

Materialband zur Studie

Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft

Sanders, J. und Heß J. (Hrsg.) (2019) Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, Thünen Report 65.

Dieser Materialband enthält ergänzende Informationen zum methodischen Vorgehen der Studie „Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft“, die als Thünen Report 65 veröffentlicht wurde. Die Studie wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft BMEL) im Rahmen des Bundesprogramms ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) gefördert (FKZ 2815OE009).

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt:

Dr. Jörn Sanders
Thünen-Institut für Betriebswirtschaft
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
E-Mail: juern.sanders@thuenen.de

Prof. Dr. Jürgen Heß
Universität Kassel
Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften
Nordbahnhofstr. 1a
37213 Witzenhausen
E-Mail: jh@uni-kassel.de

Braunschweig, Januar 2019

Inhaltsverzeichnis

M.1	Keywordsuche	7
M.1.1	Wasserschutz	7
M.1.2	Bodenfruchtbarkeit	9
M.1.3	Biodiversität	13
M.1.4	Klimaschutz	15
M.1.5	Klimaanpassung	16
M.1.6	Ressourceneffizienz	17
M.1.6	Tierwohl	19
M.1.7	Ökonomik	21
M.2	Übersicht über Teil-Indikatoren	23
M.3	Detailergebnisse der Paarvergleiche	26
M.3.1	Wasserschutz	26
M.3.2	Bodenfruchtbarkeit	39
M.3.3	Biodiversität	49
M.3.4	Klimaschutz	61
M.3.5	Klimaanpassung	75
M.3.6	Ressourceneffizienz	85
M.3.7	Tierwohl	90
M.4	Relevante Rechtsbestimmungen der EU-Öko-Verordnung	118
M.4.1	Wasserschutz	119
M.4.2	Biodiversität	120
M.4.3	Tierwohl	121
	Literaturverzeichnis	151

Tabellenverzeichnis

Tabelle M.1.1	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse	7
Tabelle M.1.2	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Regenwürmer“)	9
Tabelle M.1.3	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Bodenacidität“ (= Bodenreaktion, pH-Wert im Oberboden))	10
Tabelle M.1.4	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Phosphor-Gehalte im Oberboden“)	11
Tabelle M.1.5	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Eindringwiderstand Boden“)	12
Tabelle M.1.6	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse	13
Tabelle M.1.7	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse	15
Tabelle M.1.8	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse	16
Tabelle M.1.9	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse	17
Tabelle M.1.10	Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse	19
Tabelle M.1.11	Verwendete Key-Wörter bei der Recherche	21
Tabelle M.1.12	Übersicht über durch Keywords identifizierte und tatsächlich verwendete Studien	22
Tabelle M.2.1	Variation bei der Durchführung innerhalb der Untersuchungsmethoden bzw. bei der Ermittlung des N-Austrags sowie bei den Indikatoren für die Experimentalstudien der Stoffgruppe Stickstoff	23
Tabelle M.2.2	In den Studien verwendete Indikatoren für die Stoffgruppe Phosphor	24
Tabelle M.2.3	In den Studien verwendete Indikatoren (meist in englischsprachiger Origineleinheit) für die Stoffgruppe Pflanzenschutzmittel	25
Tabelle M.3.1.1	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff (Kategorie A+ und A)	26
Tabelle M.3.1.2	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff (Kategorie B)	27
Tabelle M.3.1.3	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff (Kategorie C)	29
Tabelle M.3.1.4	Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Fläche (ha) mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff	31
Tabelle M.3.1.5	Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Produktionseinheit mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff ..	33

Tabelle M.3.1.6	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Phosphor	34
Tabelle M.3.1.7	Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Fläche (ha) mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Phosphor.....	35
Tabelle M.3.1.8	Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Produktionseinheit mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Phosphor..	36
Tabelle M.3.1.9	Auswertung der Ergebnisse der Vergleichspaare mit der jeweiligen Untersuchungsmethode anhand verschiedener Indikatoren mit unterschiedlichen für die Stoffgruppe Pflanzenschutzmittel	37
Tabelle M.3.2.1	Regenwurm-Abundanzen (Individuen/m ²): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz. Untersuchungsmethode: Alle aufsummierten Regenwurm-Individuen einer Fläche unter Ausschluss der juvenilen Regenwürmer.	39
Tabelle M.3.2.2	Regenwurm-Gesamtbiomasse (g/m ²): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz. Untersuchungsmethode: Aufsummierte Regenwurm-Biomasse aller registrierten Arten auf einer Fläche unter Ausschluss der juvenilen Regenwürmer.	41
Tabelle M.3.2.3	Bodenacidität, pH-Wert im Oberboden: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Entnahmetiefe bzw. Untersuchungsmethode	44
Tabelle M.3.2.4	Phosphorgehalte im Oberboden (mg P/100 g TS Boden oder mg P/kg TS Boden): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode	46
Tabelle M.3.2.5	Eindringwiderstand (MPa): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz. Untersuchungsmethode: vielfach wiederholte punktuelle Messungen mit Penetrometern bzw. Penetrologgern im Feld	47
Tabelle M.3.3.1	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der Ackerflora	49
Tabelle M.3.3.2	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Abundanz (Mittel und Gesamt) der Ackerflora.....	53
Tabelle M.3.3.3	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der Acker-Samenbank.....	53
Tabelle M.3.3.4	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Abundanz der Acker-Samenbank.....	54
Tabelle M.3.3.5	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Artenzahl der Saumvegetation	54
Tabelle M.3.3.6	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Abundanz der Saumvegetation	54
Tabelle M.3.3.7	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der Vögel	55
Tabelle M.3.3.8	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Abundanz (Mittel und Gesamt) der Vögel (inkl. Feldlerche).....	56
Tabelle M.3.3.9	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der blütenbesuchenden Insekten	57

Tabelle M.3.3.10	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Abundanz der blütenbesuchenden Insekten	58
Tabelle M.3.4.1	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für den Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	61
Tabelle M.3.4.2	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Bodenkohlenstoff-Vorräte.....	68
Tabelle M.3.4.3	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Bodenkohlenstoff-Speicherung	71
Tabelle M.3.4.4	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Lachgasemissionen	72
Tabelle M.3.4.5	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Methanemissionen	73
Tabelle M.3.5.1	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator <i>C-Faktor</i>	75
Tabelle M.3.5.2	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Corg-Gehalt	75
Tabelle M.3.5.3	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator <i>Aggregatstabilität</i>	77
Tabelle M.3.5.4	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator <i>Trockenraumdichte</i>	80
Tabelle M.3.5.5	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator <i>Infiltration</i>	81
Tabelle M.3.5.6	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator <i>Oberflächenabfluss</i>	82
Tabelle M.3.5.7	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator <i>Bodenabtrag</i>	83
Tabelle M.3.6.1	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Stickstoffeffizienz (NUE) auf der Ebene der Fruchtfolge.....	85
Tabelle M.3.6.2	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Stickstoffeffizienz (NUE) auf der Ebene der Fruchtart Weizen	87
Tabelle M.3.6.3	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Energieeffizienz (EUE) auf Ebene der Fruchtfolge.....	87
Tabelle M.3.6.4	Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Energieeffizienz (EUE) auf Ebene der Fruchtart Weizen	89
Tabelle M.3.7.1	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Eutergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	90
Tabelle M.3.7.2	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Stoffwechselgesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	97

Tabelle M.3.7.3	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Klauen- und Gliedmaßengesundheit sowie Integumentschäden mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	99
Tabelle M.3.7.4	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Fruchtbarkeit und Reproduktion mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	101
Tabelle M.3.7.5	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu sonstigen Erkrankungen sowie der Parasitenbelastung mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	102
Tabelle M.3.7.6	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Mortalitäts-, Abgangs- und Remontierungsraten sowie Abgangsalter mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	104
Tabelle M.3.7.7	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	105
Tabelle M.3.7.8	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu Tiergesundheit bei Aufzuchtkälbern mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	108
Tabelle M.3.7.9	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu Verhalten und Emotionen bei Aufzuchtkälbern mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	108
Tabelle M.3.7.10	Vergleich zwischen Mast-/Schlachtrindern aus ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	109
Tabelle M.3.7.11	Vergleich zwischen Mutterkühen und deren Kälbern aus ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	110
Tabelle M.3.7.12	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden schweinehaltenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.	111
Tabelle M.3.7.13	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden schweinehaltenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	113
Tabelle M.3.7.14	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Geflügelbetrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	114
Tabelle M.3.7.15	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Geflügelbetrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen	116
Tabelle M.3.7.16	Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Schaf- und Ziegenbetrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.....	116

Tabelle M.4.1	Auswertung der EU-Öko-Verordnung sowie der Verbandsrichtlinien in Bezug auf Wasserschutz	119
Tabelle M.4.2	Auswertung der EU-Öko-Verordnung sowie der Verbandsrichtlinien in Bezug auf Biodiversität (grau: Empfehlung, rosa: Vorgabe, orange: weitere Spezifizierungen)	120
Tabelle M.4.3	Auswertung der EU-Öko-Verordnung sowie der Verbandsrichtlinien in Bezug auf Tierwohl	121

M.1 Keywordsuche

Die Spalte „Anzahl identifizierter Studien“ beinhaltet die Summe aller Treffer, die mit den jeweiligen Keyword-Kombinationen erzielt wurden. Die Spalte „Studien die den Auswahlkriterien entsprechen“ zeigt die Anzahl an Studien, die nach Screenen des Abstracts oder der Zusammenfassung für relevant erachtet wurden. Nach der Lektüre der Abstracts reduzierte sich die Anzahl der tatsächlich relevanten Quellen in allen Leistungsbereichen erheblich.

M.1.1 Wasserschutz¹

Tabelle M.1.1 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien
WEB OF SCIENCE	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic systems" OR "organic* manage*" OR "organic* practice") AND TOPIC: nitrate OR N OR nitrogen OR "soil mineral N" OR "leaching losses" OR leaching OR "environmental impact" OR "environmental benefit*" OR "N use efficiency" OR groundwater OR "water contamination" OR "surface water")	1944
WEB OF SCIENCE	("organic agriculture" AND "conventional agriculture" OR "conventional agriculture" AND "organic agriculture" OR organic farm*" AND "conventional farm*" OR "conventional farm*" AND organic farm*" OR "organic management" AND "conventional management" OR "conventional management" AND "organic management" OR "organically managed" AND "conventionally managed" OR "conventionally managed" AND "organically managed" OR "organic practice*" AND "conventional practice*" OR "conventional practice*" AND "organic practice*" OR "conventional AND organic" OR "organic AND conventional" OR "conventionally AND organically" OR "organically AND conventionally") AND (nitrate OR N OR nitrogen OR "soil mineral N" OR "leaching losses" OR leach* OR "environmental* impact" OR "environmental* benefit*" OR "N use efficiency" OR groundwater OR "water contamination*" OR "N balance*" OR "nutrient balance*" OR balance)	889
SCOPUS	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR ("organic system*" OR "organic* manage*" OR "organic* practice*") AND (conventional OR integrated) AND (nitrat* OR n OR nitrogen* OR "soil mineral N" OR "leaching losses" OR leaching OR "environmental impact" OR "environmental benefit*" OR "N use efficiency" OR groundwater OR "water contamination" OR "surface water"))	1236
WEB OF SCIENCE	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "organic* manage*" OR "organic* practice" OR "ecological* agriculture" OR "organic husbandry") AND (phosphor OR phosphorus OR P OR eutrophica-	2146

¹ Es wurde kein systematischer Dublettenabgleich durchgeführt.

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien
	tion OR pesticide* OR herbicides OR pharmaceutical* OR "veterinary drug*" OR medicine OR hormone* OR drug* OR tetracycline OR "baltic sea" OR river* OR ocean* OR marine OR "water catchment" OR "drinking water")	
WEB OF SCIENCE	("ecological farm*" OR "biological farm*" OR "biological agriculture" OR "ecological agriculture" OR "organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "organic* manage*" OR "organic* practice*") AND (conventional OR organic) AND TOPIC: ("run off" OR sediment* OR erosion OR "drinking water" OR "river*" OR "water catchment")	206
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farming" OR "organic system*") AND ("antibiotic* use" OR drug*)	180
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farming" OR "organic system*") AND (pharmaceuticals)	1
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "biological farm*" OR "ecological farm*" OR "organic dairy" OR "organic pig*") AND ("veterinary drug*" OR "antibiotic use")	8
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "biological farm*" OR "ecological farm*" OR "organic dairy" OR "organic pig*") AND (groundwater)	15
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "biological farm*" OR "ecological farm*" OR "organic dairy" OR "organic pig*") AND ("drinking water")	8
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "biological farm*" OR "ecological farm*" OR "organic dairy" OR "organic pig*") AND (herbicide* OR aquatic OR "water catchment")	78
PUBMED	("organic agriculture" OR "organic farm*" OR "organic system*" OR "biological farm*" OR "ecological farm*" OR "organic dairy" OR "organic pig*") AND ("pesticides")	137

M.1.2 Bodenfruchtbarkeit

Für den Leistungsbereich Bodenfruchtbarkeit wurden mehrere Indikatoren identifiziert. Für jeden Indikator wurde eine Literatursuche in Datenbanken mit dem Systemvergleich „ökologisch“ versus „konventionell“ durchgeführt. Die Resultate der Suche werden in den Tabellen M.1.2.1 bis M1.2.4 wiedergegeben.

Die systematische Literatursuche wurde ergänzt, indem z.B. in Google Scholar zusätzlich nach deutschsprachigen Beiträgen („ökologischer Landbau“ UND „konventionelle Landwirtschaft“) auf der Ebene von Tagungsbänden oder Projektberichten gesucht wurde. Der überwiegende Teil der Studien war jedoch nicht verwendbar. Gründe waren u.a. Redundanzen, z.B. mehrfaches Erscheinen der gleichen Daten oder die Nicht-Erfüllung der im Vorfeld festgelegten Auswahlkriterien (geographische Lage, Landnutzung, Anbauform, Fruchtfolgen oder Kulturen).

Die Gesamtzahl der durch systematische und unsystematische Recherche gefundenen Studien betrug 23. Davon entfielen auf den Indikator „**Regenwurm-Biomasse**“ 17 Studien mit 93 Vergleichspaaren. Beim Indikator „**Regenwurm-Abundanz**“ wurden 21 Studien mit 64 Vergleichspaaren ausgewertet.

Tabelle M.1.2 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Regenwürmer“)

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	(TS=("organic farming" OR "organic agriculture" OR "biologic farming" OR "biologic agriculture" OR "ecologic farming" OR "ecologic agriculture")) AND (TS=("conventional farming" OR "conventional agriculture" OR "non-organic farming" OR "non-organic agriculture" OR "nonorganic farming" OR "nonorganic agriculture")) AND (TS=("earthworms" OR "earthworm" OR "lumbricidae" OR "anecic" OR "endogeic" OR "epigeic")) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI Timespan=1990-2017	23	5
ORGANIC E-PRINTS	Schlagwörter: "earthworms" UND Zusammenfassung/Übersetzung der Zusammenfassung: "organic" (und) "conventional" UND Dokumentensprache entspricht "Englisch", "Deutsch" UND Datum: 1990-2017 Datum zwischen 1990 und 2017 einschließlich UND Schlagwörter entspricht ""earthworms" "lumbricidae" "Regenwurm" "Regenwürmer"" Dokumentensprache entspricht "Englisch", "Deutsch"	51	10

Für den Indikator „**Bodenacidität**“ wurde eine systematische Suche (Tab. M.1.2.2) und eine unsystematische Suche durchgeführt. Bei der systematischen Suche wurden insgesamt 19 Studien identifiziert, von denen nur zwei den Auswahlkriterien entsprachen. Die systematische Suche in der Datenbank organic

eprints (Organic Eprints, 2018) war aus technischen Gründen nicht durchführbar. Suchbegriffe mit der Buchstabenkombination „pH“ führten zu keinem sinnvollen Ergebnis.

Deshalb wurde eine unsystematische Suche anhand der im Vorfeld festgelegten Auswahlkriterien durch Ausschluss von unerwünschten Begriffen vorgenommen, z.B. innerhalb der Plattform „Google Scholar“ (Google Scholar, 2018). Mit folgender Suchmaske konnten in Google Scholar 357 Artikel identifiziert werden: "organic farming" "conventional" "soil pH". Die Suche wurde verfeinert, indem Länder, Regionen und Fachbegriffe (z.B. china, india, australia, mediterranean, vegetables, grassland, pasture etc.) ausgeschlossen wurden. Die verbliebenen 46 Artikel wurden auf Basis der bekannten Auswahlkriterien einzeln auf Plausibilität und Verwendbarkeit geprüft und gefiltert. Schlussendlich wurden für den Indikator „Bodenacidität“ 30 Studien mit 71 Vergleichspaaren verwendet.

Tabelle M.1.3 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Bodenacidität“ (= Bodenreaktion, pH-Wert im Oberboden))

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	(TS=("organic farming" OR "organic agriculture" OR "biologic farming" OR "biologic agriculture" OR "ecologic farming" OR "ecologic agriculture")) AND (TS=("conventional farming" OR "conventional agriculture" OR "non-organic farming" OR "non-organic agriculture" OR "nonorganic farming" OR "non-organic agriculture")) AND (TS=("soil pH" OR "soil reaction" OR "acidification")) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI Timespan=1990-2017	19	2

Für den Indikator „**Phosphor-Gehalte im Oberboden**“ wurde eine systematische Suche (Tab. M.1.2.3) und eine unsystematische Suche durchgeführt. Neben den P-Gehalten wurden in einigen wenigen Studien auch P-Bilanzen angegeben. Diese wurden jedoch nicht systematisch ausgewertet, da die Berechnungsgrundlage zwischen den Studien teilweise erheblich differierte. Bei der systematischen Suche wurden insgesamt 68 Studien identifiziert. Die unsystematische Suche erfolgte, indem die Literaturverzeichnisse der bekannten relevanten Vergleichsstudien, u.a. mit Hilfe der Stichwörter „conventional farming“ durchgesehen wurden. Nach Anwendung der im Vorfeld festgelegten Auswahlkriterien verblieben insgesamt 14 Studien mit 35 Vergleichspaaren, die in der vorliegenden Studie den Indikator „Phosphor-Gehalte im Oberboden“ abbilden.

Tabelle M.1.4 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Phosphorgehalte im Oberboden“)

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	(TS=("organic farming" OR "organic agriculture" OR "biologic farming" OR "biologic agriculture" OR "ecologic farming" OR "ecologic agriculture")) AND (TS=("conventional farming" OR "conventional agriculture" OR "non-organic farming" OR "non-organic agriculture" OR "nonorganic farming" OR "nonorganic agriculture")) AND (TS=("phosphorus" OR "soil P" OR "soil phosphorus" OR "P balance" OR "phosphorus balance")) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI Timespan=1990-2017	54	3
ORGANIC E-PRINTS	Schlagwörter: "phosphorus" UND Zusammenfassung/Übersetzung der Zusammenfassung: "organic" (und) "conventional" UND Dokumentensprache entspricht "Englisch", "Deutsch" UND Datum: 1990-2017	14	4

Die **bodenphysikalischen Indikatoren** wurden auf einige wenige Suchbegriffe beschränkt, da die Arbeitsgruppe zum Leistungsbereich Klimaanpassung (Kap. 7) die Indikatoren Aggregatstabilität, Bodenlagerungsdichte und Infiltrationsvermögen untersuchte. Um Redundanzen zu vermeiden, wurde im Leistungsbereich „Bodenfruchtbarkeit“ ausschließlich der Begriff „Eindringwiderstand“ bzw. „penetration resistance“ für den Systemvergleich untersucht. Auf diese Weise wurden insgesamt 5 Studien identifiziert, wovon 3 den Auswahlkriterien entsprachen. Durch eine anschließende unsystematische Suche wurde eine weitere Studie ermittelt. Drei der vier Studien stammten aus internationalen Fachzeitschriften, eine deutschsprachige Studie kam hinzu. In diesen vier Studien wurden die Ergebnisse zum Eindringwiderstand in den Boden stets in Abbildung gezeigt. Um daraus verwertbare Zahlenwerte für den Systemvergleich zu generieren, wurde die freie Software WebPlotDigitizer (Rohatgi, 2017) verwendet.

Tabelle M.1.5 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse (Indikator „Eindringwiderstand Boden“)

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	(TS=("organic farming" OR "organic agriculture" OR "biologic farming" OR "biologic agriculture" OR "ecologic farming" OR "ecologic agriculture")) AND (TS=("conventional farming" OR "conventional agriculture" OR "non-organic farming" OR "non-organic agriculture" OR "nonorganic farming" OR "nonorganic agriculture")) AND (TS=("penetration resistance")) Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI Timespan=1990-2017	3	2
ORGANIC E-PRINTS	Schlagwörter: "penetration resistance" UND Zusammenfassung/Übersetzung der Zusammenfassung: "organic" (und) "conventional" UND Dokumentensprache entspricht "Englisch", "Deutsch" UND Datum: 1990-2017	2	1

M.1.3 Biodiversität

Die Literaturrecherche umfasste eine systematische Suche in den Online-Datenbanken Web of Science (Web of Science, 2018) und Scopus (Scopus, 2018). Die Entwicklung geeigneter Suchbegriffe und -kombinationen erfolgte auf Grundlage von Keywords, die mit Hilfe des Literaturverwaltungsprogramms EndNote (Version X7.2) (Endnote, 2018) aus vorhandenen Reviews und Meta-Studien zum Thema Biodiversität extrahiert wurden (u.a. Bengtsson et al., 2005; Rahmann, 2011; Hole et al., 2005; Winqvist et al., 2011; Tuck et al., 2014). Dies hatte den Zweck, eine möglichst vollständige Übersicht thematisch relevanter Schlagwörter zu erhalten und deren Synonyme zu identifizieren. Der systematische Suchdurchlauf wurde am 26.07.2017 durchgeführt. Die Suchanfrage in den Datenbanken sah wie folgt aus:

Tabelle M.1.6 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien ²
SCOPUS	(TITLE-ABS-KEY (("organic* farm*" OR "organic agriculture" OR "organic* manag*" OR "biologic* farm*" OR "biologic* agriculture" OR "ecologic* farm*" OR "ecologic* agriculture")) AND TITLE-ABS-KEY ((conventional* OR integrated OR "non*organic*")) AND TITLE-ABS-KEY ((*biodiv* OR "species diversity" OR "species richness" OR "nature conserv*" OR "nature protection" OR "*genetic* resource*" OR "*genetic* diversity" OR "rare species"))) AND PUBYEAR > 1989 AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "German"))	530
WEB OF SCIENCE	TS=((("organic* farm*" OR "organic agriculture" OR "organic* manag*" OR "biologic* farm*" OR "biologic* agriculture" OR "ecologic* farm*" OR "ecologic* agriculture")) AND TS=((conventional* OR integrated OR "non*organic*")) AND TS=((*biodiv* OR "species diversity" OR "species richness" OR "nature conserv*" OR "nature protection" OR "*genetic* resource*" OR "*genetic* diversity" OR "rare species")) Refined By: LANGUAGES: (ENGLISH OR GERMAN) AND PUBLICATION YEARS: (2017)	582

Zusätzlich erfolgte eine ergänzende Suche in der öffentlich zugänglichen Datenbank Organic Eprints. Da hier die gleichzeitige Verwendung unterschiedlicher Operatoren („UND“, „ODER“) in einer Suchabfrage technisch nicht möglich ist, wurden die themenspezifischen Suchbegriffe auf Englisch und Deutsch mit „ODER“ verknüpft und in den Schlagwörtern gesucht. Zusätzlich wurde die Trefferanzahl über die Filter „Dokumentensprache“ (Englisch, Deutsch) und „Art des Eintrags“ reduziert. Berücksichtigt wurden dabei folgende Formate: Artikel in einer peer-reviewten Zeitschrift, Konferenzband, Kapitel aus Bericht und Buchkapitel. Diese Eingrenzung wurde aufgrund der in der Datenbank hinterlegten Formate vorgenommen, die z.T. für eine weitere Auswertung im Rahmen der Studie nicht geeignet waren (z.B. Arbeitspapiere, Video- oder Tonaufnahmen). Die systematische Suche wurde außerdem durch die Sichtung von Ta-

² Zeitraum: 1990 bis 26.07.2017

gungsbänden der Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, um weitere relevante deutschsprachige Quellen, die die Selektionskriterien erfüllen, sowie der Referenzen vorhandener Meta-Studien ergänzt (Bengtsson et al., 2005; Hole et al., 2005; Rahmann, 2011; Winqvist et al., 2011; Tuck et al., 2014).

Die gefundenen Studien wurden im Anschluss in das Literaturverwaltungsprogramm EndNote importiert und einer Dublettenkontrolle unterzogen. Die systematische Suche ergab nach Entfernung der Dubletten 712 Studien (s. Tab. M.1.3.1), die ergänzende Suche umfasste 89 Studien (801 Studien insgesamt). Im nächsten Schritt erfolgte eine Prüfung der Literaturquellen anhand projektübergreifend festgelegter Selektionskriterien (s. Kap. 2.1). Ergänzend zu diesen Kriterien wurden themenspezifisch Anpassungen vorgenommen sowie zusätzliche Kriterien entwickelt und angewandt. Nach Anwendung der Kriterien konnten insgesamt 151 Publikationen identifiziert werden. Aufgrund der Komplexität des Themas wurde das Augenmerk auf bestimmte Artengruppen gelegt (s. Kapitel 2.3.3 und 5.3). Insgesamt verblieben 75 Studien zu den ausgewählten Artengruppen. Davon stammen 63 aus der systematischen, 12 aus der ergänzenden Suche.

M.1.4 Klimaschutz

Es wurden insgesamt 119 Studien mit 311 Paarvergleichen in die Auswertung einbezogen.

Tabelle M.1.7 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	Filter für Bodenkohlenstoff: ts=((conventional* NEAR/1 (agricult* OR farm* OR manag* OR crop*) OR organic* NEAR/1 (agricult* OR farm* OR manag* OR crop*)) AND (carbon OR SOC OR "C sequestration" OR "C ") AND soil)	1143	103 ³
WEB OF SCIENCE	Filter für Lachgas: ts=((conventional* NEAR/1 (agricult* OR farm* OR manag* OR crop*) OR organic* NEAR/1 (agricult* OR farm* OR manag* OR crop*)) AND (N2O OR "nitrous oxide") AND soil)	242	13
WEB OF SCIENCE	Filter für Methan: ts=((conventional* NEAR/1 (agricult* OR farm* OR manag* OR crop*) OR organic* NEAR/1 (agricult* OR farm* OR manag* OR crop*)) AND (methane OR CH4) AND soil)	232	3

³ Ergebnis gilt für die Zeitspanne 2012-2017. Für die Jahre bis 2011 konnten Daten der Metaanalyse von Gättinger et al. ((2012)) genutzt werden.

M.1.5 Klimaanpassung

Tabelle M.1.8 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden ⁴
WEB OF SCIENCE	TOPIC: ("organic farm*" OR "organic agricultur*" OR "organic manage*" OR "biologic* farm*" OR "biologic* agricultur*" OR "biologic* manage*" OR "ecologic* agricultur*" OR "ecologic* farm*" OR "ecologic* manage*") AND TOPIC: (erosion OR "soil loss*" OR *USLE OR flood* OR runoff OR infiltration OR aggregate stability)	360	348
SCOPUS	(TITLE-ABS-KEY (erosion OR "soil loss*" OR *usle OR flood* OR runoff OR runoff OR infiltration OR "aggregate stability")) AND (TITLE-ABS-KEY ("organic farm*" OR "organic agricultur*" OR "organic manage*" OR "biologic* farm*" OR "biologic* agricultur*" OR "biologic* manage*" OR "ecologic* agricultur*" OR "ecologic* farm*" OR "ecologic* manage*"))	463	401

⁴ Zeitraum: 1990 - 31.03.2017.

M.1.6 Ressourceneffizienz

Insgesamt wurden 1986 Studien durch systematische Suche identifiziert. Durch Aussortieren von Duplikaten und nach Sichtung der Kurzfassungen wurden 302 Studien gesichtet. Davon wurden 150 Studien mit Angaben für die Fruchtfolgen und die Fruchtart Weizen ausgewählt. Nach Aussortieren der Studien mit einem mehrfach publiziertem Datensatz, Prüfung der Vollständigkeit und Plausibilität der Daten und Berücksichtigung der mit der unsystematischen Suche gefunden Studien (3), wurden 70 Studien für die Literaturanalyse ausgewählt.

Tabelle M.1.9 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	nitrogen use efficiency AND conventional* AND organic* AND (agriculture OR farming) AND input AND output AND balance	348	23
WEB OF SCIENCE	Nitrogen AND ("conventional farming" OR „conventional agriculture") AND ("organic agriculture" OR "organic farming" OR "ecological farming" OR "ecological agriculture" OR "biological agriculture" OR "biological farming") AND "N output" AND efficiency	321	4
WEB OF SCIENCE	("nitrogen use efficiency" OR "nitrogen efficiency") AND "organic agriculture" AND "organic farming" AND "ecological agriculture" AND "ecological farming" AND "biological farming" AND "biological agriculture" AND "alternative agriculture" AND conventional*	44	0
WEB OF SCIENCE	organic farming AND conventional farming AND nitrogen cycle	3	1
SCOPUS	nitrogen cycle AND organic farming	30	4
SCOPUS	organic farming AND integrated farming AND nitrogen cycle	1	1
SCOPUS	NUE AND organic farming	12	1
SCOPUS	NUE AND organic agriculture	2	1
SCOPUS	nitrogen cycle AND organically managed	4	2
SCOPUS	nitrogen dynamics AND organic farming	251	4
SCOPUS	"nitrogen use efficiency" AND "conventional farming" OR "conventional agriculture AND ("organic agriculture" OR "organic farming" OR "ecological farming" OR "ecological agriculture" OR "biological farming" OR "biological agriculture" OR "alternative agriculture")	3	1
SCOPUS	"nitrogen use efficiency" AND "organic crop rotation" AND "conventional crop rotation"	1	0
SCOPUS	Nitrogen AND efficiency AND "organic agriculture"	44	4

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden
WEB OF SCIENCE	nitrogen efficiency AND organic crop rotation AND conventional crop rotation	104	15
SCOPUS	Nitrogen AND efficiency AND organic crop rotation AND conventional crop rotation	57	20
WEB OF SCIENCE	"energy use efficiency" AND conventional* AND organic* AND (agriculture OR farming) AND input AND output AND balance	457	24
WEB OF SCIENCE	energy use efficiency AND energy efficiency AND organic agriculture AND organic farming AND ecological agriculture AND ecological farming AND biological farming AND biological agriculture AND conventional*	3	1
WEB OF SCIENCE	energy efficiency AND organic crop rotation AND conventional crop rotation	37	12
SCOPUS	"energy use efficiency" AND "conventional farming" AND "conventional agriculture" AND ("organic agriculture" OR "organic farming" OR "ecological farming" OR "ecological agriculture" OR "biological farming" OR "biological agriculture")	2	2
SCOPUS	energy use efficiency AND organic crop rotation AND conventional crop rotation	29	10
SCOPUS	energy use efficiency AND organic AND conventional AND farming AND agriculture	40	8
SCOPUS	energy efficiency AND ecological AND conventional AND agriculture AND management AND farming	13	2
SCOPUS	(energy efficiency OR energy efficiency) AND organic agriculture AND organic farming AND ecological agriculture AND ecological farming AND biological farming AND biological agriculture AND conventional	3	1
SCOPUS	energy efficiency AND input AND output AND balance AND agriculture AND farming AND management	9	2
SCOPUS	energy use efficiency AND energy efficiency AND agriculture AND farming AND management AND farming AND organic	51	9
SCOPUS	energy efficiency AND fossil energy AND organic farming	40	7
ORGANIC EPRINTS	nitrogen efficiency AND English, German/Deutsch)	20	0
ORGANIC EPRINTS	Stickstoffkreislauf AND Ökolandbau	9	2
ORGANIC EPRINTS	nitrogen use efficiency AND English, German/Deutsch	12	1
ORGANIC EPRINTS	energy use efficiency AND English, German/Deutsch	4	1
ORGANIC EPRINTS	energy balance AND English, German/Deutsch	7	1
ORGANIC EPRINTS	nitrogen balance AND English, German/Deutsch	25	2

M.1.6 Tierwohl

Um vergleichende Studien zwischen ökologischen und konventionellen Produktionssystemen zu ermitteln, wurde eine systematische Literaturrecherche auf Basis der Suchbegriffe „ökologisch UND konventionell“ sowie „animal health ODER animal welfare“ in den Datenbanken Scopus, Web of Science und Organic Eprints durchgeführt. Die im Detail verwendenden Suchbegriffe und die erzielten Suchergebnisse (Anzahl Vergleichsstudien) sind in Tabelle M.1.7.1 dokumentiert.

