futters sollten ständig Gegenstand von Optimierungen sein. Darüber hinaus spielt aber auch die optimale Bestimmung des Schlachtzeitpunktes eine Rolle, da die Futtereffizienz von Mastschweine mit zunehmendem Alter abnimmt. Auch durch Zuchtfortschritte können Steigerungen in der Futtereffizienz erzielt werden. Weiterhin können technische Verbesserungen wie beispielsweise eine ständige Optimierung der Trogformen dazu beitragen, dass weniger Futter verschwendet wird, indem es nicht im Magen der Tiere sondern aus dem Trog direkt in den Güllelagern unterhalb der Ställe „landet“. Einen Überblick über mögliche Maßnahmen zur Erhöhung der Futtereffizienz findet sich beispielsweise bei LWK NRW 2012c.

Neben möglicherweise notwendigen Investitionen zur Verbesserung der Futtereffizienz wie der Bau eines weiteren Futtersilos zur Gewährleistung einer mehrphasigen Fütterung oder der Einbau eines Säureneblers zur Verbesserung der Futterhygiene, ist somit insbesondere eine ständige Überprüfung und Verbesserung des Managements notwendig, um die Futtereffizienz so weit wie möglich zu erhöhen. Daher wäre eine Erweiterung des Modells um solche Futtereffizienzmaßnahmen durchaus interessant. Allerdings stellte sich heraus, dass die mehrphasige Fütterung bereits Standard in den „typischen“ Betrieben ist. Weitere Futtereffizienzmaßnahmen wurden im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht implementiert und verbleiben als Möglichkeit zur Verbesserung und Erweiterung des Modells in späteren Forschungsvorhaben (vgl. Kapitel 10).

6 Beschreibung des Optimierungsmodells

Nachdem Kapitel 5.1.1.2 bereits das Grundkonzept erläutert hat, beschreibt dieses Kapitel das im Rahmen der Forschungsarbeit angewendete Modell genauer.

6.1 Zielfunktion

Das Modell unterstellt einen vollständig informierten, risikoneutralen Entscheider, der den Kapitalwert (=Nettogegegenwartswert) der erwarteten Zahlungsmittelbestände aller Jahre des Optimierungszeitraumes bei einem Diskontsatz von 2,5% maximiert (vgl. LENGERS und BRITZ 2012, S. 122). Damit zeigen die Modellergebnisse den optimalen Produktions- und Investitionsplan über den Planungshorizont unter den vorgegebenen Restriktionen und den gegebenen zukünftigen Zuständen auf.

6.2 Tierhaltung

Als Verfahren der tierischen Produktion werden die Ferkelerzeugung, die Schweinemast und die Produktion von Mastschweinen im geschlossenen System modelliert. Die Tabellen Tab. 7 und Tab. 8 zeigen die als typisch mit den Beratern identifizierten wichtigsten Leistungsdaten und Arbeitszeitanprüche der Produktionsverfahren sowie einzelne Kostenpositionen.

Tab. 7 Leistungen, Arbeitszeitanprüche und einzelne Kostenpositionen der „typischen“ ferkelerzeugenden Betriebe

Betriebstyp	Ferkelerzeuger Westmünster- land	Ferkelerzeuger Münsterland Nord-Ost	Gemischtbetrieb Westmünster- land	Gemischtbetrieb Münsterland Nord-Ost
∅ Abgesetzte Ferkel/Sau/a	26,4	26	25	24,5
∅ Absetzgewicht	8 kg	7,2 kg	8 kg	7,2 kg
∅ Verkaufte Ferkel/Sau/a	24,7	24,6	23	23,5
∅ Verkaufs- / Mastanfangs- gewicht	29,7 kg	30,5	33 kg	30 kg
∅ Impfungen	2 (Circo und Mykoplasmen)			
∅ Remontierungsquote	39%	38-40%	39%	38-40 %
∅ Futteraufnahme/Sau/a	12,8 dt	12,8 dt	12,8 dt	12,8 dt
∅ Futteraufnahme/Ferkel (Absetzen-Verkauf/Mast)	41 kg	41 kg	50-55 kg	41 kg
∅ AKh/Sau/a inkl. Ferkel- aufzucht	11	11,95	13	12,5
∅ Tiergesundheitskosten /Sau (inkl. Aufzucht)	133 €	130 €	133 €	110 €
∅ Energie-, Wasser-, sonst. Kosten/Sau (inkl. Aufzucht)	84 €	96 €	84 €	96 €

Tab. 8 Leistungen, Arbeitszeitanprüche und einzelne Kostenpositionen der „typischen“ schweinemästenden Betriebe

Betriebstyp	Mäster West- münsterland	Mäster Müns- terland Nord- Ost	Gemischtbetrieb West- münsterland	Gemischtbetrieb Münsterland Nord-Ost
∅ Mastanfangsgewicht	29,1 kg	30,3 kg	33 kg	30 kg
∅ Impfungen der Ferkel	2 (Circo und Mykoplasmen)			
∅ Mastverluste	2,35%	3%	0,8%	2%
∅ Futteraufnahme/Schwein	2,64 dt	2,55 dt	2,65 dt	2,65 dt
∅ Schlachtgewicht	96,57 kg	95,75 kg	97 kg	96 kg
∅ Tägliche Zunahmen	765,68 g	755 g	780 g	770 g
∅ Anzahl Masttage	119,95	119,3	114	118
∅ AKh/Mastplatz/a	0,8	0,92	0,8	0,75
∅ Gesundheitskosten/ Schw.	1,87 €	1,50 €	1,00 €	0,95 €
∅ Energie-, Wasser- u. sonst. Kosten / Schwein	2,86 €	2,90 €	3,30 €	2,60 €

Quelle: eigene Darstellungen.

Da Sauen eine Lebensdauer von über einem Jahr aufweisen, haben Herdenmanagemententscheidungen in ferkelerzeugenden Betrieben eines Jahres Auswirkungen auf die Sauenherde der nachfolgenden Jahre. Formel (1) zeigt den Zusammenhang so auf, wie er im Modell berücksichtigt wird.

$$(1) \quad \text{Herdengröße}_{t,\text{Sauen}} = \text{Herdengröße}_{t-1,\text{Sauen}} * (1 - 1 / \max \text{Lebensdauer}) - \\ \text{Herdengröße}_{t,\text{Schlachtsauen}} + \text{Herdengröße}_{t,\text{Jungsauen}}$$

Demnach ergibt sich die Anzahl der im jeweiligen Jahr gehaltenen Sauen ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{Sauen}}$) als die Summe der Anzahl derjenigen Sauen im Vorjahr ($=\text{Herdengröße}_{t-1,\text{Sauen}}$), die im betreffenden Jahr noch nicht ihr maximales Lebensalter überschritten haben, und der in dem Jahr hinzugekauften Jungsauen ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{Jungsauen}}$) abzüglich der in dem Jahr gemerzten Sauen ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{Schlachtsauen}}$). Zu Letzteren sind nicht diejenigen Sauen zu zählen, die im Rahmen der jährlichen Remontierung geschlachtet werden, sondern nur solche, die zusätzlich geschlachtet werden um z. B. die Herde zu verkleinern. Die maximale Lebensdauer in Jahren ($=\max \text{Lebensdauer}$) wird als Parameter, der sich aus der „typischen“ Remontierung entsprechend der Panelerhebungen ergibt, exogen vorgegeben (vgl. Tab. 7). Die Remontierung erfolgt ausschließlich über den Zukauf von Jungsauen. Es findet somit keine Eigenremontierung statt. Dies spiegelt die Realität am besten wieder, in der spezielle Jungsauenvermehrter dafür sorgen, dass die gezüchteten Hybridsauen dem züchterischen Fortschritt entsprechen. Die Menge an zugekauften Jungsauen wird damit nicht nur in Abhängigkeit von der Bestandsgröße und der Remontierungsquote optimiert. Sie hängt auch davon ab, ob im jeweiligen Jahr eine Bestandsauf- oder -abstockung stattfindet oder nicht. Über den Jungsauenzukauf wird somit die Stallplatzausnutzung optimiert.

Aus der im jeweiligen Jahr gehaltenen Anzahl an Sauen ergibt sich die Anzahl der produzierten Ferkel wie folgt (vgl. Formel (2)):

$$(2) \quad \text{Herdengröße}_{t,\text{Ferkel}} = \text{Herdengröße}_{t,\text{Sauen}} * \text{AufgezFerkelproSau}_t$$

Die Anzahl an im Jahr t produzierten Ferkeln ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{Ferkel}}$) entspricht somit der Anzahl an Sauen ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{Sauen}}$) multipliziert mit der Anzahl (bis zu einem möglichen Verkaufsgewicht von 25-30 kg) aufzogener Ferkel pro Sau und Jahr ($=\text{AufgezFerkelproSau}_t$). Letzteres wird als Parameter vorgegeben, welcher im Panelprozess erhoben wurde (vgl. Tab. 7) und sich jährlich entsprechend eines Produktivitätsfortschritts von 0,02 % leicht erhöht.

Im reinen Ferkelerzeugerbetrieb ergibt die Anzahl produzierter Ferkel im Jahr t bereits die in dem Jahr verkaufte Anzahl an Ferkeln. Im geschlossenen System können die Ferkel ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{Ferkel}}$) entweder verkauft ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{verkFerkel}}$) oder weitergemästet werden ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{aufgezFerkel}}$). Die Anzahl derjenigen Ferkel, die im Betrieb verbleiben ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{aufgezFerkel}}$) abzüglich der *Mastverluste* ergibt die Anzahl gemästeter Schweine ($=\text{Herdengröße}_{t,\text{MS}}$) (vgl. Formel (3)):

$$(3) \quad \text{Herdengröße}_{t,\text{Ferkel}} = \text{Herdengröße}_{t,\text{verkFerkel}} + \text{Herdengröße}_{t,\text{aufgezFerkel}} \\ \text{Herdengröße}_{t,\text{MS}} = \text{Herdengröße}_{t,\text{aufgezFerkel}} (1 - \text{Mastverluste})$$

Die anteiligen *Mastverluste* werden entsprechend der Angaben der Berater dem Modell exogen vorgegeben (vgl. Tab. 8). Sie ergeben multipliziert mit der Anzahl an aufgezogenen Ferkeln die absolute Anzahl an in der Mast verendeten Tieren.

Im geschlossenen System können somit je nach Marktlage mehr Ferkel produziert als gemästet werden. Der Betrieb kann jedoch keine Ferkel zukaufen sondern eben nur die eigenproduzierten mästen. Dies kann nach Angaben der Berater aus Gründen der Krankheitsprävention angenommen werden, da durch einen Zukauf betriebsfremder Tiere der Gesundheitsstatus erheblich sinken kann und die Verlustraten steigen.

Im reinen Mastbetrieb ergibt sich die Anzahl verkaufter Mastschweine pro Jahr ($=Herdengröße_{t,MS}$) hingegen direkt aus der Anzahl der in dem Jahr zugekauften Läufer ($=Herdengröße_{t,Läufer}$) abzüglich der in der Mast verendeten Tiere (vgl. Formel (4)):

$$(4) \quad Herdengröße_{t,MS} = Herdengröße_{t,Läufer} (1 - Mastverluste)$$

6.2.1 Fütterungsansprüche

Zur Fütterung der gehaltenen Tiere kann sowohl eigenproduziertes als auch zugekauftes Futter verwendet werden. Allerdings wird zur Sicherstellung der Versorgung der Tiere mit Mineralien und Eiweiß ein bestimmter Mindestanteil an Zukaufkomponenten unterstellt. Diese Komponenten umfassen Sojaschrot und Mineralfutter. Dies gibt die Realität in Betrieben mit eigener Futtermischanlage sehr gut wieder. Die Anforderungen an die jeweiligen Mischungsverhältnisse bei Sauen-, Ferkel- und Mastschweinefutter werden so angepasst, dass sie in der Praxis eingesetzte Futterrationen für Sauen, Ferkel und Mastschweine unter Berücksichtigung der verschiedenen Fütterungsphasen widerspiegeln (vgl. KIRCHGEBNER et al. 2011, S. 239ff; LWK NRW 2010). Die „*Ansprüche*“ an die Futtermittel F (*Getreide, Mais und Zukaufkomponenten*) in Gewichtseinheit pro Ferkel und pro Mastschwein bzw. pro Sau und Jahr ($= AnspruchProTier_{F,TK}$) werden entsprechend der Angaben der Berater als Parameter vorgegeben und hängen maßgeblich von den Ferkel- und Schlachtgewichten ab. Multipliziert mit der Anzahl gehaltender Tiere ($=Herdengröße_{t,TK}$ mit TK = jeweilige Tierkategorie ($=Sauen, Ferkel, Mastschweine$)) ergibt dies die insgesamt verbrauchte Menge an Futtermitteln F ($=VerbrFM_{t,F}$) (vgl. Formel (5)):

$$(5) \quad \sum_F VerbrFM_{t,F} = \sum_{TK} \sum_F Herdengröße_{t,TK} * AnspruchProTier_{F,TK}$$

6.2.2 Erlöse aus der Tierhaltung

Erlöse aus dem Betriebszweig Schweinehaltung ergeben sich aus dem Verkauf von Ferkeln, Mastschweinen und Schlachtsauen. Dabei resultieren die Schlachtsauen sowohl aus der turnusmäßigen Remontierung ($=Herdengröße_{t,Sauen} * 1/maxLebensdauer$) als auch aus zusätzlichen Merzungen ($=Herdengröße_{t,Schlachtsauen}$).

Zur Berechnung der Erlöse aus der Mast werden die jeweils von den Beratern als „typisch“ angegebenen Schlachtgewichte ($=MSSchlachtgewicht$) unterstellt, welche zudem mit den Daten aus den Ar-

beitskreisauswertungen (vgl. LWK NRW 2011a) abgeglichen werden. Der Fleischpreis (in €/kg SG) (=Fleischpreis_t) wird auch den Arbeitskreisauswertungen für das Wirtschaftsjahr 2010/11 entnommen. Der Preis pro Ferkel in t (=Ferkelpreis_t) hängt maßgeblich vom Ferkelgewicht, von der Größe des Bestandes und damit der Größe der abgelieferten Ferkelpartien sowie der Impfstrategie ab und wird je typischem ferkelerzeugenden Betrieb entsprechend der Einschätzungen der Berater sowie der Ergebnisse der Arbeitskreisauswertungen (vgl. LWK NRW 2011b) festgelegt. Auch die Erlöse pro Sau hängen von den erreichten Gewichten (=SauenSG) ab. Für die Verkaufsgewichte als auch Preise pro kg Sauenfleisch (=Sauenfleischpreis_t) liefert KTBL (2010b) entsprechende Werte.

Zur Fortschreibung der Preise werden die in Kapitel 7.2 vorgestellten Preistrends verwendet.

Somit ergeben sich die Erlöse des Mastbetriebs (=ErlösMäster_t) entsprechend der Formel (6):

$$(6) \quad \text{ErlösMäster}_t = \text{Herdengröße}_{t,MS} * \text{MSSchlachtgewicht} * \text{Fleischpreis}_t$$

Die Erlöse des spezialisierten Ferkelerzeugers (=ErlösFerkelz_t) ergeben sich gemäß der Formel (7):

$$(7) \quad \begin{aligned} \text{ErlösFerkelz}_t = & \text{Herdengröße}_{t,\text{Ferkel}} * \text{Ferkelpreis}_t \\ & + (\text{Herdengröße}_{t,\text{Sauen}} * 1 / \max \text{Lebensdauer} + \text{Herdengröße}_{t,\text{Schlachtsauen}}) \\ & * \text{SauenSG} * \text{Sauenfleischpreis}_t \end{aligned}$$

Formel (8) zeigt schließlich die Erlöse eines Betriebes im geschlossenen System (=ErlösGesSys_t).

$$(8) \quad \begin{aligned} \text{ErlösGesSys}_t = & \text{Herdengröße}_{t,MS} * \text{MSSchlachtgewicht} * \text{Fleischpreis}_t \\ & + (\text{Herdengröße}_{t,\text{Sauen}} * 1 / \max \text{Lebensdauer} + \text{Herdengröße}_{t,\text{Schlachtsauen}}) \\ & * \text{SauenSG} * \text{Sauenfleischpreis}_t \end{aligned}$$

6.2.3 Variable Kosten der Tierhaltungsverfahren

Die variablen Kosten der tierischen Produktionsverfahren wurden betriebsindividuell erhoben und dementsprechend im Modell verwendet. Die Tabellen Tab. 7 und Tab. 8 geben Aufschluss über die wichtigsten Parameter. Hinzu kommen auch noch die Gülleverwertungskosten, die abhängen von der produzierten Güllemenge (vgl. Kap. 6.2.4) aber auch davon, wie viel Gülle exportiert oder auf der eigenbewirtschafteten Fläche ausgebracht wird.

Dementsprechend ergeben sich die sonstigen variablen Kosten aus der Tierhaltung - die keine Futterkosten darstellen aber auch z.B. die Gülleverwertungskosten enthalten - wie in Formel (9) dargestellt.

$$(9) \quad \text{var } K_t = \sum_{TK} (\text{ArztKproTier}_{t,TK} + \text{SonstKproTier}_{t,TK}) * \text{Herdengröße}_{t,TK}$$

Die Futterkosten werden separat im Modell erfasst, da sie davon abhängt, welche Futtermittel in welchen Mengen hinzugekauft werden (vgl. Formel (10)).

6.2.4 Wirtschaftsdüngeranfall aus der Tierhaltung

Zur Berechnung der anfallenden Güllemengen, welche für die organische Düngung zur Verfügung stehen (vgl. Kapitel 6.3), wird auf Angaben aus KTBL (2010b) zurückgegriffen. Tab. 9 zeigt den Wirtschaftsdünger- und Nährstoffanfall aus der Schweinehaltung auf.

Tab. 9 Mengenanfall und Nährstoffkonzentration von Flüssigmist in der Schweinehaltung*

Tierkategorie	Flüssigmistanfall	Nährstoffkonzentration	
		P2O5 in kg/m ³	N in kg/m ³
Sau inkl. 22 aufgezogene Ferkel bis 8 kg pro Jahr	4 m ³ /(prod.Sau*a)	2,8	4,3
Ferkel (8 bis 28kg)	0,6 m ³ /(Ferkelaufzuchtplatz*a)	3,7	2,3
Mastschwein bei 800g tägl. Zunahme	1,5 m ³ /(Mastplatz*a)	3,2	5,2

* N-P-reduzierte Fütterung bei allen Produktionsverfahren unterstellt; Stall- und Lagerungsverluste bereits berücksichtigt

Quelle: KTBL 2010b, S. 641, S. 654, S. 669.

6.3 Pflanzliche Produktion

Da bei der Betrachtung der modellierten Betriebe die Entwicklung der Schweinehaltung im Vordergrund steht, wird zur Vereinfachung davon ausgegangen, dass der Betrieb im Bereich der pflanzlichen Produktion nur zwischen dem Anbau von Getreide (Gerste, Weizen, Triticale) und Mais wählen kann, da diese laut Beratern die hauptsächlich angebauten Kulturen darstellen. Dabei wird eine Fruchtfolge-restriktion für Mais von maximal 50% eingefügt. Dies entspricht den Angaben der Berater zu auf den Betrieben möglichen Fruchtfolgen sowie den Fruchtfolgeempfehlungen der Landwirtschaftskammer NRW (vgl. LWK NRW 2012c, S. 1). Ausgehend von einem Ertragsniveau von 8 t/ha bei Getreide und 12,5 t/ha bei Mais wird eine jährliche Ertragssteigerungsrate von 1% angenommen.

Bei der Berechnung der Arbeitszeitanprüche wird auf KTBL (2010, vgl. Tab. 10) zurückgegriffen. Entsprechend der Angaben der Berater wird davon ausgegangen, dass beim Getreideanbau die Ernte und beim Maisanbau die Saat und Ernte an Lohnunternehmen abgegeben und daher generell nicht von Familienarbeitskräften erledigt werden.

Tab. 10 Variable Spezialkosten und Arbeitszeitbedarf der pflanzlichen Produktion

Kulturart	Getreide	Mais (CCM)
Direktkosten (o. Düngung) + sonstige variable Kosten (Hagelversicherung, Trocknung...)	300	350
<i>Maschinenkosten/ha/a:</i>		
Eigenmechanisierung (variable+fixe, inkl. Düngung)	518	522
Lohnunternehmen	130	200
<i>Arbeitszeitanspruch (Akh/ha):</i>		
Februar	0,37	0
März	0,13	0
April	0,8	2,57
Mai	0,13	0,58
Juni	0,5	0
Juli	0	0
August	1,15	0
September	3,0	2
Oktober	1,86	2,8
Summe	7,94	7,95

Quelle: KTBL 2010b; LWK NRW 2012a; LfL 2012.

Die eigenen Maschinen- und Lohnunternehmerkosten werden entsprechend der anfallenden Arbeiten auch aus KTBL (2010) entnommen und gegebenenfalls an die betrieblichen Gegebenheiten angepasst. Die eigenen Maschinenkosten liegen aufgrund der notwendig werdenden Gülleausbringung generell eher hoch. Die Direktkosten (Pflanzenschutz und Saatgut) und variablen Spezialkosten beruhen vorrangig auf Angaben von KTBL (2010), den Unternehmensergebnissen (vgl. LWK NRW 2012a) sowie LfL (2012) und werden gegebenenfalls betriebspezifisch angepasst. Die Kosten beinhalten nicht die Kosten der Düngemittel, da diese von auf dem Betrieb anfallenden Wirtschaftsdüngermengen abhängen (vgl. Kapitel 6.4). Sie werden im Modell einzeln betrachtet.

Die verkaufte Menge an Getreide und Mais im jeweiligen Jahr ($=VerkFM_{F,t}$) ergibt sich in Abhängigkeit von der im jeweiligen Jahr produzierten Menge an Futtermitteln F Mais und Getreide ($=ProdFM_{F,t}$) abzüglich deren innerbetrieblichem Verbrauch ($=VerbrFM_{F,t}$), welcher wiederum von der Menge an zugekauften Futtermitteln ($=ZugekFM_{F,t}$) abhängt. Es ergibt sich folgender Zusammenhang für das Jahr t (vgl. hierzu auch LENGERS und BRITZ 2012, S. 125):

$$(10) \quad \sum_F VerkFM_{F,t} + \sum_F VerbrFM_{F,t} - \sum_F ZugekFM_{F,t} - \sum_F ProdFM_{F,t} \leq 0$$

für alle F, t

Während bei den selbstproduzierten Futtermitteln zwischen Getreide und Mais (CCM) unterschieden wird, umfassen die zugekauften Futtermittel zusätzlich Sojaschrot und Mineralfutter.

6.4 Nährstoffbilanzen und Düngung

Da diese Forschungsarbeit nach den Auswirkungen von Politiken wie der Düngeverordnung zur Umsetzung der WRRL fragt, kommt der Nährstoffbilanzierung im Modell eine besondere Rolle zu. Aufgrund der besonderen Bedeutung der Phosphorbegrenzung (vgl. Kapitel 3.4.1) für die Entwicklung schweinehaltender Betriebe, werden im Modell nicht nur die Stickstoff- sondern auch die Phosphorbilanzen erfasst. Der Zukauf von mineralischen Düngemitteln und der Nährstoffanfall aus der Tierhaltung gehen dabei positiv und der Pflanzenentzug sowie die überbetriebliche Gülleabgabe negativ in die Nährstoffbilanz ein.

Über die Düngung mit mineralischem und organischem Dünger muss zum einen der Nährstoffbedarf der Pflanzen gedeckt, zum anderen darf aber auch nicht deutlich oberhalb des Bedarfs gedüngt werden: Sowohl die Düngeverordnung als auch alternative Politiken zum Schutz der Gewässer (vgl. Kapitel 7.1) zwingen die Betriebe, ihre Überschüsse zu begrenzen, damit diese die Gewässer nicht unnötig belasten. In Bezug auf die Phosphordüngung ergibt sich folgender Zusammenhang:

$$(11) \quad \sum_{Frucht} (PBedarf_{t,Frucht} + PÜberschuss_{t,Frucht}) * Anbauumfang_{t,Frucht} = \sum_m \sum_{Frucht} organischePDüngung_{t,m,Frucht} + \sum_m \sum_{Frucht} \min eralischePDüngung_{t,m,Frucht}$$

Der gleiche Zusammenhang ergibt sich analog für die Stickstoffdüngung.

Dementsprechend ergibt sich aus der über alle Monate (m) eines Jahres betriebenen organischen und mineralischen Düngung der angebauten Feldfrüchte ($Frucht$) mit N und P abzüglich des Bedarfs der angebauten Kulturen, der Nährstoffüberschuss des Betriebes im Jahr t .

Die Düngeverordnung in der jetzigen Form begrenzt die erlaubten N-Überschüsse pro Hektar ($=NÜberschuss_{t,Frucht}$) auf 60 kg und die erlaubten P-Überschüsse pro Hektar ($=PÜberschuss_{t,Frucht}$) auf 20 kg im Durchschnitt des Betriebes sowie im Durchschnitt mehrerer Jahre. Zudem legt sie fest, dass maximal 170 kg N pro Hektar und Jahr auf Ackerland aus Wirtschaftsdüngern gedüngt werden dürfen. Auch darf in den Wintermonaten keine Gülle ausgebracht werden. Diese Vorgaben werden im Modell über entsprechende Nebenbedingungen für die betroffenen Variablen berücksichtigt. Zudem wird berücksichtigt, dass Gülle nicht in den Sommermonaten auf den stehenden Bestand ausgebracht werden kann.

Der Nährstoffbedarf der Pflanzen hängt vom Nährstoffgehalt im Erntegut inklusive des Strohs sowie vom Gesamtertrag ab. Exemplarisch für Phosphor zeigt Formel (12) den Zusammenhang auf /vgl. hierzu auch: LENGERS und BRITZ 2012, S. 125).

$$(12) \quad \sum_{Frucht} PBedarf_{t,Frucht} = \sum_{Frucht} Ertrag_{t,Frucht} * PGehalt_{Frucht}$$

Dabei basieren die Stickstoff- und Phosphorgehalte der Kulturen auf den Angaben der Düngeverordnung Anlage 1 zu § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 sowie KTBL (2010, S. 210).

Um zu berücksichtigen, dass die für die Entwicklung des Maisbestandes sehr wichtige Unterfußdüngung in der gängigen Praxis nur über die besser verfügbare mineralische Düngung statt über Wirtschaftsdünger geschieht, wird im Modell eine mineralische P-Düngung von mindestens 20 kg/ha Mais angenommen.

6.5 Arbeit

Der Gesamtarbeitszeitbedarf eines Betriebes wird grundsätzlich von den gewählten Umfängen der Verfahren der pflanzlichen und tierischen Produktion sowie deren jeweiligen Arbeitszeitbedarfen bestimmt. Es wird davon ausgegangen, dass die tierische Produktion über das Jahr verteilt immer gleich viel Arbeitskraft bedarf. Daher werden im Modell keine unterschiedlichen Bedarfe je nach Zeitpunkt innerhalb eines Jahres unterstellt (vgl. Tab. 7 und Tab. 8). Die pflanzliche Produktion hingegen weist deutlich variierende Ansprüche auf. Der Arbeitszeitbedarf der Pflanzenproduktion wird daher je nach Monat (=m) differenziert (vgl. Tab. 10).

Die im jeweiligen Jahr und Monat verfügbaren Arbeitszeitkapazitäten setzen sich einerseits aus den verfügbaren Kapazitäten der Familienarbeitskräfte (=FamAKh_{t,m} ausgedrückt in Stunden) und andererseits aus denen der eingesetzten Fremdarbeitskräfte (=FremdAKh_{t,m} ausgedrückt in Stunden) zusammen. Dabei wird hinsichtlich der Feldarbeit angenommen, dass bestimmte Arbeiten durch Lohnunternehmen übernommen werden (vgl. Kapitel 6.3). Für die restliche Arbeit kann neben den Familienarbeitskräften, deren Lohnansatz mit 15 €/AKh (vgl. DLG 2011, S. 43f) bewertet wird, zusätzlich ein Auszubildender pro Familienarbeitskraft (bei dem die aktuelle durchschnittliche Ausbildungsvergütung in NRW im Schnitt der 3 Ausbildungsjahre unterstellt wird) sowie eine weitere Fremdarbeitskraft (zu ebenfalls 15 €/AKh) eingestellt werden. Da Auszubildende allerdings nur eingestellt werden können, wenn für ihre Ausbildung ein Ausbilder, der auf dem Betrieb arbeitet, bereit steht, wird gleichzeitig ausgeschlossen, dass die Familienarbeitskräfte vollständig durch Auszubildende ersetzt werden. Die zusätzliche Fremdarbeitskraft steht als Vollzeit- oder Halbtagskraft zur Verfügung.

Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass die Familien-AKs sowohl auf Stundenbasis (=StümdlExtern_{t,m}) als auch Halbtags (=HalbzeitExtern_{t,m}) oder Vollzeit (=VollzeitExtern_{t,m}) außerhalb des Betriebes arbeiten können.

Es ergibt sich folgender Zusammenhang (vgl. Formel (13)):

$$\begin{aligned}
 (13) \quad & \sum_{Frucht,m} Anbauumfang_{t,Frucht} * AKhproHa_{t,m,Frucht} \\
 & + \sum_{TK} Herdengröße_{t,TK} * AKhproTier_{TK} \\
 & + VollzeitExtern_{t,m} + HalbzeitExtern_{t,m} + StümdlExtern_{t,m} \\
 & \leq FamAKh_{t,m} + FremdAKh_{t,m} \quad \text{für alle } t, m
 \end{aligned}$$

Demnach entspricht die insgesamt verfügbare Arbeitskraftkapazität aus Familien- und Fremd-AKhs mindestens der Summe des Umfangs der pflanzlichen Produktion (=Anbauumfang_{t,Frucht}) multipliziert

mit dem Arbeitskraftbedarf pro Hektar ($=AKhproHa_{t,m,Frucht}$, differenziert nach angebaute Frucht und nach Monaten), der gehaltenen Anzahl an Schweinen ($=Herdengröße_{t,TK}$) multipliziert mit dem AKH-Bedarf pro Schwein ($=AkhproTier_{TK}$) sowie der außerlandwirtschaftlichen Arbeit ($=VollzeitExtern_{t,m} + HalbzeitExtern_{t,m} + StündlExtern_{t,m}$).

6.6 Kapazitäten und Investitionen

Die modellierten Betriebe verfügen in der Ausgangssituation nicht nur über eine bestimmte Ausstattung mit Flächen und Arbeit sondern auch über bestimmte Stall- und Güllelagerkapazitäten (vgl. Tab. 5 und Tab. 6). Während diese Faktoren kurzfristig als gegeben angesehen werden können, stellen sie über den gesamten Modellierungszeitraum betrachtet, variable und damit anzupassende und zu optimierende Größen dar.

Die modellendogene Betrachtung der Vorteilhaftigkeit verschiedener Investitionsaktivitäten in Form von verschieden großen Ställen und Güllelager erlaubt die Bestimmung eines optimalen Investitionsprogramms unter Berücksichtigung bestehender Strukturen sowie gewisser in der Realität vorkommender Unflexibilitäten: Es wird davon ausgegangen, dass der Betriebsleiter sich nicht entscheiden kann, einen einzelnen Mast- oder Sauenplatz zu bauen, sondern lediglich darüber entscheiden kann, ob er seinen Bestand um einen gewissen Wachstumsschritt vergrößern möchte oder nicht. Diese „Ja-Nein“-Entscheidung, welche der Betriebsleiter jede zwei Jahre (um den Rechenaufwand zu verringern und gleichzeitig die Realität besser widerzuspiegeln kann nicht an zwei Jahren hintereinander ein Stall gebaut werden) aufs Neue trifft, wird als binäre Variable in das Modell eingefügt (vgl. LENGERS und BRITZ 2012, S. 125). Dazu wird zunächst in den Paneldiskussionen erhoben, welche Wachstumsschritte die „typischen“ Betriebe in der Regel tätigen, um dann diese Wachstumsschritte zur Auswahl zu stellen. Darüber hinaus wird die bestehende Ausstattung mit Ställen und Güllelagern in der Ausgangssituation in den Paneldiskussionen erhoben und ins Modell eingebaut (vgl. Tab. 5 und Tab. 6).

So kann sich beispielsweise der modellierte spezialisierte Ferkelerzeuger im Westmünsterland jährlich neu entscheiden, ob er einen weiteren Sauenstall mit 150, 200, 250, 300, 400 oder 500 Sauenplätzen baut. Baut er einen zusätzlichen Sauenstall, muss er sich allerdings zwangsläufig auch für den Bau eines Ferkelaufzuchtstalls einer bestimmten, zur Anzahl der Sauen passenden Größe entscheiden, schließlich benötigen die im Sauenstall geborenen Ferkel Platz zur Aufzucht, nachdem sie abgesetzt wurden. Ein Babyferkelverkauf ist im Modell nicht möglich, da dies nach Angaben der Berater nicht als typisch anzusehen wäre. Somit kann z.B. der Ferkelerzeuger im Westmünsterland zwischen dem Bau eines 520er, 600er, 750er, 800er, 1000er, 1500er und 1900er Ferkelaufzuchtstalls wählen.

Für einen Betrieb im geschlossenen System kommt darüber hinaus noch die Entscheidung hinzu, ob und wenn ja in welcher Größe er einen Maststall baut. Da der Ferkelverkauf auf 25 kg Basis im Modell auch möglich ist, kann er sich nach Ende der Nutzungsdauer seiner in der Ausgangssituation bestehenden Ställe auch entscheiden, z. B. nur noch Ferkel aufzuziehen und diese dann zu verkaufen statt selbst zu mästen. Solange alle alten Ställe noch stehen, wird es sicherlich sinnvoll sein, diese immer voll zu nutzen und daher die Ferkel auch zu mästen. Aber danach kann darüber je nach Marktlage neu entschieden werden.

Die möglichen Stallinvestitionen unterscheiden sich sowohl in der Stallplatzkapazität als auch in den Investitionskosten, welche im Rahmen der Paneldiskussionen erhoben wurden und 3200 €/Sauenplatz inklusive des notwendig werdenden Ferkelaufzuchtplatzes und 470 €/Mastplatz betragen. Bei der Investitionsplanung muss der Betriebsleiter die Platzansprüche der Herden berücksichtigen (vgl. Formel (14)):

$$(14) \quad \sum_{TB} \text{HerdengröÙe}_{TB,t} * \text{Platzanspruch}_{TB,Stalltyp} \leq \sum_{Ställe} \text{verfügbareStälle}_{t,Ställe} * \text{Stallgröße}_{Ställe,Stalltyp} \quad \text{für alle } TB,t$$

Demnach ergibt sich beispielsweise die benötigte Anzahl an Ferkelaufzuchtplätzen aus der Größe der Ferkelherde (=HerdengröÙe_{TB,t}, TB in diesem Fall: *Ferkel*) und dem Platzanspruch pro Ferkel an speziell Ferkelaufzuchtplätze (=Platzanspruch_{TB,Stalltyp}, Stalltyp in diesem Fall: *Ferkelaufzuchtstall*). Diese können ausschließlich in solchen Ställen verschiedener Größe (=Ställe) stehen, die dem Stalltyp *Ferkelaufzuchtstall* entsprechen. Die zur Verfügung stehenden Ferkelaufzuchtplätze ergeben sich demnach als das Produkt der jeweiligen Ställe (=verfügbareStälle_{t,Ställe}) und deren Größe (=Stallgröße_{Ställe,Stalltyp}, für den Fall, dass es keine Ferkelaufzuchtställe sind: Stallgröße_{Ställe,Stalltyp} = 0). Diese ergeben sich wiederum als die Summe der Ställe, die in vorangegangenen Jahren gebaut wurden oder in der Ausgangssituation bereits gestanden haben und ihre maximale Nutzungsdauer noch nicht überschritten haben sowie den im jeweiligen Jahr neu gebauten Ställen. Dies gilt analog für die Sauen- und Mastställe.

Hinsichtlich der externen Güllelagerkapazitäten kann der Ferkelerzeuger zwischen folgenden Optionen wählen, welche ebenso als „typisch“ in den Paneldiskussionen ermittelt wurden: der Bau eines Güllelagers mit 400, 500, 600, 800, 1000, 1200 oder 1400 m³ Fassungsvermögen. Diese ergänzen diejenigen Güllelager, die sich unterhalb der Ställe befinden. Die Lagerkapazität unter den Ställen ist abhängig von der Größe der vorhandenen Ställe und wird im Modell berechnet, indem die Anzahl der installierten Sauen-, Mast- und Aufzuchtplätzen mit der ausgestoÙenen Güllemenge pro Platz (vgl. Tab. 9) multipliziert wird.

Die explizite Berücksichtigung von Güllelagerkapazitäten im Modell wird notwendig, da speziell die Menge an zu exportierender Gülle, welche eine entscheidende KostengröÙe im Modell darstellt, von den vorhandenen Güllelagern abhängt. So darf beispielsweise gemäß geltender Düngeverordnung in den Wintermonaten nicht gedüngt werden und auch in den stehenden Bestand kann keine Gülle ausgebracht werden (vgl. Kapitel 6.4). Sind die Güllelager zu einer solchen Zeit voll, werden Gülleexporte auch dann nötig, wenn eigentlich noch Nährstoffbedarf im Pflanzenbestand - insgesamt auf das Jahr gerechnet - besteht. Zudem schreibt die "Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe" (Anlagenverordnung – VAWS) vom 18. Januar 2006 vor, dass alle Betriebe für die Lagerung von Jauche und Gülle eine Lagerkapazität von grundsätzlich 6 Monaten schaffen müssen. In den Paneldiskussionen stellte sich heraus, dass die münsterländischen Schweinehalter typischerweise sogar etwas mehr Lagerkapazität vorhalten, um sicherzugehen, dass

die Bestimmung in jedem Fall eingehalten werden kann sowie im Winter keine Lagerengpässe entstehen. Demnach ergibt sich im Modell die mindestens notwendige Lagerkapazität (=Güllelagerbedarf) aus dem Gülleaufkommen der gehaltenen Tiere (=Gülleaufkommen_t) im Jahr *t* wie folgt (vgl. Formel (15)):

$$(15) \quad \text{Güllelagerbedarf}_t = 0,6 * \text{Gülleaufkommen}_t$$

Hinsichtlich der im Betrieb bzw. den externen Güllelagern und unter den Ställen im jeweiligen Monat vorhandenen organischen Phosphoraufkommen gilt demnach (vgl. Formel (16)):

$$(16) \quad \begin{aligned} \text{PimLager}_{t,m} &= \text{PimLager}_{t-1,Dez} \quad \text{für } m=\text{Jan} \\ &+ \text{PimLager}_{t,m-1} \quad \text{für } m \neq \text{Jan} \\ &+ \text{PausGülle}_{t,m} \\ &- \text{organischePDüngung}_{t,m} \\ &- \text{PGülle export}_{t,m} \end{aligned}$$

Wobei sich *PausGülle_{t,m}* als die Menge an Phosphor, die monatlich durch die gehaltenen Tiere ausgestoßen wird, ergibt und sich entsprechend der Annahmen in Tab. 9 bestimmen lässt. Demnach ergibt sich die in einem bestimmten Monat befindliche Menge an Phosphor im Lager (=PimLager_{t,m}) aus der Menge, die sich im Vormonat dort befunden hat (im Januar (=Jan) ist das somit der Dezember (=Dez) des Vorjahres) zuzüglich der Menge an Phosphor, die in dem Monat von den gehaltenen Tieren ausgeschieden wird (=PausGülle_{t,m}), abzüglich der auf den Pflanzenbestand ausgebrachten Phosphormenge aus Wirtschaftsdünger (=organischePDüngung_{t,m}), sowie der Menge an Phosphor, die über die überbetriebliche Gülleabgabe (=PGülleexport_{t,m}) den Betrieb in dem Monat verlässt. Analog wird das Stickstoffaufkommen im Betrieb berechnet (vgl. LENGERS und BRITZ 2012, S. 126).

Dabei ist die monatlich maximale Lagerungsmenge für Gülle beschränkt durch die Lagerkapazitäten, die durch Unterflurlagerräume und zusätzliche Lagerstätten bereitgestellt werden.

Es wird angenommen, dass die Güllelager in jedem Frühling mindestens bis auf 10 bis 15 % geleert werden. Dadurch soll vermieden werden, dass die Menge, die im modellierten Betrieb überbetrieblich verwertet wird, zwischen den Jahren zu sehr schwankt, ohne dass sich am Tierbestand oder der Flächenausstattung des Betriebes etwas ändert. Dadurch wird versucht, die Praxis widerzuspiegeln, in der vielfach feste Abnahmeverträge über die Menge der überbetrieblich zu verwertenden Gülle bestehen.

Die Investitionskosten für externe Güllelager werden KTBL (2010b, S. 743) entnommen und betragen 35 €/m³ Güllelagerraum.

Sowohl Stall- als auch Güllelagerkapazitäten können nur über eine gewisse Nutzungsdauer hinweg genutzt werden. Diese beträgt entsprechend der Angaben der Berater 20 Jahre, da danach mindestens die Stalltechnik so veraltet ist, dass sie erneuert werden muss. Dabei erscheint die Komplettrenovierung eines nicht mehr nutzbaren alten Stalles im Modell als Neuinvestition, während die Kosten kleinerer, während der Nutzungsdauer des Stalles notwendig werdender Reparaturen als jährliche Kosten in Höhe von 1,5% der Investitionskosten im Modell berücksichtigt werden.

Bei der Liquidierung des Betriebes am Ende des Modellierungszeitraumes wird angenommen, dass für die gebrauchten Ställe und Güllelager lediglich Verkaufserlöse in Höhe der Kosten der Demontage erzielt werden können (vgl. LENGERS und BRITZ 2012, S. 126), dadurch werden die bei jeder Investition entstehenden versunkenen Kosten im Modell berücksichtigt. Um trotzdem Aussagen über Produktions- und Investitionsentscheidungen zu treffen, die unbeeinflusst von dieser Liquidierung am Ende sind, wird der eigentliche Modellierungszeitraum ausgedehnt und die modellierte Liquidierung findet erst so spät statt, dass sie die im Projektionszeitraum – also dem Zeitraum, über den Aussagen getroffen werden sollen - erfolgten Ersatzinvestitionen nicht beeinflusst. Schließlich wird kein Betriebsleiter einen Stall bauen, wenn dieser einige Jahre später bzw. deutlich vor Ende der Nutzungsdauer wieder abgerissen wird. Somit wären die Ersatzinvestitionen, die je nach erhobenem Alter der bestehenden Stallungen in den typischen Betrieben in den Jahren 2020 bis 2023 anstehen, direkt beeinflusst von einer Liquidierung am Ende des Projektionszeitraumes im Jahre 2026. Daher wird eine Zeitspanne modelliert, welche weit über den eigentlichen Projektionszeitraum hinausgeht und bis zum Ende der 20 jährigen Nutzungsdauer der im Projektionszeitraum - als Ersatz der in der Ausgangssituation bereits bestehenden Stallungen - gebauten Ställe geht (vgl. Kap. 5.1.1.2).

6.7 Fläche, überbetriebliche Gülleabgabe und Vieheinheiten

Die Verfahren der pflanzlichen Produktion können nur in dem Anbauumfang (= $Anbauumfang_{t,Frucht}$, ausgedrückt in Hektar) vollzogen werden, wie in dem Jahr Flächen für die Bewirtschaftung (= $KapLF_t$) zur Verfügung stehen:

$$(17) \quad \sum_{Frucht} Anbauumfang_{t,Frucht} \leq KapLF_t \quad \text{für alle } t$$

Diese ergeben sich aus den Eigentumsflächen, welche sich in der Ausgangssituation im Besitz des Betriebes befinden, sowie aus den vom Betrieb gepachteten Flächen. Dabei wird von einer bestimmten Ausstattung sowohl mit Eigentums- (= $EigeneLF$) als auch mit Pachtflächen in der Ausgangssituation (= $AltpachtLF_{2011}$) ausgegangen (vgl. Tab. 5 und Tab. 6). Davon ausgehend kann der Betrieb jährlich entscheiden, ob er die Altpachtflächen (= $AltpachtLF_t$) - also jene Pachtflächen, die in der Ausgangssituation bereits gepachtet werden - in vollem Umfang behält oder sie ganz oder teilweise wieder abgibt und ob er zusätzliche Flächen (= $NeupachtLF_t$) hinzu pachtet:

$$(18) \quad KapLF_t = EigeneLF + AltpachtLF_t + NeupachtLF_t$$

Dementsprechend umfasst der Umfang der Altpachtflächen in t immer höchstens so viele Hektar wie im Vorjahr $t-1$, da keine neuen Flächen zu den „alten“ Konditionen gepachtet werden können:

$$(19) \quad AltpachtLF_t \leq AltpachtLF_{t-1} \quad \text{für alle } t$$

Die mögliche Zupacht (also von Neupachtflächen) wird entsprechend der Angaben der Berater auf einen bestimmten durchschnittlichen Flächenumfang z pro Jahr beschränkt, welcher im Münsterland

Nord-Ost 2 ha und im Westmünsterland 5 ha beträgt (- im Ausgangsjahr 2011 beträgt der Umfang der Neupachtflächen per Definition Null):

$$(20) \quad \text{Neupacht}LF_t \leq \text{Neupacht}LF_{t-1} + z \quad \text{für alle } t$$

Weiterhin wird ein auf den Paneldiskussionsergebnissen basierender Anstieg der Pachtpreise im Laufe der Zeit für neu hinzu gepachtete Flächen unterstellt und auch die Pacht der Altpachtflächen steigt im Modell über die Zeit an, wenn auch ausgehend von einem niedrigeren Niveau (vgl. Tab. 5 und Tab. 6). Zudem wird unterstellt, dass zusammen mit der Pachtfläche, die Zahlungsansprüche für Direktzahlungen unentgeltlich mit übertragen werden.

Eine Verpachtung der Eigentumsflächen durch die modellierten Betriebe ist im Modell nicht möglich, da eine solche in einer flächenknappen Region wie dem Münsterland als völlig unrealistisch von allen Beratern beurteilt wurde.

Die vorhandene Fläche wird nicht nur für die pflanzlichen Produktionsverfahren benötigt sondern steht auch für die Verwertung der anfallenden Gülle zur Verfügung (vgl. Formel (11) sowie die dazugehörigen Ausführungen). Reicht diese jedoch nicht aus, um die anfallende Gülle unter Berücksichtigung vorhandener Güllelagerkapazitäten zu verwerten, da die nach DüV auferlegten Grenzen erreicht sind, muss sie überbetrieblich verwertet werden, wofür Extrakosten anfallen. Es erfolgt somit eine Optimierung hinsichtlich der Entscheidungen, zusätzliche Fläche zur Gülleverwertung zu pachten, zusätzliche Lagerkapazitäten zu schaffen um innerhalb des Jahres zeitlich flexibler zu sein und Lagerengpässe im Winter zu vermeiden oder die Gülle überbetrieblich zu verwerten (vgl. Formel (16)).

Entsprechend der Angaben der Berater wird angenommen, dass die Kosten (pro m³ Gülle) der überbetrieblichen Gülleverwertung jährlich ansteigen und auch die Kostenannahmen selbst sind Resultat der Paneldiskussionen (vgl. Kapitel 7.1).

Von der Fläche bzw. der Flächenausstattung pro Vieheinheit (=VE) hängt aber auch ab, inwieweit der Betrieb als landwirtschaftlicher Betrieb gilt. Ein land- und forstwirtschaftlicher Betrieb kann sich nach Umsatzsteuergesetz zum „Pauschalieren“ entscheiden. Er erhebt dann „pauschal“ 10,7 % des Wertes seiner Umsätze als Mehrwertsteuer ohne die verausgabte Vorsteuer genau bestimmen und die eventuell entstehende Umsatzsteuerzahllast abführen zu müssen. Der Gesetzgeber geht im Falle eines land- und forstwirtschaftlichen Betriebes vereinfachend davon aus, dass dieser Waren und Leistungen im Rahmen seiner gewöhnlichen Geschäftstätigkeit zukaufte, deren durchschnittlichen Vorsteuerbeträge so hoch liegen wie die Mehrwertsteuer, die der Betrieb aufbringt.

Jeder Landwirt kann sich jedoch auch auf Antrag der Regelbesteuerung unterwerfen (= „optimierender Betrieb“), was sinnvoll ist, wenn erwartet wird, dass die Vorsteuern aus zugekauften Produkten und Investitionen höher liegen als die vereinnahmte Mehrwertsteuer aus verkauften Waren. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn in den nächsten Jahren eine größere Investition geplant ist. Der Antrag verpflichtet den Landwirt mindestens fünf Jahre zu optimieren, danach kann er sich wieder zum Pauschalieren entscheiden.

Diese Wahlfreiheit besteht jedoch nur für Einkünfte aus land- und forstwirtschaftlicher Tätigkeit. Zu diesen „gehören auch die Einkünfte aus der Tierzucht und Tierhaltung, wenn im Wirtschaftsjahr für die ersten 20 ha nicht mehr als 10 Vieheinheiten, für die nächsten 10 ha nicht mehr als 7 Vieheinheiten, für die nächsten 20 ha nicht mehr als 6 Vieheinheiten, für die nächsten 50 ha nicht mehr als 3 Vieheinheiten und für weitere Fläche nicht mehr als 1,5 Vieheinheiten je Hektar [...] gehalten werden.“ (EStG §13, Abs., Satz 1) Werden diese Grenzen hingegen überschritten, unterliegen die Einkünfte des Betriebes zwangsläufig und immer der Regelbesteuerung, was nicht nur bedeutet, dass Umsatzsteuereinnahmen und -ausgaben (Vorsteuer) mit dem Finanzamt verrechnet werden müssen, sondern auch, dass der Betrieb auf den Verkauf seiner landwirtschaftlichen Produkte nicht mehr die Umsatzsteuerpauschale von 10,7 % sondern nur noch den Satz von 7 % erhält. In der Regel führt die (dauerhafte) Regelbesteuerung zu deutlichen Einbußen im Vergleich zur Pauschalierung. Beispielsweise errechnet BEVERBORG (2010) Einbußen von ca. 10 €/Schweinemastplatz und auch FECHLER (2009) geht von Einbußen in Höhe von 3 bis 4€ pro Mastschwein aus, wenn der betreffende Maststall gewerblich statt landwirtschaftlich betrieben wird.

Überschreitet ein tierhaltender Betrieb diese Grenze und möchte trotzdem von der Umsatzsteuerpauschalierung profitieren, kann er seine Tierhaltung allerdings auch im Rahmen einer Gesellschaft nach § 51a des Bewertungsgesetzes (BewG) mit einem anderen Landwirt betreiben, welcher noch „freie“ Vieheinheiten besitzt – in dem Sinne, dass die von ihm gehaltenen Vieheinheiten im Verhältnis zur bewirtschafteten Fläche die oben genannten Grenzen unterschreitet - und diese in die Gesellschaft einbringt (vgl. EStG § 13, Abs. 1, Satz 1). Unterschreitet die insgesamt im Rahmen der Gesellschaft gehaltene Anzahl an Vieheinheiten keine der oben genannten Grenzen gerechnet auf die von den Gesellschaftern „regelmäßig landwirtschaftlich genutzte Fläche“, gelten die Einkünfte der Gesellschaft als Einkünfte aus Land- und Forstwirtschaft (vgl. BewG §51a, Abs. 1, Satz2, EStG §13, Abs. 1, Satz 1). Bedingung dafür ist jedoch, dass die Gesellschafter nicht weiter als 40 km voneinander entfernt ihre Hofstellen haben und für sich genommen als hauptberufliche, landwirtschaftliche Betriebe gelten (vgl. BewG § 51a, Abs. 1, Satz 1 und 3).

Natürlich bedeutet die Gründung einer Gesellschaft auch immer, dass alle Gesellschafter am Gewinn beteiligt werden. So wird kein Landwirt bereit sein, unentgeltlich seine freien Vieheinheiten zur Verfügung zu stellen, sondern erwartet dafür eine Gegenleistung. Diese Gewinnbeteiligung kann z. B. in Form eines laufend ausgezahlten Sonderentgelts für die eingebrachten Vieheinheiten sowie der Auszahlung des darüberhinausgehenden anteiligen Gewinns entsprechend des Anteils der eingebrachten Vieheinheiten an allen eingebrachten Faktoren erfolgen und liegt oft um die 10 €/VE (vgl. TOPÜTH 2007; BEVERBORG 2007; FECHLER 2009).

In den Paneldiskussionen stellte sich heraus, dass die Gründung einer §51 a-Gesellschaft durch münsterländische Schweinehalter bei Überschreitung der Vieheinheitengrenzen in Folge eines Wachstumschritts die zurzeit gängige Praxis darstellt und deutlich verbreiteter ist als die Alternative, die Schweinehaltung ganz oder teilweise gewerblich zu betreiben. Daher wurde im Modell angenommen, dass bei Überschreitung der Vieheinheitengrenzen zusätzliche Kosten in Höhe von 10 €/VE zur Ent-

lohnung der im Rahmen einer §51a-Gesellschaft zur Verfügung gestellten Vieheinheiten auf den Betrieb zukommen. Der Betrieb bleibt aber auch dann weiterhin landwirtschaftlich und damit pauschalierend.

6.8 Finanzierung und Zahlungsmittelbestand

Die vom modellierten Unternehmen getätigten Investitionen in Ställe und externe Güllelager können über Eigen- oder Fremdkapital finanziert werden. Bei der Aufnahme von Fremdkapital kann der Betrieb zwischen Tilgungsdarlehen mit verschieden langer Laufzeit und entsprechend hohem Zinssatz auswählen. Dabei stehen ein Darlehen mit zweijähriger Laufzeit zu einem Zinssatz von 2,5%, ein Darlehen mit fünfjähriger Laufzeit mit einem Zinssatz von 3 %, ein Darlehen mit zehnjähriger Laufzeit mit einem Zinssatz von 3,5 % und ein Darlehen mit 20 jähriger Laufzeit mit einem Zinssatz von 4% zur Auswahl (- die Zinssätze entsprechen ungefähr denen der Rentenbankdarlehen im Jahre 2011). Überschüssige Finanzmittel können wiederum zu einem Zins von 2% für eine Periode angelegt werden (vgl. Tab. 11). Negative jährliche Zahlungsmittelsalden müssen durch entsprechende Liquiditätsbeschaffung über Kredite ausgeglichen werden ($\text{Zahlungsmittelbestand}_t \geq 0$).

Der im Jahr t vorhandene Zahlungsmittelbestand ergibt sich – ausgehend von einer Ausgangsausstattung im Jahre 2011 - demnach wie in Tab. 11 dargestellt.

Tab. 11 Bestimmung des Zahlungsmittelbestandes im Jahr t

$\begin{aligned} \text{Zahlungsmittelbestand}_t &= \text{Zahlungsmittelbestand}_{t-1} \\ &+ \text{Erlöse aus dem Verkauf pflanzlicher und tierischer Produkte}_t \\ &- \text{Variable Kosten der Tier- und Pflanzenproduktion}_t \\ &- \text{Fixe Kosten für Gebäude, technische Einrichtungen und Maschinen}_t \\ &+ \text{Einkünfte aus außerlandwirtschaftlicher Tätigkeit}_t \\ &+ \text{Einkünfte in } t \text{ aus Kapitalanlagen in } t-1 \\ &+ \text{Direktzahlungen}_t \\ &- \text{Darlehenstilgungssumme}_t \\ &- \text{Darlehenszinsen}_t \\ &+ \text{Zuflüsse aus in } t \text{ neu aufgenommenen Darlehen} \\ &- \text{Privatentnahmen}_t \\ &- \text{Investitionssumme}_t \end{aligned}$
--

Quelle: eigene Darstellung nach LENGERS und BRITZ 2012, S. 126; FARWICK und BERG 2011, S. 174.

Die Anfangsausstattung mit liquiden Mitteln sowie die Privatentnahmen in der Ausgangssituation entstammen den Panelerhebungen und wurden mit LWK NRW (2012a) abgeglichen, wobei insbesondere berücksichtigt wurde, dass beim typischen spezialisierten Ferkelerzeuger sowie beim typischen geschlossenen System entsprechend der Angaben der Berater gerade noch Investitionen zur Umstellung auf die Gruppenhaltung (vgl. Kapitel 3.4.2.2) erfolgt sind und daher die liquiden Mittel in der

Ausgangssituation als verhältnismäßig niedrig eingeschätzt werden. Es wird zudem eine Steigerungsrate der Privatentnahmen von jährlich 2,4 % angenommen (vgl. LWK NRW 2012a, S. 46).

Da für das letzte Jahr angenommen wird, dass der Betrieb liquidiert wird und alle Kredite abbezahlt sein müssen, werden in dem Jahr zu den in Tab. 11 genannten Positionen noch die Erlöse aus dem Verkauf der Eigentumsflächen und - in den ferkelerzeugenden Betrieben - die Erlöse aus dem Verkauf der Sauenherde addiert sowie die im letzten Jahr der Optimierung noch ausstehenden Kredittilgungsbeträge abgezogen. Wie bereits erwähnt (vgl. Kapitel 5.1.1.2 und 6.6), wird angenommen, dass mögliche Erlöse aus dem Verkauf der Ställe den Kosten der Demontage entsprechen. Daher werden durch den Verkauf der Gebäude keine zusätzlichen liquiden Mittel geschaffen.

6.9 Ergebnisaufbereitung

Indem als Zielgröße der Kapitalwert der Zahlungsmittelbestände maximiert wird, liegen als unmittelbare Ergebnisse der Maximierung lediglich Daten über liquide Mittel sowie Aktivitätsumfänge vor, welche nur begrenzte Aussagen über die Wirtschaftlichkeit einzelner Produktionsverfahren zulassen. Zur Diskussion und Interpretation der Ergebnisse wird daher eine Aufbereitung sowie Verdichtung der erzielten Daten erforderlich (vgl. FARWICK und BERG 2011, S. 174). Aus diesem Grunde wird ein Modul zur Ergebnisaufbereitung in das Modell eingefügt, das eine Betriebszweigabrechnung anhand der Maximierungsergebnisse durchführt.

