

Working Paper

Biologische Vielfalt und Milchproduktion:
Eine Kurzanalyse zu den Bezügen zwischen
Milchproduktionssystemen in Deutschland und Biodiversität

Öko-Institut Working Paper 1/2022

Dietlinde Quack
Johannes Carolus
Tobias Pape
Jörg Schramek



Öko-Institut e.V. / Oeko-Institut e.V.

info@oeko.de

www.oeko.de

Geschäftsstelle Freiburg / Freiburg Head Office

Postfach / P.O. Box 17 71

79017 Freiburg. Deutschland / Germany

Tel.: +49 761 45295-0

Fax: +49 761 45295-288

Büro Darmstadt / Darmstadt Office

Rheinstraße 95

64295 Darmstadt. Deutschland / Germany

Tel.: +49 6151 8191-0

Fax: +49 6151 8191-133

Büro Berlin / Berlin Office

Borkumstraße 2

13189 Berlin. Deutschland / Germany

Tel.: +49 30 405085-0

Fax: +49 30 405085-388

Working Paper

Bezüge der Milchproduktionssysteme in Deutschland zur Biodiversität – eine Kurzanalyse

Dietlinde Quack, Johannes Carolus, Tobias Pape, Jörg Schramek

Working Paper 1/2022 Öko-Institut e.V. / Oeko-Institut e.V.

Mai 2022

Download: www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-BioVielfalt-Milchproduktion.pdf

Dietlinde Quack: Öko-Institut

Johannes Carolus, Jörg Schramek: IfLS - Institut für Ländliche Strukturforschung an der Goethe-Universität Frankfurt am Main

Tobias Pape: grünweg - Projektmanagement und Beratung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Dieses Werk bzw. Inhalt steht unter einer Creative Commons Namensnennung, Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 Lizenz. Öko-Institut e.V. 2022

This work is licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0. Oeko-Institut e.V. 2022

Die Working Paper Series des Öko-Instituts ist eine Sammlung wissenschaftlicher Beiträge aus der Forschungsarbeit des Öko-Instituts e.V. Sie präsentieren und diskutieren innovative Ansätze und Positionen der aktuellen Nachhaltigkeitsforschung. Die Serie ist offen für Arbeiten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus anderen Forschungseinrichtungen. Die einzelnen Working Paper entstehen in einem sorgfältigen wissenschaftlichen Prozess ohne externes Peer Review.

Oeko-Institut's Working Paper Series is a collection of research articles written within the scope of the institute's research activities. The articles present and discuss innovative approaches and positions of current sustainability research. The series is open to work from researchers of other institutions. The Working Papers are produced in a scrupulous scientific process without external peer reviews.

Zusammenfassung

Den verschiedenen Grünlandformen in Deutschland kommt eine herausragende Bedeutung für die biologische Vielfalt zu. Gleichzeitig ist der Erhalt des bestehenden Grünlandes im gesamten Bundesgebiet bedroht. Einer der wesentlichen Gründe für den Rückgang von artenreichem Grünland liegt in der Veränderung der Milchproduktionssysteme in Deutschland: Dabei spielt der Rückgang an Milchkühen als Verwerter von Grünlandaufwuchs ebenso eine Rolle wie die in den letzten Jahrzehnten erfolgte Leistungssteigerung bei Milchkühen, die mit einem höheren Anspruch an das Futter und einer Intensivierung der Grünlandnutzung verbunden war, und die Nutzungsaufgabe auf Grenzertragsstandorten, wodurch Grünlandstandorte durch Verbuschung und Verwaldung verloren gehen. In diesem Working Paper wird vor diesem Hintergrund der Bezug zwischen Milchproduktionssystemen und Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet: Was macht Milchproduktionssysteme in Deutschland aus? Welchen Bezug hat die Praxis von Milchviehbetrieben zur Biodiversität? Welche Bezüge bestehen zwischen biologischer Vielfalt und ökonomischen Aspekten? In welchem Kontext stehen Biodiversität und Gesellschaft? Abschließend werden die Chancen und Herausforderungen für eine Verbesserung der Biodiversität in Milchproduktionssystemen beleuchtet und Schlussfolgerungen abgeleitet.

Abstract

The various forms of grassland in Germany are of outstanding importance for biodiversity. At the same time, the preservation of existing grassland is threatened throughout Germany. One of the main reasons for the decline of species-rich grassland is the change in dairy production systems in Germany: the decline in dairy cows as utilisers of grassland growth plays a role, as does the increase in performance of dairy cows in recent decades, which has been associated with higher demands on feed and intensification of grassland use, and the abandonment of use on marginal land, as a result of which grassland sites are being lost through scrub encroachment and forestation. Against this background, this working paper looks at the relationship between dairy production systems and biodiversity from different perspectives: What constitutes dairy production systems in Germany? How does the practice of dairy farms relate to biodiversity? What is the relationship between biodiversity and economic aspects? What is the context between biodiversity and society? Finally, the opportunities and challenges for improving biodiversity in dairy production systems are highlighted and conclusions are derived.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
Abstract	4
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
1 Einleitung	9
2 Übersicht über Milchproduktionssystem(e) in Deutschland	11
2.1 Definition Milchproduktionssystem(e)	11
2.1.1 Die Wertschöpfungskette Milch	11
2.2 Milcherzeugung in Deutschland: Produktion, Verarbeitung und Verbrauch	13
2.2.1 Produktion und Grad der Selbstversorgung	13
2.2.2 Betriebsstrukturen und Bestand an Milchkühen	15
2.2.3 Weidegang	16
2.2.4 Grünland im Milchproduktionssystem	16
2.2.5 Rassen	16
2.2.6 Milchverarbeitung in Deutschland	17
2.2.7 Milchkonsum	17
3 Bezüge und Zielkonflikte zwischen Milchviehhaltung und Biodiversität	17
3.1 Gesamtsituation	17
3.2 Zielkonflikte	18
3.3 Futtermittelimporte und deren Auswirkungen auf die Biodiversität	19
3.4 Biodiversität auf konventionellen und biologisch bewirtschafteten Milchviehbetrieben	20
4 Ökonomische Aspekte von Milchproduktionssystemen und Biodiversität	21
4.1 Spannungsfeld Wirtschaftlichkeit	21
4.1.1 Produktionskosten und Erzeugerpreise	21
4.1.2 Einkommen von Milchproduktionsbetrieben	23
4.1.3 Unterschiede in der Weide- und Stallhaltung	23
4.1.4 Die Rolle von Verbraucher*innen	24
4.2 Kosten und Nutzen von biodiversitätsfördernden Maßnahmen in der Landwirtschaft	25
4.2.1 Der Nutzen von Biodiversität	25

4.2.2	Kosten von biodiversitätsfördernden Maßnahmen in der Landwirtschaft	26
5	Gesellschaftliche Sicht auf Biodiversität und Milchproduktionssysteme	29
5.1	Leistungen von Biodiversität und (artenreichem) Grünland für die Gesellschaft	29
5.2	Die Perspektive von Bürger*innen - Engagement für Artenvielfalt	30
5.3	Die Perspektive von Verbraucher*innen	31
6	Schlussfolgerungen im Hinblick auf Chancen und Herausforderungen für eine biodiversitätsfördernde Milchproduktion	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Übersicht über wesentliche Bestandteile von Milchproduktionssystemen	11
Abbildung 2-2: Die Wertschöpfungskette Milch mit Einbettung in das Wertschöpfungsnetzwerk	12
Abbildung 2-3: Monatliche Herstellung von Konsummilch in Deutschland zwischen Januar 2018 bis Mai 2021	14
Abbildung 2-4: Änderung der durchschnittlichen Herdengrößen zwischen 2007 und 2020 in ausgewählten Bundesländern	16
Abbildung 3-1: Nettoeinfuhren von Soja	19
Abbildung 4-1: Der monatliche Preis von Kuhmilch in Deutschland von Juli 2019 bis Juli 2021 (in Cent pro Kilogramm)	21
Abbildung 4-2: Produktionskosten, Milchpreise und Fehlbeträge in Deutschland zwischen 2012 und 2021	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Ausgewählte Kennzahlen im Kontext der Milchwertschöpfungskette	13
Tabelle 2-2:	Selbstversorgungsgrad von Deutschland für Milch und Milcherzeugnisse	15
Tabelle 4-1:	Die durchschnittlichen Produktionskosten für Milch in Deutschland im Jahr 2019	22
Tabelle 4-2:	Vollkosten (netto) der Milchproduktion in Cent je kg ECM im Wirtschaftsjahr 2015/16 (ECM = Fett- und Eiweißkorrigierte Milch, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß)	24
Tabelle 4-3:	Beispiele für betriebliche und gesellschaftliche Kosten und Nutzen durch biodiversitätsfördernde Maßnahmen in der Landwirtschaft	25
Tabelle 4-4:	Auswahl an biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf Grünlandflächen	27
Tabelle 4-5:	Kosten- und Leistungsrechnung von Produktionsverfahren bzw. Maßnahmenumsetzungen (in Euro pro Hektar und Jahr)	27
Tabelle 4-6:	Benötigte Ausgleichszahlungen für die Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf Grünland (in Euro pro Hektar und Jahr)	28

1 Einleitung

Unter dem Begriff „biologische Vielfalt“ (Biodiversität) versteht man gemäß dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD) die Vielfalt der Arten, die Vielfalt der Lebensräume und die genetische Vielfalt innerhalb von Arten (United Nations 1992). Laut Rockström et al. (2009) sind die planetaren Grenzen im Bereich Biodiversität, ebenso wie im Bereich Klimawandel und Stickstoffkreislauf, bereits überschritten.

Für die biologische Vielfalt in Deutschland hat artenreiches Grünland, das Lebensraum für eine Vielzahl unterschiedlicher Tier- und Pflanzenarten bietet, eine große Bedeutung (z.B. Gerowitt et al. 2013a, Isselstein et al. 2015, Schumacher 2014). Gerowitt et al. (2013a) betonen, dass den verschiedenen Grünlandformen eine herausragende Bedeutung für den Natur- und Artenschutz in Deutschland zukommt. Gleichzeitig ist der Erhalt des bestehenden Grünlandes im gesamten Bundesgebiet bedroht (vgl. Pabst et al. 2017, BfN 2014, Schramek et al. 2012). Statistische Daten und Monitoringstudien zeigen, dass die entsprechenden Biotoptypen von artenreichem Grünland in Deutschland in den letzten Jahrzehnten zugunsten artenärmerer Nutzungen, wie Intensivgrünland, Fettwiesen und Ackerfläche, deutlich zurückgegangen sind (Schumacher 2014). Insgesamt wurde die diesbezügliche Zielsetzung in der Nationalen Strategie für biologische Vielfalt der Bundesregierung - *„bis 2015 nimmt der Flächenanteil naturschutzfachlich wertvoller Agrarbiotope (hochwertiges Grünland, Streuobstwiesen) um mindestens zehn Prozent gegenüber 2005 zu“* (BMUB 2007) – deutlich verfehlt, wie der Rechenschaftsbericht von 2017 zeigt (BMU 2018): *„Mit Ausnahme der flächenmäßig vergleichsweise kleinen alpinen Region ist in Deutschland kein einziger durch die FFH-Richtlinie geschützter Grünlandtyp in einem günstigen Erhaltungszustand, der Zustand extensiver Wiesen hat sich sogar gegenüber dem letzten FFH-Bericht verschlechtert.“*

Das UBA (2021) weist darauf hin, dass die Dauergrünlandfläche in Deutschland zwischen 1991 und 2020 um 11 Prozent abgenommen hat. Im Jahr 2021 war in Deutschland 27 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche Dauergrünland, 11,6 Prozent davon waren Wiesen und 15,4 Prozent Weiden (Statistisches Bundesamt 2021b). Wiesen werden gemäht und für die Futterbereitstellung in Form von Heu und/oder Silage genutzt, während Weiden von Wiederkäuern, beispielsweise Milchkühen, beweidet werden.

Einer der wesentlichen Gründe für den Rückgang von artenreichem Grünland ist der Rückgang an Milchkühen – als Verwerter von Grünlandaufwuchs. Die in den letzten Jahrzehnten erfolgte Leistungssteigerung bei Milchkühen führte gleichzeitig zu einem höheren Anspruch an die Futterqualität hinsichtlich Energieinhalt und Kraftfutteranteil. Sie ging außerdem mit einer Nutzungsintensivierung einher. Dies resultierte in einer vermehrten Düngung, einer Steigerung der Anzahl Schnitte auf Wiesen sowie in der Vergangenheit auch zu einem Umbruch von Grünland und dem Anbau von Mais zur Verfütterung als Maissilage (z.B. Gerowitt et al. 2013a, Wätzold et al. 2015b, Seither et al. 2015, Isselstein et al. 2015).

In diesem Working Paper wird vor diesem Hintergrund der Bezug zwischen Milchproduktionssystemen und Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet: Nach der Einleitung in Kapitel 1 gibt Kapitel 2 zunächst einen Überblick über Milchproduktionssysteme in Deutschland. In Kapitel 3 wird der Bezug zwischen Milchproduktion und Biodiversität aus betrieblicher Sicht dargestellt und es werden Zielkonflikte aufgezeigt. Kapitel 4 adressiert ökonomische Fragen unter anderem im Kontext von Produktionskosten, Erzeugerpreisen und Kosten biodiversitätsfördernder Maßnahmen. Der gesellschaftliche Blick auf Milchproduktion und Biodiversität wird in Kapitel 5 beleuchtet. Abschließend werden in Kapitel 6 Schlussfolgerungen im Hinblick auf Chancen und Herausforderungen für eine biodiversitätsfördernde Milchproduktion abgeleitet.

Das vorliegende Working Paper wurde im Rahmen von Förderphase 1 des Vorhabens „GOBIOM - Gestaltungsoptionen für ökonomisch tragfähige biodiversitätsfördernde Milchproduktionssysteme in den Bio-Musterregionen Freiburg und Ravensburg“ erstellt. Die Förderphase 2 des Projekts läuft vom 1.11.2021 bis zum 31.10.2024 und widmet sich der Frage, wie sich die Milchproduktion ökonomisch lohnen und gleichzeitig Biodiversität fördern kann. Weitere Informationen zu den Arbeiten in Förderphase 2 befinden sich auf der Website des Projekts unter dem Link <https://www.feda.bio/de/gobiom/>

Förderphase 1 des Vorhabens wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01UT2004 gefördert.

2 Übersicht über Milchproduktionssystem(e) in Deutschland

Im folgenden Kapitel wird das hier angewandte Verständnis von Milchproduktionssystemen und der Wertschöpfungskette erläutert sowie grundsätzlichen Kennzahlen der Milcherzeugung in Deutschland dargelegt.

2.1 Definition Milchproduktionssystem(e)

Auf Basis der natürlichen und agrarstrukturellen Bedingungen haben sich im Laufe der Zeit typische Produktionssysteme der Milcherzeugung in Deutschland herausgebildet. Die Bandbreite dieser Produktionssysteme ist groß. Sie unterscheiden sich in einer Vielzahl von Rahmenbedingungen. Ein Überblick über wesentliche Bestandteile von Milchproduktionssystemen ist in Abbildung 2-1 dargestellt. Neben den betrieblichen Entscheidungen (Wirtschaftsweise, technische Ausstattung, etc.) und Voraussetzungen (z. B. die betrieblichen Bedingungen) bestimmen dabei auch der Markt oder die gesetzlichen Rahmenbedingungen die jeweiligen Produktionssysteme.