Tabelle M.1.10 Die zur systematischen Literaturrecherche verwendeten Datenbanken und Suchbegriffe mit der jeweiligen Anzahl erzielter Suchergebnisse.

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden ⁵
scopus	TITLE-ABS-KEY ("conventional livestock" OR "conventional farming" OR "conventional agriculture" OR "non-organic farming" OR "non-organic agriculture" OR "nonorganic farming" OR "nonorganic agriculture" AND "organic livestock" OR "organic farming" OR "organic agriculture" OR "biologic farming" OR "biologic agriculture" OR "ecologic farming" OR "ecologic agriculture" AND "animal health" OR "animal welfare") AND PUBYEAR > 1989 AND LANGUAGE (english) OR LANGUAGE (german) AND NOT PUBDATETXT (september 2017) AND NOT PUBDATETXT (august 2017)"	21	1
web of science	((((((((TS=("organic livestock" OR "organic farming" OR "organic agriculture" OR "biologic farming" OR "biologic agriculture" OR "ecologic farming" OR "ecologic agriculture")) AND (TS=("conventional livestock" OR "conventional farming" OR "conventional agriculture" OR "non-organic farming" OR "non-organic agriculture" OR "nonorganic farming" OR "nonorganic agriculture")) AND (TS=("animal health" OR "animal welfare")))))))) AND LANGUAGE: (English OR German)	20	1
Organic Eprints	Timespan: 1990-2017. Indexes: SCI-EXPANDED.	67	7
	Schlagwörter: "animal health" (oder) "animal welfare" UND		
	Zusammenfassung/Übersetzung der Zusammenfassung "organic" (und) "conventional" UND		
	Dokumentensprache entspricht "Englisch", "Deutsch" UND		
	Status wissenschaftlicher Begutachtung entspricht "Wissenschaftlich begutachtet und angenommen" UND		
	UND Datum ist 1990-2017		

⁵ Zeitraum: 1990 bis 31.03.2017

Datenbanken	Suchkombinationen	Anzahl identifizierter Studien	Studien, die für die Analyse benutzt wurden ⁵
Organic E-prints	Zusammenfassung/Übersetzung der Zusammenfassung "animal health" (oder) "animal welfare" UND Schlagwörter: "organic" (und) "conventional" UND Dokumentensprache entspricht "Englisch", "Deutsch" UND Status wissenschaftlicher Begutachtung entspricht "Wissenschaftlich begutachtet und angenommen" UND UND Datum ist 1990-2017		

In den Datenbanken Scopus, Web of Science und Organic Eprints, welche zur systematischen Literatursuche verwendet wurden, wurden - nach Abzug der doppelten Einträge in der jeweiligen Datenbank - 109 Vergleichsstudien identifiziert. Nach Entfernung der Duplikate, die auf Basis der systematischen Suche in mehreren Datenbanken gefunden wurden, verblieben 89 Publikationen; diese Studien wurden auf Eignung und Verwendbarkeit anhand der Auswahlkriterien geprüft (vgl. Kapitel 2.1). Acht dieser im Rahmen der systematischen Literatursuche identifizierten Vergleichsstudien erfüllten die Kriterien.

Zusätzlich zur systematischen Literaturrecherche wurde eine ergänzende Literatursuche durchgeführt. Zum Beispiel wurden Quellenangaben vorliegender Publikationen genutzt sowie die Suchsyntax dahingehend modifiziert, dass die Bedingung „conventional“ (oder Synonyme) entfernt wurde. Zudem wurde in Organic Eprints zusätzlich explizit nach „grauer“ Literatur, d.h. englisch- und deutschsprachigen (Projekt) Berichten gesucht; Tagungsbeiträge wurden in Einzelfällen ebenfalls berücksichtigt.

Durch diese ergänzende Literatursuche wurden 385 Publikationen gefunden, von denen 59 Vergleichsstudien im Review berücksichtigt werden konnten.

M.1.7 Ökonomik

Um die bestehende Literatur im Themenfeld „Ökonomische Leistungen der ökologischen Landwirtschaft für Umwelt und Gesellschaft“ ausfindig zu machen, wurde eine desk research von Oktober 2017 bis Februar 2018 unter Zuhilfenahme der Datenbank Thünen Discovery Service (TDS), die neben den Datenbanken Web of Science und Scopus weitere Datenbanken, Online-Ressourcen und Bibliothekskataloge umfasst, und im Open Access Archiv Organic Eprints durchgeführt.

Es wurden Studien gesucht, die sich landwirtschaftlichen Externalitäten thematisch widmen, da gesellschaftliche Kosten je nach Leistungsbereich auch unabhängig von einem Vergleich zwischen den landwirtschaftlichen Systemen betrachtet werden können. In diesem Fall wird vermutet, dass es aufgrund der Unterschiede zwischen konventioneller und ökologischer Landwirtschaft wahrscheinlich deutliche Unterschiede in ihren Umwelteinflüssen gibt (beispielsweise bezüglich der Kosten für die Trinkwasseraufbereitung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln). Bei manchen Externalitäten eignen sich nur Vergleichsstudien, beispielsweise im Leistungsbereich Klimaschutz oder Klimaanpassung, weil Externalitäten unabhängig von der Bewirtschaftungsweise anfallen. Gesucht wurden also in diesen Bereichen Studien, die diskutieren, ob die absoluten Schäden (in diesem Fall Treibhausgasemissionen) und somit auch die gesellschaftlichen Kosten im Ökolandbau relativ geringer ausfallen, als in der konventionellen Landwirtschaft. Hierbei handelt es sich also um eine Reduktion der negativen gesellschaftlichen Kosten (Vermeidungsstrategien).

Tabelle M.1.11 Verwendete Key-Wörter bei der Recherche

Deutsch	Englisch
- Volkswirtschaftlicher Nutzen - (gesellschaftliche) Leistungen - Internalisierung - Monetarisierung - Externe Effekte - Quantifizierung - Externe Kosten - Ökonomische Kosten - Gemeinwohlleistungen - Agrarumweltprogramme - Ergebnisorientierte Honorierung - Ökosystemdienstleistungen	- Agriculture OR Farming - Public goods - Organic farming - Organic agriculture - Monetisation / monetization - External effects - Internalisation / internalization - Quantification - External costs - Economic costs / losses - Societal costs - Environmental performance - Ecosystem services - Avoided costs - Environmental benefit

Quelle: Eigene Darstellung

Die Literaturrecherche hierfür gliederte sich in mehrere Schritte. Zuerst wurde der Suchtyp entsprechend der in Kapitel 2.1 definierten Kriterien festgelegt. Anschließend wurden Keywörter definiert, die jeweils unter der Anwendung von Operatoren („AND“; „OR“) im Abstract vorkommen sollten. Die Literaturrecherche wurde mit den Keywords der jeweiligen Leistungsbereiche, ergänzt um ökonomische Stichwörter

ter durchgeführt. Ebenfalls wurden Key-Wörter bereits vorhandener Meta-Studien für die eigene Recherche benutzt. Zusätzlich wurden diese um Synonyme und alternativ verwendete Begriffe ergänzt. Für die Eingabe in die Suchmasken der Datenbanken wurden Trunkierungen verwendet, um alternative Schreibweisen, Pluralformen oder Begriffserweiterungen mit abzudecken. So ersetzt das *- Symbol einen oder mehrere Buchstaben in einem Wort und das Setzen von Anführungszeichen ermöglicht das Finden feststehender Wortkombinationen.

Vor und während der systematischen Recherche wurden auch Studien durch unsystematische Recherche (beispielsweise durch das „Schneeballsystem“) ausfindig gemacht. Anschließend wurden die Suchergebnisse dokumentiert. Die verwendeten Key-Wörter und die erzielten Treffer wurden für jeden Leistungsbereich in Tabellen wie in Tabelle M.1.8.2 in Word dokumentiert. Die Suchergebnisse wurden ebenfalls in der Datenbank Thünen Discovery Service gesichert, indem die Treffer der Recherche ohne Duplikate in Ordnern abgespeichert wurden. In dem Literaturverwaltungsprogramm Citavi wurde ein Projekt für die vorliegende Studie angelegt, in dem die recherchierten Studien dann nach Gruppen verschlagwortet, abgelegt wurden.

Tabelle M1.8.2 illustriert, dass von den ursprünglich durch die systematische Literaturrecherche gefundenen Quellen, weniger als 10% auch tatsächlich Eingang in das Kapitel 10 gefunden haben.

Tabelle M.1.12: Übersicht über durch Keywords identifizierte und tatsächlich verwendete Studien

Leistungsbereich	Durch Keywords gefundene Studien	Tatsächlich verwendete Studien
Wasser	153	17
Bodenfruchtbarkeit	118	3 (7) ⁶
Biodiversität	195	17 (20)
Klimaschutz	123	14 (20)
Klimaanpassung	43	18 (21)
Ressourceneffizienz	63	8 (10)
Tierwohl	245	12

Quelle: Eigene Darstellung, Stand: 07. März 2018

⁶ In Klammern wird die gesamte Anzahl der verwendeten Studien genannt, inklusive der bereits in anderen Leistungsbereichen zitierten Studien.

M.2 Übersicht über Teil-Indikatoren

In den folgenden Tabellen werden die im Leistungsbereich Wasserschutz verwendeten Teil-Indikatoren der Stoffgruppen Stickstoff, Phosphor, Pflanzenschutz- und Tierarzneimittel aufgeführt. Weiterhin wird angegeben welche Indikatoren in die quantitative Auswertung eingeflossen sind.

Tabelle M.2.1: Variation bei der Durchführung innerhalb der Untersuchungsmethoden bzw. bei der Ermittlung des N-Austrags sowie bei den Indikatoren für die Experimentalstudien der Stoffgruppe Stickstoff

Experimentalstudien				
Untersuchungs- methode (UM)	Variation innerhalb der UM	Indikatoren	verwendete Indika- toren für ><=	verwendete Indikatoren für Boxplots
Bilanzen (Hofor & Feld)	– Berechnung mit bzw. ohne ver- schiedene Parameter z.B. N- Akkumulation, N-Deposition, N- Austrag, N-Fixierung	kg N/ha	alle Indikatoren wurden beachtet	
Bodenproben	– Entnahme aus unterschiedlichen Tiefen (60, 90, 100, 120, 250 cm; 3, 5, 10 m) – Entnahme zu unterschiedlichen Zeitpunkten (Herbst, Frühjahr, über das Winterhalbjahr, über die Vegetationsperiode)	mg NO ₃ /kg Boden mg NO ₃ -N/kg Boden mg N _{min} /kg Boden mg Gesamt-N/kg Boden	wurde diejenige mit der höchsten Aus- sagefähigkeit ver- wendet → hier wurde nach folgender Reihen- folge vorgegangen (Auflistung in zu- nehmender Aussa- gefähigkeit):	
Sickerwasser- proben	– Entnahme mit verschiedenen Systemen (Lysimeter, Saugkerzen, Drainage) – Entnahme aus unterschiedlichen Tiefen (90, 100, 120, 130 cm) – Entnahme in unterschiedlichen Zeiträumen (Sickerwasser-, Vegetationsperio- de, gesamtes über das gesamte Jahr)	mg NO ₃ /L mg NO ₃ -N/L mg N _{min} /L mg Gesamt-N/ha mg N/L (von Autoren nicht genau definiert)	<i>Hoforbilanzen < Feldbilanzen < Bodenproben < Sickerwasserproben < berechneter N- Austrag</i>	
Ermittlung des N-Austrags	Variation bei der Ermittlung des N- Austrags			
berechneter N-Austrag/ha	– beruhend auf Werten der Bilanz, Boden- oder Sickerwasserproben – Berechnung mittels gemessener oder berechneter Sickerwasserra- te	kg NO ₃ /ha kg NO ₃ -N/ha kg N _{min} /ha kg N _{aq} /ha kg Gesamt-N/ha		kg NO ₃ /ha kg NO ₃ -N/ha kg N _{min} /ha kg Gesamt-N/ha

Tabelle M.2.2: In den Studien verwendete Indikatoren für die Stoffgruppe Phosphor

Experimentalstudien, Modellrechnungen & LCA		
Untersuchungs- methode/Ergebnisform	Indikatoren (alle wurden für die >=< Auswertung verwen- det)	verwendete Indikato- ren für Boxplots
Bilanzen (Feld, Hoftor, LCA) bezogen auf ha	kg P/ha kg PO ₄ -Äquivalente/ha (Eutrophierungspotential)	
berechneter P-Austrag/ha (auf Basis von Sickerwasser- proben, Bilanzen, Modellen)	kg P/ha kg PO ₄ ³⁻ /ha kg OP/ha kg Gesamt-P/ha kg PO ₄ /ha kg phosphatische Sedimente/ha	Es wurden nur der berechnete P- Austrag mit folgen- den Einheiten auf Basis von Sicker- wasserproben ver- wendet: kg P/ha kg PO ₄ ³⁻ /ha kg OP/ha kg Gesamt-P/ha kg PO ₄ /ha
Bilanzen (LCA) bezogen auf Produktionseinheit	g P /kg produzierte Eier	
berechneter P-Austrag/ Produktionseinheit (auf Basis von Modellen, LCA)	kg PO ₄ -Äquivalente/1000 kg Fett+Protein korrigierte Milch kg PO ₄ -Äquivalente /pro 1000 kg Schwein kg PO ₄ /1000 kg Fett+Protein korrigierte Milch	

Tabelle M.2.3: In den Studien verwendete Indikatoren (meist in englischsprachiger Originaleinheit) für die Stoffgruppe Pflanzenschutzmittel

Experimentalstudien	
Indikatoren (alle wurden für die Auswertung in Arbeitsschritt 1 verwendet)	
- pesticide use (mg active substance/kg ECM) - pesticide use (kg active ingredient/ha) - pesticide use (g active ingredient/pig) - aquatisches Öko-Toxizitätspotential /ha/a - Aquatic ecotoxicity potential (AEP/kg DM) - Pesticides (kg active ingredients) - Pesticide (kg active ingredients/ha of farm surface) - EPRIP (score/ha agricultural area) - Acute human risk sum of LD50 doses in 1000 doses - Chronic human risk in number of pesticides applied per year - Surface water risk in number of pesticides applied per year - Ground water risk in average GUS (Groundwater Ubiquity Score) - Environmental impact risk index values - Pesticide active ingredients used in kg per 1000kg of pig - input management DIALECTE water score max. 6 - input management DIALECTE Pesticides score max. 6 - Potential farm, impact DIALECTE score max. 20 for water (quality and quantity) - PSM - acute human risk	- PSM active ingredients - Herbicide input in kg ha⁻¹ all - Herbicide input in kg ha⁻¹ glyphosate - Stream: Glyphosate in µg g-dry⁻¹ - PSM - chronic human risk - PSM - surface water risk - PSM - groundwater risk - PSM -environmental impact risk index value - Dieldrin µg g⁻¹ dry mass in stream water - Sum Endosulfans in µg g⁻¹ dry mass in stream water - Sum current use pesticides ng g⁻¹ dry mass - Sum pesticides µg g⁻¹ dry mass sig K.A. - pesticides kg active matter per kg of pig - pesticides kg active matter per ha - Atrazine in ppb in water leachate - Pendimethalin in ppb in water leachate - Metolachlor in ppb in water leachate - Metribuzin in ppb in water leachate - PSM - treatment frequency TFI

Neben den in den Tabellen M.2.1 bis M.2.3 aufgeführten Indikatoren wurden zusätzlich nach Möglichkeit für alle Studien folgende Punkte erhoben:

- | | |
|---|---|
| – Autor/en | – Temperatur |
| – Publikationsjahr | – Versuchsdauer |
| – Land | – Zeitraum zwischen Umstellungsbeginn auf ökologische Wirtschaftsweise und Versuchsbeginn |
| – Landwirtschaftlicher Bereich (bspw. Fleischrinder, Milchvieh, Ackerbau) | – Angaben zur Fruchtfolge (teilweise) |
| – Untersuchungsmethode (bspw. Bilanz, Bodenproben, Sickerwasserproben) | – Anzahl an Wiederholungen (Plot-, Flächen-, Betriebsanzahl x Versuchsdauer (Jahreswiederholungen)) (teilweise) |
| – Standort | – Stickstoff-Input (teilweise) |
| – GEO-Location | |
| – Bodenparameter (teilweise) | |
| – Niederschlagsmenge | |

M.3 Detailergebnisse der Paarvergleiche

M.3.1 Wasserschutz

In allen Tabellen wurden +/-/= in Klammern gesetzt, wenn keine Angaben zur Signifikanz des Vergleichspaares angegeben wurde und die Gruppierung in +, - oder = über die 20%-Schwelle erfolgte.

M.3.1.1 Ergebnisse der Stoffgruppe Stickstoff

Abkürzungen:

N-Austrag (BoPro) = berechnet wurde die ausgetragene Stickstoffmenge/ha auf Basis von Bodenproben; **N-Austrag (SiWa)** = berechnet wurde die ausgetragene Stickstoffmenge/ha auf Basis von Sickerwasserproben; **N-Austrag (Bil)** = berechnet wurde die ausgetragene Stickstoffmenge/ha auf Basis von Bilanzsalden; **N-Austrag (Modell)** = berechnet wurde die ausgetragene Stickstoffmenge/Produktionseinheit mit Hilfe eines Modells **MD** = Mineraldünger; **WD** = Wirtschaftsdünger; **GD** = Gründüngung; **ZR** = Zeitraum; **Stdo.** = Standort; **sig.** = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sig.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Tabelle M.3.1.1: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff (Kategorie A+ und A)

Autoren & Variante	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Feige und Röthlingshöfer	1990	(+)	k.A.	A+	N-Austrag (SiWa)
Eltun_Ackerbau	1995	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Eltun_Futterbau	1995	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_int/öko Ackerbau	2000	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_int/öko Futterbau	2000	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_kon/öko Ackerbau	2000	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_kon/öko Futterbau	2000	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Taube et al._kon/öko extensiv	2005	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Taube et al._kon/öko Grünland	2005	(+)	k.A.	A+	N-Austrag (SiWa)
Taube et al._kon/öko intensiv	2005	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Aronsson et al._kon/öko GD	2007	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Aronsson et al._kon/öko WD	2007	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth_kon 1/öko Ackerbau	2008	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Migliorini et al._kon/öko alt ZR 2	2014	+	sig.	A+	Flächenbilanz
Syswerda und Robertson	2014	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Cambardella et al.	2015	(+)	k.A.	A+	N-Austrag (SiWa)
Lin et al._Vergleich 1	2016	(+)	k.A.	A+	Flächenbilanz
Lin et al._Vergleich 2	2016	=	k.A.	A+	Flächenbilanz

Autoren & Variante	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Feige und Röthlingshöfer	1990	(+)	k.A.	A	N-Austrag (SiWa)
Eltun_Ackerbau	1995	+	sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Eltun_Futterbau	1995	+	sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Schlüter et al.	1997	+	sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_int/öko Ackerbau	2000	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_int/öko Futterbau	2000	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_kon/öko Ackerbau	2000	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth und Eltun_kon/öko Futterbau	2000	+	sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Taube et al._kon/öko extensiv	2005	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Taube et al._kon/öko Grünland	2005	(+)	k.A.	A+	N-Austrag (SiWa)
Taube et al._kon/öko intensiv	2005	=	n. sig.	A+	N-Austrag (SiWa)
Baekström et al.	2006	(+)	k.A.	A	Bodenproben
Syväsalo et al.	2006	-	sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Aronsson et al._kon/öko GD	2007	=	n. sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Aronsson et al._kon/öko WD	2007	=	n. sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth_kon 1/öko Ackerbau	2008	+	sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth_kon/öko 2 Futterbau	2008	=	n. sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Migliorini et al._kon/öko alt ZR 2	2014	+	sig.	A	Flächenbilanz
Syswerda und Robertson	2014	+	sig.	A	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al.	2015	(+)	k.A.	A	N-Austrag (SiWa)
Cambardella et al.	2015	(+)	k.A.	A	N-Austrag (SiWa)
Lin et al._Vergleich 1	2016	(+)	k.A.	A	Flächenbilanz
Lin et al._Vergleich 2	2016	(=)	k.A.	A	Flächenbilanz

Tabelle M.3.1.2: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff (Kategorie B)

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Smolik et al.	1993	(+)	k.A.	B	Bodenproben
Seeger et al.	1997	-	sig.	B	N-Austrag (SiWa)
Schindler et al._Standort Worin	1999	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Emmerling	2001	(+)	k.A.	B	Bodenproben
Gruber et al.	2001	(+)	k.A.	B	Hofterbilanz
Haas et al._kon/öko	2001	+	sig.	B	Hofterbilanz
Haas et al._kon extensiv/öko	2001	(=)	k.A.	B	Hofterbilanz
Ulén et al._kon extensiv (0,25N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon extensiv (0,25N)/öko WD	2005	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Ulén et al._kon gängig (1N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1N)/öko WD	2005	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1-1,25N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1-1,25N)/öko WD	2005	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25N)/öko WD	2005	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25-1,5N)/öko GD	2005	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25-1,5N)/öko WD	2005	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Torstensson et al._kon MD/öko WD	2006	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Torstensson et al._kon MD+GD/öko WD	2006	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Berg_kon/öko Standort Rheinfähre	2007	(+)	k.A.	B	Sickerwasserp.
Berg_int/öko Standort Rheinfähre	2007	(+)	k.A.	B	Sickerwasserp.
Berg_kon/öko Standort Werthhof	2007	(+)	k.A.	B	Sickerwasserp.
Berg_int/öko Standort Werthhof	2007	(+)	k.A.	B	Sickerwasserp.
Kelm et al._Milchvieh	2007	+	sig.	B	Flächenbilanz
Kelm et al._Milchvieh Betriebspaar 1	2007	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Kelm et al._Milchvieh Betriebspaar 2	2007	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Korsaeth_kon 2/öko Ackerbau	2008	=	n. sig.	B	N-Austrag (SiWa)
Magesan und McFadden	2012	+	sig.	B	Sickerwasserp.
Magesan und McFadden_Reporoa	2012	+	sig.	B	Sickerwasserp.
Thorup-Kristensen et al._kon/öko 2	2012	(+)	k.A.	B	Bodenproben
Thorup-Kristensen et al._kon/öko 3	2012	(+)	k.A.	B	Bodenproben
Benoit et al._Region Oise	2014	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Region Seine-et-Marne	2014	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Oise_Betrieb kon/öko 1	2014	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Oise_Betrieb kon/öko 2	2014	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne_Betrieb kon 1/öko 1	2014	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne_Betrieb kon 1/öko 2	2014	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne_Betrieb kon 2/öko 1	2014	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne_Betrieb kon 2/öko 2	2014	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Klammler und Fank	2014	(-)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Region Oise	2016	=	n. sig.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Region Seine-et-Marne 1	2016	=	n. sig.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Region Seine-et-Marne 2	2016	=	n. sig.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Region Yonne	2016	=	n. sig.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Oise_Betrieb kon 1/öko 1	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Oise_Betrieb kon 1/öko 2	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Oise_Betrieb kon 2/öko 1	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Oise_Betrieb kon 2/öko 2	2016	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Benoit et al._Seine-et-Marne 1_Betrieb kon 1/öko 1	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 1_Betrieb kon 1/öko 2	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 1_Betrieb kon 2/öko 1	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 1_Betrieb kon 2/öko 2	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 1_Betrieb kon 3/öko 1	2016	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 1_Betrieb kon 3/öko 2	2016	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 2_Betrieb kon 1/öko	2016	(+)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Seine-et-Marne 2_Betrieb kon 2/öko	2016	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)
Benoit et al._Yonne_Betrieb kon /öko	2016	(=)	k.A.	B	N-Austrag (SiWa)

Tabelle M.3.1.3: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff (Kategorie C)

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Brandhuber und Hege	1991	(+)	k.A.	C	Sickerwasserp.
Kristensen et al.	1994	(=)	k.A.	C	Bodenproben
Ostergaard et al._Lehm_kon MD/öko	1995	(=)	k.A.	C	N-Austrag (BoPro)
Ostergaard et al._Lehm_kon WD Rind 1/öko	1995	(=)	k.A.	C	N-Austrag (BoPro)
Ostergaard et al._Lehm_WD Schwein 2/öko	1995	(=)	k.A.	C	N-Austrag (BoPro)
Ostergaard et al._Sand_kon MD/öko	1995	(-)	k.A.	C	N-Austrag (BoPro)
Ostergaard et al._Sand_kon WD Rind 1/öko	1995	(-)	k.A.	C	N-Austrag (BoPro)
Ostergaard et al._Sand_WD Schwein 2/öko	1995	(=)	k.A.	C	N-Austrag (BoPro)
Drinkwater et al._kon/öko GD	1998	=	n. sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Drinkwater et al._kon/öko WD	1998	=	n. sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Kurzer und Sundheim	1999	(+)	k.A.	C	Bodenproben
Scheringer_kon 10 beste Betriebe/öko	2002	(+)	k.A.	C	N-Austrag (Bil)
Scheringer_kon alle Betriebe/öko	2002	(+)	k.A.	C	N-Austrag (Bil)
Stopes et al._Ackerbau/Ackerbau	2002	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Ackerbau/Grünland	2002	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Grünland/Ackerbau	2002	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Grünland/Grünland	2002	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Dauergrünland	2002	(=)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Winterweizen	2002	(=)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Getreide	2002	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Stopes et al._Hackfrucht	2002	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
De Neve et al.	2003	(-)	k.A.	C	Bodenproben
Sileika und Guzys_Cambisol-Standort	2003	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Kategorie	Unters.-Methode
Sileika und Guzys_Luvisol-Standort	2003	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Cederberg und Flyjö_kon intensiv/öko	2004	=	n. sig.	C	N-Austrag (Bil)
Cederberg und Flyjö_kon medium/öko	2004	=	n. sig.	C	N-Austrag (Bil)
Biro et al.	2005	(+)	k.A.	C	Sickerwasserp.
De Neve et al._Ackerbau	2006	(+)	k.A.	C	Bodenproben
De Neve et al._Grünland	2006	(+)	k.A.	C	Bodenproben
Hein und Waschl_Vergleich 1	2007	(=)	k.A.	C	Sickerwasserp.
Hein und Waschl_Vergleich 2	2007	(=)	k.A.	C	Sickerwasserp.
Hein und Waschl_Vergleich 3	2007	(+)	k.A.	C	Sickerwasserp.
Kelm_Ackerbau	2007	+	sig.	C	Flächenbilanz
Kelm_Ackerbau Betriebspaar 1	2007	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Kelm_Ackerbau Betriebspaar 2	2007	(=)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Oquist et al._2002	2007	+	sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Oquist et al._2003	2007	=	n. sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Oquist et al._2004	2007	+	sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Filipinski et al.	2009	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Snapp et al._biculture	2010	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Snapp et al._six species	2010	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Nemecek et al._kon 1/bdy 1 DOC	2011	+	sig.	C	unklar
Nemecek et al._kon 1/öko 1 DOC	2011	+	sig.	C	unklar
Nemecek et al._kon 2/bdy 2 DOC	2011	+	sig.	C	unklar
Nemecek et al._kon 2/öko 2 DOC	2011	+	sig.	C	unklar
Morari et al._int/öko Standort Po	2012	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Morari et al._int/öko Std. Venedig	2012	(=)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Morari et al._kon/öko Standort Po	2012	(+)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Morari et al._kon/öko Std. Venedig	2012	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Thorup-Kristensen et al._kon/öko 1	2012	(+)	k.A.	C	Bodenproben
Heyn_Ackerbau extensiv	2013	=	n. sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Heyn_Ackerbau intensiv	2013	-	sig.	C	N-Austrag (SiWa)
Veyssset et al._kon 100 % Grünland/öko	2014	+	sig.	C	Flächenbilanz
Veyssset et al._kon Viehbestand + Getreide/öko	2014	+	sig.	C	Flächenbilanz
Veyssset et al._int Viehbestand + Getreide/öko	2014	-	sig.	C	Flächenbilanz
Biernat et al._kon/öko extensiv	2015	(-)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)
Biernat et al._kon/öko intensiv	2015	(=)	k.A.	C	N-Austrag (SiWa)

Tabelle M.3.1.4: Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Fläche (ha) mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff

Autoren	Jahr	öko zu kon	Unters.-Methode
Halberg et al.	1995	(+)	Hoftorbilanz (LCA)
Cederberg und Mattsson	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Hansen et al._Lehm_Ackerbau	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Hansen et al._Lehm_Schweinehaltung	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Hansen et al._Lehm_Rinder/Milchvieh	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Hansen et al._Sand_Ackerbau	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Hansen et al._Sand_Schweinehaltung	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Hansen et al._Sand_Rinder/Milchvieh	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Wurbs et al._trockene Witterung_1	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Wurbs et al._trockene Witterung_2	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Wurbs et al._trockene Witterung_3	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Wurbs et al._feuchte Witterung_1	2000	(=)	N-Austrag (Model)
Wurbs et al._feuchte Witterung_2	2000	(=)	N-Austrag (Model)
Wurbs et al._feuchte Witterung_3	2000	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._1	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._2	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._3	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._4	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._5	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._6	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._7	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Kersebaum et al._8	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Pacini et al._Le Rene_kon/öko	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Pacini et al._Alberese_int/öko	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Pacini et al._Sereni_kon/öko	2003	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandig (< 1,4)/öko sandig	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandig (< 1,4-2,3)/öko sandig	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandiger Lehm (< 1,4)/öko sandig	2006	(=)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandiger Lehm (< 1,4-2,3)/öko sandig	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandig (< 1,4)/öko sandiger Lehm	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandig (< 1,4-2,3)/öko sandiger Lehm	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandiger Lehm (< 1,4)/öko sandiger Lehm	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Milchvieh_kon sandiger Lehm (< 1,4-2,3)/öko sand. Lehm	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al.	2006	(+)	N-Austrag (Model)
Knudsen et al._Ackerbau	2006	(=)	N-Austrag (Model)
Rankinen et al.	2007	(=)	N-Austrag (Model)