Die Entscheidung, mit Hilfe einer Betriebszweigabrechnung die Daten so aufzubereiten, dass sie Aussagen über einzelne Betriebszweige zulassen, erfolgte vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Forschungsarbeit. Ziel dieser Arbeit ist es, Aussagen über die Auswirkungen von Politiken zur Umsetzung der WRRL auf die Wirtschaftlichkeit des Produktionsverfahrens Schweinehaltung zu tätigen. Während z. B. die Ausweisung des Gesamtgewinns bzw. -verlusts der modellierten Betriebe zwar Aussagen über den generellen wirtschaftlichen Erfolg der Betriebe zugelassen hätte, wären damit weitergehende Aussagen über die Rentabilität einzelner Produktionsverfahren bzw. Teilbereiche der Betriebe nicht abzuleiten gewesen (vgl. KUHLMANN 2003, S. 235, S. 311). Die Betriebszweigabrechnung erlaubt hingegen Aussagen zum Produktionsverfahren Schweinehaltung.

Ein Betriebszweig stellt „ein auf die Produktion eines oder mehrerer Erzeugnisse oder die Erbringung von Leistungen ausgerichteter Teilbereich eines landwirtschaftlich geprägten Unternehmens“ (DLG 2011, S. 13) dar. Es wird zwischen Haupt- und Hilfsbetriebszweigen unterschieden: Während ein Hilfsbetriebszweig ausschließlich Leistungen erbringt, die an andere Betriebszweige desselben Unternehmens abgegeben werden, wird unter einem Hauptbetriebszweig ein Betriebszweig verstanden, „der Leistungen abgibt, die tatsächlich oder potentiell vermarktet werden können“ (DLG 2011, S. 14). Die in dieser Arbeit betrachteten Betriebszweige „Ferkelproduktion“ eines spezialisierten Ferkelerzeugers sowie „Schweinemast“ eines spezialisierten Mästers stellen somit Hauptbetriebszweige dar. Für ein geschlossenes System könnten im Rahmen dieser Arbeit auch die getrennten Ergebnisse für den - in dem Falle - Hilfsbetriebszweig „Ferkelproduktion“ sowie den Hauptbetriebszweig „Schweinemast“ berechnet werden. Nach intensiver Diskussion mit den Beratern stellte sich jedoch heraus, dass solche Ergebnisse wenig hilfreich für einen landwirtschaftlichen Entscheider wären, der sich nach Angaben

der Berater für die Wirtschaftlichkeit seiner gesamten tierischen Produktion interessiert und nicht für deren Teilbereiche. Entsprechend dieses Erkenntniszieles (vgl. DLG 2011, S. 14) erfolgt die Darstellung der wirtschaftlichen Ergebnisse des geschlossenen Systems für den Hauptbetriebszweig „Schweinehaltung“, welcher die Betriebszweige „Ferkelerzeugung“ und „Schweinemast“ enthält.

Für die genannten Betriebszweige werden die Maximierungsergebnisse anhand einer Betriebszweigabrechnung aufbereitet: „Die Betriebszweigabrechnung ist die Darstellung von Leistungen und Kosten eines Betriebszweiges und dazugehöriger Ergänzungsdaten. Als Teilkostenrechnung weist sie einen Teil der Gesamtkosten, die so genannten produktionsnahen Kosten (=definierte Direktkosten) aus“ (DLG 2011, S. 16) und „definiert als Ergebnis [...] die so genannte „Direktkostenfreie Leistung“. [...] In der Vollkostenrechnung werden alle Kosten eines Unternehmens einschließlich der kalkulatorischen Faktorkosten dem Betriebszweig ganz oder nach entsprechender Aufteilung zugeordnet.“ (DLG 2011, S. 16) Dadurch wird das „kalkulatorische Betriebszweigergebnis“ ausgewiesen.

Neben der direktkostenfreien Leistung sowie dem kalkulatorischen Betriebszweigergebnis wird als weitere gängige Erfolgskennzahl der Gewinn der Betriebszweige entsprechend der in Tab. 12 schematisch dargestellten Rechnung nach DLG (2011) aufgezeigt.

Insbesondere die korrekte Erfassung der *allgemeinen Kosten* erfordert jedoch die Ableitung eines geeigneten Verteilungsschlüssels, schließlich können nicht alle allgemeinen Kosten des Betriebes einem Betriebszweig angelastet werden. Dies trifft z. B. auch auf die unter *Arbeits erledigungskosten* aufgeführten Kosten des Betriebs-PKWs, den Beitrag zur Berufsgenossenschaft und den im gesamten Betrieb eingesetzten Schlepper zu. Solche Kosten werden nach DLG (2011, S. 45) entsprechend des Anteils des Umsatzes des Betriebszweiges an dem Gesamtumsatz des Betriebes angerechnet.

Zur Bewertung der in den Betriebszweigen „Schweinehaltung“, „Schweinemast“ oder „Ferkelproduktion“ eingesetzten Familienarbeitskraft werden 15 €/AKh angesetzt. Zur Bewertung des eingesetzten Eigenkapitals wird der Zinssatz von 4% angenommen und mit dem im Betriebszweig durchschnittlich gebundenen Kapital multipliziert (vgl. DLG 2011, S. 43f).

Die vom Modell ausgewiesenen Größen Direktkostenfreie Leistung, Gewinn sowie Betriebszweigergebnis der Betriebszweige „Schweinemast“, „Ferkelerzeugung“ und „Schweinehaltung“ der modellierten Betriebe bieten nicht nur eine gute Basis zur Diskussion und Validierung der Ergebnisse innerhalb der Panels, da damit Größen ausgewiesen werden, welche den Beratern wohlbekannt sind. Sie erlauben auch Vergleiche zwischen Betrieben mit unterschiedlicher Faktorausstattung sowie Aussagen über die Wirtschaftlichkeit der Schweinehaltung unter verschiedenen Gewässerschutzpolitiken.

Tab. 12 Schematischer Aufbau der Vollkostenrechnung des Betriebszweigs Schweinehaltung

Leistungsart / Kostenart
+ Leistungen: Tierverkauf, Naturalentnahmen Bestandsveränderungen, Versetzungen Organischer Dünger (Güllewert)
- Direktkosten: Tierzukauf, Tierzuversetzung Futter Tierarzt, Medikamente, Besamung, Sperma Heizmaterial, Strom, (Ab-) Wasser Beiträge: Tierversicherung, Spezialberatung Sonstige Direktkosten: <u>Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe</u> Zinsansatz Viehvermögen
= Direktkostenfreie Leistung
- Arbeiterledigungskosten: Löhne und Lohnansatz Beitrag zur Berufsgenossenschaft Lohnarbeit/Maschinenmiete AfA Maschinen, Maschinenunterhaltung, Maschinenversicherung Betriebs-PKW: Unterhaltung, AfA, Steuer, Versicherungen Zinsansatz Maschinenkapital
- Gebäudekosten: AfA Unterhaltung Versicherung Zinsansatz Gebäudekapital
- Allgemeine Kosten: Beiträge und Gebühren Sonstige Versicherungen Buchführung und Beratung Büro und Verwaltung Sonstiges
= Kalkulatorisches Betriebszweigergebnis
+ Faktorkosten: Zinsansatz, Lohnansatz
- Gezahlte Zinsen
= Gewinn des Betriebszweiges

Quelle: Eigene Darstellung nach DLG 2011, S. 32, S. 54, S. 100, S. 102.

7 Szenarien und Ergebnisse des Optimierungsmodells

7.1 Untersuchte Szenarien

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die Auswirkungen von Politiken zur Umsetzung der WRRL auf die münsterländische Schweinehaltung zu erfassen. Wie Kapitel 2.3 deutlich gemacht hat, wird die WRRL gegenüber der deutschen Landwirtschaft maßgeblich durch die Düngeverordnung umgesetzt. Gleichzeitig haben die Analysen in dem Kapitel jedoch auch gezeigt, dass besonders hinsichtlich der erlaubten Phosphorbilanzgrenzen noch Änderungsbedarf besteht, um die Ziele der WRRL zu erreichen. Dies betrifft insbesondere intensive Regionen wie das Münsterland mit hohem Anteil an mit Phosphor hochversorgten Böden.

Neben dem Referenzszenario, welches eine im Vergleich zum heutigen Stand unveränderte Düngeverordnung auch für die Zukunft annimmt, soll daher ein Szenario analysiert werden, welches eine hinsichtlich der erlaubten Phosphordüngung verschärfte Düngeverordnung unterstellt (Szenario „Phosphor 0“).

Darüber hinaus soll untersucht werden, wie es wirken würde, wenn eine Abgabe auf Nährstoffüberschüsse eingeführt würde, wie sie in der Vergangenheit in den Niederlanden bestand und immer wieder von Umweltseite auch für Deutschland eingefordert wird (vgl. SRU 2008; Szenario „zusätzliche Überschussabgabe“ (=zusätzlÜabg), Szenario „alleinige Überschussabgabe 1“ (= „alleinige ÜAbg1“) und Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ (=„alleinige ÜAbg2“)).

Dies soll es erlauben, Empfehlungen abzuleiten, inwieweit es sinnvoll ist, die Düngeverordnung abzuändern oder um weitere Politikinstrumente zu ergänzen.

7.1.1 Referenzszenario

Dementsprechend unterstellt das Referenzszenario eine Fortführung der Düngeverordnung in ihrer jetzigen Ausgestaltung (vgl. Kapitel 2.3) und dabei insbesondere in Bezug auf die folgenden Inhalte (vgl. DüV 2006):

- Bei Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft ist eine N-Obergrenze von 170 kg / ha im Betriebsdurchschnitt einzuhalten; dies gilt in jedem Fall für Ackerland (für Grünland können auf Antrag hin bis zu 230 kg / ha genehmigt werden).
- Auf Ackerland darf vom 1. November bis 31. Januar keine Gülle ausgebracht werden.
- Im Durchschnitt der Nährstoffvergleiche der letzten drei Jahre darf der N-Überschuss in den ab 2009 begonnenen Düngejahren 60 kg N / ha und Jahr nicht überschreiten.
- Der P-Überhang darf im Durchschnitt der letzten 6 Jahre nicht über 20 kg P₂O₅ / ha / Jahr liegen (es sei denn die Bodenuntersuchung weist im gewogenen Betriebsmittel weniger als 20 mg P₂O₅ / 100 g Boden (CAL-Methode), 25 mg P₂O₅ / 100 g Boden (DL-Methode) oder 3,6 mg P / 100 g Boden (EUF-Methode) aus, wovon bei den im Münsterland gelegenen modellierten Betrieben nicht ausgegangen wird).

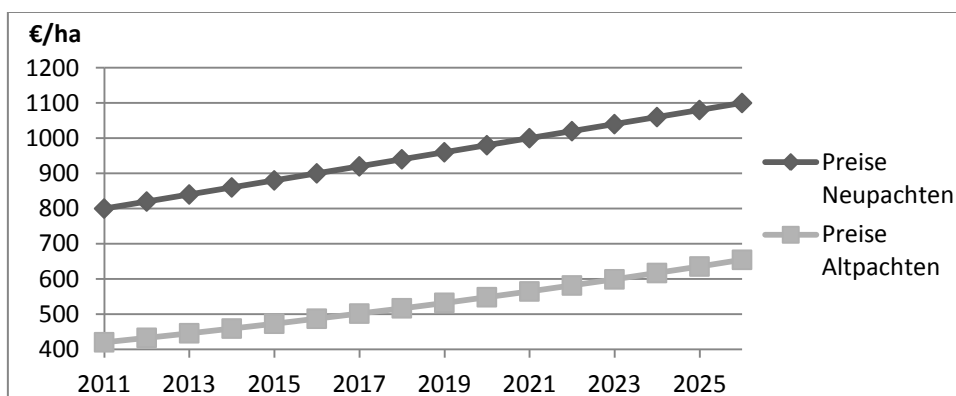
Hinsichtlich der Gemeinsamen Agrarpolitik wird im Referenzszenario wie auch in allen anderen Szenarien unterstellt, dass der Kommissions-Vorschlag vom November 2011 (vgl. Kapitel 3.4.2.2) umgesetzt wird. Somit können 7 % der Ackerfläche des Betriebes nach 2013 weder für die Produktion von Getreide oder Mais noch zur Verwertung der anfallenden Gülle genutzt werden. Unter der Bedingung erfolgt die Auszahlung der Direktzahlungen als regionale Einheitsprämie abzüglich der Modulation. Die Forderung nach mindestens dreigliedriger Fruchtfolge wird im Modell nicht gesondert beachtet, da die Pflanzenproduktion nicht in solcher Detailtiefe berücksichtigt wird. Und auch vom geforderten Grünlandumbruchverbot sind die modellierten Betriebe, die ausschließlich Ackerflächen bewirtschaften, nicht betroffen.

Bereits in der Referenz wird von einem jährlichen Anstieg der Kosten der überbetrieblichen Gülleabnahme pro Kubikmeter ausgegangen, da damit gerechnet wird, dass die Menge an überbetrieblich zu

verwertender Gülle aus der Region in Zukunft weiterhin zunehmen wird. Der prognostizierte jährliche Anstieg wird mit 30 Cent pro Kubikmeter vorausgesagt, ausgehend von einem Niveau von 7 €/m³ Anfang 2012. Für das Westmünsterland wird von den Experten sogar davon ausgegangen, dass die Kosten, die die Schweinemastbetriebe pro Kubikmeter aufbringen müssen, jährlich um 60 Cent pro Kubikmeter ansteigen.

Auch wird weiterhin von einem Anstieg der Pachtpreise in beiden Regionen des Münsterlandes ausgegangen. Als Ergebnis der Panelerhebungen stellt Abb. 25 den Verlauf der Preise von Neu- und Altpachtflächen exemplarisch für den modellierten, spezialisierten Ferkelerzeuger im Münsterland Nord-Ost dar.

Abb. 25 Entwicklung der vom Ferkelerzeuger im Münsterland Nord-Ost gezahlten Pachten



Quelle: eigene Darstellung.

7.1.2 Szenario „Phosphor 0“

Eine zentrale Forderung hinsichtlich einer Verschärfung der DÜNGEVERORDNUNG beispielsweise von Seiten des WISSENSCHAFTLICHEN BEIRATS FÜR DÜNGUNGSFRAGEN (2009, 2011) war die Reduzierung der Phosphatsalden auf mit P hoch versorgten Böden.

Der WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN (2011, S. 3) stellt dazu fest: „Wichtiges Ziel der guten fachlichen Düngepraxis ist demnach sowohl die Erhaltung als auch das Erreichen einer optimalen P-Versorgung der Böden (gemessen an dem Gehalt an extrahierbarem, pflanzenverfügbarem Phosphat, Gehaltsklasse C). Dies ist darin begründet, dass zu einer Kultur frisch gedüngtes P nur zu 10-20 % im Anwendungsjahr aufgenommen werden kann, da P wegen seiner geringen Mobilität in Böden nur begrenzt den Wurzeln räumlich zugänglich ist. Der größte Teil des von der Kultur aufgenommenen P muss daher aus dem Pool des Boden-P aufgenommen werden, ansonsten ist die Erzielung optimaler Erträge nicht möglich. Für die Erhaltung der Gehaltsklasse C ist die P-Düngung an der P-Abfuhr zu bemessen ($P\text{-Zufuhr} = P\text{-Abfuhr}$), für das Erreichen der Gehaltsklasse C sind Zuschläge (P-Anreicherung von Böden der Gehaltsklassen A und B) oder Abschläge (P-Abreicherung von Böden

der Gehaltsklassen D und E) vorgesehen. Die bedarfsgerechte P-Düngung zielt somit grundsätzlich auf eine optimale P-Versorgung der Böden (Gehaltsklasse C) ab.“

Und auch die vom BMELV eigens zur Ausarbeitung von Vorschlägen für eine - für das Jahr 2014 geplante - Novelle der DüV eingesetzte Bund-Länder-Arbeitsgruppe spricht sich dafür aus, in Betrieben mit Böden, die gut mit Phosphor versorgt sind, keinen P-Überschuss mehr zu erlauben.

Tatsächlich sind nach Schätzungen der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW (damals noch LK WESTFALEN-LIPPE, 2000; zitiert in HAAS et al. 2005, S. 47) 70 bis 80 % aller Böden so hoch mit Phosphor versorgt, sodass sie sich nicht nur in der Gehaltsklasse C sondern sogar in D und E befinden. Für den Kreis Borken schätzt SPANAU (LWK NRW in top agrar 12/2010, S. 31), dass 25 % der Böden sich in Gehaltsklasse E befinden. Somit würde eine Düngung nach guter fachlicher Praxis – wie vom WISSENSCHAFTLICHEN BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN gefordert – streng genommen sogar eine Abreicherung des Phosphors im Boden erfordern, was bedeuten würde, dass weniger als nach Entzug gedüngt werden dürfte.

Insbesondere hinsichtlich derjenigen Flächen die im Münsterland von Schweinehaltern bewirtschaftet werden, kann davon ausgegangen werden, dass sie gut mit Phosphor versorgt sind (vgl. Kap. 3.4.1). Auch die Panelergebnisse haben bestätigt, dass „typische“ Schweinehalter im Münsterland ihre Flächen in der Regel bis zur erlaubten Phosphorbilanzgrenze von 20 kg P/ha düngen und sie damit bereits seit Jahren übertersorgen mit Phosphor.

Dementsprechend wird im Szenario „Phosphor 0“ unterstellt, dass es sich bei den „typischen“ Schweinehalter um Betriebe mit Böden, die gut mit Phosphor versorgt sind, handelt und diese - entsprechend der von der Bund-Länder-Arbeitsgruppe aufgestellten Forderung - keine positive Phosphorbilanz mehr aufweisen dürfen. Während also im Referenzszenario angenommen wird, dass der P-Überhang 20 kg P/ha/Jahr nicht übersteigen darf, ist im „Phosphor 0“-Szenario eine ausgeglichene Düngung in dem Sinne anzustreben, dass der P-Überhang im Durchschnitt des Betriebes 0 kg P/ha/Jahr nicht übertreffen darf. Alle restlichen Vorgaben der DüV, wie auch die Annahmen hinsichtlich der GAP bleiben im Vergleich zum Referenzszenario unverändert.

Von Umweltseite wurde zudem eine Reduzierung der Stickstoffbilanzen auf ein Niveau von 40-50 kg N/ha (vgl. Kap. 2.3.1) gefordert. Da eine Begrenzung der Phosphordüngung auf 0 kg P/ha/a in (gewinnmaximierenden) schweinehaltenden Betrieben jedoch bereits zu einer Reduzierung der Stickstoffsalden weit unterhalb des von Umweltseite geforderten Niveaus führt, wird keine zusätzliche Veränderung der Grenzen hinsichtlich der Stickstoffsalden implementiert. Eine Veränderung dieser Grenzen hätte die Szenarioergebnisse nicht beeinflusst: wie sich hinterher auch in den Modellergebnissen zeigt, kann bei einer Begrenzung der P-Überschüsse auf null, der Pflanzenbedarf an Stickstoff nicht mehr vollständig über Wirtschaftsdünger gedeckt werden. Gleichzeitig macht es für einen gewinnmaximierenden Entscheider, wie er im Modell unterstellt ist, aber keinen Sinn, mit Hilfe von zugekauftem Mineraldünger mehr als nach Pflanzenbedarf zu düngen. Somit entstehen hinsichtlich der Stickstoffdüngung keine Überschüsse.

Dies trifft natürlich immer nur für einen streng gewinnmaximierenden Entscheider zu und kann keine Sicherheitsaufschläge (nach dem Motto „lieber etwas mehr düngen, damit die Pflanze in jedem Fall und zu jeder Zeit genug Stickstoff zur Verfügung hat“) bei der Düngung mit Stickstoff, die in der Praxis eventuell zu hohen Salden führen, berücksichtigen. Auch vereinfachte Entscheidungsregeln, wie sie möglicherweise in der Praxis vorkommen, indem z. B. auf maximalen statt optimalen Ertrag hingedüngt wird, werden in einem Modell, das die Situation eines Gewinnmaximierers widerspiegelt, nicht berücksichtigt, könnten in der Realität allerdings zu weit höheren N-Salden führen.

Eine entscheidende Änderung in diesem Szenario verglichen mit dem Referenzszenario ergibt sich beim Verlauf der Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe pro Kubikmeter. Diese würden entsprechend der Angaben der Berater unter solchen Bedingungen nochmals deutlich stärker ansteigen als sie dies in der Referenzsituation bereits tun. Dementsprechend wird von einem jährlichen Anstieg der Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe um 75 statt - wie in der Referenz - 30 Cent pro Kubikmeter ausgegangen. Im Westmünsterland gehen die Experten von einem Anstieg um jährlich 1 € statt 60 Cent aus, die von den Mastbetrieben zusätzlich aufgebracht werden müssen.

Gleichzeitig gehen die Experten nicht davon aus, dass sich bei einer möglichen Verschärfung der Vorgaben zur Düngerausbringung die Pachtpreise weiter erhöhen. Daher wird der gleiche Verlauf der Pachtpreise wie im Referenzszenario unterstellt, da die Berater davon ausgehen, dass die Betriebsleiter vorwiegend mehr Gülle exportieren werden statt neue Flächen hinzuzupachten um die neue Grenze einzuhalten (die anderen maßgeblichen Tierhalter, die auf dem Bodenmarkt tätig sind und den Pachtpreis beeinflussen könnten sind die Milchvieh- und Rindviehhalter. Wenn sie von der P-Grenze betroffen sind, wird vom gleichen Verhalten wie bei den Schweinehaltern ausgegangen).

7.1.3 Szenario „Produktionsrecht“

Im Szenario „Produktionsrecht“ (kurz: „Quote“) wird die Einführung einer Produktionsquote simuliert, wie sie zurzeit in den Niederlanden existiert (vgl. Kap. 2.5.1). Da es sich dabei um handelbare Quoten handelt, besteht kein fixer Quotenpreis, der implementiert werden kann und das Niveau der Quotenkosten in den Niederlanden zu jedem Zeitpunkt widerspiegeln könnte. Stattdessen werden Quotenkosten pro Platz implementiert, wie sie sich in den letzten Jahren im Durchschnitt für niederländische Schweinehalter ergeben haben. Diese betragen 175 €/Mastplatz (vgl. BALTUSSEN et al. 2010, S. 28) und 530 €/Sauenplatz (inklusive Ferkelaufzuchtplatz) (vgl. WIEDMANN 2010, Folie 16; SCHULZE STEINMANN 2010, S. 34).

Es wird angenommen, dass die Modellbetriebe zu Beginn des Projektionszeitraumes Produktionsrechte in Höhe ihrer Anfangsausstattung mit Stallplätzen kostenlos zugeteilt bekommen. Dies entspricht einer Vergabe der Rechte nach dem Prinzip des „Grandfatherings“ wie sie 1987 auch in den Niederlanden vorgenommen wurde. Werden während des Modellierungszeitraumes jedoch Aufstockungen vorgenommen, müssen dafür Produktionsrechte zu Kosten in genannter Höhe erworben werden. Stockt der Betrieb hingegen ab, kann er Produktionsrechte – sowohl jene, die er in der Ausgangssitua-

tion kostenlos erhalten hat, als auch alle, die er in vorangehenden Jahren hinzugekauft hat – in entsprechender Höhe veräußern.

Dieses Szenario ist somit in der Lage, eine Situation widerzuspiegeln, in der die Produzenten mit zusätzlichen „Quotenkosten“ – ähnlich denen, wie sie für Schweinehalter in den Niederlanden bestehen - belastet werden. Da das Modell ein einzelbetriebliches Modell ist, können jedoch keine Beschränkungen hinsichtlich des Quotenhandels berücksichtigt werden, wie sie in den Niederlanden beispielsweise in dem Sinne bestehen, dass nur Schweinehalter untereinander und je nach dem auch nur innerhalb bestimmter Regionen handeln können. Solche Beschränkungen könnten in der Realität hingegen dazu führen, dass ein Betrieb – in einer P-Überschussregion wie dem Münsterland - zu einem bestimmten Zeitpunkt gar keine bzw. nicht in beliebig hoher Menge Produktionsquoten kaufen kann und somit zusätzlich in seinem Wachstum beschränkt wird.

Hinsichtlich der GAP, wie auch in Bezug auf den Verlauf der Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe (pro Kubikmeter) sowie der Pachtpreise werden die gleichen Annahmen wie im Referenzszenario getroffen.

7.1.4 Szenario „Nährstoffüberschussabgabe“

Das Szenario „Nährstoffüberschussabgabe“ unterstellt, dass eine Abgabe auf Stickstoff- und Phosphatüberschüsse erhoben wird, wie dies im Rahmen des MINAS-Systems in den Niederlanden zwischen 1998 und 2005 erfolgte und – in ähnlicher Form - von Umweltseite immer wieder gefordert wird (vgl. Kap. 2.5).

Dabei wird von einer Höhe der Abgabe ausgegangen, wie sie 2003 in den Niederlanden bestand (2,30 Euro/kg N-Überschuss und 9,10 Euro/kg P-Überschuss, vgl. WEGENER und THEUVSEN 2010, S. 17). In Anbetracht der Kritik der OECD (2007, S. 49) sowie des SRU (2008, S. 470) an der Ausgestaltung der Nährstoffüberschussabgaben innerhalb des MINAS-Systems (vgl. Kap. 2.5.1), wird davon ausgegangen, dass die Abgabe bereits ab dem ersten Kilogramm Überschuss fällig wird und somit keinerlei Freibeträge bestehen.

Das Szenario wird in verschiedenen Varianten „durchgespielt“: in dem Unterszenario „zusätzliche Überschussabgabe“ (= „zusätzlÜabg“) wird angenommen, dass die Nährstoffüberschussabgaben als zusätzlicher Anreiz zur Reduzierung der Nährstoffbilanzen parallel zu allen bereits bestehenden Regelungen der DÜNGEVERORDNUNG eingeführt wird. Das bedeutet, dass alle Beschränkungen unverändert Bestand behalten und insbesondere auch die Obergrenzen für die Nährstoffüberschüsse bestehen bleiben. Die Betriebe haben dann die Wahl, weiterhin positive Bilanzen bis hin zur erlaubten Obergrenze zu erzeugen und dafür Strafzahlungen hinzunehmen, oder aber sie reduzieren die Bilanzen bis hin zu ausgeglichenen Nährstoffbilanzen und verringern damit die Strafzahlungen, erhöhen gleichzeitig aber möglicherweise auch die Kosten, die für die überbetriebliche Gülleabgabe entstehen. Da sich auch in diesem Szenario, wie schon im Szenario „Phosphor 0“, der Anreiz für alle Betriebe der Region erhöht, mehr Gülle zu exportieren, wird auch hier davon ausgegangen, dass die Gülleexportkosten pro Kubikmeter stärker ansteigen als im Referenzszenario, in dem die Betriebe „ungestraft“ bis zu 20 kg

P/ha/a und 60 kg N/ha/a an Überschüssen auf ihren Flächen produzieren dürfen. Da zum einen keine detaillierte Aussage über Differenzen hinsichtlich des genauen Verlaufs der Kosten in diesem Szenario verglichen mit dem „Phosphor 0“-Szenario möglich ist (in den Paneldiskussionen konnte nur spezifiziert werden, von welchem Verlauf ausgegangen werden kann, wenn sich das regionale Angebot an überbetrieblich zu verwertender Gülle im Vergleich zur Referenz erhöht) und um zum anderen die Vergleichbarkeit zum Szenario „Phosphor 0“ zu verbessern, wird in diesem Szenario von einem identischen Verlauf der Gülleexportkosten pro Kubikmeter wie im Szenario „Phosphor 0“ ausgegangen.

Denkbar wäre jedoch ebenso, dass – wie seinerzeit in den Niederlanden – die Nährstoffüberschussabgaben verbindliche Obergrenzen hinsichtlich der Nährstoffüberschüsse komplett ersetzen. Eine solche Möglichkeit wurde ebenfalls als Szenario definiert. Im Lichte der Niederländischen Erfahrungen, bleibt hingegen die Obergrenze zur Ausbringung tierischer Exkreme von 170 kg N / ha, die sich aus der EU-Nitratrichtlinie ableitet, auch in diese Szenario bestehen. Schließlich hat genau die Unfähigkeit der eingesetzten Instrumente, in jedem Fall diese Grenze einzuhalten, am Ende zu einer Abschaffung eben jener Instrumente in den Niederlanden geführt. Auch die restlichen Auflagen der DÜNGEVERORDNUNG, wie das Ausbringungsverbot in den Wintermonaten, bleiben bestehen.

Da es letztendlich von der Reaktion aller Betriebe in der Region abhängt, inwieweit es insgesamt zu höheren Gülleexporten der Region im Vergleich zur Referenzsituation kommen wird, werden bei diesem Szenario nochmals zwei Alternativen betrachtet: im Szenario „alleinige Überschussabgabe 1“ (kurz: „alleinige ÜAbg1“) wird davon ausgegangen, dass die Überschussabgaben so hoch sind, dass es sich für viele Betriebe der Region als vorteilhaft heraus stellt, mehr Gülle zu exportieren und dafür mehr Kosten auf sich zu nehmen, dafür aber die Bilanzen und damit die Abgabekosten zu verringern statt weiterhin so hohe Bilanzen wie in der Referenzsituation zu erzeugen. Ist das der Fall – wie in diesem Szenario angenommen – kommt es wie schon im Szenario „Phosphor 0“ und im Szenario „zusätzliche Überschussabgabe“ zu einem stärkeren Anstieg der Gülleexportkosten/Kubikmeter Gülle verglichen mit der Referenzsituation. Es wird auch hier ein identischer Kostenverlauf wie im Szenario „Phosphor 0“ angenommen.

Ist es hingegen für den Großteil der Betriebe der Region – wozu ja neben Schweinehaltern auch vor allem Rinderhalter und Geflügelhalter gehören - vorteilhafter, in gleicher Intensität wie in der Referenz ihre Flächen zu düngen und dann eben die entsprechenden Strafzahlungen aufzubringen, statt (bei gleicher Flächenausstattung) mehr zu exportieren, würden sich die gleichen Kosten für den Export von Gülle pro Kubikmeter für den einzelnen Betrieb ergeben wie in der Referenz. Dies wird im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ (kurz: „alleinige ÜAbg2“) unterstellt.

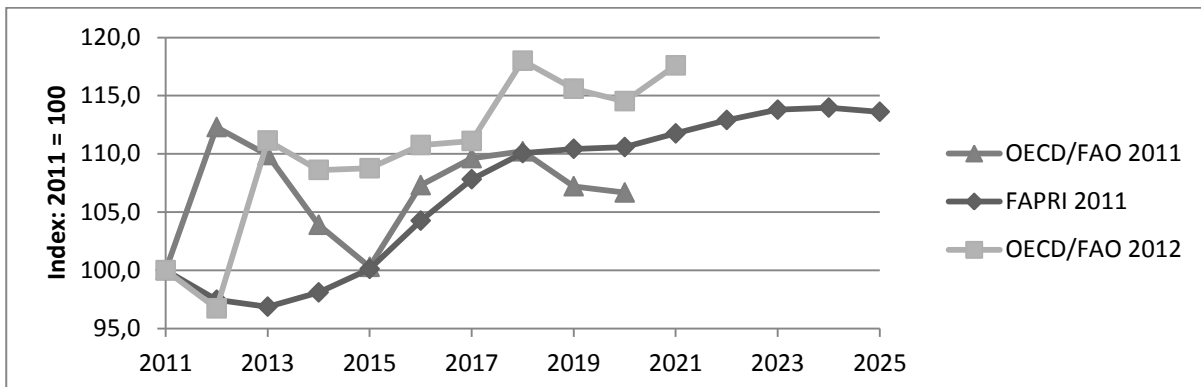
7.2 Verwendete Preiszeitreihen

Abb. 26 stellt die indexierten Preiserwartungen von FAPRI (vgl. FAPRI-ISU 2011) und FAO/OECD (2011 und 2012) bezogen auf das Basisjahr 2011 dar.

Während FAO/OECD lediglich bis zum Jahre 2020 bzw. 2021 prognostizieren, reicht der Prognosezeitraum bei FAPRI bis 2025. Auffällig ist die deutliche Veränderung der Prognosen, wie sie von FAO/OECD im Jahre 2011 und dann 2012 verfasst wurden. Während FAO/OECD im Jahre 2011, als

auch der FAPRI-Outlook entstand, noch Preise für Schweinefleisch prognostizierte, die zu Anfang des Prognosezeitraums höher, zu Ende allerdings niedriger liegen als wie sie von FAPRI vorhergesagt werden, liegen die prognostizierten Preise im Outlook von 2012 durchgehend oberhalb derer von FAPRI. Auch der Verlauf der Preise wird von FAPRI und FAO/OECD unterschiedlich prognostiziert. In den Szenarien des Modells werden die Prognosen von FAPRI zugrundegelegt, da diese einen längeren Prognosezeitraum umfassen.

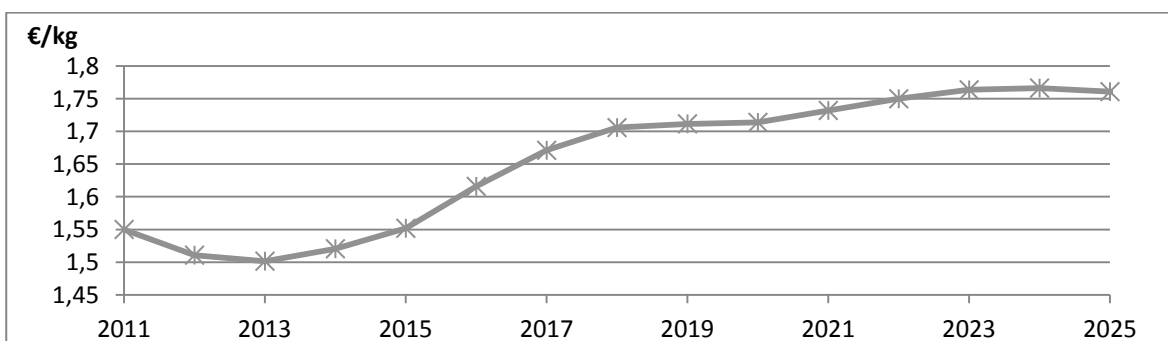
Abb. 26 Preiserwartungen für Schweinefleisch auf dem Weltmarkt



Quelle: eigene Darstellung nach OECD/FAO 2011, S. 135; OECD/FAO 2012, S. 165, FAPRI-ISU 2011, S. 122 (Meat), S. 3 (Macroeconomic Assumptions); Daten für OECD/FAO in nominalen Preisen in \$, es wird von einem konstanten Wechselkurs \$/€ ausgegangen; Daten für FAPRI-ISU in € unter Berücksichtigung der prognostizierten Wechselkursschwankungen €/.\$.

Da für die Ferkelpreise wie auch die Preise keine Prognosen durch die Institute vorgenommen wurden, jedoch davon ausgegangen werden kann, dass Preisschwankungen beim Schweinefleischpreis zumindest verzögert an die Ferkelerzeuger durchgereicht werden, wird für die Ferkelpreise von einem gleichen Preisverlauf ausgegangen wie beim Schweinefleisch.

Abb. 27 Unterstellter Verlauf des Schweinefleischpreises in €/kg



Quelle: eigene Darstellung.

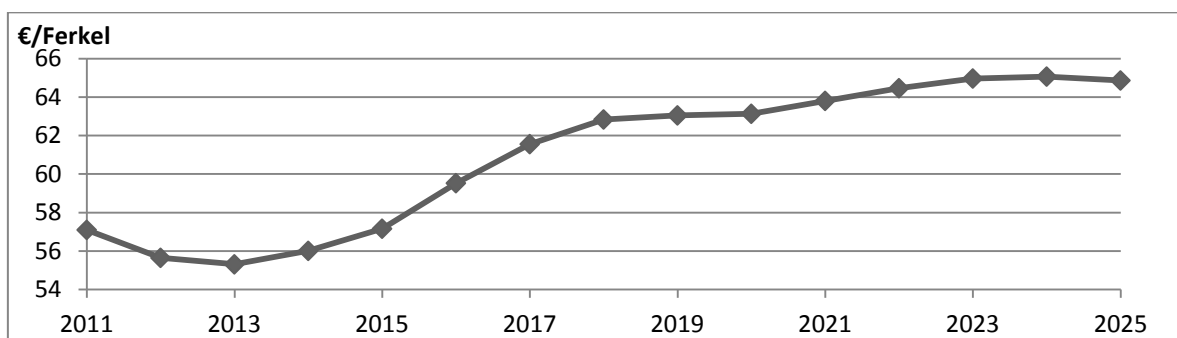
Auf Basis der Notierungen im Ausgangsjahr, welche für die modellierten Betriebe aus den Arbeitskreisauswertungen (vgl. LWK NRW 2011a und b) bzw. aus den Panelerhebungen abgeleitet und als

Ausgangswerte genommen werden (=100), können somit mit Hilfe der FAPRI-Prognosen die erwarteten durchschnittlichen Auszahlungspreise für die modellierten Betriebe abgeleitet werden (vgl. Abb. 27 und Abb. 28).

Die Preisnotierung pro Ferkel hängt u.a. von dem Ferkelgewicht, aber auch von der Impfstrategie und der Ferkelpartiegröße ab und wurde daher für die modellierten Betriebe in den Paneldiskussionen erhoben. Dabei stellte sich heraus, dass im geschlossenen System im Westmünsterland, die Ferkel deutlich schwerer in die Mast gehen, als dies in den anderen Betrieben der Fall ist. Daher wird entsprechend der Ergebnisse der Diskussionen angenommen, dass der Ferkelpreis, welcher in dem geschlossenen System jedoch lediglich zur Bestimmung der Opportunitätskosten der Mast wichtig ist, dort um 2 €/Ferkel höher liegt als für die anderen Betriebe.

Analog wird bei der Ableitung der unterstellten Preise für Jungsauen sowie für Altsauenfleisch vorgegangen.

Abb. 28 Unterstellter Verlauf des Ferkelpreises in €/Ferkel



Quelle: eigene Darstellung.

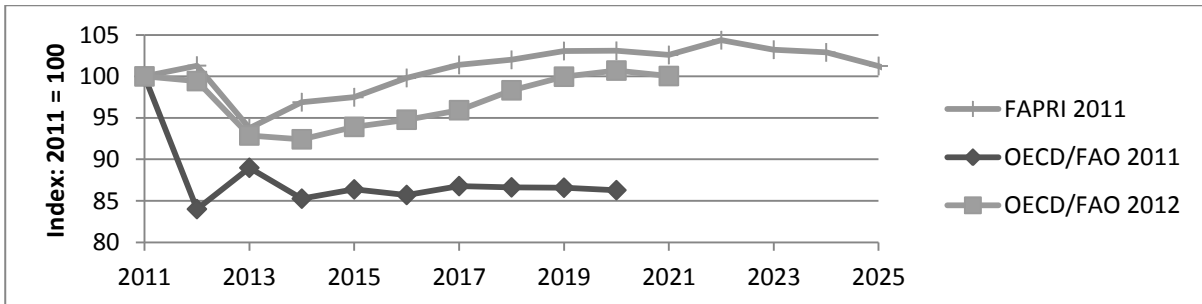
Für Getreide wird in Zukunft kein solcher Preisanstieg wie für Schweinefleisch erwartet. So geht FAO/OECD (2011) im Gegenteil von einem starken Preisverfall im Jahre 2012 bei Weizen als Leitpreis für Getreide und Futtermittel aus und nimmt für den restlichen Prognosezeitraum relativ konstante Preise auf diesem niedrigen Niveau an. Ein Jahr später gehen FAO/OECD (2012) zwar nicht mehr von einem solch starken Preisverfall im Vergleich zum Niveau 2011 aus, allerdings erwarten sie noch immer, dass die Preise – jetzt erst in 2013 – fallen und danach erst langsam wieder ansteigen, bis sie am Ende des Prognosezeitraum 2021 wieder das ursprüngliche Niveau erreichen. Auch FAPRI (2011) geht davon aus, dass die Preise 2013 fallen und danach langsam wieder ansteigen. Allerdings prognostizieren sie, dass bereits 2016 wieder das „alte“ Niveau erreicht ist und danach leicht höhere Preise zu erwarten sind.

Den durch vor allem weltweite Ernteauffälle hervorgerufenen, extremen Preisanstieg bei Getreide im Sommer 2012 konnte somit keines der Modelle vorhersagen.

Ebenso wie für die Schweinefleischpreise werden für die Getreide- und Futtermittelpreise im Modell die Prognosen von FAPRI (2011) verwendet. Bei den unterstellten Futterrationen und den dafür entstandenen Kosten im Basisjahr, welche aus den Arbeitskreisauswertungen der LWK NRW (vgl. LWK

NRW 2011a und b) abgeleitet wurden, ergeben sich die in Abb. 30 dargestellten Preisverläufe für Sauen-, Ferkel- und Mastschweinefutter.

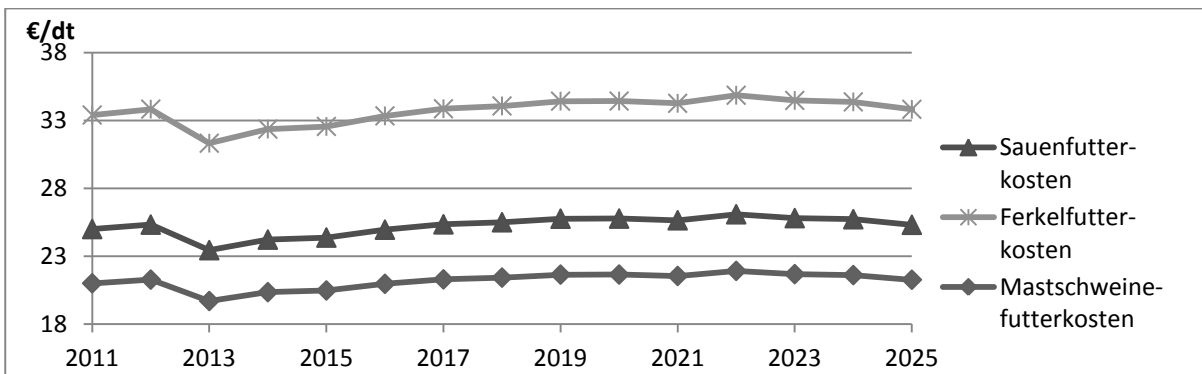
Abb. 29 Preiserwartungen für Weizen auf dem Weltmarkt



Quelle: eigene Darstellung nach OECD/FAO 2011, S. 97; OECD/FAO 2012, S. 121, FAPRI-ISU 2011, S. 1 (World Wheat), S. 3 (Macroeconomic Assumptions); Daten für OECD/FAO 2011 in nominalen Preisen in \$, es wird von einem konstanten Wechselkurs \$/€ ausgegangen; Daten für FAPRI-ISU 2011 und OECD/FAO 2012 in € unter Berücksichtigung der prognostizierten Wechselkursschwankungen €/.\$.

In Abb. 30 werden eigene wie zugekaufte Futtermittel mit Marktpreisen bewertet, da die Kosten der eigenen Futtermittel schließlich als Opportunitätskosten anfallen, während sie bei den zugekauften Futtermitteln als reale Kosten auftreten. In beiden Fällen müssen sie aber als Futterkosten der Schweinehaltung zugeordnet werden und können daher - wie in der Abbildung getan - auch als solche dargestellt werden.

Abb. 30 Unterstellte Entwicklung der durchschnittlichen Futterkosten in €/dt



Quelle: eigene Darstellung.

7.3 Ergebnisse

In den Betriebszweigauswertungen der Landwirtschaftskammer NRW (vgl. z. B. LWK NRW 2011a und b) werden in der Regel die Kosten der Gülleverwertung sowie die Kosten zur Beschaffung von Vieheinheiten (um im Rahmen einer 51 a Gesellschaft auch bei wenig Fläche weiterhin pauschalieren zu können, was entsprechend der ersten Paneldiskussionsrunde deutlich häufiger betrieben wird als die gewerbliche Tierhaltung (vgl. Kapitel 6.7)) auf der einen, aber auch der Düngewert der Gülle auf der

anderen Seite nicht berücksichtigt. Da diese als Kosten- und Leistungspositionen klar der Schweinehaltung zugeordnet werden können, sollten sie jedoch Bestandteil einer vollständigen Betriebszweigauswertung sein und werden in dieser Arbeit mit eingerechnet.

Um die Kostenbelastung durch die Notwendigkeit der ordnungsgemäßen Gülleverwertung aufzuzeigen, werden bei der Darstellung der Referenzsituation die Kennzahlen, die zwar unter Beachtung der Kosten zur Vieheinheitenbeschaffung aber ohne Beachtung der Kosten der Gülleverwertung sowie des Güllewertes berechnet werden, denen gegenübergestellt, die sowohl die Kosten der Vieheinheitenbeschaffung als auch die der Gülleverwertung und den Güllewert enthalten. In den darauffolgenden Szenarioberechnungen werden immer alle entstehenden Kosten sowie der Güllewert eingerechnet.

In der Folge hängen die betrieblichen Ergebnisse nicht mehr nur von Preisverläufen und wirtschaftlichen Leistungen, sondern auch von der Menge an Gülle ab, die entweder auf der eigenbewirtschafteten Fläche ausgebracht und damit Dünger eingespart oder exportiert wird, was mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Diese exportierte Menge hängt allerdings nicht nur vom Vieh- und Flächenbestand ab, sondern in den einzelnen Jahren auch davon, inwieweit die Güllelager leer gefahren werden oder teilweise gefüllt ins nächste Jahr gehen. Spielraum bei dem Gülleexport hat der Betrieb also insofern, als dass er sich für unterschiedlich hohe Füllstände seiner Güllelagerstätten entscheiden kann. Zwar besteht im Modell die Bedingung, dass die Lager einmal pro Jahr im Frühjahr mindestens zu 85-90% geleert werden müssen (vgl. Kapitel 6.6), da dies nach Angaben der Berater dem Verhalten der typischen Betriebe am nächsten kommt, allerdings kann er sich zum einen entscheiden, ob er es dann zu 100% leert oder eben nur zu 85-90%. Zum anderen besteht Entscheidungsspielraum darüber, ob im weiteren Verlauf des Jahres immer nur soweit Gülle weggefahren wird, wie eben nötig ist oder ob die Lager nochmals stärker geleert werden.

Diese verschiedenen Strategien zeigen sich teilweise deutlich in den folgenden Ergebnissen⁵, sollten allerdings nicht überinterpretiert werden, da es unrealistisch erscheint, dass ein Betrieb seinen Lagerfüllstand über die nächsten 14 Jahre plant und - in Abhängigkeit von den politischen Bedingungen - optimiert.

7.3.1 Panelbetriebe „Schwerpunkt Schweinemast“

7.3.1.1 Schweinemäster im Westmünsterland

Bei Fortschreibung der DÜNGEVERORDNUNG in ihrer jetzigen Form wird ein typischer Schweinemäster im Westmünsterland - entsprechend der Kalkulationen des Modells *P_igTure* – zunächst im Jahre 2015 seinen bestehenden Schweinebestand von 2300 Plätzen um 2000 Plätze auf 4300 Plätze aufstocken. Im Jahre 2020 folgt der nächste Wachstumsschritt indem zusätzliche 2600 Plätze gebaut werden. Im Jahre 2023 muss er zudem seinen Stall, der bereits in der Ausgangssituation stand und im Jahre 2003 gebaut wurde, renovieren. Infolge des Bestandswachstums wird der Einsatz von Fremdarbeitskräften notwendig. Während in der Ausgangssituation ausschließlich Familienarbeitskräfte in Höhe

⁵ An den betreffenden Stellen der Ergebnisdarstellung wird dies nochmals detaillierter diskutiert.

von 1,5 AK eingesetzt werden, wird im Zuge der ersten Aufstockung ein(e) Auszubildende(r) eingestellt und beim zweiten Wachstumsschritt zudem noch eine familienfremde Vollzeitarbeitskraft (vgl. Tab. 13).

Tab. 13 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebes Schweinemast im Westmünsterland unter Referenzbedingungen 2012-2025

Investitionen	2000 Plätze in 2015; 2600 Plätze in 2020; Renovierung des in 2002 erbauten Stalles in 2023
Mastplätze	2300 → 4300 (2015) → 6900 (2020)
Flächenumfang (in ha)	80, ab 2020: 58
AK-Besatz	1,5 Fam-AK; ab 2015 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK); ab 2020 eine weitere Fremd-AK; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer;

Quelle: eigene Darstellung.

Gleichzeitig steigen die Pachtpreise soweit an, dass er ab 2020 gut die Hälfte seiner bereits in der Ausgangssituation bestehenden Pachtverträge kündigt. Neue Pachtverträge werden gar nicht abgeschlossen, da das Niveau von Neupachten von Anfang an so hoch ist, dass es nicht lohnt, sie zu pachten (vgl. Tab. 13). Dies bedeutet aber auch, dass sich bei gleichbleibender bzw. am Ende sogar rückläufiger Flächenbewirtschaftung aber höherem Viehbestand die Menge an zu exportierender Gülle in den Jahren ab 2015 deutlich erhöht und zudem zusätzliche Vieheinheiten hinzugepachtet werden müssen, um nicht die Grenze zur Gewerblichkeit zu überschreiten.

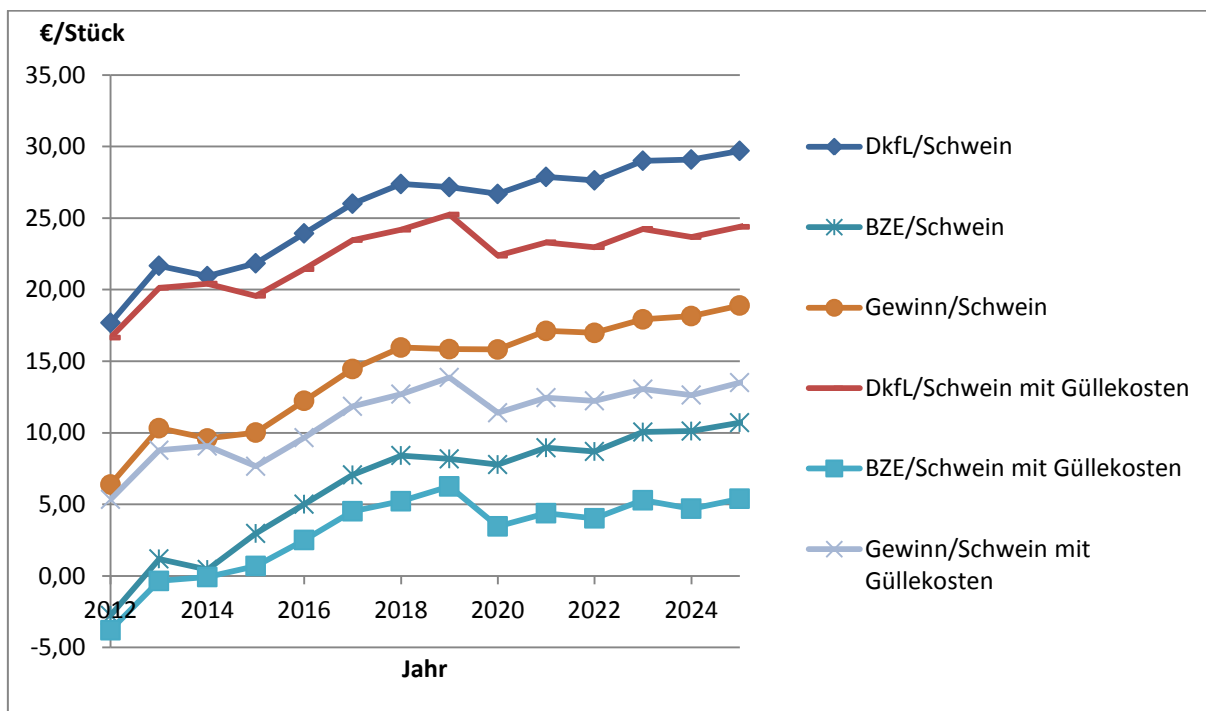
Diese Effekte spiegeln sich deutlich in den wirtschaftlichen Ergebnissen wieder: Je nachdem, wie viel Gülle exportiert werden muss - statt sie als Dünger auf den eigenen Flächen einzusetzen und Düngerkosten zu sparen - „klaffen“ die betrieblichen Ergebnisse mit und ohne Berücksichtigung von Gülleverwertungskosten (aber auch des Güllewertes) stark oder weniger stark auseinander.

Abbildung Abb. 31 weist den Verlauf von Dkfl, BZE und Gewinn pro Mastschwein aus und erlaubt damit einen Vergleich mit anderen Mastbetrieben. Es zeigt sich, dass die betrieblichen Ergebnisse pro Mastschwein über die Jahre tendenziell zunehmen, was maßgeblich auf den stärkeren Anstieg von Fleischpreisen gegenüber den Futterkosten zurückzuführen ist (vgl. Kapitel 7.2). Unter zusätzlicher Berücksichtigung von Gülleverwertungskosten (die Kosten der Beschaffung von Vieheinheiten sind in allen Berechnungen bereits enthalten) wird dieser positive Trend nicht mehr so deutlich, da nun die Ergebnisse vor allem auch von der exportierten Güllemenge abhängen. Gleichzeitig wird deutlich, dass je nach Gülleexportmenge, die Gülleverwertung zu erheblichen Kosten führen und damit die Überschüsse stark schmälern kann.

Zu Anfang des Projektionszeitraums und damit vor dem ersten Wachstumsschritt liegen die Kosten zur Gülleverwertung um 50 Cent bis 1,50 € pro Schwein höher als die eingesparten Düngerkosten. Bereits nach der ersten Aufstockung führt die Berücksichtigung dieser Positionen allerdings zu einem

um 2,50 bis 3,20 € niedrigeren Ergebnis pro Mastschwein. Nachdem auf 6900 Plätze aufgestockt und gleichzeitig die Flächenbewirtschaftung infolge der gestiegenen Pachtpreise heruntergefahren wurde, liegt die Kostenbelastung dann sogar bei 4,50 bis 5,50 € pro Mastschwein und damit bei bis zu 15,50 € pro Mastplatz und Jahr.

Abb. 31 Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Mastschwein (2012 – 2030) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Westmünsterland



Quelle: eigene Darstellung.

Gegen Ende des Projektionszeitraumes kann eine DkFL unter Berücksichtigung der Güllekosten von ca. 24 €/Schwein erwirtschaftet werden, während diese zu Anfang 17 €/Schwein beträgt. Der Verlauf des Betriebszweigergebnisses in Abbildung Abb. 31 macht aber auch deutlich, dass die Schweinemast in den ersten drei Jahren nicht vollkostendeckend betrieben werden kann.

Die Szenarioberechnungen zeigen, dass die implementierten Nährstoffüberschussabgaben zwar so hoch liegen, dass es bei einem zukünftigen Verlauf der Kosten der überbetrieblichen Gülleabnahme pro Kubikmeter in der Region wie sie für die Referenzsituation erhoben wurden (= Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“), zu keinerlei Überschüssen kommt. Steigen diese Kosten allerdings stärker an, und zwar so stark, wie im Szenario „Phosphor 0“, wird es für den Betrieb in den letzten beiden Jahren sinnvoll, die Flächen mit Phosphor überzuversorgen und dafür Strafzahlungen zu tätigen, statt ohne Überschüsse zu düngen und die überschüssige Gülle zu exportieren. Dies führt dazu, dass der durchschnittliche Phosphorüberschuss im Szenario „zusätzliche Überschussabgabe“ im letzten Jahr des Projektionszeitraumes die maximal erlaubten 20 kg/ha beträgt. Im Szenario, das die Wirkung einer Überschussabgabe untersucht, die die bestehenden Regelungen zur Begrenzung der Nährstoffüber-

schüsse pro Hektar ersetzt (= alleinige Überschussabgabe 1^o), kommt es zu Überschüssen von bis zu 87 kg P / ha. In allen vorangehenden Jahren liegen die Kosten des Gülleexports pro Kubikmeter noch auf einem Niveau, das es wirtschaftlicher erscheinen lässt, keine Überschüsse zu produzieren.

Die Einführung einer Quote führt nicht dazu, dass sich die Phosphorbilanzen unter die erlaubte Grenze von 20 kg P / ha im Durchschnitt der Jahre verringert. Es wird somit in gleicher Intensität wie in der Referenz mit Phosphor gedüngt (vgl. Tab. 14).

Die Szenarioberechnungen zeigen weiterhin, dass der Betrieb seine Investitionsstrategie an die unterschiedlichen Gewässerschutzpolitiken anpasst. So stockt der Betrieb im „Phosphor 0“ – Szenario sowie in den beiden Szenarien mit Nährstoffüberschussabgabe und gleichem Verlauf der Gülleexportkosten/m³ wie im „Phosphor 0“ - Szenario (= „zusÜAbg“, „allÜAbg1“) zwar bis zum Ende des Projektionszeitraumes um fast den gleichen Bestand auf wie in der Referenz, allerdings realisiert er die entsprechenden Wachstumsschritte deutlich später: wie in der Referenz stockt er im Jahre 2015 auf 4300 Plätze auf, baut dann allerdings im Jahre 2020 keinen zusätzlichen 2600er Stall sondern nur einen 1500er Stall. Den letzten Wachstumsschritt von 5800 auf 6800 Plätze realisiert er dann erst im Jahre 2025 (vgl. Tab. 14).