Abbildung 2-1: Übersicht über wesentliche Bestandteile von Milchproduktionssystemen

Markt	z. B. Produkt- und Betriebsmittelpreise
Gesetzliche Rahmenbedingungen	z. B. Förderungen, Ordnungsrecht
Wirtschaftsweise	z. B. Förderungen, Ordnungsrecht
Regionale Produktionsbedingungen	z. B. Grünlandanteil, Erträge, Agrarstruktur, Besatzdichte
Betriebliche Bedingungen	z. B. Arbeitskräftebesatz, Flächenausstattung und -struktur, Herdengröße
Tiere/Genetik	z. B. Ein- oder Zweinutzungsrasen, Leistungsniveau
Technische Ausstattung	z. B. Stall- und Melksystem, Pflanzenbau, Düngerausbringung
Gekoppelte Produktionsrichtungen	z. B. Jungvieh- und Kälberaufzucht, Futter- und Marktfruchtbau

Quelle: Eigene Darstellung nach Teufel et al. (2021)

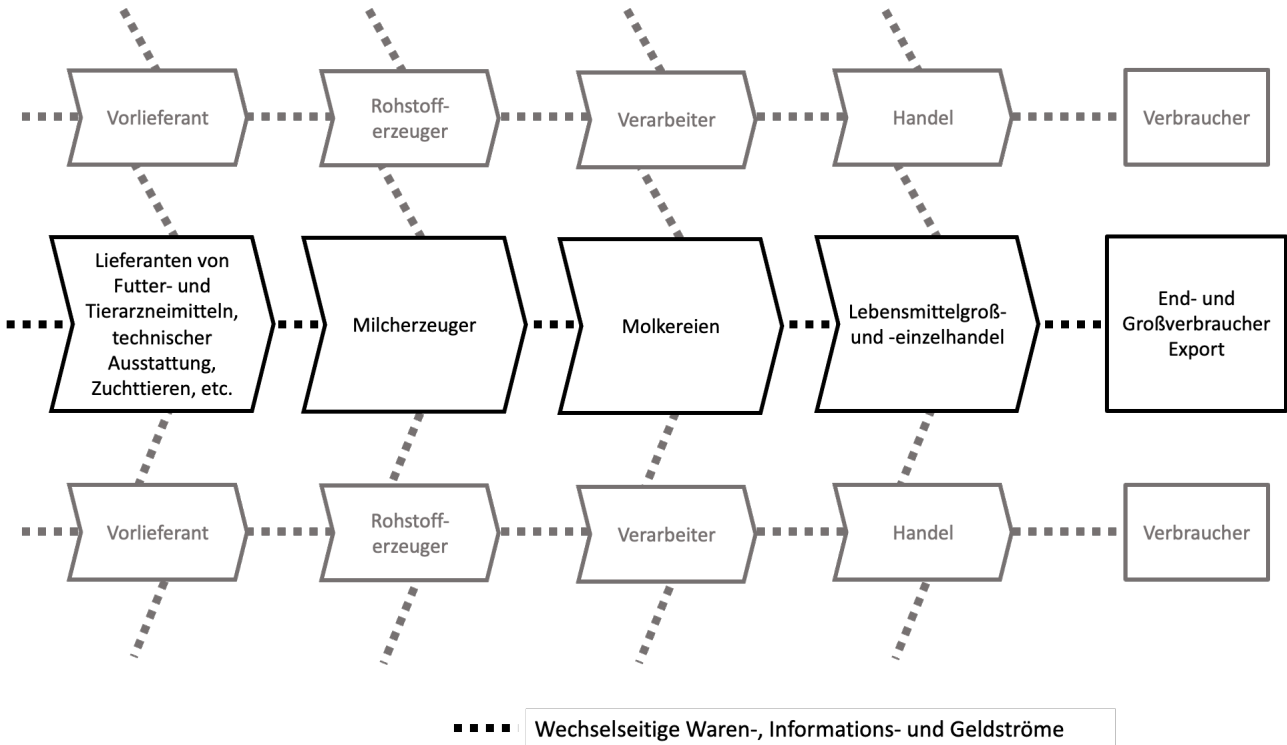
Die verschiedenen Bestandteile von Milchproduktionssystemen bedingen und beeinflussen sich gegenseitig. So können Marktpreise oder gesetzliche Rahmenbedingungen betriebliche Entscheidungen beeinflussen, beispielsweise hinsichtlich des Umstiegs auf ökologische Produktionsweisen. Dies hat Einfluss auf die betrieblichen Bedingungen, die gekoppelten Produktionsrichtungen oder die technische Ausstattung, welche wiederum die Produktionskosten, Nutzungsrasen oder die mit der Milcherzeugung gekoppelten Produktionssystemen bestimmen (siehe auch Teufel et al. 2021).

2.1.1 Die Wertschöpfungskette Milch

Die Wertschöpfungskette von Milch lässt sich anhand einer Vielzahl ineinandergreifender Kettenglieder entlang des Warenstroms beschreiben. Der zentrale Abschnitt der Milchwerterschöpfung reicht dabei von der Milcherzeugung auf der landwirtschaftlichen Betriebsebene bis hin zu den Konsument*innen. Das gesamte Wertschöpfungsnetzwerk setzt sich jedoch über weitere

Kettenglieder fort, siehe Abbildung 2-2 (Obersojer 2009). Hinzu kommen Logistik, Transport und Lagerung, die zentrale Aufgaben in der Wertschöpfungskette darstellen, um Haltbarkeit und Qualität aufrecht zu halten (BLE 2021b, 2021a).

Abbildung 2-2: Die Wertschöpfungskette Milch mit Einbettung in das Wertschöpfungsnetzwerk



Quelle: : Eigene Darstellung nach Obersojer (2009)

In Tabelle 2-1 werden verschiedene Kennzahlen auf Milcherzeuger-, Molkereien-, und Verbraucherebene sowie weitere Kennzahlen der Branche zwischen 1995 und 2020 dargelegt. Auffällig ist dabei, dass die Anzahl der Erzeugerbetriebe sowie Molkereien stark rückläufig ist, während die Milch-erzeugung und -leistung, die Anzahl der Kühe pro Betrieb oder der Branchenumsatz der Molkereien in demselben Zeitraum zugenommen haben. In den folgenden Kapiteln werden die verschiedenen Ebenen vertiefend beschrieben.

Tabelle 2-1: Ausgewählte Kennzahlen im Kontext der Milchwertschöpfungskette¹

Ebene	Kennzahlen	1995	2005	2019/20
Milcherzeuger	Anzahl der Erzeugerbetriebe (in 1.000 Stück)	195,6	110,4	56,0
	Anzahl Kühe pro Betrieb	27	38	68
	Milchleistung (in kg pro Kuh und Jahr)	5.427	6.761	8.457
	Milcherzeugung insgesamt (in Mio. t)	28,62	28,45	33,16
	Produktionswert (in Mrd. EUR)	n. v.		10,8
Molkereien	Branchenumsatz (in Mrd. EUR)	19	22	28
	Anzahl an Unternehmensverbänden	250	102	n. v.
	Anzahl an Betriebsstätten	327	265	227
	Anzahl an Beschäftigten	44.230	38.900	44.841
Verbraucher*innen	Konsummilch (kg)	68,9	64,2	49,9
	Sauermilch- und Milchmischgetränke (kg), davon Joghurt (kg)	21,9 12,9	28,5 17,0	29,2 n. v.
	Sahne und Sahneerzeugnisse (kg)	7,5	7,6	5,3
	Butter (kg)	7,1	6,4	6,3
	Käse (kg)	18,9	22,1	25,4
Weitere Kennzahlen der Branche	Exportwert (in Mrd. EUR)	3,5	5,2	8,8
	Importwert (in Mrd. EUR)	2,8	3,7	7,7
	Selbstversorgungsgrad (%)	102	102	88 - 494

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Obersojer (2009), BMEL (2021b), Tergast und Hansen (2020), milchtrends.de (2021), und statista (2021b)

2.2 Milcherzeugung in Deutschland: Produktion, Verarbeitung und Verbrauch

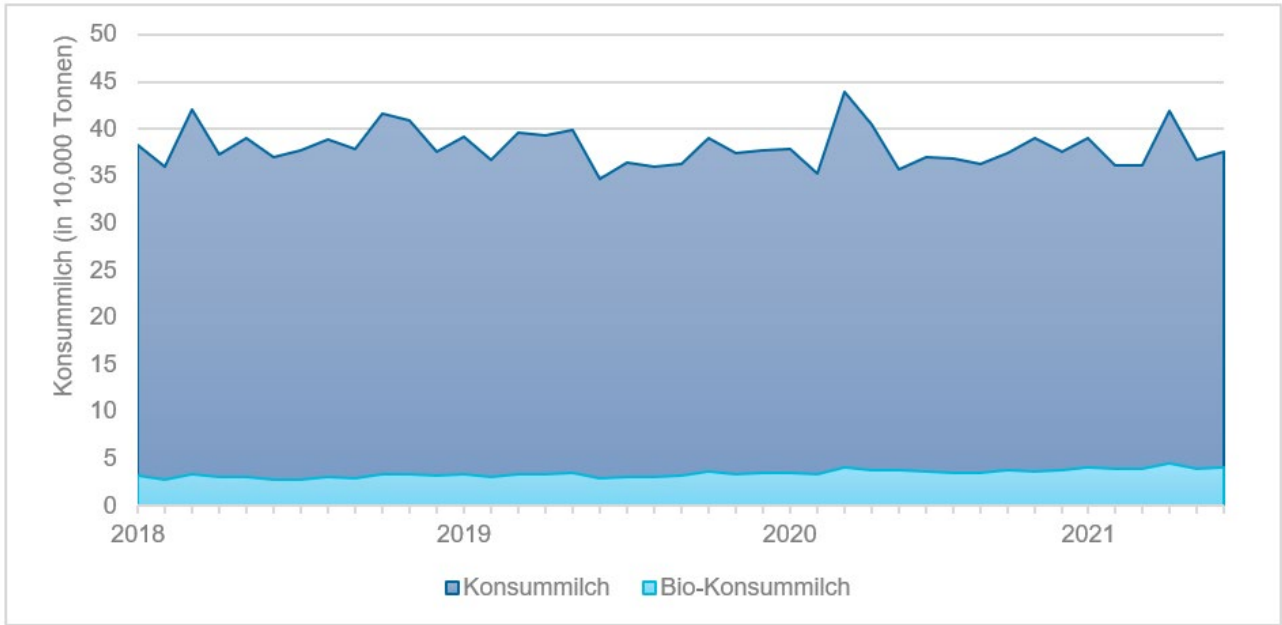
2.2.1 Produktion und Grad der Selbstversorgung

Mit 33,1 Millionen Tonnen produzierte Milch im Jahr 2020 ist Deutschland der größte Kuhmilchproduzent in der EU (BMEL 2021a). Seit 2010 stieg die Milchproduktion um 12 Prozent an. Während die Herstellung von Konsummilch in den vergangenen drei Jahren im Durchschnitt konstant blieb, stieg die Produktion von Bio-Konsummilch im selben Zeitraum um etwa ein Drittel an (Abbildung 2-3). Auch vor 2018 kam es bereits zu substantziellen Steigerungen in der Menge der produzierten

¹ Die Werte sind nicht inflationsbereinigt und die Angaben können je nach Quelle variieren, beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Definitionen der Kennzahlen und/oder Datengrundlagen.

Biomilch (BMEL 2019). Der Anteil von Milch aus biologischer Erzeugung an der gesamten Kuhmilchlieferung der Erzeuger an deutsche milchwirtschaftliche Unternehmen lag dabei bei 3,8 Prozent im Jahr 2020, wohingegen er sich zwischen Januar bis Mai 2021 auf 4,0 Prozent steigern konnte (BLE 2021c).

Abbildung 2-3: Monatliche Herstellung von Konsummilch in Deutschland zwischen Januar 2018 bis Mai 2021



Quelle: Eigene Darstellung nach BLE und BZL (2021)

Dabei liegt - bis auf Vollmilchpulver - der Selbstversorgungsgrad von Milcherzeugnissen in Deutschland bei über 100 Prozent, d. h. Deutschland ist in diesem Bereich Selbstversorger (bei Vollmilchpulver liegt der Selbstversorgungsgrad bei 88 Prozent). Der Selbstversorgungsgrad reicht von 100 Prozent für Butter bis hin zu 494 Prozent für Kondensmilcherzeugnisse (siehe Tabelle 2-2). In etwa die Hälfte der produzierten Milch wird exportiert und entspricht einem Exportwert von 8,8 Milliarden Euro. Bei gleichzeitigen Importen von Milch- und Molkereiprodukten in einem Wert von 7,7 Milliarden Euro ist Deutschland somit ein Nettoexporteur (Tergast und Hansen 2020; MIV 2020).

Tabelle 2-2: Selbstversorgungsgrad von Deutschland für Milch und Milcherzeugnisse

Milch und Milcherzeugnisse	Selbstversorgungsgrad (in %)
Frischmilcherzeugnisse	116
Sahneerzeugnisse	118
Kondensmilcherzeugnisse	494
Vollmilchpulver	88
Magermilchpulver	375
Käse	126
Frischkäse	139
Butter	100

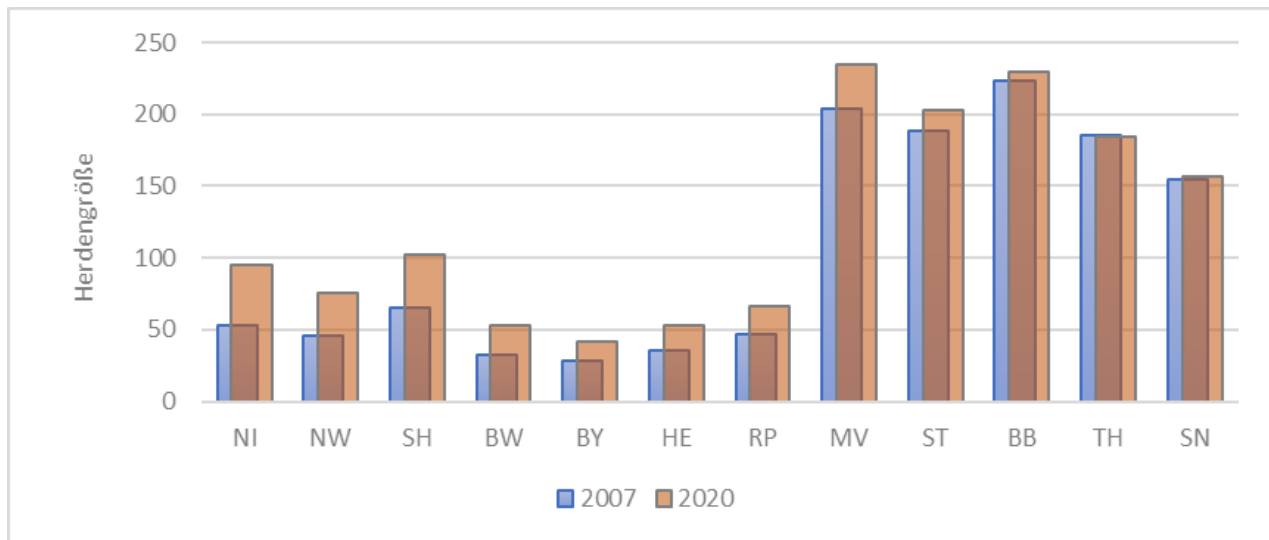
Quelle: Eigene Darstellung nach Tergast und Hansen (2020) und BMEL (2020)

2.2.2 Betriebsstrukturen und Bestand an Milchkühen

Gegensätzlich zur steigenden Milchproduktion, die den höchsten Anteil am Produktionswert der Landwirtschaft repräsentiert (Gorn et al. 2020), nahm die Anzahl der Milchviehbetriebe in diesem Zeitraum stark ab - um 62 Prozent zwischen 1999 und 2020. Dennoch hält weiterhin einer von vier landwirtschaftlichen Betrieben Milchkühe (Tergast und Hansen 2020). So waren in Deutschland im Mai 2021 ca. 3,89 Millionen Milchkühe auf knapp 56.000 Betriebe verteilt (Statistisches Bundesamt 2021a), seit 2015 mit sinkender Tendenz hinsichtlich der Kuhanzahl. Ungefähr die Hälfte aller Milchkühe werden in Bayern und Niedersachsen gehalten. In Baden-Württemberg sind es in etwa 8.000 Milchkühe, verteilt auf 6.000 Betriebe (Tergast und Hansen 2020).