Autoren	Jahr	öko zu kon	Unters.-Methode
van der Werf et al._kon 1/öko	2007	(+)	N-Austrag (Model)
van der Werf et al._kon 2/öko	2007	(+)	N-Austrag (Model)
Thomassen et al.	2008	(+)	N-Austrag (Model)
van der Werf et al.	2009	(+)	N-Austrag (Model)
Garnier et al.	2014	(+)	N-Konz. im SiWa
Gaudino et al._kon Betrieb 1/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 2/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 3/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 5/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 6/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 7/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 8/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Flächenbilanz (LCA)
Anglade et al.	2015	(+)	Bilanz (LCA)
Granlund et al._1	2015	(+)	N-Austrag (Model)
Granlund et al._2	2015	(+)	N-Austrag (Model)
Granlund et al._3	2015	(+)	N-Austrag (Model)
Hülsbergen und Rahmann_Milchvieh+Ackerbau	2015	(+)	Feldbilanz (LCA)
Hülsbergen und Rahmann_Ackerbau	2015	(+)	Feldbilanz (LCA)
Salvador et al._1	2016	(+)	unklar (LCA)
Salvador et al._2	2016	(+)	unklar (LCA)
Garnier et al.	2016	(+)	N-Konz. im SiWa
Koesling	2016	(+)	Hoftorbilanz (LCA)
Einarsson et al.	2017	(+)	Hoftorbilanz (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon extensiv (Hochland)/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf extensivem Grünland/öko	2017	(=)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Grünland/öko	2017	(=)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf Mais/öko	2017	(=)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Mais/öko	2017	(+)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf sehr intensivem Mais/öko	2017	(+)	unklar (LCA)

Tabelle M.3.1.5: Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Produktionseinheit mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Stickstoff

Autoren	Jahr	öko zu kon	Unters.-Methode
Halberg et al.	1995	(+)	Bilanz
Cederberg und Mattsson	2000	(-)	N-Austrag (Model)
van der Werf et al._kon 1/öko	2007	(=)	N-Austrag (Model)
van der Werf et al._kon 2/öko	2007	(=)	N-Austrag (Model)
van der Werf et al.	2009	(+)	N-Austrag (Model)
Dekker et al._kon Legebatterie/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 1/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 2/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 1/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 2/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Legebatterie/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 1/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 2/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 1/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 2/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Masuda und Yamamoto_Maissilageproduktion	2013	(+)	Bilanz (LCA)
Masuda und Yamamoto_Grünfutterproduktion	2013	(+)	Bilanz (LCA)
Einarsson et al.	2017	(=)	Hoftorbilanz (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon extensiv (Hochland)/öko	2017	(=)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf extensivem Grünland/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Grünland/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf Mais/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Mais/öko	2017	(=)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf sehr intensivem Mais/öko	2017	(-)	unklar (LCA)

M.3.1.2 Ergebnisse der Stoffgruppe Phosphor

Abkürzungen:

P-Austrag (SiWa) = berechnet wurde die ausgetragene Stickstoffmenge/ha auf Basis von Sickerwasserproben;
MD = Mineraldünger; **WD** = Wirtschaftsdünger; **GD** = Gründüngung; **0,25N** = 25 % des praxisüblichen Düngeniveaus in der konventionellen Landwirtschaft (weitere Werte geben ebenfalls den prozentualen Anteil des praxisüblichen Düngeniveaus an); **sig.** = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, n. sig. = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz **P-Austrag (Modell)** = berechnet wurde die ausgetragene Phosphormenge/ha mit Hilfe eines Modells; **Äqu.** = Eutrophierungsäquivalente ausgedrückt als PO₄ (können neben N auch weitere eutrophe Stoffe umfassen)

Tabelle M.3.1.6: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Phosphor

Autor(en)	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Unters.-Methode
Sileika und Guzyś_Cambisol-Standort	2003	(=)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Sileika und Guzyś_Luvisol-Standort	2003	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon extensiv (0,25N)/öko GD	2005	(=)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon extensiv (0,25N)/öko WD	2005	(=)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1-1,25N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1-1,25N)/öko WD	2005	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon gängig (1N)/öko WD	2005	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25-1,5N)/öko GD	2005	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25-1,5N)/öko WD	2005	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25N)/öko GD	2005	(=)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Ulén et al._kon intensiv (1,25N)/öko WD	2005	(+)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Torstensson et al._kon MD/öko WD	2006	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Torstensson et al._kon MD+GD/öko WD	2006	(-)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Aronsson et al._kon/öko GD	2007	-	sig.	P-Austrag (SiWa)
Aronsson et al._kon/öko WD	2007	=	n. sig.	P-Austrag (SiWa)
Oquist et al. 2002	2007	(+)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Oquist et al. 2003	2007	(=)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Oquist et al. 2004	2007	(+)	k.A.	P-Austrag (SiWa)
Nemecek et al._kon 1/bdy 1 DOC	2011	(=)	k.A.	unklar
Nemecek et al._kon 1/öko 1 DOC	2011	(=)	k.A.	unklar
Nemecek et al._kon 2/bdy 2 DOC	2011	(+)	k.A.	unklar
Nemecek et al._kon 2/öko 2 DOC	2011	(+)	k.A.	unklar

Tabelle M.3.1.7: Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Fläche (ha) mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Phosphor

Autoren	Jahr	öko zu kon	Unters.-Methode
Cederberg und Mattsson	2000	(+)	P-Austrag (Model)
Haas et al._kon/öko	2001	(+)	Hoftorbilanz (PO ₄ -Äqu.)
Haas et al._kon extensiv/öko	2001	(+)	Hoftorbilanz (PO ₄ -Äqu.)
van der Werf et al._kon 1/öko	2007	(+)	P-Austrag (Model)
van der Werf et al._kon 2/öko	2007	(+)	P-Austrag (Model)
van der Werf et al.	2009	(+)	P-Austrag (Model)
Gaudino et al._kon Betrieb 1/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 2/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 3/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 5/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 6/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 7/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Gaudino et al._kon Betrieb 8/öko (Betrieb 4)	2014	(+)	Feldbilanz (LCA)
Hülsbergen und Rahmann._Milchvieh+Ackerbau	2015	(+)	Feldbilanz (LCA)
Hülsbergen und Rahmann_Ackerbau	2015	(-)	Feldbilanz (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon extensiv (Hochland)/öko	2017	(-)	LCA (PO ₄ -Äqu.)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf extensivem Grünland/öko	2017	(+)	LCA (PO ₄ -Äqu.)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Grünland/öko	2017	(+)	LCA (PO ₄ -Äqu.)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf Mais/öko	2017	(+)	LCA (PO ₄ -Äqu.)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Mais/öko	2017	(+)	LCA (PO ₄ -Äqu.)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf sehr intensivem Mais/öko	2017	(+)	LCA (PO ₄ -Äqu.)

Tabelle M.3.1.8: Ergebnisse der Vergleichspaare der Modellrechnungen und LCA bezogen auf die Produktionseinheit mit der jeweiligen Untersuchungsmethode für die Stoffgruppe Phosphor

Autoren	Jahr	öko zu kon	Unters.-Methode
van der Werf et al._kon 1/öko	2007	(-)	P-Austrag (Model)
van der Werf et al._kon 2/öko	2007	(-)	P-Austrag (Model)
van der Werf et al.	2009	(+)	P-Austrag (Model)
Dekker et al._kon Legebatterie/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 1/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 2/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 1/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 2/öko 1	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Legebatterie/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 1/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Bodenhaltung 2/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 1/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Dekker et al._kon Freilandhaltung 2/öko 2	2011	(+)	Bilanz (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon extensiv (Hochland)/öko	2017	(=)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf extensivem Grünland/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Grünland/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf Mais/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf intensivem Mais/öko	2017	(-)	unklar (LCA)
Salou et al._Milchvieh_kon basiert auf sehr intensivem Mais/öko	2017	(-)	unklar (LCA)

M.3.1.3 Ergebnisse der Stoffgruppe Pflanzenschutzmittel

Tabelle M.3.1.9: Auswertung der Ergebnisse der Vergleichspaare mit der jeweiligen Untersuchungsmethode anhand verschiedener Indikatoren mit unterschiedlichen für die Stoffgruppe Pflanzenschutzmittel

Abkürzungen: LCA = life cycle assessment

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Unters.-Methode
van der Werf et al._kon (GAP)/öko	2007	(+)	k.A.	Verschiedene Modelle
van der Werf et al._kon (RL)/öko	2007	(+)	k.A.	Verschiedene Modelle
Cederberg und Mattsson_kon/öko	2000	(+)	k.A.	LCA
Pacini et al._La Renne_kon/öko	2003	(+)	k.A.	Modellrechnung
Pacini et al._Alberese_int/öko	2003	(+)	k.A.	Modellrechnung
Pacini et al._Sereni_kon/öko	2003	(+)	k.A.	Modellrechnung
Cederberg und Flyjö_kon intensiv/öko	2004	(+)	k.A.	LCA
Cederberg und Flyjö_kon intensiv/öko	2004	(+)	k.A.	LCA
Cederberg und Flyjö_kon intensiv/öko	2004	(+)	k.A.	LCA
Cederberg und Flyjö_kon medium/öko	2004	(+)	k.A.	LCA
Cederberg und Flyjö_kon medium/öko	2004	(+)	k.A.	LCA
Cederberg und Flyjö_kon medium/öko	2004	(+)	k.A.	LCA
Basset-Mens und van der Werf._kon 1 (GAP)/öko	2005	(+)	k.A.	LCA
Basset-Mens und van der Werf_kon 1 (GAP)/öko	2005	(+)	k.A.	LCA
Basset-Mens und van der Werf_kon (RL)/öko	2005	(+)	k.A.	LCA
Basset-Mens und van der Werf_kon (RL)/öko	2005	(+)	k.A.	LCA
Pimentel et al._kon/öko 1	2005	(+)	k.A.	Sickerwasseranalyse
Pimentel et al._kon/öko 1	2005	(+)	k.A.	Sickerwasseranalyse
Pimentel et al._kon/öko 2 (Legu.)	2005	(+)	k.A.	Sickerwasseranalyse
Pimentel et al._kon/öko 2 (Legu.)	2005	(+)	k.A.	Sickerwasseranalyse
van der Werf et al._kon (GAP)/öko	2007	(+)	k.A.	Verschiedene Modelle
van der Werf et al._kon (RL)/öko	2007	(+)	k.A.	Verschiedene Modelle
van der Werf et al._kon (GAP)/öko	2007	(+)	k.A.	Verschiedene Modelle
van der Werf et al._kon (RL)/öko	2007	(+)	k.A.	Verschiedene Modelle
Sydorovych et al._kon BMP,CT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,CT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,CT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,CT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,CT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,CT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,NT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,NT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,NT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,NT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon BMP,NT/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon CAS/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon CAS/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon CAS/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sig.?	Unters.-Methode
Sydorovych et al._kon CAS/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
Sydorovych et al._kon CAS/öko COS	2009	(+)	k.A.	Umweltrisiko Analyse
van der Werf et al._kon/öko	2009	+	sig	LCA
Magbanua et al._kon/öko	2010	+	sig.	Aufwandsmengen und Sedimentproben aus Flüssen
Magbanua et al._kon/öko	2010	+	sig.	Aufwandsmengen und Sedimentproben aus Flüssen
Magbanua et al._kon/öko	2010	+	sig.	Aufwandsmengen und Sedimentproben aus Flüssen
Magbanua et al._int/öko	2010	=	n.sig.	Aufwandsmengen und Sedimentproben aus Flüssen
Magbanua et al._int/öko	2010	+	sig.	Aufwandsmengen und Sedimentproben aus Flüssen
Magbanua et al._int/öko	2010	+	sig.	Aufwandsmengen und Sedimentproben aus Flüssen
Nemecek et al._kon 1/öko 1	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 1/öko 1	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 1/bdy 1	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 1/bdy 1	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 2/öko 2	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 2/öko 2	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 2/bdy 2	2011	+	sig.	LCA
Nemecek et al._kon 2/bdy 2	2011	+	sig.	LCA
Shahpoury et al._kon/ öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._kon/ öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._kon/ öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._kon/ öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._int/öko	2013	=	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._int/öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._int/öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Shahpoury et al._int/öko	2013	+	sig.	Sediment Proben aus Flüssen
Hossard et al._EU_Weizen kon/öko	2016	(+)	k.A.	Metaanalyse aus 12 Studien
Hossard et al._USA_Mais kon/öko	2016	(+)	k.A.	Metaanalyse aus 12 Studien
Hossard et al._USA_Mais kon/öko	2016	(+)	k.A.	Metaanalyse aus 12 Studien
Hossard et al._USA_Weizen kon/öko	2016	(+)	k.A.	Metaanalyse aus 12 Studien

M.3.2 Bodenfruchtbarkeit

M.3.2.1 Regenwürmer

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz; **FF** = Fruchtfolge; **BB** = Bodenbearbeitung; **nicht-wd.** = nicht-wendend; **Mini-BB** = Minimal-Bodenbearbeitung; **Frü.** = Frühling; **Herb.** = Herbst; **Var.** = Variante

Tabelle M.3.2.1: Regenwurm-Abundanzen (Individuen/m²): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz. Untersuchungsmethode: Alle aufsummierten Regenwurm-Individuen einer Fläche unter Ausschluss der juvenilen Regenwürmer.

Autoren	Jahr	Varianten/Orte/FF	öko zu kon	Sign.?
Crittenden und Goede	2016	Frü. 2012, Niederlande	(+)	k.A.
Pelosi et al.	2015	Periode 1 - 2005	=	n. sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 1 - 2006	=	n. sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 1 - 2007	-	sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 2 - 2011	+	sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 2 - 2012	+	sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 2 - 2013	+	sign.
Henneron et al.	2015	Dauerversuch Frankreich	+	sign.
Crittenden et al.	2014	Feld B, Pflug vorher	(=)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld B, Pflug nachher	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld B, nicht-wd. BB, vorher	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld B, nicht-wd. BB, nachher	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Frü. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Frü. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Frü. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Herb. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Herb. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Herb. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Herb. 10	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Herb. 10	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Herb. 10	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Frü. 11	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Frü. 11	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Frü. 11	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Herb. 11	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Herb. 11	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Herb. 1	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Frü. 12	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Frü. 12	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Frü. 12	(+)	k.A.
Gabriel et al.	2013	on-farm, GB	(+)	k.A.

Autoren	Jahr	Varianten/Orte/FF	öko zu kon	Sign.?
Büchs et al.	2012	Raps Okt. 2010	(=)	k.A.
Büchs et al.	2012	Raps Apr. 2011	(=)	k.A.
Büchs et al.	2012	Winterweizen Herbst 2011	(=)	k.A.
Bavec et al.	2011	Slowenien	+	sign.
Jossi et al.	2011	Silomais	=	n. sign.
Jossi et al.	2011	Raps	=	n. sign.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	(+)	k.A.
Lehocka et al.	2008	Slowakei	=	n. sign.
Birkhofer et al.	2008	Schweiz	+	sign.
Jossi et al.	2007	Schweiz	+	sign.
Pfiffner und Luka	2007	on-farm	+	sign.
Hoyer	2007	Fläche 1	(+)	k.A.
Hoyer	2007	Fläche 2	(+)	k.A.
Hoyer	2007	Fläche 3	(+)	k.A.
Dubois et al.	2003	Schweiz	(+)	k.A.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 1	=	n. sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 2	+	sign.
Brown	1999	März	(+)	k.A.
Brown	1999	Juni	(+)	k.A.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Rüben 1990	+	sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Weizen 1991	+	sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Rüben 1991	+	sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Kartoffeln 1992	+	sign.
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 1 - 1993	-	sign.
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 2 - 1993	=	n. sign.
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 3 - 1993	=	n. sign.
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 1 - 1994	=	n. sign.
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 2 - 1994	=	n. sign.
Foissner	1992	on-farm, nach Weizen	=	n. sign.
Nuutinen & Haukka Nuuti-	1990	Var. A1 vs. Var. D2	=	n. sign.

Tabelle M.3.2.2: Regenwurm-Gesamtbiomasse (g/m²): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentaltstudien mit Angaben zur Signifikanz. Untersuchungsmethode: Aufsummierte Regenwurm-Biomasse aller registrierten Arten auf einer Fläche unter Ausschluss der juvenilen Regenwürmer.

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz; **FF** = Fruchtfolge; **BB** = Bodenbearbeitung; **nicht-wd.** = nicht-wendend; **Mini-BB** = Minimal-Bodenbearbeitung; **Frü.** = Frühling; **Herb.** = Herbst; **Var.** = Variante; **MW** = Mittelwert

Autoren	Jahr	Variante	öko zu kon	Sign.?
Pelosi et al.	2015	Periode 1 - 2005	=	n. sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 1 - 2006	=	n. sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 1 - 2007	=	n. sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 2 - 2011	+	sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 2 - 2012	=	n. sign.
Pelosi et al.	2015	Periode 2 - 2013	=	n. sign.
Henneron et al.	2015	Dauerversuch Frankreich	+	sign.
Crittenden et al.	2014	Feld B, Pflug vorher	(=)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld B, Pflug nachher	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld B, nicht-wd. BB, vorher	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld B, nicht-wd. BB, nachher	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Herb. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Herb. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Herb. 09	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Herb. 10	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Herb. 10	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Herb. 10	(=)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Frü. 11	(=)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Frü. 11	(-)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, spring 11	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Herb. 11	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Herb. 11	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Herb. 1	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Mini-BB, Frü. 12	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, nicht-wd. BB, Frü. 12	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2014	Feld A, Pflug, Frü. 12	(+)	k.A.
Zihlmann	2012	Braunerde-Moräne	(+)	k.A.
Zihlmann	2012	Kalkbraunerde-Schwemmlehm	(=)	k.A.
Bavec et al.	2011	Slowenien	=	n. sign.
Jossi et al.	2011	Silomais	=	n. sign.
Jossi et al.	2011	Raps	=	n. sign.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	(=)	k.A.

Autoren	Jahr	Variante	öko zu kon	Sign.?
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	(=)	k.A.
Lehocka et al.	2008	Slowakei	=	n. sign.
Jossi et al.	2007	Schweiz	=	n. sign.
Pfiffner und Luka	2007	Schweiz	+	sign.
Hoyer	2007	Fläche 1	(+)	k.A.
Hoyer	2007	Fläche 2	(+)	k.A.
Hoyer	2007	Fläche 3	(+)	k.A.
Bauchhenß	2003	Betrieb 3	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 4	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 7	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 8	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 9	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 10	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 11	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 12	-	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 14	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 15	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 16	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 17	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 18	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 19	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 20	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 21	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 22	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 23	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 24	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 25	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 26	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 27	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 28	=	n. sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 29	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 30	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 31	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 32	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 33	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 34	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 35	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 36	+	sign.

Autoren	Jahr	Variante	öko zu kon	Sign.?
Bauchhenß	2003	Betrieb 37	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 38	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 39	+	sign.
Bauchhenß	2003	Betrieb 40	+	sign.
Dubois et al.	2003	MW 5 Jahre	(+)	k.A.
Scullion et al.	2002	Bohnen-FF, 1995-96	=	n. sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 1, 1995-96	+	sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 2, 1995-96	+	sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 3, 1995-96	=	n. sign.
Scullion et al.	2002	Bohnen-FF, 1996-97	+	sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 1, 1996-97	+	sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 2, 1996-97	=	n. sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 3, 1996-97	+	sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 1, Frü. 98	+	sign.
Scullion et al.	2002	Getreide-FF 2, Frü. 98	=	n. sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Rüben 1990	+	sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Weizen 1991	+	sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Rüben 1991	+	sign.
Pfiffner und Mäder	1997	nach Kartoffeln 1992	+	sign.
Foissner	1992	on-farm, nach Weizen	=	n. sign.
Nuutinen und Haukka	1990	Var. A1 vs. Var. D2	=	n. sign.

M.3.2.2 Bodenacidität

Tabelle M.3.2.3: Bodenacidität, pH-Wert im Oberboden: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Entnahmetiefe bzw. Untersuchungsmethode

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz; **FF** = Fruchtfolge; **DV** = Dauerversuch; **GB** = Großbritannien; **SUI** = Schweiz; **DOK** = DOK-Dauerversuch in Therwil, Schweiz (seit 1978)

Autoren	Jahr	Variante	öko zu kon	Sign.?	Bodentiefe, Methode
van Leeuwen et al.	2015	Kartoffel-FF	=	n. sign.	0-10 cm, pH (H ₂ O)
van Leeuwen et al.	2015	Weizen-FF	=	n. sign.	0-10 cm, pH (H ₂ O)
Wichern et al.	2015	Deutschland	(+)	k.A.	0-10 cm, pH (H ₂ O)
Tein et al.	2014	Eerika, Tartu	+	sign.	0-25 cm, pH (KCl)
Honegger et al.	2014	on-farm Schweiz	(+)	k.A.	k.A.
Henneron et al.	2015	Dauerversuch	+	sign.	0-10 cm, pH (H ₂ O)
Williams und Hedlund	2013	Schweden	=	n. sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Wortman et al.	2012	Ende der alten FF 1996	(+)	k.A.	0-15 cm, pH (H ₂ O)
Wortman et al.	2012	FF1 (96-00)	(+)	k.A.	0-15 cm, pH (H ₂ O)
Wortman et al.	2012	FF2 (00-04)	(+)	k.A.	0-15 cm, pH (H ₂ O)
Wortman et al.	2012	FF3 (04-08)	(+)	k.A.	0-15 cm, pH (H ₂ O)
Orr et al.	2011	GB	+	sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Heinze et al.	2010	Deutschland	+	sign.	0-5 cm, pH (H ₂ O)
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	(-)	k.A.	0-30 cm, pH (CaCl ₂)
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	(+)	k.A.	0-30 cm, pH (CaCl ₂)
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	(+)	k.A.	0-30 cm, pH (CaCl ₂)
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	(-)	k.A.	0-30 cm, pH (CaCl ₂)
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 5	(+)	k.A.	0-30 cm, pH (CaCl ₂)
Birkhofer et al.	2008	DOK, Mai 2005	+	sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Lehocka et al.	2008	Slowenien	=	n. sign.	2-20 cm, pH (KCl)
Esperschütz et al.	2007	DOK, März 2003	+	sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Fließbach et al.	2007	DOK, 1. FF, 78-84	+	sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Fließbach et al.	2007	DOK, 2. FF, 85-91	+	sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Fließbach et al.	2007	DOK, 3. FF, 92-98	+	sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Oberson et al.	2007	DOK, Sept. 2004	=	n. sign.	0-18 cm, pH (H ₂ O)
Aronsson et al.	2007	Schweden	=	n. sign.	0-15 cm, pH (H ₂ O)
Pfiffner und Luka	2007	SUI: Loess-Hügel	(-)	k.A.	k.A., pH (KCl)
Pfiffner und Luka	2007	SUI: Jura	(-)	k.A.	k.A., pH (KCl)
Pfiffner und Luka	2007	SUI: Pleistozäne Terrassen	(+)	k.A.	k.A., pH (KCl)
van Diepeningen et al.	2006	on-farm NL, Tonböden	=	n. sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
van Diepeningen et al.	2006	on-farm NL, Sandböden	=	n. sign.	0-20 cm, pH (H ₂ O)

Autoren	Jahr	Variante	öko zu kon	Sign.?	Bodentiefe, Methode
Marriott und Wander	2006	USA, OH, Wooster	(+)	k.A.	0-25 cm, pH (H ₂ O)
Marriott und Wander	2006	USA, MD, Beltsville	(+)	k.A.	0-25 cm, pH (H ₂ O)
Marriott und Wander	2006	USA, PA, Kutztown	(=)	k.A.	0-25 cm, pH (H ₂ O)
Marriott und Wander	2006	USA, MI, Hickory Corners	(+)	k.A.	0-25 cm, pH (H ₂ O)
Marriott und Wander	2006	USA, MI, Hickory Corners II	(-)	k.A.	0-25 cm, pH (H ₂ O)
Marriott und Wander	2006	USA, WI, Arlington	(+)	k.A.	0-25 cm, pH (H ₂ O)
Gosling und Shepherd	2005	on-farm in GB	-	sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Gajda und Martyniuk	2005	Polen, DV, Beprobung 2002	(-)	k.A.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Gajda und Martyniuk	2005	Polen, DV, Beprobung 2003	(-)	k.A.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Gruber und Thamm	2004	1993	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	1994	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	1995	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	1996	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	1997	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	1998	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	1999	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	2000	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	2001	(=)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	2002	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Gruber und Thamm	2004	2003	(+)	k.A.	0-30 cm, pH ?
Pulleman et al.	2003	Bodentiefe 1	(+)	k.A.	0-10 cm, pH (H ₂ O)
Pulleman et al.	2003	Bodentiefe 2	(+)	k.A.	10-20 cm, pH (H ₂ O)
Oehl et al.	2002	DOK, Mittelwert nach 21 J. DV	(+)	k.A.	0-20 cm, pH (H ₂ O)
Schjønning et al.	2002	Milchvieh-Betriebe, Ort 1	(+)	k.A.	6-13 cm, pH (CaCl ₂)
Schjønning et al.	2002	Milchvieh-Betriebe, Ort 2	(-)	k.A.	6-13 cm, pH (CaCl ₂)
Schjønning et al.	2002	Milchvieh-Betriebe, Ort 3	(+)	k.A.	6-13 cm, pH (CaCl ₂)
Munro et al.	2002	on-farm GB	=	n. sign.	5-15 cm, pH (H ₂ O)
Armstrong Brown et al.	2000	GB	(+)	k.A.	0-10 cm, k.A.
Liebig und Doran	1999	USA, Giltner	=	n. sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Liebig und Doran	1999	USA, Valley	+	sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Liebig und Doran	1999	USA, Deweese	+	sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Liebig und Doran	1999	USA, Medina	=	n. sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Liebig und Doran	1999	USA, Windsor	=	n. sign.	0-30 cm, pH (H ₂ O)
Petersen et al.	1997	Dänemark	(-)	k.A.	6-13 cm, pH (H ₂ O)
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 1 - 1993	(+)	k.A.	0-5 cm, pH (KCl)
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 2 - 1993	(-)	k.A.	0-5 cm, pH (KCl)
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 3 - 1993	(-)	k.A.	0-5 cm, pH (KCl)
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 1 - 1994	(+)	k.A.	0-5 cm, pH (KCl)
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 2 - 1994	(+)	k.A.	0-5 cm, pH (KCl)
Czarnecki und Paprocki	1997	Boden 3 - 1994	(-)	k.A.	0-5 cm, pH (KCl)

M.3.2.3 Phosphor-Gehalte im Oberboden

Tabelle M.3.2.4: Phosphorgehalte im Oberboden (mg P/100 g TS Boden oder mg P/kg TS Boden): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz; **FF** = Fruchtfolge; **DV** = Dauerversuch; **GB** = Großbritannien; **RLP** = Rheinland-Pfalz; **DOK** = DOK-Dauerversuch in Therwil, Schweiz (seit 1978)

Autoren	Jahr	Varianten	öko zu kon	Sign.?	Methoden
van Leeuwen et al.	2015	Kartoffel-FF	=	n. sign.	P-CAL
van Leeuwen et al.	2015	Weizen-FF	=	n. sign.	P-CAL
Dao et al.	2015	P-Methode 1	=	n. sign.	water-extractable Pi
Dao et al.	2015	P-Methode 2	+	sign.	Ligand-exch. Pi
Dao et al.	2015	P-Methode 3	+	sign.	enzymlabile Pi
Keller et al.	2012	P total	-	sign.	Ptot: Nassaufs. Schwefels.
Keller et al.	2012	Pinorg total	-	sign.	ignition method
Keller et al.	2012	Differenz Ptot/Pinorg	=	n. sign.	Differenz
Korsaeth	2012	1996	(-)	k.A.	P-AL
Korsaeth	2012	2009	(-)	k.A.	P-AL
Wortman et al.	2012	Ende der alten FF 1996	(+)	k.A.	P: Bray-1
Wortman et al.	2012	FF1 (96-00)	(+)	k.A.	P: Bray-1
Wortman et al.	2012	FF2 (00-04)	(+)	k.A.	P: Bray-1
Wortman et al.	2012	FF3 (04-08)	(+)	k.A.	P: Bray-1
Snapp et al.	2010	Monokultur Mais	+	sign.	P: Mehlich III
Snapp et al.	2010	FF: 2 Kulturen	+	sign.	P: Mehlich III
Snapp et al.	2010	FF: 3 Kulturen	+	sign.	P: Mehlich III
Snapp et al.	2010	FF: 6 Kulturen	+	sign.	P: Mehlich III
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	(=)	k.A.	P-CAL
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	(=)	k.A.	P-CAL
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	(-)	k.A.	P-CAL
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	(+)	k.A.	P-CAL
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 5	(+)	k.A.	P-CAL
Mäder et al.	2007	DOK, 1. FF, 78-84	=	n. sign.	P-CO ₂
Mäder et al.	2007	DOK, 2. FF, 85-91	=	n. sign.	P-CO ₂
Mäder et al.	2007	DOK, 3. FF, 92-98	=	n. sign.	P-CO ₂
van Diepeningen et al.	2006	on-farm, Tonböden	=	n. sign.	Ptot: Nassaufs. Schwefels.
van Diepeningen et al.	2006	on-farm, Sandböden	=	n. sign.	Ptot: Nassaufs. Schwefels.
Quirin et al.	2006	on-farm in RLP	-	sign.	P-CAL
Gosling und Shepherd	2005	on-farm in GB	=	n. sign.	P-Olsen

Autoren	Jahr	Varianten	öko zu kon	Sign.?	Methoden
Schjønning et al.	2002	Milchvieh-Betriebe, Ort 1	(-)	k.A.	P-Olsen
Schjønning et al.	2002	Milchvieh-Betriebe, Ort 2	(=)	k.A.	P-Olsen
Munro et al.	2002	on-farm in GB	+	sign.	P-Av in ppm
Oberson et al.	1993	DOK, 1990, Methode 1	(=)	k.A.	P-DL
Oberson et al.	1993	DOK, 1990, Methode 2	(+)	k.A.	P-CO ₂

M.3.2.3 Eindringwiderstand Boden

Tabelle M.3.2.5: Eindringwiderstand (MPa): Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz. Untersuchungsmethode: vielfach wiederholte punktuelle Messungen mit Penetrometern bzw. Penetrologgern im Feld

Anmerkung: die Farbgebung (grün oder rot) der Bewertungssymbole „-“ und „+“ wurde in dieser Tabelle gegenüber den vorherigen Tabellen geändert. Kleinere Werte für „öko“ wurden als positiv bewertet, daher wurden kleinere Werte jeweils grün markiert.