Tab. 14 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Westmünsterland in verschiedenen Szenarien

Kennzahl	Referenz	Quote	Alleinige Überschussabgabe 2	Phosphor 0	Zusätzl. Überschussabgabe	Alleinige Überschussabgabe 1
Investitionen	2000 Plätze in 2015; 2600 Plätze in 2020; Renovierung des in 2002 erbauten Stalles in 2023			2000 Plätze in 2015; 1500 Plätze in 2020; Renovierung des in 2002 erbauten Stalles in 2023; 1000 Plätze in 2025		
Mastplätze	2300 → 4300 (2015) → 6900 (2020)			2300 → 4300 (2015) → 5800 (2020) → 6800 (2025)		
Flächenumfang	80, ab 2020: 58			80, ab 2020: 70		
AK-Besatz	1,5 Fam-AK; ab 2015 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK); ab 2020 1 weitere Fremd-AK; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer;			1,5 Fam-AK; ab 2015 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK); ab 2020 zusätzlich 0,5 Fremd-AK; ab 2025: 1 Fremd-AK neben Azubi + Fam-AK; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer;		
Phosphorbilanz (in kg/ha)	20	20	0	0	0 2025: 20	0 2025: bis zu 87

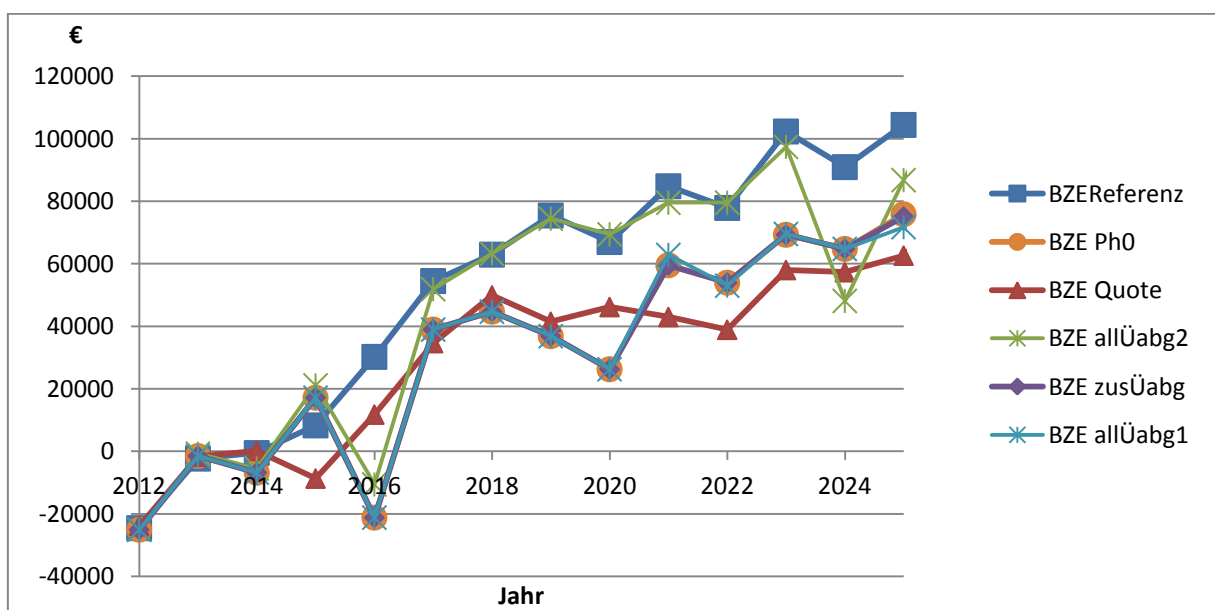
Quelle: eigene Darstellung.

Im Szenario, das eine Nährstoffüberschussabgabe statt einer Begrenzung der Nährstoffüberschüsse wie sie in der jetzigen DüV geregelt ist, untersucht und dabei vom gleichen Verlauf der Gülleexportkosten/m³ wie in der Referenz ausgeht, behält der Betrieb die gleiche Investitionsstrategie wie in der Referenz bei. Auch die Einführung einer Produktionsquote verändert diese Strategie nicht (vgl. Tab. 14). Allerdings gilt es bei der Interpretation dieses Ergebnisses zu bedenken, dass die Einführung einer Produktionsquote in der Regel mit einer späteren restriktiveren Vergabe der Produktionsrechte einhergehen wird, schließlich kann sie nur dann Steuerungswirkung entfalten. Diese Analysen beziehen sich allerdings nur auf die Wirkung der Einführung der Quote, nicht auf die einer möglicherweise restriktiven Vergabe der Rechte (vgl. Kap.7.1.3).

Die Modellberechnungen zeigen, dass der Betrieb in allen Szenarien, die als Folge einer höheren regionalen Nachfrage nach überbetrieblicher Gülleverwertung bei strengeren Gewässerschutzauflagen einen stärkeren Anstieg der Gülleexportkosten pro Kubikmeter unterstellen, ab 2020 mehr Fläche selbst bewirtschaftet als in den anderen Szenarien mit gemäßigerem Verlauf der Exportkosten (vgl. Tab. 14).

Abb. 32 zeigt den Verlauf des Ergebnisses des Betriebszweiges „Schweinemast“ in den verschiedenen Szenarien auf. Es zeigt sich, dass insbesondere durch einen stärkeren Anstieg der regionalen Gülleexportkosten (pro m³) - als Folge einer stärkeren Begrenzung der Phosphorbilanzen oder der Einführung einer Überschussabgabe - sowie bei der Einführung einer Produktionsquote hohe Einkommenseinbußen für typische Schweinemäster im Westmünsterland zu erwarten wären.

Abb. 32 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses der Schweinemast (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Westmünsterland



Quelle: eigene Darstellung.

So kommt es beispielsweise in den Jahren 2021-2025 in den Szenarien „Phosphor 0“, „zusätzliche Überschussabgabe“ und „alleinige Überschussabgabe 1“ zu jährlichen Einbußen im Vergleich zur Referenz von 25 bis 30 000 €. Die Ergebnisse der Jahre 2016 und 2020, die in den genannten Szenarien besonders gering ausfallen, sollten hingegen nicht überbewertet werden. Sie fallen deswegen so gering aus, weil in den Jahren besonders viel exportiert wird, während im jeweiligen Vorjahr oder nachfolgenden Jahr „zum Ausgleich“ besonders wenig überbetrieblich verwertet wird, die Güllelager nur soweit wie unbedingt nötig geleert werden und dann ein entsprechend positiveres Ergebnis erwirtschaftet wird. Wie bereits erwähnt (vgl. Vorspann zu diesem Kapitel) würden sich solche Schwankungen in der Praxis eher nicht zeigen, auch wenn sie in der dargestellten Form die optimale Strategie darstellen.

Im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ kommt es hingegen zu verhältnismäßig geringen Einbußen von um die 4000 € jährlich (außer in den Jahren, in denen überdurchschnittlich viel oder wenig exportiert wird).

Im Szenario „Produktionsquoten“ wiederum muss der Betrieb deutliche Einbußen hinnehmen. So liegen beispielsweise die Betriebszweigergebnisse in den Jahren nach dem zweiten Wachstumsschritt um jeweils 35 bis 45 000 € unter denen der Referenz, was auf den Zinsansatz des in den Produktionsrechten gebundenen Kapitals zurückzuführen ist. Immerhin müssen für einen Bestand von 6900 Mastplätzen 4600 Produktionsrechte zu Kosten von je 175 € gekauft werden, da bei einem Anfangsbestand von 2300 Mastplätzen nur Rechte in dieser Höhe vorhanden sind.

Abb. A3 im Anhang zeigt nochmals die Auswirkungen der Szenarien auf das Betriebszweigergebnis pro Mastschwein auf.

7.3.1.2 Schweinemäster im Münsterland-Nordost

Unter Referenzbedingungen baut der typische Schweinemäster im Münsterland-Nordost im Jahre 2015 2000 Mastplätze hinzu und stockt im Jahre 2020 nochmals um weitere 1500 Plätze auf. Im Jahre 2024 muss er schließlich seine bereits in der Ausgangssituation bestehenden Mastplätze renovieren. Insgesamt führt dies zu einer Aufstockung des Schweinebestandes von 1800 auf 5300 Plätze. Im Zuge der Aufstockung wird der Einsatz von Fremdarbeitskräften ab 2015 notwendig (vgl. Tab. 15).

In den ersten Jahren werden die alten Pachtverträge gehalten und zusätzlich jedes Jahr so viel Fläche hinzugepachtet, wie in der Region verfügbar ist, sodass die verfügbare Fläche von 50 ha in 2011 jedes Jahr um weitere 2 ha auf 66 ha im Jahre 2019 ansteigt. Danach haben die Neupachten ein solch hohes Pachtpreisniveau erreicht, dass es sich weder lohnt, noch weitere Flächen hinzuzupachten, noch die in den letzten Jahren hinzugepachteten Flächen zu halten (es wird davon ausgegangen, dass die Pachtpreise der gepachteten Flächen ausgehend von dem Niveau, das für Pachten in dem Jahr der Zupacht galt, jedes Jahr entsprechend der regionalen Pachtpreisentwicklung angepasst werden, vgl. 6.7). Ab 2020 wirtschaftet der Betrieb daher nur noch mit Eigentumsflächen sowie mit Flächen, die er bereits in der Ausgangssituation gepachtet hatte und deren Pachtpreise zwar ebenso wie die der Neupachten angestiegen sind, allerdings ausgehend von einem sehr viel niedrigeren Niveau (vgl. Tab. 6). Da-

durch, aber auch insbesondere durch die Wachstumsschritte in der Mast, erhöht sich die Viehdichte des Betriebes im Laufe der Projektionsperiode deutlich und die Gülleexporte sowie die Zupacht von Vieheinheiten steigen an. Dies spiegelt sich auch im Verlauf der wirtschaftlichen Ergebnisse unter Beachtung der Kosten für Gülleverwertung und Vieheinheitenbeschaffung wieder.

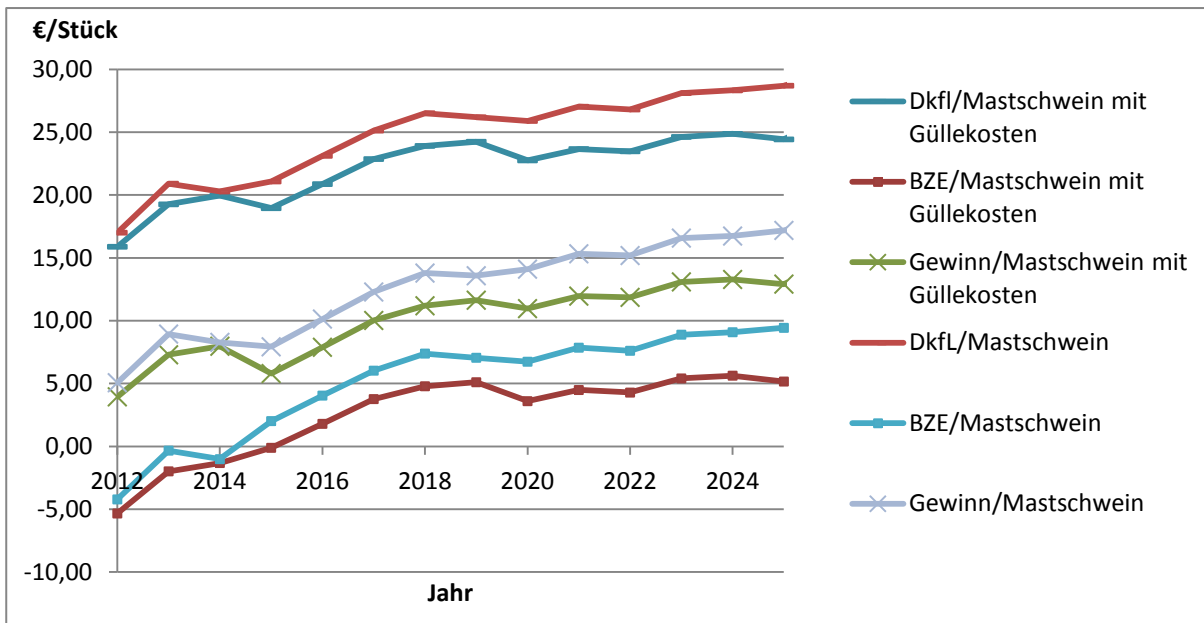
Tab. 15 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Betriebs unter Referenzbedingungen 2012-2030 im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost

Investitionen	2000 Plätze in 2015; 1500 Plätze in 2020; Renovierung des im Jahre 2002 gebauten Stalles in 2023
Mastplätze	1800 → 3800 (2015) → 5300 (2020)
Flächenumfang (in ha)	Ausgangssituation: 50; 2012-19: jedes Jahr Pacht von zusätzlich 2 ha → 2019: 66; ab 2020: 50
AK-Besatz	1 Fam-AK, ab 2015 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK) + eine weitere Halbtagsfremd-AK (0,5 AK); ab 2020 eine Vollzeit- statt Halbzzeitfremd-AK (1 AK)

Quelle: eigene Darstellung.

Dkfl, BZE und Gewinn verlaufen aufgrund der gleichen unterstellten Preistrends sehr ähnlich wie bereits für den typischen Schweinemäster im Westmünsterland dargestellt. Die Darstellung der betrieblichen Ergebnisse pro Mastschwein (vgl. Abb. 31 und Abb. 33) erlaubt einen Vergleich zwischen den typischen Betrieben der beiden münsterländischen Regionen. Es zeigt sich, dass der westmünsterländische Betrieb aufgrund besserer Leistungen (vgl. Kap. 5.4) immer um ca. 60 bis 80 Cent höhere Dkfl/Mastschein erzielt als sein Nord-östlicher Nachbar, wenn man die Kosten der Gülleverwertung sowie den Güllewert außen vor lässt. Der Vorsprung beim BZE liegt mit ca. 0,90 bis 1,40 € nochmals etwas höher, da der Arbeitsaufwand pro Schwein im Westmünsterland niedriger ist. Aufgrund der höheren Viehdichte, welche sich beim Betrieb im Westmünsterland ergibt, sowie der in der Region als stärker ansteigend angenommenen Kosten der überbetrieblichen Gülleverwertung pro Kubikmeter reduziert sich dieser Abstand in den betrieblichen Ergebnissen pro Schwein allerdings, wenn die Gülleverwertungskosten mit berücksichtigt werden. Gegen Ende des Projektionszeitraumes, wenn die Viehdichte im westmünsterländischen Betrieb auf ein sehr hohes Niveau angewachsen ist, kann der Betrieb im Münsterland-Nordost unter Beachtung aller Kosten sogar um 50 Cent bis 1 € höhere Ergebnisse pro Schwein erwirtschaften. Da die einzelnen Ergebnisse in den Jahren jedoch auch davon abhängen, wie oft bzw. stark die Lager im jeweiligen Jahr geleert werden, ist ein direkter Vergleich einzelner Ergebnisse schwierig.

Abb. 33 Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Mastschwein (2012 – 2030) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Ohne Beachtung der Gülleverwertungskosten sowie des Düngewerts der Gülle aber unter Einbezug der Vieheinheitenkosten steigt die Dkfl pro Schwein von 17 € in 2012 auf 29 € in 2025, der Gewinn von 5 € (2012) auf 17 € (2025) und das BZE von -4 € (2012) auf 9 € (2025). Unter Beachtung der genannten Kosten- und Leistungspositionen der Gülleverwertung liegen diese Kennziffern pro Schwein im Jahre 2012 um ca. 1 € und in 2025 um ca. 4 € niedriger, was auf die gestiegenen Gülleverwertungskosten pro Kubikmeter über die Zeit sowie auf die höhere Viehdichte des Betriebes gegen Ende des Projektionszeitraumes zurückzuführen ist.

Unter Beachtung aller Kosten findet in den Jahren 2012 bis 2015 keine vollständige Entlohnung der eigenen Produktionsfaktoren statt.

Tabelle Tab. 16 skizziert die Entwicklung des Betriebes unter verschiedenen Gewässerschutzpolitiken. Es wird deutlich, dass einzig im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ – welches annimmt, dass statt der Nährstoffbilanzgrenzen in der jetzigen DüV eine Abgabe auf Nährstoffüberschüsse eingeführt wird, sich die Kosten/m³ überbetrieblich verwerteter Gülle allerdings wie in der Referenz entwickeln – die gleiche Investitionsstrategie gefahren wird wie in der Referenz.

In allen anderen Szenarien erfolgt das Wachstum langsamer in dem Sinne, dass die Wachstumsschritte hin zu einem Bestand von 5300 Mastplätzen, wie er am Ende des Projektionszeitraumes in allen Szenarien besteht, später erfolgen oder zunächst kleinere Wachstumsschritte vollzogen werden. Dementsprechend weniger Fremdarbeitskräfte als in der Referenz werden zwischenzeitlich in den betreffenden Szenarien notwendig (vgl. Tab. 16).

Tab. 16 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost in verschiedenen Szenarien

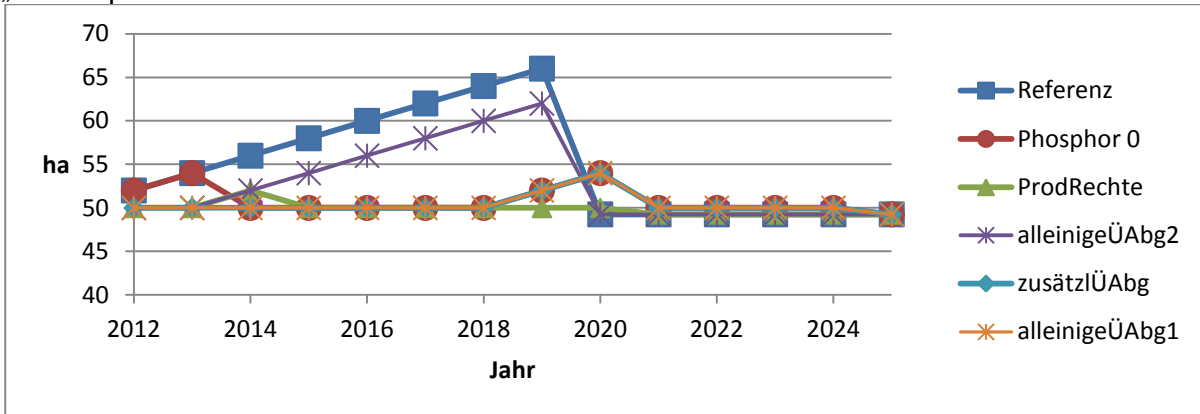
Kennzahl	Referenz	alleinige Überschuss- abgabe 2	Phosphor 0	Zusätzl. Über- schuss- abgabe	Alleinige Über- schuss- abgabe 1	Quote
Investitionen	2000 Plätze in 2015; 1500 Plätze in 2020; Renovierung des im Jahre 2002 gebauten Stalles in 2023		2000 Plätze in 2020; Renovierung des im Jahre 2002 gebauten Stalles in 2023; 1500 Plätze in 2025;			1800 Plätze in 2015; 1700 Plätze in 2020; Renovierung des im Jahre 2002 gebauten Stalles in 2023
Mastplätze	1800 → 3800 (2015) → 5300 (2020)		1800 → 3800 (2020) → 5300 (2025)			1800 → 3600 (2015) → 5300 (2020)
Fläche	Siehe Grafik					
AK-Besatz	1 Fam-AK, ab 2015 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK) + eine weitere Halbtagsfremd-AK (0,5 AK); ab 2020 eine Vollzeit-(1 AK) statt Halbtagsfremd-AK		1 Fam-AK, ab 2020 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK) + eine weitere Halbtagsfremd-AK (0,5 AK); ab 2025 eine Vollzeit- (1 AK) statt Halbtagsfremd-AK			1 Fam-AK, ab 2015 ein(e) Auszubildende(r) (0,5 AK); ab 2020 zusätzlich 1 Fremd-AK
Phosphorbilanz (in kg/ha)	20	0	0	0	0	20

Quelle: eigene Darstellung.

Während sowohl im Referenzszenario als auch im Szenario „Produktionsrechte“ mit dem maximal erlaubten Phosphorüberschuss von 20 kg/ha gedüngt wird, scheint die Überschussabgabe hoch genug gewählt, dass es sowohl bei den Gülleexportkosten, die in der Referenzsituation gelten als auch bei stärkerem Anstieg der Exportkosten - wie im Szenario „Phosphor 0“ und damit auch in den Szenarien „zusätzliche Überschussabgabe“ und „alleinige Überschussabgabe 1“ unterstellt - nicht lohnt, Überschüsse zu produzieren (vgl. Tab. 16).

Abb. 34 zeigt, dass in allen Szenarien mit stärkerem Anstieg der Gülleexportkosten pro Kubikmeter aber gleichzeitig weniger zu exportierender Gülle aufgrund des deutlich niedrigeren Tierbestandes bis 2020 die Nachfrage nach Fläche niedriger ist als in der Referenz sowie im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“. Auch im Szenario „Quote“, in dem zu der Zeit weniger Tiere gehalten und daher weniger Gülle zu verwerten ist, wird bis 2019 weniger Fläche nachgefragt als in der Referenz und im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“.

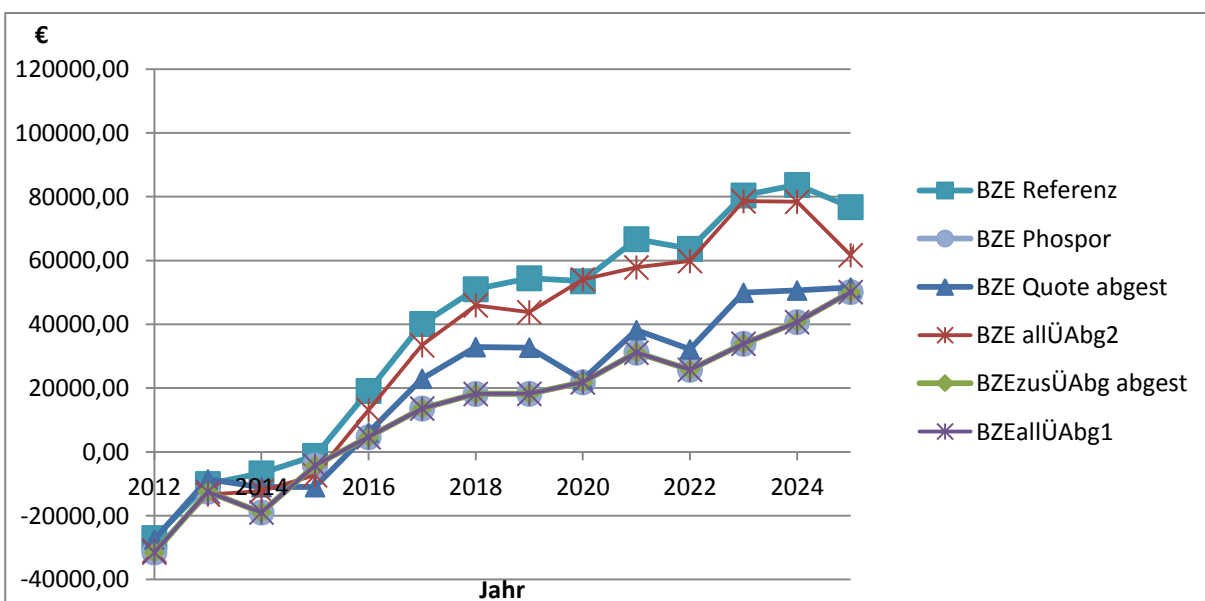
Abb. 34 Flächenumfang in den verschiedenen Szenarien (in ha LF) im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Abb. 35 zeigt die Einkommenswirkungen der verschiedenen Gewässerschutzpolitiken anhand der Entwicklung des Ergebnisses des Betriebszweigs „Schweinemast“ auf. Auch hier zeigen sich sehr deutliche Einkommenseinbußen in den Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“, die aus dem regional stärkeren Anstieg der Gülleexportkosten/m³ im Vergleich zur Referenz sowie dem geringeren Tierbestand herrühren und sich nach der Aufstockung des Bestandes in 2020 auf 30 bis 40 000 € pro Jahr belaufen. Ein geringeres Einkommen wird auch im „Produktionsrechte“-Szenario aufgrund geringerer Bestandsgröße sowie aufgrund der aufzubringenden Zahlungen für den Kauf von Rechten erwirtschaftet. Die Differenz zur Referenz beträgt ab 2020 beispielsweise jährlich ca. 30 000 €.

Abb. 35 Entwicklung des Ergebnisses des Betriebszweigs Schweinemast (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Schweinemast“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Die Einbußen im Vergleich zur Referenz liegen im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ mit ca. 4 bis 8 000 € jährlich deutlich niedriger.

Abb. A4 zeigt nochmals die Auswirkungen auf das BZE pro Mastschwein auf.

7.3.2 Panelbetriebe „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“

7.3.2.1 Ferkelerzeuger im Westmünsterland

Unter Referenzbedingungen stockt der Betrieb im Jahre 2016 von 250 auf 450 Sauenplätze auf. Der Betrieb arbeitet mit einer Familien-AK, einem/r Auszubildenden sowie ab 2016 mit einer Fremdarbeitskraft, welche ganztags auf dem Betrieb tätig ist. Neben der Investition zur Aufstockung des Bestandes, muss der Betrieb in 2020 die alten, bereits im Jahre 1999 gebauten Ställe renovieren.

Tab. 17 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Westmünsterland unter Referenzbedingungen 2012 bis 2025

Investitionen	200 Sauenplätze + Ferkelaufzuchtplätze in 2016; Renovierung des im Jahre 1999 gebauten Stalles in 2020
Sauenbestand	250 → 450 (2016)
Flächenumfang (in ha)	40
AK-Besatz	1 Fam-AK 1 + 1 Auszubildende(r) (0,5 AK) + 1 Fremd-AK ab 2016; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer

Quelle: eigene Darstellung.

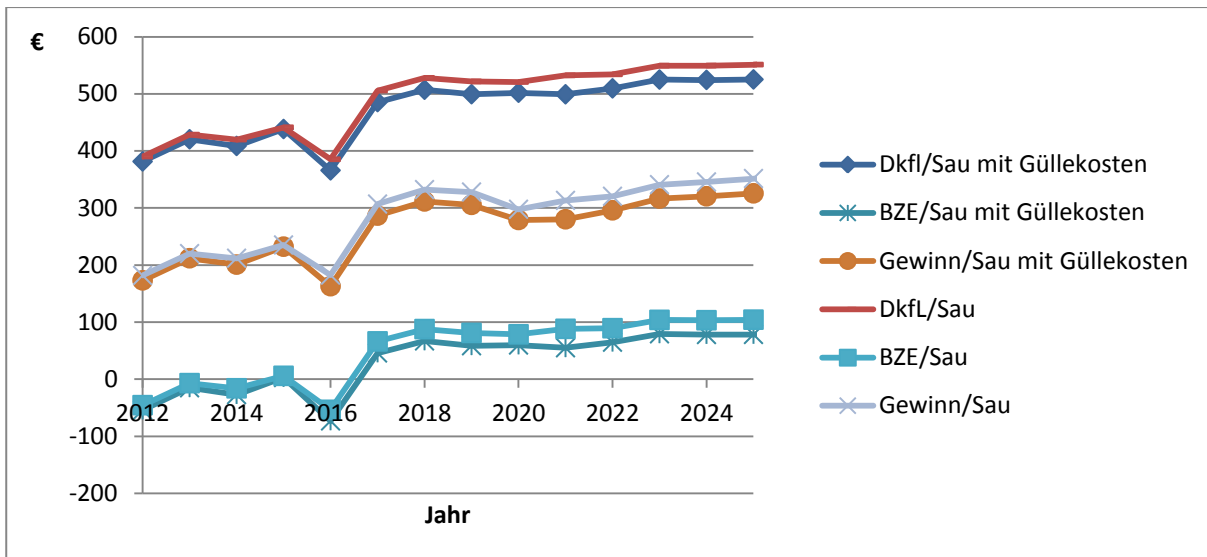
Die Pachtpreise für Neupachten sind so hoch, dass sich eine zusätzliche Neupacht nicht lohnt und der Betrieb stattdessen über den gesamten Projektionszeitraum hinweg nur mit seiner Eigentumsfläche sowie mit den Altpachtflächen wirtschaftet, über welche bereits in der Ausgangssituation Pachtverträge bestanden (vgl. Tab. 17).

DkfL, BZE und Gewinn pro Sau entwickeln sich entsprechend der erwartenden Preistrends für Ferkel, Futter- und sonstigen Kosten sowie der sich als optimal herausgestellten Entwicklungsstrategie. Unter Vernachlässigung von Gülleverwertungs- aber unter Einbezug der Vieheinheitenkosten steigen die DkfL/Sau von 390 € (2012) auf 551 € (2025), das BZE/Sau von -46 € (2012) auf 104 € (2025) und der Gewinn/Sau von 182 € (2012) auf 352 € (2025). Bezieht man die Gülleverwertungskosten sowie den Düngewert der Gülle mit ein, liegen die Kennzahlen zu Anfang (2012) um ca. 9 € und im Jahre 2025 um ca. 26 € pro Sau niedriger. Die Kostenbelastung durch die Gülleverwertung steigt somit über die Zeit aufgrund steigender Gülleexportkosten pro Kubikmeter sowie dem Anstieg der gehaltenen Sauen pro Flächeneinheit und damit zunehmender Gülleexportmenge pro Sau an.

Der kurzzeitige „Einbruch“ in 2016 begründet sich mit dem in dem Jahr höheren Aufwand für den Zukauf von Jungsaunen zur Erweiterung des Bestandes (vgl. Abb. 36).

Es wird deutlich, dass ein typischer Ferkelerzeuger im Westmünsterland in den Jahren 2012- 2014 und 2016 nicht genug erwirtschaftet, um alle Produktionsfaktoren einschließlich der eigenen Arbeit vollständig zu entlohnen.

Abb. 36 Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau (2012 – 2026) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Westmünsterland

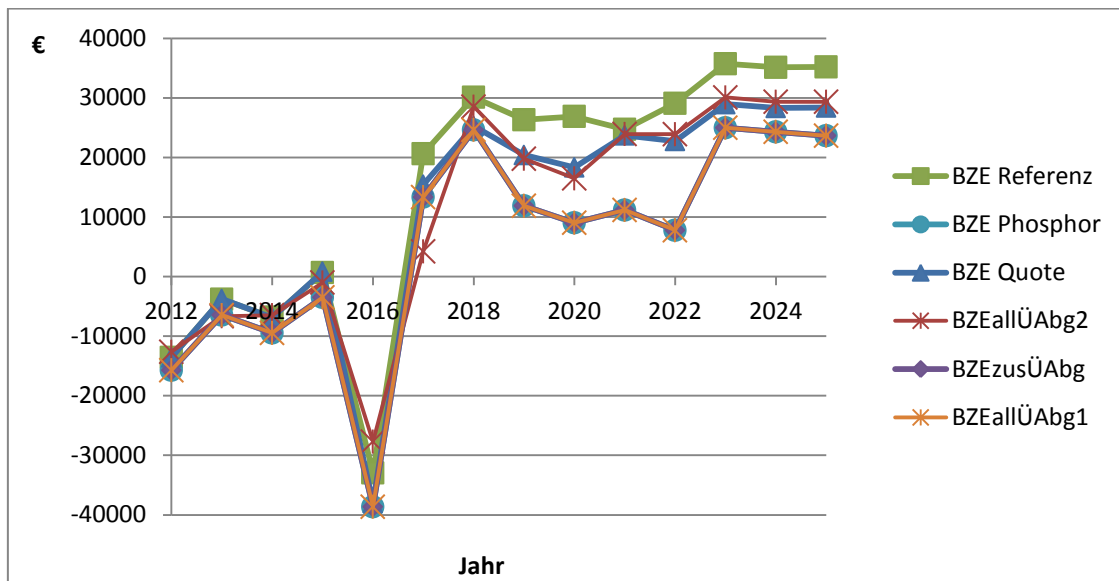


Quelle: eigene Darstellung.

Die Szenarioberechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass die Entwicklungsstrategie eines typischen Ferkelerzeugers im Westmünsterland völlig unbeeinflusst von den simulierten Änderungen der Gewässerschutzpolitik ist. In allen Szenarien entsprechen sowohl der Tierbestand als auch die bewirtschaftete Fläche und der Arbeitskräfteeinsatz denen in der Referenz. Während im Szenario „Produktionsrechte“ mit der gleichen Intensität Phosphor gedüngt wird wie in der Referenz, beträgt die durchschnittliche Phosphorbilanz pro Hektar in allen anderen Szenarien Null. Somit liegen die Nährstoffüberschussabgaben hoch genug, um sowohl bei einem Anstieg der Gülleexportkosten/m³ wie in der Referenz, als auch bei einem Anstieg, der nochmals höher liegt, eine Überdüngung unwirtschaftlicher und damit unattraktiver zu machen als den Export der überschüssigen Güllmengen. Somit werden in den Szenarien „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ exakt die gleichen wirtschaftlichen Ergebnisse erreicht wie im Szenario „Phosphor 0“, da die gleichen Gülleexportkosten pro Kubikmeter unterstellt sind und sich die Phosphordüngestrategie als optimal herausstellt, die im „Phosphor 0“-Szenario bereits vorgegeben wird und damit Gülleexporte in gleicher Höhe und identischen Kosten entstehen.

Abb. 37 zeigt die Auswirkungen der unterschiedlichen Gewässerschutzpolitiken auf das Einkommen aus der Ferkelerzeugung anhand des Betriebszweigergebnisses auf.

Abb. 37 Entwicklung des Ergebnisses des Betriebszweigs „Ferkelerzeugung“ (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Westmünsterland



Quelle: eigene Darstellung.

Nach der Aufstockung auf 450 Sauen kommt es in allen Szenarien zu einer deutlichen Reduzierung des jährlichen Einkommens im Vergleich zur Referenz, während die Auswirkungen zuvor relativ moderat sind. In den Szenarien „Phosphor 0“ sowie denen, die die Einführung einer Überschussabgabe sowie einen verstärkten Anstieg der Exportkosten/m³ simulieren, liegt dies daran, dass nach der Aufstockung bei gleichbleibender Flächenausstattung deutlich höhere Gülemengen zur überbetrieblichen Verwertung anfallen als zuvor und daher eine Erhöhung der Kosten pro Kubikmeter stärker zu Buche schlägt als vorher. Im Szenario „Produktionsrechte“ verringert der Zinsansatz des in den hinzugekauften Rechten gebundenen Kapitals das Einkommen aller späteren Jahre. Auch im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ erscheinen die Einkommenseinbußen - die generell entstehen, da im Vergleich zur Referenz eine höhere Menge an Gülle überbetrieblich verwertet werden muss (allerdings zu gleichen Kosten pro Kubikmeter) - nach der Aufstockung höher zu sein als zuvor. Dies ist aber auf einen Umstand zurückzuführen, der ebenfalls für die anderen Szenarien gilt, allerdings unabhängig von der Gewässerschutzpolitik wirkt: da die Anfangsausstattung mit externem Güllelageraum – wie sie in den Paneldiskussionen erhoben und dem Modell vorgegeben wurde - sehr großzügig ist, besteht die Möglichkeit, eine Teilmenge der anfallenden Gülle einfach ständig im Lager zu behalten, sodass weniger exportiert werden muss. Nach der Aufstockung wird die Ausstattung mit Güllelagern so optimiert, dass nur der unbedingt notwendige Raum vorhanden ist. Der Spielraum, der sich aus der in dem Sinne nicht gewinnmaximierenden Anfangsausstattung mit Lageraum ergeben hat, ist damit vergeben und es muss im Vergleich zu vorher mehr Gülle aus dem Betrieb heraus exportiert werden.

Die Einkommenseinbußen im Szenario „alleinige Nährstoffabgabe 2“ betragen nach der Aufstockung jährlich ca. 5000 €. Durch die Einführung von Produktionsquoten käme es zu ähnlich hohen Einbußen von ca. 5 000 bis 6 000 €. Diejenigen in den Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“

und „zusätzliche Überschussabgabe“ belaufen sich nach der Aufstockung hingegen auf ca. 10 bis 15 000 € pro Jahr.

Abbildung Abb. A5 im Anhang verdeutlicht diese Einkommenswirkungen nochmals indem die erwirtschaftbaren Betriebszweigergebnisse pro Sau dargestellt werden.

7.3.2.2 Ferkelerzeuger im Münsterland-Nordost

Unter Referenzbedingungen stockt der Betrieb im Jahre 2016 auf 420 Sauen auf und renoviert die alten Ställe in 2020. Mit 1,3 Familienarbeitskräften ist der Betrieb in der Ausgangssituation relativ gut mit Arbeitskapazitäten ausgestattet. Allerdings stellt es sich entsprechend der Modellergebnisse rentabler für ihn dar, wenn nur eine Familienarbeitskraft auf dem Betrieb eingesetzt wird und gleichzeitig ausgebildet. In dem Fall arbeitet ein(e) Auszubildende(r) (= 0,5 AK) auf dem Betrieb mit und die verbleibende 0,3 Familien-AK, die nicht ausbildet, kann stundenweise auswärts arbeiten.

Nach der Aufstockung wird darüber hinaus eine Fremdarbeitskraft Vollzeit eingesetzt. Da angenommen wird, dass eine Arbeitskraft, die auch im Stall tätig ist nur entweder als Halbtags- oder Volltagskraft eingestellt werden kann, die Familienarbeitskräfte hingegen auch stundenweise außerhalb des eigenen Betriebes z. B. beim Lohnunternehmer arbeiten können (vgl. Kap.6.5), geht auch nach Einstellung der Vollzeit-Arbeitskraft eine Familienarbeitskraft stundenweise außerhalb arbeiten anstatt dass alle Familien-AK Vollzeit auf dem Betrieb arbeiten und weniger als eine Vollzeit-Arbeitskraft „eingekauft“ wird (vgl. Tab. 18).

Tab. 18 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost unter Referenzbedingungen

Investitionen	150 Sauenplätze (2016) + Ferkelaufzuchtplätze; Renovierung der in 1999 gebauten Ställe in 2020
Sauenbestand	270→420 (2016)
Flächenumfang (in ha)	2012-2016: 42 ha; zwischen 2016 und 2020 steigt die Zupacht jedes Jahr um 2 ha an und fällt danach wieder auf 42 ha zurück
AK-Besatz	Ausgangssituation: 1,5 AK davon Fam-AK: 1,3 → ab 2012: 1 Fam-AK + 1 Azubi + ab 2016: 1 (Vollzeit-) Fremd-AK; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer
Einsatz der Fam.-AKs	Ab 2012: Fam-AK arbeitet stundenweise außerhalb der LW, insgesamt in Höhe von 0,3 AK

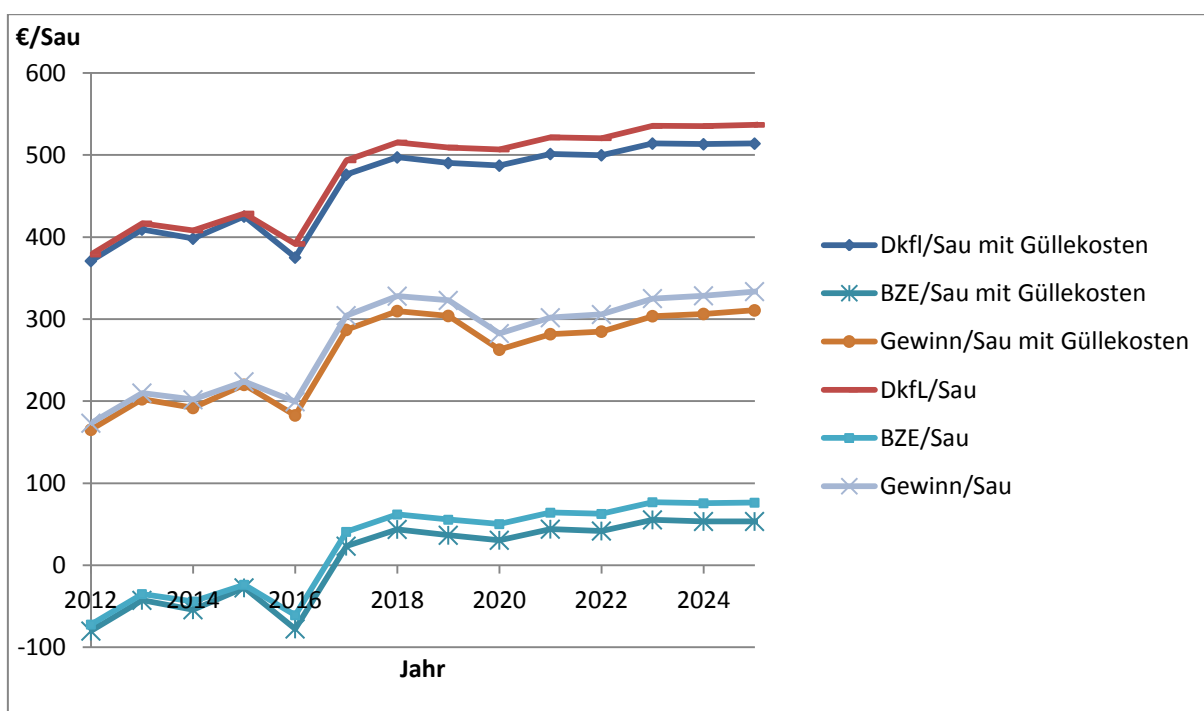
Quelle: eigene Darstellung.

Lediglich in den Jahren 2016 bis 2020 pachtet der Betrieb neue Flächen hinzu. Dies tut er allerdings in dem maximal möglichen Ausmaß. Für die Region wird angenommen, dass jährlich durchschnittlich 2 ha auf dem Bodenmarkt frei verfügbar sind und somit durch den Betrieb zusätzlich zu seinen bestehenden Pachtverträgen hinzugepachtet werden können. Dementsprechend pachtet er in den Jahren

2017 bis 2020 jedes Jahr weitere 2 ha hinzu. Danach hat das Niveau der Neupachten eine solche Höhe angenommen, dass er alle Neupachtverträge wieder kündigt und nur noch mit Flächen wirtschaftet, die er über bereits lange bestehende Pachtverträge gesichert hat oder die ihm gehören (vgl. Tab. 18). Es wird also davon ausgegangen, dass sowohl neu gepachtete Verträge, als auch schon seit längerem bestehende Verträge regelmäßig angepasst werden und zwar entsprechend des in der Region sich vollziehenden Anstiegs der Pachten für frei verfügbare Flächen. Lediglich im Niveau, von dem aus der Anstieg erfolgt, unterscheiden sich Alt- und Neupachten (vgl. Kap. 6.7).

In Abhängigkeit der Preistrends sowie der Entwicklungsstrategie des Betriebes, verlaufen Dkfl, BZE und Gewinn pro Sau wie in Abb. 38 dargestellt. Pro Sau steigt die Direktkostenfreie Leistung ohne Beachtung von Gülleverwertungskosten (allerdings bereits unter Beachtung der Vieheinheitenkosten) zwischen 2012 und 2025 von 379€ auf 537€, das BZE von -72 € auf 76 € und der Gewinn von 173€ auf 334€. Unter Beachtung der Gülleverwertungskosten sowie des Düngewerts der Gülle liegen die Leistungen zu Anfang des Projektionszeitraumes um ca. 8 € pro Sau niedriger. Diese Differenz steigt über den Projektionszeitraum - aufgrund der über die Zeit steigenden Gülleexportkosten pro Kubikmeter sowie der steigenden Viehdichte des Betriebes und damit zunehmender Gülleexportmengen - pro Sau auf 23 € an. Die eigenen Produktionsfaktoren werden ab 2017 voll entlohnt. Der „Einbruch“ im Jahre 2016 ist auf die in dem Jahr höheren Aufwendungen für den Zukauf von Jungsauen zurückzuführen, der für eine Bestandsaufstockung notwendig wird (vgl. Abb. 38).

Abb. 38 Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau (2012 – 2026) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

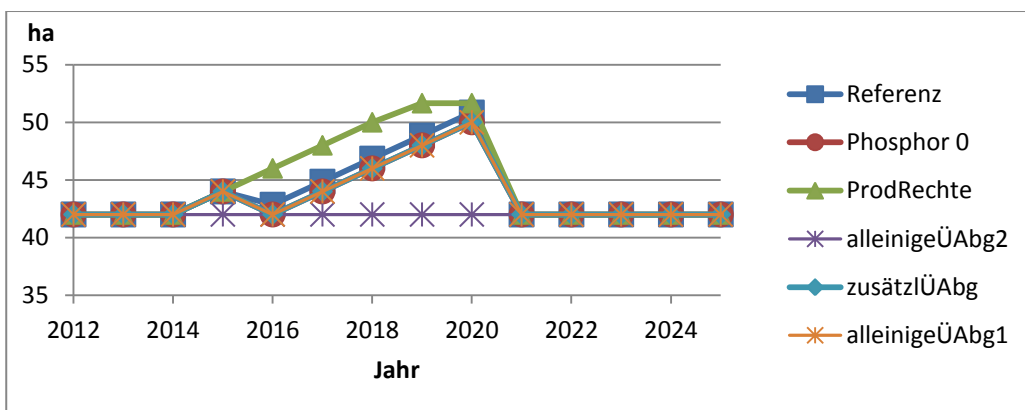
Ohne Beachtung der Gülleverwertungskosten und des Güllewerts verlaufen Dkfl, BZE und Gewinn pro Sau ähnlich wie diejenigen des typischen Ferkelerzeugers im Westmünsterland allerdings auf niedrigerem Niveau. Die über den gesamten Betrachtungszeitraum leicht geringeren betrieblichen Ergebnisse pro Sau des Betriebes im Nord-Ost-Münsterland gegenüber dem typischen Betrieb des Westmünsterlandes ergeben sich aus den unterschiedlichen Leistungsparametern der Betriebe, aber vor allem aus den geringeren Arbeitserledigungskosten im westmünsterländischen Betrieb, welche auf den um knapp eine Arbeitskraftstunde pro Jahr geringeren Arbeitsbedarf pro Sau zurückzuführen ist. So liegen die Dkfl/Sau des typischen Ferkelerzeugers im Nord-Osten immer um 11-14 € und die BZE/Sau um 25 – 28 € niedriger als bei seinem Kollegen im Westmünsterland. Unter Beachtung der Güllekosten und des Güllewertes verringert sich diese Differenz nach den jeweiligen Aufstockungen in den Betrieben leicht um durchschnittlich ca. 3 €, da die Viehdichte im westmünsterländischen Betrieb höher ist.

Auch bei veränderter Gewässerschutzpolitik behält der Betrieb seine ursprüngliche Investitionsstrategie bei, stockt in allen Szenarien auf 420 Sauen im Jahre 2016 auf und wirtschaftet mit der gleichen Arbeitskraftausstattung wie in der Referenz.

Die Flächenausstattung variiert minimal zwischen den Szenarien. So pachtet der Betrieb im Szenario „Produktionsrechte“ in den Jahren 2016 bis 2019 jeweils drei Hektar mehr und in den Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ jeweils einen Hektar weniger als in der Referenz. Im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ werden mit einer Flächenbewirtschaftung von konstant 40 Hektar in diesen Jahren am wenigsten Flächen hinzugepachtet (vgl. Abb. 39).

Die Überschussabgaben liegen im Vergleich zu den Gülleexportkosten so hoch, dass es sich für den Betrieb nicht lohnt, in den betreffenden Szenarien so viel zu düngen, dass P-Überschüsse entstehen. Gleichzeitig verändert eine Produktionsquote nichts am Düngeverhalten verglichen mit der Referenz, sodass in dem Szenario weiterhin mit 20 kg P-Überschuss gedüngt wird.

Abb. 39 Flächenumfang in den verschiedenen Szenarien in ha LF im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost

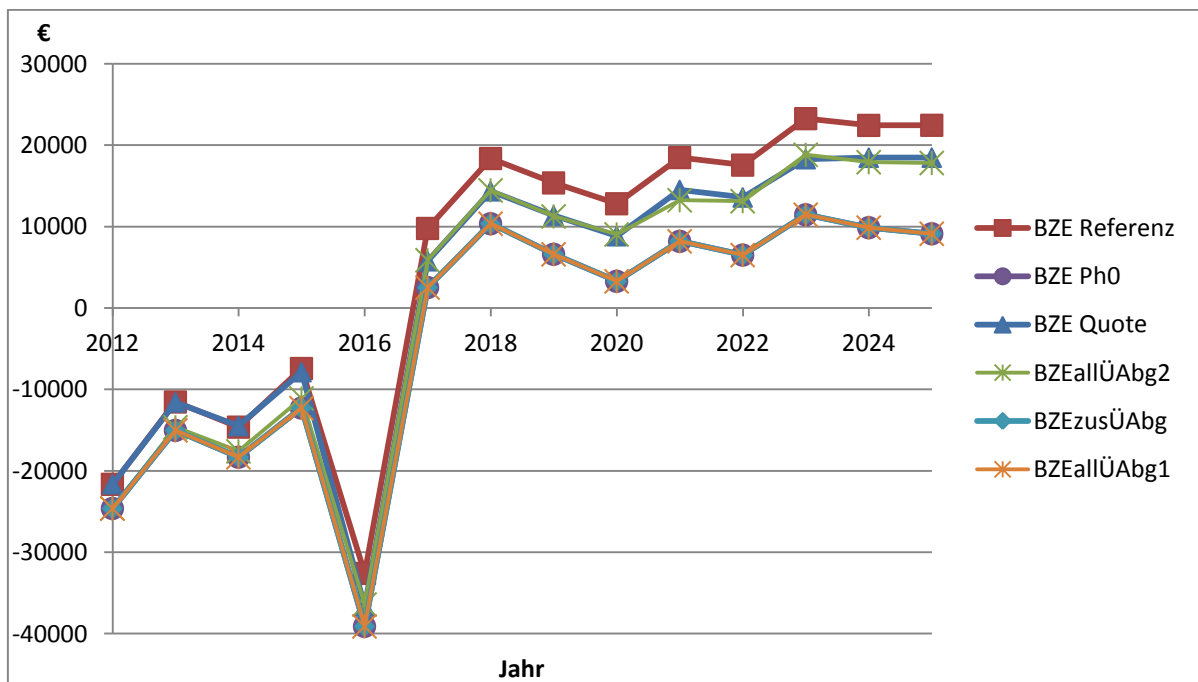


Quelle: eigene Darstellung.

Somit entsprechen die wirtschaftlichen Ergebnisse, die in den Szenarien „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ erreicht werden können, denen im „Phosphor 0“-Szenario, da sich bei gleichen Gülleexportkosten pro Kubikmeter die Phosphordüngung als optimal herausstellt, die im „Phosphor 0“-Szenario vorgeschrieben wird, und es damit zu den gleichen Gülleverwertungskosten kommt.

Abb. 40 zeigt die Auswirkungen der simulierten Veränderungen in der Gewässerschutzpolitik auf die ökonomischen Ergebnisse des Betriebszweiges „Ferkelerzeugung“ auf.

Abb. 40 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses der Ferkelerzeugung (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Schwerpunkt Ferkelerzeugung“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Durch die Einführung einer Produktionsquote entstehen nach der Aufstockung auf 420 Sauen jährlich zusätzliche Kosten in Höhe von ca. 4000 €. Bei der Einführung einer Nährstoffüberschussabgabe, die die geltenden Begrenzungen der betrieblichen Nährstoffbilanzen ersetzt und dabei aber zu den gleichen regionalen Gülleexportkosten pro Kubikmeter führt wie in der Referenz (=“alleinige Überschussabgabe 2“) kommt es auch zu jährlichen Einbußen in Höhe von ca. 4000 €, die aufgrund der geringeren Phosphordüngeintensität und in der Folge höheren Gülleexportmengen im Vergleich zur Referenz auch schon vor der Aufstockung entstehen. Pro Sau verringert sich das Ergebnis somit um ca. 10 € (vgl. Abb. A6 im Anhang).

Im „Phosphor 0“-Szenario sowie in den beiden anderen Szenarien mit Nährstoffüberschussabgabe, bei denen unterstellt wird, dass es im Vergleich zur Referenz zu einem stärkeren Anstieg der in der Region geltenden Gülleexportkosten pro Kubikmeter kommt (= Szenario „alleinige Überschussabgabe 1“, „zusätzliche Überschussabgabe“) entstehen jährliche Einbußen in Höhe von ca. 3000 (2012) bis 5000 € (2015) vor der Aufstockung und in Höhe von ca. 7000 (2016) bis 13 000 € (2025) nach der Aufsto-

ckung. Pro Sau kommt es damit nach der Aufstockung zu Einbußen von 16 bis 32 € (vgl. Abb. A6 im Anhang).

7.3.3 Panelbetriebe „Verbundbetrieb im geschlossenen System“

7.3.3.1 Geschlossenes System im Westmünsterland

Ausgehend von 150 Sauen mit angeschlossener Mast, stockt der Betrieb unter Referenzbedingungen sowohl die Ferkelerzeugung als auch die Mast 2015 um 200 Sauen und 1500 Mastplätze auf. Dies erlaubt ihm auch danach im geschlossenen System zu wirtschaften und keinerlei Ferkel zu verkaufen. Im Jahre 2020 müssen alle Ställe, die in der Ausgangssituation schon bestanden und 1999 gebaut wurden, renoviert werden.

Während in der Ausgangssituation davon ausgegangen wird, dass auf dem Betrieb 1,8 Familien-AKs und keinerlei Fremd-AKs tätig sind, verringert der Betrieb direkt zu Anfang seine Lohnkosten, indem fortan nur noch 1,5 Familienarbeitskräfte aber gleichzeitig ein Auszubildender auf dem Betrieb tätig sind und eine Familienarbeitskraft folglich stundenweise außerhalb des Betriebes arbeitet. Dies bleibt auch nach der Aufstockung so, nur dass ab dann zusätzlich eine weitere Fremdarbeitskraft Vollzeit beschäftigt wird. Gleichzeitig behält der Betrieb über die meiste Zeit seine ursprüngliche Flächenausstattung bei und pachtet lediglich in den Jahren 2014-15 und 2020 weitere 5 bis 10 Hektar hinzu (vgl. Tab. 19).

Tab. 19 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Westmünsterland unter Referenzbedingungen

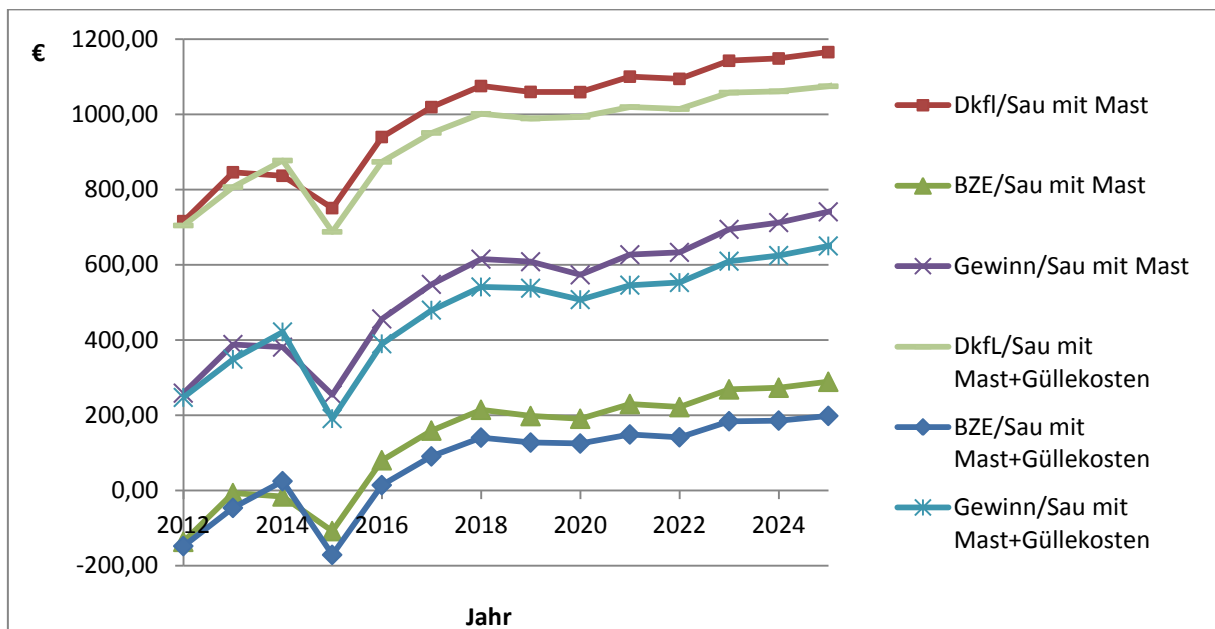
Investitionen	200 Sauenplätze (+Ferkelaufzucht) + 1500 Mastplätze in 2015; Renovierung der in 1999 gebauten Ställe (150 Sauenplätze+angeschlossene Ferkelaufzuchtplätze+1300 Mastplätze) im Jahre 2020
Sauenbestand	150 → 350
Mastplätze	1300 → 2800
Ferkelverkauf	Kein Ferkelverkauf
Flächenumfang	2012-13: 70 → 2014: 75 → 2015: 80 → 2016-19: 70 → 2020: 75 → 2021-2026: 70
AK-Besatz	1,8 Fam-AK in der Ausgangssituation=> 1,5 Fam.-AK + ab 2015: 1 Azubi + 1 weitere Fremd-AK; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer; nicht benötigte Fam.-AK geht stundenweise außerhalb arbeiten

Quelle: eigene Darstellung.

Die Direktkostenfreie Leistung des Betriebszweigs „Schweinehaltung“ ohne Beachtung von Güllekosten sowie des Güllewerts aber unter Einbezug der Vieheinheitenkosten steigt zwischen 2012 und 2025 von ca. 107 400 € bzw. 716 €/Sau (mit angeschlossener Mast) auf ca. 407 800 € bzw. 1150 €/Sau (mit

angeschlossener Mast). Das Betriebszweigergebnis steigt im gleichen Zeitraum von ca. -20 500 € (= -136 €/Sau) auf 101 100 € (= 290 €/Sau) (vgl. Abb. 41 und Abb. 42 Graph „Referenz“). Auch die Entwicklung des Gewinns kann in Abb. 41 abgelesen werden.

Abb. 41 Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau mit angeschlossener Mast (2012 – 2030) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Westmünsterland



Quelle: eigene Darstellung.

Zudem wird deutlich, dass durch die Steigerung der Viehdichte des Betriebes im Jahre 2015 auch die Kosten der Gülleverwertung sowie der Vieheinheiten deutlich ansteigen. Während vor der Aufstockung in einem Jahr (2014) aufgrund der in dem Jahr sehr niedrigen Gülleexporte sogar höhere Erlöse aus der Mineraldüngereinsparung infolge der Güllendüngung erwirtschaftet werden können als dass Kosten entstehen, muss der Betrieb nach der Aufstockung mit deutlichen Einbußen aufgrund der Gülleverwertung kalkulieren. In der Summe kostet dies den Betrieb nach der Aufstockung jährlich zwischen 25 und 32 000 €, wobei die Mineraldüngereinsparungen bereits als Erlös eingerechnet wurden (vgl. Abb. 42 Graph „Referenz“). Dies führt zu einem um 70-90 €/Sau niedrigerem Einkommen (vgl. Abb. 41).

In allen Szenarien bleibt der Betrieb bei der gleichen generellen Entwicklungsstrategie wie in der Referenzsituation und stockt im Jahre 2015 um 200 Sauen- und 1500 Mastplätze auf. Damit bleibt auch die Arbeitskräfteausstattung des Betriebes identisch mit der in der Referenz.