Durchschnittlich stehen auf einem Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche 0,9 Milchkühe, doch die Anzahl der gehaltenen Kühe schwankt je nach Betrieb und Bundesland (Tergast und Hansen 2020). Nach 5 Kühen pro Betrieb in 1960, 27 in 1995 und 38 in 2010, liegt der Schnitt im Jahr 2020 bei 68 Kühen, wobei die Anzahl zwischen 10 und mehr als 1.000 Kühen variiert (Hüttel et al. 2018, Tergast und Hansen 2020). In Baden-Württemberg liegt der Durchschnitt bei 53 Kühen pro Betrieb (nach Bayern der zweitkleinste Wert), in Mecklenburg-Vorpommern bei 235 Kühen. Die durchschnittliche Herdengröße ist zwischen 2007 und 2020 in allen Bundesländern – mit Ausnahme Thüringen – gestiegen (Abbildung 2-4).

Abbildung 2-4: Änderung der durchschnittlichen Herdengrößen zwischen 2007 und 2020 in ausgewählten Bundesländern



Quelle: Eigene Darstellung nach Tergast und Hansen (2020) und Statistisches Bundesamt (2020)

2.2.3 Weidegang

Während in Deutschland (im Jahr 2010) etwa 42 Prozent der Milchkühe Weidezugang hatten, variiert auch dieser Anteil je nach Bundesland stark. Er reicht von über 80 Prozent in Nordrhein-Westfalen bis zu knapp über 10 Prozent in Thüringen. In Baden-Württemberg liegt er bei etwa 28 Prozent (Tergast und Hansen 2020). Generell nimmt der Anteil weidender Milchkühe mit steigender Herdengröße ab (Hüttel et al. 2018; Lassen et al. 2014). Deutschlandweit hatten die Hälfte der Herden mit zwischen 50 und 99 Milchkühen Weidegang. In Herden mit über 100 Tieren lag der Wert dagegen bei 30 Prozent (Tergast und Hansen 2020). Dies kann auf arbeitsorganisatorische Gründe sowie höhere Managementanforderungen größerer Herden zurückgeführt werden (Hüttel et al. 2018; Lassen et al. 2014; Schick 2011).

2.2.4 Grünland im Milchproduktionssystem

Generell gilt Gras als vollständiges Futter, welches unter Umständen als Alleinfutter fungieren kann (Isselstein 2013), insbesondere bei Hochleistungskühen aber ergänzt werden muss, um deren Energie- und Nährstoffbedarf zu decken (Walter 2008; Ledinek et al. 2017). Mit einer Leistungssteigerung steigt bei Milchviehbetrieben entsprechend der Anteil von Futter aus anderen Quellen, z. B. Kraftfutter und Grundfuttermittel, wie Mais (Isselstein 2013). Letzteres spiegelt sich in rückläufigen Grünlandflächen und zunehmenden Maisanbauflächen in Deutschland wider (Isselstein 2013). Die steigende Nutzung von energiereichen Futtermitteln kann somit mit der sich erhöhenden Milchproduktionsleistung und die gleichzeitige Verminderung der Kuhanzahl in Verbindung gebracht werden, was letztendlich zu einem Rückgang an durch Milchkühe genutzten Grünlandflächen führt (Isselstein 2013).

2.2.5 Rassen

Mehr als die Hälfte alle Milchkühe in Deutschland gehören zur Rasse Holstein-Friesian (Holstein-Schwarzbunt oder Holstein-Rotbunt). Die Zweinutzungsrasen Fleck- und Braunvieh werden

insbesondere im südlicheren Deutschland genutzt und stellen etwa 31 Prozent der Milchkühe (Tergast und Hansen 2020).

2.2.6 Milchverarbeitung in Deutschland

Die von mittelständischen Unternehmen geprägte deutsche Milchverarbeitung setzte im Jahr 2019 knapp 30 Mrd. Euro um, etwa ein Drittel davon im Export (milchtrends.de 2021). Auch bei den milchwirtschaftlichen Unternehmen finden strukturelle und zahlenmäßige Veränderungen statt (siehe Tabelle 2-1). Diese fallen im Gegensatz zu denen der Milcherzeuger aber wesentlich geringer aus (BLE 2021a). Im Jahr 2019 zählte die deutsche Molkereiwirtschaft entsprechend der Marktordnungswaren-Meldeverordnung 228 Unternehmen, unterteilt in 145 Molkereien und 83 Sammelstellen (BLE 2021a). In diesen Unternehmen wurden insgesamt 44.841 Personen beschäftigt, mehr als 95 Prozent davon in Unternehmen mit mehr als 50 Beschäftigten (milchtrends.de 2021). Die Molkereien verarbeiten die Rohstoffe Milch, Rahm oder Halffertigzeugnisse und führen sie der weiterverarbeitenden Industrie bzw. als Enderzeugnisse über den Handel den Verbraucher*innen zu (BLE 2021a). Die Sammelstellen wiederum kaufen Milch bei Erzeugern, um sie ohne Verarbeitung und Wärmebehandlung an Unternehmen im In- und Ausland zu veräußern (BLE 2021b).

2.2.7 Milchkonsum

Der Pro-Kopf-Verbrauch an Konsummilch in Deutschland lag im Jahr 2020 bei 49,9 kg (siehe Tabelle 2-1). Hinzu kommen im Durchschnitt 6,3 kg Butter (inkl. MilCHFett- und Milchstreifetterzeugnissen) und 25,4 kg Käse². Die Produktion von Magermilchpulver geht dagegen zum Großteil in den Export (BMEL 2021b).

3 Bezüge und Zielkonflikte zwischen Milchviehhaltung und Biodiversität

3.1 Gesamtsituation

Rinder spielen als Hauptverwerter von Grünland nach wie vor die größte Rolle (Röder et al. 2015), trotz der bis zuletzt gestiegenen Anzahl an Biogasanlagen, die lediglich einen Bruchteil des gesamten Grünlands energetisch verwerten (Fachverband Biogas 2021). Während Mutterkuhbetriebe Grünland eher extensiv nutzen, stammen die Aufwüchse von Wiesen, die im Milchkuhmagen landen, aufgrund der höheren Ansprüche in der Fütterung bezüglich Energie und Eiweiß in der Regel aus intensiver Bewirtschaftung. Das macht deutlich, dass in Milchproduktionssystemen ein wichtiger Ansatzhebel besteht, um weitere Artenverluste zu vermeiden und ehemals verlorengegangene Lebensräume - zumindest teilweise - wiederherzustellen.

Die Ursachen des Artenrückgangs im Grünland sind weitgehend bekannt und vielfach beschrieben worden (z.B. Gerowitt et al. 2013b, Isselstein et al. 2015, Schumacher 2014). Der Beitrag der Milchviehhaltung kann wie folgt zusammengefasst werden:

- Stetig steigender Zuchtfortschritt im Hinblick auf die Leistung, bessere Haltungsbedingungen sowie generell bessere Produktionsbedingungen ermöglichen hohe bis sehr hohe Milchleistungen pro Kuh.

² Käse insgesamt: Hartkäse, Schnitt- und halbfester Schnittkäse, Weich- und Frischkäse, Pasta Filata Käse, Sauermilch-, Koch- und Molkenkäse, Schmelzkäse und Schmelzkäsezubereitungen

- Durch frühe Schnitte vor der Samenreife der Hauptbestandsbildner sind regelmäßige Nachsaaten erforderlich, wobei die gängigen Nachsaatmischungen in der Regel aus nur wenigen und gegenüber Wildkräutern konkurrenzstarken Arten bestehen und somit Wildkräuter bis auf wenige Arten (z.B. Löwenzahn, Hahnenfußarten) verdrängen.
- Eine klimawandelbedingt verlängerte Vegetationsperiode ermöglicht einen weiteren Grünland-schnitt.
- Rückgang von Milchkuhbeständen einerseits, Aufstockung in den Wachstumsbetrieben andererseits, verbunden mit einem angespannten Pacht- und Grundstücksmarkt erfordern zum Teil große Futtermengen mit hohem energetischem Futterwert.
- Mit zunehmender Ganzjahresstallhaltung verschwanden immer mehr Kühe aus der Landschaft und damit Weideflächen mit heterogenem Aufwuchs und Kotstellen, welche wiederum für Insekten attraktiv sind.
- Geringe Erlöse (Milchpreise) erfordern hohe Milchleistungen, um zumindest kostendeckend arbeiten zu können.

Dadurch:

- Einerseits Intensivierung von Flächen (höhere Schnittfrequenz, höhere Düngergaben, früher erster Schnitt) und andererseits Nutzungsaufgabe (Verbrachung und Verbuschung) von unproduktiven Grünlandstandorten.

Sind milchviehhaltende Betriebe eher flächenknapp (ca. >1,8 RGV/ha Hauptfutterfläche), ist es für diese kaum möglich, in größerem Umfang Wiesen extensiv zu nutzen, weil sämtliches Futter zur bedarfsgerechten Ernährung, vor allem der laktierenden Kühe, benötigt wird. Verhindert wird eine Intensivierung in der Regel nur dort, wo standörtliche oder klimatische Gegebenheiten dieser Entwicklung entgegenstehen und/oder attraktive Förderprogramme Anreize zum Erhalt von artenreichem Grünland schaffen.

3.2 Zielkonflikte

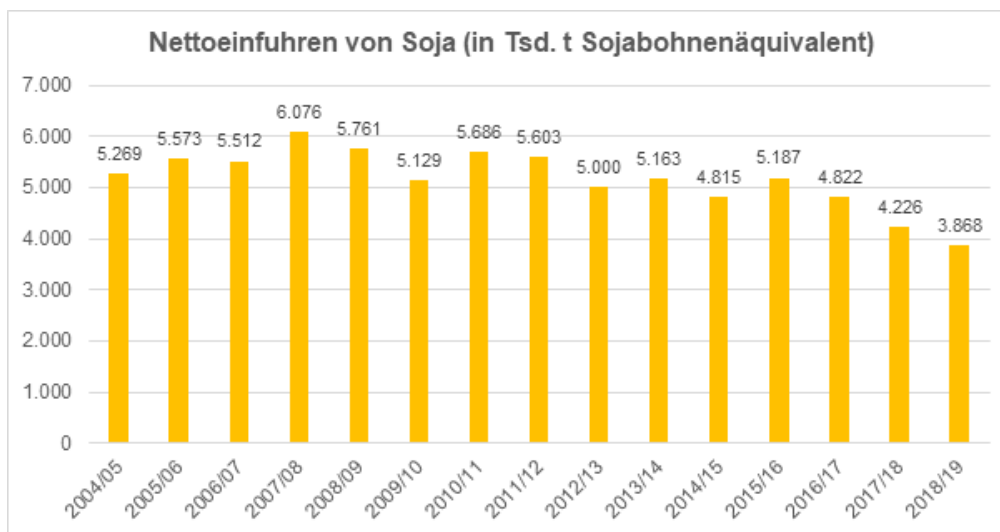
„Gutes Futter“ wurde und wird bisher in der Milchviehernährung als Futter mit hohen Energie- und Eiweißgehalten (Kohlenhydrate und Rohprotein) definiert, welches nur durch einen möglichst frühen und häufigen (Silage-)Schnitt in Verbindung mit entsprechenden Düngegaben erreichbar ist. Durch den frühen Schnitt wird ein Versamen von (noch) vorhandenen Kräuterarten verhindert, was langfristig zwar produktive, jedoch artenarme und uniforme Grünlandbestände mit sich bringt. Verstärkt wird dieser Effekt, wie erwähnt, durch züchterisch bearbeitete und dadurch konkurrenzstarke Nachsaaten, welche die häufig konkurrenzschwächeren Kräuter- und Gräserarten weiter aus den Grünlandbeständen verdrängen.

Aus Kostengründen wird in der Regel eine möglichst hohe Versorgung mit hofeigenem Grobfutter angestrebt, bei gleichzeitig effizientem Einsatz von (energiereichem) Kraftfutter. Zusammen mit Bestrebungen zur Reduzierung des Kraftfuttereinsatzes erhöht dies zusätzlich den Druck auf das Grünland, „bestes Futter“ - sprich möglichst energie- und proteinreiche Aufwüchse - von dort zu ernten, was wiederum kontraproduktiv aus Sicht der Artenvielfalt ist. Ein Grünlandbestand kann nicht gleichzeitig hohe Futterwerte im Sinne der obigen Definition und eine hohe Artenvielfalt mit sich bringen.

3.3 Futtermittelimporte und deren Auswirkungen auf die Biodiversität

Importierte Futtermittel, vor allem Soja und Sojaschrot als Eiweißkomponente, haben nach wie vor eine hohe Bedeutung in der Tierhaltung in Deutschland, wobei Soja das mit Abstand wichtigste Eiweißfuttermittel ist (BLE 2020). So stammen rund 30 Prozent der Futterraufkommens an verdaulichem Eiweiß aus dem Import. Schwankten die Einfuhren bis zum Wirtschaftsjahr 2015/16 zwischen 5 und 6 Millionen Tonnen, gingen die Einfuhren in den vergangenen drei Wirtschaftsjahren auf rund 3,9 Millionen Tonnen im Wirtschaftsjahr 2018/19 zurück. In der nachfolgenden Abbildung 3-1 sind die Nettoeinfuhren von Soja dargestellt.

Abbildung 3-1: Nettoeinfuhren von Soja



Quelle: Eigene Darstellung nach Deutscher Bundestag 2020

Brasilien ist nach den USA der weltweite größte Produzent von Soja, wobei sich dort die Anbaufläche von 1998 bis 2018 mehr als verdreifacht hat (Redaktionsnetzwerk Deutschland 2020). Weil die Nachfrage nach Proteinfuttermitteln vor allem in den Schwellenländern weiter steigt, wachsen weltweit die Futterflächen. Für die sehr artenreichen Regenwaldgebiete Brasiliens ist dies aus ökologischer Sicht fatal, jedoch ebenso für die artenreichen Savannen (BLE 2020). Während in den Regenwaldgebieten des Amazonas ein 2006 beschlossenes (mittlerweile unbefristetes) Soja-Moratorium die Abholzung des Regenwaldes bremst, verlagert sich der großflächige Soja-Anbau in die Savannen in der Cerrado-Region im Südosten Brasiliens (BLE 2020). Der GVO-Anteil beträgt 96 Prozent, was zusammen mit dem massiven Einsatz von Pflanzenschutzmitteln aus Sicht der Biodiversität enorm bedenklich ist.

Um die Sojaimporte ein Stück weit zu reduzieren, existieren seit einigen Jahren verschiedene Eiweiß-Initiativen des Bundes und der Bundesländer zur Förderung des heimischen Leguminosenanbaus (BMEL 2022). So stieg der Anbau von heimischem Soja im Jahr 2016 von rund 16.000 ha auf mittlerweile knapp 33.000 ha im Jahr 2020 (BLE 2020). Auch bei anderen Leguminosen (Ackerbohnen, Lupinen, Erbsen) sind in den vergangenen Jahren deutliche Steigerungsraten zu verzeichnen, was für die Biodiversität im Ackerbau förderlich ist. Leguminosen sind als pollen- und nektarspendende Pflanzen attraktiv für blütenbesuchende Insekten.

Der Großteil der milchviehhaltenden Betriebe setzt zum Energie- und Proteinausgleich Zukaufsfuttermittel ein, häufig in Form von Mischfuttermitteln mit mehreren Komponenten. Da die Herkunft der verschiedenen Komponenten für die tierhaltenden Betriebe kaum nachvollziehbar ist, ist ihre Einflussmöglichkeit auf die Biodiversitätswirkung der jeweiligen Komponenten in den Zukaufsfuttermitteln nur gering.