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz; **red. BB** = reduzierte Bodenbearbeitung ohne Pflugeinsatz; **Gr.** = Gruppe

Autoren	Jahr	Variante	Bodentiefe	öko zu kon	Sign.?
Crittenden et al.	2015	Gr. A, red. BB	10 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. B, red. BB	10 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. A, Pflug	10 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. B, Pflug	10 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. A, red. BB	20 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. B, red. BB	20 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. A, Pflug	20 cm	(=)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. B, Pflug	20 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. A, red. BB	30 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. B, red. BB	30 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. A, Pflug	30 cm	(+)	k.A.
Crittenden et al.	2015	Gr. B, Pflug	30 cm	(+)	k.A.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2010	10 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2011	10 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2012	10 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2010	20 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2011	20 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2012	20 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2010	30 cm	=	n. sign.
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2011	30 cm	=	n. sign.

Autoren	Jahr	Variante	Bodentiefe	öko zu kon	Sign.?
Sánchez de Cima et al.	2015	Messung 2012	30 cm	=	n. sign.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	10 cm	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	10 cm	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	10 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	10 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 5	10 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	20 cm	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	20 cm	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	20 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	20 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 5	20 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 1	30 cm	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 2	30 cm	(=)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 3	30 cm	(+)	k.A.
Hartmann et al.	2009	Schlagvergleich 4	30 cm	(+)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 1	10 cm	(+)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 2	10 cm	(=)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 3	10 cm	(-)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 1	20 cm	(+)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 2	20 cm	(=)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 3	20 cm	(=)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 1	30 cm	(=)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 2	30 cm	(=)	k.A.
Schjønning et al.	2002	on-farm, Gr. 3	30 cm	(=)	k.A.

M.3.3 Biodiversität

Für die folgenden Ergebnistabellen im Bereich Biodiversität gilt:

- + höhere Artenzahl bzw. Abundanz im Ökolandbau (grün)
- niedrigere Artenzahl bzw. Abundanz im Ökolandbau (rot)
- = vergleichbare Artenzahl bzw. Abundanz im Ökolandbau (schwarz)
- *, **, *** signifikante Unterschiede nach Angabe in Studie (*: $p \leq 0,05$, **: $p \leq 0,01$, ***: $p \leq 0,001$)
- () Klassifizierung (+ / - / =) auf Grundlage einer 20%-igen Abweichung der ökol. von der konv. Variante SE: Standardfehler
- n.sign. keine signifikanten Unterschiede nach Angabe in Studie
- k.A. keine Angaben zu Signifikanzen aus den Studien bzw. keine Aussage auf Grundlage des Standardfehlers wegen fehlender Streuungsmaße möglich
- öko ökologische Variante
- kon konventionelle Variante

Tabelle M.3.3.1: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der Ackerflora

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Artenzahl					
Schreiber et al._Acker_ORG_INT	1996	CHE	(+)	k.A.	
Schreiber et al._Acker_ORG_CON	1996	CHE	(+)	k.A.	
Moreby und Sotherton_all_species_1990	1997	GBR	+	***	
Moreby und Sotherton_all_species_1991	1997	GBR	+	***	
Roschewitz et al._vegetation_field_level_α-diversity	2005	DEU	+	***	
Salonen et al._2005	2005	FIN	+	***	
Hotze und van Elsen_Winter_Rand	2006	DEU	(+)	k.A.	
Hotze und van Elsen_Winter_Innen	2006	DEU	(+)	k.A.	
Hotze und van Elsen_Sommer_Rand	2006	DEU	(+)	k.A.	
Hotze und van Elsen_Sommer_Innen	2006	DEU	(+)	k.A.	
Smith und Gross_continuous	2006	USA	=	n.sign.	
Smith und Gross_rotation	2006	USA	=	n.sign.	
Clough et al._edge_α-diversity_flora	2007	DEU	+	***	
Clough et al._centre_α-diversity_flora	2007	DEU	+	***	
Gabriel und Tschardtke_edge_insect_pollinated	2007	DEU	+	***	
Gabriel und Tschardtke_centre_insect_pollinated	2007	DEU	+	***	
Hiltbrunner et al._ORG_IFext_CRP2_winter wheat	2008	CHE	=	n.sign.	
Hiltbrunner et al._ORG_IFint_CRP2_winter wheat	2008	CHE	+	*	

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Hiltbrunner et al._ORG_IFext_CRP3_winter wheat	2008	CHE	+	***	
Hiltbrunner et al._ORG_IFint_CRP3_winter wheat	2008	CHE	+	***	
Hiltbrunner et al._ORG_IFext_CRP2_maize	2008	CHE	=	n.sign.	
Hiltbrunner et al._ORG_IFint_CRP2_maize	2008	CHE	=	n.sign.	
Hiltbrunner et al._ORG_IFext_CRP3_maize	2008	CHE	+	**	
Hiltbrunner et al._ORG_IFint_CRP3_maize	2008	CHE	+	**	
Romero et al._α-diversity	2008	ESP	+	**	
Tyšer et al._winter_cereals	2008	CZE	+	*	
Tyšer et al._root_crops	2008	CZE	+	*	
Ulber et al._treated_diverse_mean	2009	DEU	+	**	
Ulber et al._treated_simple_mean	2009	DEU	+	**	
Ulber et al._untreated_diverse_mean	2009	DEU	+	**	
Ulber et al._untreated_simple_mean	2009	DEU	+	**	
Ekroos et al._cereal	2010	FIN	+	***	
Ekroos et al._mixed	2010	FIN	+	***	
Gabriel et al._coldspot_centre_arable_forbs	2010	GBR	(+)	k.A.	+
Gabriel et al._hotspot_centre_arable_forbs	2010	GBR	(+)	k.A.	+
Gabriel et al._coldspot_edge_arable_forbs	2010	GBR	(+)	k.A.	+
Gabriel et al._hotspot_edge_arable_forbs	2010	GBR	(+)	k.A.	+
Wortman et al._OAM_CR	2010	USA	+	*	
Wortman et al._OAM_DIR	2010	USA	=	n.sign.	
Wortman et al._OGM_CR	2010	USA	+	*	
Wortman et al._OGM_DIR	2010	USA	+	*	
Ekroos et al._cereal_α-diversity_insect_poll	2010	FIN	+	***	
Ekroos et al._mixed_α-diversity_insect_poll	2010	FIN	+	***	
Armengot et al._field	2011	ESP	+	***	
Balezientiene_crop_ES_RS	2011	LTU	+	*	
Balezientiene_crop_ES_TF	2011	LTU	+	*	
Jonason et al._plants	2011	SWE	(=)	k.A.	+
Jose-Maria et al._forbs_legumes_centre	2011	ESP	+	*	
Jose-Maria et al._forbs_legumes_edge	2011	ESP	(+)	k.A.	
Jose-Maria et al._graminoids_centre	2011	ESP	+	*	
Jose-Maria et al._graminoids_edge	2011	ESP	+	*	
Krauss et al._edge_plants	2011	DEU	+	***	
Krauss et al._centre_plants	2011	DEU	+	***	
Ponce et al.	2011	ESP	+	***	
Winqvist et al._simple_landscapes_flora	2011	Several	+	***	
Winqvist et al._complex_landscapes_flora	2011	Several	+	***	

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Batáry et al._wheat_edge_grasses	2012	DEU	=	n.sign.	
Batáry et al._wheat_interior_grasses	2012	DEU	=	n.sign.	
Batáry et al._wheat_edge_forbs	2012	DEU	+	***	
Batáry et al._wheat_interior_forbs	2012	DEU	+	***	
Edesi et al._ORGFYM_CONFYM_mean	2012	EST	+	*	
Edesi et al._ORGGRM_CONFYM_mean	2012	EST	+	*	
Armengot et al._weed_controlled	2013	ESP	+	***	
Armengot et al._non-weeded	2013	ESP	+	***	
Kolářová et al._α-diversity_winter_cereals	2013	CZE	(+)	k.A.	
Kolářová et al._α-diversity_root_crops	2013	CZE	(+)	k.A.	
Batáry et al._edge_insect_pollinated_wheat	2013	DEU	+	***	
Batáry et al._interior_insect_pollinated_wheat	2013	DEU	+	***	
Feber et al._cropped_area	2015	GBR	+	***	
Kohler_arable_flora_Rand	2015	DEU	+	***	
Kohler_arable_flora_Innen	2015	DEU	+	***	
Chamorro et al._plot	2016	ESP	+	***	
Knudsen et al._Austria	2017	Several	(+)	k.A.	=
Knudsen et al._Germany	2017	Several	(+)	k.A.	+
Knudsen et al._France	2017	Several	(+)	k.A.	+
Knudsen et al._Hungary	2017	Several	(-)	k.A.	=
Knudsen et al._Wales	2017	Several	(+)	k.A.	=
Happe et al._small_scale_insect_poll_forbs_mean	2018	DEU	+	*	
Happe et al._large_scale_insect_poll_forbs_mean	2018	DEU	+	*	
Gesamt-Artenzahl					
Richter et al._arable_flora	1999	DEU	(+)	k.A.	
Basedow	2002	DEU	+	*	
Roschewitz et al._vegetation_regional_level_γ-diversity	2005	DEU	(+)	k.A.	
Clough et al._edge_γ-diversity_flora	2007	DEU	(+)	k.A.	=
Clough et al._centre_γ-diversity_flora	2007	DEU	(+)	k.A.	=
Romero et al._region	2008	ESP	(+)	k.A.	
Kaar et al._arable_flora	2008	AUT	+	*	
Ulber et al._diverse_total	2009	DEU	(+)	k.A.	
Ulber et al._simple_total	2009	DEU	(+)	k.A.	
Ekroos et al._cereal_γ-diversity_insect_poll	2010	FIN	(=)	k.A.	
Ekroos et al._mixed_γ-diversity_insect_poll	2010	FIN	(=)	k.A.	
Armengot et al._region	2011	ESP	+	***	
Krauss et al._region_plants	2011	DEU	(+)	k.A.	
Edesi et al._ORGFYM_CONFYM_total	2012	EST	(+)	k.A.	

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Edesi et al._ORGGRM_CONFYM_total	2012	EST	(+)	k.A.	
Kolářová et al._γ-diversity_winter_cereals	2015	CZE	(+)	k.A.	
Kolářová et al._γ-diversity_spring_cereals	2015	CZE	(+)	k.A.	
Kolářová et al._γ-diversity_root_crops	2015	CZE	(+)	k.A.	
Happe et al._small_scale_insect_poll_forbs_total	2018	DEU	(+)	k.A.	
Happe et al._large_scale_insect_poll_forbs_total	2018	DEU	=	k.A.	

Tabelle M.3.3.2: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Abundanz (Mittel und Gesamt) der Ackerflora

Autoren & Variante	Jahr	Land	Öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	Öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Abundanz					
Basedow	2002	DEU	(+)	k.A.	
Ekroos et al._cereal	2010	FIN	(+)	k.A.	=
Ekroos et al._mixed	2010	FIN	(+)	k.A.	=
Ponce et al.	2011	ESP	+	***	
Edesi et al._ORGFYM_CONFYM_mean	2012	EST	+	*	
Edesi et al._ORGGRM_CONFYM_mean	2012	EST	+	*	
Gottwald und Stein-Bachinger_segetalflora	2017	DEU	(+)	k.A.	
Gesamt-Abundanz					
Kaupilla_arable_flora_rotations_A_C	1990	FIN	(+)	k.A.	
Kaupilla_arable_flora_rotations_B_D	1990	FIN	(+)	k.A.	
Edesi et al._ORGFYM_CONFYM_total	2012	EST	(+)	k.A.	
Edesi et al._ORGGRM_CONFYM_total	2012	EST	(+)	k.A.	

Tabelle M.3.3.3: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der Acker-Samenbank

Autor & Variante	Jahr	Land	Öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	Öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Artenzahl					
Asteraki et al._FLORA	2004	GBR	(+)	k.A.	+
Roschewitz et al._seedbank_α-diversity	2005	DEU	+	***	
Wortman et al._OAM_CR	2010	USA	=	n.sign.	
Wortman et al._OAM_DIR	2010	USA	=	n.sign.	
Wortman et al._OGM_CR	2010	USA	+	*	
Wortman et al._OGM_DIR	2010	USA	+	*	
José-María und Sans_edge_mean	2011	ESP	+	**	
José-María und Sans_centre_mean	2011	ESP	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIODYN_CONFYM	2016	CHE	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIODYN_CONMIN	2016	CHE	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIOORG_CONFYM	2016	CHE	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIOORG_CONMIN	2016	CHE	+	***	
Gesamt-Artenzahl					
Roschewitz et al._seedbank_γ-diversity	2005	DEU	(+)	k.A.	+
José-María und Sans_edge_total	2011	ESP	(=)	k.A.	
José-María und Sans_centre_total	2011	ESP	(+)	k.A.	

Tabelle M.3.3.4: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Abundanz der Acker-Samenbank

Autor und Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
José-María und Sans_edge_mean	2011	ESP	+	*	
José-María und Sans_centre_mean	2011	ESP	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIODYN_CONFYM	2016	CHE	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIODYN_CONMIN	2016	CHE	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIOORG_CONFYM	2016	CHE	+	***	
Rotchés-Ribalta et al._BIOORG_CONMIN	2016	CHE	+	***	

Tabelle M.3.3.5: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Artenzahl der Saumvegetation

Autor & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Petersen et al._long_time	2006	DNK	+	*	
Petersen et al._short_time	2006	DNK	+	*	
Aavik und Liira_2004_nature_value	2010	EST	+	**	
Aavik und Liira_2004_agrotolerant	2010	EST	=	n.sign.	
Gabriel et al._coldspot_margin_arable_forbs	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_arable_forbs	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Rundlöf et al._organic_landscape	2010	SWE	+	***	
Rundlöf et al._conventional_landscape	2010	SWE	+	***	
Balezientiene_margin_ES_RS	2011	LTU	+	*	
Balezientiene_margin_ES_TF	2011	LTU	+	*	
Jose-Maria et al._forbs_legumes_boundary	2011	ESP	(+)	k.A.	
Jose-Maria et al._graminoids_boundary	2011	ESP	+	*	
Rader et al.	2014	SWE	=	n.sign.	
Feber et al._boundary	2015	GBR	+	***	

Tabelle M.3.3.6: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Abundanz der Saumvegetation

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Petersen et al._long_time	2006	DNK	+	*	
Petersen et al._short_time	2006	DNK	+	*	

Tabelle M.3.3.7: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der Vögel

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Artenzahl					
Lokemoen und Beiser_birds	1997	USA	=	n.sign.	
Beecher et al._early_summer	2002	USA	+	***	
Beecher et al._late_summer	2002	USA	+	***	
Batáry et al._meadow_all_species	2010	DEU	+	*	
Batáry et al._field_all_species	2010	DEU	+	*	
Gabriel et al._coldspot_birds	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_birds	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Fischer et al._summer_west	2011	DEU	+	*	
Fischer et al._summer_east	2011	DEU	+	*	
Winqvist et al._simple_landscapes_birds	2011	Several	+	*	
Winqvist et al._complex_landscapes_birds	2011	Several	+	*	
Thomas et al._birds	2011	CAN	+	**	
Marja et al._homogeneous_all_birds	2014	EST	+	**	
Marja et al._heterogeneous_all_birds	2014	EST	+	**	
Katayama_mean_number	2016	JPN	(=)	k.A.	=
Puig-Montserrat et al._mean_richness_birds	2017	ESP	(=)	k.A.	=
Gesamt-Artenzahl					
Beecher et al._total	2002	USA	(+)	k.A.	
Illner_Gesamt_birds	2009	DEU	(+)	k.A.	
Fischer et al._summer_west_total	2011	DEU	(=)	k.A.	
Solomou und Sfougaris	2015	GRC	+	*	
Katayama_total_number	2016	JPN	(+)	k.A.	
Kirk und Lindsay	2017	CAN	(+)	k.A.	
Puig-Montserrat et al._total_richness_birds	2017	ESP	(=)	k.A.	

Tabelle M.3.3.8: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Abundanz (Mittel und Gesamt) der Vögel (inkl. Feldlerche)

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Abundanz					
Chamberlain et al._breeding_season_1992	1999	GBR	=	n.sign.	
Chamberlain et al._breeding_season_1993	1999	GBR	=	n.sign.	
Chamberlain et al._breeding_season_1994	1999	GBR	+	**	
Chamberlain et al._breeding_season_1992	1999	GBR	=	n.sign.	
Chamberlain et al._breeding_season_1993	1999	GBR	+	*	
Chamberlain et al._breeding_season_1994	1999	GBR	=	n.sign.	
Beecher et al._early_summer	2002	USA	+	***	
Beecher et al._late_summer	2002	USA	+	***	
Kragten und Snoo_field_birds	2008	NLD	=	n.sign.	
Kragten und Snoo_skylark	2008	NLD	+	*	
Batáry et al._meadow_all_species	2010	DEU	+	*	
Batáry et al._field_all_species	2010	DEU	+	*	
Gabriel et al._coldspot_birds	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_birds	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Batáry et al._meadow_skylark	2010	DEU	+	*	
Batáry et al._field_skylark	2010	DEU	+	*	
Fischer et al._summer_west	2011	DEU	+	***	
Fischer et al._summer_east	2011	DEU	+	***	
Winqvist et al._simple_landscapes_birds	2011	Several	+	*	
Winqvist et al._complex_landscapes_birds	2011	Several	+	*	
Thomas et al._birds	2011	CAN	+	*	
MacLeod et al._org_int_gold	2012	NZL	=	n.sign.	
MacLeod et al._org_int_green	2012	NZL	=	n.sign.	
Marja et al._homogeneous_all_birds	2014	EST	=	n.sign.	
Marja et al._heterogeneous_all_birds	2014	EST	=	n.sign.	
Marja et al._homogeneous_skylark	2014	EST	=	n.sign.	
Marja et al._heterogeneous_skylark	2014	EST	=	n.sign.	
Katayama_mean_number	2016	JPN	(=)	k.A.	=
Gesamt-Abundanz					
Illner_Fokus_birds	2009	DEU	(+)	k.A.	
Illner_Fokus_skylark	2009	DEU	(+)	k.A.	
Smith et al._homogeneous	2010	SWE	=	n.sign.	
Smith et al._heterogeneous	2010	SWE	=	n.sign.	
McKenzie et al._skylark	2011	GBR	(+)	k.A.	
Katayama_total_number	2016	JPN	(=)	k.A.	

Tabelle M.3.3.9: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die Artenzahl (Mittel und Gesamt) der blütenbesuchenden Insekten

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Artenzahl					
Kremen et al._ON_CF	2002	USA	(+)	k.A.	=
Kremen et al._OF_CF	2002	USA	(=)	k.A.	=
Weibull et al._butterflies	2003	SWE	=	n.sign.	
Clough et al._edge_α-diversity_beets	2007	DEU	+	***	
Clough et al._centre_α-diversity_beets	2007	DEU	+	***	
Feber et al._boundary_1995	2007	GBR	=	n.sign.	
Feber et al._crop_edge_1995	2007	GBR	=	n.sign.	
Rundlöf et al._heterogeneous_bumblebees	2008	SWE	=	n.sign.	
Rundlöf et al._homogeneous_bumblebees	2008	SWE	+	**	
Ekroos et al._butterflies	2008	FIN	=	n.sign.	
Ekroos et al._bumblebees	2008	FIN	=	n.sign.	
Rundlöf et al._organic_landscape_butterflies	2008	SWE	+	*	
Rundlöf et al._conventional_landscape_butterflies	2008	SWE	+	*	
Brittain et al._pollinators	2010	ITA	=	n.sign.	
Brittain et al._bees	2010	ITA	=	n.sign.	
Holzschuh et al._field_centre	2010	DEU	+	*	
Holzschuh et al._fallow_strip	2010	DEU	+	*	
Jonason et al._butterflies	2011	SWE	(+)	k.A.	=
Krauss et al._edge_pollinators	2011	DEU	+	***	
Krauss et al._centre_pollinators	2011	DEU	+	***	
Power und Stout_edge_beets	2011	GBR	=	n.sign.	
Power und Stout_centre_beets	2011	GBR	=	n.sign.	
Power und Stout_edge_hoverflies	2011	GBR	=	n.sign.	
Power und Stout_centre_hoverflies	2011	GBR	=	n.sign.	
Kehinde und Samways_beets	2012	ZAF	=	n.sign.	
Klein et al._visitors	2012	USA	=	n.sign.	
Marja et al._homogeneous_bumblebees	2014	EST	+	**	
Marja et al._heterogeneous_bumblebees	2014	EST	+	**	
Inclán et al._2015	2015	GBR	(=)	k.A.	=
Puig-Montserrat et al._mean_richness_butterflies_grass_strips	2017	ESP	(=)	k.A.	=
Puig-Montserrat et al._mean_richness_butterflies_crop_lines	2017	ESP	(+)	k.A.	+
Happe et al._small_scale_bumblebees	2018	DEU	(=)	k.A.	=
Happe et al._large_scale_bumblebees	2018	DEU	(+)	k.A.	=
Happe et al._small_scale_solitary_beets	2018	DEU	=	n.sign.	

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Mittlere Artenzahl					
Happe et al._large_scale_solitary_beets	2018	DEU	=	n.sign.	
Happe et al._small_scale_trap_nesting_beets	2018	DEU	=	n.sign.	
Happe et al._large_scale_trap_nesting_beets	2018	DEU	=	n.sign.	
Gesamt-Artenzahl					
Clough et al._edge_γ-diversity_beets	2007	DEU	(+)	k.A.	=
Clough et al._centre_γ-diversity_beets	2007	DEU	(+)	k.A.	=
Krauss et al._region_pollinators	2011	DEU	(+)	k.A.	
Andersson et al.	2013	SWE	+	*	
Porcel et al._ORG_INT	2013	ESP	(+)	k.A.	
Porcel et al._ORG_CON	2013	ESP	(+)	k.A.	
Puig-Montserrat et al._total_richness_butterflies	2017	ESP	(=)	k.A.	

Tabelle M.3.3.10: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz (laut Studie) für die mittlere Abundanz der blütenbesuchenden Insekten

Autoren & Variante	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	öko zu kon (3 x SE)
Kremen et al._ON_CF	2002	USA	(+)	k.A.	=
Kremen et al._OF_CF	2002	USA	(=)	k.A.	=
Weibull et al._butterflies	2003	SWE	(=)	k.A.	
Feber et al._boundary_1995	2007	GBR	+	**	
Feber et al._crop_edge_1995	2007	GBR	+	***	
Rundlöf et al._heterogeneous_bumblebees	2008	SWE	=	n.sign.	
Rundlöf et al._homogeneous_bumblebees	2008	SWE	+	**	
Ekroos et al._butterflies	2008	FIN	=	n.sign.	
Ekroos et al._bumblebees	2008	FIN	=	n.sign.	
Rundlöf et al._organic_landscape_butterflies	2008	SWE	+	***	
Rundlöf et al._conventional_landscape_butterflies	2008	SWE	+	***	
Brittain et al._pollinators	2010	ITA	=	n.sign.	
Brittain et al._bees	2010	ITA	=	n.sign.	
Gabriel et al._coldspot_centre_arable_butterflies	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_arable_butterflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_arable_butterflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_arable_butterflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_centre_grass_butterflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_grass_butterflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_grass_butterflies	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_grass_butterflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=

Autoren & Variante	Jahr	Land	Öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	Öko zu kon (3 x SE)
Gabriel et al._coldspot_centre_arable_hoverflies	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_arable_hoverflies	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_arable_hoverflies	2010	GBR	(-)	k.A.	-
Gabriel et al._hotspot_margin_arable_hoverflies	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_centre_grass_hoverflies	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_grass_hoverflies	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_grass_hoverflies	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_grass_hoverflies	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_centre_arable_bumblebees	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_arable_bumblebees	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_arable_bumblebees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_arable_bumblebees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_centre_grass_bumblebees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_grass_bumblebees	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_grass_bumblebees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_grass_bumblebees	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_centre_arable_solitary_bees	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_arable_solitary_bees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_arable_solitary_bees	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_arable_solitary_bees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_centre_grass_solitary_bees	2010	GBR	(=)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_centre_grass_solitary_bees	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Gabriel et al._coldspot_margin_grass_solitary_bees	2010	GBR	(+)	k.A.	=
Gabriel et al._hotspot_margin_grass_solitary_bees	2010	GBR	(-)	k.A.	=
Holzschuh et al._field_centre	2010	DEU	=	n.sign.	
Holzschuh et al._fallow_strip	2010	DEU	=	n.sign.	
Jonason et al._butterflies	2011	SWE	(+)	k.A.	+
Krauss et al._edge_pollinators	2011	DEU	+	***	
Krauss et al._centre_pollinators	2011	DEU	+	***	
Power und Stout_edge_bees	2011	GBR	+	*	
Power und Stout_centre_bees	2011	GBR	+	*	
Power und Stout_edge_hoverflies	2011	GBR	=	n.sign.	
Power und Stout_centre_hoverflies	2011	GBR	=	n.sign.	
Kehinde und Samways_bees	2012	ZAF	=	n.sign.	
Marja et al._homogeneous_bumblebees	2014	EST	+	**	
Marja et al._heterogeneous_bumblebees	2014	EST	+	**	
Inclán et al.	2015	GBR	(+)	k.A.	=
Happe et al._small_scale_bumblebees	2018	DEU	(=)	k.A.	=
Happe et al._large_scale_bumblebees	2018	DEU	(=)	k.A.	=

Autoren & Variante	Jahr	Land	Öko zu kon (20 % Abw.)	Signifikanz (lt. Studie)	Öko zu kon (3 x SE)
Happe et al._small_scale_solitary_beets	2018	DEU	+	*	
Happe et al._large_scale_solitary_beets	2018	DEU	+	*	
Happe et al._small_scale_trap_nesting_beets	2018	DEU	=	n.sign.	
Happe et al._large_scale_trap_nesting_beets	2018	DEU	=	n.sign.	

M.3.4 Klimaschutz

Tabelle M.3.4.1: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für den Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Anderson und Paulsen	Anderson_Dairy	2016	GER	-
Anderson und Paulsen	Anderson_Mixed	2016	GER	-
Anderson und Paulsen	Anderson_Pig	2016	GER	-
Anderson und Paulsen	Anderson_Stockless1	2016	GER	-
Anderson und Paulsen	Anderson_Stockless2	2016	GER	-
Andrews et al.	Andrews_farm7	2002	USA	+
Armstrong Brown et al.	Armstrong_arable	2000	GBR	+
Armstrong Brown et al.	Armstrong_hort	2000	GBR	+
Armstrong Brown et al.	Armstrong_pasture	2000	GBR	-
Autret et al.	Autret_1	2016	FRA	=
Autret et al.	Autret_2	2016	FRA	=
Autret et al.	Autret_3	2016	FRA	+
Bakšienė et al.	Baksiene	2014	LTU	=
Benitez et al.	Benitez_Camb	2006	ESP	=
Benitez et al.	Benitez_Camb_no-tillage_2	2006	ESP	=
Benitez et al.	Benitez_Camb_no-tillage_3	2006	ESP	=
Benitez et al.	Benitez_Luv_no-tillage	2006	ESP	-
Benitez et al.	Benitez_Luv_tillage	2006	ESP	+
Benitez et al.	Benitez_Reg_herbicide	2006	ESP	+
Benitez et al.	Benitez_Reg_tillage	2006	ESP	+
Benoit et al.	Benoit_1	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_10	2015	FRA	-
Benoit et al.	Benoit_2	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_3	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_4	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_5	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_6	2015	FRA	-
Benoit et al.	Benoit_7	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_8	2015	FRA	+
Benoit et al.	Benoit_9	2015	FRA	-
Berthrong et al.	Berthrong	2013	USA	+
Blakemore	Blakemore_2000_1	2000	GBR	+
Blakemore	Blakemore_2000_2	2000	GBR	+
Blanco-Canqui et al.	Blanco_1	2017	USA	=

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Blanco-Canqui et al.	Blanco_2	2017	USA	=
Blanco-Canqui et al.	Blanco_3	2017	USA	+
Blanco-Canqui et al.	Blanco_4	2017	USA	=
Brunori et al.	Brunori	2016	ITA	+
Campos-Herrera et al.	Campos-Herrera_apple	2010	ESP	=
Campos-Herrera et al.	Campos-Herrera_arable	2010	ESP	=
Campos-Herrera et al.	Campos-Herrera_vinyard	2010	ESP	+
Canali et al.	Canali_2009	2009	ITA	+
Capriel	Capriel_1991_1	1991	GER	=
Capriel	Capriel_1991_2	1991	GER	=
Capriel	Capriel_1991_3	1991	GER	+
Capriel	Capriel_1991_4	1991	GER	+
Capriel	Capriel_1991_5	1991	GER	+
Cates und Ruark	Cates_1	2017	USA	-
Cates und Ruark	Cates_2	2017	USA	=
Chen et al.	Chen_2014_1	2014	USA	-
Chen et al.	Chen_2014_2	2014	USA	=
Chen et al.	Chen	2016	CHN	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_1	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_2	2010	DNK	=
Chirinda et al.	Chirinda_2010_3	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_4	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_5	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_6	2010	DNK	+
Ciavatta et al.	Ciavatta_subsoil	2008	ITA	+
Ciavatta et al.	Ciavatta_topsoil	2008	ITA	+
Clark et al.	Clark_1998_1	1998	USA	=
Clark et al.	Clark_1998_2	1998	USA	=
Clark et al.	Clark_1998_3	1998	USA	+
Crittenden et al.	Crittenden_A_MP	2015	NLD	+
Crittenden et al.	Crittenden_A_NIT	2015	NLD	+
Crittenden et al.	Crittenden_B_MP	2015	NLD	+
Crittenden et al.	Crittenden_B_NIT	2015	NLD	+
Sánchez de Cima et al.	DeCima_1	2015	EST	+
Sánchez de Cima et al.	DeCima_2	2015	EST	+
Delate und Cambardella	Delate_2004_1	2004	USA	=
Delate und Cambardella	Delate_2004_2	2004	USA	=
Delate und Cambardella	Delate_2004_3	2004	USA	=
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 1	2003	AUS	-