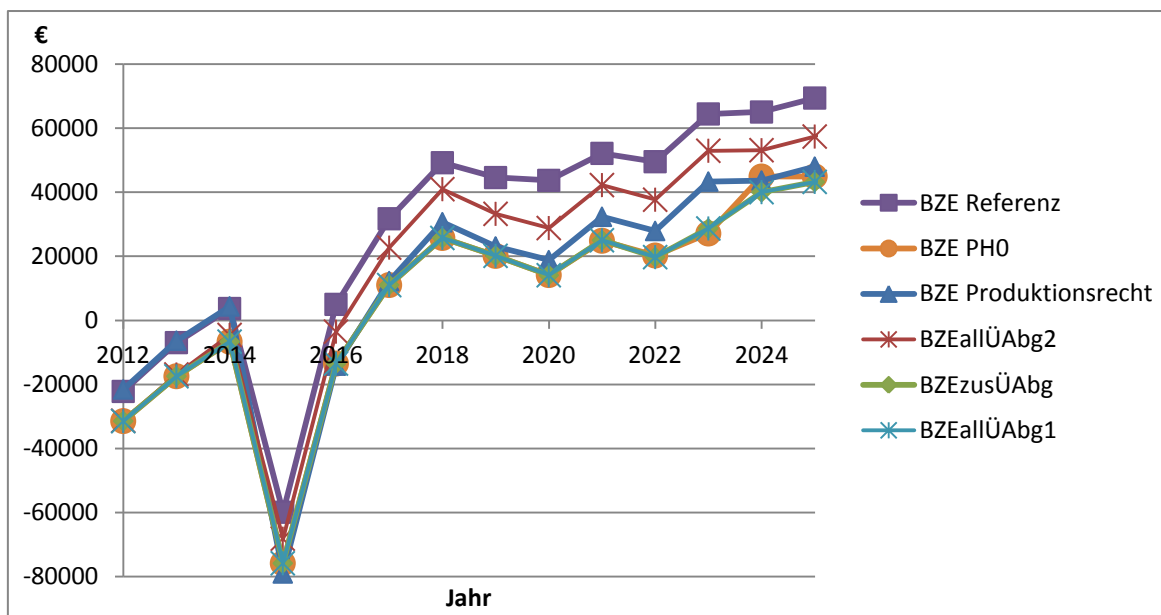
Die Nährstoffüberschussabgaben sind so hoch, dass es sich auch für diesen Betrieb selbst bei stark steigenden Exportkosten pro Kubikmeter (Szenario „allÜAbg1“) nicht lohnt, so viel zu düngen, dass Nährstoffüberschüsse auf den Flächen entstehen. Somit sind die wirtschaftlichen Ergebnisse der Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ weitestgehend identisch.

Die Einführung der Produktionsquote führt nicht zu einer Reduktion des Phosphordüngungsniveaus, sodass die betrieblichen, durchschnittlichen Phosphorbilanzen pro Hektar sowohl in der Referenz als auch im Szenario „Produktionsrechte“ konstant bei den maximal erlaubten 20 kg/ha liegen.

Die Flächenbewirtschaftung variiert leicht zwischen den Szenarien. Während im Referenzszenario in den Jahren 2014-15 und 2020 weitere 5 bis 10 Hektar neu hinzu pachtet, ansonsten aber die ursprüngliche Flächenausstattung von 70 Hektar beibehält, pachtet er in den Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ keinerlei Flächen neu hinzu und bewirtschaftet über den gesamten Projektionszeitraum die ursprünglichen 70 ha. Im „Produktionsrechte“-Szenario pachtet er lediglich im Jahr 2014 einen und im Jahr 2015 sechs Hektar neu hinzu. Die Flächenbewirtschaftung im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ unterscheidet sich von den Szenarien insofern, dass zwar auch bis 2024 einschließlich konstant 70 Hektar bewirtschaftet werden, der Betrieb danach jedoch Teile seiner Altpachtverträge kündigt und nur noch 60 Hektar im Jahre 2025 bewirtschaftet. D. h. in dem Szenario, das einerseits nur eine verringerte Verwertung der Gülle auf eigenbewirtschafteten Flächen erlaubt, aber gleichzeitig keine stärkeren Anstieg der Gülleexportkosten pro Kubikmeter und damit der Opportunitätskosten der eigenen Gülleverwertung als in der Referenz unterstellt, lohnt es sich bei regelmäßig steigenden Pachten früher nicht mehr, Flächen zu pachten als in den anderen Szenarien. Hier zeigen sich Parallelen zum Verhalten des Schweinemästers in der Region, der ebenfalls in allen Szenarien, in denen die Exportkosten pro Kubikmeter Gülle und damit die Opportunitätskosten der Verwertung der Gülle auf eigener Fläche höher sind, mehr Fläche bewirtschaftet als in anderen Szenarien. Beim Ferkelerzeuger, bei dem insgesamt weniger Gülle anfällt und verwerten werden muss, zeigt sich dieser Effekt hingegen nicht.

Abb. 42 zeigt die Entwicklung des Betriebsergebnisses des Betriebszweigs „Schweinehaltung“ in den verschiedenen Szenarien auf. Im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ kommt es jährlich zu Einbußen im Vergleich zur Referenz in Höhe von ca. 10 000 €. Wie bereits für die anderen typischen Betriebe erläutert, erhöhen sich die Einbußen in allen Szenarien mit stärker ansteigenden Gülleexportkosten pro Kubikmeter durch die Aufstockung des Bestandes bei konstanter Flächenbewirtschaftung, da danach mehr Gülle überbetrieblich verwertet werden muss und daher die Kostensteigerung pro Kubikmeter stärker zu Buche schlägt als bei geringerer zu verwertender Güllemenge. Somit muss der Betrieb in den Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ mit Einbußen rechnen, die vor der Aufstockung jährlich um 10 000 € liegen und danach auf ca. 20 bis 25 000 € ansteigen. Im „Produktionsrechte“-Szenario schmälert nach der Aufstockung der Zinsansatz für in den Produktionsrechten gebundenes Kapital das Einkommen um jährlich ca. 19 000.

Abb. 42 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses „Schweinehaltung“ (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Westmünsterland



Quelle: eigene Darstellung.

Abb. A7 macht die Einkommensentwicklung des Betriebes in den verschiedenen Szenarien nochmals anhand des Betriebszweigergebnisse pro Sau (mit anschließender Mast der aufgezogenen Ferkel) deutlich und zeigt beispielsweise, dass es in den Szenarien mit stärker ansteigenden Gülleexportkosten pro Kubikmeter nach der Aufstockung zu Einkommensverlusten im Vergleich zur Referenz in Höhe von 60 – 70 € pro Sau (mit anschließender Mast der aufgezogenen Ferkel) kommt.

7.3.3.2 Geschlossenes System im Münsterland-Nordost

Wie im Westmünsterland stockt auch dieser Betrieb im Zuge der Renovierung der alten Ställe auf und zwar von anfangs 120 Sauen mit angeschlossener Mast, auf dann 300 Sauen und 2500 Mastplätze. Das macht den Einsatz einer (halben) Fremd-AK in Form eines/r Auszubildenden sowie einer Vollzeitfremdarbeitskraft notwendig. Der gebaute Maststall reicht nicht ganz aus, um alle anfallenden Ferkel zu mästen. Die Aufzuchtleistungen im geschlossenen System im Münsterland-Nordost sind um 0,5 Ferkel pro Jahr höher und gleichzeitig die Mastdauer länger, sodass bei 50 Sauen und „nur“ 300 Mastplätzen weniger, der Platz trotzdem nicht ausreicht um wie der Kollege im Westmünsterland komplett geschlossen zu wirtschaften. Jedes Jahr müssen einige Ferkel verkauft werden, wobei sich das Ausmaß mit 30 bis 120 Ferkel sehr in Grenzen hält (vgl. Tab. 20).

Tab. 20 Ausgewählte Kennzahlen zur Entwicklung des Panelbetriebs „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost unter Referenzbedingungen

Investitionen	Neubau von 180 Sauenplätzen und Renovierung der in 1999 gebauten 120 Sauenplätze (+Ferkelaufzucht) + Neubau von 1300 Mastplätzen und Renovierung der in 1999 gebauten 1200 Mastplätze in 2020
Sauenbestand	120 → 300
Mastplätze	1200 → 2500
Ferkelverkauf	Jährlich 30-120 25kg-Ferkel ab 2020
Flächenumfang	Neben den ursprünglichen 30 Eigentums- und 30 Pachtflächen pachtet der Betrieb ab 2019 2-3 ha zusätzlich
AK-Besatz	1,3 Fam-AK, ab 2020 zusätzlich ein Auszubildender (0,5 AK) + 1 Fremd-AK; Ernte und Maislegen durch Lohnunternehmer

Quelle: eigene Darstellung.

Über lange Jahre behält der Betrieb die ursprüngliche Flächenausstattung bei und pachtet lediglich ab 2019 2 bis 3 Hektar zusätzlich neu hinzu (vgl. Tab. 20).

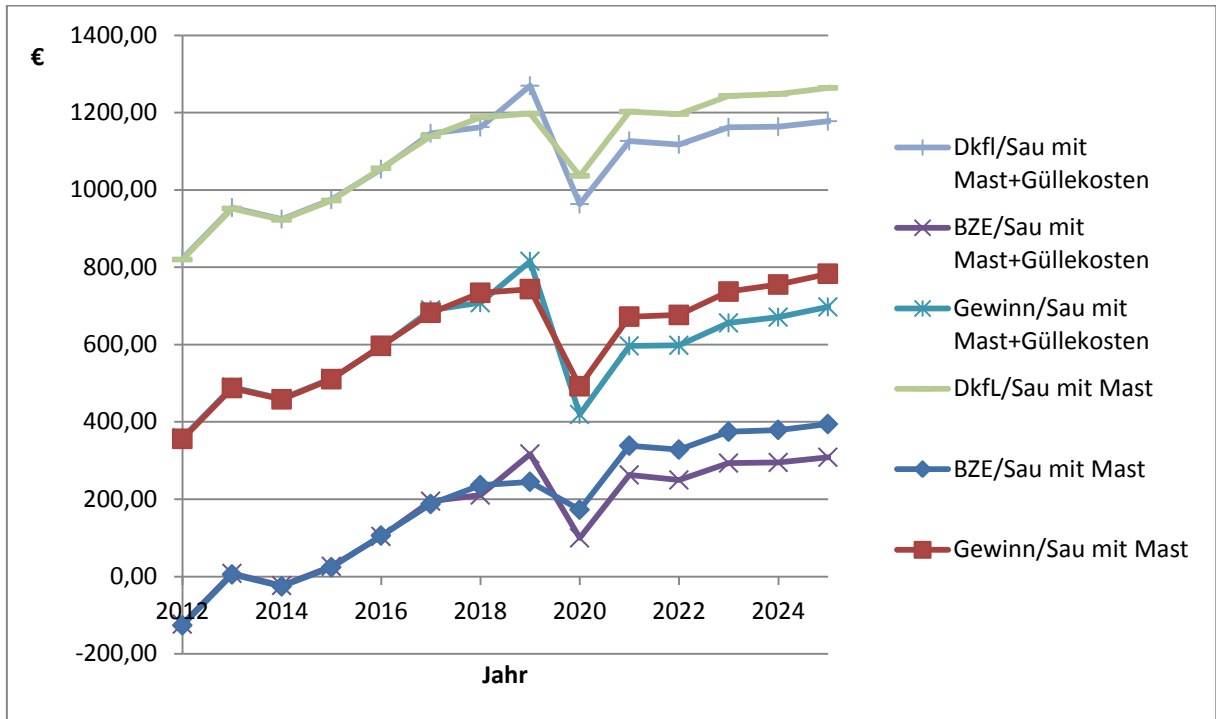
Entsprechend der Preis- und Kostentrends steigen auch bei diesem Betrieb Dkfl, BZE und Gewinn über die Zeit an. Ohne Beachtung der Güllekosten und des Güllewertes, liegen die wirtschaftlichen Ergebnisse um ca. 100 €/Sau (mit angeschlossener Mast) höher als die des Betriebes im Westmünsterland.

Während vor der Aufstockung Kosten aus der Gülleverwertung entstehen, die kaum höher bzw. insbesondere im Jahre 2019⁶ sogar niedriger liegen als der Güllewert, kommt es nach der Aufstockung zu Einbußen in den wirtschaftlichen Ergebnissen von ca. 22 bis 28 000 € jährlich durch die Gülleverwertung. Das Betriebszweigergebnis pro Sau mit angeschlossener Mast beträgt dadurch beispielsweise im Jahre 2025 nicht 394 € sondern nur 308 € (vgl. Abb. 43 und Abb. 45 Verlauf des Graphen „Referenz“).

In allen Szenarien behält der Betrieb die gleiche Entwicklungsstrategie bei wie in der Referenz. Auch für diesen Betrieb erscheinen die Überschussabgaben zu hoch, als dass es sich für ihn lohnt mit Überschuss zu düngen und dadurch Gülleexporte zu sparen. Die Phosphorbilanzen liegen somit in allen Szenarien mit Nährstoffüberschussabgabe sowie im „Phosphor 0“-Szenario bei null, während sie in der Referenz, wie auch im „Produktionsrechte“-Szenario bei den in diesen Szenarien maximal erlaubten 20 kg P/ha liegen.

⁶ In dem Jahr wird kaum Gülle überbetrieblich verwertet, da bereits in Erwartung des deutlich vergrößerten Güllelagerraums, welcher unter den Ställen ab 2020 gegeben ist, die bestehenden Güllelager „bis zum Rand“ gefüllt werden. Dies entspricht nach Berechnungen des Modells einem gewinnmaximierenden Verhalten, ist hingegen entsprechend der Einschätzungen der Berater als sehr unrealistisch einzustufen.

Abb. 43 Entwicklung von Direktkostenfreier Leistung, Betriebszweigergebnis und Gewinn pro Sau mit angeschlossener Mast (2012 – 2025) unter Referenzbedingungen im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost

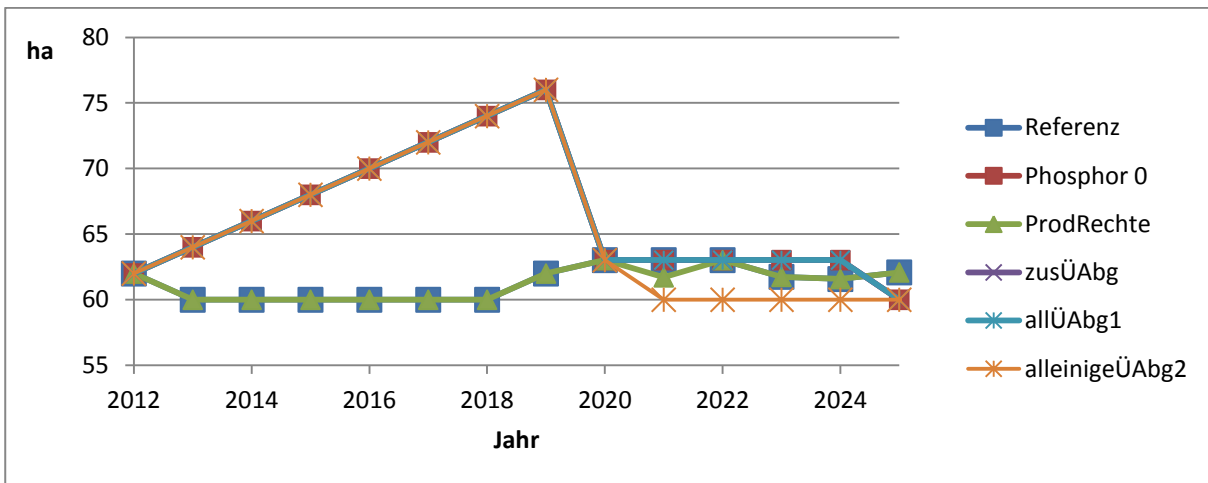


Quelle: eigene Darstellung.

Während die Arbeitskräfteausstattung in allen Szenarien gleich bleibt, variiert die Flächenausstattung zwischen den Szenarien (vgl. Abb. 44).

Es fällt auf, dass die Flächenausstattung bis einschließlich 2019 in allen Szenarien außer dem „Produktionsrechte“-Szenario höher liegt als in der Referenz. So wird jedes Jahr mit zusätzlich 2 Hektar so viel Fläche neu hinzugepachtet, wie regional zu bekommen ist, während in der Referenz sowie in dem „Produktionsrechte“-Szenario die ursprüngliche Flächenausstattung beibehalten wird und lediglich im Jahre 2012 2 ha hinzugepachtet werden. Ab 2020 wird in allen Szenarien ungefähr gleich viel Fläche bewirtschaftet wie in der Referenz. Lediglich im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ werden mit 60 Hektar 2-3 Hektar weniger als in den anderen Szenarien bewirtschaftet (vgl. Abb. 44).

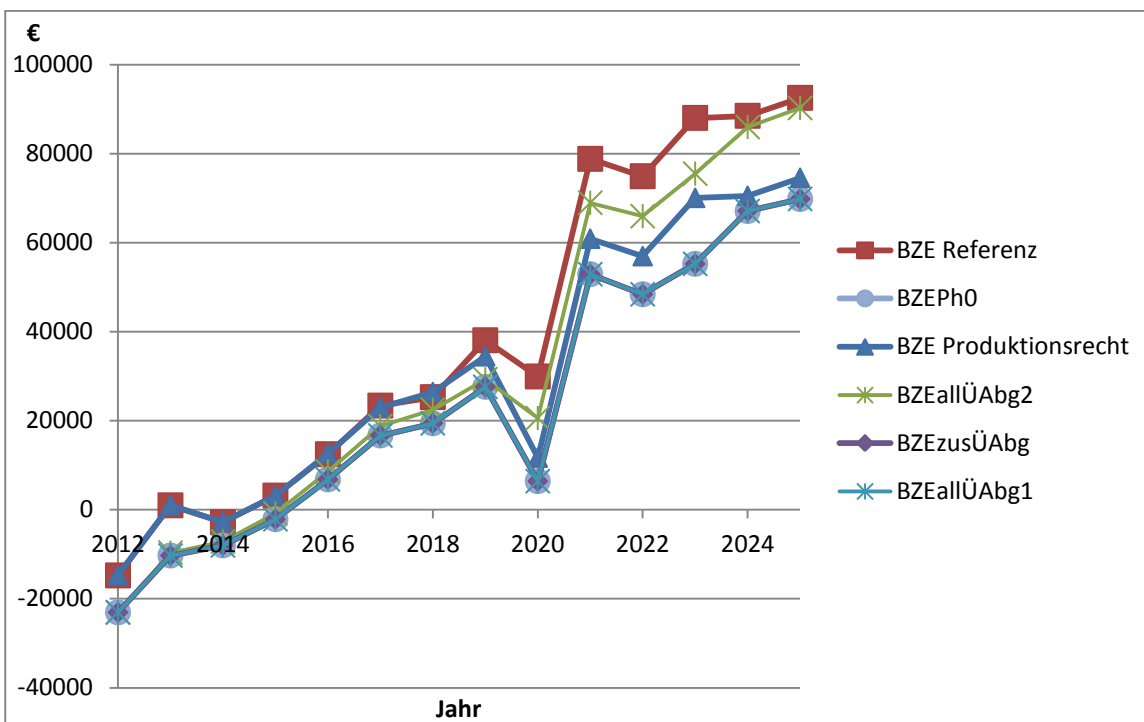
Abb. 44 Flächenumfang in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Abb. 45 zeigt die Entwicklung des Einkommens in den verschiedenen Szenarien anhand des Betriebszweigergebnisses des Betriebszweigs „Schweinehaltung“ auf. Es zeigt sich, dass im Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“ Einkommenseinbußen im Rahmen von 4000 €, maximal 9000 € zu befürchten sind.

Abb. 45 Entwicklung des Betriebszweigergebnisse „Schweinehaltung“ (in €) in den verschiedenen Szenarien im Panelbetrieb „Verbundbetrieb im geschlossenen System“ im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Die Einführung einer Produktionsquote führt zu Einbußen von ca. 18000 €. In den Szenarien „Phosphor 0“, „alleinige Überschussabgabe 1“ und „zusätzliche Überschussabgabe“ kommt es nach der Aufstockung zu Einbußen von 22 bis 25 000 € jährlich, während diese vorher bei ca. 5000 € lagen. Abb. A8 verdeutlicht diese Ergebnisse nochmals, indem das Betriebszweigergebnis pro Sau (mit anschließender Mast der aufgezogenen Ferkel) dargestellt wird.

8 Anwendung der qualitativen Untersuchung

Innerhalb der Panels wurden zum einen anhand einer auszufüllenden Tabelle Daten erfasst, welche in den Modellrechnungen genutzt wurden. Zum anderen wurden innerhalb der Panels qualitative Experteninterviews durchgeführt und entsprechend der Leitlinien zur Evaluierung von qualitativen Interviews nach LAMNEK (2005, S. 404ff) ausgewertet. Zur besseren Einordnung der Einschätzungen und Meinungen der interviewten Experten, wurde zunächst eine Adressatenanalyse durchgeführt.

8.1 Interviewpartner

Gemäß MERKENS (1997, S. 104) spielt die statistische Repräsentativität in der qualitativen Forschung im Gegensatz zur quantitativen eine untergeordnete Rolle. Sie wird ersetzt durch die Forderung nach inhaltlicher Repräsentation. In dieser Forschungsarbeit stellt die Basispopulation, welche durch die Stichprobe der Interviewpartner repräsentiert werden soll, die Gruppe der Experten dar, die einen Beitrag zur Beantwortung der generellen Forschungsfrage liefern können. Die generelle Forschungsfrage fragt nach der weiteren Entwicklung schweinehaltender Betriebe unter der Bedingung der Umsetzung der WRRL sowie der restlichen Rahmenbedingungen. Daher müssen die ausgewählten Experten besonderes Wissen hinsichtlich der Strukturen, des Verhaltens und der Bedingungen schweinehaltender Betriebe in der Untersuchungsregion aufweisen. Darüber hinaus sind – wie die Analyse der Rahmenbedingungen der Schweinehaltung gezeigt hat – Kenntnisse über Aktivitäten schweinehaltender sowie der restlichen Betriebe auf dem Bodenmarkt sowie generell über den landwirtschaftlichen Sektor im Münsterland notwendig.

Diese Forderungen treffen ausschließlich auf Personen zu, die im engen Kontakt mit einer Vielzahl von schweinehaltenden Betrieben in der Untersuchungsregion Münsterland stehen. Ein einzelner Schweinehalter hat hingegen nicht den erforderlichen Einblick in die Verhältnisse einer Vielzahl von Betrieben sondern verfügt lediglich über Expertenwissen hinsichtlich seines eigenen Betriebes. Denkbare Interviewpartner wären demnach neben Tierärzten alle Mitglieder von Institutionen, mit denen Schweinehalter beruflich verkehren, also Beratungsorganisationen sowie Lieferanten und Abnehmer. Während die Lieferanten und Abnehmer wie Futtermittellieferanten und Schlachthöfe vor allem einen Überblick über produzierte und verbrauchte Mengen der Betriebe haben, erhalten insbesondere die Beratungsorganisationen Einblicke in die Strukturen der Betriebe. Somit sind letztere besonders geeignet Antwort auf die generelle Forschungsfrage dieser Arbeit zu geben. Neben privaten Organisationen, die Beratungsdienste anbieten wie beispielsweise Erzeugerringe oder private Unternehmensberater, bietet die LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, als Körperschaft des öffentlichen Rechts bzw. berufsständige Selbstverwaltungskörperschaft, Beratungsdienste im Münsterland an.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Berater der LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, welche die schweinehaltenden Betriebe im Münsterland betreuen, bei der Durchführung der Beratungsaufgaben die geforderten Kenntnisse zur Beantwortung der generellen Forschungsfrage dieser Arbeit erhalten. Aufgrund des hohen Verbreitungsgrades der Beratung der Landwirtschaftskammer verglichen mit anderen privaten Beratungsorganisationen, kann zudem davon ausgegangen werden, dass die befragten Berater den notwendigen Überblick über eine möglichst große Anzahl von schweinehaltenden Betrieben im Münsterland aufweisen (vgl. EBERHARDT 2010, S. 7ff).

Zudem müssen die potentiellen Interviewpartner bereit sein, mit der Forscherin über die Forschungsfrage zu diskutieren und dabei ehrlich sowie möglichst neutral zu sein. Die Forscherin muss bei den in der Regel nicht vollständig nachprüfaren Expertenangaben – schließlich wäre es kein Expertenwissen, wenn es auch über andere Quellen vollends bezogen werden könnte – darauf vertrauen können, dass die Angaben zutreffen und nicht verfälscht werden durch eigenes „Wunschdenken“. Diese Forderung spricht nochmals dafür, als Interviewpartner nicht Betriebsleiter sondern Berater zu wählen, da diese in ihrer Funktion als Berater nicht direkt persönlich betroffen sind von Entwicklungen in der Schweinehaltung sondern stattdessen einen Blick von außen aufweisen. Natürlich muss davon ausgegangen werden, dass auch die Berater solchen Entwicklungen nicht ganz neutral gegenüberstehen sondern sich mit den von ihnen betreuten Betrieben identifizieren. So könnten beispielsweise Gefahren für die Einkommen der Betriebe überschätzt werden. Dies muss bei der Auswertung von Einschätzungen der Berater beachtet werden.

8.2 Interviewleitfaden

Die qualitativen Experteninterviews im Panelschritt 2 dienten dazu, herauszufinden, welche Entwicklungsstrategien generell für schweinehaltende Betriebe in Frage kommen. Darüber hinaus wurden die Annahmen zu Entwicklungen auf dem Bodenmarkt und dessen Einflüsse auf das Investitionsverhalten der Schweinehalter überprüft. Dies war im Vorhinein der Modellierung nötig, um überhaupt zunächst herauszufinden, welche Investitionsalternativen den Betrieben im Modell „angeboten“ und welche Annahmen zur Entwicklung von Pachten und Kosten der überbetrieblichen Gülleabnahme in das Modell implementiert werden sollen. Dabei kam ein Interviewleitfaden zum Einsatz.

Auch im Panelschritt 5 wurden qualitative Experteninterviews durchgeführt. Diese dienten der Überprüfung von Hypothesen: Die Analyse verschiedener Investitions- und Verhaltenstheorien sowie der herrschenden und für die Zukunft zu erwartenden Rahmenbedingungen erlaubte unter anderem die Ableitung von zehn Hypothesen, welche die „Vorannahmen des Forschers“ (vgl. GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 77) zu Aspekten der zukünftigen Entwicklung schweinehaltender Betriebe im Münsterland, die nicht im Modell „P_igTure“ beachtet werden konnten, zusammenfassen. Der vorliegende Abschnitt beschreibt nun, wie „das aus der Untersuchungsfrage und den theoretischen Vorüberlegungen abgeleitete Informationsbedürfnis in Themen und Fragen des Leitfadens übersetzt wird“ (EBD. 2009, S. 115). In einem späteren Schritt werden die Erkenntnisse aus der qualitativen Analyse mit denen aus den Modellrechnungen kombiniert um ein möglichst umfassendes Bild zukünftiger Entwicklungen abzugeben.

Ein Leitfaden ist im Besonderen geeignet, theoretische Vorüberlegungen in die Erhebung zu integrieren (vgl. EBD. 2009, S. 115). Seine Verwendung gewährleistet zudem, dass auch tatsächlich alle Informationen, die zur Beantwortung der Forschungsfrage nötig sind, in allen Interviews erfragt werden. Auch wird die Vergleichbarkeit zwischen den Interviews erhöht, indem gleichartige Informationen erhoben werden. Ebenso schützt er davor, in späteren Interviews nur noch Bestätigungen für die Aussagen früherer Interviews zu suchen, da er dazu zwingt, die gleichen Fragen in allen Interviews „abzuarbeiten“ (vgl. EBD. 2009, S. 143).

Die Reihenfolge der Fragen des Leitfadens kann dabei flexibel gehandhabt werden: stellt sich während eines Interviews eine andere Reihenfolge als vorteilhaft heraus, kann der Leitfaden spontan angepasst werden, da alle Fragen auf Karteikarten gedruckt wurden. Das kann z.B. erforderlich sein, wenn ein Experte Themenfelder anspricht, welche später im Leitfaden noch behandelt werden sollen. Um einen angenehmen und flüssigen Gesprächsverlauf zu gewährleisten, muss in solchen Fällen flexibel reagiert werden (vgl. GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 174). Auch wenn ein Experte interessante aber unerwartete Aspekte erwähnt, sollte es möglich sein, diese Aspekte durch weitere Fragen zu erörtern. Bei aller Flexibilität muss andererseits aber auch gewährleistet sein, dass tatsächlich alle Fragen des Leitfadens in den Interviews abgehandelt werden. Nur so wird die Integrität der Daten gewährleistet.

Die beiden entsprechend dieser Grundsätze entwickelten Leitfäden für die Interviews in den Panel-schritten 2 und 5 befinden sich im Anhang (vgl. Tab. A3 und Tab. A4).

Um die Vergleichbarkeit zwischen den Interviews zu erhöhen und eine direkte Evaluation der Antworten zu ermöglichen (vgl. LEHMANN 2001, S. 25ff), werden die meisten Fragen zumindest zu einem gewissen Teil geschlossen formuliert. (Teilweise) geschlossene Fragen erhöhen zudem die Objektivität und machen es dem Interviewten leichter, eine Antwort zu finden, da sie Problemen beim Artikulieren vorbeugen (vgl. DIEKMANN 2002, S. 408). Dabei bilden „völlig offene Fragen und Ja/Nein-Fragen (das sind die am weitesten geschlossenen Fragen) [...] die Pole eines Spektrums. Dementsprechend gibt es nicht die schlechthin offene oder geschlossene Frage, stattdessen wird der Grad der Offen- bzw. andersherum formuliert: der Grad der Geschlossenheit durch die jeweilige Formulierung bestimmt“ (GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 131).

Allerdings können geschlossene Fragen – zu oft angewendet – den Eindruck einer strikten Abfrage vermitteln (vgl. LEHMANN 2001, S. 25ff). Neben anderen ist das ein Grund, weswegen die Gespräche öfters durch deutlich offenere Fragen „aufgelockert“ werden. Darüber hinaus erfordern viele Sachverhalte eine höhere Offenheit: durch geschlossene Fragen erhält der/die Forscher(in) ausschließlich Informationen, die zu den vorformulierten Kategorien passen, darüber hinausgehende Informationen gehen hingegen verloren. Insbesondere wenn Themenfelder, die einer weiteren Exploration erfordern, erforscht werden sollen, werden offenere Fragen nötig (vgl. DIEKMANN 2002, S. 409). Wo dies der Fall ist, werden im Interviewleitfaden geschlossenerer Fragen durch offenere ersetzt.

Bei einer (teilweise) geschlossenen Frage begrenzt der Forscher bzw. die Forscherin die möglichen Antworten, indem sie/er den Interviewten bittet, von einer Liste vorformulierter Optionen zu wählen (vgl. u.a. LEHMANN 2001, S. 28). Dabei wird dem Interviewten allerdings oft die Möglichkeit gegeben

weitere Optionen zu ergänzen (vgl. ARKSEY und KNIGHT 1999, S. 90) oder eigene Erläuterungen vorzunehmen (vgl. u.a. LEHMANN 2001, S. 28) um die Offenheit für unerwartete Antworten zu erhalten. Auch die Aufforderung, eine Ja-Nein-Frage durch weitere Erläuterungen zu untermalen, erhöht die Offenheit der Frage, sodass die Frage dementsprechend als halb-geschlossen beschrieben werden kann. Solcherart gestellte Fragen eignen sich besonders, wenn zwar eigene Erläuterungen gefragt sind, der Interviewer aber ausufernde Antworten vermeiden will (vgl. HALLER 2001, S. 248). Im Falle vollständig offener Fragen, kann der Interviewte ganz frei entscheiden, wie und mit Hilfe welcher Erläuterungen er antwortet. Bei solchen Fragen ist die angeschlossene Auswertung sehr viel komplexer auch kann das Interview an sich stark „ausufernd“, sowohl zeitlich als auch inhaltlich und dabei wegführen vom eigentlichen Forschungsinteresse. Dies trifft nicht auf formal offene Fragen zu, welche z.B. nach der Dauer einer Aktivität fragen. Im Falle solcher Fragen existiert bereits ein Kategorienschema im Hinterkopf des Interviewers (vgl. DIEKMANN 2002, S. 409). LEHMANN (2001, S. 25) versteht formal offene Fragen sogar als eine Form von geschlossenen Fragen.

Wie bereits erwähnt, werden die Fragen auf Karteikarten gedruckt und sind während des Interviews nur der Forscherin ersichtlich. So kann nicht nur die Reihenfolge der Fragen, sondern auch die genaue Formulierung jeder Frage frei an die jeweilige Situation und Atmosphäre angepasst werden, solange die Bedeutung der Fragen gleich bleibt. So kann besser an das zuvor Besprochene angeknüpft werden und bereits erhaltene Informationen können eingewoben werden. Darüber hinaus können weitere Fragen, die sich im Verlauf des Gespräches ergeben hinzugefügt werden. Die Interviewleitfäden sind auch insofern spezifisch angepasst an den jeweiligen Interviewpartner, als dass sie spezifisches Vorwissen, wie z.B. Informationen zu Pachten und Kosten aus den vorangegangenen Gesprächen enthalten. Nach GLÄSER und LAUDEL (2009, S. 150) kann nur durch solche Anpassungen des Leitfadens die nötige Offenheit sowie das erforderliche Verständnis gegenüber dem Interviewten ermöglicht werden. Gleichzeitig wird dadurch, dass die Bedeutung der Fragen gleich bleibt, weiterhin gewährleistet, dass die Informationen aus den Interviews vergleichbar und vollständig bleiben. „Die spezifizierten Interviewleitfäden müssen noch immer sicherstellen, dass die benötigten Informationen erhoben werden, und dass im für die Untersuchung erforderlichen Ausmaß vergleichbare Angaben erhoben werden (vgl. EBD. 2009, S. 152).

Die vorformulierten Antwortkategorien sind hingegen weniger flexibel zu handhaben, da sie zur Verdeutlichung in den meisten Fällen den Interviewten gezeigt werden.

Entsprechend dieser Charakteristika, können die geführten Interviews als semi-strukturierte Interviews bezeichnet werden. Einerseits wird die höhere Flexibilität dieser Methode im Vergleich zum standardisierten Interview dem Status der interviewten Personen als Experten gerecht: sie erlaubt ihnen, Themen weiter auszuführen, die aus ihrer Sicht besonders wichtig sind. Andererseits garantiert der höhere Grad an Standardisierung im Vergleich zu einem nicht-standardisierten Interview wie z.B. dem narrativen Interview, eine höhere Vergleichbarkeit sowie eine stärkere thematische Fokussierung (vgl. SPÖHRING 1989, S. 149).

Der Interviewleitfaden zu den Experteninterviews in Panelschritt 2 beginnt mit der Erhebung des momentanen Einflusses der „Zwangs“ zur Umstellung der Haltung von „wartenden“ Sauen auf Gruppenhaltung (vgl. Kap. 3.4.2.2). Danach wird erfragt, inwieweit die Tierhaltung in den typischen Betrieben bereits gewerblich und damit relativ flächenunabhängig betrieben wird. Im Anschluss werden typische Erweiterungsschritte bei Investitionen erfragt. Im Anschluss geht es um die Entwicklung auf dem Pachtmarkt sowie die Entwicklung der Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe sowie des Einflusses einer Verschärfung der Gewässerschutzpolitik auf Bodenmarkt und Nährstoffbörsen. Danach wird diskutiert, inwieweit Schweinehalter Investitionen in andere Bereiche als die bereits bestehende Haltung in Betracht ziehen. Der darauf folgende Block dient der Erhebung der Bedeutung von Gülleseparation heute sowie in Zukunft.

In den Interviews im Panelschritt 2 werden eher wenig offene, stattdessen mehr formal offene, halb-geschlossene und geschlossene Fragen gestellt. Damit weist der Leitfaden eine relativ hohe Standardisierung auf. Dies wurde als notwendig erachtet, da es im Rahmen der Erhebung von Entwicklungen auf Bodenmarkt und Nährstoffbörsen sowie von Investitionsschritten vor allem um Zahlenwerte geht, die ins Modell einfließen sollen.

Der Interviewleitfaden zu den Interviews in Panelschritt 5 beginnt mit einer Erhebung des momentanen und vergangenen Investitionsverhaltens der Schweinehalter anhand von halb-geschlossenen und formal offenen Fragen. Zur Unterstützung wird eine Karte des jeweiligen Kreises zur Hand genommen, auf der die Berater die Standorte von Bauvorhaben lokalisieren können. Anhand der Fragen soll herausgefunden werden, ob Investitionstätigkeiten im Vergleich zu Früher zu- oder abgenommen haben, ob sie vermehrt vorkommen im Vergleich zu Regionen mit geringerer Viehdichte und ob es innerhalb des Kreises Regionen bzw. Nachbarschaften mit erhöhter Investitionsaktivität gibt. Diese sollen z.B. auch mit den Angaben zu unterschiedlichen Pachtniveaus innerhalb der Kreise verglichen werden, wonach im nächsten Frageblock u.a. gefragt wird. Jener Block erfragt anhand von offenen, formal offenen, halb-geschlossenen und informativen Fragen die Entwicklungen auf dem Bodenmarkt. Informative Fragen haben den Effekt, dass die Klarheit der Frage durch die Gabe zusätzlicher Information erhöht wird und verhindern gleichzeitig, dass die Antwort mit Informationen beladen wird, die bereits bekannt sind (vgl. LEHMANN 2001, S. 32). Als Hilfsmittel wird bei einer Frage eine Skala verwendet, um die erfragten Daten zu verbildlichen und eine Antwort damit zu erleichtern, zudem kommen auch hier Karten zum Einsatz. In diesem Block wird auch bereits die Brücke zur Schweinehaltung bzw. dem Investitionsverhalten der Schweinehalter geschlagen indem nach den Einflüssen auf dem Bodenmarkt gefragt wird. Um die Neutralität der Fragen zu gewährleisten, wird bewusst nach allen wichtigen Einflüssen statt nur nach den Einflüssen der Schweinehaltung auf den Bodenmarkt gefragt (vgl. hierzu: GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 140). Fragen 2.4 und 2.7 werden offen gestellt, um einerseits nicht die Atmosphäre einer Befragung aufkommen zu lassen, wie sie eventuell durch die vorangehenden halb-geschlossenen Fragen entstanden sein könnte und um andererseits den Expertenstatus der Befragten zu würdigen (vgl. MEUSER und NAGEL 1991, S. 77), welche bereits seit Langem im Rahmen ihrer Beratungstätigkeit mit den Entwicklungen auf dem Bodenmarkt vertraut sein und

sich daher bereits ihre eigenen Gedanken zu Einflüssen auf diesen gemacht haben werden. Auf diesen Einschätzungen bauen auch die jeweils folgenden halb-geschlossenen Fragen auf und garantieren damit – so gilt es zu hoffen – eine flüssige Konversation.

Die Entwicklungen bei der überbetrieblichen Gülleabgabe fokussiert der folgende Frageblock und bedient sich dabei dem Aufbau und der Form nach ähnlichen Fragen wie bei der Erörterung der Entwicklungen auf dem Bodenmarkt.

Die Blöcke vier und fünf behandeln Vorkommen und Auswirkungen von Stallbaukonflikten sowie den Einfluss der öffentlichen Meinung. Da gerade Letzteres relativ schwer fassbar und abstrakt erscheint, wurden bewusst relativ geschlossene Fragen formuliert um die Verständlichkeit der Fragen zu erhöhen und Formulierungsschwierigkeiten vorzubeugen. Zudem wird eine Bewertungsskala als Hilfsmittel angeboten.

Die beiden letzten Frageblocks bedienen sich der ganzen Palette an Frageformen von offenen, formal offenen und halb-geschlossenen Fragen. Dabei wird speziell im letzten Frageblock, der nach teils recht komplexen Einschätzungen fragt, durch die Nennung vieler Beispiele versucht, die Verständlichkeit der Fragen zu erhöhen aber gleichzeitig die Offenheit für neue Erkenntnisse zu erhalten.

Da die Interviews das Ziel haben, Informationen und Einschätzungen zu erfassen, werden durchgehend Fakt- und Meinungsfragen gestellt (vgl. GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 122ff; KIRCHHOFF et al. 2003, S. 20ff; LEHMANN 2001, S. 31; HALLER 2001, S. 253ff). Da die Experten als Berater der Schweinehalter genauestens über die Praxis Bescheid wissen und daher keine Theoretiker darstellen, wurde zudem bewusst auf das Stellen von hypothetische Fragen verzichtet. Stattdessen wurden realitätsbezogene Fragen formuliert (vgl. GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 124ff).

Während der Gespräche wird sich für die Interviewerin immer wieder die Gelegenheit ergeben, Überleitungs- bzw. Verknüpfungsfragen zu stellen. Solche Fragen verknüpfen zuvor genanntes mit neuen Aspekten und haben die Aufgabe, den angenehmen Eindruck einer fließenden Konversation zu vermitteln (vgl. HALLER 2001, S. 259ff; LEHMANN 2001, S. 33; GLÄSER und LAUDEL 2009, S. 127ff). Diese müssen in der Regel relativ spontan erfolgen, da die Aussagen der Experten nicht vollständig vorherzusehen sind. Darüber hinaus wird die Interviewerin versuchen, die Befragten durch verbale Äußerungen (z. B.: „Das ist ja interessant...!“) und nicht-verbale Zeichen wie Kopfnicken, Lächeln usw. zu motivieren (vgl. HALLER 2001, S. 261; LEHMANN 2001, S. 33).

Alle Interviews werden eingebettet in einen angemessenen Rahmen: einerseits ist eine Vorstellung der Beteiligten nur im Panelschritt 2 notwendig, nicht aber bei den Interviews in Panelschritt 5, da vor den qualitativen Interviews bereits mehrere Treffen mit den jeweiligen Panelmitgliedern erfolgt sind. Auch ein Vorstellen der Gesamtforschungsarbeit, in dessen Rahmen die Interviews geführt werden, ist nur im Panelschritt 2 und nicht im Panelschritt 5 vonnöten. Andererseits wird zu Anfang aller Interviews nochmals eingeordnet, welcher Zweck speziell mit diesen qualitativen Interviews verfolgt, wie lange das jeweilige Interview ungefähr dauern und dass im Gegensatz zu den Datenerhebungen anhand der auszufüllenden Tabellen sowie der Diskussionen der Modellergebnisse die qualitativen Interview digital aufgezeichnet werden, um die spätere inhaltliche Auswertungen zu vereinfachen. In dem Zusam-

menhang muss natürlich zunächst das Einverständnis zur Aufnahme von den Befragten eingeholt werden. Wenn nötig, wird in dem Zusammenhang nochmals versichert, dass mit allen Daten und Aufnahmen streng vertraulich umgegangen wird und jegliche Auswertung und Darstellung der Ergebnisse anonymisiert erfolgt.

8.3 Durchführung und Evaluierung der Interviews

Alle in den Panels durchgeführten qualitativen Experteninterviews in Schritt 2 und Schritt 5 orientieren sich an jeweils demselben Interviewleitfaden (vgl. Kapitel 8.2). Dabei wurden alle Fragen der beiden Leitfäden beantwortet, d.h. es kam zu keinen Antwortverweigerungen. Die Interviews in Panel-schritt 2 erfolgten nach der Datenerhebung anhand der auszufüllenden Tabellen (die jeweils ca. 1 Stunde gedauert haben) und dauerten ca. 1 Stunde. Die Interviews in Panelschritt 5 dauerten ca. 2 Stunden. Alle Interviews wurden in den Besprechungsräumen oder Büros der Experten während ihrer Arbeitszeit durchgeführt. An den Interviews nahmen jeweils 2 bis 4 Experten teil, sodass die Gespräche als Gruppeninterviews klassifiziert werden können. Die qualitativen Interviews wurden mit einem digitalen Aufnahmegerät aufgezeichnet - im Gegensatz zu den Gesprächen, die zur Datenerhebung für die Modellrechnungen durchgeführt und lediglich mit Hilfe von Notizen auf Karteikarten und Aufzeichnungen innerhalb der vorgefertigten Tabellen festgehalten wurden. Die Aufzeichnung erlaubt es, die verbalen Daten zu verschriftlichen, was entscheidend für eine spätere qualitative Auswertung des Materials ist (vgl. MAYRING 2002, S. 89). Ergänzend wurden Notizen auf den Frage-Karteikarten vorgenommen.

Die Analyse und Auswertung der qualitativen Interviews orientiert sich an den generellen Richtlinien zur Auswertung qualitativer Interviews wie sie von LAMNEK (2005, S. 402) formuliert werden. Demnach beinhaltet die Auswertung vier Schritte: (1) Transkription, (2) Einzelanalyse, (3) generalisierende Analyse und (4) die Kontrollphase.

Nach ULLRICH (2006, S. 103) liegt das Hauptziel von Experteninterviews in der Auffindung von Gemeinsamkeiten, also in der Bestätigung von Aussagen und Einschätzungen durch verschiedene Experten, welche dann aus den verschiedenen Blickwinkeln erläutert werden sollen. Da dabei Aspekte wie Tonhöhenverläufe, Abbrüche und Geräusche weniger wichtig sind, müssen die Interviews nicht anhand aufwendiger Notationssysteme verschriftlicht werden sondern können bereits bei der Transkription um Wiederholungen, abgebrochene Sätze, Pausen, Geräusche und so weiter reduziert werden (vgl. ULLRICH 2006, S. 103f; MEUSER und NAGEL 1991, S. 83). An Stellen, die nicht für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant sind, die bereits Gesagtes wiederholen oder verschiedene Aspekte nur anreißen kann die Verschriftlichung auch in Form von Stichpunkten erfolgen. Besonders wichtige Stellen, werden hingegen originalgetreu transkribiert, auch um sie eventuell in der späteren Darstellung der Ergebnisse als wörtliche Zitate verwenden zu können (vgl. ULLRICH 2006, S. 104).

Nachdem alle Interviews transkribiert sind, werden sie einzeln analysiert. Diese Analyse soll zu einer Konzentration des Materials führen: zuerst werden irrelevante Passagen gestrichen und die am meisten relevanten hervorgehoben. Der kondensierte Text wird dann kommentiert und bewertet. Als Resultat liegen Charakterisierungen aller Interviews vor, welche Kombinationen aus wörtlichen Zitaten und

grogen Übersetzungen der Antworten sowie Kommentaren der Forscherin darstellen. Im dritten Schritt, der generalisierenden Analyse, erarbeitet die Forscherin Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Interviews. Da die Evaluierung der Interviews reduzierend ist, kann es zu Fehlinterpretationen kommen. Daher wird eine Kontrollphase angeschlossen, in welcher die Endresultate mit den Abschriften der Interviews oder sogar mit den Tonbandaufnahmen verglichen werden (vgl. LAMNEK 2005, S. 402ff).

8.4 Ergebnisse

An dieser Stelle werden die Ergebnisse der qualitativen Interviews im Panelschritt 5 dargestellt. Diese sollen im Anschluss zusammen mit den Ergebnissen der Modellberechnungen diskutiert werden. Die Ergebnisse der qualitativen Interviews in Panelschritt 2 dienten hingegen als Vorbereitung auf die Modellberechnungen und wurden daher schon an früherer Stelle dieser Forschungsarbeit vorgestellt (vgl. Kap. 5.4.3).

Bevor auf die zukünftigen Entwicklungen und damit insbesondere auf das zukünftige Investitionsverhalten der Schweinehalter im Münsterland eingegangen wird, soll zunächst ein Überblick über deren vergangenes sowie gegenwärtiges Investitionsverhalten gegeben werden. Im Anschluss erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der Experteninterviews hinsichtlich des Einflusses der Düngeverordnung auf Einkommen und Investitionsverhalten der Schweinehalter sowie des Einflusses der restlichen Rahmenbedingungen um abschließend Aussagen über die zukünftige Entwicklung schweinehaltender Betriebe unter Einfluss der WRRL und sonstiger Rahmenbedingungen im Münsterland ableiten zu können.

8.4.1 Vergangenes und gegenwärtiges Investitionsverhalten

Entsprechend der statistischen Angaben, konnte im ganzen Münsterland zwischen 2000 und 2010 ein deutliches Wachstum in den Mastkapazitäten beobachtet werden, das mit einem starken strukturellen Wandel einherging (vgl. Kapitel 3.3). Somit war bereits ausgehend von diesen Angaben zu erwarten, dass ein starkes einzelbetriebliches Wachstum derjenigen Betriebe, die im Strukturwandel bestanden haben, zu verzeichnen war. Dies bestätigte sich in den Experteninterviews: in allen Kreisen des Münsterlandes kam es nach Angaben der Berater zu einem sehr deutlichen Anstieg der Investitionstätigkeit und damit des einzelbetrieblichen Wachstums ab 2000: „in der Mast hatten wir ein exorbitantes Wachstum, wie es vorher noch nicht vorgekommen ist und wie es sich wohl in Zukunft auch nicht wiederholen wird“ (Berater der Region Münsterland-Nordost). Momentan hat sich das Wachstum hingegen etwas abgeschwächt. So nahm beispielsweise die Anzahl der jährlich beantragten Mastplätze in den Kreisstellen Coesfeld und Recklinghausen nach 2009 deutlich ab und auch für den Kreis Borken sowie für die Kreise Steinfurt und Warendorf wurde berichtet, dass eine Dämpfung der Investitionstätigkeit zu beobachten ist: „vorher war noch Euphorie da, aber im Moment ist es halt sehr ruhig geworden in der Mast, da die Kosten einfach zu hoch sind, sämtliche Kosten: Baukosten, Vieheinheiten, oder eben auch der Biofilter, der dann oft auch kommen muss“ (Berater der Region Westmünsterland). Trotzdem ist weiterhin in allen Kreisen ein deutliches einzelbetriebliches Wachstum zu ver-

zeichnen und es befinden sich in allen Kreisen etliche (große) Bauanträge in der Bearbeitung, sodass auf die Kreise betrachtet, weiterhin ein allerdings nur noch leichtes Wachstum der Mastkapazitäten stattfindet, während der Strukturwandel unvermindert weitergeht: „auch jetzt bleibt kein Stall „leer“, der aufgegeben wird, sondern wird [eigene Anmerkung: wenn er eine wirtschaftliche Größe hat] verpachtet und es kommen zusätzliche hinzu. [...] Wir haben auf gar keinen Fall einen Rückgang in der Schweinemast, eher immer noch einen Anstieg. Wenn z. B. ein 500er Stall aufgibt, wird ja direkt ein 2000er Stall an einer anderen Stelle gebaut“ (Berater der Region Westmünsterland) „Die, die weitermachen, investieren verstärkt, die Wachstumsschritte werden deutlich größer.“ (Berater der Region Westmünsterland).

Dementsprechend nahm die Größe der einzelnen Bauanträge bis heute deutlich zu: „die Zahl der Plätze pro Antrag wird einfach immer größer“ (Berater der Region Westmünsterland). „Die Bauanträge selbst werden größer: es baut keiner mehr einen 500er Maststall wie vor 10 Jahren, das gibt es gar nicht mehr. Unter 1500 Mastplätzen ist eigentlich kein Antrag mehr da.“ (Berater der Region Westmünsterland)

In der Sauenhaltung weist die Statistik zwischen 2000 und 2010 zwar eine Stagnation in den münsterländischen Sauenplätzen aus, allerdings kam es auch hier zu einem starken strukturellen Wandel (vgl. Kapitel 3.3). Daher ließen die statistischen Daten gleichfalls für die Sauenhaltung erwarten, dass die einzelnen „überlebenden“ Betriebe in den vergangenen Jahren deutliche Wachstumsschritte getätigt haben. Dies bestätigte sich in den Experteninterviews.

Während für den Kreis Borken noch ein jährliches Wachstum bis 2010 in den Sauenplatzkapazitäten zu beobachten war und es erst danach zu einer Stagnation kam, geben die Berater für die restlichen Regionen an, dass tatsächlich schon seit Längerem eine relative Konstanz in der Anzahl der installierten Sauenplätze zu verzeichnen ist. Einzelbetrieblich kam es allerdings – und da waren sich alle Experten einig – in den letzten Jahren zu einem starken Wachstum wie es „zuvor in dem Ausmaße [...] nicht zu erkennen war“ (Berater der Region Münsterland-Nordost). Dementsprechend wurde die Zahl der Plätze pro Antrag bis heute „wesentlich höher“ (Berater der Region Westmünsterland), sodass zumeist durch die getätigten Investitionen direkt eine „Verdoppelung der Bestände“ (Berater der Region Münsterland-Nordost) zu beobachten ist.

Momentan befinden sich einige größere Investitionsvorhaben in Planung, allerdings wird von den Beratern angegeben, dass die Investitionstätigkeit in den Ausbau der Bestände nach 2010 etwas zurückgegangen ist, auch weil die Betriebe mit der Umsetzung der veränderten Haltungsverordnung (vgl. Kapitel 3.4.2.2) beschäftigt sind, sowie die Ferkelerlöse sehr niedrig waren und es daher momentan an der nötigen Liquidität zu weiteren Investitionen fehlt.

8.4.2 Einfluss der Düngeverordnung auf Einkommen und Investitionsverhalten

In Übereinstimmung mit den Analysen in Kapitel 3.4.1 verfügen nach Angaben der Berater die Schweinehalter aufgrund der durch die DÜNGEVERORDNUNG bestehenden Verpflichtung zur ordnungsgemäßen Verwertung der anfallenden Gülle auf der Fläche über eine hohe Zahlungsbereitschaft

für Ackerflächen und fragen auf dem Pachtmarkt verstärkt Flächen nach: „wenn ich weiter fahren muss und höhere Kosten der überbetrieblichen Gülleabnahme habe, dann bin ich auch bereit mehr für Fläche zu zahlen, das wird eins zu eins umgelegt“ (Berater der Region Westmünsterland).

Zwei weitere Beweggründe, Flächen zu hohen Pachtpreisen zu pachten, bestehen nach Ansicht der Berater darin, zum einen mehr Futterfläche vorzuweisen um zu verhindern, dass ein geplantes Bauvorhaben gewerblich wird, und zum anderen mehr Vieheinheiten halten zu können ohne steuerrechtlich gewerblich zu werden (vgl. Kapitel 6.7).

Dadurch wird die Schweinehaltung zu einem wichtigen Treiber der Bodenpachten, welche nach Angaben der Berater in den letzten Jahren deutlich stärker angestiegen sind als früher und allein in den letzten fünf Jahren um ca. 30 % zugenommen haben. Die Schweinehaltung konkurriert mit der Milchvieh- und Rinderhaltung sowie der Biogasproduktion um die knappen Flächen in der Region. Dieser Wettbewerb hat nach einhelliger Meinung der Experten die Pachtpreise in solch extreme Höhen getrieben, wie zurzeit zu beobachten (vgl. Kapitel 5.4). Hingegen sind Ackerbauern zumeist nicht in der Lage die in der Region höchsten Pachten zu zahlen, während die Geflügelhalter sich „im Poker um die Flächen“ in der Regel heraushalten, da sie keine Verwertungsfläche benötigen sondern die anfallenden Exkremate als Dünger oder Biogassubstrat - zumeist sogar gewinnbringend - verkaufen können und in der Regel bereits gewerblich wirtschaften.

Zu den Angaben, dass die Schweinehaltung ein wichtiger Treiber auf den Pachtmärkten ist, passt auch, dass innerhalb der Regionen, die Schweinehaltung entsprechend der Expertenaussagen dort stattfindet, wo momentan besonders hohe Pachten zu beobachten sind.

Ein noch extremerer Anstieg hat sich bei den Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe vollzogen. Vor ca. zehn Jahren konnte die anfallende Gülle in der Regel direkt vor Ort auf eigenen Flächen oder auf Flächen der Nachbarn verwertet werden, ohne dass nennenswerte Kosten dafür angefallen sind. Lediglich im Kreis Borken mussten zu der Zeit bereits kürzere Strecken überwunden werden, sodass es zu Kostenbelastungen von maximal 4 €/m³ Gülle kam, wenn die Gülle überbetrieblich verwertet werden musste. Seit jener Zeit sind die Kosten jedoch stark angestiegen. So kam es zu einem Anstieg zwischen 30 und 50 % dieser Kosten alleine in den letzten 5 Jahren. Je nach Jahreszeit und Standort kostet die Abgabe heute bis zu 12 €/m³ Gülle.

Dabei fallen die Kosten pro Kubikmeter umso höher aus, je größer die Distanz zu einer Region mit niedrigerer Schweinedichte bzw. weniger Schweinegülleanfall ist. Beispielsweise ergeben sich im Kreis Borken für Schweinehalter in den Gemeinden Vreden und Ahaus die höchsten Kosten, da dort eine besonders hohe Schweinedichte herrscht und gleichzeitig die niederländische Grenze nah ist, über die hinweg keine Gülle abgenommen wird, da die Niederlande selbst eine Gülleüberschussregion sind, während das Rheinland als möglicher Abnehmer weit weg ist. Generell haben die Betriebe im Nordkreis mit höheren Kosten zu kämpfen als die im Südkreis, da die Distanz zum Rheinland, wo die meiste Gülle hin transportiert wird, weiter ist als für die Betriebe im Südkreis von Borken. Viele Regionen am Niederrhein werden hingegen stark mit niederländischer Gülle beliefert und stehen somit kaum für die Verwertung der im Kreis Borken anfallenden Gülle zu Verfügung.

Trotz dieser hohen Kosten, gibt es nach übereinstimmenden Angaben der Berater in keiner münsterländischen Region wachstumswillige Schweinehalter, die von einer Investitionsentscheidung Abstand nehmen, nur weil es durch die Investition dazu kommt, dass die Gülle überbetrieblich verwertet werden muss. Eine solche „Grenze“ gab es nach Angaben der Berater in den Köpfen der Betriebsleiter nur bevor sich die Nährstoffbörse vor sieben bis acht Jahren richtig etabliert habe. Inzwischen gibt es nach Angaben der Experten eigentlich keinen (zukunftsfähigen) Betrieb mehr in der Region, der nicht entweder bereits Gülle überbetrieblich verwertet oder dies spätestens beim nächsten Wachstumsschritt tun müsste. Ein einzelbetriebliches Wachstum der zukunftsfähigen (also nicht auslaufenden) Betriebe wäre somit ohne überbetriebliche Gülleverwertung ausgeschlossen. Ein solches Argument – also prinzipiell nicht an der Nährstoffbörse agieren zu wollen – könne höchstens für Betriebe ein Hindernis sein, die sich auch schon aus anderen Gründen gegen eine Investition entscheiden, weil sie beispielsweise auslaufen.