3.4 Biodiversität auf konventionellen und biologisch bewirtschafteten Milchviehbetrieben

Werden beide Anbausysteme miteinander verglichen, sind positive Effekte des ökologischen Landbaus auf die Biodiversität belegbar (Sanders und Heß 2019). So lagen die mittleren Artenzahlen der Ackerflora um 95 Prozent, bei der Acker-Samenbank um 61 Prozent und der Saumvegetation um 21 Prozent höher gegenüber konventionellem Ackerbau. Auch bei weiteren Indikatorarten, wie Feldvögeln und blütenbesuchenden Insekten können höhere Artenzahlen im ökologischen Landbau festgestellt werden (Sanders und Heß 2019). Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Landschaftsstruktur einen starken Einfluss auf die Artenvielfalt hat und diese die Effekte der Landnutzung stark überlagern können. So finden sich ökologisch geführte Betriebe häufig in Regionen, die aufgrund von topographischen und/oder klimatischen Bedingungen eher extensive Landnutzungen hervorbringen, in den Gunstlagen hingegen überwiegen konventionell und verstärkt intensiver geführte Betriebe.

In den Grünlandgunstregionen sind die Unterschiede zwischen „Bio“ und „konventionell“ zum Teil kaum vorhanden, weil die Intensität bei beiden Bewirtschaftungsformen auf den Flächen häufig gleich hoch ist (früher erster Schnitt, hohe organische Düngergaben, häufige Schnitte). Ökobetriebe haben jedoch zumindest die Vorgabe, aus den Agrarumweltprogrammen eine GV-Obergrenze für den Gesamtbetrieb einzuhalten, was bedeutet, dass die Intensität auf den Flächen innerhalb eines Betriebes stark variieren kann. Für Bayern konnte festgestellt werden, dass ökologisch bewirtschaftetes Grünland artenreicher als „rein konventionell“ bewirtschaftetes ist, jedoch kaum artenreicher als der bayerische Durchschnitt (Mayer et al. 2020).

Betrachtet man biologisch bewirtschaftete Weiden, so wurde dort wiederum eine reichere Fauna im Dung festgestellt, weil diese durch den restriktiveren Einsatz von Tierarzneimitteln (v.a. Antiparasitika) nicht geschädigt wird (Pffner und Balmer 2009).

Generell ist die Integration von Aufwüchsen aus Naturschutzgrünland in Milchviehbetrieben unter bestimmten Voraussetzungen gut möglich und wurde u.a. in der Eifel im Verlauf von mittlerweile mehreren Jahrzehnten von Praxisbetrieben erprobt. Nach Schumacher (2013) ist hierfür eine wichtige Voraussetzung, dass genügend intensiv bewirtschaftetes Grünland zur Verfügung steht und dass die Betriebe selbst artenreiche Flächen im Eigentum haben oder diese in Pacht nehmen können. Entsprechende Agrarumweltprogramme, wie z.B. Vertragsnaturschutzprogramm, gleichen Mindererträge und den höheren Aufwand durch Dokumentations- und Aufzeichnungspflichten zumindest teilweise aus.

Die Erfahrungen in der Eifel zeigen, dass rund 10 – 30 Prozent des Aufwuchses von Naturschutzgrünland im eigenen Betrieb und/oder mittels Verkauf durch Heu genutzt werden können. Dabei werden die Aufwüchse nicht nur an Jungrinder und trockenstehende Kühe verfüttert, sondern ersetzen im Futtermischwagen auch Stroh als Strukturkomponente (Schumacher 2013). Dies dürfte vor allem für ältere (spät geschnittene) und sehr energiearme Aufwüchse in Frage kommen.

Die oben genannten Erfahrungen aus der Eifel beschreiben das Prinzip der „abgestuften Grünlandnutzung“, bei der eine Kombination von unterschiedlichen Nutzungsintensitäten am Betrieb bzw. den Flächen umgesetzt wird. Durch diese gezielt differenzierte Bewirtschaftungsintensität wird gewährleistet, dass neben intensiv bewirtschafteten Wiesen, auch weniger häufig gemähte und gedüngte Flächen bestehen. Für Betriebe in Regionen bzw. auf Standorten, die ohnehin nicht mehr als 2 - 3 Schnitte ermöglichen, wird eine abgestufte Grünlandnutzung nicht zum Tragen kommen (Abfalder et al. 2021).

4 Ökonomische Aspekte von Milchproduktionssystemen und Biodiversität

In diesem Kapitel wird auf eine Reihe ökonomischer Aspekte der Milchproduktion eingegangen, und dabei ein besonderes Augenmerk auf die betriebliche Ebene landwirtschaftlicher Betriebe sowie die Bereitstellung und Nutzen von Biodiversität gelegt.

4.1 Spannungsfeld Wirtschaftlichkeit

4.1.1 Produktionskosten und Erzeugerpreise

Die Produktionssysteme in der Milchproduktion unterscheiden sich in Deutschland auf der jeweiligen Betriebsebene anhand einer Vielzahl an Faktoren, z. B. hinsichtlich Herdengröße, der Haltungsform, oder des Managements (siehe Kapitel 2). Neben dem betrieblichen Management (Kohnen 2018), beeinflussen dabei insbesondere die volatilen Marktpreise von Milchprodukten die wirtschaftliche Effizienz der Milchbetriebe (siehe Abbildung 4-1). In der jüngeren Vergangenheit führte die Milchkrise 2015/16 zu den niedrigsten Erzeugerpreisen (22,8 Cent pro kg im bundesweiten Durchschnitt). Ende 2017 erreichten sie 38,98 Cent pro kg Milch, um danach wieder zu fallen (BMEL 2021a).

Abbildung 4-1: Der monatliche Preis von Kuhmilch in Deutschland von Juli 2019 bis Juli 2021 (in Cent pro Kilogramm)



Quelle: BMEL (2021a); Gewogener Durchschnittspreis von Kuhmilch aus konventionaler und ökologischer Erzeugung, basierend auf der Berechnung und Gewichtung von statista (2021a).

Die Kosten der Milchproduktion auf der betrieblichen Ebene werden aus einer Vielzahl an Komponenten zusammengesetzt, die wiederum durch die zuvor beschriebenen Faktoren und Entscheidungen bestimmt werden (siehe Tabelle 4-1 für eine Auflistung der Kostenkomponenten). Insbesondere die Kosten für gekauftes Futtermittel, für Arbeitskosten sowie für Instandhaltung und Abschreibung von Gebäuden und Maschinen fallen dabei ins Gewicht. Eine effektive Reduzierung der Kosten kann dagegen durch den einhergehenden Verkauf von Rindfleisch sowie von Prämien stattfinden.

Tabelle 4-1: Die durchschnittlichen Produktionskosten für Milch in Deutschland im Jahr 2019

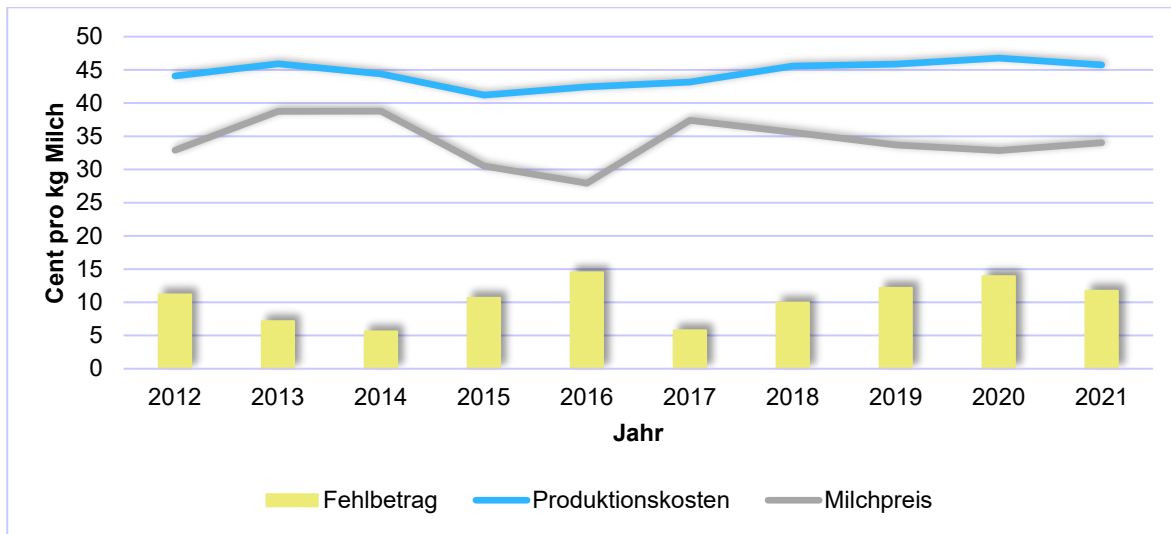
Kostenkomponente	Milch (gesamt)	Bio-Milch
	In Cent pro kg Milch	
Gekauftes Futtermittel	11,23	9,55
+ Futtermittelproduktion (Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Sonstiges)	3,11	1,47
+ Tierhaltungskosten (Tierarztkosten, Besamung, usw.)	4,08	5,18
+ Instandhaltung von Gebäuden und Maschinen	4,25	5,47
+ Energie	3,60	5,38
+ Lohnarbeit	2,62	2,62
+ Löhne	2,83	4,26
+ Sonstige Gemeinkosten	2,11	10,40
+ Pacht	2,52	3,12
+ Abschreibung	6,01	11,45
+ Zinsen und Steuern	1,23	1,60
- Produktionswert Rindfleisch	5,38	7,98
+ Einkommensvariable f. Arbeitskosten	12,14	24,53
= Gesamtkosten	50,35	77,05
- Prämien (GAP)	2,91	12,42
= Produktionskosten	47,44	64,63
+ Netto-Investitionen (10-Jahres-Durchschnitt)	1,64	5,51
= Produktionskosten einschl. Netto-Investitionen	49,08	70,14

Quelle: European Milk Board (2021b)

Im Jahr 2019 betragen die durchschnittlichen Produktionskosten für einen Kilogramm Milch 47,44 Cent, bei Miteinbeziehung der durchschnittlichen Kosten für Netto-Investitionen sogar 49,08 Cent. Bei Bio-Milch liegen diese Werte mit 64,63 bzw. 70,14 Cent erwartungsgemäß höher (siehe Tabelle 4-1). Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Milchpreise (Abbildung 4-1 bzw. Abbildung 4-2³) wird deutlich, dass der durchschnittliche Betrieb Milch nicht kostendeckend produzieren kann. Dies wird auch von Mann (2016) bestätigt. Dieser gibt an, dass nur etwa 15 Prozent der Betriebe mit einem hohen Fremdkapitalanteil nachhaltig wettbewerbsfähig sind. Der Fehlbetrag lag dabei in den letzten 10 Jahren bei zwischen 5,6 und 14,5 Cent pro Kilogramm Milch, was einem Anteil von 13 Prozent und 34 Prozent der Produktionskosten entspricht (Abbildung 4-2). Mit zwischen 23,2 und 12,7 Cent lagen die Fehlbeträge für die Produktion von Bio-Milch im selben Zeitraum sogar noch höher (European Milk Board 2021b).

³ Aufgrund der monatlichen (Abbildung 4-1) bzw. jährlichen (Abbildung 4-2) Preisauflistung unterscheidet sich diese in den jeweiligen Abbildungen.

Abbildung 4-2: Produktionskosten, Milchpreise und Fehlbeträge in Deutschland zwischen 2012 und 2021



Quelle: Eigene Darstellung nach European Milk Board (2021b) und (European Milk Board 2021a). Die Werte von 2021 reflektieren die Kosten und Preise im April 2021.

4.1.2 Einkommen von Milchproduktionsbetrieben

Auf gesamtbetrieblicher Ebene betrug das Einkommen in spezialisierten Milchviehbetrieben im Jahr 2019 etwa 41.000 Euro je Arbeitskraft, was einen Rückgang zu den 44.000 Euro je Arbeitskraft im Vorjahr bedeutet (Europäische Kommission 2021). Im EU-Vergleich liegt dieser Wert zwar über dem Durchschnitt von 29.100 Euro, allerdings deutlich unter dem von Spitzenreiter Dänemark (89.200 Euro je Arbeitskraft).

4.1.3 Unterschiede in der Weide- und Stallhaltung

Für den in dieser Kurzanalyse im Fokus stehenden Bezug zur Biodiversität ist der wirtschaftliche Unterschied in der Weide- und Stallhaltung von übergeordneter Relevanz. Zwar ist die Weidehaltung nicht mit einer biodiversitätsfördernden Milchproduktion gleichzusetzen, kann jedoch als ein erster Indikator herangezogen werden. Vor diesem Hintergrund sollen nachfolgend die beiden Haltungssysteme gegenübergestellt werden. In ihrer Untersuchung finden Hüttel et al. (2018) bei Stallbetrieben ein durchschnittlich höheres Leistungsniveau als bei Weidebetrieben (mit 9691,5 kg bzw. 9034,7 kg je Milchkuh). Sie merken jedoch die stark variierenden Leistungen an. So können einzelne Weidebetriebe auch höhere Leistungen als Stallbetriebe erzielen (Hüttel et al. 2018; Kellermann und Salhofer 2011). Grünlandbasierte Milchviehbetriebe wirtschaften dabei ebenso effizient, teilweise sogar effizienter als ackerfutterbaubasierte Betriebe (Hüttel et al. 2018; Kellermann und Salhofer 2011; Schulte et al. 2018). Der Vorteil der Weidehaltung liegt dabei in dem geringeren Bedarf an Zukauffutter und Maschinen, was wiederum in reduzierten Kosten bei der Produktion von Milch resultiert (Hüttel et al. 2018). Dadurch können Betriebe trotz geringerer Milchleistung überdurchschnittliche Wirtschaftlichkeit, höhere Einkommen sowie geringere Einkommensabhängigkeiten vom Milchpreis aufweisen (Hüttel et al. 2018; Leisen und Rieger; Schulte et al. 2018), auch durch höhere Erlöse aus dem Kälberverkauf und den Erhalt von Direktzahlungen (Gazzarin et al. 2011; Hüttel et al. 2018). Weidehaltung kann zudem überwiegend mit positiven Effekten hinsichtlich der Gesundheit und des Tierwohls von Milchkühen in Verbindung gebracht werden, unter anderem mit der Verlängerung der Lebens- und Nutzungsdauer von Milchkühen mit Weidegang (Burow et al. 2011; Thomsen et al. 2006; Hüttel et al. 2018). Auch die Untersuchung von Kohnen (2018) anhand

von Vollkostenrechnungen auf 50 Milchviehbetrieben legen dar, dass die wirtschaftlichen Unterschiede zwischen Weide- und Stallhaltung gering ausfallen (siehe Tabelle 4-2). Kohnen (2018) stellt dabei fest, dass für die Unterschiede weniger die zu vermutenden Grundfutterkosten, sondern insbesondere die Arbeitsmittelkosten (z. B. Lohnunternehmer, Treibstoffe, Maschinenkosten) verantwortlich sind, was sich auch in der vorherigen Kostenaufstellung in Tabelle 4-2 widerspiegelt. Auffällig ist ebenfalls, dass der Gewinnbeitrag nur einen Bruchteil der gesamten Leistung darstellt bzw. negativ auffällt. Dies verdeutlicht die wirtschaftliche Lage von Milchproduktionsbetrieben unabhängig vom Produktionsverfahren sowie die Notwendigkeit die Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen (z. B. zur Förderung von Biodiversität, siehe nächstes Kapitel) adäquat zu entschädigen.

Tabelle 4-2: Vollkosten (netto) der Milchproduktion in Cent je kg ECM im Wirtschaftsjahr 2015/16 (ECM = Fett- und Eiweißkorrigierte Milch, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß)

	Vollweide (n = 13)	Weide (10 Std., n = 14)	Weide (6 Std., n = 14)	Stallhaltung (n = 9)
Milchleistung (kg ECM/Milchkuh)	8413	8536	9639	9543
Durchschnittsbestand (Milchkühe)	123	140	141	140
Leistungen insgesamt (Cent je kg ECM)	31.1	30.83	30.12	30.8
davon Verkaufserlöse Milch (Cent je kg ECM)	25.96	25.84	25.78	26.21
Summe der Aufwendungen (Cent je kg ECM)	29.94	29.62	30.84	33.11
Gewinnbetrag (Cent je kg ECM)	1.16	1.21	-0.72	-2.31

Quelle: Eigene Zusammenstellung basierend auf Kohnen (2018)

4.1.4 Die Rolle von Verbraucher*innen

Trotz eines komplexen Systems der Milchwertschöpfung mit einem trägen Milchangebot, jedoch einer flexiblen Milchnachfrage sowie mit Genossenschaften und einer besonderen Marktmacht des Lebensmitteleinzelhandels (siehe Thünen-Institut o. J.), bestimmen Verbraucher*innen mit ihrer Nachfrage und Zahlungsbereitschaft maßgeblich die Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion auf Betriebsebene. Knuck und Weber (2021) betonen, dass die Nachfrage in Deutschland nach Milch und Milcherzeugnissen dabei weitgehend gesättigt ist. Demnach kann *„eine Nachfrage nach einem spezifischen Produkt nur durch einen Verdrängungswettbewerb generiert werden“* (Knuck und Weber 2021, S. 72), d. h. entweder über den Preis (Zahlungsbereitschaft der Verbraucher*innen) oder über die Herausstellung von einem zusätzlichen Nutzen (Interesse der Verbraucher*innen).