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 2	2003	AUS	=
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 3	2003	AUS	=
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 4	2003	AUS	-
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 5	2003	AUS	=
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 6	2003	AUS	=
Deria et al.	Deria et al. 2003_site 7	2003	AUS	-
Derrick und Dumaesq	Derrick_1999	1999	AUS	+
Diez et al.	Diez_1991	1991	GER	+
Dilly et al.	Dilly_1	2001	GER	=
Dilly et al.	Dilly_2	2001	GER	=
Droogers und Bouma	Droogers_arable	1996	NLD	=
Droogers und Bouma	Droogers_grass	1996	NLD	+
Efthimiadou et al.	Efthimiadou_1	2010	GRC	-
Efthimiadou et al.	Efthimiadou_2	2010	GRC	+
Eltun et al. 2002	Eltun_1	2002	NOR	+
Eltun et al.	Eltun_2	2002	NOR	-
Eltun et al.	Eltun_3	2002	NOR	-
Eltun et al.	Eltun_4	2002	NOR	-
Frazer et al.	Frazer_1	2015	USA	=
Frazer et al.	Frazer_2	2015	USA	=
Friedel	Friedel_2000	2000	GER	+
Gajda et al.	Gajda_1	2016	POL	+
Gajda et al.	Gajda_2	2016	POL	+
Garcia-Pausas et al.	Garcia	2017	ESP	+
García-Ruiz et al.	Garcia_Ruiz_1	2009	ESP	+
García-Ruiz et al.	Garcia_Ruiz_2	2009	ESP	+
García-Ruiz et al.	Garcia_Ruiz_3	2009	ESP	+
Gardner und Clancy	Gardner_1	1996	USA	+
Gardner und Clancy	Gardner_2	1996	USA	-
Gardner und Clancy	Gardner_3	1996	USA	+
Gardner und Clancy	Gardner_4	1996	USA	-
Gardner und Clancy	Gardner_5	1996	USA	=
Gardner und Clancy	Gardner_6	1996	USA	-
Ge et al.	Ge_2011	2011	CHN	+
Gerhardt	Gehrhardt_1997	1997	USA	+
Ghimire et al.	Ghimire_1	2016	USA	-
Ghimire et al.	Ghimire_2	2016	USA	+
Glover et al.	Glover_1	2000	USA	+
Glover et al.	Glover_2	2000	USA	+

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
González-Peñaloza et al.	Gonzales_1	2012	ESP	+
González-Peñaloza et al.	Gonzales_2	2012	ESP	+
González-Peñaloza et al.	Gonzales_3	2012	ESP	-
González-Peñaloza et al.	Gonzales_4	2012	ESP	+
Gosling und Shepherd	Gosling_high	2005	GBR	+
Gosling und Shepherd	Gosling_low	2005	GBR	=
Grandy und Robertson	Grandy_1	2007	USA	+
Grandy und Robertson	Grandy_2	2007	USA	=
Grandy und Robertson	Grandy_3	2007	USA	-
Granstedt und Kjellenberg	Granstedt_1	2008	SWE	+
Granstedt und Kjellenberg	Granstedt_2	2008	SWE	=
Heitkamp et al.	Heitkamp_1	2009	GER	+
Heitkamp et al.	Heitkamp_2	2009	GER	+
Heitkamp et al.	Heitkamp_3	2009	GER	+
Hepperly et al.	Hepperly_1	2006	USA	+
Hepperly et al.	Hepperly_2	2006	USA	+
Herencia et al.	Herencia_Galan_2011	2011	ESP	+
Kahle et al.	Kahle_2005	2005	GER	=
Kirchmann et al.	Kirchmann_2007	2007	SWE	-
Kramer et al.	Kramer_1	2006	USA	+
Kramer et al.	Kramer_2	2006	USA	=
Kuhn et al.	Kuhn_2012	2012	GBR	+
Ladoni et al.	Ladoni_1	2016	USA	=
Ladoni et al.	Ladoni_2	2016	USA	=
Leifeld et al.	Leifeld_1	2007	CHE	+
Leifeld et al.	Leifeld_2	2007	CHE	=
Leifeld et al.	Leifeld_3	2007	CHE	=
Leifeld et al.	Leifeld_4	2007	CHE	=
López et al.	Lopez_2014	2014	ESP	+
Lucas et al.	Lucas	2015	USA	+
Lytton-Hitchins et al.	Lytton	1994	AUS	+
Manoharan et al.	Manoharan	2017	SWE	=
Marinari et al.	Marinari_CVI	2010	ITA	+
Marinari et al.	Marinari_2008	2010	ITA	+
Marinari et al.	Marinari_LSI	2010	ITA	+
Mazzoncini et al.	Mazzoncini et al. Mazzoncini	2010	ITA	+
Melero et al.	Melero_1	2006	ESP	+
Melero et al.	Melero_2	2006	ESP	+
Meng et al.	Meng	2016	CHN	+

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Monokrousos et al.	Monokrousos_1	2006	GRC	-
Monokrousos et al.	Monokrousos_2	2006	GRC	=
Monokrousos et al.	Monokrousos_3	2006	GRC	=
Montes-Borrego et al.	Montes_2013	2013	ESP	-
Mulla et al.	Mulla_1	1992	USA	+
Mulla et al.	Mulla_2	1992	USA	+
Mulla et al.	Mulla_3	1992	USA	+
Murata und Goh	Murata_arable	2000	NZL	=
Murata und Goh	Murata_pasture	2000	NZL	=
Nguyen et al.	Nguyen_1	1994	NZL	=
Nguyen et al.	Nguyen_2	1994	NZL	+
Nguyen et al.	Nguyen_3	1994	NZL	=
Nguyen et al.	Nguyen_4	1994	NZL	=
Nguyen et al.	Nguyen_5	1994	NZL	=
Nguyen et al.	Nguyen_6	1994	NZL	=
Oberholzer et al.	Oberholzer	2000	CHE	=
Okur et al.	Okur_2009	2009	TUR	=
Okur et al.	Okur_2016	2016	TUR	+
Papadopoulos et al.	Papadopoulos_Mow	2014	GBR	+
Papadopoulos et al.	Papadopoulos_Terr	2014	GBR	+
Papadopoulos et al.	Papadopoulos_Tull	2014	GBR	=
Pardo et al.	Pardo_1	2009	ESP	=
Pardo et al.	Pardo_2	2009	ESP	=
Parras-Alcántara et al.	Parras_Cambi	2014	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras_Lepto	2014	ESP	=
Parras-Alcántara et al.	Parras-Alcantara_CM	2015	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras-Alcantara_LP	2015	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras-Alcantara_LV	2015	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras	2015	ESP	+
Petersen et al.	Petersen_1	1997	DNK	+
Petersen et al.	Petersen_2	1997	DNK	+
Petersen et al.	Petersen_3	1997	DNK	+
Petersen et al.	Petersen_4	1997	DNK	=
Petersen et al.	Petersen_5	1997	DNK	+
Petersen et al.	Petersen_6	1997	DNK	+
Petersen et al.	Petersen_7	1997	DNK	+
Petersen et al.	Petersen_8	1997	DNK	=
Phillips	Phillips	2007	USA	=
Plaza-Bonilla et al.	PlazaBonilla_2013	2013	ESP	+

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Probst et al.	Probst_1	2008	FRA	=
Probst et al.	Probst_2	2008	FRA	+
Probst et al.	Probst_3	2008	FRA	+
Probst et al.	Probst_4	2008	FRA	+
Probst et al.	Probst_5	2008	FRA	-
Probst et al.	Probst_6	2008	FRA	-
Probst et al.	Probst_7	2008	FRA	-
Probst et al.	Probst_8	2008	FRA	-
Pulleman et al.	Pulleman2003	2003	NLD	+
Rasul und Thapa	Rasul	2004	BGD	+
Reganold et al.	Reganold_citrus	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_dairy1	1993	NZL	-
Reganold et al.	Reganold_dairy2	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_fruit	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_grain	1993	NZL	-
Reganold et al.	Reganold_market	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_sheep	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_2010_1	2010	USA	+
Reganold et al.	Reganold_2010_2	2010	USA	+
Romanyà und Rovira	Romanya_irrigated	2009	ESP	+
Romanyà und Rovira	Romanya_rainfed	2009	ESP	-
Romanyà et al.	Romanya_2012	2012	ESP	=
Rühling et al.	Ruehling	2005	GER	+
Sacco et al.	Sacco_1	2015	ITA	=
Sacco et al.	Sacco_2	2015	ITA	=
Schjønning et al.	Schjonning_1	2002	DNK	-
Schjønning et al.	Schjonning_2	2002	DNK	=
Schjønning et al.	Schjonning_3	2002	DNK	+
Schjønning et al.	Schjonning_4	2002	DNK	+
Sehy	Sehy_1	2003	GER	=
Sehy	Sehy_2	2003	GER	-
Sehy	Sehy_3	2003	GER	+
Sehy	Sehy_4	2003	GER	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_Comp_1	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_Comp_2	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_Comp_3	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_Comp_4	2014	CZE	+
Šimon und Czakó	Simon_2014_Csl_1	2014	CZE	-
Šimon und Czakó	Simon_2014_Csl_2	2014	CZE	-

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Šimon und Czakó	Simon_2014_Csl_3	2014	CZE	-
Šimon und Czakó	Simon_2014_Csl_4	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_FYM_1	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_FYM_2	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_FYM_3	2014	CZE	=
Šimon und Czakó	Simon_2014_FYM_4	2014	CZE	+
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	=
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	=
Steinmetz et al.	Steinmetz	2017	GER	=
Stenberg et al.	Stenberg_1	2012	SWE	+
Stenberg et al.	Stenberg_2	2012	SWE	+
Sun et al.	Sun_pop_0	2017	GER	=
Sun et al.	Sun_pop_15	2017	GER	-
Sun et al.	Sun_pop_2	2017	GER	=
Sun et al.	Sun_rob_0	2017	GER	-
Sun et al.	Sun_rob_15	2017	GER	+
Sun et al.	Sun_rob_2	2017	GER	+
Tautges et al.	Tautges	2016	USA	+
Teasdale et al.	Teasdale_1	2007	USA	+
Teasdale et al.	Teasdale_2	2007	USA	+
Teasdale et al.	Teasdale_3	2007	USA	+
Turinek et al.	Turinek_1	2017	SVN	=
Turinek et al.	Turinek_2	2017	SVN	=
Turinek et al.	Vandiepeningen_clay	2006	NLD	=
Turinek et al.	Vandiepeningen_sand	2006	NLD	+
Vavoulidou et al.	Arkadia_vineyard	2009	GRC	=
Vavoulidou et al.	Attiki_vineyard	2009	GRC	+
Vavoulidou et al.	Chania_olive	2009	GRC	-
Vavoulidou et al.	Chania_orchard	2009	GRC	=
Vavoulidou et al.	Mesinia_olive	2009	GRC	-
Verbruggen et al.	Verbruggen	2012	NLD	=
Wang et al.	Wang et al. 2011_no tillage	2011	USA	+
Wang et al.	Wang et al. 2011_tillage	2011	USA	+
Welsh et al.	Welsh_1	2009	CAN	=
Welsh et al.	Welsh_2	2009	CAN	=
Welsh et al.	Welsh_3	2009	CAN	=
Williams et al.	Williams2014	2014	SWE	=

Autoren	Vergleichspaar Bodenkohlenstoff-Gehalt (SOC%)	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Wu et al.	Wu_1	2015	USA	+
Wu et al.	Wu_2	2015	USA	+

Tabelle M.3.4.2: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Bodenkohlenstoff-Vorräte

Autoren	Vergleichspaar SOC Vorräte	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Andrews et al.	Andrews_farm7	2002	USA	+
Autret et al.	Autret_1	2016	FRA	=
Autret et al.	Autret_2	2016	FRA	=
Autret et al.	Autret_3	2016	FRA	-
Bakšienė et al.	Baksiene	2014	LTU	=
Blakemore	Blakemore_2000_1	2000	GBR	+
Blakemore	Blakemore_2000_2	2000	GBR	+
Blanco-Canqui et al.	Blanco_1	2017	USA	=
Blanco-Canqui et al.	Blanco_2	2017	USA	=
Blanco-Canqui et al.	Blanco_3	2017	USA	+
Blanco-Canqui et al.	Blanco_4	2017	USA	=
Brunori et al.	Brunori	2016	ITA	+
Capriel	Capriel_1991_1	1991	GER	=
Capriel	Capriel_1991_2	1991	GER	=
Capriel	Capriel_1991_3	1991	GER	+
Capriel	Capriel_1991_4	1991	GER	+
Capriel	Capriel_1991_5	1991	GER	+
Chen et al.	Chen	2016	CHN	=
Chirinda et al.	Chirinda_2010_1	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_2	2010	DNK	=
Chirinda et al.	Chirinda_2010_3	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_4	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_5	2010	DNK	+
Chirinda et al.	Chirinda_2010_6	2010	DNK	+
Clark et al.	Clark_1998_1	1998	USA	=
Clark et al.	Clark_1998_2	1998	USA	=
Clark et al.	Clark_1998_3	1998	USA	+
Sánchez de Cima et al.	DeCima_1	2015	EST	+
Sánchez de Cima et al.	DeCima_2	2015	EST	+
Delate und Cambardella	Delate_2004_1	2004	USA	=
Delate und Cambardella	Delate_2004_2	2004	USA	=

Autoren	Vergleichspaar SOC Vorräte	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Delate und Cambardella	Delate_2004_3	2004	USA	=
Diez et al.	Diez_1991	1991	GER	+
Droogers und Bouma	Droogers_arable	1996	NLD	=
Droogers und Bouma	Droogers_grass	1996	NLD	+
Efthimiadou et al.	Efthimiadou_1	2010	GRC	-
Efthimiadou et al.	Efthimiadou_2	2010	GRC	=
Eltun et al.	Eltun_1	2002	NOR	=
Eltun et al.	Eltun_2	2002	NOR	=
Eltun et al.	Eltun_3	2002	NOR	-
Eltun et al.	Eltun_4	2002	NOR	-
Friedel	Friedel_2000	2000	GER	+
Gajda et al.	Gajda_1	2016	POL	+
Gajda et al.	Gajda_2	2016	POL	+
Garcia-Pausas et al.	Garcia	2017	ESP	+
Gardner und Clancy	Gardner_1	1996	USA	+
Gardner und Clancy	Gardner_2	1996	USA	-
Gardner und Clancy	Gardner_3	1996	USA	+
Gardner und Clancy	Gardner_4	1996	USA	-
Gardner und Clancy	Gardner_5	1996	USA	-
Gardner und Clancy	Gardner_6	1996	USA	-
Ge et al.	Ge_2011	2011	CHN	+
Ghimire et al.	Ghimire_1	2016	USA	-
Ghimire et al.	Ghimire_2	2016	USA	=
Glover et al.	Glover_1	2000	USA	+
Glover et al.	Glover_2	2000	USA	=
Grandy und Robertson	Grandy_1	2007	USA	+
Grandy und Robertson	Grandy_2	2007	USA	=
Grandy und Robertson	Grandy_3	2007	USA	-
Granstedt und Kjellenberg	Granstedt_1	2008	SWE	+
Granstedt und Kjellenberg	Granstedt_2	2008	SWE	=
Heitkamp et al.	Heitkamp_1	2009	GER	=
Heitkamp et al.	Heitkamp_2	2009	GER	+
Heitkamp et al.	Heitkamp_3	2009	GER	+
Hepperly et al.	Hepperly_1	2006	USA	+
Hepperly et al.	Hepperly_2	2006	USA	+
Herencia et al.	Herencia_Galan_2011	2011	ESP	+
Kahle et al.	Kahle_2005	2005	GER	=
Kong et al.	Kong_2005_1	2005	USA	+
Kong et al.	Kong_2005_2	2005	USA	+

Autoren	Vergleichspaar SOC Vorräte	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Kong et al.	Kong_2005_3	2005	USA	+
Ladoni et al.	Ladoni_1	2016	USA	=
Ladoni et al.	Ladoni_2	2016	USA	=
Lazzerini et al.	Lazzerini_2012	2014	ITA	+
Leifeld et al.	Leifeld_1	2007	CHE	+
Leifeld et al.	Leifeld_2	2007	CHE	+
Leifeld et al.	Leifeld_3	2007	CHE	=
Leifeld et al.	Leifeld_4	2007	CHE	=
Liebig und Doran	Liebig_1	1999	USA	+
Liebig und Doran	Liebig_2	1999	USA	+
Liebig und Doran	Liebig_3	1999	USA	=
Liebig und Doran	Liebig_4	1999	USA	+
Liebig und Doran	Liebig_5	1999	USA	+
Lytton-Hitchins et al.	Lytton	1994	AUS	+
Marinari et al.	Marinari_2008	2010	ITA	+
Meng et al.	Meng	2016	CHN	+
Papadopoulos et al.	Papadopoulos_Mow	2014	GBR	+
Papadopoulos et al.	Papadopoulos_Terr	2014	GBR	+
Papadopoulos et al.	Papadopoulos_Tull	2014	GBR	=
Parras-Alcántara et al.	Parras_Cambi	2014	ESP	=
Parras-Alcántara et al.	Parras_Lepto	2014	ESP	=
Parras-Alcántara et al.	Parras-Alcantara_CM	2015	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras-Alcantara_LP	2015	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras-Alcantara_LV	2015	ESP	+
Parras-Alcántara et al.	Parras	2015	ESP	+
Phillips	Phillips	2007	USA	=
Probst et al.	Probst_1	2008	FRA	=
Probst et al.	Probst_2	2008	FRA	+
Probst et al.	Probst_3	2008	FRA	+
Probst et al.	Probst_4	2008	FRA	+
Probst et al.	Probst_5	2008	FRA	-
Probst et al.	Probst_6	2008	FRA	-
Probst et al.	Probst_7	2008	FRA	-
Probst et al.	Probst_8	2008	FRA	-
Pulleman et al.	Pulleman2003	2003	NLD	+
Reganold et al.	Reganold_citrus	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_dairy1	1993	NZL	-
Reganold et al.	Reganold_dairy2	1993	NZL	=
Reganold et al.	Reganold_fruit	1993	NZL	=

Autoren	Vergleichspaar SOC Vorräte	Jahr	Land	Öko zu kon (20 % Abweichung)
Reganold et al.	Reganold_grain	1993	NZL	-
Reganold et al.	Reganold_market	1993	NZL	+
Reganold et al.	Reganold_sheep	1993	NZL	+
Romanyà und Rovira	Romanya_irrigated	2009	ESP	+
Romanyà und Rovira	Romanya_rainfed	2009	ESP	-
Romanyà et al.	Romanya_2012	2012	ESP	=
Rühling et al.	Ruehling	2005	GER	+
Schjønning et al.	Schjonning_1	2002	DNK	-
Schjønning et al.	Schjonning_2	2002	DNK	=
Schjønning et al.	Schjonning_3	2002	DNK	+
Schjønning et al.	Schjonning_4	2002	DNK	+
Sehy	Sehy_1	2003	GER	=
Sehy	Sehy_2	2003	GER	=
Sehy	Sehy_3	2003	GER	+
Sehy	Sehy_4	2003	GER	=
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	=
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010	2010	USA	=
Teasdale et al.	Teasdale_1	2007	USA	+
Teasdale et al.	Teasdale_2	2007	USA	+
Teasdale et al.	Teasdale_3	2007	USA	+

Tabelle M.3.4.3: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Bodenkohlenstoff-Speicherung

Autoren	Vergleichspaar SOC Speicherung	Jahr	Land	Öko zu kon (20 % Abweichung)
Autret et al.	Autret_1	2016	FRA	+
Autret et al.	Autret_2	2016	FRA	+
Autret et al.	Autret_3	2016	FRA	-
Sánchez de Cima et al.	DeCima_1	2015	EST	+
Sánchez de Cima et al.	DeCima_2	2015	EST	+
Delate und Cambardella	Delate_2004_1	2004	USA	+
Delate und Cambardella	Delate_2004_2	2004	USA	+
Delate und Cambardella	Delate_2004_3	2004	USA	+
Diez et al.	Diez_1991	1991	GER	+
Eltun et al.	Eltun_1	2002	NOR	+
Eltun et al.	Eltun_2	2002	NOR	-

Autoren	Vergleichspaar SOC Speicherung	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Eltun et al.	Eltun_3	2002	NOR	-
Eltun et al.	Eltun_4	2002	NOR	-
Ghimire et al.	Ghimire_1	2016	USA	-
Ghimire et al.	Ghimire_2	2016	USA	+
Grandy und Robertson	Grandy_1	2007	USA	+
Grandy und Robertson	Grandy_2	2007	USA	+
Grandy und Robertson	Grandy_3	2007	USA	-
Granstedt und Kjellenberg	Granstedt_1	2008	SWE	+
Granstedt und Kjellenberg	Granstedt_2	2008	SWE	-
Heitkamp et al.	Heitkamp_1	2009	GER	+
Heitkamp et al.	Heitkamp_2	2009	GER	-
Heitkamp et al.	Heitkamp_3	2009	GER	+
Hepperly et al.	Hepperly_1	2006	USA	+
Hepperly et al.	Hepperly_2	2006	USA	+
Kong et al.	Kong_2005_1	2005	USA	+
Kong et al.	Kong_2005_2	2005	USA	+
Kong et al.	Kong_2005_3	2005	USA	+
Lazzerini et al.	Lazzerini_2012	2014	ITA	+
Leifeld et al.	Leifeld_1	2007	CHE	=
Leifeld et al.	Leifeld_2	2007	CHE	+
Leifeld et al.	Leifeld_3	2007	CHE	+
Leifeld et al.	Leifeld_4	2007	CHE	+
Marinari et al.	Marinari_2008	2010	ITA	+
Rühling et al.	Ruehling	2005	GER	+
Sacco et al.	Sacco_1	2015	ITA	+
Sacco et al.	Sacco_2	2015	ITA	+
Snapp et al.	Snapp_2010_Bi	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010_Mono	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010_Six	2010	USA	+
Snapp et al.	Snapp_2010_Tri	2010	USA	+

Tabelle M.3.4.4: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Lachgasemissionen

Autoren	Vergleichspaar Lachgasemissionen	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Benoit et al.	Benoit_b	2015	FRA	-
Chirinda et al.	Chirinda_2010_1	2010	DNK	-
Chirinda et al.	Chirinda_2010_2	2010	DNK	-
Chirinda et al.	Chirinda_2010_3	2010	DNK	-

Autoren	Vergleichspaar Lachgasemissionen	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Chirinda et al.	Chirinda_2010_4	2010	DNK	-
Chirinda et al.	Chirinda_2010_5	2010	DNK	-
Chirinda et al.	Chirinda_2010_6	2010	DNK	-
Ghimire et al.	Ghimire_1	2016	USA	-
Ghimire et al.	Ghimire_2	2016	USA	=
Han et al.	Han_2017_1	2017	CHN	-
Han et al.	Han_2017_2	2017	CHN	-
Han et al.	Han_2017_3	2017	CHN	=
Han et al.	Han_2017_4	2017	CHN	+
Kong et al.	KongMT1	2009	USA	+
Kong et al.	KongMT2	2009	USA	-
Kong et al.	KongST1	2009	USA	-
Kong et al.	KongST2	2009	USA	-
Kramer et al.	Kramer_Alf_1	2006	USA	=
Kramer et al.	Kramer_Alf_2	2006	USA	+
Kramer et al.	Kramer_Comp_1	2006	USA	=
Kramer et al.	Kramer_Comp_2	2006	USA	+
Petersen et al.	Peterson_Austria	2006	AUT	+
Petersen et al.	Peterson_Denmark	2006	DNK	-
Petersen et al.	Peterson_England	2006	GBR	-
Petersen et al.	Peterson_Finland	2006	FIN	-
Petersen et al.	Peterson_Italy	2006	ITA	-
Phillips	Phillips	2007	USA	+
Pugesgaard et al.	Pugesgaard	2017	DNK	=
Robertson et al.	Robertson_1	2000	USA	=
Robertson et al.	Robertson_2	2000	USA	=
Robertson et al.	Robertson_3	2000	USA	=
Sehy	Sehy2004_high	2003	GER	-
Sehy	Sehy2004_low	2003	GER	-
Syväsalo et al.	Syväsalo_grass	2006	FIN	+
van der Weerden et al.	Weerden2000	2000	NZL	-

Tabelle M.3.4.5: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien für die Methanemissionen

Autoren	Vergleichspaar Methanemissionen	Jahr	Land	öko zu kon (20 % Abweichung)
Ghimire et al.	Ghimire_1	2016	USA	+
Ghimire et al.	Ghimire_2	2016	USA	=
Robertson et al.	Robertson_1	2000	USA	+

Robertson et al.	Robertson_2	2000	USA	+
Robertson et al.	Robertson_3	2000	USA	+
Syväsalo et al.	Syväsalo_grass	2006	FIN	-

M.3.5 Klimaanpassung

Tabelle M.3.5.1: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator C-Faktor

Erläuterung:

öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k. A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Auerswald et al._Farm	2003	(+)	k. A.	
Auerswald et al._Regional	2003	(+)	k. A.	Simplified C factor
Arnhold et al._Bean	2014	(=)	k. A.	
Arnhold et al._Potato	2014	(-)	k. A.	
Arnhold et al._Radish	2014	(+)	k. A.	
Auerswald et al._org/conv	2018	+	sign.	Soil loss ratio

Tabelle M.3.5.2: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Corg-Gehalt

Erläuterung:

öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k. A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Beyer_Parabraunerde	1991	(+)	k. A.	
Beyer_Podsol	1991	(+)	k. A.	
Droogers et al._L/R	1996	+	sign.	
Gerhardt_org/conv	1997	+	sign.	
Siegrist et al._D/C	1998	(+)	k. A.	
Siegrist et al._D/M	1998	(+)	k. A.	
Siegrist et al._O/C	1998	(=)	k. A.	
Siegrist et al._O/M	1998	(=)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic arable/Conv arable	2000	(+)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic arable/Conv hortic	2000	(+)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic arable/Conv pasture	2000	(-)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic hortic/Conv arable	2000	(+)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic hortic/Conv hortic	2000	(+)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic hortic/Conv pasture	2000	(-)	k. A.	

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Armstrong Brown et al._Organic pasture/Conv arable	2000	(+)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic pasture/Conv hortic	2000	(+)	k. A.	
Armstrong Brown et al._Organic pasture/Conv pasture	2000	(-)	k. A.	
Joyce et al._ORG/CONV4	2002	+	sign.	
Joyce et al._ORG/LOW	2002	+	sign.	
Schjønning et al._Group I Org-H/Conv-H	2002	(-)	k. A.	
Schjønning et al._Group I Org-H/Conv-P	2002	(=)	k. A.	
Schjønning et al._Group II Org-H/Conv-H	2002	=	n. sign.	
Schjønning et al._Group III Org-H/Conv-P	2002	+	sign.	
Pulleman et al._OA/CA	2003	+	sign.	
Pulleman et al._OA/PP	2003	-	sign.	
Vogeler et al._org/conv	2006	(+)	k. A.	
Haulon et al._D/C	2007	(+)	k. A.	
Haulon et al._D/E	2007	(+)	k. A.	
Haulon et al._D/R1	2007	(+)	k. A.	
Haulon et al._R2/C	2007	(-)	k. A.	
Haulon et al._R2/E	2007	(-)	k. A.	
Haulon et al._R2/R1	2007	(+)	k. A.	
Evanylo et al._AC/F	2008	(+)	k. A.	
Evanylo et al._PL/F	2008	(-)	k. A.	
Papadopoulos et al._Bugdale/Home	2009	(+)	k. A.	
Papadopoulos et al._Bugdale/Wether	2009	(+)	k. A.	
Papadopoulos et al._Malton/Home	2009	(+)	k. A.	
Papadopoulos et al._Malton/Wether	2009	+	sign.	
Williams und Petticrew_ORG/C _{AR}	2009	+	sign.	
Williams und Petticrew_ORG/C _{BIO}	2009	+	sign.	
Hathaway-Jenkins et al._Org Arable/Conv Arable	2011	=	n. sign.	
Hathaway-Jenkins et al._Org Arable/Conv Grassland	2011	-	sign.	
Hathaway-Jenkins et al._Org Grassland/Conv Arable	2011	+	sign.	
Hathaway-Jenkins et al._Org Grassland/Conv Grassland	2011	-	sign.	
Del Moral et al._Organic/Conv	2012	(+)	k. A.	
Kuhn et al._org/conv	2012	(+)	k. A.	
Kuhn et al._org-conv	2012	(+)	k. A.	
Arnhold et al._Bean	2014	(-)	k. A.	
Arnhold et al._Potato	2014	(-)	k. A.	
Arnhold et al._Radish	2014	(-)	k. A.	
Larsen et al._OCT/CNT	2014	-	sign.	
Larsen et al._OCT/CT	2014	+	sign.	
Larsen et al._ONT/CNT	2014	+	sign.	

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Larsen et al._ONT/CT	2014	+	sign.	
Papadopoulos et al._High Mowthorpe	2014	+	sign.	
Papadopoulos et al._Terrington	2014	+	sign.	
Papadopoulos et al._Tulloch	2014	=	n. sign.	
Ramos et al._org/conv	2014	(=)	k. A.	
Crittenden et al._Org A MP/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org A MP/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org A NIT/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org A NIT/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org B MP/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org B MP/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org B NIT/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	
Crittenden et al._Org B NIT/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	
Hondebrink et al._OR + DRP/CO + DRP	2017	+	sign.	
Hondebrink et al._OR + DRP/CO + FLD	2017	+	sign.	
Hondebrink et al._OR+ FLD/CO + DRP	2017	=	n. sign.	
Hondebrink et al._OR+ FLD/CO + FLD	2017	=	n. sign.	
Kirchhoff et al._org/conv	2017	(-)	k. A.	

Tabelle M.3.5.3: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator *Aggregatstabilität*

Erläuterung:

öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

MWD = mean weight diameter; CND = counted number of drops; sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko.