Auf der anderen Seite führen die über die Zeit kontinuierlich ansteigenden Kosten der überbetrieblichen Gülleverwertung sowie der Pachtpreise in der Region nach Angaben der Berater aber auch keineswegs dazu, dass Betriebe Investitionsentscheidungen vorziehen, um höhere Rückflüsse zu generieren als bei einer späteren Investition (vgl. *Hypothese 2*). Im Gegenteil: bei solch langfristigen Investitionen wie einem Stallbau kämen Betriebsleiter, die tatsächlich die zukünftige Kostenbelastung durch die Gülleverwertung versuchen würden vorherzusehen, eher zu dem Schluss, dass sich eine Investition bereits heute nicht mehr lohnt und würden eventuell ins Grübeln geraten und zögern die Investition tatsächlich zu tätigen.

Dieser Effekt, dass – entsprechend der klassischen Investitionstheorie – über die hohe Kostenbelastung, denen die Betriebe durch die Verpflichtung zur ordnungsgemäßen Verwertung der anfallenden Gülle durch die Düngeverordnung ausgesetzt sind, das Wachstum gehemmt werden kann, ist bereits im – in dieser Arbeit angewendeten – Modell berücksichtigt, indem die entsprechenden Kosten implementiert wurden und somit die Rückflüsse der durch die modellierten Betriebe getätigten Investitionen verringern.

Davon, dass darüber hinaus ein hemmender Einfluss auf die Investitionstätigkeit ausgeübt wird, indem die Unsicherheit zukünftiger Rückflüsse von Investitionen erhöht wird (vgl. *Hypothese H 1* als Gegenhypothese zu *H 2*) gehen die Experten hingegen eher nicht aus. Eine Vielzahl anderer Gründe scheint deutlich mehr Einfluss auf den Zeitpunkt einer Stallbauinvestition zu haben (vgl. Kapitel 8.4.3). Zudem beklagen die Berater insgesamt, dass die wachstumswilligen Betriebe sich in ihren Investitionsentscheidungen zu wenig „abschrecken“ lassen von der Aussicht auf eine hohe zukünftige Kostenbelastung – und somit auch von ihrer Wahrscheinlichkeitsverteilung – und oft sogar dann noch investieren, wenn die Beratung ihnen klar vorrechnet, dass sich die Investition bei hohen Kosten für die Gülleverwertung sowie weiteren zu erwartenden Kosten – wie in einigen Fällen beispielsweise die eines Biofilters – höchstwahrscheinlich nicht rentieren wird.

8.4.3 Einfluss der restlichen Rahmenbedingungen auf das Investitionsverhalten

8.4.3.1 Konflikte mit Anwohnern

In den Gesprächen zeigte sich, dass es bereits in allen Kreisen des Münsterlandes zu mehr oder weniger heftigen Konflikten mit Anwohnern beim Bau oder während der Planungsphase eines Schweinestalles gekommen ist. Diese äußerten sich je nach Fall unterschiedlich. So kam es bereits in allen Kreisen mehrfach zu Bürgerprotesten, -versammlungen und Plakataktionen. Auch über Leserbriefe wurde dem Unmut gegen bestimmte Stallbaupläne Luft gemacht. In einem Fall wurde sogar das Fernsehen eingeschaltet. Auch beziehen vielfach Anwohner im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung bei Umweltverträglichkeitsprüfungen großer Stallbauvorhaben Stellung gegen bestimmte Stallungen.

In einigen Fällen waren die Bauwilligen und deren Familien allerdings auch persönlichen Anfeindungen ausgesetzt: „Das geht über Bürgerproteste, Plakataktionen aber auch über persönliche Anfeindungen, wo die Kinder dann in der Schule Anfeindungen ausgesetzt waren, oder die Eltern nach der Kirche oder die Betroffenen aus dem Vereinsleben ausgeschlossen wurden und solche Geschichten.“ (Berater der Region Westmünsterland)

Betroffen sind in der Regel große Ställe. Während sich die Proteste allerdings - zumindest im Münsterland - weniger gegen Milchvieh- und Rindviehställe richten, kommt es sowohl im Geflügel- als auch im Schweinebereich sowie beim Bau von großen Biogasanlagen zu Konflikten: „immer da, wo man optisch einen riesen Klotz erkennt“. Im Rindviehbereich war in allen Kreisen zusammengenommen nur ein Fall bekannt, bei dem gegen einen großen Bullenmaststall protestiert wurde. „Aber auch, weil es in dieser Region kaum große Rindviehställe gibt, während es im Rheinland teilweise auch zu Protesten gegen große Rindviehställe kommt, allerdings auf einer deutlich moderateren Schiene, einfach weil sich 500 Kühe nach deutlich weniger anhören als 2000 Schweine“ (Berater der Region Münsterland-Nordost).

Die in den letzten Jahren zunehmende Anzahl an Protesten und Einsprüchen führen die Berater also vor allem auf den Anstieg der Größe der Bauvorhaben zurück: „Eigentlich war es von den Nachbarn her nie so das Problem, die Ställe genehmigt zu bekommen, weil die ja auch wissen um die Ökonomie in dem Gebiet, aber wenn die so groß werden, das wird dann zu einem Problem.“ (Berater der Region Westmünsterland).

Neben Konflikten beim Neubau von Ställen, kommt es auch immer wieder zu Konflikten mit Anwohnern während des laufenden Betriebs. Während die Berater der Region Westmünsterland der Meinung sind, dass diese nicht unbedingt zugenommen haben, meinen die Berater des Münsterland-Nordost beobachten zu können, dass diese gerade in letzter Zeit vermehrt auftreten, was auf hauptsächlich drei Ursachen zurückgeführt wird. Zum einen nimmt der Anteil an Anwohnern zu, die mit Landwirtschaft „nicht viel am Hut“ haben und daher auch weniger Verständnis bei beispielsweise Geruchsbelästigungen aufbringen. Zum anderen können durch die inzwischen deutlich größeren und intensiv wirtschaftenden Betriebe auch spürbarere Belästigungen auftreten: „die Beeinträchtigung wird ja für den Anwohner größer: die Maschinen werden größer, die Intensität nimmt zu, das Silieren dauert länger, es

wird viel mehr Menge bewegt; der kriegt das intensiver mit als früher“. Ein weiterer Grund für zunehmende Konflikte findet sich im Miteinander im eigenen Berufsstand. So kommen auch immer wieder Beschwerden beispielsweise darüber, dass ein bestimmter Landwirt zu einem Zeitpunkt Gülle ausbringt, zu dem er dies eigentlich nicht dürfte. Solche konkreten und detaillierten Beschwerden könnten in der Regel nur durch „Fachleute“, also Berufskollegen erfolgen, so der Schluss der Berater: „da spielt vor allem Neid eine wichtige Rolle, dass dann die landwirtschaftlichen Betriebe, die auf der Strecke bleiben werden, ihre Kollegen anschwärzen“.

Der Großteil solcher Konflikte werde im Dialog miteinander gelöst. In den wenigsten Fällen kommt es dadurch zu beispielsweise Anzeigen.

In ihren Investitionsentscheidungen lassen sich die Betriebsleiter im Westmünsterland allerdings nach Urteil der Berater durch solche Konflikte nicht beeinflussen. Während die einen sich im Vorhinein wenig Gedanken über solche Konflikte machten und sich dann doch sehr „über die starke Gegenwehr“ wunderten, überlegten sich andere Betriebe schon vorher ganz genau, wie sie mit Gegenwehr umgehen könnten bzw., wie sie z. B. über Kommunikation und Information im Vorhinein Konflikte vermeiden können. „Deswegen bauen die dann aber nicht nicht. Sie suchen dann halt immer nach Lösungen um bauen zu können.“ Die Berater im Münsterland-Nordost urteilen vorsichtiger: Während auch nach ihrer Meinung der Großteil der Betrieben versucht, bei anstehenden Konflikten durch offensives Informieren sowie Verhandeln und Zugehen auf die Bürger, Bauvorhaben trotzdem vor Ort durchführen zu können, gäbe es durchaus auch Betriebe, „die ganz klar für sich festgelegt haben, das rechnet sich zwar, den Stall zu bauen, aber aufgrund der Probleme, die ich dann mit Nachbarn etc. habe, mache ich das nicht mehr, tue ich mir das nicht an; die sagen: den Stress tue ich mir nicht an. [...] Wir kennen auch Fälle, wo Bauvorhaben in der Planungsphase waren und dann die Familie angefeindet wurde und wo dann ganz klar gesagt wurde: jetzt ziehen wir das Ding zurück und überlegen uns was anderes. Die hören dann nicht auf sich zu entwickeln, die überlegen sich andere Möglichkeiten: neue Standorte etc.“

Ein ganz geringer Anteil der Betriebe, die in Vorgesprächen etc. feststellen, dass eine Entwicklung vor Ort nicht mehr möglich ist, gehe sogar so weit, dass sie einen Teil des Betriebes „wirklich weiter weg nach Ostwestfalen oder in den Osten Deutschlands auslagern“.

Einen solchen Schritt wagten allerdings die allerwenigsten Betriebe⁷. So tun sich nach Angaben der Berater beider Beratungsregionen die Schweinehalter sehr schwer, ihre Umgebung zu verlassen und den Betriebsstandort wirklich weiter weg zu verlagern. Solche Schritte würden wenn überhaupt dann doch eher geschehen, wenn z. B. massive Probleme zwischen den Generationen auftreten und „Jung und Alt“ sich nicht verstehen. Dies zeigte sich in den Experteninterviews, aber auch in der Diskussion der Endergebnisse (der Modellberechnungen und der qualitativen Untersuchung) mit den Beratern aller Panels sowie zusätzlichen Beratern aus dem Münsterland (letzter Schritt des Panelprozesses, vgl.

⁷ Somit kann ein Weggehen aus der Region als „untypisches“ Verhalten charakterisiert werden. Damit war die Aufnahme eines solchen Verhaltens als Alternativoption in die Modellierung auch nach Durchführung der qualitativen Interviews nicht notwendig. Die Implementierung hätte eben zu untypischem Verhalten als Ergebnis der Modellierungen geführt und damit die Ergebnisse verfälscht.

Kap. 5.3). Allen 12 Beratern waren zusammengenommen gerade einmal zwei Fälle bekannt, in denen es je zu einer Umsiedelung eines Teils eines Betriebes ganz raus aus dem Münsterland gekommen ist. Der absolute Großteil der Betriebe scheint somit vor Ort bleiben zu wollen auch wenn eine Weiterentwicklung oft mit Schwierigkeiten verbunden ist: „die versuchen hier eine Genehmigung zu kriegen – auch mit den Kosten und Problemen, die wir hier haben“.

Insgesamt kann somit davon ausgegangen werden, dass zumindest einige Betriebsleiter mit einem hohen Konfliktbewusstsein, durch die vermehrt auftretenden Stallbaukonflikte in ihrer Entscheidung zur Weiterentwicklung des Betriebes über eine Aufstockung der Schweinehaltung vor Ort, negativ beeinflusst werden (vgl. *Hypothese H 7*).

Generell gehen alle Berater davon aus, dass Konflikte im Rahmen von Stallbauvorhaben in Zukunft eher zunehmen werden. So urteilen Berater in der Region Westmünsterland wie folgt: „Wir haben den Außenbereich zunehmend besiedelt mit Leuten, die mit Landwirtschaft nicht so viel zu tun haben, die alle Genüsse haben wollen, die grünen Wirtschaftswege, die spazieren gehen wollen, den Wald haben wollen“, die aber auf der anderen Seite die Nachteile, wie beispielsweise Geruchsbelästigungen nicht akzeptieren wollen. „Da kommt dann ja auch noch das Konfliktpotential zwischen aussteigenden Betrieben und wachsenden Betrieben hinzu, da spielt Neid ja auch eine große Rolle. Wenn man das alles zusammenzählt und bedenkt, dass es immer weniger landwirtschaftliche Betriebe gibt, auf die sich Protest, Frust etc. abladen können wird, kommt man doch zu der Einschätzung, dass es in der Summe für den einzelnen Betrieb schwieriger wird, und sie mit mehr Konflikte umgehen werden müssen.“

Auf der anderen Seite wird darauf hingewiesen, dass höchst wahrscheinlich in Zukunft viele Ställe nur noch mit Biofilter genehmigungsfähig sein werden. Dadurch verringere sich die Geruchsbelästigung, denen Anwohner durch Stallbauten ausgesetzt sein werden und Konflikte beim Stallbau könnten dadurch verringert werden, dass dies bereits im Vorhinein als Argument geltend gemacht werden könne. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Landwirte aus vergangenen und gegenwärtigen Konflikten lernen und in Zukunft besser wissen, wie sie solche Konflikte durch beispielsweise Informationsveranstaltungen oder Kompromisse wie z. B. den freiwilligen Einbau eines Luftwäschers vermeiden können.

Insgesamt wird einhellig geschlussfolgert: „das Widerstandspotential wächst auf jeden Fall, die Landwirte müssen sich was überlegen, um das dann in den Griff zu bekommen.“ (Berater der Region Münsterland-Nordost)

8.4.3.2 Gesellschaftliche Kritik

Während sich die münsterländischen Schweinehalter durchaus bereits jetzt - und in Zukunft höchst wahrscheinlich vermehrt - mit dem Widerstand in der Anwohnerschaft auseinandersetzen, erfolgt nach Einschätzung der Berater zumindest gegenwärtig noch keine intensive Auseinandersetzung mit dem in der Gesamtgesellschaft spürbaren Widerstand gegen das Produktionsverfahren Schweinehaltung (vgl. Kap. 3.4.2.4). Nach Meinung der Berater, werden die betreffenden in den Medien und der Politik geführten Diskussionen durchaus wahrgenommen. Allerdings setzten die Betriebsleiter sich nicht in dem

Sinne damit auseinander, dass sie darüber diskutierten, wie damit umzugehen ist: „Die Kritik nehmen die Landwirte schon sehr deutlich wahr, aber eine tatsächliche Diskussion z. B. darüber, wie man dagegen steuern könnte, die findet eigentlich nicht statt.“ In der Regel liegt dies auch darin begründet, dass die Betriebe die Kritik nur als generell an dem Produktionsverfahren wahrnehmen, nicht aber an der Produktionsweise, wie sie sie selbst auf ihren Betrieben durchführen: „Die Landwirte sind ja auch eben nicht der Meinung, dass es ihren Tieren bei ihnen nicht wohl geht.“ Dies zeige sich auch daran, dass viele Schweinehalter sich sehr bereitwillig zeigten, nicht-landwirtschaftliche Mitbürger auf ihre Höfe einzuladen.

Die Betriebsleiter fühlten sich nur persönlich angegriffen, wenn sie konkrete Probleme beim Stallbau etc. hätten, nicht aber von der generellen Kritik an der Schweinehaltung. Auch interessierten sie sich doch stärker dafür wie sie mit ihrem engsten Umfeld klarkommen als was die Gesellschaft im Allgemeinen von ihrer Produktionsweise hält.

Dementsprechend wird der Einfluss, den diese generelle gesellschaftliche Kritik am Produktionsverfahren Schweinehaltung auf die Motivation der Betriebsleiter zur Weiterentwicklung ihrer Betriebe hat, als unbedeutend eingeschätzt: „Es wird schon als Belastung wahrgenommen, immer als „Buhmann“ da zustehen, aber dass deswegen eine Betriebsentwicklung nicht stattfindet, das würde ich nicht so sehen. Hinzu kommt, dass ein neuer Stall ja auch immer moderner ist, als ein alter Stall und dass man daher davon ausgehen kann, dass es den Tieren im neuen Stall tatsächlich auch besser geht als im alten Stall. Das ist ja auch ein gewisser Ansporn.“ Es kann somit nicht davon ausgegangen werden, dass das zunehmend negative Bild der Schweinehaltung in der Gesellschaft die Motivation, weiter in den Betriebszweig Schweinehaltung zu investieren, verringert (*Hypothese 9*).

8.4.3.3 Alter des Betriebsleiters

Das Alter des Betriebsleiters bzw. in welchem Lebensabschnitt sich dieser befindet scheint hingegen einen sehr entscheidenden Einfluss auf das Investitionsverhalten zu haben. Insbesondere in Folge der Hofübergabe erfolgten oft sehr große Wachstumsschritte im Betrieb: „Junge Betriebsleiter, die müssen was aufbauen, die wollen was aufbauen, da ist die Investitionstätigkeit schon höher.“ (Berater der Region Westmünsterland) Zum einen liege dies daran, dass in den ersten zehn Jahren oft zwei Generationen auf dem Hof wirtschafteten und mit gemeinsamer Arbeitskraft den Betrieb voran bringen könnten, aber auch von dem erwirtschafteten Gewinn leben müssten. Zum anderen hätten gerade Betriebsleiter, die neu anfangen, inzwischen schon „größere Dimensionen im Kopf als die Älteren“ (Berater der Region Westmünsterland).

Allerdings kann keineswegs davon ausgegangen werden, dass ältere Betriebsleiter z. B. über 45 Jahren aber ohne Nachfolger – neben den Investitionen, die zur Instandhaltung und Modernisierung der Ställe notwendig sind - keinerlei Investitionen zur Aufstockung der Bestände mehr tätigen. Da die Chance, einen Stall gegen ein hohes Entgelt verpachten zu können steige, je moderner, aber vor allem auch größer der Stall ist, müsste sich ein Betrieb allein aus diesem Grunde auch in den letzten Jahren noch weiter entwickeln: „Einen Betrieb mit 700 Mastplätze pachtet schließlich in zwanzig bis dreißig Jah-

ren keiner mehr, einen Betrieb mit 1500 und 2000 Mastplätzen hingegen schon. Bei Sauen ist es ja noch extremer: einen Betrieb mit 200 Sauen können sie schon heute nicht mehr an den Mann bringen, nimmt keiner; 400 Sauen: schwierig, 800 Sauen: besser.“ (Berater der Region Münsterland-Nordost) Solche Argumente zählten insbesondere für Betriebsleiter mit „ausgeprägtem Unternehmersinn“ (Berater der Region Westmünsterland).

Je nach Unternehmertyp wird somit auch jenseits der 50 noch rege in die Weiterentwicklung des Betriebes investiert, auch wenn kein Nachfolger in Sicht ist. Die Aussicht, dass der Betrieb auf Dauer nicht mehr weitergeführt wird, führe allerdings schon dazu, dass eher kleinere Schritte getätigt werden als z. B. in der Phase der Übergabe oder auch dazu, dass z. B. vermehrt in die Modernisierung der Ställe und damit zur Arbeitserleichterung investiert wird. Auch wird kein Betriebsleiter noch fünf Jahre bevor „Schluss“ ist, einen neuen Stall bauen nur um ihn dann – für welches Entgelt auch immer – direkt wieder zu verpachten. Zudem gehen die Berater schon davon aus, dass Betriebsleiter im Alter etwas risikoaverser und somit vorsichtiger hinsichtlich neuer Investitionen werden.

Insgesamt kann somit davon ausgegangen werden, dass die Aussicht, den Betrieb noch sehr lange erfolgreich führen zu können durchaus einen positiven Einfluss auf die Investitionstätigkeit bzw. die Bereitschaft zur Aufstockung des Schweinebestandes eines Betriebsleiters hat (vgl. *Hypothese H5*).

8.4.3.4 Zufriedenheit mit der eigenen Situation

In den Diskussionen stellte sich heraus, dass ein Anteil von ca. 20-30% der Betriebsleiter zwar weiter wachsen könnte, dies aber zurzeit bewusst nicht tun. Allerdings wird eine solche Entscheidung nach Angaben der Berater immer nur für einen bestimmten Zeitraum getroffen. So gebe es durchaus eine Reihe von Betrieben, die in den letzten Jahren einen größeren Wachstumsschritt getätigt hätten, jetzt sagten: „das guck ich mir jetzt erst einmal ganz in Ruhe an, was da passiert“ (Berater der Region Westmünsterland) und für die nächsten rund zehn Jahre keine weiteren Wachstumsschritte planen. Dies hänge auch damit zusammen, dass solche oft 30-35 jährigen Betriebsleiter jüngere Kinder hätten und dann zunächst abwarten wollten, bis diese mitentscheiden könnten, wie es weitergehen soll (Berater der Region Münsterland-Nordost).

Auch Betriebe, die ihre vorhandenen Arbeitskräfte bereits voll auslasten und vor dem Schritt, eine Fremdarbeitskraft einzustellen, zurückschrecken, entscheiden sich im Moment oft zumindest in absehbarer Zeit - was nach Angaben der Berater einem Zeitraum von ca. zehn Jahren entspricht - nicht weiter zu wachsen. Spätestens wenn der Nachfolger in den Betrieb einsteigt, würde für solche Betriebe aber dann wieder ganz neu entschieden.

Es kann somit davon ausgegangen werden, dass es zu jedem Zeitpunkt durchaus eine Reihe von Betrieben geben wird, die sich mit ihrem momentanen Einkommen zumindest auf absehbare Zeit zufrieden geben statt dieses über einen neuerlichen Wachstumsschritt weiter zu maximieren (vgl. *Hypothese H8*).

Gleichzeitig seien es aber vor allem diejenigen Betriebe, bei denen es wirtschaftlich besonders gut läuft, also die 25 % erfolgreichsten Betriebe, die sich für ein weiteres Wachstum entschieden obwohl

sie bereits besonders zufrieden mit ihrem Einkommen sein könnten. Natürlich liegt dies vor allem daran, dass Investitionen für solche Betriebe am lohnendsten sind und sie diese – auch bei teilweise sehr hohem Fremdkapitalanteil - am besten finanzieren können. Allerdings entschieden sich durchaus auch viele durchschnittliche und unterdurchschnittliche Betriebe für einen weiteren Wachstumsschritt, um entweder dadurch zu den oberen aufzuschließen zu können, was in den wenigsten Fällen gelinge, oder aber – bei den unterdurchschnittlichen Betrieben, welche an keinerlei Beratungsangebot teilnehmen - weil sie im Vorhinein keine wirklichen betriebswirtschaftlichen Auswertungen machten und ihnen daher oft gar nicht bewusst sei, dass der Investitionsschritt nicht lohnt. Letztere seien dann aber nach Ansicht der Berater auch keine zukunftsfähigen Betriebe.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die erfolgreichen Betriebe durchaus mehr und auch „schneller“ (also in größeren Schritten und mit geringeren Zeitabständen zwischen den einzelnen Schritten) wachsen als die weniger erfolgreichen Betriebe (vgl. *Hypothese H 8*).

Dass im Gegenzug Betriebsleiter, die unzufrieden sind mit ihrer Einkommenssituation, freiwillig⁸ aus der Landwirtschaft aussteigen, sei hingegen keineswegs der Fall. Nach Angaben der Berater ist ihnen in ihrer ganzen bisherigen Laufbahn kein Fall bekannt geworden, in dem ein Betriebsleiter bereits einige Jahre einen Betrieb geleitet und sich dann aber entscheiden hat, diesen aufzugeben um woanders mehr Geld zu verdienen. Solche Entscheidungen würden ausschließlich im Rahmen des Generationenwechsels getroffen, wenn der potentielle Nachfolger für sich bessere Chancen außerhalb der Landwirtschaft sieht und dann gar nicht erst den Betrieb übernimmt.

Dies liege aber u. a. auch daran, dass es keine wirklich attraktiven Angebote außerhalb der Landwirtschaft für landwirtschaftliche Betriebsleiter gäbe. Schließlich seien diese in der Regel nicht besonders flexibel. Beispielsweise ist ja auch oft noch ein Altenteiler, der versorgt oder sogar gepflegt werden muss, zugegen. Der Hauptgrund ist nach Einschätzung der Berater aber wohl der, dass die aktiven Betriebsleiter sehr an ihren Höfen „hängen“ und diese nur im absoluten Notfall aufgeben würden.

Gelegentlich komme es hingegen vor, dass der Betriebsleiter stundenweise oder sogar halbtags beispielsweise beim Lohnunternehmer arbeitet, wenn seine Arbeitskraft im Betrieb nicht benötigt wird z. B. weil gleichzeitig noch der Altenteiler im Betrieb mithilft.

Es kann somit nicht davon ausgegangen werden, dass die Unzufriedenheit mit der eigenen ökonomischen Situation die Entscheidung zum Ausstieg positiv beeinflusst (vgl. *Hypothese H 8*).

8.4.3.5 Umweltbewusstsein

Wie bereits mehrfach in dieser Arbeit sowie innerhalb der Ergebnisdarstellung der Experteninterviews deutlich geworden ist, wird ein weiterer Wachstumsschritt eines Schweinehalters im Münsterland in der Regel mit einer Zunahme der überbetrieblichen Gülleverwertung einhergehen, in deren Rahmen die anfallende Gülle keineswegs auf benachbarten Flächen ausgebracht sondern durchaus über weite Strecken transportiert wird. Eine solche Gülleverwertung geht nicht nur mit erheblichen Kosten einher

⁸ Freiwillig in dem Sinne, dass sie nicht aufgeben müssen, weil sie beispielsweise überschuldet sind oder keinen Nachfolger haben.

sondern erhöht das Verkehrsaufkommen und führt darüber zu einem erhöhten Ausstoß von Klimagasemissionen.

Nun könnte es ja Betriebe geben, die sich aus Umweltschutzgründen bewusst dagegen entscheiden, ihre Gülle über weite Strecken zu transportieren und ihren Betrieb nur so weit ausbauen, dass alle anfallende Gülle auf nahen Flächen beispielsweise nur bis zu 10 km um den Stall herum ausgebracht werden könnte. Dafür müssten sie somit diese Flächen entweder selbst bewirtschaften oder eine feste Vereinbarung mit einem Nachbarn zur Verwertung der Gülle haben.

Ein solches Argument kommt allerdings nach Angaben der Experten so gut wie gar nicht mehr vor. Während vor zehn und mehr Jahren Betriebe durchaus nur so weit ausgebaut wurden, dass die anfallende Gülle auf eigenen, nahen Flächen ausgebracht werden konnte, würde eine solche Entscheidung heute - bei der momentanen Größe der Betriebe sowie der Flächenverfügbarkeit in der Region - jegliches weiteres Wachstum für den betreffenden Betrieb verbieten, da die Betriebe bereits jetzt die Gülle weiter als 10 km fahren oder dies spätestens beim nächsten Wachstumsschritt tun müssten. Ganz auf ein weiteres Wachstum zu verzichten um weite Transportwege zu vermeiden, kommt hingegen für den Großteil der Betriebe nicht in Frage.

Umweltaspekte scheinen bei Entscheidungen zur Weiterentwicklung eines Betriebes somit eine eher untergeordnete Rolle zu spielen (vgl. *Hypothese H 6*).

8.4.3.6 Fremdkapitalbelastung

Als wichtigster Einfluss, der Investitionsaktivitäten einzelner Landwirte hemmen kann, wird von den Beratern übereinstimmend die hohe Fremdkapitalbelastung genannt, die mit einem Stallneubau einhergeht. Dadurch, dass die Größe der Stallbauten zunimmt, werden auch die dafür aufgenommenen Kredite höher und der Fremdkapitalanteil am Gesamtkapital eines typischen Betriebes größer. Dies stellt nach Angabe der Berater eine hohe psychische Belastung für die Betriebe dar. Gerade ältere Betriebsleiter fürchten oft, sich durch weitere Wachstumsschritte zu überschulden und zögern aus diesem Grunde, Stallbauinvestitionen zu tätigen

8.4.3.7 Wettbewerbsklima

Das Münsterland ist eine Region, in der sehr viele Schweinehalter ansässig sind und in der entsprechend der Clustertheorie somit eine erhöhte Wettbewerbsintensität zwischen den einzelnen Betrieben herrscht. Die Entscheidung zur Aufstockung seines Bestandes durch einen Betriebsleiter, könnte somit die Motivation anderer, benachbarter Betriebe erhöhen, ihrerseits in die Weiterentwicklung des Bestandes zu investieren.

Nach Ansicht der Berater, könnte es tatsächlich sein, dass sich benachbarte Betriebe bis zu einem gewissen Maße gegenseitig beeinflussen. Da „das natürlich keiner zugeben will“ (Berater der Region Westmünsterland) ist es aus Sicht der Experten allerdings schwer zu beurteilen, wie stark dieser Einfluss tatsächlich ist bzw. ob es ihn überhaupt gibt. Allerdings geben alle Berater an, dass es in jeder Gemeinde Bauernschaften gibt, in denen Betriebe besonders intensiv investieren während einige Ki-

lometer weiter „wenig passiert“. Eine solche Beobachtung legt den Schluss zumindest nahe, dass die Aktivität der Nachbarn Einfluss auf die Entscheidung des Einzelnen haben könnte (vgl. *Hypothese H 10*).

8.4.3.8 Bundesimmissionsschutzgesetz und Novelle des Baugesetzbuches

Wenn inzwischen ein Betrieb eine Baugenehmigung beantragt, nachdem kurz vorher bereits ein Nachbar dies getan hat, hängt dies nach Angaben der Berater aber vor allem damit zusammen, dass der betreffende Betrieb Angst hat, später aus Immissionsschutzgründen keine Genehmigung mehr zu bekommen, wenn bereits durch den Nachbar sowie den eigenen momentanen Bestand die erlaubte Höchstmenge an Emissionen ausgestoßen wird.

Nach Angaben der Berater im Westmünsterland, kam es dort in den letzten zwei bis drei Jahren vermehrt dazu, dass Genehmigungen beantragt und dann auch gebaut wurde, weil Betriebsleiter die Sorge hatten, sich bald nicht mehr weiterentwickeln zu können oder nur noch bauen zu dürfen, wenn sie einen sehr kostenintensiven Biofilter einbauen. Diese Sorge hat sich in den letzten Wochen dadurch erhöht, dass die NRW-Landesregierung einen Entwurf zu einem geplanten Erlass veröffentlicht hat, wonach zukünftig alle gewerblichen Anlagen, die einer BImSch-Genehmigung nach Spalte 1 (ab 2000 Mastplätze und ab 750 Sauenplätze) bedürfen, generell mit Abluftfiltern auszustatten wären. In jüngster Zeit spielen zudem auch die Sorge darum eine Rolle, für größere gewerbliche Stallbauvorhaben in Zukunft keine Baugenehmigung mehr zu bekommen, da infolge der Novelle des Baugesetzbuches, wie sie momentan in der Politik diskutiert wird, die Privilegierung von UVP-pflichtigen⁹ Stallbauvorhaben wegfallen könnte (vgl. Kapitel 3.4.2.4).

In der Konsequenz würden zurzeit viele Betriebe, die eigentlich erst für die weitere Zukunft Wachstumsschritte planen, diese Investitionen vorziehen. Der Wachstumsschritt eines Nachbarn könne dabei einen Impuls darstellen.

Diese Angst sowie die hohen Kosten von einzubringenden Gutachten, führten nach Angaben der Berater auch oftmals dazu, dass direkt der übernächste Wachstumsschritt „mitgenommen“ wird.

Die Berater der Region Münsterland-Nordost urteilen etwas vorsichtiger und geben an, dass durchaus vereinzelte Betriebe vorsorglich Bauanträge stellten und dann auch bauten, dass dies aber eher die Ausnahme darstelle, nicht die Masse der Betriebe.

Insgesamt kann somit davon ausgegangen werden, dass vor allem im Westmünsterland insbesondere das Bundesimmissionsschutzgesetz, welches die Möglichkeit zum Stallbau an die bestehende Vorbelastung bindet, aber auch die Diskussionen um eine Einschränkung der Privilegierung von Stallbauten im Außenbereich, dazu führen, dass wachstumswilliger Schweinehalter geplante Investitionsschritte zurzeit insgesamt schneller durchführen und somit weniger lange „zögern“ als in der Vergangenheit (vgl. *Hypothese H 3*). Auch ist davon auszugehen, dass die Konkurrenz zwischen den Betrieben um verbleibende „Emissionsfenster“ dazu führt, dass wachstumswillige Schweinehalter zurzeit im Müns-

⁹ Dies sind Stallbauvorhaben, bei denen die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht.

terland geplante Investitionsschritte schneller durchführen als Schweinehalter in Regionen mit weniger Stallbauten sowie Stallbauaktivitäten.

Sollte es tatsächlich dazu kommen, dass in Zukunft in NRW generell alle Ställe ab einer gewissen Größe mit Abluftfiltern ausgestattet sein müssen, müsste sich allerdings der beschleunigende Effekt der Bundesimmissionsschutzrichtlinie auf das Investitionsverhalten der Schweinehalter, wie er zurzeit scheinbar besteht (vgl. Kap. 8.4.3.8), deutlich verringern.

Gleichzeitig erwarten die Berater, dass die Novelle des Baugesetzbuches auf Bundesebene dazu führen wird, dass in Zukunft keine gewerblichen Ställe mehr genehmigt werden, bei denen eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss. Als Reaktion u. a. darauf, werde es vermehrt zu Betrieben mit mehreren Standorten kommen: Umweltverträglichkeitsprüfungen werden in geschützten Gebieten wie z. B. Wasserschutzgebieten oder Natura 2000 Gebieten bereits ab einer Größe von 1500 Mastplätzen bzw. 560 Sauenplätzen UVP-pflichtig. Somit könnten auch in Zukunft noch Ställe mit geringerer Größe genehmigt werden, allerdings müssten die dann auch als eigenständiger Stall geführt werden und nicht z. B. über die Fütterungsanlage mit anderen Ställen eine „größere“ Einheit bilden. Dies könnte den Trend zu mehreren Standorten verstärken, der allein schon dadurch bestehen wird, dass Betriebe Ställe von auslaufenden Betrieben pachten, insbesondere wenn es immer schwieriger wird, neue Ställe genehmigt zu bekommen: „Wovon ich fest überzeugt bin, ist, dass der Strukturwandel weiter gehen wird, dass die Betriebe mit 1000 oder 1500 Mastplätzen aufgeben und die bestehenden Betriebe dann sehr groß sein werden und dann vermehrt auf mehreren Standorten weitermachen. Auch weil sie da dann zufällig einen Stall pachten konnten oder es eben auch nicht mehr gehen wird, an einem Standort z. B. 15 000 Plätze zu errichten. Das gibt es ja jetzt schon vielfach, das Betriebe in einem Radius von so 10 km an zwei bis drei Standorten ihre Schweine stehen haben. Das wird wohl noch weiter zunehmen. Wenn sich ein Betrieb ein solches Netzwerk mit Büro, Buchführung und Fuhrpark und mehreren Mitarbeitern erst einmal aufgebaut hat, ist es ja auch egal, ob er da dann noch einen weiteren Standort z. B. mit 1400 Plätze und 40 Hektar „dran dockt“ oder nicht.“

8.4.4 Schlussfolgerungen hinsichtlich des zukünftigen Investitionsverhaltens: Prognosegenauigkeit des Modells „P_{ig}Ture“

In diesem Kapitel wird dargestellt, inwieweit die Erkenntnisse aus den Experteninterviews zu einer Veränderung der Prognosen hinsichtlich des zukünftigen Verhaltens der Schweinehalter, wie es vom Modell unter Einfluss verschiedener Gewässerschutz-Politikszensarien prognostiziert wird, führt und inwieweit sich weitere Erkenntnisse hinsichtlich des Einflusses der Düngeverordnung auf den Bodenmarkt und die Schweinehaltung in der gesamten Region daraus ergeben.

Zunächst bestätigt sich der in Kapitel theoretisch hergeleitete Einfluss der Düngeverordnung auf den Bodenmarkt: die Schweinehaltung hat aufgrund der durch die Düngeverordnung bestehenden Bindung an den Faktor Boden einen bodenpreistreibenden Einfluss auf den Bodenmarkt im Münsterland. Dadurch stellt die Schweinehaltung zusammen mit der Milchvieh- und Rinderhaltung sowie der Biogasproduktion einen wichtigen Treiber auf den Bodenmarkt dar. Diesen Einfluss kann das in dieser For-

schungsarbeit verwendete einzelbetriebliche Modell nicht darstellen. Daher war es wichtig, ihn im Rahmen der Experteninterviews zu untersuchen.

Weiterhin konnte im Rahmen der Interviews gezeigt werden, dass durch die Bindung der Schweine- aber auch der Rinderhaltung an den Faktor Boden, die Pachten wie auch Gülleverwertungskosten an Standorten innerhalb des Münsterlandes, die weit entfernt von Gülleaufnahmeregionen liegen, tendenziell höher liegen als dort, wo Gülleaufnahmeregionen wie das Rheinland nahe sind.

In Anbetracht hoher Pachten würden die Betriebe vermehrt auf überbetriebliche Gülleverwertung setzen, da diese zwar hohe Kosten mit sich bringe, eine solche Strategie hingegen günstiger ist als ein Wachstum über mehr Fläche. Damit wurde also die generelle Wachstumsstrategie, wie sie sich in den Modellrechnungen für alle typischen Betriebe zeigte, bestätigt: wenn Wachstum, dann über mehr Gülleexport und nicht über mehr Pachtfläche.

Innerhalb der Experteninterviews wurde auch untersucht, inwieweit die Aussicht auf immer weiter steigende Gülleverwertungskosten und Flächenpachten dazu führen würde, dass früher investiert wird, da sich der „Wert des Wartens“ verringert. Dies hat sich allerdings nicht bestätigt. Genauso wenig hat sich bestätigt, dass die Unsicherheit über zukünftige Entwicklungen auf dem Bodenmarkt und der Güllerbörse ein investitionshemmender Faktor ist. Dadurch, dass weder der Wert des Wartens im Modell implementiert ist, noch die Unsicherheit bzw. die Risikoaversion des Betriebsleiters, ist die Prognosefähigkeit des Modells hinsichtlich des direkten Einflusses der Düngeverordnung auf das Investitionsverhalten - zumindest entsprechend dieser Erkenntnisse - nicht geschwächt.

Allerdings hat sich auch gezeigt, dass die Berater davon ausgehen, dass eine hohe Fremdkapitalbelastung durchaus hemmend auf das Investitionsverhalten der schweinehaltenden Betriebe im Münsterland wirkt. Auch im Modell werden die Investitionen zum Teil über Kredite finanziert. Somit muss davon ausgegangen werden, dass dadurch, dass im Modell weder eine generelle Risikoaversion der Betriebsleiter noch eine hohe Fremdkapitalquote als hohes Risiko implementiert wurde, die Investitionstätigkeit tendenziell vom Modell überschätzt wird.

Positiv auf das Investitionsverhalten wirkt auf der anderen Seite das Wettbewerbsklima zwischen benachbarten Betrieben. Dieses konnte im einzelbetrieblichen Modell nicht berücksichtigt werden und führt tendenziell zu einer höheren Investitionstätigkeit der Betriebe. Das Gleiche gilt für den momentanen Erfolg des Unternehmers sowie die Aussicht, den Betrieb noch lange weiterführen zu können bzw. einen Hofnachfolger zu haben, der dies tut. Beides wirkt sich positiv auf das Investitionsverhalten aus, wurde jedoch nicht im Modell berücksichtigt. Umweltaspekte spielen hingegen offensichtlich keine Rolle für das Investitionsverhalten der Betriebe.

In den Interviews zeigt sich zudem, dass es bereits zahlreiche Stallbaukonflikte im Münsterland gibt, die sich fast ausschließlich gegen größere Schweine- und Geflügelställe richten. Die Investitionsentscheidungen werden dadurch zumindest zurzeit nicht beeinflusst. Von daher scheint es zunächst nicht so gravierend hinsichtlich der Prognosegenauigkeit des Modells, dass dieser Einfluss im Modell nicht berücksichtigt wurde. Allerdings gehen die Berater davon aus, dass der Widerstand der Anwohner gegen große Ställe in Zukunft stark zunehmen wird und die Betriebe es somit insbesondere schwer

haben werden „Großprojekte“ zu realisieren. Dies wird insbesondere dadurch verstärkt, dass zudem davon ausgegangen wird, dass in Zukunft größere Stallbauten mit teuren Abluftfiltern ausgestattet sein müssen. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass große Stallbauten in Zukunft keine Baugenehmigung mehr bekommen werden.

Somit kann geschlussfolgert werden, dass sich in Zukunft aufgrund der soeben genannten, nicht im Modell berücksichtigten Einflüsse, das Investitionsverhalten deutlich anders darstellen könnte, als vom Modell prognostiziert. Und zwar dergestalt, dass vermehrt kleine Stalleinheiten statt große realisiert werden (genauer wird dies nochmals in der folgenden Diskussion beleuchtet, vgl. Kap. 9.1).

Auf die jeweiligen Regionen „Westmünsterland“ und „Münsterland-Nordost“ gesehen gehen alle Berater übereinstimmend davon aus, dass es dabei kurz- bis mittelfristig zu einer Stagnation der Anzahl gehaltender Schweine kommen wird. Ein Wachstum, wie es in der Vergangenheit im Bereich der Schweinemast beobachtet wurde, wird somit ausgeschlossen. Das sich in dem Modell zeigende einzelbetriebliche Wachstum, welches sich, wie gerade ausgeführt, gemäß der Experteninterviews verstärkt an mehreren Betriebsstandorten statt an einem vollziehen wird, kann somit nicht auf die gesamte Region übertragen werden. Vielmehr werden andere aussteigende Betriebe dieses Wachstum „ausgleichen“.

Die Berater der Region Westmünsterland gehen allerdings davon aus, dass es langfristig wieder zu einem Anstieg der Investitionen kommen wird und somit auch auf die Region gesehen wieder ein zumindest leichtes Wachstum zu verzeichnen sein könnte, nachdem sich die Biofilter, welche in Zukunft vermehrt gefordert sein werden, erst einmal am Markt etabliert haben und Lerneffekte so realisiert werden konnten, dass die angebotenen Biofilter deutlich günstiger sind. Auch die Berater der Region Münsterland-Nordost gehen zwar auf ganz NRW gesehen von einer Stagnation des Wachstums aus, schließen allerdings nicht aus, dass es in einzelnen Regionen auch langfristig noch ein leichtes Wachstum geben wird. Das einzelbetriebliche Wachstum wird entsprechend der Einschätzung aller Berater nach einem kurzen „Dämpfer“ in Folge der Einführung der Pflicht zum Einbau von Biofiltern, wie sie zurzeit vom NRW-Ministerium für größere Stallbauten geplant ist (vgl. Kap. 8.4.3.8), weiterhin verstärkt fortschreiten – allerdings eben an verschiedenen statt einem Betriebsstandort-, sodass auch zukünftig ein deutlicher Strukturwandel zu beobachten sein wird.

Dass viele Betriebe die Region verlassen, weil die weitere Betriebsentwicklung über Wachstum einfach zu teuer oder zu schwierig wird, daran glaubt hingegen keiner der Betriebsleiter: „Dass Betriebe hier alles verpachten und ganz weggehen weil es zu teuer ist, da reden sie alle von, das macht aber keiner.“ (vgl. hierzu auch Kap. 8.4.3.1).

Dagegen spricht auch, dass die Betriebsleiter selbst – nach Angaben der Berater – zwar durchaus wissen, dass es nicht einfacher wird, im Münsterland zu wirtschaften geschweige denn zu wachsen, aber trotzdem relativ positiv in die Zukunft blicken und davon ausgehen, dass sie die auf sie zukommenden Herausforderungen meistern werden: „Jeder denkt: ich packe das schon!“ (Berater der Region Münsterland-Nordost).

9 Diskussion und Schlussfolgerungen

Ziel dieser Arbeit war es, die ökonomischen Auswirkungen verschiedener Politiken zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auf die Schweinehaltung im Münsterland aufzuzeigen. Zur Beantwortung der Fragestellung wurde ein Modell entwickelt um damit quantitative Untersuchungen vorzunehmen, aber auch eine qualitative Untersuchung durchgeführt. Dies geschah im Rahmen einer Panelerhebung. So konnten Anpassungsstrategien und deren Einkommenswirkungen typischer Schweine haltender Betriebe auf verschiedene Gewässerschutzpolitiken aufgezeigt werden. Während das entwickelte Modell „P_igTure“ Entwicklungs- und Einkommenspotentiale für die Zukunft und unter verschiedenen Szenarien aufzeigen konnte, indem ein vollständig informierter, rationaler und gewinnmaximierender Entscheider unterstellt wurde, erlaubte die qualitative Untersuchung zum einen herauszufinden, inwieweit das tatsächliche Verhalten der Schweinehalter von dem im Modell beschriebenen Idealtypus abweicht. Zum anderen konnten weitere zukünftige Einflussgrößen und deren mögliche Wirkung erfasst werden, die im Modell nicht berücksichtigt wurden.

Die Modellergebnisse wurden innerhalb der Panels mehrfach diskutiert, validiert und anschließend verbessert bis sie von den Panelmitgliedern als plausibel beurteilt wurden. Die Modellergebnisse sowie die Ergebnisse der qualitativen Experteninterviews innerhalb der Panels wurden zudem abschließend in einem Arbeitskreis mit Betriebsleitern, wie auch auf einem Treffen von Veredelungsberatern der Landwirtschaftskammer NRW vorgestellt, diskutiert und als plausibel beurteilt. Einzig die recht positiven Preisprognosen von FAPRI wurden kritisch gesehen: Die Berater rechnen eher mit einem weniger positiven Verlauf der Preise (vgl. spätere Ausführungen in diesem Kapitel).

Zunächst erfolgt in diesem Kapitel eine Diskussion der Modell- und qualitativen Ergebnisse im Lichte der in den abschließenden Diskussionen generierten Erkenntnisse um daraus Schlussfolgerungen für die zukünftige Entwicklung der jeweils betrachteten Betriebstypen abzuleiten. Im Anschluss werden Schlussfolgerungen und Empfehlungen zur zukünftigen Ausgestaltung der Politiken zur Umsetzung der WRRL in Bezug auf die Landwirtschaft abgeleitet. Eine kurze Zusammenfassung und ein Ausblick auf noch ausstehende Arbeiten schließen diese Forschungsarbeit ab.

9.1 Diskussion der Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse, getrennt nach den untersuchten Betriebsformen, diskutiert.

9.1.1 Spezialisierte Schweinemäster

Die Modellergebnisse zeigen, dass typische Schweinemäster in beiden Regionen auch in Zukunft noch weitere Wachstumsschritte tätigen werden, nachdem sie in der Vergangenheit bereits ihren Bestand deutlich ausgebaut haben (vgl. Kap. 8.4.1). Als Wachstumsgrenze scheint vor allem die Arbeitskräfteausstattung zu wirken: beide Mäster weiten den Schweinebestand in der Referenzsituation so weit aus, wie sie die anfallende Arbeit mit den Familien- sowie verfügbaren Fremdarbeitskräften gerade noch bewältigen können.

Aber auch die Gewässerpolitik hat durchaus einen Einfluss nicht nur auf das Einkommen sondern auch auf die Entwicklungsstrategie der Mäster. So kommt es in allen Szenarien, in denen der Mäster

mehr Gülle exportiert als in der Referenz, gleichzeitig aber auch davon ausgegangen wird, dass dies alle Betriebe in der Region so halten und die regionalen Gülleexportkosten pro Kubikmeter in der Folge stärker ansteigen, dazu, dass sich das Wachstum verzögert und im Falle des Erzeugers im Westmünsterland sogar leicht abschwächt. Wird allerdings lediglich von den Modellbetrieben mehr Gülle exportiert als in der Referenz und dadurch die Phosphorbilanz die meiste Zeit auf null reduziert, ohne dass sich die Kosten pro Kubikmeter im Vergleich zur Referenz verändern (Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“), ändert sich auch nichts am Investitionsverhalten der Mäster. Auch bei Einführung einer Produktionsquote verringern sich die realisierbaren Einkommen zwar deutlich im Vergleich zur Referenz, allerdings verändert der westmünsterländische Mäster seine Investitionsstrategie gar nicht, während sich bei seinem Kollegen im Münsterland-Nordost die Investitionen lediglich leicht verzögern, dergestalt, dass der erste Investitionsschritt um 200 Mastplätze geringer und dafür der zweite Schritt um 200 Plätze größer ausfällt.

Die Flächenausstattung erhöht sich in den modellierten Betrieben in allen Szenarien trotz der deutlichen Wachstumsschritte in der Mast kaum, sodass die gehaltene Anzahl an Schweinen pro Hektar deutlich ansteigt und zur Verwertung der Gülle noch stärker als zuvor auf die überbetriebliche Gülleverwertung gesetzt wird. Eine solche Strategie des Wachstums, bei der die zusätzlich anfallende Güllemenge ausschließlich überbetrieblich verwertet wird, wird von den Beratern als plausibel angesehen (vgl. Kapitel 8.4.2). Allerdings wird in dem Modell vereinfachend davon ausgegangen, dass in unbeschränktem Ausmaß Vieheinheiten hinzugepachtet werden können, um trotz der hohen Viehdichte steuerrechtlich nicht gewerblich zu werden¹⁰ (auch wenn die einzelnen Bauvorhaben jeweils als gewerbliche Stallbauvorhaben laufen). Dies ist in der Praxis nicht unbedingt der Fall, vor allem bei solchen großen Wachstumsschritten in einer viehintensiven Region mit entsprechend knapper Verfügbarkeit von zusätzlichen Vieheinheiten, wie sie z. B. von einem Ackerbaubetrieb angeboten werden könnten. Dadurch ist es aus Sicht der Berater eher unwahrscheinlich, dass Betriebe trotz solcher Wachstumsschritte in der Mast keinerlei zusätzliche Flächen hinzu pachten.

Insgesamt wachsen die Mäster in allen Szenarien mit verhältnismäßig großen Schritten weiter. Die Entwicklungsstrategie des einzelbetrieblichen Wachstums wird von den Beratern prinzipiell als plausibel bestätigt. Bedenkt man jedoch die Herausforderungen und Beschränkungen, denen sich die Betriebe – neben einer möglichen Verschärfung der Gewässerschutzpolitik – sonst noch stellen müssen (vgl. Kap. 8.4.3), muss zumindest davon ausgegangen werden, dass die Mäster ein solches Wachstum nicht an ein und demselben Standort tätigen werden.

Dies wird auch von den Beratern sowohl in den Paneldiskussionen als auch in der Abschlussdiskussion in größerer Runde so bestätigt und soll beispielhaft am typischen Mastbetrieb in der Region Münsterland-Nordost verdeutlicht werden: für diesen stellt es sich entsprechend der Modellergebnisse als optimal da, zunächst um 2000 Mastplätze von 1800 auf 3800 und dann nochmals um 1500 auf 5300 Mastplätze aufzustocken. Zum einen lassen es jedoch die momentanen Diskussionen um die Novelle

¹⁰ Auf eine detaillierte Erfassung aller steuerrechtlichen Zusammenhänge wurde mit Blick auf die Fragestellung der Forschungsarbeit verzichtet.

des Baugesetzbuches wahrscheinlich erscheinen, dass Anlagen, die einer BImSch-Genehmigung nach Spalte 1 bedürfen (in der Schweinemast sind dies Bauvorhaben ab 2000 Mastplätzen) in Zukunft nicht mehr privilegiert im Außenbereich gebaut werden können. Somit müsste der erste Wachstumsschritt höchstwahrscheinlich mindestens um einige Mastplätze reduziert werden um eine Genehmigung zu bekommen.

Zum anderen spricht auch die Kostenbelastung über Biofilter, die vermutlich zukünftig vermehrt in größere Ställe eingebaut werden müssen, gegen solch große Wachstumsschritte, zumindestens wenn sie am gleichen Standort wie die restlichen Stallungen realisiert werden. In der Abschlussbesprechung am 5. Dezember 2012 zeigte sich, dass die Veredelungsberater davon ausgehen, dass der zu dem Zeitpunkt nur als Entwurf existierende Erlass der NRW-Landesregierung, der kurz zuvor erschienen war und wonach künftig neue Schweinemast- und Sauenställe, die einer BImSch-Genehmigung nach Spalte 1 (ab 2000 Mastplätze und ab 750 Sauenplätze) bedürfen, generell mit Abluftfiltern ausgestattet werden müssen, in ähnlicher Form im nächsten Jahr tatsächlich in Kraft treten wird¹¹.

Da die Hintergrundbelastung am Standort immer mitberücksichtigt wird, wird dann nicht nur ein Biofilter fällig, wenn ein Stall in entsprechender Größe gebaut wird, sondern auch, wenn durch den Erweiterungsschritt die genannte Platzanzahl an einem Standort überschritten wird. Dies würde auf den typischen Schweinemäster bereits bei einem sehr kleinen Wachstumsschritt von 200 Plätzen zutreffen, da die Anfangsausstattung des Betriebes bereits 1800 Plätze beträgt. Diese Kosten müssten somit bei einem Wachstumsschritt am gleichen Standort in jedem Fall mit eingeplant werden.

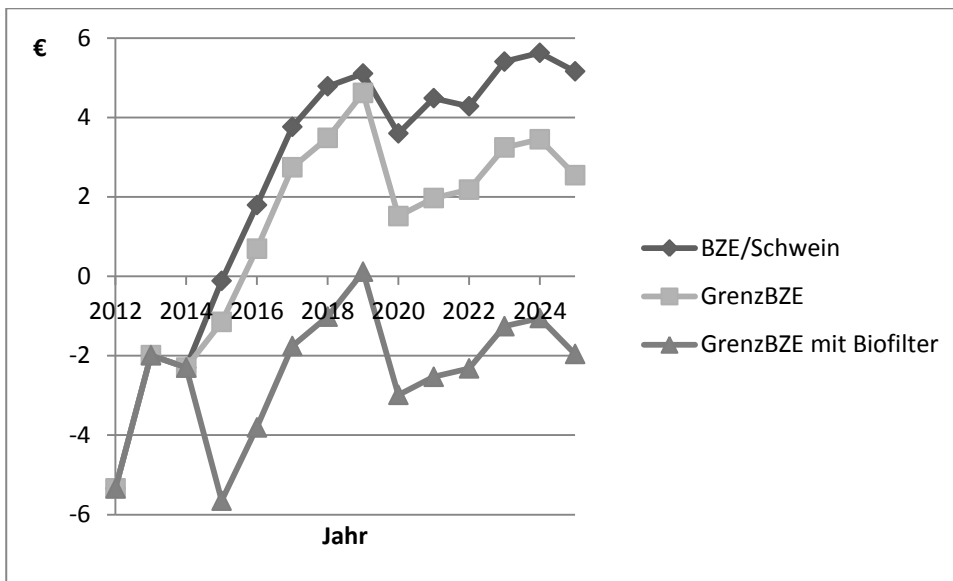
Dadurch würde sich allerdings die Rentabilität neuer Ställe so weit verringern, dass sich die aufgezeigten Wachstumsschritte nicht mehr lohnten: die Berater gehen - übereinstimmend mit Angaben in der Literatur – davon aus, dass der Einbau eines Biofilters die Kosten pro Mastschwein im betreffenden Stall um 4 bis 5 € erhöht. Abb. 46 verdeutlicht mit Hilfe einer Art Grenzkostenbetrachtung¹², dass in dem Falle ein Stallneubau bereits in der Referenzsituation¹³ nicht mehr lohnt, da schon ohne Beachtung der Kosten eines Biofilters die Margen pro Schwein im jeweils neu gebauten Stall sehr niedrig sind. Muss in einer solchen Situation bereits bei der ersten Aufstockung ein Biofilter eingebaut werden, könnte in den jeweils neu gebauten Ställen durchgehend kein positives Betriebszweigergebnis mehr erwirtschaftet werden. Der Betrieb würde sich somit durch den Bau eines weiteren Stalles schlechter stellen als ohne. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass sich im Bereich der Biofilter sicherlich noch ein technischer Fortschritt ergeben wird, gerade wenn sie in Zukunft vermehrt einzusetzen sind. Dadurch würde sich die Kostenbelastung verringern.

¹¹ Nachtrag: Am 19. Februar 2013 ist der Entwurf tatsächlich in Kraft getreten (vgl. MUNLV 2013). Ob dieser in der Form tatsächlich verfassungskonform ist, muss sich allerdings noch herausstellen, wenn die ersten Landwirte dagegen klagen. Umstritten ist, ob ein Erlass einer Landesregierung den „Stand der Technik“ neu definieren darf, wie es der betreffende Erlass tut.

¹² Die „GrenzbZE“-Kurven geben das durchschnittliche Betriebszweigergebnis pro Schwein im jeweils „neuesten“ Stall wieder, während die BZE/Schwein-Kurve das durchschnittliche Betriebszweigergebnis pro Schwein über alle Schweine hinweg abbildet.

¹³ Da die erwirtschaftbaren Betriebszweigergebnisse in den alternativen Szenarien niedriger sind als im Referenzszenario, gelten die Ausführungen ebenso für alle anderen Szenarien.

Abb. 46 Rentabilitätsbetrachtung neuer Stallbauten aus Sicht des Mästers im Münsterland-Nordost mit und ohne Biofilter



Quelle: eigene Darstellung.

Somit zeigt sich, dass insbesondere die Konsequenzen, die sich für die Mastbetriebe aus dem Immissionsschutz heraus ergeben können, starke Auswirkungen auf die Entwicklungsstrategien eines gewinnmaximierenden Entscheiders haben würden.

In den Experteninterviews zeigte sich daher auch, dass bereits heute sowie in den letzten Monaten, vermehrt Betriebe Ställe bauen oder genehmigen lassen, um bauen zu können, bevor eine generelle Pflicht zum Einbau von Biofiltern kommt oder sich speziell an ihrem Standort eine Vorbelastung aufbaut, die zum Einbau eines Biofilters zwingt.

Momentan führen somit die Erwartungen später beim Bau eines neuen Stalles bzw. auch beim Wirtschaften in einem neugebauten Stall mit höheren Kosten belastet zu werden zu einer Beschleunigung des einzelbetrieblichen Wachstums. Vereinzelt bestärkt auch die Befürchtung, dass zukünftig größere Mastanlagen generell keine Genehmigung mehr bekommen, da für sie keine Privilegierung mehr gilt, zu einer solchen Beschleunigung (vgl. Kap. 8.4.3 und 8.4.4).

Langfristig, ist damit zu rechnen, dass durch den geplanten Erlass der Landesregierung Sicherheit hinsichtlich der Frage, ob ein Biofilter nötig wird oder nicht, geschaffen wird. Zurzeit wird darüber im Einzelfall in Abhängigkeit von Umfeld und Hintergrundbelastung entschieden. Der geplante Erlass würde grundsätzlich ab bestimmten Größen Biofilter vorschreiben und würde damit zumindest dem „Wettlauf“ um noch verbleibende „Emissionsfenster“ ein Ende setzen. Damit würde die beschleunigende Wirkung des Bundesimmissionsschutzgesetzes zumindest für Bauten oberhalb von 2000 Mastplätzen in Zukunft aufhören.