In Bezug auf Tierwohlaspekte beispielsweise lässt sich aus den Bedenken der Verbraucher*innen gegenüber aktuellen Praktiken ein *„beachtliches Absatzpotential für Produkte aus tiergerechteren Haltungssystemen“* (Heise und Theuvsen 2017, S. 106) herleiten. Allerdings stellt die Vermarktung von Milch mit besonderen Produktionsaspekten, wie der Förderung von Biodiversität, eine Herausforderung dar. Gerade bei der Förderung der Biodiversität sind zusätzliche Nutzen häufig diffus und nur teilweise messbar, was eine geeignete Bereitstellung von Verbraucherinformation hinsichtlich

der Produktionsprozesse bedarf, beispielsweise durch Inhaltstoffangaben, Ampelkennzeichnungen, Label oder Zertifizierungen (Leopoldina 2020).

Zum Thema Verbraucher*innen siehe auch Kapitel 5.3.

4.2 Kosten und Nutzen von biodiversitätsfördernden Maßnahmen in der Landwirtschaft

4.2.1 Der Nutzen von Biodiversität

Zusammen mit dem Boden, der Luft und dem Wasser gehört die Biodiversität zu den wichtigsten Lebensgrundlagen des menschlichen Lebens, und bildet die Basis für alle Lebensprozesse und die Funktion, Produktivität und Stabilität von Ökosystemen (Graf et al. 2016; Boenigk und Sures 2021). Eine breite und fortlaufend anwachsende Vielfalt an wissenschaftlichen Ansätzen und Studien beschäftigt sich damit, der Biodiversität einen ökonomischen Wert beizumessen (Hanley und Perrings 2019; Hungate et al. 2017; Pearce und Moran 2013; Ninan 2012). Dies ist insbesondere dadurch herausfordernd, da die meisten Aspekte der Biodiversität nicht auf Märkten gehandelt und demnach keinen direkt messbaren „Marktwert“ besitzen. Der ökonomische Wert von Biodiversität im Kontext der Landwirtschaft lässt sich dabei in eine Vielzahl von direktem und indirektem Nutzen untergliedern, einschließlich einem vielfältigen Landschaftsbild (mit Erlebnis- und Erholungswerten und/oder regionaler Identität), der Existenzwert von bestimmten Tier- und Pflanzenarten, der Ressourcengrundlage (beispielsweise für Heilpflanzen) oder funktionellen Aspekten, wie z. B. Bestäubung, integrierter Pflanzenschutz, oder fruchtbare und stabile Böden (Graf et al. 2016; Hanley und Perrings 2019).

Tabelle 4-3: Beispiele für betriebliche und gesellschaftliche Kosten und Nutzen durch biodiversitätsfördernde Maßnahmen in der Landwirtschaft

	Kosten	Nutzen
Betriebliche Ebene	Kosten der Umsetzung und Pflege biodiversitätsfördernder Maßnahmen	Erschließung von höherpreisigen Märkten (bspw. Weidemilch, Label für Biodiversität)
		Funktionale Biodiversität (Bestäubung, integrierter Pflanzenschutz, Bodenfruchtbarkeit, etc.)
Gesellschaftliche Ebene	Erhöhte Verbraucherkosten	Diverse direkte und indirekte soziale Nutzen und Ökosystemdienstleistungen
	Steuern für Förderprogramme	

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Die Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen zieht demnach eine Reihe von (ökonomischen) Nutzen nach sich, sowohl für die gesamte Gesellschaft als auch für die jeweiligen Landnutzenden. Gleichzeitig resultiert die Umsetzung solcher Maßnahmen in Kosten (Tabelle 4-3), auf die im folgenden Kapitel näher eingegangen wird. Aufgrund der oftmals fehlenden Marktwerte und demnach Honorierung der gesellschaftlichen Nutzen, müssen diese Kosten in erster Linie von den Landwirt*innen getragen werden und können nur indirekt (durch Preisaufschläge für die marktfähigen Produkte oder durch Prämien) der Gesellschaft „in Rechnung gestellt“ werden.

4.2.2 Kosten von biodiversitätsfördernden Maßnahmen in der Landwirtschaft

Für die Förderung von Biodiversität in landwirtschaftlichen Produktionssystemen steht eine Vielzahl möglicher Maßnahmen bereit. Im direkten Zusammenhang mit Milchproduktionssystemen stehen dabei insbesondere Maßnahmen zur Biodiversitätsförderung auf Grünlandflächen, aber auch auf Äckern (für den Futterbau). Eine beispielhafte Auswahl an biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf Grünland ist in Tabelle 4-4 dargestellt.

Je nach Maßnahme entstehen bei der betrieblichen Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen Kosten, die sich aufgrund vielzähliger Faktoren unterscheiden. Auf betrieblicher Ebene bestehen solche Faktoren aus den jeweiligen Standortverhältnissen und -gütern, der Produktionsintensität, dem Produktionssystem bzw. des Betriebszweigs oder aus den Fruchtfolgen für die Kostenzusammenstellung (Gottwald und Stein-Bachinger 2018; Rühls und Stein-Bachinger 2018). Maßnahmenspezifische Kosten werden zudem durch den jeweiligen Bedarf an (und ggf. die aktuellen Marktpreise von) Produkten (z. B. Saatgut), Betriebsmitteln, Betriebsstoffen, Maschinen, Gebäude oder Arbeitserledigungen bestimmt (siehe bspw. KTBL 2017). Die Unterschiede werden beispielsweise in den Teilkostenrechnungen⁴ der LfL (2019) von Maßnahmen zur Artenanreicherung im Wirtschaftsgrünland deutlich. Diese belaufen sich – je nach Betrieb – auf zwischen 300 und 1.450 Euro pro Hektar. Die Unterschiede sind dabei insbesondere auf die spezifische Maßnahmenumsetzung (durch Mahdgutübertragung oder Ansaat), den Grad der Eigenmechanisierung oder die Kosten für Saatgut und Personal zurückzuführen (LfL 2019).

Neben den direkten Umsetzungskosten einer Maßnahme ist zudem die Erfassung der Opportunitätskosten (d.h. der entgangene Nutzen einer alternativen Bewirtschaftung) von wesentlicher Bedeutung. Die meisten Maßnahmen gehen naturgemäß mit einem geringeren Ertrag, einer geringeren Ertragsqualität und/oder zusätzlichen Arbeitserledigungskosten und dadurch mit einem reduzierten betrieblichen Einkommen einher. Dies bedingt die Notwendigkeit einer finanziellen Entschädigung, um die Umsetzung von Maßnahmen zu fördern und zu entschädigen (Gottwald und Stein-Bachinger 2018). Eine vereinfachte Darstellung der zu beachtenden Komponenten in einer Kosten- und Leistungsrechnung von Produktionsverfahren bzw. Maßnahmenumsetzungen ist in Tabelle 4-5 dargestellt.

⁴ Die Teilkostenrechnung berücksichtigt (anders als die Vollkostenrechnung) nur die Kosten, die einem Verfahren – hier also der Maßnahmenumsetzung - unmittelbar zugeordnet werden können (KTBL, 2017)

Tabelle 4-4: Auswahl an biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf Grünlandflächen

Maßnahme	Naturschutzwirkung	Quelle
Extensive Grünland- und Weidenutzung	Lebensraum für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2018)
Reduzierte Düngung	Durch den lichtereren Aufwuchs auf weniger gedüngten Flächen profitiert eine Vielzahl von Arten	Rühs & Stein-Bachinger (2018)
Gras(streifen) beim Schnitt stehen lassen	Deckungs- und Rückzugsräume für diverse Insekten, Vogel- und Säugetierarten	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2018)
Ruhezeit in der Brutzeit	Schutz für spät brütenden Arten (wie Braunkehlchen und anderen Wiesenbrütern)	Rühs & Stein-Bachinger (2018)
Wildtierverluste bei Grasernte vermeiden	Schutz von brütenden Elterntiere und Junge	Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2018)
Streuobstwiesen	Ermöglichen artenreiche Lebensräume mit wertvollen ökologischen Wechselbeziehungen zwischen Obst- und Grünlandbeständen.	
Neophytenmanagement im Grünland	Entgegenwirkung der Verdrängung einheimischer Arten.	

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Tabelle 4-5: Kosten- und Leistungsrechnung von Produktionsverfahren bzw. Maßnahmenumsetzungen (in Euro pro Hektar und Jahr)

	Erlöse (Erzeugerpreis x Ertrag)
-	Variable Kosten
=	Deckungsbeitrag
-	Anteilige Arbeitskosten & Maschinenfixkosten
=	Direkt- und arbeitserledigungskostenfreie Leistung
-	Anteilige Gemeinkosten, Pacht
=	Erfolg (ohne Förderung)
+	Förderung (Flächen- und Agrarumweltprämien, Vertragsnaturschutz, etc.)
=	Erfolg nach Förderung

Quelle: : Rühs und Stein-Bachinger (2018)

Der entgangene Nutzen wurde von Rühs und Stein-Bachinger (2018) anhand einer Auswahl von Naturschutzmaßnahmen im Grünland auf ökologischen Betrieben berechnet und ist in Form der benötigten Ausgleichszahlungen in Tabelle 4-6 dargestellt⁵. Die Autoren berechnen die Werte dabei relativ zu den jeweiligen Referenzszenarien (so wird beispielsweise für die Maßnahme „Extensive Weide im trockenen Grünland“ das Referenzszenario mit einer Bestandsdichte von 0.8 GV/ha und einem „niedrigen“ Ertrag von 36 dt TM/ha herangezogen, und mit dem Ziel-Szenario einer Bestandsdichte von 0.5 GV/ha und einem „sehr niedrigen“ Ertrag von 24 dt TM/ha verglichen).

⁵ Der Ansatz, nur den entgangenen Nutzen (d.h. die Mehrkosten und/oder den Mindererlös) durch Zahlungen auszugleichen ist generell umstritten, in Anlehnung an die Erfüllung von WTO-Regularien jedoch üblich (Rühs und Stein-Bachinger 2018.)

Es bleibt zudem festzuhalten, dass sich die Kosten und dadurch die benötigte Ausgleichszahlung – wie an anderer Stelle schon angemerkt – je nach Produktionssystem deutlich unterscheiden können. So stellen Gottwald und Stein-Bachinger (2018) fest, dass sich die Kosten insbesondere bei Milchproduktionssystemen substanziell erhöhen können. Auch betreffen Mengen- und Qualitätseinbußen durch Schnittzeitverzögerungen insbesondere Milchviehbetrieben (Rühs und Stein-Bachinger 2018).

Tabelle 4-6: Benötigte Ausgleichszahlungen für die Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf Grünland (in Euro pro Hektar und Jahr)

Maßnahmen		Benötigte Ausgleichszahlungen
Extensive Weide im trockenen Grünland		180
Keine Düngung im Grünland	Geringer Ertrag	50
	Mittlerer Ertrag	100
Ruhezeit in der Brutzeit (Weide)		75
Eingeschränkte Nutzung von Teilflächen	Wiese, Grundfutter – niedriges Ertragsniveau	195
	Wiese, Grundfutter – mittleres Ertragsniveau	370
Überjährige Streifen	Wiese, Grundfutter – niedriges Ertragsniveau	95
Hochschnitt	Grünland, Grundfutter – mittleres Ertragsniveau	95

Quelle: Rühs und Stein-Bachinger (2018)

5 Gesellschaftliche Sicht auf Biodiversität und Milchproduktionssysteme

5.1 Leistungen von Biodiversität und (artenreichem) Grünland für die Gesellschaft

Der Erhalt der Biodiversität hat eine ähnliche Dringlichkeit wie der Klimaschutz (Rockström et al. 2009). Dies gilt weltweit aber auch in Bezug auf die biologische Vielfalt in Deutschland (SRU 2021). Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL weist darauf hin, dass eine hohe Biodiversität die Funktionsfähigkeit von Agrarökosystemen stützt, darüber hinaus aber auch ein wichtiger Faktor im Hinblick auf den Erlebnis- und Erholungswert von Landschaften ist und es Hinweise auf Zusammenhänge zwischen biologischer Vielfalt und psychischer sowie körperlicher Gesundheit beim Menschen gibt (WBAE 2020). In der Naturbewusstseinsstudie 2019 von BMU und BfN waren 87 Prozent der Befragten der Ansicht, dass die biologische Vielfalt in der Natur ihr Wohlbefinden und ihre Lebensqualität fördert. 74 Prozent der Befragten würden persönlich beeinträchtigt sein, wenn die biologische Vielfalt schwindet (BMU und BfN 2020). Ökosysteme mit hoher Biodiversität erbringen somit vielfältige Leistungen für die Gesellschaft (vgl. Kapitel 4.2.1).

Im Hinblick auf das für die Milchproduktion und die biologische Vielfalt besonders relevante Grünland beobachtete die Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) eine Zunahme der gesellschaftlichen Wertschätzung für Grünland als ein wesentliches Element von Agrarlandschaften (DAFA 2015). Die DAFA führt dies darauf zurück, dass das Grünland für die Gesellschaft vielfältige und relevante Leistungen erbringt. Welche gesellschaftlichen Leistungen Grünland konkret erbringt und in welchem Umfang dies geschieht, ist davon abhängig wie es bewirtschaftet wird. Die Zukunftskommission Landwirtschaft weist darauf hin, dass sich Grünland im Vergleich zu Ackerland und Sonderkulturen grundsätzlich besonders gut für eine biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung eignet (ZKL 2021). Allerdings stehen oftmals verschiedene Nutzungen in Konkurrenz: einerseits die Erzeugung von vermarktungsfähigen landwirtschaftlichen Gütern, wie beispielsweise Grassilage oder Heu bzw. Milch oder Fleisch, und andererseits Nutzen und Leistungen für die kein Markt besteht, wie beispielsweise biologische Vielfalt, Kohlenstoffspeicherung im Boden oder der Beitrag von (artenreichem) Grünland zu Landschaftsbild und Kultur (DAFA 2015).

Gerowitt et al. (2013a) differenzieren im Hinblick auf Grünland und Biodiversität fünf verschiedenen Leistungen aus gesellschaftlicher Perspektive:

- **Natur- und Artenschutz:** Von den 45.000 Tierarten in Deutschland besiedeln etwa 70 bis 80 Prozent Offenlandbiotop und sind damit oftmals direkt oder indirekt von Grünland und dessen Vegetation abhängig. Auch für Pflanzenarten ist Grünland sehr wichtig: Von den 3.600 Pflanzenarten in Deutschland kommen die Hälfte in Grünlandbiotopen vor, über 1.000 Pflanzenarten werden im engeren Sinne als Grünlandarten bezeichnet.
- **Ökosystemfunktionen:** (Artenreiches) Grünland unterstützt wichtige Funktionen auf Landschaftsebene, wie beispielsweise die Vernetzung von verschiedenen Ökosystemen durch die Bildung von Übergangsbereichen zwischen verschiedenen Lebensräumen. Für den Menschen wichtige Funktionen sind insbesondere die Bestäubung und der Pflanzenschutz durch Gegenspieler von Schädlingen.
- **Artenvielfalt und genetische Ressourcen:** Grünland ist ein wichtiges Reservoir für die genetische Vielfalt von Wildpflanzenarten, die für Ernährung und Landwirtschaft wichtig sind. Je größer der Artenreichtum des Grünlands, umso größer ist auch die genetische Vielfalt und der Wert für den Menschen.