Variante, n. sign. = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; k. A.= keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu ko	Sign.?	Unters.-Methode
Beyer_Parabraunerde	1991	(-)	k. A.	MWD
Beyer_Podsol	1991	(+)	k. A.	MWD
Siegrist et al._D/C	1998	+	sign.	Water stable aggregates
Siegrist et al._D/M	1998	(+)	k. A.	Water stable aggregates
Siegrist et al._O/C	1998	=	n. sign.	Water stable aggregates
Siegrist et al._O/M	1998	=	n. sign.	Water stable aggregates
Armstrong Brown et al._Organic arable/Conv arable	2000	(-)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic arable/Conv hortic	2000	(=)	k. A.	Wet sieving index

Autoren	Jahr	öko zu ko	Sign.?	Unters.-Methode
Armstrong Brown et al._Organic arable/Conv pasture	2000	(-)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic hortic/Conv arable	2000	(-)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic hortic/Conv hortic	2000	(+)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic hortic/Conv pasture	2000	(-)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic pasture/Conv arable	2000	(+)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic pasture/Conv hortic	2000	(+)	k. A.	Wet sieving index
Armstrong Brown et al._Organic pasture/Conv pasture	2000	(=)	k. A.	Wet sieving index
Glover et al._Organic/Conventional	2000	=	n. sign.	Wet sieving
Glover et al._Organic/Integrated	2000	=	n. sign.	Wet sieving
Schjønning et al._Group I Org-H/Conv-H	2002	+	sign.	Macroaggregate stability
Schjønning et al._Group I Org-H/Conv-P	2002	+	sign.	Macroaggregate stability
Schjønning et al._Group II Org-H/Conv-H	2002	+	sign.	Macroaggregate stability
Schjønning et al._Group III Org-H/Conv-P	2002	-	sign.	Macroaggregate stability
Scullion et al._Organic/Conventional	2002	(=)	k. A.	Silt + clay stability
Pulleman et al._OA/CA	2003	+	sign.	MWD
Pulleman et al._OA/PP	2003	=	n. sign.	MWD
Green et al._ORG/CT	2005	=	n. sign.	MWD
Green et al._ORG/NT	2005	-	sign.	MWD
Haulon et al._D/C	2007	(+)	k. A.	Weighted percolation stability index
Haulon et al._D/E	2007	+	sign.	Weighted percolation stability index
Haulon et al._D/R1	2007	+	sign.	Weighted percolation stability index
Haulon et al._R2/C	2007	=	n. sign.	Weighted percolation stability index
Haulon et al._R2/E	2007	(+)	k. A.	Weighted percolation stability index
Haulon et al._R2/R1	2007	+	sign.	Weighted percolation stability index
Papadopoulos et al._Bugdale/Home	2009	(+)	k. A.	MWD
Papadopoulos et al._Bugdale/Wether	2009	(+)	k. A.	MWD
Papadopoulos et al._Malton/Home	2009	(+)	k. A.	MWD
Papadopoulos et al. Malton/Wether	2009	(+)	k. A.	MWD
Williams und Petticrew_ORG/CAR	2009	+	sign.	Macroaggregate stability
Williams und Petticrew_ORG/CBIO	2009	=	n. sign.	Macroaggregate stability

Autoren	Jahr	öko zu ko	Sign.?	Unters.-Methode
Zeiger und Fohrer_OOF/CF	2009	=	n. sign.	Aggregation ratio
Bhardwaj et al._Organic/Conventional	2011	+	sign.	HEMC
Bhardwaj et al._Organic/No-till	2011	-	sign.	HEMC
Bhardwaj et al._Organic/Reduced input	2011	-	sign.	HEMC
Hathaway-Jenkins et al._Org Arable/Conv Arable	2011	=	n. sign.	Wet stable aggregates
Hathaway-Jenkins et al._Org Arable/Conv Grassland	2011	-	sign.	Wet stable aggregates
Hathaway-Jenkins et al._Org Grassland/Conv Arable	2011	+	sign.	Wet stable aggregates
Hathaway-Jenkins et al._Org Grassland/Conv Grassland	2011	=	n. sign.	Wet stable aggregates
Kuhn et al._org/conv	2012	(=)	k. A.	CND test
Kuhn et al._org-conv	2012	=	n. sign.	MWD
Papadopoulos et al._High Mowthorpe	2014	+	sign.	MWD
Papadopoulos et al._Terrington	2014	+	sign.	MWD
Papadopoulos et al._Tulloch	2014	(-)	k. A.	MWD
Papadopoulos et al._org/conv	2014	(+)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org A MP/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org A MP/Conv A NIT	2015	(=)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org A NIT/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org A NIT/Conv A NIT	2015	(=)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org B MP/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org B MP/Conv A NIT	2015	(-)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org B NIT/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	MWD
Crittenden et al._Org B NIT/Conv A NIT	2015	(=)	k. A.	MWD
Hondebrink et al._OR + DRP/CO + DRP	2017	+	sign.	CND test
Hondebrink et al._OR + DRP/CO + FLD	2017	+	sign.	CND test
Hondebrink et al._OR+ FLD/CO + DRP	2017	+	sign.	CND test
Hondebrink et al._OR+ FLD/CO + FLD	2017	+	sign.	CND test
Roper et al._CTO/CTC	2017	(+)	k. A.	CASH score
Roper et al._CTO/NTC	2017	(-)	k. A.	CASH score
Roper et al._CTO1/CTC	2017	(=)	k. A.	CASH score
Roper et al._CTO1/NTC	2017	(=)	k. A.	CASH score
Roper et al._CTO2/CTC	2017	(-)	k. A.	CASH score
Roper et al._CTO2/NTC	2017	(-)	k. A.	CASH score
Roper et al._NTO/CTC	2017	(+)	k. A.	CASH score
Roper et al._NTO/NTC	2017	(+)	k. A.	CASH score
Williams et al._OAM/CR1	2017	+	sign.	MWD
Williams et al._OAM/DIR	2017	(=)	k. A.	MWD

Autoren	Jahr	öko zu ko	Sign.?	Unters.-Methode
Williams et al._OGM/CR1	2017	+	sign.	MWD
Williams et al._OGM/DIR	2017	(-)	k. A.	MWD

Tabelle M.3.5.4: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator *Trockenraumdichte*

Erläuterung:

öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 10 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k. A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Reganold et al._Organic/Conv	1987	=	n. sign.	
Droogers et al._L/R	1996	+	sign.	
Glover et al._Organic/Conventional	2000	+	sign.	
Glover et al._Organic/Integrated	2000	+	sign.	
Schjønning et al._Group I Org-H/Conv-H	2002	=	n. sign.	
Schjønning et al._Group I Org-H/Conv-P	2002	-	sign.	
Schjønning et al._Group II Org-H/Conv-H	2002	=	n. sign.	
Schjønning et al._Group III Org-H/Conv-P	2002	+	sign.	
Green et al._ORG/CT	2005	=	n. sign.	
Green et al._ORG/NT	2005	-	sign.	
Vogeler et al._org/conv	2006	+	sign.	
Evanylo et al._AC/F	2008	+	sign.	
Evanylo et al._PL/F	2008	=	n. sign.	
Williams und Petticrew_ORG/CAR	2009	(=)	k. A.	
Williams und Petticrew_ORG/CBIO	2009	(=)	k. A.	
Bhardwaj et al._Organic/Conventional	2011	=	n. sign.	
Bhardwaj et al._Organic/No-till	2011	=	n. sign.	
Bhardwaj et al._Organic/Reduced input	2011	=	n. sign.	
Del Moral et al._Organic/Conv	2012	(=)	k. A.	
Papadopoulos et al._High Mowthorpe	2014	=	n. sign.	
Papadopoulos et al._Terrington	2014	+	sign.	
Papadopoulos et al._Tulloch	2014	(=)	k. A.	
Hondebrink et al._OR + DRP/CO + DRP	2017	=	n. sign.	
Hondebrink et al._OR + DRP/CO + FLD	2017	+	sign.	
Hondebrink et al._OR+ FLD/CO + DRP	2017	-	sign.	
Hondebrink et al._OR+ FLD/CO + FLD	2017	=	n. sign.	
Williams et al._OAM/CR1	2017	=	n. sign.	
Williams et al._OAM/DIR	2017	=	n. sign.	

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Williams et al._OGM/CR1	2017	=	n. sign.	
Williams et al._OGM/DIR	2017	=	n. sign.	

Tabelle M.3.5.5: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator *Infiltration*

Erläuterung:

öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 20 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 20 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k. A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Droogers et al._L/R	1996	(+)	k. A.	Small infiltrometer
Colla et al._ORG/CONV2	2000	(+)	k. A.	Two-point
Colla et al._ORG/CONV4	2000	(+)	k. A.	Two-point
Colla et al._ORG/LOW	2000	(=)	k. A.	Two-point
Glover et al._Organic/Conventional	2000	(+)	k. A.	Single-ring
Glover et al._Organic/Integrated	2000	(+)	k. A.	Single-ring
Vogeler et al._org/conv	2006	(+)	k. A.	Disc permeameter
Evanylo et al._AC/F	2008	=	n. sign.	Calculated
Evanylo et al._PL/F	2008	=	n. sign.	Calculated
Hathaway-Jenkins et al._Org Arable/Conv Arable	2011	(=)	k. A.	Mini disc tension infiltrometer
Hathaway-Jenkins et al._Org Arable/Conv Grassland	2011	+	sign.	Mini disc tension infiltrometer
Hathaway-Jenkins et al._Org Grassland/Conv Arable	2011	(=)	k. A.	Mini disc tension infiltrometer
Hathaway-Jenkins et al._Org Grassland/Conv Grassland	2011	+	sign.	Mini disc tension infiltrometer
Del Moral et al._Organic/Conv	2012	(+)	k. A.	Gelph permeater
Fueki et al._OR/CO	2012	+	sign.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org A MP/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org A MP/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org A NIT/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org A NIT/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org B MP/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Crittenden et al._Org B MP/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org B NIT/Conv A MP	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Crittenden et al._Org B NIT/Conv A NIT	2015	(+)	k. A.	Double-ring infiltrometer
Kirchhoff et al._org/conv	2017	(+)	k. A.	Calculated
Williams et al._OAM/CR1	2017	+	sign.	Double-ring infiltrometer
Williams et al._OAM/DIR	2017	=	n. sign.	Double-ring infiltrometer
Williams et al._OGM/CR1	2017	+	sign.	Double-ring infiltrometer
Williams et al._OGM/DIR	2017	=	n. sign.	Double-ring infiltrometer

Tabelle M.3.5.6: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator *Oberflächenabfluss*

Erläuterung:

_öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 20 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 20 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k. A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Joyce et al._ORG/CONV4	2002	(+)	k. A.	Measured
Joyce et al._ORG/LOW	2002	=	n. sign.	Measured
Green et al._ORG/CT	2005	(=)	k. A.	Modelled (WEPP)
Green et al._ORG/NT	2005	(=)	k. A.	Modelled (WEPP)
Haulon et al._D/C	2007	(-)	k. A.	Measured
Haulon et al._D/E	2007	(=)	k. A.	Measured
Haulon et al._D/R1	2007	(+)	k. A.	Measured
Haulon et al._R2/C	2007	(-)	k. A.	Measured
Haulon et al._R2/E	2007	(-)	k. A.	Measured
Haulon et al._R2/R1	2007	(+)	k. A.	Measured
Evanylo et al._AC/F	2008	=	n. sign.	Rainfall simulation
Evanylo et al._PL/F	2008	=	n. sign.	Rainfall simulation
Zeiger und Fohrer_OOF/CF	2009	+	sign.	Lab
Kuhn et al._HH	2012	(=)	k. A.	Lab
Kuhn et al._HL	2012	(+)	k. A.	Lab
Kuhn et al._LL	2012	(+)	k. A.	Lab

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Ramos et al._org/conv	2014	=	n. sign.	Measured
Edgell et al._OCT/CNT	2015	(-)	k. A.	Measured
Edgell et al._OCT/CT	2015	(+)	k. A.	Measured
Edgell et al._ONT/CNT	2015	(=)	k. A.	Measured
Edgell et al._ONT/CT	2015	(+)	k. A.	Measured
Kirchhoff et al._org/conv	2017	(+)	k. A.	Rainfall simulation

Tabelle M.3.5.7: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator *Bodenabtrag*

Erläuterung:

öko - kon: ökologische Variante liegt mind. 20 % unter der konventionellen Variante

öko + kon: ökologische Variante liegt mind. 20 % über der konventionellen Variante

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante, **n. sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der kon. und öko. Variante; **k. A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Reganold et al._Organic/Conv	1987	(+)	k. A.	Measured
Siegrist et al._D/C	1998	(-)	k. A.	Measured (splash erosion)
Siegrist et al._O/C	1998	(=)	k. A.	Measured (splash erosion)
Eltun et al._ECO-A/CON-A	2002	+	sign.	Measured
Eltun et al._ECO-A/CON-F	2002	(=)	k. A.	Measured
Eltun et al._ECO-A/INT-A	2002	(+)	k. A.	Measured
Eltun et al._ECO-A/INT-F	2002	(-)	k. A.	Measured
Eltun et al._ECO-F/CON-A	2002	+	sign.	Measured
Eltun et al._ECO-F/CON-F	2002	(-)	k. A.	Measured
Eltun et al._ECO-F/INT-A	2002	(=)	k. A.	Measured
Eltun et al._ECO-F/INT-F	2002	(-)	k. A.	Measured
Auerswald et al._Farm	2003	(+)	k. A.	Measured
Auerswald et al._Regional	2003	(=)	k. A.	Modelled (USLE)
Pacini et al._Le Rene	2003	(+)	k. A.	Modelled (GLEAMS)
Pacini et al._Sereni	2003	(-)	k. A.	Modelled (GLEAMS)
Green et al._ORG/CT	2005	(+)	k. A.	Modelled (WEPP)
Green et al._ORG/NT	2005	(-)	k. A.	Modelled (WEPP)
Haulon et al._D/C	2007	(-)	k. A.	Measured
Haulon et al._D/E	2007	(=)	k. A.	Measured
Haulon et al._D/R1	2007	(+)	k. A.	Measured
Haulon et al._R2/C	2007	(-)	k. A.	Measured
Haulon et al._R2/E	2007	(-)	k. A.	Measured

Autoren	Jahr	öko zu kon	Sign.?	Unters.-Methode
Haulon et al._R2/R1	2007	(+)	k. A.	Measured
Rotz et al._Org Crop/Conv confined	2007	(-)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Rotz et al._Org Crop/Conv Grazing	2007	(-)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Rotz et al._Org Grass/Conv confined	2007	(+)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Rotz et al._Org Grass/Conv Grazing	2007	(+)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Agostinho et al._Duas Cachoeiras/Santa Helena	2008	(+)	k. A.	Modelled (USLE)
Agostinho et al._Duas Cachoeiras/Tres Lagos	2008	(+)	k. A.	Modelled (USLE)
Moriondo et al._B-BB/MG	2010	(+)	k. A.	Modelled (CropSYST/RUSLE)
Moriondo et al._B-BB/MS-B-R-3A	2010	(-)	k. A.	Modelled (CropSYST/RUSLE)
Moriondo et al._MS-B-BB-B-3A/MG	2010	(+)	k. A.	Modelled (CropSYST/RUSLE)
Moriondo et al._MS-B-BB-B-3A/MS-B-R-3A	2010	(-)	k. A.	Modelled (CropSYST/RUSLE)
Kuhn et al._A	2012	(+)	k. A.	Lab
Kuhn et al._B	2012	(+)	k. A.	Lab
Arnhold et al._Bean	2014	(=)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Arnhold et al._Potato	2014	(-)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Arnhold et al._Radish	2014	(=)	k. A.	Modelled (RUSLE)
Ramos et al._org/conv	2014	=	n. sign.	Measured
Pacini et al._OFS Base/CFS Base	2015	(+)	k. A.	Modelled (CROPSYST)
Pacini et al._OFS Base/CFS CAP	2015	(+)	k. A.	Modelled (CROPSYST)
Pacini et al._OFS CAP/CFS Base	2015	(+)	k. A.	Modelled (CROPSYST)
Pacini et al._OFS CAP/CFS CAP	2015	(+)	k. A.	Modelled (CROPSYST)
Kirchhoff et al._org/conv	2017	(+)	k. A.	Measured
Auerswald et al._org/conv	2018	+	sign.	Modelled (USLE)

M.3.6 Ressourceneffizienz

Erläuterung:

Werte, die sich für ökologischen und konventionellen Landbau nur +/- 10% unterschieden haben, wurden als = definiert.

Abkürzungen:

sign. = signifikanter Unterschied zwischen der öko. und konv. Variante, **n.sign.** = kein signifikanter Unterschied zwischen der öko. und konv. Variante; **k.A.** = keine Angaben zur Signifikanz

Tabelle M.3.6.1: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Stickstoffeffizienz (NUE) auf der Ebene der Fruchtfolge

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon	Signifikanz
Karlen et al.	1995	USA	(-)	k.A.
Karlen et al.	1995	USA	(-)	k.A.
Fagerberg et al.	1996	S	(=)	k.A.
Clark et al.	1998	USA	(-)	k.A.
Clark et al.	1998	USA	(-)	k.A.
Clark et al.	1998	USA	(-)	k.A.
Oomen et al.	1998	NL	(-)	k.A.
Oomen et al.	1998	NL	(-)	k.A.
Drinkwater et al.	1998	USA	(+)	k.A.
Drinkwater et al.	1998	USA	(=)	k.A.
Gerlagh und van Dril	1999	NL	(+)	k.A.
Korsaeth und Eltun	2000	N	(+)	k.A.
Korsaeth und Eltun	2000	N	(+)	k.A.
Hansen et al.	2001	DK	(+)	k.A.
Hansen et al.	2001	DK	(+)	k.A.
Hansen et al.	2001	DK	(=)	k.A.
Hansen et al.	2001	DK	(+)	k.A.
Hansen et al.	2001	DK	(+)	k.A.
Hansen et al.	2001	DK	(=)	k.A.
Torstensson et al.	2006	S	(=)	k.A.
Loges et al.	2006	D	(+)	k.A.
Loges et al.	2006	D	(=)	k.A.
Loges et al.	2006	D	(+)	k.A.
Taube et al.	2006	D	(=)	k.A.
Aronsson et al.	2007	S	(=)	k.A.
Aronsson et al.	2007	S	(=)	k.A.
Korsaeth	2008	N	(=)	k.A.
Korsaeth	2008	N	(+)	k.A.

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon	Signifikanz
Korsaeth	2008	N	(+)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(=)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(+)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(+)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(=)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(+)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(+)	k.A.
Ruser et al.	2008	D	(=)	k.A.
Küstermann et al.	2010	D	(+)	k.A.
Engelmann und Hülshagen	2010	D	+	sign.
Stenberg et al.	2012	S	(=)	k.A.
Stenberg et al.	2012	S	(=)	k.A.
Stenberg et al.	2012	S	(+)	k.A.
Stenberg et al.	2012	S	(+)	k.A.
Thorup-Kristensen et al.	2012	DK	(=)	k.A.
Thorup-Kristensen et al.	2012	DK	(=)	k.A.
Thorup-Kristensen et al.	2012	DK	(=)	k.A.
Schmid et al.	2013	D	(+)	k.A.
Schmid et al.	2013	D	(+)	k.A.
Migliorini et al.	2014	I	=	n.sign.
Migliorini et al.	2014	I	=	n.sign.
Swain et al.	2014	GB	+	sign.
Alaru et al.	2014	EST	-	sign.
Alaru et al.	2014	EST	-	sign.
Alaru et al.	2014	EST	-	sign.
Alaru et al.	2014	EST	-	sign.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(-)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(+)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(+)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(=)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(-)	k.A.
Anglade et al.	2015	F	(=)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(=)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(-)	k.A.

Tabelle M.3.6.2: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Stickstoffeffizienz (NUE) auf der Ebene der Fruchtart Weizen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon	Signifikanz
Nguyen et al.	1995	NL	(-)	k.A.
Halberg et al.	1995	DK	(=)	k.A.
Halberg et al.	1995	DK	(=)	k.A.
Baekström et al.	2006	S	(=)	k.A.
Küstermann et al.	2010	D	(-)	k.A.
Küstermann et al.	2010	D	(+)	k.A.
Pieri et al.	2011	I	(=)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(-)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(=)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(-)	k.A.
Benoit et al.	2014	F	(=)	k.A.
Mayer et al.	2015	CH	(+)	k.A.
Mayer et al.	2015	CH	(+)	k.A.
Mayer et al.	2015	CH	(+)	k.A.
Benincasa et al.	2016	I	(+)	k.A.
Benincasa et al.	2016	I	(+)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(-)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(+)	k.A.

Tabelle M.3.6.3: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Energieeffizienz (EUE) auf Ebene der Fruchtfolge

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon	Signifikanz
Nguyen et al.	1995	NL	(+)	k.A.
Nguyen et al.	1995	NL	(-)	k.A.
Nguyen et al.	1995	NL	(=)	k.A.
Kus und Stalenga	2000	PL	(+)	k.A.
Hülsbergen und Kalk	2001	D	(+)	k.A.
Hülsbergen und Kalk	2001	D	(+)	k.A.
Hülsbergen und Kalk	2001	D	(=)	k.A.
Hülsbergen und Kalk	2001	D	(=)	k.A.
Mäder et al.	2002	CH	(-)	k.A.
Mäder et al.	2002	CH	(-)	k.A.
Helander und Delin	2004	S	(-)	k.A.
Helander und Delin	2004	S	(=)	k.A.

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon	Signifikanz
Helander und Delin	2004	S	(-)	k.A.
Sartori et al.	2005	I	(+)	k.A.
Nemecek et al.	2005	CH	(-)	k.A.
Loges et al.	2006	D	-	sign.
Loges et al.	2006	D	=	n.sign.
Loges et al.	2006	D	(+)	k.A.
Hoeppepner et al.	2006	USA	(+)	k.A.
Hoeppepner et al.	2006	USA	(+)	k.A.
Klimeková und Lehocká	2007	SK	(+)	k.A.
Küstermann et al.	2008	D	(+)	k.A.
Küstermann et al.	2008	D	(+)	k.A.
Deike et al.	2008	D	+	sig.
Deike et al.	2008	D	+	sig.
Deike et al.	2008	D	=	n.sign.
Deike et al.	2008	D	=	n.sign.
Bertilsson et al.	2009	S	(=)	k.A.
Bertilsson et al.	2009	S	(-)	k.A.
Gelfand et al.	2010	USA	(-)	k.A.
Gelfand et al.	2010	USA	(-)	k.A.
Zentner et al.	2011	CDN	(=)	k.A.
Zentner et al.	2011	CDN	(+)	k.A.
Zentner et al.	2011	CDN	(+)	k.A.
Di Nasso o Nasso, N. et al.	2011	I	(+)	k.A.
Ślawiński und Bujaczek	2012	PL	(-)	k.A.
Engelmann und Hülsbergen	2012	D	+	sign.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Gaudino et al.	2014	I	(+)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(-)	k.A.
Dal Ferro et al.	2017	I	(=)	k.A.

Tabelle M.3.6.4: Ergebnisse der Vergleichspaare der Experimentalstudien mit Angaben zur Signifikanz sowie der jeweiligen Untersuchungsmethode für den Indikator Energieeffizienz (EUE) auf Ebene der Fruchtart Weizen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon	Signifikanz
Nguyen und Haynes	1995	NL	(+)	k.A.
Nguyen und Haynes	1995	NL	(+)	k.A.
Nguyen und Haynes	1995	NL	(-)	k.A.
Reitmayr	1995	D	(-)	k.A.
Risoud	2000	F	(+)	k.A.
Stolze et al.	2000	I	(+)	k.A.
Mäder et al.	2002	CH	(-)	k.A.
Mäder et al.	2002	CH	(-)	k.A.
Quirin et al.	2004	D	+	sign.
Quirin et al.	2004	D	+	sign.
Helander und Delin	2004	S	(-)	k.A.
Helander und Delin	2004	S	(=)	k.A.
Sartori et al.	2005	I	(+)	k.A.
Klimeková und Lehocká	2007	SK	(+)	k.A.
Klimeková und Lehocká	2007	SK	(+)	k.A.
Küstermann et al.	2008	D	(=)	k.A.
Küstermann et al.	2008	D	(+)	k.A.
Deike et al.	2008	D	=	n.sign.
Deike et al.	2008	D	+	sign.
Deike et al.	2008	D	=	n.sign.
Deike et al.	2008	D	=	n.sign.
Alonso und Guzmán	2010	E	(-)	k.A.
Alonso und Guzmán	2010	E	(+)	k.A.
Alonso und Guzmán	2010	E	(-)	k.A.
Alonso und Guzmán	2010	E	(-)	k.A.
Di Nassi o Nasso, N. et al.	2011	I	+	sign.
Di Nassi o Nasso, N. et al.	2011	I	+	sign.
Bryzinski und Hülsbergen	2015	D	(=)	k.A.
Bryzinski und Hülsbergen	2015	D	(+)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(-)	k.A.
Lin et al.	2016	D	(+)	k.A.
Dal Ferro et al.	2017	I	(+)	k.A.

M.3.7 Tierwohl

Erläuterungen:

sign. = signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$) **n. sign.** = keine signifikanten Unterschiede **k.a.** = keine Angaben

M.3.7.1 Milchkühe – Eutergesundheit

Tabelle M.3.7.1: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Eutergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Tikofsky et al.	2003	USA	+	sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Hamilton et al.	2006	Schweden	(+)	k.A.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Bennedsgaard et al.	2003	Dänemark	(+)	k.A.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Mullen et al.	2013	USA	(+)	k.A.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Cicconi-Hogan et al.	2013	USA	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Valle et al.	2007	Norwegen	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Sato et al.	2005	USA	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Stiglbauer et al.	2013	USA	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Vaarst und Bennedsgaard	2001	Dänemark	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Levison et al.	2016	Kanada	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Müller und Sauerwein	2010	Deutschland	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Butler et al.	2009	UK/Wales	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Bennedsgaard et al.	2006	Dänemark	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Ellis et al.	2007	UK	=	n. sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Sorge et al.	2015	USA	-	sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Wolff et al.	2015	Schweden	-	sign.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Cicconi-Hogan et al.	2013	USA	(-)	k.A.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Bloksma et al.	2008	Holland	(-)	k.A.	Milchzellgehalt Tankmilch	
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	+	sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC ¹ (2. Laktation)
Zwald et al.	2004	USA	+	sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	Anteil Herden mit SCC < 100.000; 100.000 - 199.999;

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
						≥ 500.000 Zellen/ml
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	=	n. sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC in 1., 3., 4., 5. Laktation
Sundberg et al.	2009	Schweden	=	n. sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC in 1., 2., 3. Laktation
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	=	n. sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC in 1., 2., 3. Laktation
Roesch et al.	2007	Schweiz	=	n. sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC 102 Tage nach Abkalbung
Mullen et al.	2013	USA	=	n. sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	Somatic Cell Score (SCS)
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	-	sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC (alle Laktationen sowie > 6. Laktation)
Roesch et al.	2007	Schweiz	-	sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC 31 Tage nach Abkalbung
Zwald et al.	2004	USA	-	sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	Anteil der Herden mit SCC von: 200.000 - 299.999 Zellen/ml; 300.000 - 399.999 Zellen/ml; 400.000 - 499.999 Zellen/ml
Nauta et al.	2006	Holland	-	sign.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	
Rodríguez-Bermúdez et al.	2017	Spanien	(-)	k.A.	Milchzellgehalt (Milchleistungsprüfung)	SCC in 1., 2., 3. Laktation
Müller und Sauerwein	2010	Deutschland	=	n. sign.	Zellzahlklassenbesetzung	
March et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Zellzahlklassenbesetzung	
Hamilton et al.	2006	Schweden	+	sign.	Mastitisinzidenz/-prävalenz ²	Prävalenz UDS ³ 6-9 sowie UDS 0-2; Anteil Kühe, die mindestens einmal innerhalb eines Jahres einen UDS von 6-9 auf-

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
						wiesen
Ellis et al.	2007	UK	+	sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	Klinische Mastitisfälle (mittlere monatliche Inzidenz)
Levison et al.	2016	Kanada	+	sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	Klinische Mastitis
Langford et al.	2009	UK	(+)	n. sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	
Roesch et al.	2007	Schweiz	=	n. sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	Prävalenz subklinischer Mastitis 31 und 102 Tage nach Abkalbung (Basis: Herden- und Einzeltierniveau)
Mullen et al.	2013	USA	=	n. sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	Subklinische Mastitis
Bennedsgaard et al.	2006	Dänemark	=	n. sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	Euterinfektionsrisiko > 50%
Levison et al.	2016	Kanada	=	n. sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	„Mastitis Severity Score“
Roesch et al.	2007	Schweiz	-	sign.	Mastitisinzidenz/ -prävalenz	Prävalenz subklinischer Mastitis 31 und 102 Tage nach Abkalbung (Basis: Euterviertel)
Bennedsgaard et al.	2006	Dänemark	+	sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Tierärztliche Behandlungen: Mastitiden insgesamt; Akute Mastitiden; Klinische Mastitiden
Hamilton et al.	2006	Schweden	+	sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Klinische Mastitis
Butler et al.	2009	UK/Wales	+	sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Tierärztliche Behandlungen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	+	sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Tierärztliche Be- handlungen
Bennedsgaard et al.	2003	Dänemark	(+)	k.A.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Tierärztliche Be- handlungen
Garmo et al.	2010	Norwegen	(+)	k.A.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Tierärztliche Be- handlungen
Vaarst und Bennedsgaard	2001	Dänemark	=	n. sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	
Sato et al.	2005	USA	=	n. sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Klinische Mastitis
Valle et al.	2007	Norwegen	=	n. sign.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Tierärztliche Be- handlungen sub- klini- scher/chronischer Mastitiden
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	(=)	k.A.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Anteil Kühe, die innerhalb einer Laktation auf- grund von Masti- tis: nie; zwei-; drei- bzw. öfter als viermal tier- ärztlich behandelt wurden
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	(-)	k.A.	Mastitisbehandlungs- inzidenz	Anteil Kühe, die innerhalb einer Laktation auf- grund von Masti- tis einmal tier- ärztlich behandelt wurden
Roesch et al.	2007	Schweiz	+	sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil koagulase- negativer Staphy- lokokken 102 Tage nach Abkal- bung (Milchpro- ben von Kühen mit subklin. Mastitis)
Levison et al.	2016	Kanada	+	sign.	Mastitiserreger,	<i>Bacillus spp.-</i>

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
					Antibiotikaresistenzen	spezifische; <i>Staphylococcus aureus</i> -spezifische; <i>Escherichia coli</i> -spezifische Mastitisinzidenz (klinisch)
Garmo et al.	2010	Norwegen	(+)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil penicillin-resistenter koagulase-negativen Staphylokokken (isoliert aus Milchproben von Eutervierteln mit subklinischer Mastitis)
Garmo et al.	2010	Norwegen	(+)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil bakteriologisch negativer Milchproben bei subklinischer Mastitis
Garmo et al.	2010	Norwegen	(+)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil koagulase-negativer Staphylokokken sowie <i>Escherichia coli</i> sowie <i>Staphylococcus aureus</i> , isoliert aus Milchproben von Eutervierteln mit subklinischer Mastitis
Bennedsgaard et al.	2006	Dänemark	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Kühe sowie Anteil Herden mit penicillinresistenten Staphylokokken (<i>Staphylococcus aureus</i>)
Bennedsgaard et al.	2006	Dänemark	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Kühe mit <i>Staphylococcus</i>

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
						<i>aureus</i>
Bennedsgaard et al.	2006	Dänemark	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Kühe mit <i>Staphylococcus aureus</i> und Penicillinresistenz
Roesch et al.	2007	Schweiz	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil koagulase-negativer Staphylokokken 31 Tage nach Abkalbung (Milchproben von Kühen mit subklin. Mastitis)
Mullen et al.	2013	USA	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Kühe mit koagulase-negativen Staphylokokken
Mullen et al.	2013	USA	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Kühe mit <i>Staphylococcus aureus</i>
Mullen et al.	2013	USA	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Kühe ohne mikrobiologischen Befund der Milchproben
Roesch et al.	2007	Schweiz	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil <i>Staphylococcus aureus</i> 31 sowie 102 Tage nach Abkalbung (Milchproben von Kühen mit subklin. Mastitis)
Tikofsky et al.	2003	USA	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil <i>Staphylococcus aureus</i>
Levison et al.	2016	Kanada	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Koagulase-negative Staphylokokken-spezifische sowie <i>Streptococcus spp.</i> -spezifische Inzidenz klinischer

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
						Mastitiden
Ellis et al.	2007	UK	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Keimzahl Tankmilch
Müller und Sau-erwein	2010	Deutschland	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Keimzahl Tankmilch
Sato et al.	2005	USA	=	n. sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Keimzahl Tankmilch
Cicconi-Hogan et al.	2013	USA	(=)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Keimzahl Tankmilch
Garmo et al.	2010	Norwegen	(=)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Viertelgemelksproben mit positivem mikrobiologischen Befund
Roesch et al.	2007	Schweiz	-	sign.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil nicht-agalactiae Streptokokken 31 und 102 Tage nach Abkalbung (Milchproben von Kühen mit subklin. Mastitis)
Garmo et al.	2010	Norwegen	(-)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil penicillin-resistenter Staphylokokken (<i>Staphylococcus aureus</i>) isoliert aus Milchproben von Eutervierteln mit subklinischer Mastitis
Cicconi-Hogan et al.	2013	USA	(-)	k.A.	Mastitiserreger, Antibiotikaresistenzen	Anteil Tankmilchproben mit <i>Staphylococcus aureus</i>

1 SCC = somatischer Zellgehalt

2 Häufigkeiten von subklinischen bzw. akuten Mastitiden wurden z.B. anhand des Schalmtests oder Entwicklungen des Milchzellgehalts bzw. klinischen Anzeichen ermittelt.