Gleiches gilt, sobald Rechtssicherheit hinsichtlich möglicher Änderungen im Baugesetzbuch geschaffen wird. Diskutiert wird hier vor allem, alle Stallbauten, die der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen, von einer Privilegierung auszunehmen. Dies würde ebenfalls Mastanlagen oberhalb von 2000 Mastplätzen, in bestimmten Gebieten wie Schutzgebieten allerdings

bereits Anlagen ab 1500 Plätzen betreffen. Solche Anlagen könnten dann nur noch in speziell dafür ausgewiesenen Bereichen errichtet werden.

Insgesamt lassen die beiden Gesetzesänderungen somit erwarten, dass auf lange Sicht vermehrt Stallbauten knapp unterhalb der 2000er Grenze „auf der grünen Wiese“ entstehen, also an ganz neuen Standorten ohne Hintergrundbelastung durch bereits bestehende Stallbauten.

Auch der sich – wie sich in den Experteninterviews gezeigt hat – vor allem gegen große Stallbauten gerichtete zunehmende Widerstand der Anwohner könnte vermehrt dazu führen, dass Betriebe sich nicht am eigenen Betriebsstandort, an dem bereits Ställe vorhanden sind, entwickeln, sondern stattdessen vermehrt entweder an anderen Standorten Ställe von aufgebenden Kollegen hinzu pachten oder eben kleinere Einheiten „auf der grünen Wiese“ zusätzlich bauen.

Wenn hingegen größere Ställe beispielsweise innerhalb speziell dafür ausgewiesener Gebiete gebaut werden, wird sich die Größe dieser Ställe in Zukunft möglicherweise nochmals erhöhen, da der Einbau eines Biofilters sich erst bei sehr großen Einheiten rechnet, wenn die Kosten auf viele Tiere verteilt werden können. Allerdings zeigte sich in der Abschlussdiskussion, dass die Berater eher nicht davon ausgehen, dass Gemeinden in einer Region wie dem Münsterland, wo bereits so viele Ställe gebaut wurden, dann bereit sein werden, solche Gebiete bei sich auszuweisen.

Insgesamt kann somit davon ausgegangen werden, dass sich der Strukturwandel in der Schweinemast des Münsterlandes und damit auch das einzelbetriebliche Wachstum der verbleibenden Betriebe weiterhin verstärkt fortsetzen wird. Womöglich wird es allerdings andere „Formen“ annehmen als es sich bis heute gezeigt hat. Dann könnten vermehrt Betriebe mit zwei oder mehr Standorten entstehen.

Auch die Einstellung der Betriebsleiter selbst, die durchweg relativ positiv in die Zukunft blicken und „bereit sind die kommenden Herausforderungen anzunehmen“, lässt es möglich erscheinen, dass die Betriebsleiter im Münsterland sich auch dann noch weiter entwickeln werden, wenn dafür höhere Managementleistungen zu erbringen sind, wenn es beispielsweise nicht mehr nur einen Standort sondern ein ganzes Netz an Standorten zu managen gilt.

Insgesamt konnte die Analyse somit zeigen, dass eine Verschärfung der Gewässerschutzpolitik die Einkommen von Schweinemastbetrieben stark verringern kann, die Entwicklungsstrategien der Betriebe allerdings nur begrenzt davon beeinflusst werden und sich verstärkt durch andere Einflüsse bestimmen werden.

Dabei gilt es jedoch zu bedenken, dass die bei den Modellrechnungen zugrunde gelegten Preisprognosen des Forschungsinstituts FAPRI sehr positive weltweite Preistrends aus Sicht der Schweinehalter beinhalten. Es wird von einem sehr deutlichen Anstieg der weltweiten Schweinefleischpreise ausgegangen, während bei den Getreide- und damit den Futterpreisen von einem nahezu konstanten Niveau ausgegangen wird (vgl. Kap. 7.2). Dadurch zeigen sich in den Modellberechnungen sehr positive Trends hinsichtlich der Einkommensentwicklung der Schweinemäster. Kommt es hingegen nicht zu einer solch positiven Preisentwicklung, könnten die hohen Kostenbelastungen, die sich in den Modellberechnungen durch die Gülleverwertung insbesondere bei einer verschärften Gewässerschutzpolitik

ergeben, die Betriebe so stark belasten, dass durchaus deutlichere Auswirkungen auf die Betriebsstrategien zu verzeichnen wären.

Die Modellergebnisse zeigen, dass die Kostenbelastung durch eine ordnungsgemäße Gülleverwertung insbesondere für sehr große Betriebe, immens werden kann. Dies soll nochmals am Beispiel des typischen Mästers im Münsterland-Nordost verdeutlicht werden: betrachtet man das durchschnittliche Betriebszweigergebnis pro Schwein, verringert sich dieses bei einem Bestand von zuletzt 5300 Mastplätzen um ca. 40% wenn die Kosten der Gülleverwertung (in der Referenzsituation) mit berücksichtigt werden (vgl. Kap.7.3.1.2). Die Gewinnmarge eines Betriebes mit relativ großem Bestand wird somit durch die Gülleverwertungskosten stark verringert. Kommt es dann zu einer ungünstigen Preisentwicklung, kann es schneller zu Betriebsaufgaben kommen als ohne die Kostenbelastung. Insbesondere vor dem Hintergrund des zum Teil sehr hohen Fremdkapitalanteils der größeren Betriebe, erhöht sich das Risiko für die Betriebe, insbesondere für die wachsenden Betriebe.

9.1.2 Spezialisierte Ferkelerzeuger

Auch für die Sauenhalter zeigen die Modellergebnisse, dass sich das einzelbetriebliche Wachstum, welches sich bereits in der Vergangenheit deutlich gezeigt hat (vgl. Kap. 8.4.1), bei gleichbleibender aber auch bei verschärfter Gewässerschutzpolitik fortsetzen wird. Während die Einkommen durchaus durch Veränderungen in der Gewässerschutzpolitik beeinflusst werden, zeigen sich die Entwicklungsstrategien völlig unberührt davon. Die Sauenhalter wachsen in allen Szenarien so weit, wie arbeitswirtschaftlich über Familien- und verfügbare Fremdarbeitskräfte zu bewältigen ist. In beiden typischen Betrieben erfolgt somit unabhängig von der Gewässerschutzpolitik ein deutlicher Wachstumsschritt, der im Betrieb im Münsterland-Nordost 150 Sauenplätze (mit Ferkelaufzucht) umfasst und einen Anstieg von 270 auf 420 und im westmünsterländischen Betrieb mit 200 Sauenplätzen ein Wachstum von 250 auf 450 Plätzen bedeutet. In der Abschlussdiskussion wie auch in den Paneldiskussionen stellten sich diese vom Modell ermittelten zukünftigen Entwicklungsstrategien als plausibel heraus.

Wie schon bei den Mastbetrieben, zeigen die Modellberechnungen für die Ferkelerzeuger, dass es sich für sie am rentabelsten darstellt, bei einer sehr deutlichen Aufstockung des Tierbestandes, den Großteil der zusätzlich anfallenden Gülle über Gülleabnahmeverträge zu verwerten, statt in entsprechendem Ausmaß Flächen hinzuzupachten. Dies stellt nach Angaben der Berater eine durchaus plausible Strategie dar. Dadurch kommt es im westmünsterländischen Betrieb zu keinerlei zusätzlicher Flächenpacht, während im Betrieb im Münsterland-Nordost lediglich zwei bis zehn Hektar zeitweise hinzugepachtet werden.

In der Diskussion der Ergebnisse geben die Berater allerdings zu bedenken, dass viele Betriebe aus anderen Gründen als zur Gülleverwertung Flächen hinzu pachten würden. Zum Beispiel um zusätzliche Vieheinheiten zu generieren und steuerrechtlich weiterhin pauschalieren zu können. Auch die einzelbetriebliche Investitionsförderung nach dem Agrarinvestitionsförderprogramm (AFP) ist daran gebunden, dass es sich steuerrechtlich um einen landwirtschaftlichen und nicht gewerblichen Betrieb handelt, also die Vieheinheitengrenzen nicht überschritten werden. Während im Modell vereinfachend

davon ausgegangen wird, dass diese – unabhängig von der Fläche - unbegrenzt hinzugepachtet werden können, ist deren Verfügbarkeit in der Realität jedoch nicht immer gegeben, sodass die Vieheinheiten dann nur über Zupacht generiert werden können (vgl. Kap. 9.1.1).

Im Gegensatz zur Mast ist beim Investitionsverhalten der Sauenhalter kein spürbarer Einfluss durch das Bundesimmissionschutzgesetz zu verzeichnen: die Betriebe sind und bleiben auch nach der jeweiligen Aufstockung unterhalb der Grenze von 750 Sauen bzw. 560 Sauen (inkl. Ferkelaufzucht) in Schutzgebieten, ab der eine BImSch-Genehmigung erforderlich ist und damit auch unterhalb der Grenze, ab der für NRW geplant ist, den Einbau von Biofiltern verpflichtend vorzuschreiben. Daher muss von Seiten der Betriebe auch nicht befürchtet werden, in Zukunft die geplanten Wachstumsschritte aufgrund der Verweigerung einer Genehmigung nicht tätigen zu können oder dann zusätzlich mit Kosten einer Abluftreinigungsanlage belastet zu werden.

Auch hinsichtlich eines möglichen Wegfalls der Privilegierung für gewerbliche Stallbauten im Außenbereich mit Pflicht zur UVP zeigt sich demnach kein Einfluss auf das Investitionsverhalten der Sauenhalter, da hier die gleichen Grenzen hinsichtlich der Sauenplatzanzahl gelten, welche entsprechend der plausibilisierten Modellergebnisse auch bei zukünftigem Wachstum nicht erreicht werden.

Aufgrund der in der Regel geringeren Größe von Stallbauvorhaben in der Sauenhaltung verglichen mit der im Mastbereich, haben Sauenhalter auch tendenziell weniger mit Widerständen von Seiten der Anwohner zu kämpfen.

Entsprechend gehen die Berater – in Übereinstimmung mit den Modellergebnissen – davon aus, dass sich das in der Vergangenheit sehr deutlich ausgeprägte, einzelbetriebliche Wachstum fortsetzen wird. Dies gilt auch trotz der hohen Kostenbelastung durch die Gülleverwertung, die bei steigender Bestandsgröße aber knapper Flächenausstattung in der Referenz beispielsweise im typischen Betrieb im Münsterland-Nordost von ca. 10 bis 20% auf ca. 30% ansteigt. Wie schon in der Schweinemast werden somit die Gewinnmargen in der Sauenhaltung durch die Gülleverwertungskosten deutlich verringert, wenn auch nicht so deutlich wie in der Schweinemast bei der es entsprechend der Modellergebnisse zu einer Verringerung des Einkommens pro Schwein z. B. im Mastbetrieb im Münsterland-Nordost von bis zu 40% kommt.

Bei einer ungünstigeren Preisentwicklung als der Unterstellten (vgl. Kap. 7.2) könnten diese Kosten die Betriebe so stark belasten, dass es zu Betriebsaufgaben kommt, insbesondere wenn die Kosten der Gülleverwertung bei einer Verschärfung der Gewässerschutzpolitik ansteigen. Es kann somit nicht prinzipiell davon ausgegangen werden, dass die Entwicklungsstrategien der Sauenhalter unabhängig von der Gewässerschutzpolitik sind, auch wenn dies von den Modellergebnissen bei Unterstellung der aus Erzeugersicht sehr positiven Preistrends generiert wird. Dies geben auch die Berater in den Paneldiskussionen wie auch in der gemeinsamen Abschlussdiskussion zu Bedenken.

9.1.3 Verbundbetrieb

Die Modellergebnisse zeigen, dass es auch für die typischen geschlossenen Systeme rentabel ist, in Zukunft deutliche Wachstumsschritte zu tätigen. So stockt der Betrieb im Westmünsterland von 150

Sauen- und 1300 Mastplätzen auf 350 Sauen- und 2800 Mastplätze auf. Auch der Betrieb im Münsterland-Nordost vergrößert seinen Tierbestand deutlich, indem er von 120 Sauen- und 1200 Mastplätzen auf 300 Sauen- und 2500 Mastplätze aufstockt. Diese Wachstumsstrategien stellen sich auch bei veränderter Gewässerschutzpolitik als optimal dar.

Gleichzeitig wird deutlich, dass die Betriebe in Zukunft im weitgehend geschlossenen System weiterwirtschaften. Auch bei einer Steigerung der Gülleexportkosten durch eine Verschärfung der Gewässerschutzpolitik entscheiden sich die Betriebe nicht, aus der Mast ganz oder teilweise auszusteigen und die Ferkel direkt zu verkaufen statt sie selbst zu mästen. Der Ausstieg aus der Mast wäre eine Strategie zur Reduzierung der anfallenden Güllemenge und damit der Gülleverwertungskosten gewesen.

Sowohl die Wachstumsstrategie als auch das Verbleiben der Betriebe im (weitgehend) geschlossenen System werden von den Beratern als plausible Entwicklungsstrategien der Betriebe im Münsterland beurteilt. Solche Betriebe schätzten vor allem auch den Risikoausgleich, der sich beim Wirtschaften im Verbundbetrieb ergibt und blieben auch aus dem Grunde bei der „zweigleisigen“ Ausrichtung des Betriebes. Entwickeln sich Ferkel- und Schweinefleischpreise gegenläufig können Verluste in einem Betriebszweig durch Gewinne im anderen ausgeglichen werden.

Auch die geschlossenen Systeme verwerten die in Folge der Aufstockung zusätzlich anfallenden Güllemengen hauptsächlich über die überbetriebliche Gülleabnahme und pachten kaum zusätzliche Flächen hinzu. Wie schon für die anderen Betriebstypen diskutiert, stellt dies durchaus eine plausible Entwicklungsstrategie der Betriebe im Münsterland dar, während andere Gründe – welche im Modell in der Tiefe nicht betrachtet werden konnten – dafür sprechen, dass Betriebe auch in Zukunft im Zuge der Aufstockung des Tierbestandes Flächen neu hinzu pachten werden (vgl. Kap. 9.1.1 und 9.1.2).

Auch wenn eine ausgeprägte Wachstumsstrategie, wie sie sich in den Modellergebnissen für beide typischen Betriebe als optimal darstellt, generell von den Beratern als plausibel angesehen wird, müssen auch hier die sich aus dem BImSch-Gesetz ergebenden Grenzen für die Entwicklung an einem Betriebsstandort gesehen werden. Aufgrund der bereits in der Ausgangssituation bestehenden Hintergrundbelastung der installierten Ställe, wären die nach den Modellergebnissen im Jahre 2016 in beiden Betrieben hinzukommenden Mastställe genehmigungsbedürftig nach dem BImSch-Gesetz, ebenso müsste eine UVP durchgeführt werden.

Damit gelten die gleichen Argumente, wie sie bereits für die typischen Mastbetriebe ausführlich diskutiert wurden (vgl. Kap. 9.1.1) und es könnte dazu kommen, dass Betriebe ihre Investitionspläne vorziehen und die aufgezeigten Wachstumsschritte versuchen zu realisieren bevor es zum verpflichtenden Einbau eines Biofilters oder der Abschaffung der Privilegierung für größere gewerbliche Stallbauten kommt. Denkbar wäre auch, dass Betriebe sich entscheiden, die Mast nur so weit auszubauen, dass beim Stallbau weder eine Genehmigungspflicht nach BImSchG besteht noch eine UVP anfällt. Dann würden nach der Bestandserweiterung vermehrt Ferkel direkt verkauft.

Möglich wäre ebenso, dass solche Betriebe, insbesondere die Mastställe zukünftig an anderen Standorten bauen und sich somit nicht mehr nur an einem Standort, sondern innerhalb eines Netzes verschiedener Standorte weiterentwickeln (vgl. hierzu die Ausführungen im Kap. 9.1.1).

Die Gewässerschutzpolitik beeinflusst somit auch die Einkommen der typischen Betriebe deutlich und könnte dadurch in Zeiten niedriger Erzeugerpreise ebenso zu einer Veränderung der Entwicklungsstrategien führen, während sie bei den in den Modellrechnungen unterstellten – aus Sicht der Schweinehalter - positiven Preistrends (vgl. Kap. 7.2) keinen Einfluss auf die Entwicklungsstrategien hat. Gleichzeitig besteht ein Einfluss auf die Entwicklung der Betriebe durch die Bundesimmissionsschutzrichtlinie, wie auch durch mögliche Veränderungen im Baugesetzbuch, wie es sich in ähnlicher Weise für die Schweinemast darstellt (vgl. hierzu die Ausführungen im Kap.9.1.1).

9.2 Schlussfolgerungen für die Gewässerschutzpolitik

In den Modellrechnungen wurden neben den zukünftigen Auswirkungen einer Gewässerschutzpolitik mit Hilfe der Düngeverordnung in momentaner Ausgestaltung sowie in verschärfter Form auch untersucht, wie eine Nährstoffüberschussabgabe sowie eine Produktionsquote jeweils nach niederländischem Vorbild wirken würde. Diese Auswirkungen auf typische, gewinnmaximierende Betriebe sollen nun als Basis genommen werden, um Aussagen über die Möglichkeiten und Grenzen dieser alternativen Instrumente zum Schutz der Gewässer vor Austrägen speziell aus der Schweinehaltung aber auch generell aus der Landwirtschaft abzuleiten.

Von einer Abgabe wird - ebenso wie von einem Handel mit Verschmutzungsrechten - angenommen, dass sie deswegen effizienter ist als eine „einfache“ ordnungsrechtliche Vorgabe, die auf das Gleiche abzielt, da sie Emittenten mit niedrigen Vermeidungskosten zu höheren Vermeidungsleistungen anregt als solche mit hohen Kosten, wodurch gesamtgesellschaftlich gesehen, die Reduktion zu niedrigen Kosten ermöglicht wird als wenn alle Betriebe unabhängig von ihren individuellen Vermeidungskosten zu einer gleichartigen Reduktion gezwungen werden: „Während der landwirtschaftliche Betrieb bei der Abgabe die Düngemittelüberschüsse so lange reduziert, wie die zusätzlichen Vermeidungskosten unterhalb des Abgabensatzes liegen, werden beim Lizenzhandel die Vermeidungsanstrengungen so weit geführt, wie deren zusätzliche Kosten unterhalb des Marktpreises für Düngemittelüberschusslizenzen liegen. Der Effizienzgewinn beider Instrumente gegenüber starren betriebsbezogenen Grenzwerten resultiert aus dem Zuwachs an einzelwirtschaftlicher Anpassungsflexibilität und den damit verbundenen betrieblichen Kosteneinsparungen.“ (SRU 2004, S. 220)

Auch bezogen auf eine Abgabe auf Nährstoffüberschüsse in landwirtschaftlichen Betrieben ist diese Annahme in der Theorie richtig und könnte dazu führen, dass besonders diejenigen Betriebe, die besonders kostengünstige Reduktionspotentiale aufweisen ihr Überschüsse stärker reduzieren, als solche, die nur unter Aufwendung hoher Kosten eine weitere Reduktion realisieren können. Allerdings stellt sich die Frage, ob nicht gerade eine Reduktion der Bilanzen solcher Betriebe, die nur sehr „mühselig“ eine Reduktion des Nährstoffüberschusses ermöglichen können, besonders entscheidend für den Gewässerschutz ist.

Da es beim Gewässerschutz nicht nur darauf ankommt, wie viel insgesamt emittiert wird, sondern auch darauf, in welcher Intensität an jedem einzelnen Standort bzw. auf jedem einzelnen Ackerschlag emittiert wird, stellen gerade Betriebe mit besonders hohen Überschüssen ein besonderes Problem dar, umso mehr, wenn sie - wie dies in einer Agrarintensivregion wie dem Münsterland mit vielen Vieh-

und speziell Schweinehalten der Fall ist – gehäuft an einem Standort vorkommen und damit in die gleichen Gewässer emittieren. Gleichzeitig sind es aber gerade diese schweinehaltenden Betriebe, für die eine Reduktion der Überschussbilanzen deutlich teurer zu realisieren ist, als für beispielsweise viele Ackerbaubetriebe, die bei einer Optimierung des Mineraldüngereinsatzes noch von den Kosteneinsparungen, die dabei realisiert werden können, profitieren. Wie auch die Modellberechnungen zeigen, können hingegen die Phosphorbilanzen in der Schweinehaltung in erster Linie über „teure“ Maßnahmen wie Flächenzupacht (bei hohen Pachtpreisen), Abstockung der Tiere oder überbetriebliche Gülleabgabe (zu hohen Exportkosten) reduziert werden. Maßnahmen, die gleichzeitig eine Kosteneinsparung bedeuten, wie eine Erhöhung der Futtereffizienz, werden auf vielen Betrieben ebenfalls noch Spielräume bieten, erfordern allerdings teils komplexe Managementverbesserungen oder auch zusätzliche Investitionen in die Fütterungstechnik (vgl. Kap. 5.4.3).

Ein bedeutender Anteil der Maßnahmen zur Reduktion der Phosphor- und in der Folge auch Stickstoffbilanzen in Betrieben mit sehr hohen Bilanzen ist somit nur relativ „teuer“ oder auch schwierig zu erschließen, sodass die Gefahr bestünde, dass solche Betriebe sich bei einer einheitlichen Nährstoffüberschussabgabe lieber „freikaufen“ statt zu reduzieren und damit das für den Gewässerschutz sehr wichtige Reduktionspotential nicht erschlossen wird. Hinzu kommt, dass die genannten Maßnahmen wie Flächenzupacht oder Gülleexport in Regionen mit hoher Viehdichte, also dort, wo besonders viele Betriebe mit hohen Bilanzen existieren und damit die Gewässer im Besonderen belastet sind, besonders teuer sind und damit eine nochmals geringere Chance besteht, dass tatsächlich reduziert statt „freigekauft“ wird, obwohl hier eine Reduzierung besonders wichtig wäre.

Es zeigt sich somit, was bereits der SRU im Jahre 2004 (S. 220) gefordert hat: bei Einführung einer Abgabe zur Reduktion von Nährstoffüberschüssen, muss eine standortspezifische Herangehensweise gewählt werden. Damit müsste die Nährstoffüberschussabgabe je nach Region unterschiedlich hoch sein, um einen wirkungsvollen Beitrag zum Gewässerschutz leisten zu können. Allerdings erhöhen sich dadurch die Verwaltungskosten des Instruments (vgl. SRU 2004, S. 220).

Zu untersuchen verbleibt dann noch, ob eine Reduktion der Überschüsse bei Betrieben mit besonders hohen Überschüssen und in Regionen, in denen besonders viele Betriebe mit hohen Überschüssen ansässig sind, durch eine solche regionsspezifische Nährstoffüberschussabgabe effizienter ermöglicht wird als durch das Ordnungsrecht. In dieser Forschungsarbeit wurde die Wirkung einer Abgabe (in Höhe von 9,10 €/kg P-Überschuss und 2,30 €/kg N-Überschuss) für eben solche Betriebe untersucht. Genauer gesagt waren schweinehaltende Betriebe – welche verglichen mit beispielsweise Ackerbaubetrieben in der Regel mit deutlich höheren Überschüssen zu kämpfen haben - im Münsterland, einer Region, in der viele Betriebe mit hohen Überschüssen angesiedelt sind, im Fokus der Arbeit.

Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass eine Überschussabgabe (in Höhe von 9,10 €/kg P-Überschuss und 2,30 €/kg N-Überschuss) in der Regel zu der gleichen Vermeidungsleistung wie eine ordnungsrechtliche Vorgabe führt, die die Betriebe zur Einhaltung einer ausgeglichenen P-Düngebilanz zwingt. Ausgehend von diesem Ergebnis müsste man somit schlussfolgern, dass die es

hinsichtlich einer Reduktion der Überschüsse von Schweinehaltern in Intensivregionen letztendlich egal wäre, ob Ordnungsrecht oder Überschussabgabe angewendet werden würde.

Allerdings zeigen die Ergebnisse, wie sie für den typischen Mäster im Westmünsterland berechnet wurden, dass die Überschussabgabe zur Vermeidung dieser Austräge einen für den Gewässerschutz entscheidenden Nachteil gegenüber dem Weg über das Ordnungsrecht aufweist: die Betriebe können nicht in jedem Fall daran gehindert werden, Überschüsse zu produzieren und damit auch nicht davon abgehalten werden, sehr hohe Überschüsse zu erzeugen. In dem speziellen Fall des Schweinemästers im Westmünsterland lohnt es sich für den Mäster am Ende des Projektionszeitraums mehr, hohe Überschüsse zu produzieren und dafür Strafen zu zahlen, als diese Überschüsse über die in dem Betrieb wirkungsvollste Maßnahme, die überbetriebliche Gülleabgabe, zu vermeiden.

Diese zentrale Maßnahme zur Reduzierung der Bilanzen, nämlich der Gülleexport, ist für den einzelnen Betrieb zu einem bestimmten Zeitpunkt pro exportierten Kubikmeter Gülle und damit pro Nährstoffeinheit zu relativ gleichen Kosten möglich. Die Grenzvermeidungskosten nehmen bei dieser Maßnahme also nicht unbedingt mit der vermiedenen Menge zu, sondern sind für alle vermiedenen Einheiten (zu einem fixen Zeitpunkt) ungefähr gleich hoch: Entscheidet sich ein Betriebsleiter nämlich für den Gülleexport, muss er Gülle zu den in dem Moment geltenden Gülleexportkosten exportieren (in der Regel wird über die Nährstoffbörse exportiert). Diese Kosten hängen von der in der Region insgesamt zu exportierenden Menge sowie der Nachfrage nach Gülle bzw. noch freien Aufnahmekapazitäten in anderen Betrieben ab. Die Kosten pro exportiertem Kubikmeter Gülle hängen somit nicht von der exportierten Menge des einen Betriebes ab, sondern von der Gesamtmenge aller exportierenden Betrieben sowie der Aufnahmewilligkeit von Betrieben in oder außerhalb der Region. Je mehr Gülle über die Nährstoffbörse zu verwerten ist, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass die Nährstoffbörse nur noch aufnahmewillige Landwirte in weiterer Ferne findet, da die nahen Betriebe bereits maximale Mengen aufnehmen. Dies führt dazu, dass sobald die Grenzvermeidungskosten dieser Maßnahme die Kosten der Überschussabgabe pro Nährstoffeinheit überschreiten, die gesamte Maßnahme unrentabel wird und „schlagartig“ große Mengen an Gülle im betrachteten Betrieb verbleiben.

Solche „Umkipppunkte“ können jedoch sehr gefährlich für die Gewässer werden. Ist es für den Betrieb günstiger, Strafe pro kg Nährstoffüberschuss zu zahlen als die überschüssigen Nährstoffe zu exportieren, gilt dies für den ersten kg Überschuss genauso wie für den letzten kg Überschuss und ein gewinnmaximierender Viehhalter wird seine gesamte anfallende Gülle auf der eigenbewirtschafteten Fläche bis zur Grenze von 170 kg N/ha aus tierischem Dung, ausbringen und dabei im Betrieb möglicherweise sehr hohe Überschüsse produzieren. Dies zeigt sich auch im Falle des Schweinemästers im Westmünsterland, der im letzten Jahr des Projektionszeitraumes im Szenario „alleinige Überschussabgabe 1“ so düngt, dass es zu Phosphorüberschüssen von bis zu 87 kg P/ha LF kommt.

Die Wirkung der Nährstoffüberschussabgabe in schweinehaltenden Betrieben, die zur Vermeidung von Überschüssen große Mengen an Gülle überbetrieblich verwerten müssen, hängt somit entscheidend vom Verlauf der Kosten des Exports pro Kubikmeter Gülle ab. Diese Kosten sind allerdings das Resultat des Zusammenspiels von regionalem Angebot an überbetrieblich zu verwertender Gülle und

regionaler Nachfrage nach dieser Gülle. Dadurch können die Kosten einerseits stark schwanken, nicht nur zwischen den Jahren sondern auch innerhalb eines Jahres, andererseits sind sie für staatliche Stellen nur sehr aufwendig zu erfassen, da die Erfassung sowohl regional als auch zeitlich sehr genau erfolgen müsste. Dass die Kosten auch in unerwartete Höhen steigen können, hat die Vergangenheit gelehrt, in der sich die Kosten in einigen Regionen in den letzten 3-5 Jahren verdoppelt haben. Zur Vermeidung von soeben beschriebenen und für den Gewässerschutz sehr nachteiligen „Umkipppunkten“, müsste somit die Überschussabgabe in viehdichten Regionen entweder extrem hoch angesetzt werden, oder aber ihre Wirkung ständig mit Hilfe der sehr aufwendigen Datenerfassung kontrolliert und die Höhe entsprechend angepasst werden, ohne genau zu wissen, wo die jeweilige Auslöseschwelle des einzelnen Betriebes liegt.

Beide Möglichkeiten scheinen aber im Vergleich zu einer Regulierung der Überschüsse nach dem Ordnungsrecht nicht vorteilhafter: Wird die Überschussabgabe extrem hoch festgelegt, wird sie dazu führen, dass auch in Bezug auf andere mögliche Vermeidungsmaßnahmen schweinehaltender Betriebe z. B. im Ackerbau nicht mehr nur die kostengünstigsten sondern auch deutlich teurere Maßnahmen durchgeführt werden. Damit verliert die Abgabe ihren „Effizienzvorteil“ gegenüber dem Ordnungsrecht. Die andere Möglichkeit der ständigen Nachsteuerung der Abgabe würde hingegen zu immensen Kontroll- und Verwaltungskosten führen.

Ein Ersatz ordnungsrechtlicher Vorgaben hinsichtlich der zu produzierenden Überschüsse durch eine Nährstoffüberschussabgabe in schweinehaltenden Betrieben kann somit eher nicht empfohlen werden. Zu überlegen wäre dann noch, ob sie ergänzend eingeführt werden und damit zusätzliche Anreize zur Reduktion schaffen könnte. Schließlich wäre denkbar, es beispielsweise bei der Auflage, dass die P-Bilanz nicht mehr als 20 kg P / ha LF im Durchschnitt des Betriebes sowie im 6jährigen Durchschnitt betragen darf, zu belassen, gleichzeitig aber einen Anreiz zur weiteren Reduktion unterhalb der 20 kg zu schaffen, indem zusätzlich eine Überschussabgabe eingeführt wird. Die Wirkung wird im Szenario „zusätzliche Überschussabgabe“ untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Anreizwirkung der Abgabe in niederländischer Ausgestaltung so groß ist, dass tatsächlich immer entsprechend einer ausgeglichenen Bilanz gedüngt wird. Nur für den westmünsterländischen Mäster zeigt sich abermals, dass dieser Anreiz im letzten Jahr des Projektionszeitraumes nicht ausreicht und er dann bis zum erlaubten Intensitätsniveau düngt.

Für die Kombination von Ordnungsrecht mit einem solchen marktwirtschaftlichen Politikinstrument spricht nicht nur die mögliche kosteneffiziente Vermeidung in Betrieben mit niedrigeren Überschüssen (s. o.), sondern auch mögliche risikoaverse (nicht-gewinnmaximierende) Strategien von viehhaltenden Betrieben: im Modell wird ein streng gewinnmaximierender Betrieb unterstellt, der keinerlei Nährstoffüberschüsse produziert, wenn nicht zu viele Nährstoffe aus der Tierhaltung anfallen, die es zu verwerten gilt. Das führt dazu, dass beispielsweise bei einer ausgeglichenen Phosphorbilanz aber auch bei einer einzuhaltenden Phosphorbilanz von 20 kg P / ha gleichzeitig keinerlei Stickstoffüberschüsse entstehen, das die im Betrieb verbleibende Gülle nicht ausreicht um den Stickstoffbedarf der Pflanzen zu decken, ein Zukauf an Mineralstickstoffdünger allerdings nur in dem Ausmaße sinnvoll

ist, wie er gerade nötig ist, um den Bedarf zu decken. Damit können Strategien, wie sie in der Realität vorkommen mögen, nämlich beispielsweise über die Stickstoffdüngung den Ertrag zu maximieren oder „sicherheitshalber“ mehr zu düngen, damit die Pflanze in jedem Fall genug hat, nicht aufgezeigt werden. Auch kann nicht berücksichtigt werden, dass möglicherweise zusätzlich mineralisch gedüngt wird, wenn der dargebotene Stickstoff über Wirtschaftsdünger nicht zum optimalen Zeitpunkt pflanzenverfügbar ist. Solche Mineraldüngermaßnahmen, die zu hohen Stickstoffüberschüssen führen könnten, könnten allerdings durch eine Abgabe auf Stickstoffüberschüsse verringert werden.

Allerdings stellt sich die Frage, ob es in Anbetracht der zusätzlichen Verwaltungskosten, die aus einer Kombination von Ordnungsrecht und Abgabe resultieren, nicht effizienter wäre, einfach die Obergrenzen hinsichtlich der Stickstoffüberschüsse weiter zu reduzieren, möchte man in dem Bereich auch eine weitere Reduktion erreichen, statt diese über eine zusätzliche Abgabe anzureizen.

Ein Vorteil der zusätzlichen Abgabe wäre hingegen, dass dadurch zusätzliche staatliche Mittel nach dem Verursacherprinzip generiert werden könnten, sodass dann eventuell auch mehr Mittel für spezielle Gewässerschutzmaßnahmen verfügbar wären.

Neben der Wirkung von Nährstoffüberschussabgaben als alternatives Gewässerschutzinstrument, wurde auch die einer Produktionsquote untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Einkommen schweinehaltender Betriebe durch eine solche Quote deutlich verringert würden, sich aus der Einführung selbst jedoch keine Veränderung in den Nährstoffbilanzen verglichen mit der Referenzsituation ergeben. Allerdings kann von dieser Tatsache alleine nicht auf die Eignung des Instrumentes zur Verringerung der Nährstoffbilanzen geschlossen werden. Schließlich würde die Einführung es ermöglichen, die Viehdichte in einer Region zu steuern und darüber die Nährstoffbilanzen zu verringern. Das würde allerdings bedeuten, dass in viehdichten Regionen eine restriktive Vergabe der Rechte erfolgen müsste und darüber das Wachstum vor Ort begrenzt würde.

Die niederländischen Erfahrungen zeigen, dass dies einerseits möglich ist und gleichzeitig auch einen Beitrag zur Reduktion der Bilanzen beitragen kann, dass ein solches Instrument allerdings auch mit immensen Verwaltungskosten verbunden ist (vgl. Kap. 2.5.1).

Gleichzeitig haben die Analysen im Rahmen dieser Forschungsarbeit gezeigt, dass sich höchst wahrscheinlich auch aus der deutschen Gesetzgebung, sprich aus dem BIMSCH-G sowie einer möglichen Novelle des BAUGB, heraus eine deutliche Einschränkung des Wachstums der Viehdichte in der Intensivregion Münsterland ergeben wird: im Rahmen der zu erwartenden Änderungen wird der Bau gewerblicher Stallungen deutlich eingeschränkt (vgl. Kap. 3.4.2.3, 3.4.2.4, 8.4.3.8, 9.1.1). Landwirtschaftliche Stallbauten sind von diesen Einschränkungen nicht betroffen, diese sind im Gegensatz zu den gewerblichen Ställen an die Bewirtschaftung von Flächen gebunden: mindestens 50 % des notwendigen Futters muss theoretisch von eigenbewirtschafteten Flächen stammen (vgl. BauBG § 201). Sind bereits alle Flächen „belegt“, sodass sie nicht für die Futterproduktion für den neuen Stall angerechnet werden können, kann ein Betrieb nur einen weiteren landwirtschaftlichen Stall bauen, wenn er von anderen Betrieben Flächen pachtet, die ihrerseits diese dann nicht mehr anrechnen können. Die Viehdichte kann sich dann in einer Region nur für den Fall erhöhen, dass die Fläche von einem Be-

trieb gepachtet wird, der diese Fläche nicht bereits als eigene Futtergrundlage angerechnet hat. Insgesamt verringert sich somit durch die Einschränkung des gewerblichen Bauens die Möglichkeit zur Erhöhung der Viehdichte deutlich.

Wenn aber bereits eine ähnliche Wirkung hinsichtlich der Viehdichte und damit hinsichtlich der Nährstoffüberschüsse aus der zukünftigen Änderungen der deutschen Gesetzgebung zu erwarten ist, wie sie durch Einführung und restriktive Vergabe von Produktionsquoten angestrebt werden würde, gleichzeitig aber dabei weder die aufgezeigten Einkommensverluste durch Quotenkosten, noch zu erwartende zusätzliche Verwaltungskosten eines Quotensystems entstehen, macht die Einführung von Produktionsquoten wenig Sinn.

Hinzu kommt, dass europaweit sowohl die Produktionsquoten in der Milchviehhaltung 2015 endgültig abgeschafft werden, als auch intensiv über die Abschaffung des EU-Zuckerquotensystems diskutiert wird. Die deutsche Position war und ist dabei immer klar gegen Quotensysteme (vgl. u.a. Rede von Bundesministerin Aigner am 06.03.2013: „Agrarpolitische Schwerpunkte der Bundesregierung unter besonderer Berücksichtigung der EU-Agrarreform“). Gleichzeitig ein ganz neues Quotensystem für den Schweinesektor einzuführen, auf dem es historisch gesehen schon immer zu deutlich geringeren Eingriffen ins Marktgeschehen gekommen ist als z. B. auf dem Milchmarkt, wäre politisch wohl nur äußerst schwer durchzusetzen.

9.2.1 Fazit

Zur Reduzierung der Nährstoffeinträge münsterländischer Schweinehalter in die Gewässer erscheint der Einsatz ordnungsrechtlicher Vorgaben, wie sie zurzeit über die DÜNGEVERORDNUNG bestehen, unersetzlich. Ergänzend – jedoch keinesfalls als Ersatz - könnte eine Nährstoffüberschussabgabe eingeführt werden. Diese könnte insbesondere für Betriebe, die durch den – den Wirtschaftsdünger - ergänzenden Einsatz von Mineraldünger, weit oberhalb des Bedarfs Stickstoff düngen, um die Erträge zu maximieren, einen Anreiz zur Reduktion der Überschüsse bieten. Um eine Reduzierung der Gülleausbringung zu erreichen, erscheint eine Nährstoffüberschussabgabe jedoch eher ungeeignet. Dies gilt ebenso für die Einführung einer Produktionsquote, die angesichts der hohen Verwaltungskosten, wie sie sich beispielsweise in den Niederlanden zeigen, wenig Vorteile gegenüber der zukünftig zu erwartenden deutschen Politik bietet und zudem mit massiven Akzeptanzproblemen insbesondere vor dem Hintergrund der Abschaffung der Milchquote in der EU zu kämpfen hätte.

Damit zeigt sich, dass zur Bekämpfung von Gewässerschutzproblemen in Agrarintensivregionen das Ordnungsrecht unersetzlich ist und zumindest zur Bekämpfung der Probleme aufgrund hoher Nährstoffbilanzen vor Ort, der zusätzliche Einsatz von marktwirtschaftlichen Instrumenten keine solch großen Effizienzvorteile verspricht, dass diese deren Verwaltungskosten in jedem Fall übersteigen.

10 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Kapitel soll abschließend ein Überblick über die in der vorliegenden Forschungsarbeit erarbeiteten Ergebnisse geboten, eine Bewertung der angewendeten Methodik vorgenommen sowie ein Ausblick auf mögliche weitere Forschungsarbeiten in dem Themenfeld gegeben werden.

10.1 Zusammengefasste Ergebnisse

Die Landwirtschaft ist nach wie vor über die Ausbringung von Dünger als ein Hauptverursacher diffuser Nährstoffeinträge in deutsche und nordrhein-westfälische Gewässer und damit als mitverantwortlich dafür anzusehen, dass der gute ökologische Zustand vieler Oberflächengewässer und Grundwasserkörper in NRW bis 2015 nicht erreicht wird und damit die Ziele der WRRL verfehlt werden. Auch wenn die Nährstoffüberschüsse in der Vergangenheit bereits deutlich reduziert werden konnten. Zur Begrenzung dieser und Schaffung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer wird in Deutschland die Düngeverordnung eingesetzt. Daneben können die Landwirte freiwillige Maßnahmen ergreifen, für die sie im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen oder über Kooperationsvereinbarungen entlohnt werden. Um einen guten Zustand der Gewässer zu erreichen, wird jedoch eine noch stärkere Begrenzung der Ausbringung von Stickstoff und Phosphor erforderlich sein als dies in der DÜV zurzeit der Fall ist. Tatsächlich ist zum Jahre 2014 hin eine Novelle der DÜNGEVERORDNUNG geplant. Von Seiten der Umweltökonomien wird zudem verstärkt gefordert, auch marktwirtschaftliche Instrumente wie Abgaben einzusetzen um die Einträge der Landwirtschaft zu verringern. Auch werden vermehrt Forderungen nach einer Begrenzung der regionalen Viehdichten laut (vgl. Kap. 2.5 und u.a. SRU 1985, S. 322; ENQUETE KOMMISSION 1994, SRU 2004, S. 212).

Während Deutschland die WRRL über die DÜV umsetzt, indem Ausbringungsstandards für Stickstoff und Phosphor erlassen werden, die versuchen, ein Gleichgewicht zwischen Nährstoffbedarf und Nährstoffzufuhr zu erreichen, bestehen z. B. in den Niederlanden - ein Land, in dem sich die Vieh- und insbesondere die Schweinehaltung nochmals stärker konzentriert als in Deutschland - ähnliche Ausbringungsstandards, allerdings wird darüber hinaus versucht, den regionalen Anfall von Phosphor aus der Tierhaltung über die Vergabe von Produktionsrechten zu regulieren, da davon ausgegangen wird, dass solche Standards nur wirken können, wenn ein Gleichgewicht zwischen der Produktion von Gülle und den Ausbringungsmöglichkeiten besteht. In der Vergangenheit wurden in den Niederlanden zudem Erfahrungen mit Nährstoffüberschussabgaben gesammelt. Im Zusammenspiel aller eingesetzten Politiken gelang es in den Niederlanden, in den letzten 10 Jahren, die Stickstoffüberschüsse zu halbieren und die Phosphorüberschüsse sogar um fast 80% zu senken.

Neben einer Verschärfung der Düngeverordnung böten somit eventuell die von Umweltseite geforderten und in den Niederlanden bereits eingesetzten marktwirtschaftlichen Instrumente einer Nährstoffüberschussabgabe sowie einer Regulierung der regionalen Viehdichten über Produktionsquoten Möglichkeiten, die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie besser umzusetzen als dies momentan der Fall ist.

Von Politiken zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind auch die Viehhalter, darunter insbesondere die Schweinehalter stark betroffen: Die Entwicklungsstrategie „Wachstum“ erfolgt in der münsterländischen Schweineproduktion vermehrt im gewerblichen Rahmen ohne die in der Landwirt-

schaft übliche Flächenbindung: So gelten inzwischen über 50% aller Stallbauvorhaben im Regierungsbezirk Münster in der Schweine- und Geflügelhaltung nicht mehr als landwirtschaftliche Vorhaben, was bedeutet, dass sie weniger als die Hälfte des notwendigen Futters auf selbst bewirtschafteten Flächen erzeugen. Das Wachstum entkoppelt sich damit verstärkt von der (Futter-)Fläche. Dies ist möglich, da die Schweine- und Geflügelhaltung im Gegensatz zur Rindfleisch- und Milchproduktion nicht auf den Bezug von Raufutter wie Mais- oder Grassilage, welches wirtschaftlich nicht über weite Strecken transportiert werden kann, angewiesen ist und damit theoretisch auch flächenlos betrieben werden kann.

Ein Bezug zur Flächennutzung besteht allerdings über die Notwendigkeit zur Verbringung der anfallenden Gülle auf der landwirtschaftlichen Fläche, wofür die DÜNGEVERORDNUNG den gesetzlichen Rahmen vorgibt. Dabei bestimmen die Grenzen gemäß DÜNGEVERORDNUNG für Phosphor- und Stickstoffdüngung die erlaubte Menge an auszubringender Gülle unterschiedlich stark. Für Veredelungsbetriebe wirkt in der Regel die Begrenzung des betrieblichen Phosphorüberschusses nach aktueller Düngerverordnung auf 20 kg P/ha im 6-jährigen Mittel stärker als die Begrenzung der Stickstoffdüngung auf 60 kg N/ha und 170 kg N/ha aus tierischem Dung.

Für die Genehmigung eines Stalles muss nachgewiesen werden, dass genügend Fläche zur Verfügung steht, um die anfallende Gülle ordnungsgemäß nach Bau des Stalles verwerten zu können (vgl. DÜV). Ob die Fläche sich im Eigentum des Bauantragstellers befindet, langfristig gepachtet oder als Verwertungsfläche im Rahmen langfristiger Gülleabnahmeverträge gesichert ist, ist unerheblich. Während Geflügelkot einen in vieharmen Regionen gefragten Dünger darstellt, der sich als Trockenkot über weite Strecken noch wirtschaftlich transportieren lässt, ist die Schweinegülle sehr wasserhaltig, was bei Ausbringung auf entfernten Flächen zu hohen Kosten führt. Damit liegt die entscheidende Wirkung der DÜNGEVERORDNUNG letztlich darin, dass sie das Wachstum der Schweinehaltung noch stärker an die regionale Verfügbarkeit von Boden bindet. Weitere Wachstumsschritte werden dadurch teurer, andererseits wird ein Ausstieg aus der Landwirtschaft attraktiver, da freiwerdende Flächen zu hohen Preisen verpachtet werden können.

Diese Bindung an den Faktor Boden kann in den Kreisen des Münsterlandes somit für den einzelnen Betrieb zu einer spürbaren Kostenbelastung werden, da sowohl die überbetriebliche Güllerverwertung mit erheblichen Kosten verbunden ist, als auch Flächen in der Umgebung nur zu sehr hohen Pachten gepachtet werden können und die Pacht weit entfernter Flächen mit eventuell niedrigerer Pacht über hohe Transportkosten des sehr flüssigen Substrates Gülle „erkauft“ werden muss.

Neben der direkten Erhöhung der Investitionskosten, die eine solche Bindung der Investitionen an die Verwertung der Gülle mit sich bringt, führt dies in einer Region mit hohem Aufkommen an Schweinehaltungen, wie es im Münsterland der Fall ist, zu einer hohen regionalen Nachfrage nach Boden bzw. einer hohen Zahlungsbereitschaft für Boden mit den entsprechenden Rückkopplungseffekten auf die wirtschaftlichen Ergebnisse der Betriebe in der Region. Diese Bindung führt dazu, dass die Schweinehaltung gemeinsam mit der Rinderhaltung ein im Münsterland wichtiger Treiber auf den Bodenmärkten ist. Der pachtpreistreibende Einfluss der Schweinehaltung mit seinen Rückkopplungs-

effekten auf die eigene Entwicklung würde sich nochmals verstärken, wenn im Zuge einer konsequenten Umsetzung der WRRL die Phosphorgrenzen herabgesetzt würden.

Eine Verschärfung der Düngeverordnung aber auch der Einsatz weiterer Instrumente zur Umsetzung der WRRL könnten somit die ökonomischen Ergebnisse schweinehaltender Betriebe verringern und darüber Einfluss auf die strukturelle Entwicklung haben.

Die Schweinehaltung im Münsterland ist zurzeit ein wichtiges Standbein der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft. So werden dort alleine ca. ein Achtel aller Schweine Deutschlands gehalten. Die Schweinehaltung hat bereits in der Vergangenheit einen starken Strukturwandel durchlebt: Insgesamt ist in den letzten zehn Jahren die Anzahl der Haltungen von ca. 8000 auf ca. 5000 (~ - 40%) zurückgegangen, während die Anzahl der Schweine von ca. 3,4 auf ca. 3,9 Mio. (~ + 14%) angestiegen ist. Speziell in der Sauenhaltung hat sich bei ungefähr konstantem Sauenbestand die Zahl der Halter mehr als halbiert (vgl. Kap. 3.1 und 3.3).

Neben der DÜNGEVERORDNUNG beeinflusst die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) die zukünftige Entwicklung der Schweinehaltung. Die bereits beschlossenen Vorgaben zur Verbesserung der Haltungsbedingungen in der Schweineproduktion (vgl. TIERSCHNUTZTV zur Umsetzung in deutsches Recht) bedeuten vor allem für die Ferkelerzeuger bis 2013 einen Umbau bestehender Stallungen, aber auch höhere Investitionskosten bei künftigen Stallbauten.

Daneben sind auch vom geplanten „Greening“ über eine verstärkte Extensivierung der Flächenbewirtschaftung strukturelle Auswirkungen zu erwarten. Die geplante Verpflichtung zur Ausweisung von mindestens 7% der betrieblichen Flächen als „im Umweltinteresse genutzte Flächen“ (vgl. EU-KOM 2011, Art. 32) würde die Nachfrage nach landwirtschaftlich nutzbarer Fläche weiter steigen lassen. Dies ließe in einer Region wie dem Münsterland, in der der stetiger Anstieg der Viehhaltung aber auch der Biomasseanbau für Biogasanlagen zu einer sehr hohen Nachfrage nach Boden geführt hat einen weiteren Anstieg der Pacht- und Kaufpreise von Boden erwarten.

Schweinehalter sind außer im Gewässerschutz in weiteren Umweltbereichen von Regulierungen betroffen, wobei sich insbesondere in einer Intensivregion wie dem Münsterland aus dem Bundesimmissionsschutzgesetz eine Beeinflussung des Wachstums ergibt. Das Gesetz soll Umwelt und Bürger vor Immissionen u.a. aus der Tierhaltung schützen und begrenzt zu diesem Zweck die zulässigen Gesamtimmissionen (vgl. BImSchG 2007, TA-Luft 2002). Der Bau eines Stalles wird dadurch abhängig von der sogenannten Vorbelastung am geplanten Standort. Die Chancen für die Genehmigung neuer Stallbauten sinken, da solche Schritte eine weitere Erhöhung der Immissionen bedeuten, insbesondere wenn Ställe ohne Abluftfilter gebaut werden. Mit zunehmender Zahl von Stallbauten in einer Region nimmt somit die Wahrscheinlichkeit ab, einen zusätzlichen Stallbau realisieren zu können.

Schließlich vollzieht sich ein Wandel in der gesellschaftlichen Einstellung gegenüber der Tierhaltung, welche sich auch speziell gegenüber der Schweinehaltung manifestiert. So formieren sich immer mehr Bürgerinitiativen, welche gegen den Bau eines weiteren Stalles insbesondere auch gegen Schweinemastställe demonstrieren. Dieser Widerstand bedroht die zukünftige Realisierung von Stallbauvorhaben.

Vor diesem Hintergrund wurde die zukünftige Wirkung der DÜNGEVERORDNUNG in momentaner aber auch in verschärfter Form sowie die zusätzlicher ökonomischer Instrumente auf das Einkommen und die Entwicklung der Schweinehaltung im Münsterland mit Hilfe von Modellrechnungen ermittelt. Insbesondere die Bedeutung des Zusammenspiels der Gewässerschutzpolitik mit den anderen Rahmenbedingungen wurde für die Schweinehaltung zudem in qualitativen Experteninterviews nochmals vertieft erfasst. Die Modellrechnungen wurden für Betriebe durchgeführt, welche zuvor im Rahmen eines Panelprozesses als „typisch“ für schweinehaltende Betriebe - sprich Sauenhalter, Schweinemäster und Betriebe im geschlossenen System - im Münsterland identifiziert wurden.

Das im Rahmen dieser Forschungsarbeit erarbeitete und auf den Grundsätzen der klassischen Investitionstheorie basierende einzelbetriebliche, dynamische Optimierungsmodell „P_igTure“ ermöglicht aufzuzeigen, welche Produktions- und Investitionsaktivitäten die modellierten Betriebe unter gegebenen Rahmenbedingungen und unter Annahme der Einkommensmaximierung über eine Zeitspanne von 2012 bis 2025 realisieren und welches Einkommen sie dabei erreichen können. Es erlaubt eine genaue Berücksichtigung der innerbetrieblichen technologischen und biologischen Beziehungen über die Zeit. Durch die Einbeziehung binärer Variablen werden „Ja-Nein-Entscheidungen“ wie z. B. die Entscheidung für oder gegen den Bau eines zusätzlichen Stalles berücksichtigt. Dies macht es auch möglich, z. B. zu berücksichtigen, dass in der Regel nicht ein einzelner Stallplatz sondern immer nur ein ganzes zusätzliches Stallabteil gebaut wird sobald es lohnt mehr Tiere als die mit vorhandenen Kapazitäten maximal aufstallbare Anzahl an Tieren zu halten.

Um Investitionsmaßnahmen, deren Laufzeiten über den Modellierungshorizont hinausgehen, sowie den Wert des Bestands zu Ende des Modellierungszeitraumes mit zu berücksichtigen wird eine Liquidierung des Betriebes zu Ende des Modellierungshorizontes modelliert und Einkünfte daraus dem Cash Flow hinzugezählt. Um Aussagen über Produktions- und Investitionsentscheidungen zu treffen, die unbeeinflusst von dieser Liquidierung am Ende sind, wird der eigentliche Modellierungszeitraum ausgedehnt und die modellierte Liquidierung findet erst so spät statt, dass sie die im Projektionszeitraum – also dem Zeitraum, über den Aussagen getroffen werden sollen - erfolgten Ersatzinvestitionen sowie zuvor getätigte Investitionen nicht beeinflusst.

Die Modellergebnisse zeigen, dass typische Schweinemäster in beiden Beratungsregionen des Münsterlandes auch in Zukunft noch Wachstumsschritte tätigen werden, nachdem sie in der Vergangenheit bereits ihren Bestand deutlich ausgebaut haben. Als Wachstumsgrenze scheint vor allem die Arbeitskräfteausstattung zu wirken: beide Mäster weiten den Schweinebestand in der Referenzsituation so weit aus, wie sie die anfallende Arbeit mit den Familien- sowie verfügbaren Fremdarbeitskräften gerade noch bewältigen können.

Aber auch die Gewässerpolitik hat durchaus einen Einfluss nicht nur auf das Einkommen sondern auch auf die Entwicklungsstrategie der Mäster. So kommt es in allen Szenarien, in denen der Mäster mehr Gülle exportiert als in der Referenz, gleichzeitig aber auch davon ausgegangen wird, dass dies alle Betriebe in der Region so halten und die regionalen Gülleexportkosten pro Kubikmeter in der Folge stärker ansteigen, dazu, dass sich das Wachstum verzögert und im Falle des Erzeugers im

Westmünsterland sogar leicht abschwächt. Wird allerdings lediglich von den Modellbetrieben mehr Gülle exportiert als in der Referenz und dadurch die Phosphorbilanz die meiste Zeit auf null reduziert, ohne dass sich die Kosten pro Kubikmeter im Vergleich zur Referenz verändern (Szenario „alleinige Überschussabgabe 2“), ändert sich auch nichts am Investitionsverhalten der Mäster. Auch bei Einführung einer Produktionsquote verringern sich die realisierbaren Einkommen zwar deutlich im Vergleich zur Referenz, allerdings verändert der westmünsterländische Mäster seine Investitionsstrategie gar nicht, während sich bei seinem Kollegen im Münsterland-Nordost die Investitionen lediglich leicht verzögern, dergestalt, dass der erste Investitionsschritt um 200 Mastplätze geringer und dafür der zweite Schritt um 200 Plätze größer ausfällt.

Die Gewässerschutzpolitik führt egal in welcher Ausgestaltung zu einer deutlichen Verringerung der erwirtschaftbaren Einkommen der Mäster.

Auch für die Sauenhalter zeigen die Modellergebnisse, dass sich das einzelbetriebliche Wachstum, welches sich bereits in der Vergangenheit deutlich gezeigt hat, bei gleichbleibender aber auch bei verschärfter Gewässerschutzpolitik fortsetzen wird. Während die Einkommen sehr deutlich durch die Gewässerschutzpolitik beeinflusst werden, je nach Ausgestaltung unterschiedlich, zeigen sich die Entwicklungsstrategien völlig unberührt von der Ausgestaltung der Gewässerschutzpolitik. Die Sauenhalter wachsen in allen Szenarien so weit, wie arbeitswirtschaftlich über Familien- und verfügbare Fremdarbeitskräfte zu bewältigen ist. In beiden typischen Betrieben erfolgt somit unabhängig von der Gewässerschutzpolitik ein deutlicher Wachstumsschritt, der im Betrieb im Münsterland-Nordost 150 Sauenplätze (mit Ferkelaufzucht) umfasst und einen Anstieg von 270 auf 420 und im westmünsterländischen Betrieb mit 200 Sauenplätzen ein Wachstum von 250 auf 450 Plätzen bedeutet.

Die Modellergebnisse zeigen, dass es auch für die typischen geschlossenen Systeme rentabel ist, in Zukunft deutliche Wachstumsschritte zu tätigen. So stockt der Betrieb im Westmünsterland von 150 Sauen- und 1300 Mastplätzen auf 350 Sauen- und 2800 Mastplätze auf. Auch der Betrieb im Münsterland-Nordost vergrößert seinen Tierbestand deutlich, indem von 120 Sauen- und 1200 Mastplätzen auf 300 Sauen- und 2500 Mastplätze aufstockt. Diese Wachstumsstrategien stellen sich auch bei veränderter Gewässerschutzpolitik als optimal dar.

Gleichzeitig wird deutlich, dass die Betriebe in Zukunft im weitgehend geschlossenen System weiterwirtschaften. Auch bei einer Steigerung der Gülleexportkosten durch eine Verschärfung der Gewässerschutzpolitik entscheiden sich die Betriebe nicht, aus der Mast ganz oder teilweise auszusteigen und die Ferkel direkt zu verkaufen statt sie selbst zu mästen. Der Ausstieg aus der Mast wäre eine Strategie zur Reduzierung der anfallenden Güllemenge und damit der Güllerverwertungskosten gewesen.

Die erwirtschaftbaren Einkommen werden durch Gewässerschutzpolitiken deutlich verringert.