- **Klimaschutz und Schutz abiotischer Ressourcen:** Grünland erfüllt im Vergleich zu Ackerflächen vielfältige Funktionen, wie z.B. eine Filter- und Pufferfunktion gegen Nährstoffausträge in Grund- und Oberflächengewässer, Kohlenstoffspeicherung, Erosionsschutz.
- **Kulturlandschaft:** Grünland ist ein landschaftsprägendes Element vieler Kulturlandschaften und spielt eine wichtige Rolle für Tourismus und Freizeitaktivitäten. Artenreiches Grünland wirkt besonders positiv, ähnlich scheinen auch Weidetiere attraktiv auf Menschen zu wirken.

5.2 Die Perspektive von Bürger*innen - Engagement für Artenvielfalt

Der zunehmende Verlust der biologischen Vielfalt wird in der Gesellschaft als ernstzunehmendes Problem wahrgenommen. Dies zeigt sich beispielsweise in einer Reihe von Bürgerbegehren, die es in den letzten Jahren zu diesem Thema auf unterschiedlichen Ebenen (z.B. Bundesländer, national, EU-weit) gab. Häufig stand dabei der Schutz von Insekten, insbesondere von Bienen als wichtige Bestäuber, im Zentrum. Thematisiert wurde aber auch der Erhalt von Kulturlandschaften, eine Reduktion des Flächenverbrauchs und der Erhalt der Naturschönheit. Gefordert wurden u.a. mehr Grün- und Blühflächen, mehr Wiesen und Weiden, eine Reduktion des Pestizideinsatzes, eine Ausweitung des ökologischen Landbaus und mehr Grün in Städten.

Nachfolgend wird ein Überblick über Bürgerbegehren zum Thema Artenvielfalt in verschiedenen Bundesländern gegeben (Rehmet 2021, Rehmet 2022):

Bayern: **"Volksbegehren Artenvielfalt & Naturschönheit in Bayern - Rettet die Bienen!"** Die Unterschriftensammlung begann am 31.01.2019. Der bayerische Landtag verabschiedete am 17. Juli 2019 eine Änderung des Naturschutzgesetzes. Es enthält u.a. Regelungen zum Schutz von Dauergrünland bei der landwirtschaftlichen Nutzung.

Baden-Württemberg: **Volksbegehren Artenschutz - „Rettet die Bienen“** Die Unterschriftensammlung begann am 24.09.2019. Im Verlauf der Unterschriftensammlung wurde ein Kompromiss gefunden, woraufhin die Sammlung beendet wurde. Am 31. Juli 2020 ist das Gesetz zur Änderung des Naturschutzgesetzes und des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes (kurz: Biodiversitätsstärkungsgesetz) in Kraft getreten. Es gibt u.a. vor, dass auf 10 Prozent der landwirtschaftlichen Flächen Refugialflächen geschaffen werden müssen.

Niedersachsen: **Artenvielfalt jetzt!** Die Unterschriftensammlung begann am 8. Juni 2020. Der niedersächsische Landtag verabschiedete im November 2020 ein neues Naturschutz-, Wasser- und Waldgesetz, worauf die Initiator*innen auf die Einreichung der Unterschriften verzichteten.

Nordrhein-Westfalen: **Volksinitiative Artenvielfalt.** Die Unterschriftensammlung begann am 23. Juli 2020. Nach Einreichung der Unterschriften ein knappes Jahr später lehnte der Landtag die Volkspetition ab und kündigte an, einzelne Forderungen zu berücksichtigen.

Brandenburg: **Artenvielfalt retten - Zukunft sichern.** Die Unterschriftensammlung begann am 15. April 2019. Anfang März 2020 wurde die Volksinitiative für unzulässig erklärt. Allerdings begann im Juni 2020 ein mehrmonatiger Moderationsprozess zwischen den beiden Volksinitiativen „Artenvielfalt retten“ und „Mehr als nur ein Summen“ (s.u.) und dem Land Brandenburg.

Brandenburg: **Mehr als nur ein Summen - Insekten schützen, Kulturlandschaft bewahren.** Die Unterschriftensammlung begann am 12. April 2019. Im Juni 2020 begann ein mehrmonatiger

Moderationsprozess zwischen den beiden Volksinitiativen „Artenvielfalt retten“ (s.o.) und „Mehr als nur ein Summen“ und dem Land Brandenburg.

Die Partizipation von Bürger*innen im Kontext des Themas Biodiversität wird teilweise auch von der öffentlichen Verwaltung angestoßen. Konkret wurden eine Reihe von Bürgerdialogen initiiert, die die biologische Vielfalt als Hauptthema oder als eines von verschiedenen Themen hatten bzw. noch haben. Beispielhaft soll an dieser Stelle der Bürgerdialog Biodiversität im Landkreis Marburg-Biedenkopf erwähnt werden (Glörfeld und Busch 2019).

Darüber hinaus wird die Beteiligung von Bürger*innen am Erhalt der biologischen Vielfalt auch im Rahmen von Biodiversitätsstrategien auf verschiedenen Ebenen ermöglicht. Beispielsweise hat das Land Hessen 2013 eine Biodiversitätsstrategie verabschiedet (HMUKLV 2016), ein anderes Beispiel ist der Landkreis Ravensburg, der 2019 eine Biodiversitätsstrategie beschlossen hat (Landkreis Ravensburg 2019). In beiden Fällen dient ein Teil der Maßnahmen im Rahmen der Strategien auch dazu, Bürger*innen eine Plattform für Engagement und Beteiligung zu bieten. Dies geschieht u.a. durch die Einrichtung von Arbeitsgruppen, in denen Bürger*innen gemeinsam mit anderen Akteuren Projekte entwickeln und Förderungen beantragen können.

Insgesamt zeigt das vorhandene Engagement das große Interesse vieler Bürger*innen am Erhalt der biologischen Vielfalt. Für Akteure in Milchproduktionssystemen, insbesondere für Milchviehbetriebe bedeutet dies einerseits, dass ihre Aktivitäten auf Wiesen, Weiden und anderen Flächen (noch) kritischer in den Blick genommen werden könnten als dies bislang der Fall war. Andererseits kann sie dies auch bei der Umsetzung besonders biodiversitätsfördernder Praktiken unterstützen.

5.3 Die Perspektive von Verbraucher*innen

Bürger*innen agieren auch als Verbraucher*innen. Damit können sie bei ihren Kaufentscheidungen bestimmte Produkte und – soweit das für sie am Produkt erkennbar ist – auch bestimmte Produktionsformen privilegieren, die besonders biodiversitätsfreundlich sind. Grundsätzlich können sie damit ihrem Interesse am Erhalt der biologischen Vielfalt beispielsweise beim Kauf von Milch und Milchprodukten Ausdruck geben. Hamm et al. (2016) erwarten große Marktchancen in einer Qualitätsausrichtung der deutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft im Rahmen von biodiversitätsbasierten Geschäftsmodellen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass Produkte eindeutig gekennzeichnet sind und eine vertrauenswürdige Auszeichnung besitzen. Verbraucher*innen bringen staatlichen Labeln dabei ein besonders großes Vertrauen entgegen (WBAE 2020).

Neben Biodiversität spielt für Verbraucher*innen bei Milchprodukten auch das Thema Tierhaltung und Tierwohl eine wichtige Rolle. Für viele Verbraucher*innen gehört zu einer akzeptablen Haltung von Milchkühen ein regelmäßiger Auslauf, besser noch der Weidegang dazu. Die reine Stallhaltung von Milchkühen wird als nicht artgerecht wahrgenommen (GNB 2018). Simons und Christoph-Schulz (2019) weisen darauf hin, dass Weidehaltung dabei nicht nur als moralischer Maßstab dient, *„sondern auch als Machbarkeitsnachweis für einen als fair empfundenen Deal zwischen Mensch und Tier, in dem das für die Lebensmittelerzeugung verwendete Tier zu Lebzeiten, als Gegenleistung für seine Nutzung, artgerecht gehalten und gut behandelt wird.“* Kühl et al. (2014) sehen den Weidegang sogar als wichtigen Imageträger der Milchbranche und warnen vor Akzeptanzverlusten gegenüber der Milchviehhaltung, wenn die Entwicklung in den Milchviehbetrieben - wie prognostiziert - weiter zu einer Reduktion der Weidehaltung führt.

Insgesamt kann man konstatieren, dass die Ansprüche von Verbraucher*innen in Bezug auf eine biodiversitäts- und eine tierwohlfreundliche Milchviehhaltung und Milchproduktion synergistisch wirken (Wätzold et al. 2015a). Unterstützt wird dies auch durch ein geändertes Kaufverhalten: Laut Mehlhose et al. (2020) hat sich das Verbraucherverhalten in den letzten Jahren verändert. Aufgrund des gestiegenen Qualitätsbewusstseins werden Produkte mit positivem Zusatznutzen vermehrt nachgefragt. So war beispielsweise der Absatz konventioneller Konsummilch in den letzten Jahren rückläufig, während Bio- und Weidemilch ihren Absatz steigern konnten.

Für die Unterstützung der Umsetzung werden verschiedene Ansätze genannt: die Entwicklung eines anspruchsvollen staatlichen Labels für biodiversitätsfördernd produzierte Weidemilch oder Heumilch könnte Verbraucher*innen die erforderliche Orientierung bieten (Hamm et al. 2016). Produktlabel sollten glaubwürdig und transparent sein und Produkte kennzeichnen, in deren Produktion besondere Leistungen für den Erhalt der Biodiversität erbracht wurden. Die Zukunftskommission Landwirtschaft empfiehlt über Maßnahmen in der 2. Säule der GAP die gezielte Förderung von Vermarktungsinitiativen, die den Mehrwert von Produkten kennzeichnen und bezahlen, und benennt Artenschutzlabel und Weidemilch als konkrete Beispiele (ZKL 2021).

6 Schlussfolgerungen im Hinblick auf Chancen und Herausforderungen für eine biodiversitätsfördernde Milchproduktion

Die Milchproduktionssysteme in Deutschland haben sich über lange Jahre in einer Weise entwickelt, dass sie zur Verringerung der Biodiversität im Grünland beigetragen haben. Wesentliche Faktoren sind dabei die Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung mit einer Verstärkung der Düngung und einer Erhöhung der Anzahl an Schnitten. Darüber hinaus trug in der Vergangenheit auch der Umbruch von Grünland für die Ausweitung des Maisanbaus zum Biodiversitätsverlust bei.

Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen ist es für Milchviehbetriebe schwierig, gleichzeitig biodiversitätsfördernd und rentabel zu sein. Biodiversitätsfördernde Maßnahmen sind für Milchviehbetriebe mit Kosten und einem höheren Aufwand verbunden. Aufgrund des mit biodiversitätsfördernden Maßnahmen oftmals verbundenen Ertrags- und Qualitätsrückgangs verringert sich der Nutzen, der aus einer Fläche gezogen werden kann, beispielsweise kann weniger Heu geerntet werden. Gleichzeitig schwankten die Erzeugerpreise für Milch in den letzten Jahren stark und waren z.T. auf sehr niedrigem, nicht kostendeckendem Niveau. Der finanzielle Spielraum der Betriebe, durch eine entsprechende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung auf Erträge verzichten zu können, ist daher gering. Vor diesem Hintergrund erscheint es notwendig, dass Milchviehbetriebe, die biodiversitätsfördernde Maßnahmen durchführen, angemessen honoriert werden. Es bedarf eines finanziellen Ausgleichs, der allerdings gut begründet sein muss, damit nur Maßnahmen, die tatsächlich effektiv und möglichst effizient sind, honoriert werden. Die Erfahrungen der Vergangenheit haben gezeigt, dass eine reine Aufwandsentschädigung nicht ausreicht, um Betriebe in größerem Umfang zu biodiversitätsfördernden Maßnahmen zu motivieren.

Andere Faktoren, die Hindernisse für die Umsetzung biodiversitätsfördernder Maßnahmen darstellen können, betreffen produktionstechnische Herausforderungen, wie z.B. eine biodiversitätsfreundliche Mähtechnik (z.B. Messerbalkentechnologie), höhere Anforderungen an die Arbeitsorganisation und mangelndes Wissen insbesondere auch zu niedrighemwertigen und kostengünstigen Maßnahmen, wie beispielsweise zu einer abgestuften Grünlandnutzung (z.B. durch Trockensteher und Nachzucht) und schonendem Mähen (z.B. von innen nach außen). Hecken, Randstreifen etc. sind für den Erhalt der biologischen Vielfalt wichtige Strukturelemente, die aber bei der Antragstellung im Rahmen der GAP als Sonderflächen klassifiziert werden und einen höheren Aufwand verursachen. Dies kann ein Hemmnis für den Erhalt dieser Strukturelemente sein.

Abschließend sollen wesentliche Chancen, Herausforderungen und Schlussfolgerungen für die Erreichung biodiversitätsfördernder Milchproduktionssysteme zusammengefasst werden, die sich aus der durchgeführten Kurzanalyse ableiten lassen.

Chancen für die Verbesserung der Biodiversität in Milchproduktionssystemen:

- **Viele Maßnahmen, die zu einer Biodiversitätsförderung beitragen, sind bekannt.** Es geht also grundsätzlich einmal darum, dass Betriebe sie passend zu ihren spezifischen Gegebenheiten auswählen und umsetzen. Milchviehbetriebe haben entsprechend das Potenzial, zu einer Verbesserung der Biodiversität im Grünland beizutragen. Sie sind die Akteure, die auf der Fläche tätig werden und biodiversitätsfördernde Maßnahmen durchführen können.
- **Biodiversitätsfördernd produzierte Milch** kann als besonders qualitätsvolle Milch mit einem **positiven Zusatznutzen für Verbraucher*innen** und **einem höheren Preis für Erzeuger*innen** vermarktet werden. Voraussetzung dafür ist, dass der Zusatznutzen transparent und glaubwürdig nachgewiesen werden kann und auf dem Produkt gekennzeichnet ist. Biodiversitätsförderung kann so den Qualitätsbegriff für Milch erweitern. Beispiele für Initiativen in diesem Bereich, an die

angeknüpft werden kann: Landwirtschaft für Artenvielfalt⁶ sowie Ansätze für Weidemilch und Heumilch von verschiedenen Molkereien⁷ und Bio-Verbänden⁸.

- Eine **biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung von Grünland** wird durch verschiedene Faktoren begünstigt, die zu einer **geringeren Milchproduktion** führen (z.B. relativ geringer Tierbesatz, Verzicht auf Hochleistungsrassen). Die geringere Milchmenge unterstützt eine Marktentlastung und ist eigentlich positiv für Milcherzeuger, da dies ihre Marktposition verbessert. Die geringere Milchmenge kann zu einem **Anstieg der Erzeugerpreise** führen, aber Milchprodukte können damit auch für Verbraucher*innen teurer werden. Aufgrund der Preiselastizität kann es bei einem **Preisanstieg** zu einem **Rückgang des Konsums von Milchprodukten** kommen. Im Sinne einer nachhaltigen Transformation des Ernährungssystems in Deutschland ist dies positiv zu bewerten.