3 UDS = Udder Disease Score; Maßzahl für die Eutergesundheit einer Milchkuh (Hamilton et al., 2006).

M.3.7.2 Stoffwechselgesundheit

Tabelle M.3.7.2: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Stoffwechselgesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Bergman et al.	2014	USA	(+)	k.A.	Körperkondition	BCS ⁴
Sato et al.	2005	USA	=	n. sign.	Körperkondition	BCS (Herbst)
Roesch et al.	2005	Schweiz	=	n. sign.	Körperkondition	BCS: 31 Tage vor Abkalbung; 31 Tage nach sowie 102 Tage nach Abkalbung
March et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Körperkondition	Anteil unterkonditionierter Kühe (Betriebsebene)
Bergman et al.	2014	USA	(=)	k.A.	Körperkondition	BCS
Sato et al.	2005	USA	-	sign.	Körperkondition	BCS (Frühjahr)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Versorgungszustand ⁵	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Durst“)
March et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Versorgungszustand	Anteil Kühe mit FEQ ⁶ +1 (Betriebsebene)
Hinterstoißer et al.	2017	Deutschland	(+)	k.A.	Versorgungszustand	Energieübersorgung (- 200. Laktationstag)
Roesch et al.	2005	Schweiz	=	n. sign.	Versorgungszustand	Plasma-3, 5, 3'-Trijodthyronin-Konz. postnatal; Plasma-Glucose-Konz. 31 Tage postnatal
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Versorgungszustand	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Hunger“)
Hinterstoißer et al.	2017	Deutschland	(=)	k.A.	Versorgungszustand	Optimale Energie- und Eiweißversorgung im 3. Laktationsabschnitt (Milcheiweiß und Harnstoffgehalt)
Roesch et al.	2005	Schweiz	-	sign.	Versorgungszustand	Plasma-Albumin-Konz. 31 Tage postnatal; Plasma-IGF-1-Konz. 31 Tage postnatal; Plasma-Harnstoff-Konz. 31 Tage postnatal
Hinterstoißer et al.	2017	Deutschland	(-)	k.A.	Versorgungszustand	Eiweißmangel (5.-100. Laktationstag); Eiweißübersorgung (- 200. Laktati-

Autoren	Jahr	Land	Öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
						onstag); Optimale Energie- u. Eiweißversorgung 5.-100. Laktationstag; Optimale Energie- u. Eiweißversorgung 101.-200. Laktationstag
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	+	sign.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	
Bennedsgaard et al.	2003	Dänemark	(+)	k.A.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	
Hinterstoißer et al.	2017	Deutschland	(+)	k.A.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	Energetische Unterversorgung 5. bis 100 Laktationstag (anhand FEQ ⁶)
March et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	Anteil Kühe mit FEQ ⁶ ≥ 1,5 (Betriebsebene)
Roesch et al.	2005	Schweiz	=	n. sign.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	Blutplasmakonzentration: BHBA ⁸ ; NEFA ⁹
Langford et al.	2009	UK	=	n. sign.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	Behandlungsinzidenz
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	(=)	k.A.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	Anteil Kühe, die innerhalb einer Laktation aufgrund von Ketose: nie; ein-; zwei-; drei-; mehr als viermal tierärztlich behandelt wurden
Hinterstoißer et al.	2017	Deutschland	(-)	k.A.	Ketoseinzidenz/-behandlungsinzidenz ⁷	Energetische Unterversorgung (anhand FEQ ⁶)
Langford et al.	2009	UK	+	sign.	Hypocalcämie-Behandlungsinzidenz	
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	+	sign.	Hypocalcämie-Behandlungsinzidenz	
Valle et al.	2007	Norwegen	=	n. sign.	Hypocalcämie-Behandlungsinzidenz	
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	(=)	k.A.	Hypocalcämie-Behandlungsinzidenz	Anteil Kühe, die innerhalb einer Laktation aufgrund von

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
						Hypocalcämie: nie; ein-; zwei-; drei-; mehr als viermal tierärztlich behandelt wurden
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Labmagenverlagerung, Verdauungsstörung	Tierärztliche Behandlungen
Langford et al.	2009	UK	=	n. sign.	Labmagenverlagerung, Verdauungsstörung	Tierärztliche Behandlungen

⁴ BCS = Body Condition Score ⁵ Versorgungszustand (Blut-/Milchparameter): Blutgehalte an Harnstoff und Albumin; Milchinhaltsstoffverhältnisse, die auf die Eiweißversorgung schließen lassen (Harnstoff- und -eiweißgehalt) sowie Fett-Eiweißquotienten + 1,0 als Indikator für Pansenfermentationsstörungen. ⁶ FEQ = Fett-Eiweiß-Quotient ⁷ Keto-seinzidenzen/-behandlungsinzidenzen inklusive anhand der Fett-Eiweiß-Quotienten ermittelter Risiken für Energiemangelsituationen. ⁸ BHBA = β -Hydroxybuttersäure ⁹ NEFA =Nicht veresterte freie Fettsäuren

M.3.7.3 Gliedmaßen-, Klauengesundheit sowie Integumentschäden

Tabelle M.3.7.3: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Klauen- und Gliedmaßengesundheit sowie Integumentschäden mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
March et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Lahmheit	
Rutherford et al.	2009	UK	+	sign.	Lahmheit	Tiefstreu sowie Boxenlaufstall (Herbst, Winter sowie Frühling)
Dippel et al.	2009	Deutschland, Österreich	(+)	k.A.	Lahmheit	
Langford et al.	2009	UK	=	n. sign.	Lahmheit	
Bergman et al.	2014	USA	(=)	k.A.	Lahmheit	
March et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Gelenksveränderungen	Vorderfußwurzelgelenk sowie Sprunggelenk: Haarlose Stellen, Krusten, Wunden, Schwellungen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifi- kanz (lt. Stu- die)	Indikator	Ergänzende Informationen
Rutherford et al.	2008	UK	+	sign.	Gelenksveränderungen	Sprunggelenk: Läsionen sowie Schwellungen insgesamt (über den betrachteten Zeitraum)
Rutherford et al.	2008	UK	+	n. sign.	Gelenksveränderungen	Sprunggelenk: Läsionen sowie Schwellungen, in Tiefstreu sowie Boxenlaufstall (Herbst, Winter, Frühling (außer Tiefstreu, s.u.)
Brenninkmeyer et al.	2013	Deutschland, Österreich	(+)	k.A.	Gelenksveränderungen	Sprunggelenk
Bergman et al.	2014	USA	(+)	k.A.	Gelenksveränderungen	Sprunggelenk
Rutherford et al.	2008	UK	(-)	k.A.	Gelenksveränderungen	Sprunggelenksschwellungen: Frühling (Tiefstreu)
Hamilton et al.	2006	Schweden	+	sign.	Weitere Integumentschäden ¹¹	Zitzenverletzungen
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Weitere Integumentschäden ¹¹	Zitzenverletzungen
March et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Weitere Integumentschäden ¹¹	Gebrochene/verletzte Schwänzen
March et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Weitere Integumentschäden ¹¹	Flanke, Hinterbein, Schulter, Nacken, Rücken: Haarlose Stellen, Krusten, Wunden, Schwellungen
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Weitere Integumentschäden ¹¹	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „frei von körperlichen Schäden“)
Ellis et al.	2007	UK	+	sign.	Verschmutzung	gesamter Körper
Bergman et al.	2014	USA	(+)	k.A.	Verschmutzung	Euter
Sorge et al.	2015	USA	=	n. sign.	Verschmutzung	gesamter Körper
March et al.	2017	Deutschland	-	sign.	Verschmutzung	gesamter Körper

¹⁰ Gelenksveränderungen: Schwellungen und andere Veränderungen am Vorderfußwurzel- oder Sprunggelenk.

¹¹ Weiter Integumentschäden: Weitere Verletzungen, Veränderungen, wie z.B. nicht näher spezifizierte Integumentschäden (ohne Gelenksschäden): gebrochene/verletzte Schwänze, Zitzenverletzungen, aber auch das Welfare Quality®-Kriterium „frei von körperlichen Schäden“ wurde hier berücksichtigt (in welches neben Integumentschäden auch Lahmheiten einfließen).

M.3.7.4 Fruchtbarkeits-/Reproduktionsgeschehen

Tabelle M.3.7.4: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zur Fruchtbarkeit und Reproduktion mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu konv	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Langford et al.	2009	UK	+	sign.	Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen ¹²	Endometritis
Bennedsgaard et al.	2003	Dänemark	(+)	k.A.	Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen ¹²	Nachgeburtsverhaltung
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen ¹²	Nachgeburtsverhaltung
Langford et al.	2009	UK	=	n. sign.	Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen ¹²	Nachgeburtsverhaltung
Valle et al.	2007	Norwegen	=	n. sign.	Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen ¹²	Vulvovaginitis
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	(=)	k.A.	Behandlungen von Fruchtbarkeitsstörungen ¹²	Anteil Kühe, die innerhalb einer Laktation aufgrund von Fruchtbarkeitsstörungen: nie; ein-; zwei-; drei-; mehr als viermal tierärztlich behandelt wurden.
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Behandlungen von Brunststörungen / Ovarialzysten ¹³	Brunststörungen; Ovarialzysten
Langford et al.	2009	UK	=	n. sign.	Behandlungen von Brunststörungen / Ovarialzysten ¹³	Ovarialzysten
Valle et al.	2007	Norwegen	=	n. sign.	Behandlungen von Brunststörungen / Ovarialzysten ¹³	Brunstsynchronisation
Reksen et al.	1999	Norwegen	+	sign.	Zwischenkalbezeit	1996

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifi- kanz (lt. Stu- die)	Indikator	Ergänzende Informationen
Löf et al.	2007	Schweden	+	sign.	Zwischenkalbezeit	
Valle et al.	2007	Norwegen	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	
Reksen et al.	1999	Norwegen	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	1994; 1995
Garmo et al.	2010	Norwegen	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	
Langford et al.	2009	UK	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	
Stiglbauer et al.	2013	USA	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	
Wolff et al.	2015	Schweden	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	
Nauta et al.	2006	Holland	=	n. sign.	Zwischenkalbezeit	
Sundberg et al.	2009	Schweden	-	sign.	Zwischenkalbezeit	1.; 2.; 3. Laktation
Fall und Emanuelson	2009	Schweden	-	sign.	Zwischenkalbezeit	1.; 2.; 3. Laktation

¹² Behandlungsinzidenzen Fruchtbareitsstörungen: Gebärmutterentzündung, Nachgeburtshverhaltung, sonstige Fruchtbareitsbehandlungen ohne Behandlungen von Brunststörungen und Ovarialzysten. ¹³ Behandlungsinzidenzen: Behandlungen von Brunststörungen und Ovarialzysten.

M.3.7.5 Sonstige Erkrankungen, Parasitenbelastung

Tabelle M.3.7.5: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehhetrieben hinsichtlich Indikatoren zu sonstigen Erkrankungen sowie der Parasitenbelastung mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifi- kanz (lt. Stu- die)	Indikator	Ergänzende Informationen
Silverlås und Blanco-Penedo	2012	Schweden	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Cryptosporidium spp.
Höglund et al.	2010	Schweden	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Fasciola hepatica
Sorge et al.	2015	USA	-	sign.	Parasitenbelastung	Helminthen
Höglund et al.	2010	Schweden	-	sign.	Parasitenbelastung	Ostertagia ostertagi; Dictyocaulus viviparus
Bidokhti et al.	2009	Schweden	+	sign.	Bakterien-/ Virusinfektionen	Prävalenz BCoV ¹⁴ und BRSV ¹⁵ : 2005; 2006
Bidokhti et al.	2009	Schweden	+	sign.	Bakterien-/ Virusinfektionen	Prävalenz BCoV: 2005; 2006
Bidokhti et al.	2009	Schweden	+	sign.	Bakterien-/ Virusinfek-	Prävalenz BRSV: 2006

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifi- kanz (lt. Stu- die)	Indikator	Ergänzende Informationen
					tionen	
Fossler et al.	2005	USA	=	n. sign.	Bakterien-/ Virusinfek- tionen	Salmonella
Wolff et al.	2015	Schweden	=	n. sign.	Bakterien-/ Virusinfek- tionen	BCV-Antikörperstatus: Herbst 2011; Frühling 2012 sowie 2013
Wolff et al.	2015	Schweden	=	n. sign.	Bakterien-/ Virusinfek- tionen	BRSV- Antikörperstatus: Herbst 2011; Frühling 2012 sowie 2013
Bidokhti et al.	2009	Schweden	=	n. sign.	Bakterien-/ Virusinfek- tionen	Prävalenz BRSV: 2005
Cazer et al.	2013	USA	=	n. sign.	Bakterien-/ Virusinfek- tionen	Mycobacterium avium
Zwald et al.	2004	USA	+	sign.	Behandlungsraten ¹⁶	Antibiotika: Anteil der Herden mit mindestens einer Antibiotikumgabe innerhalb der letzten 60 Tage vor Betriebsbesuch (Vier Kategorien vergli- chen)
Wolff et al.	2015	Schweden	+	sign.	Behandlungsraten	Krankheitsinzidenz
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Behandlungsraten	Tierärztliche Behandlun- gen von Krankheiten (Ba- sis: Herde)
Brinkmann et al.	2017	Deutsch- land	=	n. sign.	Behandlungsraten	Welfare Quality (Tierwohl- kriterium „frei von Krank- heiten“)
Butler et al.	2009	UK/Wales	=	n. sign.	Behandlungsraten	ohne Mastitisbehandlun- gen
Fall und Ema- nuelson	2009	Schweden	(=)	k.A.	Behandlungsraten	Anteil Kühe, die innerhalb einer Laktation aufgrund anderer Erkrankungen als Mastitis, Fruchtbarkeits- störungen, Hypocalcämie: nie; ein-; zwei-; drei-; mehr als viermal tierärztlich behandelt wurden
Stiglbauer et al.	2013	USA	-	sign.	Behandlungsraten	Tierarztbesuche sowie Impfungen

¹⁴ BCV (=Bovines Corona-Virus) ¹⁵ BRSV (=Bovines Respiratorisches Syncytial-Virus) ¹⁶ Behandlungsraten: Behand-
lungsraten diverser Krankheiten, Tierarztbesuche, Welfare Quality®-Kriterium „Abwesenheit von Krankheiten“. Be-
handelte Erkrankungen wurden nicht weiter spezifiziert.

M.3.7.6 Mortalitätsraten, Abgangsraten, Schlachalter

Tabelle M.3.7.6: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Mortalitäts-, Abgangs- und Remontierungsraten sowie Abgangsalter mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikan z (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Reksen et al.	1999	Norwegen	+	sign.	Abgangs-, Remontierungsraten	
Hardeng und Edge	2001	Norwegen	+	sign.	Abgangs-/Schlachalter	
Sato et al.	2005	USA	=	n. sign.	Abgangs-, Remontierungsraten	
Thomsen et al.	2006	Dänemark	+	sign.	Mortalitätsraten	
Hamilton et al.	2006	Schweden	=	n. sign.	Abgangsraten differenziert nach Gründen	Abgänge aufgrund von Eutergesundheitsproblemen
Valle et al.	2007	Norwegen	+	sign.	Abgangs-, Remontierungsraten	Merzungs- sowie Remontierungsraten
Löf et al.	2007	Schweden	+	sign.	Abgangsraten differenziert nach Gründen	Abgänge aufgrund von Fruchtbarkeitsproblemen
Langford et al.	2009	UK	+	sign.	Abgangs-, Remontierungsraten	
Garmo et al.	2010	Norwegen	(+)	k.A.	Abgangs-, Remontierungsraten	
Ahlman et al.	2011	Schweden	(+)	k.A.	Abgangs-/Schlachalter	Swedish Holstein (SH) und Swedish Red (SR)
Ahlman et al.	2011	Schweden	+	sign.	Abgangsraten differenziert nach Gründen	Abgänge aufgrund Erkrankungen (SR); anderer nicht genannter Ursachen (SH); Fruchtbarkeit (SH und SR); Gliedmaßengesundheit (SH und SR); Leistung (SH / SR)
Ahlman et al.	2011	Schweden	=	n. sign.	Abgangsraten differenziert nach Gründen	Abgänge aufgrund Erkrankungen (SH); anderer Ursachen (SH und SR); anderer nicht genannte Ursachen (SR); Stoffwechselerkrankung (SH und SR)
Ahlman et al.	2011	Schweden	-	sign.	Abgangsraten differenziert nach Gründen	Abgänge aufgrund von Eutergesundheitsproblemen (SH, SR)
Alvåsen et al.	2012	Schweden	+	sign.	Mortalitätsraten	
Wolff et al.	2015	Schweden	=	n. sign.	Abgangs-, Remontierungsraten	
March et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Mortalitätsraten	

M.3.7.7 Milchkühe – Verhalten und Emotionen

Tabelle M.3.7.7: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kon v	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Langford et al.	2011	UK	=	n. sign.	Liegeverhalten	Cow Comfort Index
Langford et al.	2011	UK	-	sign.	Liegeverhalten	Anteil in Liegebereich liegender Kühe in Ruhezeit
Langford et al.	2011	UK	=	n. sign.	Sonstiges Verhalten	Aggressivität im Fressbereich während Hauptfütterungszeit
Langford et al.	2011	UK	-	sign.	Sonstiges Verhalten	Anteil Kühe im Fressbereich (nach Futtervorlage)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Liegeverhalten	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Liegekomfort“)
March et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Liegeverhalten	Cow Comfort Index (für alle Laufstallhaltungsverfahren sowie für Liegeboxenlaufställe)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Sonstiges Verhalten	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Ausüben anderen Verhaltens“)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Sonstiges Verhalten	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Ausüben von Sozialverhalten“)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	(=)	k.A.	Sonstiges Verhalten	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Bewegungsfreiheit“)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Emotionen	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Gute Mensch-Tier-Beziehung“)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Emotionen	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Schmerzhaftes Managementmaßnahmen“)
Brinkmann et al.	2017	Deutschland	=	n. sign.	Emotionen	Welfare Quality® (Tierwohlkriterium „Emotionales Wohlbefinden“)

M.3.7.8 Aufzuchtkälber – Tiergesundheit

Tabelle M.3.7.8: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu Tiergesundheit bei Aufzuchtkälbern mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
March et al.	2017	Deutschland	+	sign.	Mortalitätsraten	
Wolff et al.	2015	Schweden	=	n. sign.	Mortalitätsraten	1.-60. Lebenstag; 2.-6. Lebensmonat
Silverlås und Blanco-Penedo	2013	Schweden	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Cryptosporidium spp.
Fossler et al.	2005	USA	=	n. sign.	Sonstige Indikatoren	Salmonella
Stiglbauer et al.	2013	USA	-	sign.	Sonstige Indikatoren	Impfraten

M.3.7.9 Aufzuchtkälber - Verhalten und Emotionen

Tabelle M.3.7.9: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Milchviehbetrieben hinsichtlich Indikatoren zu Verhalten und Emotionen bei Aufzuchtkälbern mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Bergman et al.	2014	USA	(=)	k.A.	Emotionen ¹⁷	Schmerzausschaltung bei Enthornung

¹⁷ Ergänzend bzgl. Indikatoren zu Emotionen in der Aufzuchtkälberhaltung ist auf Tabelle M.3.7.7 hinzuweisen, da bei der Bewertung des Welfare Quality®-Kriteriums „Abwesenheit schmerzhafter Managementmaßnahmen“ u.a. die Schmerzausschaltung beim Enthornen der Kälber mit berücksichtigt wird. Brinkmann et al. (2017) weisen einen signifikant höheren Welfare Quality®-Score in ökologisch wirtschaftenden Betrieben aus, welcher auf ein schonenderes Verfahren bei der Kälberenthorung zurückzuführen ist (Hornanlagen werden unter Betäubung und mit zusätzlicher Gabe eines Analgetikums entfernt).

M.3.7.10 Mastrinder/ Schlachtrinder – Tiergesundheit

Tabelle M.3.7.10: Vergleich zwischen Mast-/Schlachtrindern aus ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hansson et al.	2000	Schweden	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Leberegelbefall/ Fasziolose (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	= / -	n. sign. / sign.	Parasitenbelastung	Lungenwurmbefall (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	= / -	n. sign. / sign.	Parasitenbelastung	<i>Onchocerca spp.</i> (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	-	sign.	Parasitenbelastung	Dicrocoeliose; eosinophile Myositis; Parafilariose (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	+ / =	sign. / n. sign.	Gliedmaßenveränderungen, Arthritis	Arthritis (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	+	sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Mastitis (weibliche Tiere)
Hansson et al.	2000	Schweden	+ / =	sign. / n. sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Pneumonie (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	+ / =	sign. / n. sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Abszesse (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	+ / =	sign. / n. sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Andere Leberkrankheiten, neben Abszessen (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	=	n. sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Bauchfellentzündung/ Peritonitis (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)
Hansson et al.	2000	Schweden	- / =	sign. / n. sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Leberabszesse (weibliche sowie männliche Schlachtrinder)

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hansson et al.	2000	Schweden	- / =	sign. / n. sign.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Brustfellentzündung/ Pleuritis (weibl. u. männl. Schlachtrinder)
Machold et al.	2007	Deutschland	(+)	k.A.	Parasitenbelastung	Leberegelbefall
Machold et al.	2007	Deutschland	(-)	k.A.	Parasitenbelastung	Finnen
Machold et al.	2007	Deutschland	(+)	k.A.	Gliedmaßenveränderungen, Arthritis	Anteil Schlachtkörper mit Gelenksveränderungen
Machold et al.	2007	Deutschland	(+)	k.A.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Anteil verworfener Lungen
Machold et al.	2007	Deutschland	(=)	k.A.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Anteil Schlachtkörper mit Abszessen
Machold et al.	2007	Deutschland	(=)	k.A.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Anteil untauglicher Tiere
Machold et al.	2007	Deutschland	(-)	k.A.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Anteil Schlachtkörper mit Brust- u. Bauchfellentzündungen
Machold et al.	2007	Deutschland	(-)	k.A.	Sonstige Veränderungen der Schlachtkörper ¹⁸	Anteil verworfene Lebern

¹⁸ Anteil geschlachteter Tiere mit Lungenveränderungen, Abszessen, Leberveränderungen, Brust - und Bauchfellentzündung (Pleuritis, Peritonitis), Euterentzündung sowie Anteil Teilverwürfe wegen dieser Veränderungen

M.3.7.11 Mutterkühe & Kälber – Tiergesundheit

Tabelle M.3.7.11: Vergleich zwischen Mutterkühen und deren Kälbern aus ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Mortalität	

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	+	sign.	Behandlungsinzidenzen	Antibiotika; Entzündungshemmer; Hormonbehandlungen
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	+	sign.	Behandlungsinzidenzen	Fruchtbarkeitsstörungen
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Behandlungsinzidenzen	Antiparasitika; Steroide; Durchfallbehandlungen
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Behandlungsinzidenzen	Mastitis
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Behandlungsinzidenzen	Aborte
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Behandlungsinzidenzen	Gelenksveränderungen
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Behandlungsinzidenzen	Pneumonie
Blanco-Penedo et al.	2012	Spanien	=	n. sign.	Behandlungsinzidenzen	Ketose; Hypocalcämie

M.3.7.12 Schweine – Tiergesundheit

Tabelle M.3.7.12: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden schweinehaltenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hansson et al.	2000	Schweden	+	sign.	Parasitenbelastung	Mastschweine: Ascariasis
Hansson et al.	2000	Schweden	-	sign.	Gliedmaßenveränderungen, Arthritis, Lahmheit	Mastschweine: Anteil Schlachtkörper mit Arthritis; Arthrose
Hansson et al.	2000	Schweden	+	sign.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper ²⁰	Mastschweine: Anteil Schlachtkörper mit Abszessen; mit Pleuritis
Hansson et al.	2000	Schweden	=	n. sign.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Mastschweine: Anteil Schlachtkörper mit Pneumonie; mit Lebererkrankungen
Hansson et al.	2000	Schweden	-	sign.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Mastschweine: Anteil Schlachtkörper mit Tumoren

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Ebke und Sundrum	2005	Deutschland	(+)	k.A.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Anteil Schlachtkörper mit: 1 Befund; ohne Leberbefund bzw. Lungenbefund; geringgradigen Lungenbefunden
Ebke und Sundrum	2005	Deutschland	(=)	k.A.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Anteil Schlachtkörper mit: 3 sowie 4 Befunden; mittelgradigen Lungenbefunden; hochgradigen Lungenbefunden
Ebke und Sundrum	2005	Deutschland	(-)	k.A.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Anteil Schlachtkörper mit: 0 sowie 2 Befunden; geringgradigen Leberbefunden; hochgradigen Leberbefunden
Eijck und Borgsteede	2005	Holland	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Zuchtsauen, Saugferkel, Absetzer und Mastschweine: <i>Oesophagostomum spp</i> ; <i>Trichuris suis</i>
Eijck und Borgsteede	2005	Holland	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Zuchtsauen, Saugferkel, Absetzer: <i>Ascaris suum</i>
Eijck und Borgsteede	2005	Holland	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Saugferkel, Absetzer: Kokzidien
Eijck und Borgsteede	2005	Holland	-	sign.	Parasitenbelastung	Mastschweine: <i>Ascaris suum</i>
Eijck und Borgsteede	2005	Holland	-	sign.	Parasitenbelastung	Zuchtsauen, Mastschweine: Kokzidien
Machold et al.	2007	Deutschland	+	sign.	Gliedmaßenveränderungen, Arthritis, Lahmheit	Anteil Schlachtkörper mit Gliedmaßenveränderungen
Machold et al.	2007	Deutschland	+	sign.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Anteil verworfener Nieren
Machold et al.	2007	Deutschland	=	n. sign.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Anteil verworfener Herzen; Anteil Schlachtkörper mit Abszessen; Anteil untauglicher Schlachtkörper
Machold et al.	2007	Deutschland	-	sign.	Sonstige Veränderungen am Schlachtkörper	Anteil verworfener Lebern; Anteil verworfener Lungen
Heine et al.	2011	Deutschland	(+)	k.A.	Antibiotikaresistenz	methicillin-resistente <i>Staphylococcus aureus</i> Stämme in Staubproben sowie Nasenabstrichen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Knage-Rasmussen et al.	2014	Dänemark	+	sign.	Gliedmaßenveränderungen ¹⁹ , Arthritis, Arthrosis, Lahmheit	Sauen: Lahmheit
Wallander et al.	2016	Schweden	-	sign.	Parasitenbelastung	Mastschweine: Toxoplasma gondii
Gareis et al.	2016	Deutschland	(+)	k.A.	Gliedmaßenveränderungen, Arthritis, Lahmheit	Mastschweine: Akzessorische Bursen (4 Scores verglichen)

¹⁹Veränderungen (Anteil Schlachtkörperbefunde) sowie Anteil Teil- bzw. Gesamtverwürfe

²⁰ Gliedmaßenveränderungen, Arthritis, Arthrosis (Anteil Schlachtkörperbefunde) und Lahmheit (nur Sauen)

M.3.7.13 Schweine – Verhalten und Emotionen

Tabelle M.3.7.13: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden schweinehaltenden Betrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen.

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hansson et al.	2000	Schweden	+	sign.	Schwanzbeißen	Mastschweine
Machold et al.	2007	Deutschland	=	n. sign.	Anteil Schlachtkörper mit Schwanzspitzenläsionen	

M.3.7.14 Geflügel – Tiergesundheit

Tabelle M.3.7.14: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Geflügelbetrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Tiergesundheit mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Tuytens et al.	2008	Belgien	+	sign.	Gliedmaßengesundheit, Lahmheit	Broiler: Test zum Abschätzen des Vermögens das eigene Körpergewicht zu tragen); Veränderungen an Ständern
Tuytens et al.	2008	Belgien	=	n. sign.	Gliedmaßengesundheit, Lahmheit	Broiler: Fußballenveränderungen
Tuytens et al.	2008	Belgien	=	n. sign.	Brustblasen	Broiler: Brustblasen (bzw. Beurteilung der Brustkondition)
Jansson et al.	2010	Schweden	(-)	k.A.	Parasitenbelastung	Legehennen: Askariden 2004 & 2008
Castellini et al.	2012	Italien	(-)	k.A.	Mortalität	Broiler
Ermakow und Fehlhaber	2012	Deutschland	-	sign.	Gliedmaßengesundheit, Lahmheit	Mastputen: Anteil wegen Arthritis verworfener Schlachtkörper
Castellini et al.	2012	Italien	(-)	k.A.	Gliedmaßengesundheit, Lahmheit	Broiler: Fußballenveränderungen
Ermakow und Fehlhaber	2012	Deutschland	+	sign.	Brustblasen	Mastputen: wegen infizierter Brustblasen verworfene Schlachtkörper
Castellini et al.	2012	Italien	(-)	k.A.	Brustblasen	Broiler
Ermakow und Fehlhaber	2012	Deutschland	+	sign.	sonstige Veränderungen ²¹	Mastputen: wegen Hämatomen/infizierten Verletzungen verworfene Schlachtkörper
Ermakow und Fehlhaber	2012	Deutschland	=	n. sign.	sonstige Veränderungen ²¹	Mastputen: wegen Abszessen/ Geschwülsten, Bauchfellentzündung; Aszites sowie unzureichender Ausblutung verworfene Schlachtkörper

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Ermakow und Fehlhaber	2012	Deutschland	-	sign.	sonstige Veränderungen ²¹	Mastputen: Gesamtverwurf
Ermakow und Fehlhaber	2012	Deutschland	-	sign.	sonstige Veränderungen ²¹	Mastputen: wegen Serositis verworfene Schlachtkörper
Sherwin et al.	2013	UK	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Legehennen: Askariden; Heterakis; Trichostrongylus; Syngamus
Gocsik et al.	2016	Holland,UK, Italien	(=)	k.A.	Mortalität	Broiler: Welfare Quality®
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(+)	k.A.	Gliedmaßengesundheit, Lahmheit	Broiler: Veränderungen an den Ständern
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(-)	k.A.	Gliedmaßengesundheit, Lahmheit	Broiler: Fußballenveränderungen
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(-)	k.A.	Brustblasen	Broiler
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(+)	k.A.	sonstige Veränderungen ²¹	Broiler: Aszites
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(+)	k.A.	Tierverschmutzung	Broiler

²¹ Verwürfe aufgrund von Bauchfellentzündung/Bauchwassersucht, Serositis, Geschwülsten/ Abszessen, unzureichender Ausblutung der Schlachtkörper sowie Beurteilung von Masthühnern bzgl. Aszites (Bauchwassersucht).