Somit zeigt sich für alle modellierten Betriebe, dass die Einkommen stark negativ durch die Gewässerschutzpolitik beeinflusst werden, die Betriebe aber trotzdem weiter wachsen und dabei ihre betriebliche Viehdichte pro Hektar stark erhöhen, da es sich bei den regional sehr hohen Pachtpreisen nicht lohnt, weitere Flächen in größerem Umfang hinzuzupachten. Stattdessen setzen alle Betriebe verstärkt auf die überbetriebliche Gülleabgabe.

Die in den Panels geführten Diskussionen konnten zusammen mit einer abschließenden Gruppendiskussion mit allen Beratern der Panels und weiteren Beratern der Landwirtschaftskammer NRW sowie mit einer Gruppendiskussion mit Schweinehaltern, die aufgezeigten Entwicklungsstrategien als plausibel identifizieren. Die innerhalb der Panels geführten qualitativen Experteninterviews konnten darüber hinaus weitere Einflüsse und deren Wirkung auf die zukünftige Entwicklung schweinehaltender Betriebe im Münsterland identifizieren.

In den qualitativen Interviews bestätigte sich, dass die DÜNGEVERORDNUNG die Einkommen der Schweinehalter stark verringert und insbesondere eine Verschärfung der Phosphorgrenzen innerhalb der DÜNGEVERORDNUNG nochmals zu einer weiteren, deutlichen Verringerung führen würde. Gleichzeitig bestätigten die Berater, dass die Betriebe sich trotzdem in ihren Entwicklungsstrategien davon kaum beeinflussen lassen. Andere Politiken hätten hingegen deutliche Auswirkungen auf die Entscheidungen der Betriebsleiter.

In Übereinstimmung mit Erkenntnissen aus der neuen Investitionstheorie führt momentan insbesondere das BIMSCHG sowie ein darauf basierender geplanter NRW-Ausführungserlass, wonach zukünftig pauschal alle Tierhaltungsanlagen ab einer bestimmten Größe mit Biofiltern auszustatten wären, zu einer Beschleunigung des einzelbetrieblichen Wachstums. Darüber hinaus wirkt die geplante Änderung des BAUGB, wonach zukünftig UVP-pflichtige, gewerbliche Tierhaltungsanlagen nicht mehr privilegiert im Außenbereich gebaut werden könnten, ebenfalls beschleunigend. Konflikte mit Anwohnern vor dem oder beim Bau eines (größeren) Stalles, wie sie seit einiger Zeit in der Region vermehrt auftreten, scheinen hingegen keinen Einfluss auf die Investitionstätigkeit der Landwirte zu haben. Gleiches gilt für den sich in den Medien abzeichnenden gesellschaftlichen Wertewandel, wonach das intensive Tierhaltungsverfahren Schweineproduktion zunehmend kritisch gesehen wird. Ein leichter Einfluss konnte - in Übereinstimmung mit Erkenntnissen aus der Clustertheorie - zwischen benachbarten Betrieben festgestellt werden, dergestalt, dass eine rege Investitionstätigkeit in der Nachbarschaft die Motivation des Einzelnen, seinerseits zu investieren, erhöht.

Für die Zukunft wird - übereinstimmend mit den Modellergebnissen - erwartet, dass das einzelbetriebliche Wachstum sowohl in der Schweinemast als auch in der Ferkelerzeugung in ähnlich ausgeprägter Form weitergeht, wie es sich in den letzten zehn Jahren gezeigt hat. Im Gegensatz zu den vergangenen Entwicklungen, wo es im Bereich der Mast gleichzeitig zu einem zeitweise sehr starken Wachstum der Anzahl der Mastplätze in der Region gekommen ist, wird für die Zukunft erwartet, dass höchstens noch ein leichtes Wachstum eintreten wird. In der Ferkelerzeugung wird davon ausgegangen, dass weiterhin eine weitgehende Stagnation festzustellen sein wird, indem sich die Anzahl zugebauter Stallplätze und die von Seiten kleinerer, aussteigender Betriebe aufgegebenen Plätze weitestgehend ausgleicht.

Insbesondere die Mastbetriebe werden nach Einschätzung der Berater verstärkt an mehreren Standorten wirtschaften müssen, statt wie bisher alle Ställe am Betriebsstandort zu bewirtschaften.

Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit war es, die ökonomischen Auswirkungen von Politiken zur Umsetzung der WRRL auf die Schweinehaltung im Münsterland zu erfassen. Die soeben darge-

stellten Ergebnisse lassen zudem Empfehlungen hinsichtlich der Ausgestaltung dieser Politiken zu, die insbesondere die landwirtschaftsbürtigen Einträge in Agrarintensivregionen wie dem Münsterland verringern sollen.

Demnach erscheint zur Reduzierung der Nährstoffeinträge von Schweinehaltern in einer Intensivregion wie dem Münsterland, der Einsatz ordnungsrechtlicher Vorgaben, wie sie zurzeit über die DÜNGEVERORDNUNG bestehen, unersetzlich. Eine Verschärfung dieser hinsichtlich der maximal erlaubten Phosphorüberschüsse hätte zwar stark negative ökonomische Auswirkungen für Schweinehalter, allerdings würde sie die Gülleausbringung wirksam reduzieren. Ergänzend – jedoch keinesfalls als Ersatz - könnte eine Nährstoffüberschussabgabe eingeführt werden. Diese könnte insbesondere für (nicht-gewinnmaximierende) Betriebe, die durch den – den Wirtschaftsdünger - ergänzenden Einsatz von Mineraldünger weit oberhalb des Bedarfs Stickstoff düngen, um die Erträge zu maximieren, einen Anreiz zur Reduktion der Überschüsse bieten. Zur Reduzierung der Gülleausbringung selbst erscheint eine Nährstoffüberschussabgabe jedoch eher ungeeignet. Dies gilt ebenso für die Einführung einer Produktionsquote, die angesichts der vermutlich hohen Verwaltungskosten wenig Vorteile gegenüber der zukünftig zu erwartenden deutschen Politik bietet und zudem mit massiven Akzeptanzproblemen insbesondere vor dem Hintergrund der Abschaffung der Milchquote in der EU zu kämpfen hätte.

10.2 Kritische Würdigung der Methodik

Das in dieser Forschungsarbeit verwendete Modell ist in der Lage, einzelbetriebliche Entwicklungsstrategien landwirtschaftlicher Unternehmen unter verschiedenen Politikszenerarien zu analysieren. Vor dem Hintergrund des dargestellten längeren Planungshorizontes, wird dabei die Abbildung verschiedener Investitions- und Desinvestitionsmaßnahmen ermöglicht. Das Modell versucht Entscheidungen bezüglich zukünftiger Produktionskapazitäten möglichst realitätsnah darzustellen, indem nicht über den Ausbau der Stallkapazitäten um jeweils einen Stallplatz sondern nur um bestimmte, innerhalb der Panels als typisch erhobene Wachstumsschritte entschieden werden kann. Zudem können die Betriebe über den Bau von Güllelagern „typischer“ Größe entscheiden.

Das Modell erfasst sowohl Stickstoff- als auch Phosphorströme in und aus dem Betrieb heraus und kann somit auch Ausmaß und Kosten der überbetrieblichen Gülleabgabe darstellen.

Der modellierte Betriebsleiter kann zudem darüber entscheiden, den Betrieb zukünftig im Nebenerwerb zu betreiben, indem er alle gepachteten Flächen zurückgibt, keine neuen Ställe mehr baut sowie die alten Ställe nicht mehr renoviert, anfallende (Außen-) Arbeiten abgibt und außerhalb tätig wird. Dabei werden sowohl die Möglichkeiten Vollzeit als auch die Halbtags oder stundenweise außerhalb des Betriebes arbeiten zu können, berücksichtigt.

Den genannten Vorteilen stehen allerdings auch Einschränkungen gegenüber in Bezug auf die Fähigkeit des Modells, die Realität möglichst zutreffend abzubilden. So können die Betriebe ihre Eigentumsflächen nicht verpachten oder verkaufen, wenn sie aussteigen oder in den Nebenerwerb wechseln¹⁴. Auch können die Ställe weder verpachtet noch verkauft sondern lediglich stillgelegt werden.

¹⁴ Diese Möglichkeit wurde aus dem Modell wieder herausgenommen, nachdem sie zu sehr untypischen Verhaltensweisen der weiterhin wirtschaftenden Betriebe geführt hatte, auf denen schließlich der Fokus der Arbeit

Weiterhin werden die Modellergebnisse und gewählten Entwicklungsstrategien durch die vorgegebenen Investitions- und Produktionsalternativen beeinflusst, die keinesfalls den Anspruch der Vollständigkeit erheben. Aus Vereinfachungsgründen und vor dem Hintergrund der Fragestellung des Forschungsprojekts wurden nur Investitions- und Produktionsverfahren aus dem Bereich der Schweinehaltung implementiert. Möglichkeiten, beispielsweise in Photovoltaik oder andere landwirtschaftliche Produktionsweisen wie Hähnchenmast oder Biogasproduktion einzusteigen, werden nicht berücksichtigt. Allerdings wurde in den Panels darüber diskutiert, inwieweit Überlegungen seitens der Schweinehalter existieren, in andere Bereiche als den bereits bestehenden Betriebszweig zu investieren. Dabei stellte sich heraus, dass die Betriebe „typischerweise“ sehr in ihrem jeweiligen Produktionsverfahren verhaftet sind. So würde es so gut wie nie vorkommen, dass beispielsweise ein Schweinemäster in die Ferkelproduktion einsteigt oder ein Ferkelproduzent die Ferkelproduktion aufgibt und nur noch Schweine mästet. Noch unwahrscheinlicher ist es, die gehaltene Tierart zu wechseln und beispielsweise in die Geflügelproduktion einzusteigen. Investitionen in die Biogasproduktion sind hingegen keine Seltenheit mehr, lohnen sich allerdings nach dem neuen EEG in absehbarer Zeit eher nicht (vgl. Kap.5.4.3). Das Erschließen von zusätzlichen, arbeitsextraktiven Einkommensquellen wie der Betrieb von Photovoltaikanlagen auf den Stalldächern ist hingegen „gang und gäbe“.

Auch berücksichtigt das Modell keine verschiedenen Leistungsniveaus bzw. Investitionen und Maßnahmen zur Verbesserung dieser. Dadurch wird auch der Zusammenhang zwischen Leistung und gewählter Futterration vernachlässigt und Maßnahmen zur Verbesserung der Futtereffizienz und deren Auswirkungen z. B. auf den Nährstoffanfall im Betrieb können nicht dargestellt werden.

Bei der Interpretation der Modellergebnisse muss zudem immer berücksichtigt werden, dass dem Modell die relativ vereinfachte Verhaltensannahme der Gewinnmaximierung durch den Entscheider zugrunde liegt, von dem in der Realität häufig abgewichen wird. Dieser Tatsache wird in der Forschungsarbeit versucht gerecht zu werden, indem im Rahmen von Experteninterviews weitere Verhaltensannahmen in die Analyse mit einbezogen werden. Allerdings erhebt die vorgenommene Analyse keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit. Die in der Realität vorkommenden Verhaltens- und Entscheidungsprozesse sind sehr komplex und berücksichtigen beispielsweise auch die individuelle Risikopräferenz. Zudem wird im Modell vereinfachend unterstellt, dass alle Entscheidungen unter vollständiger Information auch hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen vonstattengehen.

10.3 Vorschläge für weitere Forschungsaktivitäten

Eine sinnvolle Weiterentwicklung des Modells würde somit in der Erweiterung der Investitions- und Produktionsmöglichkeiten um beispielsweise Photovoltaik- und/oder Biogasproduktion darstellen. Im Rahmen der Biogasproduktion wäre insbesondere auch interessant, weiterhin die Möglichkeit der Gärresteseparation zu implementieren, um eine Möglichkeit zur Reduzierung der Kosten bei der überbe-

liegt: aufgrund der stark steigenden Pachtpreise würden die Betriebe ihre Eigentumsflächen zu großen Teilen oder auch vollständig verpachten und dann fast flächenlos wirtschaften. Dies wäre allerdings keineswegs realistisch, da dann beispielsweise die Genehmigung bereits gebauter Stallungen verfallen und Fördergelder zurückgezahlt werden müssten. Der absolute Großteil der schweinehaltenden Betriebe würde nach Angaben der Berater eine solche weitgehende flächenlose Wirtschaftsweise für sich ausschließen.

trieblichen Nährstoffabgabe zu untersuchen, schließlich wird dabei das transportierte Volumen reduziert (vgl. Kap. 5.4.3).

Sensitivitätsanalysen könnten die Effekte von Gewässerschutzpolitiken unter verschiedenen Preisszenarien darstellen.

Besonders interessant wäre auch, den Zusammenhang zwischen Futterration und Leistung differenzierter im Modell zu erfassen und so dann Untersuchungen hinsichtlich der Wirkung von Bemühungen zur Steigerung der Futtereffizienz zu untersuchen, die eine Möglichkeit zur Reduzierung der Nährstoffbilanzen der Betriebe und damit der Einträge in die Gewässer darstellen und gleichzeitig das Einkommen erhöhen können (vgl. Kap. 5.4.3). Auch könnte die Teilnahme an verschiedenen Agrarumweltprogrammen oder Kooperationsvereinbarungen insbesondere mit Fokus auf die Erhöhung des Gewässerschutzes implementiert werden.

Weiterhin könnten die im Rahmen dieser Forschungsarbeit zusätzlich generierten Erkenntnisse hinsichtlich des Verhaltens von Schweinehaltern sowie – im Modell bis jetzt nicht berücksichtigter – bestehender Einflüsse bei einer Weiterentwicklung des Modells genutzt werden. So könnte beispielsweise ein – entsprechend der neuen Investitionstheorie bestehender – „Wert des Wartens“ in das Modell implementiert werden, der unter anderem vom BIMSCHG dergestalt beeinflusst wird, dass er zurzeit im Münsterland relativ gering ist für geplante, große Schweinemastanlagen.

Weiterhin könnten auch Verhaltensannahmen, wie sie weder im Modell noch in der ergänzenden qualitativen Analyse im Rahmen dieses Forschungsprojektes durchgeführt wurden, untersucht und in das Modell implementiert werden. Als Beispiele seien hier die individuelle Risikopräferenz der Betriebsleiter oder nicht-ökonomische Zielsetzungen wie z. B. die Akzeptanz in der Dorfgemeinschaft genannt.

Die Entscheidungsfindung im Modell könnte auch dadurch „realitätsnäher“ dargestellt werden, dass nicht mehr vollständige Information vorausgesetzt wird, sondern stattdessen beispielsweise vereinfachte Zukunftsannahmen implementiert sowie im beschränkten Maße Abänderungen einmal getroffener Annahmen ermöglicht werden, wenn sich herausstellt, dass die Annahmen nicht der Realität entsprechen.

Da – wie sich in der vorliegenden Forschungsarbeit bestätigt hat – einerseits der Bodenmarkt von der Schweinehaltung beeinflusst wird und andererseits die Entwicklung der Schweinehaltung von den Entwicklungen auf dem Bodenmarkt stark abhängt, verspricht die Untersuchung des Schweinesektors mit Hilfe von Sektormodellen unter besonderer Berücksichtigung der Interaktionen auf dem Bodenmarkt interessante Erkenntnisse.

Eine Erweiterung bzw. Verbesserung des Modells sowie der angewendeten qualitativen Forschungsmethode um die genannten Aspekte würde es erlauben, die Untersuchung der Auswirkungen von Politikinstrumenten auf die Schweinehaltung zu erweitern sowie verlässlicher zu gestalten und damit eine noch umfangreichere Beurteilung der Politikinstrumente zu ermöglichen.

Literatur

- ABDALLA, C. W.; SHAFFER, J. D. (1997): Politics and Markets in the Articulation of Preferences for Attributes of the Rapidly Changing Food and Agricultural Sectors: Framing the Issues, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 29 (1), S. 57-71.
- ABL (ARBEITSGEMEINSCHAFT BÄUERLICHE LANDWIRTSCHAFT E. V.); BIOLAND; NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. 2011): Forderungen von AbL, Bioland und NABU für einen Wechsel in der Agrarpolitik, verfügbar unter: http://www.bioland.de/fileadmin/news-letter/Partnr_aktuell/Partner_aktuell/Forderungen_Bioland_ABL_NABU_1.11.pdf, zuletzt: 13.12.2012.
- AGRICULTURAL AND FOOD POLICY CENTER (AFPC) (2009): Description of FLIPSIM: The Farm Level Income and Policy Simulation Model, verfügbar unter: <http://www.afpc.tamu.edu/models/flipsim/>, zuletzt: 15.10.2012.
- AGRI BENCHMARK TEAM (2012): Welcome to the agri benchmark project, verfügbar unter: <http://www.agribenchmark.org/home.html>, zuletzt: 26.10.2012.
- AJZEN, I. (1985): From intentions to actions: A theory of planned behavior, In: Kuhl, Beckmann, J. (Hrsg.): Action-control: From cognition to behavior, S. 11-39.
- AMI (AGRARMARKT INFORMATIONS-GESELLSCHAFT MBH, 2012): Situationsbericht 2011/12. Kapitel 4.1 „Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) – „Erste Säule““, verfügbar unter: <http://www.situationsbericht.de/>, zuletzt: 19.10.2012.
- ARKSEY, H.; KNIGHT, P. (1999): Interviewing for Social Scientists. An Introductory Resource with Examples, London, Thousand Oaks, New Delhi.
- ASBRAND, A. (2009): Emsland steuert Stallbauten, *Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe*, 15/2009, S. 20-21.
- BALMANN, A. (1995): Pfadabhängigkeiten in Agrarstrukturentwicklungen. Begriff, Ursachen und Konsequenzen, Dissertation an der Universität Göttingen 1994, *Volkswirtschaftliche Schriften*, Heft 449, Berlin.
- BALMANN, A.; HILBIG, C. (1998): Zur Identifikation von Pfadabhängigkeiten in hochdimensionalen dynamischen Systemen: Eine Anwendung multivariater Analyseverfahren auf simulierte Agrarstrukturentwicklungen, Working Paper, Hrsg.: WIRTSCHAFTS- UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE FACHGEBIETE DER LANDWIRTSCHAFTLICH-GÄRTNERISCHEN FAKULTÄT DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN.
- BALMANN, A.; LOTZE, H.; NOLEPPA, S. (1998): Agrarsektormodellierung auf der Basis 'typischer Betriebe' - Teil 1: Eine Modellkonzeption für die neuen Bundesländer, *Agrarwirtschaft* 47, Heft 5, S. 222 - S. 230.
- BARTEL, H.; BLONDZIK, K.; CLAUSSEN, U.; DAMIAN, H.P.; DÖSCHER, K.; DUBBERT, W.; FRICKE, K.; FUß, F.; GALANDER, C.; GINZKY, H.; GRIMM, S.; HEIDEMEIER, J.; HILLIGES, F.; HIRSCH, S.; HOFFMANN, A.; HORNEMANN, C.; JASCHINSKI, J.; KABBE, C.; KIRSCHBAUM, B.; KOPPE, K.; LEUJAK, W.; MOHAUPT, V.; NAUMANN, S.; PICKL, C.; RECHENBERG, B.; RECHENBERG, J.; REICHEL, J.; RICHTER, S.; RINGELTAUBE, P.; SCHLOSSER, U.; SCHMOLL, O.; SCHULZ, D.; SCHWIRN, K.; STARK, C.; SZEWZYK, R.; ULLRICH, A.; VÖLKER, D.; WALTER, A.; WERNER, S.; WOLTER, R.; WUNDERLICH, D. (2010): Wasserwirtschaft in Deutschland. Teil 1- Grundlagen, Hrsg.: UBA, Dessau-Roßlau.
- BAUMANN, R. A.; HOOIJBOER, A. E. J.; VRIJHOEF, A.; FRATERS, B.; KOTTE, M.; DAATSELAAR, C. H. G.; OLSTHOORN, C. S. M.; BOSMA, J. N. (2012): Agricultural practice and water quality in the Netherlands in the period 1992-2010, Hrsg.: MINISTRY OF HEALTH, WELFARE AND SPORT.
- BEEDELL, J. D. C.; REHMANN, T. (1999): Explaining farmers' conservation behaviour: Why do farmers behave the way they do?, *Journal of Environmental Management* (1999) 57, S. 165-176.
- BEEDELL, J. D. C.; REHMAN, T. (2000): Using social-psychology models to understand farmers' conservation behaviour, *Journal of Rural Studies*, Vol. 16, No. 1, S. 117-127.
- BERG, E. (2002): Das System der Ernte- und Einkommensversicherungen in den USA – ein Modell für Europa? -, *Berichte über Landwirtschaft*, Band 80, Heft 1, S. 94-133.
- BERG, E.; NELLINGER, L.; BRÜHL, C. (1998): Betriebliche Auswirkungen unterschiedlicher agrarpolitischer Szenarien in ausgewählten MOE- und EU-Ländern, In: HEIßENHUBER, A.; HOFFMANN, H.; VON URFF, W. (Hrsg.): Land- und Ernährungswirtschaft in einer erweiterten EU, Band 34, S. 259-267, Münster-Hiltrup.

- BERGEOET, R. H. M.; ONDERSTEIJN, C. J. M.; SAATKAMP, H. W.; VAN WOERKUM, C. M. J.; HUIRNE, R. B. M. (2004): Entrepreneurial behaviour of Dutch dairy farmers under a milk quota system: Goals, objective and attitudes, *Agricultural Systems*, Vol. 80, Iss. 1, S. 1-21.
- BERTELSMEIER, M.; KLEINHANß, W.; OFFERMANN, F. (2004): Rahmenbedingungen und Folgen unterschiedlicher Milchmarktpolitiken in Nordrhein-Westfalen, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Arbeitsbericht 04/2004, Braunschweig.
- BERVERBORG, R. (2010, LWK Niedersachsen): Schweinemast: 1000, 2000 oder 3000 neue Mastplätze?, verfügbar unter: <http://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/360/article/14324.html>, zuletzt: 09.11.2012.
- BLÄNKER, J. (1996): Die Probleme der Preisermittlung auf dem landwirtschaftlichen Grundstücksmarkt aus der Sicht der statistischen Erfassung und Auswertung, Bonn.
- BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2010): Regionale Zielwerte im Rahmen der Betriebsprämienregelung. Anpassung des Werts der Zahlungsansprüche an den regionalen Zielwert im Zeitraum 2010 bis 2013, verfügbar unter: <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/Foerderung/Direktzahlungen/BetriebspraemienRegionaleZielwerte.html>, zuletzt: 06.01.13.
- BMU (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT), BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2012): Nitratbericht 2012. Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn.
- BMVBS (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG, 2012): Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts, Stand: 14.02.2012.
- BRANDES, W. (1985): Über die Grenzen der Schreibtisch-Ökonomie, Mohr, Tübingen.
- BRANDES, W., ODENING, M. (1992): Investition, Finanzierung und Wachstum in der Landwirtschaft, Stuttgart.
- BRAUN, J.; LORLEBERG, W.; WACUP, H. (2010): Regionale Struktur- und Einkommenswirkungen der Biogasproduktion in NRW, Forschungsbericht des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest der Fachhochschule Südwestfalen, Nr. 24.
- BRITZ, W.; HECKELEI, T.; SANDER, R. (1999): Konzept eines regionalisierten, agrarsektoralen Politikinformationssystems für den Agrarsektor der EU: das CAPRI-Modell, *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V.*, Band 35, Münster-Hiltrup, S. 485-487.
- BUNDESREGIERUNG (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin.
- BURTON, R. J. F. (2004): Reconceptualising the "behavioural approach" in agricultural studies: a socio-psychological perspective, *Journal of Rural Studies*, Vol. 20, Iss. 3, S. 359-371.
- CALDWELL, W.; BALL, J.; WILLIAMS, M. (2002): Lessons from Michigan: Strategies for regulating intensive livestock operations- right-to-farm and the role of the state, Paper präsentiert auf der Konferenz: "Integrated Solutions to Manure Management", September 2002, London, Ontario, Canada.
- CHAVAS, J.-P. (1994): Production and investment decisions under sunk costs and temporal uncertainty, *American Journal of Agricultural Economics* 76 (February), S. 114-127.
- DAHLHOFF, A.; MATTHIAS, J. (2011): Was darf der Bau kosten?, in: *Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe*, 29/2011, S. 25-27.
- DBV (DEUTSCHER BAUERNVERBAND 2012): Erklärung des Präsidiums des Deutschen Bauernverbandes vom 04. September 2012 zur Stellungnahme des Bundesrates zum Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Tierschutzgesetzes, Berlin.
- BUND (HRSG.) (2007a): Widerstand gegen Massentierhaltungsanlagen: Erfahrungen und Empfehlungen aus der Praxis, Berlin.
- BUND (HRSG.) (2007b): Gegen die Errichtung von Massentierhaltungsanlagen. Leitfaden für Bürgerinitiativen, Privatpersonen, Gemeinden, Umwelt- und Tierschutzverbände, Berlin.
- DEITMER, J. (2006): Entwicklungsperspektiven rindviehhaltender Betriebe in NRW, Dissertation an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn, Bonn.

- DESTATIS (STATISTISCHE ÄMTER DES BUNDES UND DER LÄNDER, 2011): Agrarstrukturen in Deutschland. Einheit in Vielfalt. Regionale Ergebnisse der Landwirtschaftszählung 2010, Stuttgart.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2010): Antrag der Abgeordneten Cornelia Behm, Ulrike Höfken, Friedrich Ostendorff, Dr. Hermann Ott, Bärbel Höhn, Undine Kurth (Quedlinburg), Nicole Maisch, Markus Tressel, Hans-Josef Fell, Bettina Herlitzius, Winfried Hermann, Dr. Anton Hofreiter, Uwe Kekeritz, Sylvia Kotting-Uhl, Oliver Krischer, Ingrid Nestle, Dorothea Steiner, Daniela Wagner, Dr. Valerie Wilms und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Klimabilanz im Ackerbau verbessern, Drucksache 17/2487.
- DEWBRE, J.; GINER, C.; THOMPSON, W.; VON LAMPE, M. (2008): High food commodity prices: will they stay? who will pay?, *Agricultural Economics* 39 (2008), S. 393-403.
- DIEKMANN, A. (2009): Empirische Sozialforschung. Grundlagen Methoden Anwendungen, 20. Aufl., Hamburg.
- DIXIT, A. K.; PINDYCK, R. S. (2004): The Options Approach to Capital Investment, In: SCHWARTZ, E. S.; TRIGEORGIS, L. (Hrsg.): Real Options and Investment and Uncertainty. Classical Readings and Recent Contributions, S. 61-78.
- DIXIT, A.K.; PINDYCK, R.S. (1994): Investment under Uncertainty, Princeton.
- DIE KLIMA-ALLIANZ (2010): Mehr Klimaschutz durch nachhaltige Landwirtschaft in Deutschland, verfügbar unter: <http://www.die-klima-allianz.de/wp-content/uploads/2010/12/Mehr-Klimaschutz-durch-nachhaltige-Landwirtschaft-in-Deutschland.pdf>, zuletzt: 13.12.2012.
- DLG (DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT, Hrsg., 2011): Die neue Betriebszweigabrechnung. Ein Leitfadens für die Praxis. Vorschlag für bundeseinheitliche Gestaltungen von Betriebszweigabrechnungen auf der Grundlage des BMELV-Jahresabschlusses, 3. Aufl., Arbeiten der DLG Band 197, Frankfurt a. M..
- DMK (DEUTSCHES MAISKOMITEE E.V., 2012): Karte zur Schweineviehdichte auf Kreisebene, verfügbar unter: http://www.maiskomitee.de/web/public/Fakten.aspx/Statistik/Deutschland/Maisanbau_Viehbesatz, zuletzt: 20.12.12.
- DORSCH, K. (2004): Flugblatt-Hetze gegen Schweinemäster, in: *top agrar*, 32. Jg., Heft 6, S. 14-15.
- EBERHARDT, W. (2010): Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum Teil II – Kapitel 4. Aufbau von Betriebsführungs-, Vertretungs- und Beratungsdiensten für landwirtschaftliche Betriebe sowie von Beratungsdiensten für forstwirtschaftliche Betriebe (ELER-Code 115). Aufbau von Betriebsführungs-, Vertretungs- und Beratungsdiensten, Braunschweig.
- EDWARDS-JONES, G.; DEARY, I., WILLOCK, J. (1998): Incorporating psychological variables in models of farmer behavior: does it make for better predictions?, *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, Numéro 31, S. 153-173.
- EHLERS, M.-H. (2008): Farmers' reasons for engaging in bioenergy utilization and their institutional context: A case study in Germany, in: GLAUBEN, T.; HANF, J. H.; KOPSIDIS, M.; PIENADZ, A.; REINSBERG, K. (Hrsg.): Agri-food business: Global challenges – Innovative solutions. Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, Band 46, S. 106-117, Halle (Saale).
- ENQUETE-KOMMISSION „SCHUTZ DER ERDATMOSPHÄRE“ (1994): Schutz der grünen Erde – Klimaschutz durch umweltgerechte Landwirtschaft und Erhalt der Wälder, Bonn 1994.
- EUROPÄISCHES PARLAMENT (2012): Die Reform der EU-Agrarpolitik, Blickpunkt des Pressedienstes, Referenz-Nr.: 20110526FCS20313.
- EUROPÄISCHE ERKLÄRUNG ÜBER ALTERNATIVEN ZUR CHIRURGISCHEN KASTRATION BEI SCHWEINEN (2010): Ergebnis eines Treffens einer Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern von Landwirten, Fleischindustrie, Einzelhandel, Forschung, Tierärzten und nichtstaatlichen Tierschutzverbänden in Europa, die sich am 2. September, 13. Oktober und 19. November 2010 auf Einladung der Europäischen Kommission und des belgischen Ratsvorsitzes trafen um über Alternativen zur Ferkelkastration zu diskutieren.
- EU KOM (Europäische Kommission, 2004): The 2003 CAP Reform. Information sheets, Brüssel.
- EU KOM (Europäische Kommission 2011): Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit Vorschriften über Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen von Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik, KOM(2011) 625 endgültig, Brüssel, den 12.10.2011.
- FAO/OECD (2011): FAO-OECD Agricultural Outlook 2011-2020.
- FAO/OECD (2012): FAO-OECD Agricultural Outlook 2012-2021.

- FAPRI-ISU (2011): Agricultural Outlook, Data tables, verfügbar unter: <http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2011/>, zuletzt: 18.11.2012.
- FARWICK, J.; KRÄMER, J. (2008): Auswirkungen möglicher Agrarpolitik-Szenarien auf landwirtschaftliche Betriebe in Nordrhein-Westfalen: Eine Simulation anhand typischer Betriebe, 48. Jahrestagung der GEWISOLA „Risiken in der Agrar- und Ernährungswirtschaft und ihre Bewältigung“, 24.-26. September 2008, Bonn.
- FARWICK, J.; BERG, E. (2011): Aufrechterhaltung einer flächendeckenden Landbewirtschaftung in Nordrhein-Westfalen bei zunehmender Entkopplung, Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn, Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes USL, Nr. 165.
- FECHLER, R. (2009, LWK NIEDERSACHSEN): Betriebsentwicklung in der Scheineproduktion bei knapper Fläche, Vortrag auf der Schweinhalterfachtagung 2009 des LKV (Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierischer Veredelung in Bayern e. V), Rottersdorf, verfügbar unter: http://www.lkv.bayern.de/media/Aktuell/Betriebsentwicklung_in_der_Schweineproduktion_bei_knapper_Flaeche.pdf, zuletzt: 11.11.2012.
- FEHR, E. (2003): Über Vernunft, Wille und Eigennutz hinaus – Ansätze zu einer neuen Synthese von Psychologie und Ökonomie, in: FEHR, E.; Schwarz, G. (Hrsg.): Psychologische Grundlagen der Ökonomie. Über Vernunft und Eigennutz hinaus, S. 11-28.
- FISHBEIN, M.; AJZEN, I. (1975): Belief, Attitude, Intention and Behavior – An introduction to theory and research, verfügbar unter: <http://people.umass.edu/ajzen/f&a1975.html>, zuletzt: 25.10.2012.
- FLICK, U. (1999): Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften, Reinbek bei Hamburg.
- FLICK, U. (2002): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung, 6. Auflage, Hamburg.
- FRENZ, K.; MANEGOLD, D. (1995): Auswirkungen von GAP-Reform und GATT-Auflagen auf Erzeugung und Verbrauch von Getreide, Hülsenfrüchten und Ölsaaten in der EU, In: FRENZ, K.; MANEGOLD, D.; UHLMANN, F. (Hrsg.): EU-Märkte für Getreide, Hülsenfrüchte und Ölsaaten, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 439, Bonn.
- FRIEBERTSHÄUSER, B. (1997): Interviewtechniken – ein Überblick, In: Friebertshäuser, B.; Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitativer Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, S. 371-396, Weinheim.
- GARDEBROEK, C. (2001): The Impact of manure production rights on capital investment in the Dutch pig sector, Diskussionspapier präsentiert auf dem jährlichen Treffen der AAEE in Chicago IL, August 2001.
- GAWEL, E.; KÖCK, W.; KERN, K.; MÖCKEL, S.; FÄLSCH, M.; VÖLKNER, T.; HOLLÄNDER, R. (2011): Weiterentwicklung von Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelten zu einer umfassenden Wassernutzungsabgabe, Endbericht (Entwurf) zu einer Studie im Auftrag des UBA, Förderkennzeichen (UFOPLAN) 370926201.
- GERLACH, S.; SPILLER, A. (2006): Stallbaukonflikte in Nicht-Veredelungsregionen: Empirische Analyse und Folgerungen für effiziente Governancestrukturen, Beitrag zur 46. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus (GeWiSoLa) in Gießen vom 4.-06. Oktober 2006.
- GLÄSER, J.; LAUDEL, G. (2009): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 3. Auflage, Wiesbaden.
- GRANOSZEWSKI, K.; SPILLER, A.; REISE, C.; MUBHOFF, O. (2011): Die Diffusion regenerativer Energien in der deutschen Landwirtschaft – Investitionsverhalten in einem politisch induzierten Markt, Paper eingereicht zur 10. International Convergence Marketing Trends, Paris, 20.-22. Januar.
- GRANT, R. M.; NIPPA, M. (2006): Strategisches Management. Analyse, Entwicklung und Implementierung von Unternehmenstrategien, 5. Auflage, Oxford.
- HAAS, G.; BACH, M.; ZERGER, C. (2005): Landwirtschaftsbürtige Stickstoff- und Phosphor-Bilanzsalden. Nährstoffbilanzsalden der Landkreise Nordrhein-Westfalens, in: *LÖBF-Mitteilungen*, 2/05, S. 45-49.
- HADDOCK, J. (2005): Consumer influence on internet-based corporate communication of environmental activities: the UK food sector, *British Food Journal*, 107 (10), S. 792-805.
- HALLER, M. (2001): Das Interview: ein Handbuch für Journalisten, 3. Auflage, Konstanz.

- HARDAKER, J.B.; HUIRNE, R.B.M.; ANDERSON, J.R.; LIEN, G. (2004): Coping with Risk in Agriculture, 2. Aufl., Wallingford.
- HARTWICK, J.M.; OLEWILER, N.D. (1998): The Economics of natural resource use, 2. Aufl., Amsterdam.
- HECKELEI, T.; WOLFF, H. (2001): Ansätze zur (Auf-)Lösung eines alten Methodenstreits: ökonometrische Spezifikation von Programmierungsmodellen zur Agrarangebotsanalyse, Vortrag auf der 41. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e. V. Vom 8. Bis 10. Oktober 2001 in Braunschweig.
- HEMME, T. (2000): Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik- und Technikfolgen in der Landwirtschaft, Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 215, FAL, Braunschweig, gleichzeitig Dissertation an der Universität Göttingen.
- HENRICHSMEYER, W. (1995): Das Konzept des SPEL-Systems: Stand und Perspektiven, In: BURRELL, A.; HENRICHSMEYER, W.; ALVAREZ-COQUE, J. M. G. (Hrsg.): Agrarsektormodelle, Eurostat, Luxemburg, S.29-54.
- HENRICHSMEYER, W.; WITZKE, H.P.(1991): Agrarpolitik Band 1. Agrarökonomische Grundlagen, Stuttgart.
- HENRICHSMEYER, W.; CYPRIS, CH.; LÖHE, W.; MEUDT, M. (1996): Entwicklung des gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96 am Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, Agrarpolitik und Landwirtschaftliches Informationswesen der Universität Bonn, *Agrarwirtschaft*, Heft 4/5, S. 213-215.
- HERRMANN, V. (1993): Handlungsmuster landbewirtschaftender Familien, Bamberg.
- HERTEL, T.W. (Hrsg.) (1997): Global Trade Analysis: Modelling and Applications, Cambridge.
- HINRICHS, J.; MÜBHOFF, O.; ODENING, M. (2005): Ökonomische Hysterese in der Veredelungsproduktion, SUTRA – Working Paper Nr. 3, aktualisierte Version: August 2005, Berlin.
- HINRICHS, J.; MÜBHOFF, O.; ODENING, M. (2008): Economic Hysteresis in Hog Production, in: *Applied Economics* (40) 3, S. 333-340.
- IFCN Dairy Research Center (2012): Methods, verfügbar unter: <http://www.ifcnnetwork.org/en/methods/dairyfarm/index.php>, zuletzt: 26.10.2012.
- IMA (INFORMATION. MEDIEN. AGRAR E. V., 2012): Das Image der deutschen Landwirtschaft. Ergebnisse einer Repräsentativbefragung in Deutschland, März 2012.
- INDERHEES, P. G. (2006): Strategische Unternehmensführung landwirtschaftlicher Haupteinzelbetriebe: Eine Untersuchung am Beispiel Nordrhein-Westfalens, Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen.
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN, Geschäftsbereich Statistik, 2008): Viehhaltungen und Viehbestände in Nordrhein-Westfalen am 3. März 2007 nach Bestandsgrößenklassen, Kennziffer CIII – 4j./07, Düsseldorf.
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN, Geschäftsbereich Statistik, 2011a): Viehhaltungen und Viehbestände in Nordrhein-Westfalen am 1. März 2010. Ergebnisse der Landwirtschaftszählung, Kennziffer C III – unreg./10, Düsseldorf.
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN, Geschäftsbereich Statistik, 2011b): Statistische Berichte. Größenstruktur der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe in Nordrhein-Westfalen 2010, Kennziffer C IV – unreg./10, Düsseldorf.
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN, Geschäftsbereich Statistik, 2012a): Viehhaltungen und Viehbestände in Nordrhein-Westfalen am 1. März 2010 nach Bestandsgrößenklassen, Kennziffer CIII – unreg./10, Düsseldorf.
- IT.NRW (INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN, Geschäftsbereich Statistik, 2012b): Kaufwerte landwirtschaftlicher Grundstücke in Nordrhein-Westfalen 2011, Kennziffer MI – j/11, Düsseldorf.
- JACOBS, A. (1998): Paralleler Einsatz von Regionen- und Betriebsgruppenmodellen in der Agrarsektoranalyse, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Band 470, Bonn, gleichzeitig Dissertation an der Universität Bonn.
- KANTELHARDT, J. (2003): Perspektiven für eine extensive Grünlandnutzung. Modellierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsszenarien, Sonderheft Agrarwirtschaft 177, Bergen/Dumme, zugleich Dissertation an der Technischen Universität München.

- KEUSCH, A. (2001): Modellierung ressourcenökonomischer Fragestellungen am Beispiel der Erosion im Gebiet des Baldeggersees, Dissertation an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Zürich.
- KIRCHGEßNER, M.; ROTH, F. X., SCHWARZ, F. J.; STANGL, G. I. (2011): Tierernährung. Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis, 13. Aufl., Frankfurt a. M.
- KIRCHHOFF, S.; KULMT, S.; LIPP, P.; SCHLAWIN, S. (2003): Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung, 3. Aufl., Opladen.
- KLARE, K. (1988): Vor- und Nachteile einer Öffnung des landwirtschaftlichen Bodenmarktes für Nichtlandwirte, In: BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG-VÖLKENRODE (FAL) (ed.): Arbeitsbericht aus dem Institut für Strukturforschung, Braunschweig.
- KÖNIG, B. (2004): Adoption of Sustainable Production Techniques: Structural and Social Determinants of the Individual Decision Making Process, ISHS Acta Horticulturae 655: XV International Symposium on Horticultural Economics and Management.
- KOWALEWSKY, H. H. (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich Energie, Bauen, Technik, 2011): Separierte Gülle als dezentraler Input für Biogasanlagen, Vortrag im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse.
- KREINS, P.; BEHRENDT, H.; GÖMANN, H.; HEIDECKE, C.; HIRT, U.; KUNKEL, R.; SEIDEL, K.; TETZLAFF, B.; WENDLAND, F. (2010): Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen im Bereich des landwirtschaftlichen Gewässerschutzes vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser, Sonderheft 336, vTI (Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für ländliche Räume, Wald und Fischerei), Braunschweig.
- KTBL (KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V., 2009): Anforderungen der TA-Luft für den Stallbau, verfügbar unter: <http://www.ktbl.de/index.php?id=590>, zuletzt: 19.10.2012, Darmstadt.
- KTBL (KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V., 2010a): Die Standortentscheidung bei Stallbauvorhaben, verfügbar unter: <http://www.ktbl.de/index.php?id=941>, zuletzt: 19.10.2012, Darmstadt.
- KTBL (KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E. V., 2010b): KTBL-Datensammlung. Betriebsplanung Landwirtschaft 2010/11. Daten für die Betriebsplanung in der Landwirtschaft, 22. Aufl., Darmstadt.
- KUHLMANN, F. (2003): Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft, 2. Aufl., Frankfurt a. M.
- LADD, A. E.; EDWARD, B. (2002): Corporate Swine and Capitalist Pigs: A Decade of Environmental Injustice and Protest in North Carolina, *Social Justice: A Journal of Crime, Conflict and World Order*, 29 (3), S. 26-46.
- LAMNEK, S. (2005): Qualitative Sozialforschung, 4. Auflage, Weinheim, Basel.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER WESTFALEN-LIPPE (2000): Nachhaltige Sicherung des Veredelungsstandortes Westfalen-Lippe, Münster-Hiltrup.
- LASSEN, B.; KATHS, F.; VERDENAL, J.-F.; MIRBACH, D.; BUSCH, G. (2009): EDF-Congress 2009: Grasping the opportunities, Cork.
- LAURENZ, L. (2006): So viel Nährstoffe fallen an, in: BHD/MR (Betriebshilfdienste(Maschinenringe, Hrsg.): Nährstoffe zwischen Überschuss und Bedarf, S. 4-5, verfügbar unter: <http://www.naehrstoffboerse.de/data/NaehrstoffanfallausderTierhaltunginNRW.pdf>, zuletzt: 05.01.13.
- LAURENZ, L. (2012): persönliches Gespräch im März 2012.
- LEHMANN, G.(2001): Das Interview: Erheben von Fakten und Meinungen im Unternehmen, Renningen-Malmsheim.
- LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME, 2010): Agrarmärkte. Jahresheft 2010. Unterlagen für Unterricht und Beratung in Baden-Württemberg, Schwäbisch Gmünd.
- LENGERS, B.; BRITZ, W. (2012): The choice of emission indicators in environmental policy design: an analysis of GHG abatement in different dairy farms based on a bio-economic model approach, *Review of Agricultural and Environmental Studies*, Band 93 (2), S. 117-144.
- LfL(BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2012): LfL Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten, verfügbar unter:

- <https://www.stmelf.bayern.de/idb/default.html;jsessionid=7DC00CB597E1033334584CFC31F1DCA9>, zuletzt: 05.11.2012.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2008): Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan Münsterland, Coesfeld.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2010): Rechenmeister für die Schweinefütterung, Neuauflage 2010, Münster-Hiltrup.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2011a): Betriebszweigauswertung Schweinemast in Nordrhein-Westfalen Wj. 2010/2011, Referat Unternehmens- und Arbeitnehmerberatung.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2011b): Betriebszweigauswertung Ferkelerzeugung in Nordrhein-Westfalen Wj. 2010/2011, Referat Unternehmens- und Arbeitnehmerberatung.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2012a): Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen 2010/2011, Münster.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN, REFERAT 24 – ENERGIE, BAUEN, TECHNIK -, 2012b): Biogas in Nordrhein-Westfalen. Auswertung der Biogasanlagen-Betreiberdatenbank der Landwirtschaftskammer NRW, Stand 20.03.2012, verfügbar unter: <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/technik/biogas/veroeffentlichungen/biogas-in-nrw.htm>, zuletzt: 24.10.2012.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2012c): Wie halte ich meine Futterkosten im Griff? Baulehrschau – Sondertag Schweinehaltung am 05.01.2012 ab 10.00 Uhr auf Haus Düsse, Vorträge von AVERBERG, U.; LEUER, S.; WALGERN, B., verfügbar unter: <http://www.landwirtschaftskammer.de/duesse/lehrschau/sondertage/2012-01-05.htm>, zuletzt: 30.12.2012.
- LWK NRW (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW, 2012): Fruchtfolge, verfügbar unter: <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/fruchtfolge/index.htm>, zuletzt: 31.10.2012.
- LYNNE, G. D.; CASEY, C. F.; HODGES, A.; RAHMANI, M. (1995): Conservation technology adoption decisions and the theory of planned behaviour, *Journal of Economic Psychology*, Vol. 16, Iss. 4, S. 581-598.
- MAILITIUS, O.W. (1996): Die Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe im Talgebiet der Schweiz, Dissertation Zürich.
- MANEGOLD, D.; KLEINHANß, W.; KREINS, P.; OSTERBURG, B.; SEIFERT, K. (1999): Interaktive Anwendung von Markt-, Regional- und Betriebsmodellen zur Beurteilung von Politikalternativen, *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.*, Band 35, Münster-Hiltrup, S. 147-155.
- MANN, S. und H. KÖGL (2003): On the acceptance of animal production in rural communities, *Land Use Policy*, Vol. 20, S. 243-252.
- MARGARIAN, A. (2010): Die regionale Spezifität des Agrarstrukturwandels. Eine theoretische und empirische Analyse. Berlin, Humboldt-Universität, Dissertation, Herausgegeben von Volker Beckmann und Konrad Hagedorn beim Shaker Verlag in Aachen; Band 41 Institutioneller Wandel der Landwirtschaft und Ressourcennutzung.
- MATTHIAS, J. (2011, Landwirtschaftskammer NRW): Biogaskleinanlagen bis 75 kW: Neue Rahmenbedingungen verändern Wirtschaftlichkeit, Vortrag im Rahmen der Fachveranstaltung: „Was bringt das neue EEG 2012? – Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft“ am 01.12.2012 im Landwirtschaftszentrum Haus Düsse.
- MAYER, H. O. (2006): Interview und schriftliche Befragung, 3. Auflage, München.
- MAYRING, P. (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung – Eine Anleitung zum qualitativen Denken, Weinheim.
- MEINEFELD, W. (1997): Ex-ante Hypothesen in der Qualitativen Sozialforschung: zwischen „fehl am Platz“ und „unverzichtbar“, In: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 26, Heft 1, S. 22-34.
- MERKENS, H. (1997): Stichproben bei qualitativen Studien, in: FRIEBERTSHÄUSER, B.; PRENGEL, A. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, S. 97-106, Weinheim.
- MEUSER, M.; NAGEL, U. (1991): ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion, In: BOGNER, A.; LITTIG, B.; MENZ, W. (Hrsg.) (2002): Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung, 2. Aufl., S. 71-93, Wiesbaden.
- MOHAUPT, V.; RECHENBERG, J.; RICHTER, S.; SCHULZ, D.; WOLTER, R. (2010): Gewässerschutz mit der Landwirtschaft, UBA (UMWELTBUNDESAMT), Dessau-Roßlau.

- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDREHIN-WESTFALEN, 2009a): Bewirtschaftungsplan für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas 2010-2015, Düsseldorf.
- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDREHIN-WESTFALEN, 2009b): Bewirtschaftungsplan – Anhang für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas 2010-2015, Düsseldorf.
- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDREHIN-WESTFALEN, 2013): Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen, 19. Februar 2013, Düsseldorf.
- NEUMANN, H. (2001): Eine Region mit dem Rücken an der Wand, in: *top agrar*, 29. Jg., Heft 8, S. 40-43.
- NOEL, C. (1995): Strategiewechsel in landwirtschaftlichen Betrieben - Handlungsmöglichkeiten und Prädisposition der Unternehmensführung, In: GROSSKOPF, W. (Hrsg.): *Die Landwirtschaft nach der EU-Agrarreform: 35. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. vom 5. bis 7. Oktober in Hohenheim*, 1. Auflage, Münster, S. 375-387.
- OECD (Hrsg.) (2007): *Instrument Mixes Addressing Non-point Sources of Water Pollution*, Paris, 14. Februar 2007.
- ODENING, M., WESSELER, J., WEIKARD, H.P. (2001): New Investment Theory in Agriculture: Its Implications for Farm Management, Environmental Policy and Development, In: Peters, G.H., Pingali, P. (Hrsg.): *Tomorrow's Agriculture: Incentives, Institutions, Infrastructure and Innovations*, S. 656-657.
- ODENING, M.; MUBHOFF, O.; UTESCH, V. (2004): Der Wechsel vom konventionellen zum ökologischen Landbau: Eine investitionstheoretische Betrachtung, *Agrarwirtschaft* 53 (2004), Heft 6, S. 223-232.
- ODENING, M., BALMANN, A. (2003): Die Bedeutung realer Optionen für das Tempo agrarstrukturellen Wandels, In: PENKER, M.; PFUSTERSCHMID, S. (Hrsg.): *Wie steuerbar ist die Landwirtschaft? Erfordernisse, Potentiale und Instrumente zur Ökologisierung der Landwirtschaft*, S. 49-57.
- ODENING, M.; MUBHOFF, O.; BALMANN, A. (2005): Investment decisions in hog finishing: an application of the real options approach, *Agricultural Economics* 32 (2005), S. 47-60.
- OSTERBURG, B. (2007): Analysen zur Düngeverordnung-Novelle vom Januar 2006, In: OSTERBURG, B.; RUNGE, T. (Hrsg.): *Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie*, Braunschweig: FAL, Landbauforschung Völknerode, Sonderheft 307, S. 267-302.
- PAU VALL, M.; VIDAL, C. (EUROSTAT) (2011): Stickstoff in der Landwirtschaft, verfügbar unter: http://ec.europa.eu/agriculture/envir/report/de/nitro_de/report.htm, zuletzt: 29.12.2011.
- PFOHL, H.-C.; BRAUN, G. (1981): Entscheidungstheorie – Normative und deskriptive Grundlagen des Entscheidens, Landsberg am Lech.
- PIETOLA, K. S., MYERS, R. J. (2000): Investment under Uncertainty and Dynamic Adjustment in the Finnish Pork Industry, *American Journal of Agricultural Economics* 82 (4), S. 956-967
- POPPER, K. R. (1984): *Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf*, Hamburg.
- PORTER, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*, New York.
- REISE, C.; MUBHOFF, O.; GRANOSZEWSKY, K.; SPILLER, A. (2012): Which factors influence the expansion of bioenergy? An empirical study of the investment behaviors of German farmers, *Ecological Economics* 73 (2012), S. 133-141.
- RETTNER, C.; Stahr, K.; Boland, H. (2002): Zur Rolle von Landwirten in dörflichen Kommunikationsnetzwerken, *Berichte über Landwirtschaft*, Heft 3, S. 446-631.
- RIEDER, P., HUBER R. (1992): *Landwirtschaftlicher Bodenmarkt und Bodenpolitik*, Zürich.
- RONINGEN, V. O. (1986): *A Static World Policy Simulation (SWOPSIM) modeling framework*, Washington.
- SCHEPER, W.; FILTER, W. (1982): Auswirkungen veränderter Rahmenbedingungen auf die landwirtschaftlichen Bodenmärkte, In: BÖCKENHOFF, E.; STEINHAUSER, H.; VON URFF, W. (Hrsg.): *Landwirtschaft unter veränderten Rahmenbedingungen*, pp. 159-174, Münster-Hiltrup.

- SCHLECHT, S.; ALBERSMEIER, F.; SPILLER, A. (2008): Konflikte bei landwirtschaftlichen Stallbauprojekten: Eine empirische Untersuchung zum Bedrohungspotential kritischer Stakeholder, Diskussionspapier Nr. 0808 des Departments für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung Universität Göttingen, September 2008.
- SCHNELL, R.; HILL, P. B.; ESSER, E. (2008): Methoden der empirischen Sozialforschung, 8. Aufl., München.
- SCHULZE STEINMANN, M. (2010): Mit guten Argumenten in die Offensive gehen!, *top agrar* 12/2010, S. 34-35.
- SEGGER, V. (LEL, 2012): Bestandsobergrenzen in der Schweinehaltung. Darstellung des möglichen Schweinebestands in Abhängigkeit von der Betriebsfläche (bzgl. Vieheinheiten und Dünge-VO), LEL Schw.Gmünd, Abt.2; verfügbar unter: <https://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1236283/index.html>, zuletzt: 05.01.12.
- SEIBERT, O.; STRUFF, R. (1993): Anpassungsstrategien landwirtschaftlicher Haushalte im Agrarstrukturwandel: Deutscher Beitrag zum Arklerton-Projekt „Strukturwandel in der europäischen Landwirtschaft und die Zukunft ländlicher Räume unter besonderer Berücksichtigung der Mehrfachbeschäftigung“, Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie, Band 297.
- SIMON, H. A. (1955): A Behavioral Model of Rational Choice, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69, No. 1, S. 99-118.
- SIMON, H. A. (1959): Theories of decision-making in economics and behavioral science, in: *The American Economic Review* 49 (3), S. 253-28.
- SJÖBERG, L. (2002): Are received risk perception models alive and well?, *Risk Analysis*, 22 (4), S. 665-670.
- SOLANO, C.; LEON, H.; PEREZ, E.; HERRERO, M. (2003): The role of personal information sources on the decision-making process of Costa Rican dairy farmers, in: *Agricultural Systems* 76 (1), S. 3-18.
- SPANDAU, P. (LWK NRW, 2011): Wenn das Baurecht geändert wird..., *Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe* 47/2011, S. 48-49.
- SPÖHRING, W. (1989): Qualitative Sozialforschung, Stuttgart.
- SPÖHRING, W. (1995): Qualitative Sozialforschung, 2. Auflage, Stuttgart.
- SRU (SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN, 2004): Umweltgutachten 2004. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern, Baden-Baden.
- SRU(SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN, 2008): Umweltgutachten 2008. Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels, Berlin.
- STADT HASELÜNNE (2011): Bebauungsplan " Sondergebiet gewerbliche Tierhaltungsanlagen III ". Entwurf. Auslegungsexemplar, Stand: 28.04.2011.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2012): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Viehbestand und tierische Erzeugung 2011, Fachserie 3, Reihe 4, Wiesbaden.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2011): Bodennutzung der Betriebe einschließlich Zwischenfruchtanbau. Landwirtschaftszählung / Agrarstrukturerhebung, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Fachserie 3, Reihe 2.1.2, Wiesbaden.
- STEFFEN, G. und D. BORN (1987): Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Ulmer, Stuttgart.
- TERHART, E. (1997): Entwicklung und Situation des qualitativen Forschungsansatzes in der Erziehungswissenschaft, In: Friebertshäuser, B.; Prengel, A. (Hrsg.): Handbuch qualitativer Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, S. 27-43, Weinheim.
- TOPÜTH, H.-G. (2007): Mästen ohne Flächen in der §51a-Gesellschaft, *top agrar* 3/2007, S. 46-49.
- TRIGEORGIS, L. (2004): Real Options: An Overview, In: Schwartz, E. S.; Trigeorgis, L. (Hrsg.): Real Options and Investment and Uncertainty. Classical Readings and Recent Contributions, S. 103-134.
- TRIGEORGIS, L. (1996): Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation, Cambridge.
- TROJECKA, A. E. (2007): Landwirte als Energiewirte? Bedingungen einer ökologischen Modernisierung der Landwirtschaft am Beispiel der Biogaserzeugung, Dissertation an der Universität Osnabrück.
- TUTKUN, A.; LEHMANN, B. (2006): Explaining the conversion to particularly animal-friendly stabling system of farmers of the Obwalden Canton, Switzerland - Extension of the Theory of

- Planned Behavior within a Structural Equation Modeling Approach, Paper präsentiert auf der 80. Konferenz der "Agricultural Economics Society (AES), Paris, 30-31 März.
- ULLRICH, P. (2006): Das explorative ExpertInneninterview. Modifikationen und konkrete Umsetzung der Auswertung von ExpertInneninterviews nach Meuser/Nagel, In: ENGARTNER, T.; KURING, D.; TEUBL, T. (Hrsg.): Die Transformation des Politischen. Analysen, Deutungen und Perspektiven. Siebentes und Achtes DoktorantInnenseminar der Rosa-Luxemburg-Stiftung, S. 100-109, Berlin.
- VAN ROOIJ, R. (2011): Revealed preference and satisficing behavior, *Synthese*, Vol. 179, Supplement 1, S. 1-12.
- VON ALVENSLEBEN, R. (1995): Die Imageprobleme bei Fleisch – Ursachen und Konsequenzen, *Berichte über Landwirtschaft*, Jg. 73, S. 65-82.
- vTI (JOHANN HEINRICH VON THÜNEN-INSTITUT, 2012): Modellsteckbrief FARMIS, verfügbar unter: http://www.vti.bund.de/no_cache/de/startseite/institute/Ir/forschungsbereiche/politikfolgenabschaeztung/vti-modellverbund/farmis.html, zuletzt: 26.10.2012.
- WBA (WISSENSCHAFTLICHEN BEIRAT AGRARPOLITIK, NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG UND ENTWICKLUNG LÄNDLICHER RÄUME BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT) (2005): Zukunft der Nutztierhaltung, Gutachten, Münster.
- WEGENER, J.; THEUVSEN, L. (2010): Handlungsempfehlungen zur Minderung von stickstoffbedingten Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft, Studie im Auftrag des WWF Deutschland, Berlin.
- WEINGARTEN, P. (1995): Das „Regionalisierte Agrar- und Umweltinformationssystem für die Bundesrepublik Deutschland“ (RAUMIS), *Berichte über Landwirtschaft* (73), S.272-303.
- WENTRUP, C. (1978): Bestimmungsgründe für Bodenpreise, Bonn Univ. Diss., 1977, In: HENRICHSMAYER, W.; KÖTTER, H. (Hrsg.): Bonner Hefte für Agrarpolitik und Agrarsoziologie, Heft 5, Bonn.
- WIEDMANN, R. (2010): Sind unsere Nachbarn besser? Unsere Chancen im Vergleich, Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg – Schweinehaltung, Schweinezucht -, Landesanstalt für Schweinezucht (LSZ) des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg.
- WILLOCK; J.; DEARY, I. J.; EDWARDS-JONES, G.; GIBSON, G. J.; MCGREGOR, M. J.; SUTHERLAND, A.; DENT, J. B.; MORGAN, O.; GRIEVE, R. (1999): The Role of attitudes and Objectives in Farmer Decision Making: Business and Environmentally-Oriented behavior in Scotland, *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 50, Iss. 2, S. 286-303.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BODENSCHUTZ BEIM BMU (2000): Wege zum vorsorgenden Bodenschutz. Fachliche Grundlagen und konzeptionelle Schritte für eine erweiterte Boden-Vorsorge, Bundesdrucksache 14/2834.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN beim BMELV (2011): Nachhaltiger Umgang mit der begrenzten Ressource Phosphor durch Recycling und Erhöhung der Phosphoreffizienz der Düngung, Standpunkt verabschiedet am 22.02.2011, verfügbar unter: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Duengungsfragen/Phosphor.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt: 12.12.2012.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR DÜNGUNGSFRAGEN beim BMELV(2009): Standpunkt des Wissenschaftlichen Beirates für Düngungsfragen zur Minderung der Stickstoff-Überschüsse in der Landwirtschaft durch Verbesserung der Stickstoff-Effizienz der Düngung, Darmstadt.
- WOSSINK, A.; GARDEBROEK, C. (2006): Environmental policy uncertainty and marketable permit systems: the Dutch phosphate quota program, *American Journal of Agricultural Economics* 88(1), February 2006, S. 16-27.