Herausforderungen für die Verbesserung der Biodiversität in Milchproduktionssystemen:

- Die **Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen** ist für Milchviehbetriebe mit **Kosten und Arbeitsaufwand** verbunden und damit ein Hemmnis für die Umsetzung. Ein Ausgleich dieser Kosten kann maßgeblich zu einer breiteren Umsetzung beitragen. Vor dem Hintergrund, dass Leistungen für den Erhalt der biologischen Vielfalt Leistungen für den Erhalt eines öffentlichen Gutes sind, lässt sich der Einsatz öffentlicher Gelder rechtfertigen („öffentliche Gelder für öffentliche Leistungen“). Alternativ oder ergänzend können auch höhere Erzeugerpreise zur Finanzierung von Biodiversitätsmaßnahmen beitragen.
- **Fehlendes Wissen** ist ein weiterer wesentlicher Grund, warum nicht mehr biodiversitätsfördernde Maßnahmen in Milchviehbetrieben umgesetzt werden: Welche einfach und kostengünstig umsetzbaren Maßnahmen gibt es, die zum jeweiligen Betrieb passen? Wie lassen sich Arbeitsabläufe entsprechend organisieren? Für welche Maßnahmen gibt es eine Förderung und wie kann man diese beantragen? Wie muss die Maßnahme dann umgesetzt werden, damit alles korrekt ist? Netzwerke und (Peer-to-Peer-)Beratungen können helfen, den Wissensstand und die Akzeptanz für biodiversitätsfördernde Maßnahmen zu erhöhen.
- Eine umfassende Änderung des Betriebes im Sinne eines größeren Beitrages für den Erhalt der biologischen Vielfalt, beispielsweise durch die **Umstellung auf extensivere, krautfutterarme Haltungssysteme** oder die **Umstellung von einer reinen Stallhaltung auf Weidewirtschaft** sind **aufwendig und umfassend**. Sie erfordern u.U. Investitionen, den Wechsel von einer Hochleistungsrasse auf eine robustere Rasse, die besser an das neue Haltungssystem angepasst ist, die Änderung von Arbeitsabläufen etc.
- **Lock-in-Effekte** können die Transformation zu einer biodiversitätsfördernden Wirtschaftsweise verhindern, beispielsweise wenn Betriebe mit einer intensiven Milchviehhaltung aufgrund von bestehenden Krediten nicht auf ein extensiveres System mit z.B. geringerer Milchleistung und entsprechend geringeren Milchzahlungen wechseln können.
- Nicht immer haben Milchviehbetriebe **Zugang zu ausreichenden Flächen, die um den Hof herum gelegen sind**. Das erschwert oder verunmöglicht im Extremfall den Weidegang der Milchviehherde. Trockensteher und Nachzuchten können eher auf Weiden transportiert werden, die nicht direkt an den Hof angrenzen. Die Anlage von dauerhaften, biodiversitätsfördernden Strukturelementen ist nur auf Eigentumsflächen oder in Absprache mit dem Verpächter möglich. Im Durchschnitt haben Betriebe in Deutschland knapp 60 Prozent der Flächen gepachtet und

⁶ Vgl. <https://www.landwirtschaft-artenvielfalt.de>

⁷ Vgl. z.B. <https://www.schwarzwaldmilch.de/sortiment/produkte/haltbare-weidemilch-38/>

⁸ Vgl. z.B. <https://www.demeter.de/aktuell/demeter-heumilch-marke>

besitzen gut 40 Prozent im Eigentum. Die Bodenpreise sind in den letzten Jahren stark angestiegen, und erschweren es Betrieben, weitere Flächen im Eigentum zu erwerben.

- Die **Rahmenbedingungen** sind derzeit so, dass **einer ökologischen Leistung kein Preis zugeordnet** ist. Entsprechend ist es auch nicht möglich, sie in das Preissystem einzuordnen, d.h. es macht für die Preisbildung keinen Unterschied, ob ein Produkt besonders biodiversitätsfördernd bereitgestellt wurde oder nicht. Damit sind Produkte benachteiligt, die mittels biodiversitätsfördernden, aber gleichzeitig kostenintensiveren Produktionsverfahren bereitgestellt wurden.

Aus der Kurzanalyse lassen sich folgende Schlussfolgerungen im Hinblick auf den Erhalt der Biodiversität im Rahmen von Milchproduktionssystemen in Deutschland ableiten:

Langfristige, kohärente Politikstrategien, die den Erhalt der biologischen Vielfalt zum Ziel haben und mit Ressourcen und Zeitplänen ausgestatteten Maßnahmenplänen hinterlegt sind, bilden die Basis für eine breite Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen. Zu nennen sind hier auf EU-Ebene beispielsweise die Farm-to-Fork- und die Biodiversitätsstrategie. Auch die Förderpolitik im Rahmen der GAP sollte Biodiversitätsmaßnahmen privilegieren. Auf nationaler Ebene sollte im Rahmen der diversen Strategien (z.B. Ackerbaustrategie, Nutztierstrategie, Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie etc.) eine Prioritätensetzung für biodiversitätsfördernde Maßnahmen erfolgen.

Zentral ist dabei ein **verlässlicher Finanzrahmen für landwirtschaftliche Betriebe**, der dafür sorgt, dass durch Biodiversitätsmaßnahmen entstehende Verluste bzw. entgangene Nutzen ausgeglichen werden. Eine reine Aufwandsentschädigung, wie dies im Rahmen der Agrarumwelt und Klimamaßnahmen (AUKM) sowie Öko-Regelungen der GAP vorgesehen ist, stellt keinen Anreiz dar. Gleichzeitig sollten bürokratische Hemmnisse für Antragstellung und Abwicklung abgebaut werden.

Innovative, betriebsübergreifende Ansätze zum Erhalt der biologischen Vielfalt können die Wirksamkeit von Maßnahmen erhöhen. Beispielsweise können mehrere Betriebe gemeinsam Flächen so optimal nutzen, dass es eine höhere Biodiversitätswirkung hat als nur auf einzelbetrieblicher Ebene. In den Niederlanden wurden beispielsweise im Rahmen der GAP entsprechende Kooperationsmodelle entwickelt.

Der Ausbau und die Förderung von Wissenstransfer auf verschiedenen Ebenen, z.B. in der beruflichen Aus- und Weiterbildung, im Rahmen von Betriebsberatungen und von Netzwerken trägt zur breiteren Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen bei. Neben der Wissensvermittlung zu konkreten Maßnahmen sind auch Kenntnisse zu Förderprogrammen, Antragstellung und korrekter Abwicklung sowie die Akzeptanzförderung relevant.

Im Rahmen von Kooperationen in der Wertschöpfungskette zwischen Milchviehbetrieben (Erzeuger), Molkereien (Verarbeiter) und dem Lebensmitteleinzelhandel können besonders biodiversitätsfördernd erzeugte Milchprodukte entwickelt und vermarktet werden. Es ist anzunehmen, dass derartige Initiativen, die den positiven Zusatznutzen glaubwürdig vermitteln können, bei Verbraucher*innen eine höhere Zahlungsbereitschaft aktivieren können. Dies kann zur Finanzierung von Biodiversitätsmaßnahmen auf Erzeugerebene beitragen.

Die **Aufklärung von Verbraucher*innen** zur Biodiversitäts-Wirkung von unterschiedlichen Produktionssystemen von Milchviehbetrieben trägt dazu bei, dass das Thema biologische Vielfalt im Kontext von Milchprodukten mehr Aufmerksamkeit gewinnt und eine Akzeptanz für höhere Preise von biodiversitätsfreundlich erzeugten Milchprodukten erreicht werden kann. Die Entwicklung eines produktbezogenen Biodiversitätslabels für Milchprodukte kann dabei in diesem Kontext ein Element sein, das Verbraucher*innen bei ihrer Kaufentscheidung unterstützt.

Nicht zuletzt besteht zu verschiedenen Punkten noch **Forschungs- und Entwicklungsbedarf**. Zu nennen sind hier beispielsweise die Dokumentation, Bewertung und das Monitoring von Biodiversitätswirkungen; die produktbezogene Bewertung von Biodiversitätsaspekten; die Zucht geeigneter Rassen, d.h. von „Biodiversitätskühen“, die tendenziell mit schlechterem Futter und Futter schwankender Qualität auskommen. Letzteres geht auch mit einer geringeren Milchleistung einher, was in der Konsequenz eine Abkehr vom Zuchtziel Hochleistung bedeutet.

7 Literaturverzeichnis

Abfalter, A.; Breuer, M.; Frühwirth, P.; Rudistorfer, S.; Uhl, H.; Drapela, T. (2021): Nachhaltige Grünlandbewirtschaftung durch abgestuften Wiesenbau. Hg. v. FiBL Österreich. Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/2021-abgestufter-wiesenbau.pdf>, zuletzt geprüft am 28.03.2022.

BfN (Hg.) (2014): GRÜNLAND-REPORT - Alles im Grünen Bereich? Bundesamt für Naturschutz (BfN). Bonn.

BLE (Hg.) (2020): Bundesinformationszentrum Landwirtschaft: Soja - Nahrungsmittel für Tier und Mensch. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaft.de/diskussion-und-dialog/umwelt/soja-nahrungsmittel-fuer-tier-und-mensch/>, zuletzt aktualisiert am 15.10.2020, zuletzt geprüft am 28.03.2022.

BLE (2021a): Bericht zur Markt- und Versorgungslage mit Milch und Milcherzeugnissen. Hg. v. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Bonn. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/MilchUndMilcherzeugnisse/JaehrlicheErgebnisse/Deutschland/2021BerichtMilch.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

BLE (2021b): Definitionen und Begriffe Milch und Milcherzeugnisse. Unter Mitarbeit von M. Schubert und F. Gärtner. Hg. v. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Bonn. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/MilchUndMilcherzeugnisse/DefinitionBegriffe.pdf?__blob=publicationFile&v=6, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

BLE (2021c): Kuhmilchlieferrung der Erzeuger an deutsche milchwirtschaftliche Unternehmen. Stand: 09.02.2021. Hg. v. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Online verfügbar unter https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/BZL/Daten-Berichte/MilchUndMilcherzeugnisse/MonatlicheErgebnisse/2020/Kuhmilchlieferrung_Erzeuger.html, zuletzt geprüft am 26.01.2022.

BLE; BZL (2021): Milch und Milcherzeugnisse - Daten und Berichte für Deutschland. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Milch-Milcherzeugnisse/milch-milcherzeugnisse_node.html, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

BMEL (2019): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2019. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Berlin.

BMEL (2020): Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2018. 63. Jahrgang. Hg. v. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft. Bonn.

BMEL (2021a): Entwicklungen am deutschen Milchmarkt – ein Überblick. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/agrarmaerkte/entwicklungen-milchmarkt-de.html>, zuletzt geprüft am 15.07.2021.

BMEL (2021b): Konsummilch: Herstellungsmenge und Verbrauch pro Kopf 2020 leicht angestiegen. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bmel-statistik.de/ernaehrung-fischerei/versorgungsbilanzen/milch-und-milcherzeugnisse/>, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

BMEL (Hg.) (2022): Eiweißpflanzenstrategie des BMEL. Die Fruchtfolgen in Deutschland und Europa um weitere Pflanzen - insbesondere um Leguminosen (Hülsenfrüchte) - zu erweitern, ist ein wichtiger Baustein für eine nachhaltigere Landwirtschaft. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Online verfügbar unter <https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/ackerbau/eiweisspflanzenstrategie.html>, zuletzt aktualisiert am 09.02.2022, zuletzt geprüft am 06.05.2022.

BMU (Hg.) (2018): Biologische Vielfalt in Deutschland – Rechenschaftsbericht 2017. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Berlin.

BMU und BfN (Hg.) (2020): Naturbewusstsein 2019. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit; Bundesamt für Naturschutz. Online verfügbar unter https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/naturbewusstsein_2019_bf.pdf, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

BMUB (Hg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt - Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Berlin.

Boenigk, Jens; Sures, Bernd (2021): Interaktionen von Individuen und Arten als Grundlage der Biodiversität. In: Jens Boenigk (Hg.): Boenigk, Biologie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 887–936.

Burow, E.; Thomsen, P. T.; Sørensen, J. T.; Rousing, T. (2011): The effect of grazing on cow mortality in Danish dairy herds. In: *Prev Vet Med* (100), S. 237–241. Online verfügbar unter [10.1016/j.prevetmed.2011.04.001](https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2011.04.001).

DAFA (Hg.) (2015): Fachforum Grünland: Grünland innovativ nutzen und Ressourcen schützen. Forschungsstrategie der Deutschen Agrarforschungsallianz. Deutsche Agrarforschungsallianz.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2020): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Steffi Lemke, Uwe Kekeritz, Harald Ebner, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 19/22377 – Sojaimporte nach Deutschland. Drucksache 19/23345. Online verfügbar unter <https://dserver.bundestag.de/btd/19/233/1923345.pdf>, zuletzt geprüft am 28.03.2022.

Europäische Kommission (2021): Öffentliche Datenbank des INLB (Informationsnetz landwirtschaftlicher Buchführung). Hg. v. Europäische Kommission. 15.09.2021.

European Milk Board (2021a): Milk Production Costs Germany. April 2021. Büro für Agrarsoziologie und Landwirtschaft.

European Milk Board (2021b): What is the cost of producing milk? Milk production costs in eight European countries, EU average costs and organic milk production costs. 3. Aufl. Büro für Agrarsoziologie und Landwirtschaft. Brüssel, Belgien.

Fachverband Biogas (Hg.) (2021): Branchenzahlen 2020 und Prognose der Branchenentwicklung 2021. Stand:10/2021. Online verfügbar unter [https://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/\\$file/21-10-14_Biogas_Branchenzahlen-2020_Prognose-2021.pdf](https://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/$file/21-10-14_Biogas_Branchenzahlen-2020_Prognose-2021.pdf), zuletzt geprüft am 28.03.2022.

Gazzarin, C.; Frey, H.-J.; Petermann, R.; Höltschi, M. (2011): Weide- oder Stallfütterung – was ist wirtschaftlicher? In: *Agrar. Schweiz* (2), S. 418–423.

Gerowitt, B.; Schröder, S.; Dempfle, L.; Engels, E.-M.; Engels, J.; H. Feindt, P. H. et al. (2013a): Biodiversität im Grünland – unverzichtbar für Landwirtschaft und Gesellschaft. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Hg. v. WBBGR. Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV, zuletzt geprüft am 12.04.2022.

Gerowitt, B.; Schröder, S.; Dempfle, L.; Engels, E.-M.; Johannes Engels, J.; Feindt, P.-H. et al. (2013b): Biodiversität im Grünland – unverzichtbar für Landwirtschaft und Gesellschaft. Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV.

Glörfeld, R.; Busch, C. (2019): "Bürgerdialog Biodiversität" im Landkreis Marburg-Biedenkopf. Hg. v. bipolar. Berlin Institut für Partizipation. Online verfügbar unter https://www.bipar.de/wp-content/uploads/2019/11/ePaper_Kb3_Glo%CC%88rfeld_Busch_V2.pdf, zuletzt geprüft am 13.04.2022.

GNB (Hg.) (2018): Systemanalyse Milch. Hintergründe für die Praxis. Grünlandzentrum Niedersachsen Bremen e. V., zuletzt geprüft am 13.04.2022.

Gorn, A.; Keunecke, K.; Becker, V.; Alter, C.; Els, T.; Leder, A. (2020): AMI Markt Bilanz Milch 2020. Hg. v. AMI. Bonn.

Gottwald, Frank; Stein-Bachinger, K. (2018): 'Farming for Biodiversity'—a new model for integrating nature conservation achievements on organic farms in north-eastern Germany. In: *Org. Agr.* 8 (1), S. 79–86. DOI: 10.1007/s13165-017-0198-2.

Graf, Roman; Jenny, Markus; Chevillat, Véronique; Weidmann, Gilles; Hagist, Dominik; Pfiffner, Lukas (2016): Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb. Ein Handbuch für die Praxis. 1. Aufl. Hg. v. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) und Schweizerische Vogelwarte. Bern, Schweiz.

Hamm, U.; Feindt, P. H.; Wätzold, F.; Wolters, V.; Backes, G.; Bahrs, E. et al. (2016): Verbraucher für die Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft aktivieren! Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Hg. v. WBBGR. Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV, zuletzt geprüft am 13.04.2022.

Hanley, Nick; Perrings, Charles (2019): The Economic Value of Biodiversity. In: *Annu. Rev. Resour. Econ.* 11 (1), S. 355–375. DOI: 10.1146/annurev-resource-100518-093946.

Heise, Heinke; Theuvsen, Ludwig (2017): Die Mehrzahlungsbereitschaft für Milch, Eier und Fleisch aus Tierwohlprogrammen: Eine repräsentative Verbraucherbefragung. In: *Journal of Consumer Protection and Food Safety* 12 (2), S. 105–113. DOI: 10.1007/s00003-016-1062-0.

HMUKLV (Hg.) (2016): Hessische Biodiversitätsstrategie - aktualisierte Fassung 2016. Hessisches Ministerium für Umweltschutz, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Online verfügbar unter https://www.kommbio.de/files/web/doks/themen/biodiversitaetsstrategien/BiodivStrat_Hessen_2016.pdf, zuletzt geprüft am 13.04.2022.

Hungate, Bruce A.; Barbier, Edward B.; Ando, Amy W.; Marks, Samuel P.; Reich, Peter B.; van Gestel, Natasja et al. (2017): The economic value of grassland species for carbon storage. In: *Sci. Adv.* 3 (4), e1601880. DOI: 10.1126/sciadv.1601880.

Hüttel, S.; Bürger, R.; Stark, M.; Kaufmann, O.; Nora, I.; Seifert, D. et al. (2018): Schlussbericht zum Thema "Ökonomische, ökologische und Tierwohlaspekte der Weidehaltung von Hochleistungskühen". Abschlussbericht zum Projekt 2812NA009.

Isselstein, Johannes (2013): Perspektiven der Grünlandforschung in Deutschland – die Strategie der Deutschen Agrarforschungsallianz (DAFA). Perspectives of grassland research in Germany - the strategy of the German Agricultural Research Alliance (DAFA). In: Stefan Schröder und Johanna Wider (Hg.): Agrobiodiversität im Grünland – nutzen und schützen, Bd. 34. Tagungsband eines Symposiums. Berlin, 12. und 13. November 2013. Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt. Band 34, S. 10–20.

Isselstein, Johannes; Michaelis, T.; Bellof, G. (2015): Fachforum Grünland. Grünland innovativ nutzen und Ressourcen schützen : Forschungsstrategie der Deutschen Agrarforschungsallianz. Braunschweig: dafa Deutsche Agrarforschungsallianz.

Kellermann, M.; Salhofer, K. (2011): Comparing productivity growth in conventional and grassland dairy farms. Paper Prepared for EAAE 2011 Congress: Change and Uncertainty. Zurich, Switzerland, 2011.

Knuck, Janina; Weber, Sascha Alexander (2021): Regionale Vermarktung von Milch und Milcherzeugnissen: Eine Übersicht. Thünen Working Paper No. 165. Hg. v. Thünen-Institut.

Kohnen, Marlene (2018): Wie unterscheiden sich die Vollkosten für die Milcherzeugung von Weide- und Stallbetrieben? In: Grünlandzentrum Niedersachsen Bremen e. V. (Hg.): Systemanalyse Milch. Hintergründe für die Praxis. Rendsburg, S. 79–85, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

KTBL (2017): Leistungs-Kostenrechnung. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL). Online verfügbar unter <https://daten.ktbl.de/downloads/dslkr/Leistungs-Kostenrechnung.pdf>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Kühl, S.; Ermann, M.; Spiller, A. (2014): Imageträger Weidegang. In: *DLG-Mitteilungen* (4/2014), zuletzt geprüft am 11.04.2022.

Landkreis Ravensburg (Hg.) (2019): Strategie zur Stärkung der biologischen Vielfalt im Landkreis Ravensburg. Biodiversitätsstrategie des Landkreises Ravensburg. Online verfügbar unter https://www.lev-ravensburg.de/app/download/10785698/Biodiversit%C3%A4tsstrategie_Ravensburg.pdf, zuletzt geprüft am 13.04.2022.

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (Hg.) (2018): Ökologische Bedeutung von Biodiversitätsmaßnahmen. Online verfügbar unter <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/naturschutz/biodiversitaet/index.htm>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.

Lassen, B.; Nieberg, H.; Kuhnert, H.; Sanders, J. (2014): Status-quo Analyse ausgewählter Nachhaltigkeitsaspekte der Milcherzeugung in Niedersachsen. Thünen Working Paper, 28. Thünen-Institut für Betriebswirtschaft. Braunschweig. Online verfügbar unter https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn053673.pdf, zuletzt geprüft am 21.01.2022.

Ledinek, Maria; Gruber, Leonhard; Steininger, Franz; Fürst-Waltl, Birgit; Zottl, Karl; Royer, Martin et al. (2017): Futter- und Nährstoffeffizienz – was steckt dahinter? Beitrag zum Seminar des Ausschusses für Genetik der ZAR am 9. März 2017 in Salzburg.

Leisen, E.; Rieger, T.: Wirtschaftlichkeit ökologischer Milchviehhaltung bei unterschiedlichem Weideumfang – 5-jährige Auswertung. In: G. Leithold, K. Becker, C. Brock, S. Fischinger, A.-K. Spiegel, K. Spory et Al. (Hg.): Tagungsband Der 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Es Geht Ums Ganze: Forschen Im Dialog von Wissenschaft Und Praxis, Bd. 2. 11. Gießen, Germany.

Leopoldina (2020): Biodiversität und Management von Agrarlandschaften – Umfassendes Handeln ist jetzt wichtig. Hg. v. Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Union der deutschen Akademien der Wissenschaften. Halle (Saale). Online verfügbar unter https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2020_Akademien_Stellungnahme_Biodiversita%CC%88t.pdf, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

LfL (2019): Tagungsband des 17. Kulturlandschaftstag „Artenreiches Grünland in Bayern - Wo stehen wir, wo kann es hingehen?“ Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft. Freising-Weihenstephan, Deutschland.

Mann, Karl Heinz (2016): Wie hoch sind die Verluste? DLG-Mitteilungen 2/2016.

Mayer, F.; Heinz, S.; Kuhn, G. (2020): Das Grünland des Ökologischen Landbaus in Bayern – Wie naturschutzfachlich wertvoll ist es? In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 52 (04), S. 168–175.

Mehlhose, C.; Busch, G.; Spiller, A. (2020): Tierwohl im Molkereiprodukteregulierung - Neue Herausforderungen für Erzeuger und Molkereien. Trendthema im April 2020. In: *milchtrends.de* (2020 - 04), zuletzt geprüft am 13.04.2022.

milchtrends.de (2021): Daten und Fakten. Online verfügbar unter <https://www.milchtrends.de/daten/>, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

MIV (2020): Wohin die Milch in Deutschland fließt. Hg. v. Milchindustrie-Verband (MIV). Online verfügbar unter <http://milchindustrie.de/marktdaten/aussenhandel/>, zuletzt geprüft am 14.09.2020.

Ninan, K.N (2012): *The Economics of Biodiversity Conservation*: Routledge.

Obersojer, Thomas (2009): Rahmenbedingungen für ECR in der Wertschöpfungskette für Milch und Milchprodukte. In: *Efficient Consumer Response: Supply Chain Management für die Ernährungswirtschaft*, S. 111–142.

Pabst, H.; Schramek, J.; Nitsch, H.; Trukenmüller, A. (2017): Rettet die Wiesen - Kurzstudie zur Situation des Grünlands in Deutschland. Im Auftrag von Deutsche Wildtierstiftung. Hg. v. Institut für Ländliche Strukturforchung (IfLS). Frankfurt am Main.

Pearce, David; Moran, Dominic (2013): *The Economic Value of Biodiversity*: Routledge.

Pfiffner, L.; Balmer, O. (2009): Faktenblatt Biolandbau und Biodiversität. Hg. v. FiBL. Forschungsinstitut für biologischen Landbau. Online verfügbar unter <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1524-biodiversitaet.pdf>, zuletzt geprüft am 28.03.2022.

Redaktionsnetzwerk Deutschland (Hg.) (2020): Soja-Importe in Deutschland rückläufig - doch der globale Anbau wächst stark. Online verfügbar unter <https://www.rnd.de/wirtschaft/soja-importe-in-deutschland-rucklaufig-doch-der-globale-anbau-wachst-stark-GAQYKCBTQZMWPURW7OBQBCYTU.html>, zuletzt geprüft am 20.07.2021.

Rehmet, Frank (2021): Volksbegehrenbericht. Direkte Demokratie in den deutschen Bundesländern 1946 bis 2021. Hg. v. Mehr Demokratie e.V., zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Rehmet, Frank (2022): Volksbegehren in den deutschen Bundesländern. Zweite Verfahrensstufe der initiiierenden Volksgesetzgebung "von unten" und fakultative Referenden. Hg. v. Mehr Demokratie e.V. Online verfügbar unter <https://www.mehr-demokratie.de/uebersichtstabellen-counter/volksbegehren-uebersicht>, zuletzt aktualisiert am 24.03.2022, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

Rockström, Johan; Steffen, Will; Noone, Kevin; Persson, Asa; Chapin, F. Stuart; Lambin, Eric F. et al. (2009): A safe operating space for humanity. In: *Nature* 461 (7263), S. 472–475. DOI: 10.1038/461472a.

Röder, Norbert; Schmidt, Thomas G.; Osterburg, Bernhard (2015): Grünland: Mehr als nur Viehfutter. Thünen à la carte: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Online verfügbar unter https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn055216.pdf.

Rühs, Michael; Stein-Bachinger, K. (2018): Honorierung von Naturschutzleistungen. Aktualisierte Neuauflage, 92 Seiten. Hg. v. Umweltstiftung WWF Deutschland, Reinhardtstr. 18, 10117 Berlin. Online verfügbar unter www.landwirtschaft-artenvielfalt.de.

- Sanders, Jörn; Heß, Jürgen (2019): Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Thünen Report 65. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Braunschweig, Germany, zuletzt geprüft am 28.03.2022.
- Schick, M. (2011): Weidehaltung Milchvieh. Zeitbedarf, Arbeitsorganisation und Vergleich mit Eingrasverfahren. FAT Berichte Nr. 562. Hg. v. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT). Tänikon, Schweiz.
- Schramek, J.; Osterburg, B.; Kasperczyk, N.; Nitsch, H.; Wolff, A.; Weis, M.; Hülemeyer, K. (2012): Vorschläge zur Ausgestaltung von Instrumenten für einen effektiven Schutz von Dauergrünland. Bonn: Bundesamt für Naturschutz BfN (BfN-Skripten, 323).
- Schulte, Hinrich; Armbrrecht, Linda; Kohnen, Marlen; Musshoff, O. (2018): In welcher Beziehung stehen das Tierwohl und betriebswirtschaftlicher Erfolg eines Betriebes zueinander und welchen Einfluss hat die Haltungsform auf die Effizienz eines Betriebes? In: Grünlandzentrum Niedersachsen Bremen e. V. (Hg.): Systemanalyse Milch. Hintergründe für die Praxis. Rendsburg, S. 71–73, zuletzt geprüft am 20.09.2021.
- Schumacher, W. (2013): Biodiversität extensiv genutzter Grasländer und ihre Erhaltung durch Integration in landwirtschaftliche Betriebe – Erfahrungen und Ergebnisse 1985-2012*. * Geänderte und erweiterte Fassung der Publikation „Biodiversität von Magerrasen, Wiesen und Weiden am Beispiel der Eifel – Erhaltung und Förderung durch integrative Landnutzungen“ (Schumacher et al. 2013, s. auch Schumacher 2011). Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn, zuletzt geprüft am 28.03.2022.
- Schumacher, W. (2014): Biodiversität extensiv genutzter Grasländer und ihre Erhaltung durch Integration in landwirtschaftliche Betriebe – Erfahrungen und Ergebnisse 1985-2012. Hg. v. BLE. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.
- Seither, M.; Engel, S.; King, K.; Elsässer, M. (2015): FFH-Mähwiesen. Grundlagen-Bewirtschaftung-Wiederherstellung. Hg. v. LAZBW. Aulendorf.
- Simons, J.; Christoph-Schulz, I. (2019): SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft. Hg. v. SocialLab-Konsortium, zuletzt geprüft am 13.04.2022.
- SRU (Hg.) (2021): Was jetzt zu tun ist: Empfehlungen für eine ökologische Transformation. Impulspapier. Sachverständigenrat für Umweltfragen, zuletzt geprüft am 28.03.2022.
- statista (2021a): Preis von Kuhmilch in Deutschland von Juli 2019 bis Juli 2021 (in Cent pro Kilogramm). Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/380546/umfrage/preis-von-kuhmilch-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 15.09.2021.
- statista (2021b): Statistiken zu Milch und Milchprodukten. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/themen/190/milch-milchprodukte/>, zuletzt geprüft am 20.09.2021.
- Statistisches Bundesamt (2020): Fachserie 3, Reihe 4.1, Viehbestand. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2021a): Genesis-Online Datenbank. Online verfügbar unter <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>, zuletzt geprüft am 15.07.2021.

Statistisches Bundesamt (2021b): Landwirtschaftliche Bodennutzung nach ausgewählten Hauptnutzungsarten. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/Tabellen/flaechen-hauptnutzungsarten.html>, zuletzt aktualisiert am 22.11.2021, zuletzt geprüft am 12.04.2022.

Tergast, H.; Hansen, H. (2020): Steckbriefe zur Tierhaltung in Deutschland: Milchkühe. Hg. v. Thünen-Institut für Betriebswirtschaft.

Teufel, J.; Antony, F.; Bieler, C.; Sutter, D.; Hartmann, W.; Schroers, J. O. (2021): Sichtbarmachung versteckter Umweltkosten der Landwirtschaft am Beispiel von Milchproduktionssystemen. Abschlussbericht. Hg. v. Umweltbundesamt. Öko-Institut e.V. in Kooperation mit INFRAS und KTBL. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_129-2021_sichtbarmachung_umweltkosten.pdf, zuletzt geprüft am 29.09.2021.

Thomsen, P. T.; Kjeldsen, A. M.; Sørensen, J. T.; Houe, H.; Ersbøll, A. K. (2006): Herd-level risk factors for the mortality of cows in Danish dairy herds. In: *The Veterinary record* 158 (18), S. 622–626. DOI: 10.1136/vr.158.18.622.

Thünen-Institut (Hg.) (o. J.): Hintergrund - Warum es immer wieder Marktkrisen gibt. Online verfügbar unter <https://www.thuenen.de/de/thema/maerkte-handel-zertifizierung/warum-wir-uns-agrarmaerkte-ansehen/milchmarkt-20-gibt-es-ein-leben-nach-der-milchquote/warum-es-immer-wieder-marktkrisen-gibt/#c37830>, zuletzt geprüft am 20.09.2021.

UBA (Hg.) (2021): Indikator: Grünlandfläche. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-gruenlandflaeche#die-wichtigsten-fakten>, zuletzt aktualisiert am 26.07.2021, zuletzt geprüft am 12.04.2022.

Walter, Klaus (2008): Fütterung und Haltung von Hochleistungskühen - 1. Rationsoptimierung, Nährstoffdefizit und -bedarf. *Landbauforschung - vTI Agriculture and Forestry Research* 1/2 2008 (58): 01-17. Thünen-Institut.

Wätzold, F.; Bahrs, E.; Feindt, P. H.; Hamm, U.; Isselstein, J.; Schröder, S. et al. (2015a): Perspektiven für das artenreiche Grünland – Alternativen zur Belohnung einer Überschussproduktion bei Milch. Kurzstellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Hg. v. WBBGR. Wissenschaftlicher Beirat für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim BMELV, zuletzt geprüft am 13.04.2022.

Wätzold, F.; Bahrs, E.; Feindt, P. H.; Hamm, U.; Isselstein, Johannes; Schröder, S. et al. (2015b): Perspektiven für das artenreiche Grünland – Alternativen zum Rückfall in die Belohnung einer Überschussproduktion bei Milch. Kurzstellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats für Biodiversität und Genetische Ressourcen beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Bonn. Online verfügbar unter https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Biodiversitaet/PerspektivenArtenreichesGruenland.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 02.05.2019.

WBAE (Hg.) (2020): Politik für eine nachhaltigere Ernährung: Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. Gutachten. Wissenschaftlicher Beirat für

Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL. Berlin, zuletzt geprüft am 24.03.2022.

ZKL (Hg.) (2021): Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft. Zukunftskommission Landwirtschaft, zuletzt geprüft am 24.03.2022.