Rechtstexte

- BEWG (BEWERTUNGSGESETZ): Bewertungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. Februar 1991 (BGBl. I S. 230), zuletzt geändert durch Artikel 13 Absatz 3 des Gesetzes vom 12. April 2012 (BGBl. I S. 579), neugefasst durch Bek. v. 1.2.1991 I 230, zuletzt geändert durch Art. 13 Abs. 3 G v. 12.4.2012 I 579.

- BIMSCHG (BUNDES-IMMISSIONSCHUTZGESETZ):** Bundes-Immissionschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470).
- DÜMV (DÜNGEMITTELVERORDNUNG):** Verordnung über das Inverkehrbringen von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln vom 16. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2524), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. April 2012 (BGBl. I S. 611) und 05.12.2012 BGBl. I S. 2482 (Nr. 58); Geltung ab 14.12.2012.
- DÜNGG (DÜNGEGESETZ):** Düngegesetz vom 9. Januar 2009 (BGBl. I S. 54, 136), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. März 2012 (BGBl. I S. 481) und durch Art. 1 G v. 5.3.2012 I 481.
- DÜV (DÜNGEVERORDNUNG):** Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen, in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch Artikel 18 des Gesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) geändert worden ist.
- EstG (Einkommensteuergesetz):** Einkommensteuergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3366, 3862), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Mai 2012 (BGBl. I S. 1030), neugefasst durch Bek. v. 8.10.2009 I 3366, 3862, zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 8.5.2012 I 1030.
- NITRATRICHTLINIE:** Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, Amtsblatt Nr. L 375 vom 31/12/1991.
- TA-LUFT (TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT – TA LUFT):** Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002, BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit).
- TIERSCHG (TIERSCHUTZGESETZ):** Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 9. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1934), neugefasst durch Bek. v. 18.5.2006 I 1206, 1313; zuletzt geändert durch Art. 20 G v. 9.12.2010 I 1934.
- TIERSCHNUTZTV (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung):** Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), zuletzt geändert durch: Artikel 1 des Gesetzes vom 1. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3223).
- UVPG (GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG):** Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2730), neugefasst durch Bek. v. 24.2.2010 I 94, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 17.8.2012 I 1726.
- VDI RICHTLINIE 3894:** Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Haltungsverfahren und Emissionen; Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; Blatt 2: Emissionsminderung - Tierhaltungsanlagen - Abstandsregelung auf der Basis einer Ausbreitungsmodellierung.
- WRRL (WASSERRAHMENRICHTLINIE):** Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt Nr. L 327 vom 22.12.2000.

Anhang

Tab. A1 Beteiligung der Landwirtschaft an der Zielverfehlung bei einzelnen Qualitätskomponenten in bestimmten Flussabschnitten in NRW

Emszuflüsse								
Fließgewässer und Indikator	Zielverfehlung in / in den..			Zustand der Flussabschnitte mit Zielverfehlung			Kausalanalyse	
	wenigen Flussabschnitten	meisten Flussabschnitten	allen Flussabschnitten	Mäßig	unbefriedigend	Schlecht	LW: alleinige Verantwortung	LW: Mitverantwortung
Münstersche Aa Unterlauf								
=> Saprobie		X		X			X	
=> Makrozoobenthos			X	X	X	X		X
=> Makrophyten	X					X		X
Münstersche Aa Oberlauf								
=> Saprobie		X		X			X	
=> Makrozoobenthos			X	X	X	X		X
=> Makrophyten	X			X	X			X
Temmingsmühlenbach								
=> Saprobie		X		X	X			X
=> Makrozoobenthos		X				X		X
=> Makrophyten		Nicht bewertet						
Emsdettener Mühlenbach Unterlauf								
=> Saprobie			X	X			X	
=> Makrozoobenthos			X			X		X
=> Makrophyten			X			X		X
Emsdettener Mühlenbach Oberlauf								
=> Saprobie		X		X	X			X
=> Makrozoobenthos		X		X		X		X
=> Makrophyten		X		X	X	X		X
Frischhofsbach								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos			X	X	X			X
=> Makrophyten		X				X		X
Wambach								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos		X		X		X		X
=> Makrophyten	X					X		X
Deltarheinzuflüsse								
Fließgewässer und Indikator	Zielverfehlung in / in den..			Zustand der Flussabschnitte mit Zielverfehlung			Kausalanalyse	

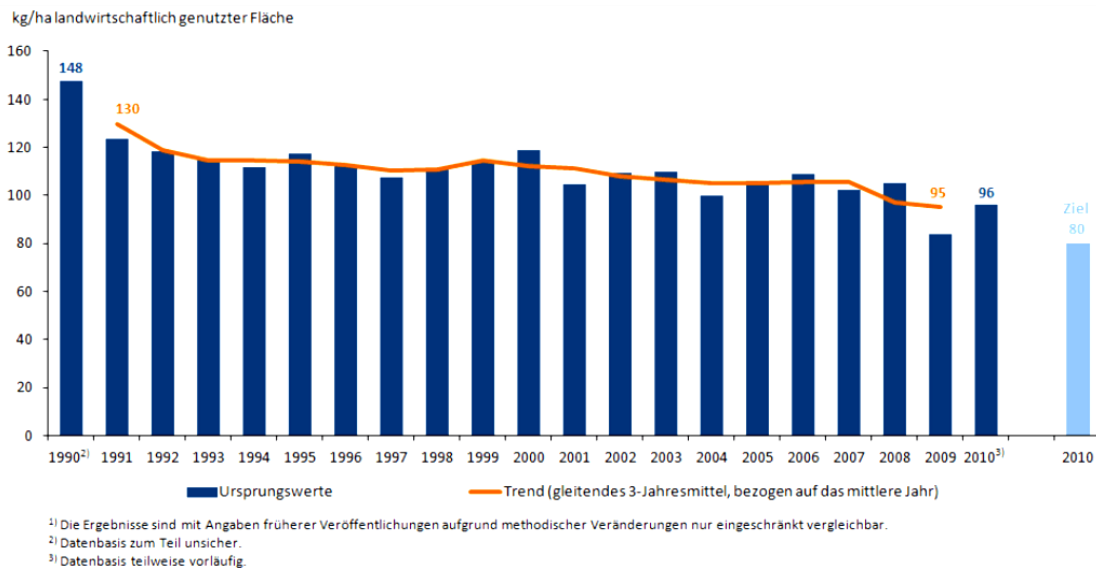
	wenigen Flussab- schnitt- ten	meisten Flussab- schnitt- ten	allen Flussab- schnitt- ten	Mäßig	unbe- friedi- gend	Schlecht	LW: alleinige Verant- wortung	LW: Mitver- antwortung
Raesfelder Issel/Löchter Mühlenbach/Waldbach								
=> Saprobie		X		X				X
=> Makrozoobenthos			X	X	X			X
=> Makrophyten	X				X			X
Issel								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos		X		X	X	X		X
=> Makrophyten		X		X		X		X
Rechtsseitige Issel-Nebenläufe								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos		X		X	X			X
=> Makrophyten		X			X	X		X
Landwehr								
=> Saprobie		X		X				X
=> Makrozoobenthos			X	X		X		X
=> Makrophyten	Nicht bewertet							
Wolfstrang								
=> Saprobie	Nicht bewertet							
=> Makrozoobenthos			X	X			k.A.	
=> Makrophyten	Nicht bewertet							
Venn- u. Thesingbach								
=> Saprobie	X				X		X	
=> Makrozoobenthos		X		X	X	X		X
=> Makrophyten	X				X	X		X
Bocholter Aa / Pleustrang								
=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrozoobenthos		X		X				X
=> Makrophyten	X			X				X
Borkener Aa-System								
=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente erreicht oder wurde nicht bewertet							
=> Makrozoobenthos		X		X				X
=> Makrophyten		X			X			X
Messling-, Rindelforts-, Knüstringbach								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos			X	X				X
=> Makrophyten	Nicht bewertet							
Rheder Bach-System / Kettelerbach								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos		X		X	X			X
=> Makrophyten	X				X	X		X
Rümpingbach								

=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrozoobenthos			X	X				X
=> Makrophyten			X	X				X
Holtwicker Bach-System								
=> Saprobie		X		X	X		X	
=> Makrozoobenthos		X		X		X		X
=> Makrophyten	Nicht bewertet							
Seegraben								
=> Saprobie	Nicht bewertet							
=> Makrozoobenthos			X	X				k.A.
=> Makrophyten	Nicht bewertet							
Schlinge								
=> Saprobie			X	X				X
=> Makrozoobenthos			X			X		X
=> Makrophyten			X		X			X
Lippezuflüsse								
Fließgewässer und Indikator	Zielverfehlung in / in den..			Zustand der Flussabschnitte mit Zielverfehlung			Kausalanalyse	
	wenigen Flussab- schnitt- ten	meisten Flussab- schnitt- ten	allen Flussab- schnitt- ten	Mäßig	unbe- friedi- gend	Schlecht	LW: alleinige Verant- wortung	LW: Mitver- antwor- nung
Lippe-Mündung								
=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrozoobenthos			X		X			X
=> Makrophyten			X			X		X
Hambach Unterlauf								
=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrozoobenthos			X	X			Keine Verantwor- tung der LW	
=> Makrophyten			X	X				
Oberes Hambach-System								
=> Saprobie	X			X			X	
=> Makrozoobenthos		X		X	X			X
=> Makrophyten	X				X			X
Rüstebach								
=> Saprobie	Nicht bewertet							
=> Makrozoobenthos			X	X				k.A.
=> Makrophyten	Nicht bewertet							
Gewässer südöstlich Schermbeck								
=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrozoobenthos	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrophyten	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente erreicht oder wurde nicht bewertet							
Schermbecker Mühlenbach								
=> Saprobie	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							
=> Makrozoobenthos	Guter Zustand hinsichtlich dieser Qualitätskomponente wird erreicht							

=> Makrophyten	Nicht bewertet
----------------	----------------

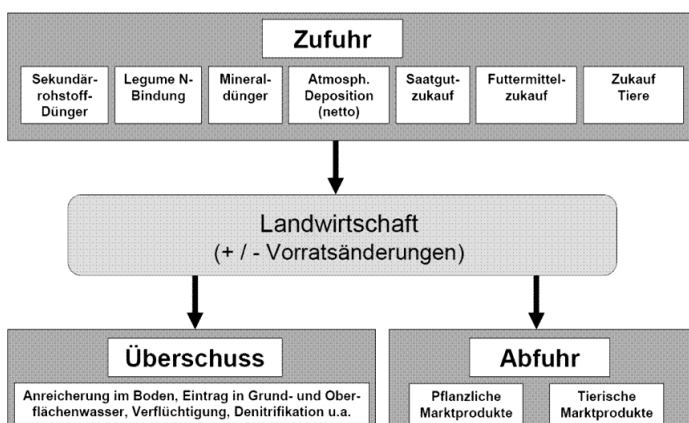
Quelle: Eigene Darstellung nach MUNLV 2009b.

Abb. A1 Stickstoffbilanzüberschuss (in kg/ha LF) in Deutschland 1990 bis 2010 nach UBA 2012



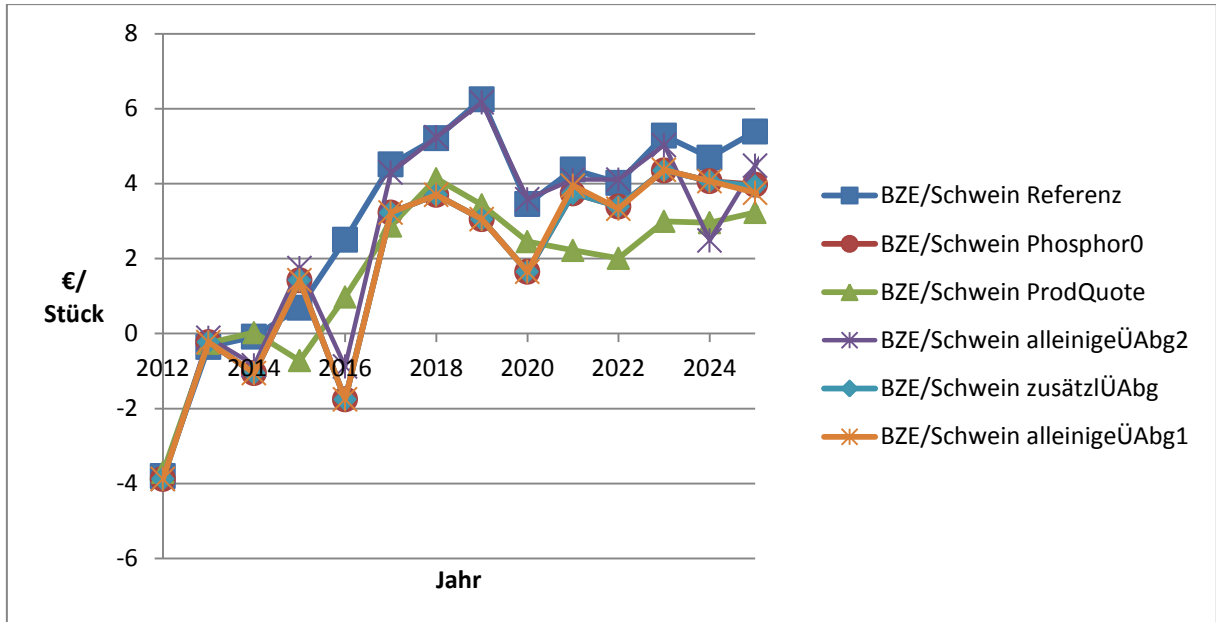
Quelle: UBA (UMWELTBUNDESAMT 2012): Daten zur Umwelt 2012: Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft (Gesamtbilanz), nach Berechnungen des Instituts für Pflanzenbau und Bodenkunde, Julius Kühn Institut (JKI) Braunschweig und des Instituts für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR), Universität Gießen 2012, verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=3639>, zuletzt: 11.12.2012.

Abb. A2 Berechnungsschema der Stickstoff – Gesamtbilanz der Landwirtschaft bei UBA 2012



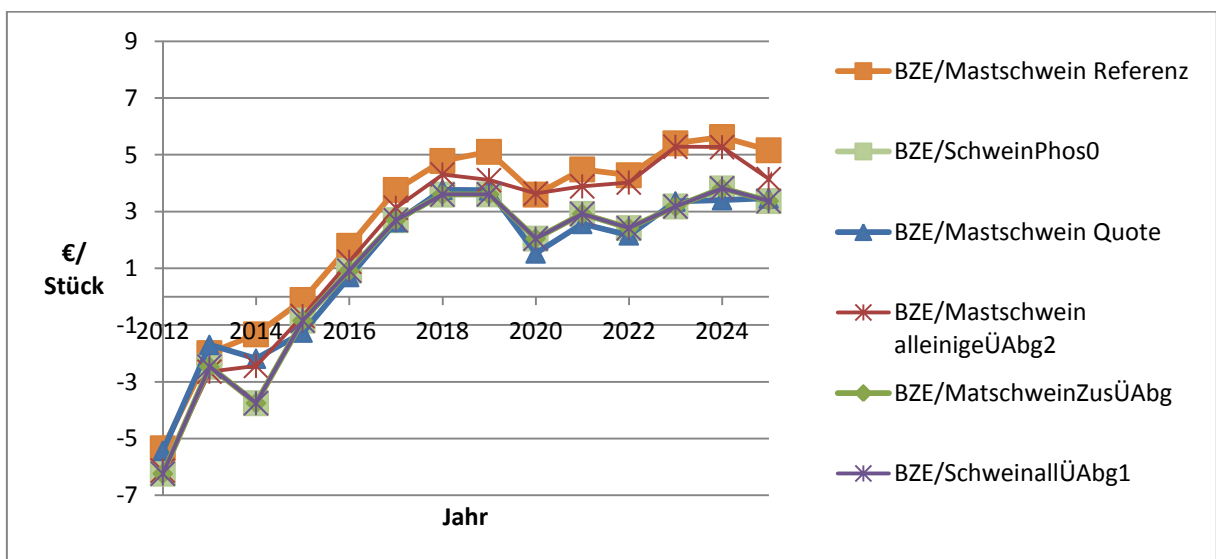
Quelle: UBA: Daten zur Umwelt, nach BACH, M. und FREDE, H. G.: Methodische Aspekte und Aussagemöglichkeiten von Stickstoff – Bilanzen, FNL, Bonn, verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=3639>.

Abb. A3 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Mastschwein (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Schweinemäster im Westmünsterland



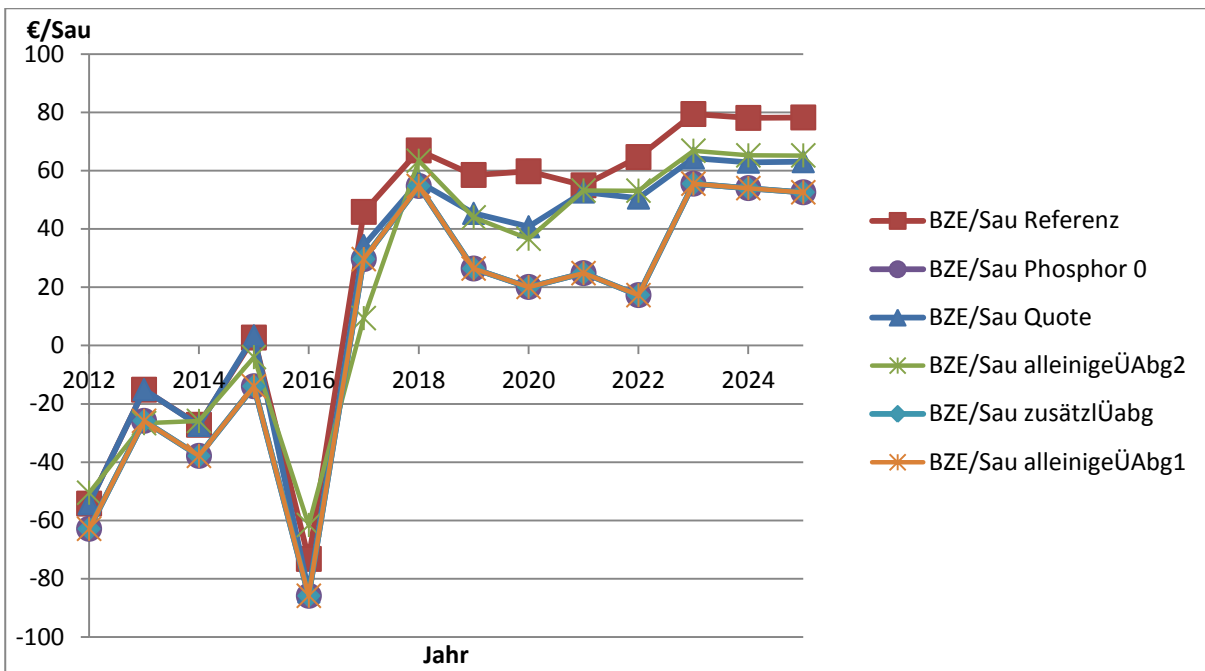
Quelle: eigene Darstellung.

Abb. A4 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Mastschwein (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Schweinemäster im Münsterland-Nordost



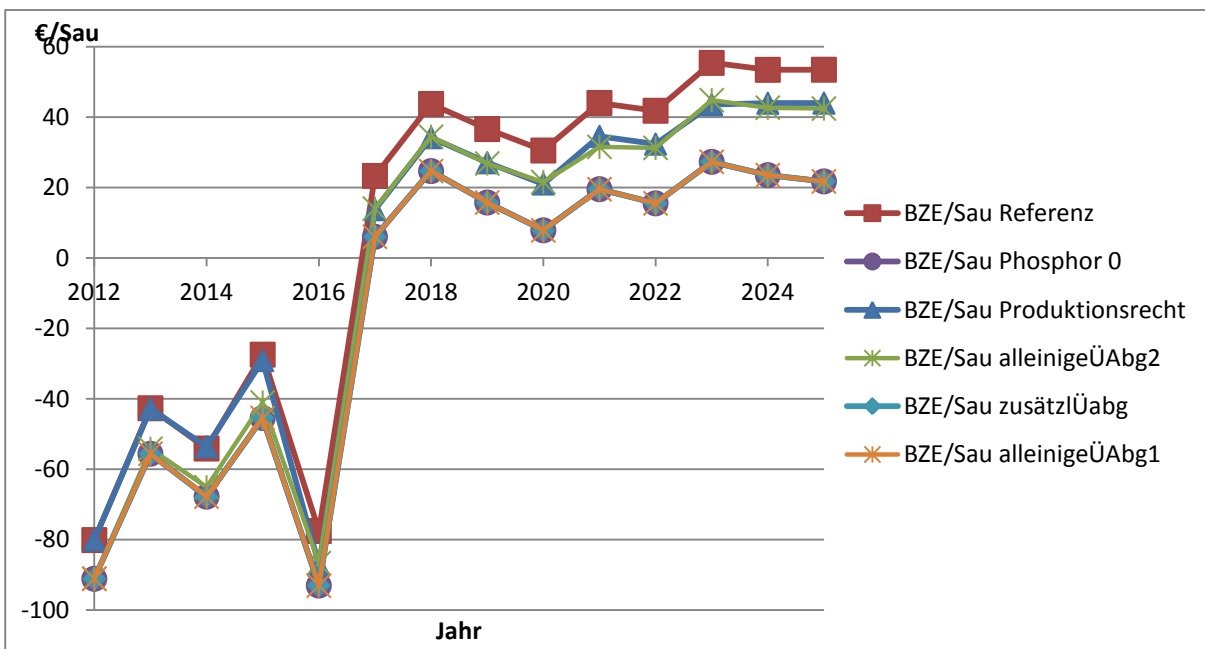
Quelle: eigene Darstellung.

Abb. A5 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Ferkelerzeuger im Westmünsterland



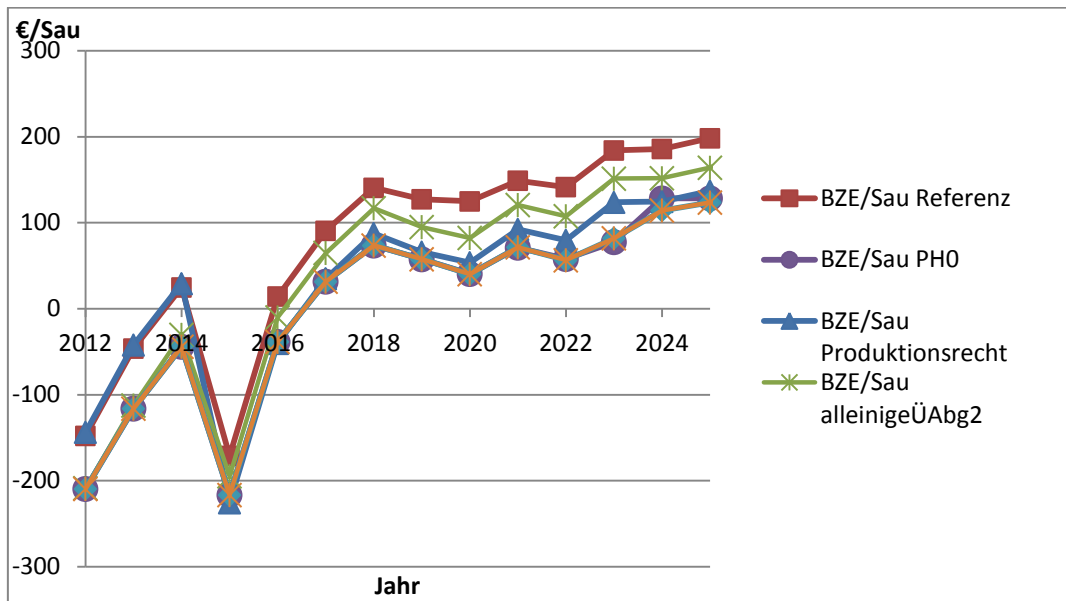
Quelle: eigene Darstellung.

Abb. A6 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Ferkelerzeuger im Münsterland-Nordost



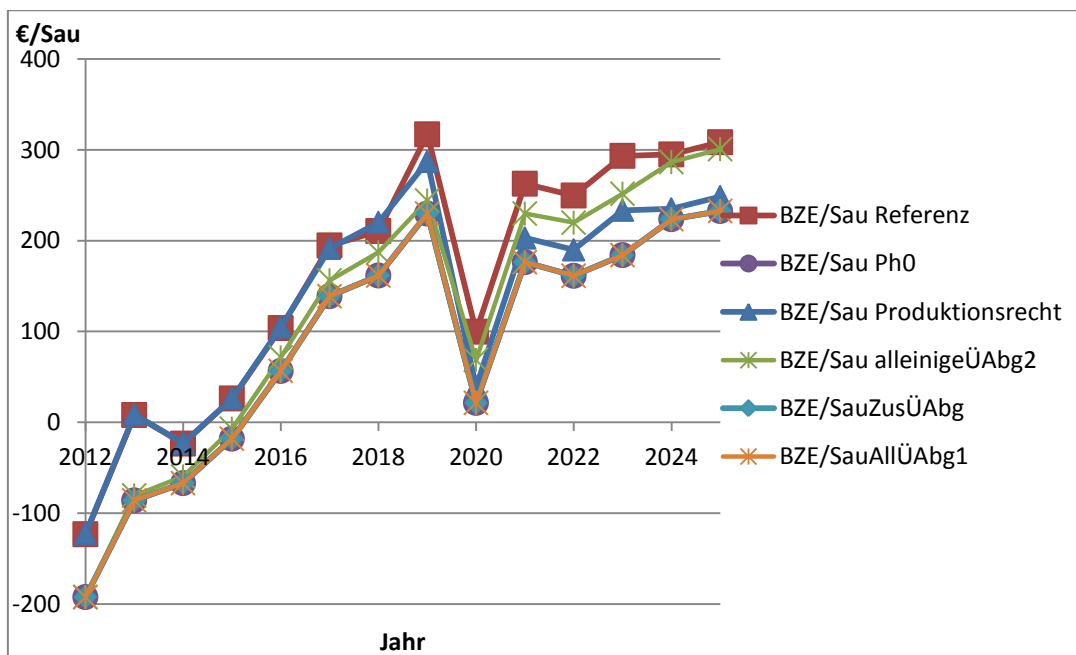
Quelle: eigene Darstellung.

Abb. A7 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau mit angeschlossener Mast (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen typischen Betrieb im geschlossenen System im Westmünsterland



Quelle: eigene Darstellung.

Abb. A8 Entwicklung des Betriebszweigergebnisses pro Sau mit angeschlossener Mast (in €) in den verschiedenen Szenarien für einen Betrieb im geschlossenen System im Münsterland-Nordost



Quelle: eigene Darstellung.

Tab. A2 Tabelle zur Erhebung der Kennzeichen typischer Betriebe im Panelschritt 2 (beispielhaft für die Panels „Ferkelerzeuger“)

Kennzeichen Sie bitte einen „typischen“ Betrieb in Ihrer Beratungsregion: „Typischer“ spezialisierter Ferkelerzeuger:	
Sauenplätze	
Flächenausstattung Davon Pachtland	
Arbeitskräftebesatz Davon Familien-AK	
Anteil hauptsächlich angebauter Kulturen an AF	
∅ Abgesetzte Ferkel/Sau/Jahr	
∅ Absetzgewicht	
∅ Verkaufte Ferkel/Sau/Jahr	
∅ Verkaufsgewicht	
∅ Remontierungsquote	
∅ Futteraufnahme/Sau	
∅ Futteraufnahme/Ferkel (zw. Absetzen + Verkauf)	
∅ Akh/Sau oder Akh/Sauenplatz/Jahr	
∅ Akh/Ferkel in der Aufzucht od. Akh/Aufzuchtpl./a	
∅ Tiergesundheitskosten/Sau (inkl. Ferkelaufzucht)	
∅ Energie-, Wasser- u. sonst. Kosten/Sau (~)	
∅ Güllelagerungsdauer unter den Ställen ⇒ Sind Güllesilos vorhanden? ⇒ ∅ Fassungsvermögen der Güllesilos	
∅ Mechanisierung	
Fütterung: flüssig oder trocken?	
∅ Privatentnahmen/Jahr	
Direktzahlungen/ha/Jahr	
∅ Alter bestehender Stallungen	
∅ gezahlter Pachtpreis für „Altflächen“	
∅ gezahlter Pachtpreis für neu hinzugepachtete Fl.	

<input type="checkbox"/> Preisaufschlag beim Ferkelverkauf	
<input type="checkbox"/> Preis für Jungsauen	
„Typischer“ Betrieb im geschlossenen System:	
Sauenplätze	
Mastplätze	
Flächenausstattung Davon Pachtland	
Arbeitskräftebesatz Davon Familien-AK	
Anteil hauptsächlich angebauter Kulturen an AF	
<input type="checkbox"/> Abgesetzte Ferkel/Sau/Jahr	
<input type="checkbox"/> Absetzgewicht	
<input type="checkbox"/> Aufgezogene Ferkel/Sau/Jahr	
<input type="checkbox"/> Mastanfangsgewicht	
<input type="checkbox"/> Remontierungsquote	
<input type="checkbox"/> Futteraufnahme/Sau	
<input type="checkbox"/> Futteraufnahme/Ferkel (zw. Absetzen + Mast)	
<input type="checkbox"/> Mastverluste %	
<input type="checkbox"/> Futteraufnahme/Mastschwein	
<input type="checkbox"/> Schlachtgewicht	
<input type="checkbox"/> Tägliche Zunahmen	
<input type="checkbox"/> Umtriebe/Jahr bzw. Anzahl Masttage	
<input type="checkbox"/> Akh/Sau oder Akh/Sauenplatz/a	
<input type="checkbox"/> Akh/Ferkel in der Aufzucht oder Akh/Ferkelpl./a	
<input type="checkbox"/> Akh/Mastschwein oder Akh/Mastplatz/a	
<input type="checkbox"/> Tiergesundheitskosten/Sau (inkl. Ferkelaufzucht)	
<input type="checkbox"/> Energie-, Wasser- u. sonst. Kosten/Sau (~)	
<input type="checkbox"/> Tiergesundheitskosten/Mastschwein	
<input type="checkbox"/> Energie-, Wasser- u. sonst. Kosten/Mastschwein	
<input type="checkbox"/> Güllelagerungsdauer unter den Ställen ⇒ Sind Güllesilos vorhanden? ⇒ <input type="checkbox"/> Fassungsvermögen der Güllesilos	
<input type="checkbox"/> Mechanisierung	
Fütterung: flüssig oder trocken? Sauen	

Ferkel	
Mastschweine	
Ø Privatentnahmen/Jahr	
Direktzahlungen/ha/Jahr	
Ø Alter bestehender Stallungen	
Ø gezahlter Pachtpreis für „Altflächen“	
Ø gezahlter Pachtpreis für neu hinzugepachtete Flächen	
Ø Preisaufschlag beim Ferkelverkauf	
Ø Preis für Jungsauen	

Quelle: eigene Darstellung.

Tab. A3 Interviewleitfaden zum Panelschritt 2 samt (sehr knappem) Kurzprotokoll der Antworten beispielhaft für das Panel „Ferkelerzeuger Westmünsterland“

<p>1. Wie hoch ist der Anteil der Sauenhalter, die ihren Wartebereich noch auf Gruppenhaltung umstellen bzw. noch größere Investitionen tätigen müssen, um die veränderten Anforderungen der Nutztierhaltungsverordnung umzusetzen? 50 % der Betriebe</p> <p>2. Werden beim Umbau bestehender Stallungen die Sauenbestände in der Regel gehalten bzw. - bei den gestiegenen Platzansprüchen - teilweise abgestockt oder wird die Gelegenheit genutzt um den Sauenbestand aufzustocken? 50 % der Betriebe halten den Bestand 50 % der Betriebe stocken auf</p> <p>3. Wie hoch ist der Anteil der Sauenhalter, die ihre Tierhaltung (nach §51 Bewertungsgesetz) ganz oder teilweise (durch Betriebsteilung und Übertragung freier VE) gewerblich betreiben? 10 % der Sauenhalter ganz gewerblich 30 % der Sauenhalter teilweise gewerblich => Ferkelaufzucht gewerblich, Sauen landwirtschaftlich 30% ganz landwirtschaftlich 20% 51a Gesellschaft (teilweise gewerblich)</p> <p>4. Was sind typische Erweiterungsschritte und dabei anfallende Bau-/Investitionskosten unter Berücksichtigung der höheren Haltungsbedingungen (Gruppenhaltung)? Verdoppelung der Sauen 3200 € (brutto) / Sauenplatz (inkl. Ferkelaufzucht und Baugenehmigung); gilt für den Bauschritt 300 Sauen; 460-480 € (netto) / Mastplatz</p> <p>5. Wie hoch ist der Anteil der Betriebe, die bereits an der Phosphorgrenze nach DüV angelangt sind und bei einer Erweiterung des Bestandes Fläche zupachten oder die zusätzlich anfallende Gülle überbetrieblich verwerten müssten?</p>
--

95% der Sauenhalter
50% der geschlossenen Systeme

6. Wie hoch schätzen Sie das Pachtniveau ein? Wie viel müssen Sauenhalter also für die Neupacht von Ackerflächen bezahlen?
s. Tabelle

7. Wie schätzen Sie die weitere Entwicklung des Pachtniveaus ein?
Für Neupachten; 5% pro Jahr bis 1200 €/ha, danach Stagnation

8. Wie stark ist Ihrer Meinung nach der Einfluss der Veredelung - welche Flächen zur ordnungsgemäßen Verbringung der anfallenden Gülle nach DüV nachfragt - auf das regionale Pachtniveau?
Schwach bis mittel

Wie würde sich demnach eine Verschärfung der Düngeverordnung hinsichtlich der Ausbringungsobergrenzen von Phosphor auf die weitere Entwicklung der Pachten auswirken?

- Entwicklung wie oben (Frage 7) abgeschätzt X**
- Leicht stärkerer Anstieg
- Deutlich stärkerer Anstieg

9. Wie viele Hektar Ackerfläche kann ein Betrieb jährlich maximal neu hinzupachten?
5-10 ha / Jahr

Und wie sähe es bei einer Verschärfung der DüV z. B. über eine Verringerung der maximal erlaubten Phosphorausbringung aus?

- Unverändert X**
- Weniger als zuvor

10. Wie hoch ist der Anteil der Betriebe, die bereits jetzt ihre Gülle überbetrieblich bzw. über die Nährstoffbörse verwerten?
50 % der Sauenhalter; 30% der geschlossenen Systeme

11. Hat die überbetriebliche Verwertung zugenommen über die letzten Jahre?
Ja

12. Mit welchen Kosten kalkulieren die Sauenhalter in Ihrer Beratungsregion bei überbetrieblicher Gülleabgabe?
5 -6 €/m³ im letzten Jahr
Jetzt: öfters bereits 8 €

13. Wie weit wird die Gülle dabei in der Regel transportiert? Von welcher maximalen Transportentfernung kann man momentan ausgehen?
Entweder in die Nachbarschaft (bis 5 km) oder 20-25 km

14. Wie werden sich die durchschnittlichen Kosten der überbetrieblichen Güllerverwertung pro m³ Schweinegülle weiterentwickeln (bei eventuell steigenden durchschnittlichen Transportstrecken, wenn das Gesamtaufkommen an Gülle in der Region weiter ansteigt, allerdings

gleichzeitig tendenziell ansteigendem Düngewert sowie energetischem Wert der Gülle aber auch steigenden Dieselpreisen)?

Steigen auf bis zu 12 €/m³

15. Wie würde sich demnach eine Verschärfung der Düngeverordnung hinsichtlich der Ausbringungsobergrenzen von Phosphor auf die weitere Entwicklung der Kosten auswirken?

- Entwicklung wie oben (Frage 14) abgeschätzt
- Leicht stärkerer Anstieg
- Deutlich stärkerer Anstieg X**

Eventuell genauere Abschätzung: würde sich auch beschleunigen

16. Wie hoch ist der Anteil derjenigen Sauenhalter, die im geschlossenen System wirtschaften, an allen Sauenhaltern?

30 – 35%

17. Wie hoch ist der Anteil der Sauenhalter in Ihrer Beratungsregion, die höchstwahrscheinlich auf längere Sicht aus der Produktion aussteigen werden?

30 % der Sauenhalter

18. Haben die Betriebe vermehrt Interesse in andere als die bestehenden Betriebszweige zu investieren?

- Spezialisierte Sauenhalter planen fast ausschließlich Erweiterungsinvestitionen in der Sauenhaltung X**
 - Überlegungen zum Einstieg in die Mast bei spezialisierten Sauenhaltern => sehr sehr vereinzelt**
 - Überlegungen vom geschlossenen System auf ausschließlich Mast umzustellen
 - Überlegungen vom geschlossenen System auf ausschließlich Sauenhaltung umzustellen
- ⇒ Sehr, sehr vereinzelt kommt es auch zu den letzten beiden Fällen

19. Gibt es spezialisierte Sauenhalter, die überlegen ins geschlossene System zu wechseln, denen aber die nötige Fläche fehlt?

- Ja, vereinzelt X**
- Ja, das trifft für viele zu
- Nein, das kommt so gut wie nie vor

20. Wie wird sich der Anteil derjenigen Betriebe, die im geschlossenen System wirtschaften, an allen Ferkelerzeugern entwickeln?

- Leicht ansteigen
- Deutlich ansteigen
- Leicht abnehmen
- Deutlich abnehmen
- Ungefähr gleich bleiben X**

Gülleseparation als Lösung für die Überschussproblematik?

21. Gibt es im näheren Umkreis bereits Maschinenringe, die eine mobile Separationsanlage betreiben und den Einsatz auch Sauenhaltern anbieten? Wenn ja, welche Kosten entstehen dabei?

- Ja, zu Kosten von _____ €/m³ Gülle
 Nein X

22. Gibt es Sauenbetriebe, die dieses Angebot wahrnehmen?

- Ja
 Nein X

23. Gibt es Sauenhalter, die eine stationäre Separationsanlage installiert haben? Wenn ja, wie hoch sind die Kosten?

- Ja, zu Kosten von _____ €/ m³ Gülle
 Nein X

Kostenschätzung: 3 €

24. Welche Transportkosten entstehen Betrieben mit Separationsanlagen und welche Auswirkungen hat eine Separierung der Gülle auf die Kosten der überbetrieblichen Gülleverwertung über z. B. die Nährstoffbörse? Halten Sie den Einsatz von Separationstechniken in sauenhaltenden Betrieben Ihrer Beratungsregion insgesamt zurzeit für sinnvoll, um bei einer überbetrieblichen Gülleverwertung Transportkosten zu sparen?

Nein: es gibt gar nicht die Möglichkeit und zurzeit rechnet es sich wohl auch nicht.

25. Wird sich die Separation in Zukunft vermehrt durchsetzen? Und wenn ja, ist eher davon auszugehen, dass sich mobile - von Maschinenringen angebotene - oder festinstallierte Anlagen durchsetzen?

Bei Sauengülle noch schwieriger und daher unwahrscheinlicher als bei Mastschweinegülle, da nur 4% Trockenmasse; wenn überhaupt, dann würden sich wohl Zentrifugen durchsetzen

26. Von welchen Kosten würden Sie auf lange Sicht bei der Separierung ausgehen?

27. Halten Sie es für realistisch, dass sich in absehbarer Zeit ein Preis für die feste Phase, die bei der Separierung entsteht, bilden könnte, der die Aufbereitungs-, Transport- und Ausbringungskosten übersteigt, und der Verkauf dieses Substrats somit ein zusätzliches Einkommen generieren könnte?

- Ja, bei den steigenden Substratkosten der Biogasanlagenbetreiber sowie dem neuen Fördermodell der Güllebiogasanlage wäre ein Preis in Höhe vom ca. _____ €/t oder €/m³ Feststoff durchaus denkbar
 Nein, nicht in einer solchen Gülleüberschussregion X

28. Wie stehen die Sauenhalter Ihrer Beratungsregion der Separationstechnik gegenüber?

Positiv

Quelle: eigene Darstellung.

Tab. A4 Interviewleitfaden zum Panelschritt 5 (beispielhaft für das Panel „Ferkelerzeuger Westmünsterland“)¹⁵

1. Investitionsverhalten der Betriebe:

1.1 Wie viele zusätzliche Sauenstallplätze werden im Kreis Borken jährlich ungefähr geschaffen?

Und wie viele Sauenplätze umfasst ein einzelnes Bauvorhaben dabei ungefähr?

1.2 Hat das Wachstum in der Sauenhaltung in den letzten 5-10 Jahren im Vergleich zu früher zu- oder abgenommen?

1.3 Wie viele Sauenplätze befinden sich aktuell im Bau oder in der Planung?

1.4 Wird zurzeit im Kreis Borken stärker in den Ausbau der Sauenhaltung investiert als in Regionen mit niedrigerer Viehdichte wie z.B. in einer Region wie dem Rheinland?

- Ja
- Nein

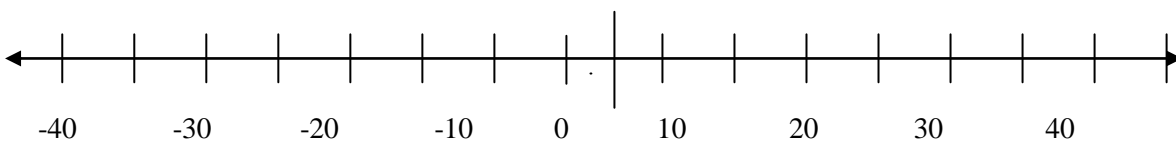
Weitere Anmerkungen:

1.5 Können Sie bitte auf der Karte angeben, wo in den letzten 5-10 Jahren Stallbauaktivitäten stattgefunden haben oder zurzeit stattfinden bzw. wo sie sich konzentrieren?

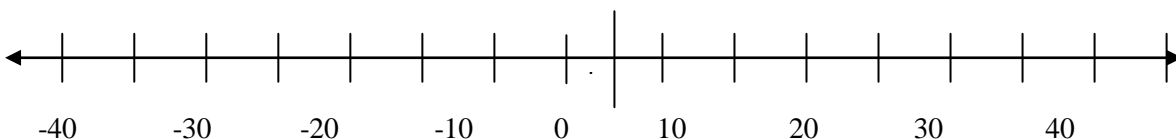
2. Bodenmarkt:

2.1 Im März hatten sie angegeben, dass der Pachtpreis im Kreis Borken für Neupachten (von Ackerland) bei ca. 900 € liegt. Können Sie abschätzen, um wie viel Prozent er in den letzten 5-10 Jahren angestiegen ist?

In den letzten 5 Jahren:



In den letzten 10 Jahren:



Weitere Anmerkungen:

2.2 Können Sie beobachten, dass die Bodenpreise/Pachten für Ackerland in den letzten Jahren 5-10

¹⁵ Die Antworten wurden per digitaler Aufnahme aufgezeichnet und waren sehr umfangreich. Daher werden an dieser Stelle nur der Interviewleitfaden und nicht die Antworten dargestellt. Zu den relevanten Ergebnissen, die durch die Antworten generiert werden konnten vgl. Kapitel 8.4).

Jahren stärker angestiegen sind als in den Jahren davor?

- Ja
- Nein

Weitere Anmerkungen:

2.3 Sind tendenziell Unterschiede je nach regionaler Lage der Flächen im Kreis zu erkennen: Wo kommt es eher zu hohen, wo zu niedrigen Pachten und Preisen für Ackerland? (Karte!) Falls möglich, geben Sie bitte an, um wie viel Prozent die Pachten und Preise vom Durchschnitt abweichen.

Weitere Anmerkungen:

2.4 Was sind Ihrer Meinung nach die Haupteinflussfaktoren auf die Kauf- und Pachtpreise für Ackerland im Kreis?

2.5 Welchen der folgenden Einflüsse sehen Sie als hauptverantwortlich für hohe Pacht- und Kaufpreise für Ackerland im Kreis an? Bitte stellen Sie eine Rangfolge auf.

- Schweinehaltung
- Geflügelhaltung
- Milchvieh- und Rinderhaltung
- angestiegene Getreidepreise
- Verringerung der verfügbaren landwirtschaftlichen Fläche durch z.B. Umwidmung zu Bauland
- Biogasproduktion

Weitere Anmerkungen:

2.6 Schätzen Sie bitte die prozentuale Verteilung des Einflusses der einzelnen Faktoren (insgesamt sind 100% zu vergeben).

- Schweinehaltung: ___ %
- Geflügelhaltung: ___ %
- Milchvieh- und Rinderhaltung: ___ %
- angestiegene Getreidepreise + Verringerung der verfügbaren landwirtschaftlichen Fläche durch z.B. Umwidmung zu Bauland: ___ %
- Biogasproduktion: ___ %

Weitere Anmerkungen:

2.7 Welche Betriebstypen (z.B. Schweinehalter, Milchviehhalter, Rinderhalter, Geflügelhalter, Biogasanlagenbetreiber) verfügen über die höchste Zahlungsbereitschaft für Ackerland? Bitte geben Sie eine Rangfolge an.

Weitere Anmerkungen:

2.8 Wo würden Sie die Schweinehalter allgemein und die Sauenhalter im Speziellen einordnen:

- Verfügen über eine relativ hohe Zahlungsbereitschaft
- Verfügen über eine relativ durchschnittliche Zahlungsbereitschaft
- Verfügen über eine relativ niedrige Zahlungsbereitschaft

Weitere Anmerkungen:

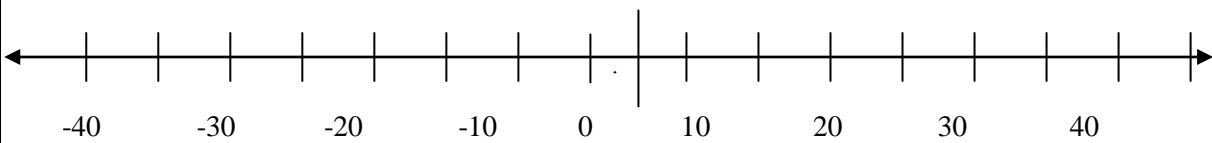
2.9 Im März waren Sie der Meinung, dass die Pachtpreise im Kreis Borken auch in Zukunft weiter ansteigen werden. Vorausgesetzt die Betriebe müssten zukünftig auf 7% ihrer Flächen ökologische Vorrangflächen einrichten um die Direktzahlungen zu erhalten. Erwarten Sie, dass es dadurch im Kreis Borken zu einem nochmals stärkeren Anstieg der Pachten kommt?

Weitere Anmerkungen:

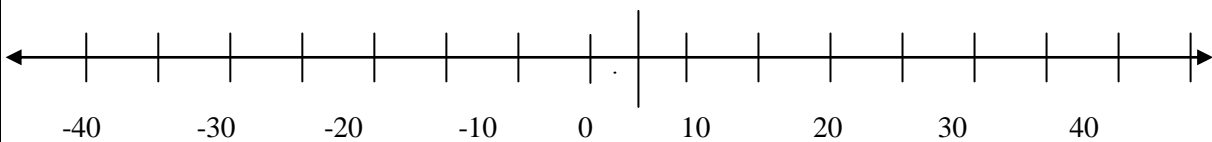
3. Überbetriebliche Gülleabnahme:

3.1 Im März hatten sie angegeben, dass die Kosten der überbetrieblichen Gülleabnahme bei 5-6 €/m³ und vereinzelt schon bei 8€/m³ liegen. Können Sie abschätzen, um wie viel Prozent diese Kosten in den letzten 5-10 Jahren angestiegen sind?

In den letzten 5 Jahren:



In den letzten 10 Jahren:



Weitere Anmerkungen:

3.2 Können Sie beobachten, dass diese Kosten in den letzten Jahren 5-10 Jahren stärker angestiegen sind als in den Jahren davor?

- Ja
- Nein

Weitere Anmerkungen:

3.3 Sind tendenziell Unterschiede in den Kosten je nach regionaler Lage der abgebenden Betriebe im Kreis zu erkennen: Wo kommt es eher zu hohen, wo zu niedrigen Kosten? (Karte!) Falls möglich, geben Sie bitte an, um wie viel Prozent die Kosten vom Durchschnitt abweichen.

Weitere Anmerkungen:

4. Konflikte mit Anwohnern:

4.1 Kam es im Kreis Borken bereits zu Konflikten beim oder in der Planungsphase für den Bau eines Stalles (Bürgerproteste, Plakataktionen, Leserbriefe, persönliche Anfeindungen...)?

- Ja
- Nein

Weitere Anmerkungen:

Welche Art von Ställen waren betroffen (Schweinställe, Geflügelställe, Rindviehställe) und wie äußerten sich die Konflikte genau?

4.2 Kommt es zu Konflikten zwischen Schweinehaltern und nicht-landwirtschaftlichen Anwohnern z.B. wegen des Stallgeruchs oder Geruchsbelästigungen bei der Gülleausbringung?

- Ja
- Nein

Wenn ja, wie werden diese Konflikte ausgetragen?

4.3 Erwarten Sie bzw. die Betriebe, dass es in Zukunft erstmals oder vermehrt zu Konflikten mit nicht-landwirtschaftlichen Anwohnern kommen wird?

- Ja
- Nein

Weitere Anmerkungen:

4.4 Gibt es bereits Betriebe, die aus Angst vor Konflikten zögern, einen weiteren Stall zu bauen?

- Ja
- Nein

Weitere Anmerkungen:

5. Gesellschaftliche Kritik:

5.1 Ist die in den Medien deutlich werdende, zunehmende Kritik an der intensiven, konventionellen Tierhaltung Thema von Diskussionen zwischen Sauenhaltern in ihren Arbeitskreisen?

- Ja, oft
- Ja, ab und zu
- Nein, das ist eigentlich kein Thema

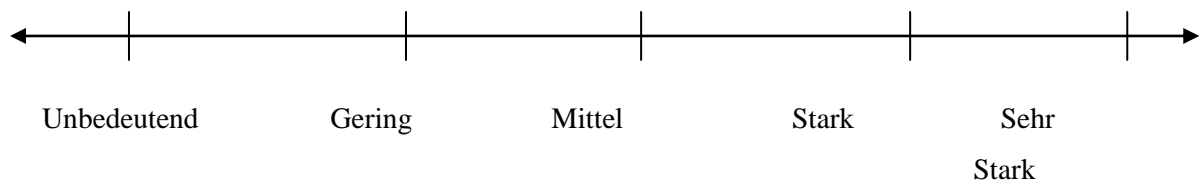
Weitere Anmerkungen:

5.2 Wenn ja, wird sie als persönliche Kritik an der eigenen Arbeit wahrgenommen?

- Ja, die Betriebe sehen sich und ihre Arbeit an den Pranger gestellt
- Nein, die Betriebe beziehen die Kritik eher nicht auf sich selbst

Weitere Anmerkungen:

5.3 Wie stark ist der Einfluss dieser Kritik auf die Entwicklung der Betriebe durch z.B. Verringerung der Motivation zur Weiterentwicklung?



Weitere Anmerkungen:

6. Entwicklungsstrategien der Betriebe:

6.1 Wie hoch ist der Anteil der Sauenbetriebe mit Betriebsleitern über 45 Jahren, die noch keinen Hofnachfolger haben?

~ ____ %

Weitere Anmerkungen:

6.2 Erfolgen trotzdem größere Investitionen von Seiten dieser Betriebe oder werden z.B. dringend anstehende Investitionen zur Instandhaltung verschoben und damit der langsame Ausstieg eingeleitet?

6.3 Investieren junge Betriebsleiter generell mehr als ältere Betriebsleiter?

- Ja
- Nein

Weitere Anmerkungen:

6.4 Gibt es Betriebe, die sich bewusst gegen ein weiteres Wachstum des Bestandes entscheiden und planen auch auf lange Sicht lediglich den momentanen Bestand zu halten ohne dass sie gleichzeitig planen auszusteigen? Wie hoch ist der Anteil dieser Betriebe

~ _____%

Was sind ihre Motive?

6.5 Gibt es Betriebe, die aussteigen, weil sie mit ihrer (ökonomischen) Situation unzufrieden sind und Chancen sehen außerhalb der Landwirtschaft mehr Geld zu verdienen, auch wenn sie keine direkten Verluste machen und den Betrieb auch noch länger so weiterführen könnten bzw. ein Nachfolger vorhanden wäre? Wie hoch ist der Anteil dieser Betriebe an allen Sauenhaltern bzw. generell an allen Schweinehaltern?

~ _____%

Weitere Anmerkungen:

6.6 Sind es vor allem die wirtschaftlich erfolgreichsten Betriebe, die sich für eine Erweiterung des Tierbestandes entscheiden?

- Ja, eindeutig
- Nein, weniger erfolgreiche Betriebe entscheiden sich genauso häufig zum Aufstocken

Weitere Anmerkungen:

7. Abschließende Einschätzungen:

7.1 Gibt es Betriebe, die ihren Bestand bewusst nur so weit ausbauen, wie sie die anfallende Gülle ordnungsgemäß auf nahe gelegenen Flächen verwerten können und damit weite Transporte über ~ 10 km vermeiden?

- Ja, die Verfügbarkeit naher Flächen ist für viele Betriebe ein Kriterium bei der Entscheidung für oder gegen eine Aufstockung
- Ja, die Verfügbarkeit naher Flächen ist für einige Betriebe ein Kriterium bei der Entscheidung für oder gegen eine Aufstockung
- Nein, die Betriebe entscheiden sich in der Regel unabhängig davon, ob nahe Flächen verfügbar sind oder nicht

Wenn ja, was sind ihre wichtigsten Argumente für ihr Handeln. Bitte erstellen Sie eine Rangfolge.

- Weite Gülletransporte sind so kostenintensiv, das lohnt sich für mich nicht
- Der „Gülletourismus“ erzeugt Unmut bei den Anwohnern, das möchte ich nicht auch noch meinerseits befeuern
- Ich möchte weite Transporte aus Umweltschutzgründen vermeiden
- _____
- _____

7.2 Orientieren sich die Betriebe bei der Entscheidung zur Bestandsaufstockung daran, ob Sie selbst

noch freie Fläche haben?

- Ja, viele Betriebe
- Ja, einige Betriebe
- Nein, schließlich kann die Gülle ja auch überbetriebliche verwertet werden wenn keine zusätzlichen Pachtflächen mehr zu bekommen sind

Wenn ja, was sind ihre Gründe dafür? Erstellen Sie bitte eine Rangfolge – wenn möglich.

- eine überbetriebliche Gülleverwertung ist mir zu riskant, wer weiß, wie stark die Kosten in Zukunft ansteigen werden

- _____
- _____
- _____

7.3 Was sind ihrer Meinung nach die Hauptmotive für eine Aufstockung des Bestandes?

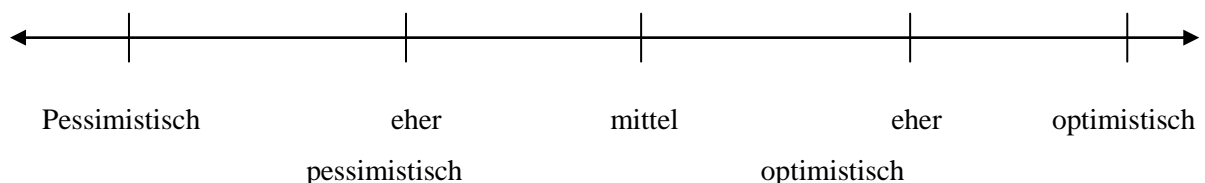
7.4 Welche der folgenden Anlässe/Motive halten sie für besonders relevant beim Neubau eines Stalles bzw. einer Aufstockung des Bestandes? Bitte erstellen Sie eine Rangfolge.

- Erhöhung oder Erhaltung des Einkommensniveaus
- Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit durch Senkung der Kosten pro Tier
- Renovierung oder Umbau des alten Stalles
- Erhöhung der Ferkelpartien beim Verkauf
- Einstieg des Nachfolgers in den Betrieb
- Angst später keine Genehmigung mehr zu bekommen
- „Wenn mein Nachbar aufstocken kann, kann ich das auch...“
- „Ich kann gerade an zusätzliche Fläche bei akzeptablem Pachtpreis kommen...“
- „Bei den steigenden Pachtpreisen werden doch immer mehr Betriebe auf die überbetriebliche Gülleverwertung setzen und die Kosten explodieren dann irgendwann völlig. Spätestens dann lohnt eine Aufstockung nicht mehr, dann stocke ich lieber jetzt auf.“

Weitere Anmerkungen:

7.5 Glauben Sie, dass die Stallbauaktivitäten in Zukunft eher zu- oder abnehmen werden? Bitte begründen Sie ihre Antwort.

7.6 Wie schätzen die Betriebe vor dem Hintergrund der gerade diskutierten Herausforderungen ihre zukünftige wirtschaftliche Situation insgesamt ein?



Weitere Anmerkungen:

Quelle: eigene Darstellung.