M.3.7.15 Geflügel – Verhalten und Emotionen

Tabelle M.3.7.15: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Geflügelbetrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Tuytens et al.	2008	Belgien	=	n. sign.	Emotionen	Broiler: Angst
Castellini et al.	2012	Italien	(+)	k.A.	Verhalten	Broiler: Aktivität
Castellini et al.	2012	Italien	(+)	k.A.	Emotionen	Broiler: Stress
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(+)	k.A.	Verhalten	Broiler: Auslauf; Einstreuqualität; Besatzdichte (adaptierte Welfare Quality®-Scores)
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(+)	k.A.	Emotionen	Broiler: Temperaturkomfort sowie “Qualitative behaviour assessment” (z.T. adaptierte Welfare Quality®-Scores)
Gocsik et al.	2016	Holland, UK, Italien	(-)	k.A.	Emotionen	Broiler: Ausweichdistanz

M.3.7.16 Kleine Wiederkäuer – Tiergesundheit

Tabelle M.3.7.16: Vergleich zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Schaf- und Ziegenbetrieben hinsichtlich identifizierter Indikatoren für Verhalten und Emotionen mit Angaben zur Signifikanz sowie ergänzenden Informationen

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hansson et al.	2000	Schweden	=	n. sign.	Parasitenbelastung	Schafe: Lungenwürmer

Autoren	Jahr	Land	öko zu kov	Signifikanz (lt. Studie)	Indikator	Ergänzende Informationen
Hansson et al.	2000	Schweden	-	sign.	Parasitenbelastung	Schafe: Leberschäden; Dicrocoeliose (Kleiner Leberegel)
Hansson et al.	2000	Schweden	+	sign.	Veränderungen (Anteil Schlachtkörperbefunde)	Schafe: Anteil Schlachtkörper mit Lebererkrankungen
Hansson et al.	2000	Schweden	=	n. sign.	Veränderungen (Anteil Schlachtkörperbefunde)	Schafe: Anteil Schlachtkörper mit Abszessen; Lungenentzündung; Pleuritis
Cabaret et al.	2009	Frankreich	(=)	k.A.	Mortalität	Mutterschafe sowie Lämmer
Cabaret et al.	2009	Frankreich	-	sign.	Parasitenbelastung	Mutterschafe: Magen-Darm-Strongyliden
Napolitano et al.	2009	Italien	=	n. sign.	Abgangsalter	Schafe
Napolitano et al.	2009	Italien	=	n. sign.	Integumentschäden, Gliedmaßengesundheit, Lahmheiten	Schafe: Integumentveränderungen; Läsionen; Klauenveränderungen; Lahmheit
Napolitano et al.	2009	Italien	=	n. sign.	Sonstiges	Schafe: Tiergerechtheitsindex; Verschmutzung
Mederos et al.	2010	Kanada	(+)	k.A.	Parasitenbelastung	Mutterschafe sowie Lämmer: Magen-Darm-Strongyliden (Ontario sowie Quebec)
Mederos et al.	2010	Kanada	(+)	k.A.	Sonstiges	Mutterschafe: Körperkondition (Ontario)
Mederos et al.	2010	Kanada	(=)	k.A.	Sonstiges	Lämmer: Körperkondition (Ontario)
Mederos et al.	2010	Kanada	(-)	k.A.	Sonstiges	Mutterschafe sowie Lämmer: Körperkondition (Quebec)
Martini et al.	2015	Italien	=	n. sign.	Integumentveränderungen, Klauenzustand, klinische Erkrankungen	Ziegen

M.4 Relevante Rechtsbestimmungen der EU-Öko-Verordnung

Die rechtlichen Produktionsvorschriften der ökologischen Landwirtschaft wurden in der EU-Öko-Verordnung festgelegt. Zu unterscheiden ist hierbei zwischen der Basisverordnung VO (EG) Nr. 834/2007 (Verordnung (EG) 834/2007) und der Durchführungsverordnung VO (EG) Nr. 889/2008 (Verordnung (EG) 889/2008). Im Folgenden sind die wesentlichen rechtlichen Bestimmungen für die Leistungsbereiche „Wasserschutz“, „Biodiversität“ und „Tierwohl“ identifiziert, die für die Erbringung der öffentlichen Leistungen des jeweiligen Leistungsbereiches relevant sind. Die anderen Leistungsbereiche haben die Bestimmungen in die Kapitel-Texte integriert.

M.4.1 Wasserschutz

Tabelle 4.1. Auswertung der EU-Öko-Verordnung sowie der Verbandsrichtlinien in Bezug auf Wasserschutz

Leistungsbereich		EU-ÖKO-VO	Naturland	Ecoland	Demeter	Biopark	Biokreis	Bioland	GÄA
Stickstoff und Phosphor	chemisch-synthetische leichtlösliche Mineraldünger	kein Einsatz erlaubt							
	zugelassene Düngemittel	Positivliste: nur gelistete Düngemittel sind zulässig, kein Klärschlamm, nicht aus intensiv Tierhaltung							
		Beschränkung der zugel. Düngemittel	stärkere Einschränkung in der Auswahl (u.a. bzgl. Kompost, Nebenprodukte tierischen Ursprungs)						
	Düngermenge / Viehbesatz*	Düngebedarfsermittlung nach DüVO + Limitierung der Düngermenge im Betriebsdurchschnitt							
		Ausbringung von max. 170 kg N/ha und a über Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft	Ausbringung von max. 1,4 DE/ha (112 kg N/ha; 40,5 kg P/ha) im Betriebsdurchschnitt über alle Düngemittel						
Zukauf externer Düngemittel	keine zusätzliche Beschränkung in der Zukaufsmenge	max. 0,5 DE/ha und a (max. 40 kg jahreswir. N)	max. 0,5 DE/ha und a (40 kg Gesamt-N)						
Pflanzenschutzmittel (PSM)	chemisch synthetische PSM	kein Einsatz erlaubt							
	zugelassene PSM und Aufwandsmengen	Positivliste: Anwendung ausgewählter Wirkstoffe; Restriktionen in der Aufwandmenge und im Anwendungsbereich							
		bspw. 6 kg Cu/ha und a	zusätzlich restriktivere Aufwandsmengen (bspw. max. 3 kg Cu/ha und a)						
Tierarzneimittel	Einsatz allopathischer Tierarzneimittel	Verbot des präventiven Einsatzes chemisch-synthetischer allopathischer Arzneimittel							
	homöopathische und phytotherapeutische Wirkstoffe	Priorität liegt beim Einsatz homöopathischer und phytotherapeutischer Wirkstoffe							
	Anzahl der Behandlungen mit allopathischen Tierarzneimitteln	Beschränkung auf 3 Behandlung/Jahr bzw. 1 Behandlung/Jahr bei Tieren mit Lebensdauer < 1 Jahr, bei Überschreiten dieser Behandlungsanzahl Aberkennung der ökologischen Zertifizierung des Tieres und ggf. Neumstellung							
	Wartezeiten nach Anwendung allopathischen Tierarzneimittel	Verdoppelung der gesetzlichen Wartezeiten nach Anwendung allopathischer Arzneimittel (bei einer Wartezeit von bei 0 Tagen gilt dies für die öko. Tierhaltung; bei keinen Angaben zur Wartezeit gelten 48 Stunden)							
	Verbot bestimmter Wirkstoffe	keine Einschränkungen über gesetzlichen Rahmen hinaus				Negativliste für Wirkstoffe und Arzneimittelgruppen			
geringere Anzahl an Restriktionen						höhere Anzahl an Restriktionen			

M.4.2 Biodiversität

Tabelle M.4.2: Auswertung der EU-Öko-Verordnung sowie der Verbandsrichtlinien in Bezug auf Biodiversität (grau: Empfehlung, rosa: Vorgabe, orange: weitere Spezifizierungen)

Bereich	EG-Öko-VO (Stand: Mai 2017)	Naturland (Stand: Mai 2016)	Bioland (Stand: Nov. 2016)	Demeter (Stand: Okt. 2016)	Biopark (Stand: April 2012)	GAA (Stand: Jan. 2017)	Biokreis (Stand: März 2016)	Ecoland (Stand: 2009)	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
Grundlagen									
Allgemeine Angaben zur Biodiversität	Titel II, Art. 3, Ziele (Basis-VO)	Teil A II.1)	Kap. 1	Grundsätze	Kap. 1	Grundsätzliches	Kap. 2	Kap. 2.6	Erhalt und Förderung der biologische Vielfalt inkl. der Lebensräume und der Agrobiodiversität für ein gut funktionierendes Ökosystem; Erhalt vielfältiger Ökosystemleistungen; Natur- und Artenschutz soll aktiv betrieben werden; Landschaftspflegemaßnahmen sind zu integrieren
Schädlinge/ Nützlinge	Titel III, Kap. 2 ¹⁾	Teil B I.2	Kap. 3.6.1	Kap. 7.12	Kap. 2.5.1	Anhang 3.1	Kap. 8.6.2	Kap. 2.6	Ökologisches Gleichgewicht zwischen Schädlingen und Nützlingen fördern zur Erhaltung gesunder Pflanzenbestände; vorbeugende Maßnahmen: geeignete Arten- und Sortenwahl, Fruchtfolge, Nisthilfen, mechan. und therm. Verfahren anwenden, ¹⁾ Art. 12 (1) g) (Basis-VO)
Beikrautregulierung	Titel III, Kap. 2	Teil B I.2	Kap. 3.7	Kap. 7.11.7	Kap. 2.5	Kap. 2.2	Kap. 8.6.4	Kap. 3.2	Förderung des ökol. Gleichgewichtes; Beikräuter als Voraussetzung für eine vielfältige Artengemeinschaft; Regulierung durch vorbeugende, mech. und therm. Verfahren
Pflanzenschutzmittel	Titel III, Kap. 2 ²⁾ Titel II, Kap. 1 ³⁾	Teil B I.2	Kap. 3.6.2 - 3.6.3	A 2	Kap. 2.5	Kap. 2.1, A 3	Kap. 8.6.3, A 2	Kap. 3.2	Vorbeugender Pflanzenschutz und Anwendung erlaubter Mittel, um mögliche Gefährdungen von Nützlingspopulationen zu minimieren ²⁾ Art. 12 (1) h) u. Art. 16 (Basis-VO), ³⁾ Art. 5 (1) u. Anhang II (Durchführungs-VO)
Fruchtfolge/ Leguminosen	Titel III, Kap. 2 ⁴⁾	Teil B I.8. **	Kap. 3.2	Kap. 7.11.1	Kap. 2.2 **	Kap. 2.1 **	Kap. 8.4 **	Kap. 3.11 a) **	Erhöhung der biol. Vielfalt zur Verbesserung des ökol. Gleichgewichtes durch mehrjährige Fruchtfolgen, inkl. Leguminosen und andere Gründüngungspflanzen; **Mindestanteil an Hauptfutterleguminosen 1/5 der Ackerfläche; Nützlingsförderung; Erhalt/Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit etc., ⁴⁾ Art. 12 (1) b) (Basis-VO)
Wildpflanzensammlung	Titel III, Kap. 2 ⁵⁾	Teil B. X. 2.2, 2.4 u. 2.5	Kap. 3.9	k. A.	k. A.	Kap. 2.4	k. A.	Kap. 3.4	Bewahrung vorhandener Ökosysteme außerhalb der lw. Produktion; Sonderfall: Erhöhung der Produktvielfalt mit nicht-Kulturpflanzen, ⁵⁾ Art. 12 (2) b) (Basis-VO)
Maßnahmen									
Biodiversitätsplan	k. A.	k. A.	k. A.	Kap. 7.2	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Wenn Biodiversitätsflächen auf dem Betrieb < 10 % sind, muss ein Biodiversitätsplan entwickelt werden
Strukturelemente	k. A.	Teil B, I.6	Kap. 2.2.2	1 (Vornorm)	Kap. 1	Kap. 1	Kap. 7.1	Kap. 2.6	Erhöhung der biol. Vielfalt zur Verbesserung des ökol. Gleichgewichtes durch Anlage und Pflege von Hecken, Rainen, Feuchtfeldern, Magerrasen etc.; Herstellen von Biotopverbünden; extensive Nutzungsverfahren zum Schutz wildleb. Tier- und Pflanzenarten
Blühflächen/-streifen	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Kap. 1	Kap. 7.1	k. A.	Erhöhung der biol. Vielfalt zur Verbesserung des ökol. Gleichgewichtes; Nützlingsförderung; Schutz pflanzengenetischer Ressourcen
Gewässerschutzstreifen	k. A.	Teil B, I.6	k. A.	k. A.	k. A.	Kap. 1	Kap. 7.1	k. A.	Pufferstreifen inkl. Nutzung zur Verbesserung der Gewässerqualität und umliegender Ökosysteme; Erhöhung der biol. Vielfalt
Grünland	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Kap. 2.6	Kap. 1	Kap. 7.1	Kap. 2.6	Schutz von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten; Schaffung von Bruthabitaten; Senkung von Tieropfern bei der Mahd; Schutz und Schaffung eines Nahrungsangebotes für Insekten; Erhalt und schonende Nutzung von Grünland auch aus Sicht des Klimaschutzes
Pflegetermine	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Kap. 2.6	Kap. 1	Kap. 7.1	k. A.	Schutz von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten, Berücksichtigung von Amphibienwanderung und Brutzeiten
Mahdzeitpunkt	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Kap. 1	Kap. 7.1		Schutz von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten, möglichst viele Pflanzen sollen in die Blühphase gelangen
Begrünung (Obst-/ Weinbau)	k. A.	Teil B, VII u. VIII, 1	Kap. 5.6.1 u. 5.6.4 ***	Kap. 7.12	Kap. 2.9	Kap. 2.3	k. A.	Kap. 3.11b)	Begrünung in Dauerkulturen (z.T. mit Blühangebot); Ansaat und Pflege artenreicher Mischungen zur Förderung von Nützlingen; *** In Weinbaubetrieben sind Öko-Nischen anzulegen
Genetische Ressourcen									
Pflanzen									
Sortenwahl	Erwägungsgründe (I3) (Basis-VO)	Teil B, I.3	Kap. 3.5.1	Kap. 7.5 u. 7.11	k. A.	Kap. 2.1	Kap. 8.3	Kap. 2.6	Sicherung der genetischen Vielfalt durch Anbau standortangepasster Pflanzenarten und Sorten, seltener Kulturpflanzen, Saatgutmischungen, Zwischenfrühen, Untersaaten; eigener Nachbau zur Bildung angepasster Sorten
Pflanzenzucht	k. A.	k. A.	Kap. 3.10.1	Grundsätze	k. A.	Kap. 2.1	k. A.	k. A.	Förderung der genetische Vielfalt durch Verwendung von ökol. erzeugten und regional bewährten Soten; Förderung von Insekten und anderen wildleb. Tieren
Tiere									
Rassenwahl	Erwägungsgründe (I7) (Basis-VO); Titel II, Kap. 2 ⁶⁾	Teil B, II.3	Kap. 4.7.1	Grundsätze	k. A.	Kap. 3	Kap. 9.4 u. 9.5.2.1	Kap. 2.6	Erhaltung seltener, bedrohter und regional verbreiteter Haustierrassen verbunden mit Freiland- bzw. Weidehaltung soll gefördert werden; Anpassungsfähigkeit, Vitalität, Widerstandsfähigkeit sind Auswahlkriterien bei der Rassewahl, ⁶⁾ Art. 12 (1) h) u. Art. 16 (Basis-VO)
Tierzucht	k. A.	k. A.	Kap. 4.7.1	Kap. 7.6	k. A.	Kap. 3	Kap. 9.4	k. A.	Verbesserung der Tiergesundheit, lange Nutzungsdauer und hohe Lebensleistung, bestmögliche Anpassung an die spez. Standortbedingungen

M.4.3 Tierwohl

M.4.3.1 Identifikation relevanter, spezifischer Rechtsbestimmungen: EU-Öko-Verordnung

Tab. 4.3.1: Auswertung der EU-Öko-Verordnung sowie der Verbandsrichtlinien in Bezug auf Tierwohl

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
B	Artikel 5 Spezifische Grundsätze für die landwirtschaftliche Erzeugung	e) Erhaltung der Tiergesundheit durch Stärkung der natürlichen Abwehrkräfte der Tiere sowie durch Auswahl der geeigneten Rassen und durch entsprechende Haltungspraktiken;	Vorgaben zur Prävention und Behandlung sowie Medikamentation Vorgaben zu Haltungs- und Managementpraktiken, die ein hohes Potenzial für das Ausleben art eigener Verhaltensweisen und positiver Emotionen bieten
B	Artikel 5	g) Betreiben einer flächengebundenen und an den Standort angepassten Tiererzeugung;	Vorgaben zur flächengebunden Tiererzeugung (Höchstzulässige Anzahl Tiere je Hektar als Äquivalent von 170 N/ha/Jahr) nehmen Bezug auf die Besatzdichte, sowohl im Freigelände als auch in den Ställen, und somit auf das Wohl der Tiere. Durch standortangepasste und flächengebundene Tiererzeugung kann z.B. bei Raufutterfressern an Grünlandstandorten der tägliche Bedarf an pflanzlichen Futtermittel größtenteils durch Weiden (während der Vegetationsperiode) gedeckt werden bzw. kann dieser durch betriebseigene Futtermittel (dem Leis-

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
			tungspotential des Tieres entsprechend) gesichert gedeckt werden (unabhängig der Witterung und Jahreszeit) An extensiven Standorten extensive Rassen und in Gunstlagen Tieren mit höherem Leistungspotential um Tiergesundheit und Tierwohl Rechnung zu tragen
B	Artikel 5	h) Beachtung eines hohen Tierschutzniveaus unter Berücksichtigung tierartspezifischer Bedürfnisse;	Ermöglichung tierartspezifischer Verhaltensweisen im jeweiligen Haltungssystem unabhängig vom Alter/Produktionsrichtung, getrennte Funktionsbereichen (Fortbewegung, Ausscheidung, Erkundung und Ruhe) und Zugang zu Freigelände (Auslauf) sind Basis für ein gutes Tierwohl Möglichkeiten zum Erleben positiver Emotionen (z.B. Spielverhalten) und Interaktion mit Artgenossen ermöglichen Stereotypien ↓ durch tierartspezifische Anpassung der Haltungsumwelt Schmerzen, Leiden oder Schäden vermeiden
B	Artikel 5	j) Wahl von Tierrassen unter Berücksichtigung ihrer Anpassungsfähigkeit an die örtlichen Bedingungen, ihrer Vitalität und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten oder Gesundheitsprobleme;	Nutzung des Potentials von Robustrassen und Lokalrassen hinsichtlich Tiergesundheit Rassenwahl anhand spezifischen Erzeugungsbedingungen (Futtergrundlage) bzw. Vermarktungswege → Zweinutzungsrassen (↑ ökonom. Wert männlicher Nachkommen)
B	Artikel 5	l) Anwendung von Tierhaltungspraktiken, durch die das Immunsystem der Tiere und ihre natürlichen Abwehrkräfte gegen Krankheiten gestärkt werden; dazu gehören insbesondere regelmäßige Bewegung und Zugang zu Freigelände	Eine gute landwirtschaftliche Praxis ist durch gesunde Tiere und geringem Einsatz von allopathischen Arzneimitteln gekennzeichnet (Präventive) Maßnahmen zur Stärkung des

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		und gegebenenfalls zu Weideland;	Immunsystems mit phytotherapeutischen und homöopathischen Präparaten, eine gute Mensch-Tier-Beziehung, stressfreie Haltungsbedingungen und Möglichkeit der Nutzung eines Freigeländes tragen maßgeblich zum Wohl der Tiere bei Zielkonflikt: Emissionen in Freilandhaltung sowie Parasitenproblematik bei Weide-/Auslaufhaltung
B	Artikel 14 Vorschriften für die tierische Erzeugung	b) Haltungspraktiken und Unterbringung der Tiere: Die Tierhalter müssen die nötigen Grundkenntnisse und -fähigkeiten in Bezug auf die Tiergesundheit und den Tier-schutz besitzen.	Die Gesundheit ihrer Tiere zu erhalten ist eine zentrale Aufgabe aller Tierhalter Um die Gesundheit der Tiere zu erhalten muss der Tierhalter gute Haltungsbedingungen, eine wirksame Vorbeugung vor und Bekämpfung von Tierseuchen und Tierkrankheiten, eine geeignete Versorgung mit Futtermittel gewährleisten Eine positive Mensch-Tier-Beziehung kann Stress der Tiere (und Tierhalter) reduzieren und das Wohl der Tiere steigern
		Die Haltungspraktiken, einschließlich Besatzdichte und Unterbringung, müssen den entwicklungsbedingten, physiologischen und ethologischen Bedürfnissen der Tiere gerecht werden.	s.o.
		Die Tiere müssen ständigen Zugang zu Freigelände, vorzugsweise zu Weideland, haben, wann immer die Witterungsbedingungen und der Zustand des Bodens dies erlauben, es sei denn, es gelten mit dem Gemeinschaftsrecht im Einklang stehende Einschränkungen und Pflichten zum Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier.	Bewegung an der frischen Luft wirkt sich positiv auf das Tierwohl und die Gesundheit des Tieres aus Freigelände erweitert darüber hinaus das Flächenangebot und strukturiert die Haltungs-umwelt/Lebensraum der Tiere stärker

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
			Zielkonflikt: Emissionen in Freilandhaltung sowie Parasitenproblematik bei Weide-/Auslaufhaltung
		Anbindung oder Isolierung der Tiere ist untersagt, außer wenn dies bei einzelnen Tieren aus Sicherheits-, Tierschutz- oder tierärztlichen Gründen gerechtfertigt ist und zeitlich begrenzt wird.	Anbindehaltung ist aus ethologischer Sicht nicht tiergerecht sein (auch wenn zeitlich begrenzt) → Milchkühe in „Kleinbetrieben“!
		Die Dauer von Tiertransporten muss möglichst kurz gehalten werden.	Vorgaben zur Dauer von Transporten gewährleisten möglichst kurze Transportwege wodurch transportbedingte Leiden und transportbedingter Stress auf ein Mindestmaß beschränkt werden
		Ein Leiden der Tiere, einschließlich Verstümmelung, ist während der gesamten Lebensdauer der Tiere sowie bei der Schlachtung so gering wie möglich zu halten.	Vorgabe zu Erhaltung der Integrität des Tiers (im Sinne der psycho-physischen Ganzheit)
		(...) Der Standort von Bienenstöcken muss sich in ausreichender Entfernung von Verschmutzungsquellen befinden, die die Imkereierzeugnisse kontaminieren oder die Gesundheit der Bienen beeinträchtigen können.	Vorgaben zur Prävention hinsichtlich Gesundheit
B	Artikel 14	c) Züchtung: Es sind geeignete Rassen auszuwählen. Die Wahl geeigneter Rassen trägt auch zur Vermeidung von Leiden und Verstümmelung der Tiere bei.	s.o.
B	Artikel 14	d) Futtermittel: Die Tiere sind mit ökologischen/biologischen Futtermitteln zu füttern, die dem ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien entsprechen. (...)	Zielkonflikt: Tiergesundheit insbesondere bei hochleistenden Tieren und deren Versorgung mit ausschließlich ökologisch erzeugten FM
		Mit der Ausnahme von Bienen müssen die Tiere ständigen	Vorgaben hinsichtlich Weideland sichern Aus-

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		Zugang zu Weideland oder Raufutter haben.	leben des natürlichen tierartspezifisches Fressverhalten Zielkonflikt: Parasitenproblematik bzw. ausreichendes Angebot an Tränken bei Weide-/Auslaufhaltung Raufutter stillt tierartspezifische ernährungsphysiologische Bedürfnisse und ist vor allem für Wiederkäuer unabdingbar Ausreichende Versorgung mit Raufutter führt zu ausreichender Sättigung (z.B. tragende Sauen, Mastschweine) und damit zu ruhigen und entspannten Tieren
		Junge Säugetiere müssen während der Säugeperiode mit natürlicher Milch, vorzugsweise mit der Milch der Muttertiere, gefüttert werden.	Milch des Muttertiers bzw. natürliche Milch entspricht den ernährungsphysiologischen Bedürfnissen und Nährstoffbedarf junger Säugetiere Eine ausreichende Versorgung mit natürlicher Milch führt zu entsprechendem Wachstum des jungen Säugetiers, ohne Angriff auf körpereigene Reserven, und somit zu entsprechender Tiergesundheit.
B	Artikel 14	e) Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung: Die Krankheitsvorsorge muss auf der Wahl geeigneter Rassen und Linien, Tierhaltungsmanagementmethoden, hochwertigen Futtermitteln und Auslauf, angemessener Besatzdichte und einer geeigneten und angemessenen Unterbringung	Vorgaben sollen solide Voraussetzungen für eine gute Tiergesundheit und ein hohes Wohlergehen schaffen Die Tiergesundheit ist von vielen Faktoren abhängig, wie z.B. der Haltungsumwelt, der Fütterung, dem Sozialverhalten in der Herde

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		gung unter hygienischen Bedingungen beruhen.	sowie dem Management und der Betreuung durch den Menschen → Basis der präventiven Bestandesmedizin Präventive Bestandesmedizin auf Basis komplementärmedizinischer Methoden sowie phytotherapeutischen, homöopathischen Arzneimittel sichern langfristig die Gesundheit und das Wohl der Tiere
		Krankheiten sind unverzüglich zu behandeln, um ein Leiden der Tiere zu vermeiden; chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel einschließlich Antibiotika dürfen erforderlichenfalls unter strengen Bedingungen verwendet werden, wenn die Behandlung mit phytotherapeutischen, homöopathischen und anderen Erzeugnissen ungeeignet ist. Insbesondere sind Beschränkungen in Bezug auf die Zahl der Behandlungen und Bestimmungen über die Wartezeiten festzulegen.	Vorgaben zur Prävention und Behandlung sowie Medikamentation ermöglichen die Verwendung von chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel einschließlich Antibiotika um in Akutsituationen (z.B. bakterielle Entzündung) Schmerzen und Leiden der Tiere zu mindern
		Die Verwendung immunologischer Tierarzneimittel ist gestattet.	Vorgaben sollen solide Voraussetzungen für eine gute Tiergesundheit und ein hohes Wohlergehen schaffen
B	Artikel 15 Vorschriften für die Erzeugung von Aquakulturtieren	b) Haltungspraktiken: Die Tierhalter müssen die nötigen Grundkenntnisse und -fähigkeiten in Bezug auf die Tiergesundheit und Tierschutz besitzen. Haltungspraktiken, einschließlich Fütterung, Bauweise der Anlagen, Besatzdichte und Wasserqualität müssen den entwicklungsbedingten, physiologischen und verhaltensmäßigen Bedürfnissen der Tiere gerecht werden.	Anforderungen von Aquakulturtieren in Bezug auf Haltungspraktiken, Futtermittel sowie Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung entsprechen denen landwirtschaftlicher Nutztiere → s.o.

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		Durch die Haltungspraktiken müssen negative Auswirkungen des Betriebs auf die Umwelt — einschließlich des Entweichens von Beständen — so gering wie möglich gehalten werden. Beim Transport ist sicherzustellen, dass der Tierschutz erhalten bleibt. Ein Leiden der Tiere, einschließlich bei der Schlachtung, ist so gering wie möglich zu halten.	
B	Artikel 15	d) Futtermittel für Fische und Krebstiere: Die Tiere sind mit Futtermitteln zu füttern, die dem ernährungsphysiologischen Bedarf der Tiere in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien entsprechen.	s.O.
B	Artikel 15	e) Muscheln und andere Arten, die nicht gefüttert werden, sondern sich von natürlichem Plankton ernähren: Diese Tiere, die sich durch Ausfiltern von Kleinlebewesen aus dem Wasser ernähren, müssen ihren ernährungsphysiologischen Bedarf in der Natur decken; dies gilt nicht für Jungtiere, die in Brutanlagen und Aufzuchtbecken gehalten werden. Sie müssen in Gewässern gehalten werden, die die Kriterien für die Gebiete der Klasse A oder der Klasse B im Sinne des Anhangs II der Verordnung (EG) Nr. 854/2004 erfüllen. Die betreffenden Gewässer müssen von hoher ökologischer Qualität im Sinne der Richtlinie 2000/60/EG und von einer Qualität sein, die bezeichneten Gewässern im Sinne der noch umzusetzenden Richtlinie 2006/113/EG entspricht.	s.O.
B	Artikel 15	f) Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung: Die Krankheitsvorsorge muss auf einer Haltung der Tiere unter optimalen Bedingungen durch eine angemessene Standortwahl, eine optimale Gestaltung des Betriebs, die Anwendung guter Haltungs- und Bewirtschaftungspraktiken,	s.O.

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		einschließlich regelmäßiger Reinigung und Desinfektion der Anlagen, hochwertige Futtermittel, eine angemessene Besatzdichte und die Wahl geeigneter Rassen und Linien beruhen. Krankheiten sind unverzüglich zu behandeln, um ein Leiden der Tiere zu vermeiden; chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel einschließlich Antibiotika dürfen erforderlichenfalls unter strengen Bedingungen verwendet werden, wenn die Behandlung mit phytotherapeutischen, homöopathischen und anderen Erzeugnissen ungeeignet ist. Insbesondere sind Beschränkungen in Bezug auf die Zahl der Behandlungen und Bestimmungen über die Wartezeiten festzulegen. Die Verwendung immunologischer Tierarzneimittel ist gestattet.	
Verordnung (D)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
D	Abschnitte 1 - Herkunft der Tiere Artikel 8 (Herkunft ökologischer/biologischer Tiere)	Bei der Wahl der Rassen oder Linien ist der Fähigkeit der Tiere zur Anpassung an die Umweltbedingungen, ihrer Vitalität und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten Rechnung zu tragen. Darüber hinaus müssen die Rassen oder Linien so ausgewählt werden, dass bestimmte Krankheiten oder Gesundheitsprobleme, die für einige intensiv gehaltene Rassen oder Linien typisch sind, wie Stress-Syndrom der Schweine, PSE-Syndrom (PSE = pale, soft, exudative bzw. blass, weich, wässrig), plötzlicher Tod, spontaner Abort, schwierige Geburten, die einen Kaiserschnitt erforderlich machen, usw., vermieden werden. Einheimischen Rassen und Linien ist der Vorzug zu geben. Bei Bienen ist Apis mellifera und ihren lokalen Ökotypen der Vorzug zu geben.	Keine Unterschiede zwischen Basisverordnung und Durchführungsverordnung im Hinblick auf die Leistungserbringung Wesentliches zur Leistungserbringung siehe oben

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
D	Abschnitte 2 - Unterbringung der Tiere und Haltungspraktiken Artikel 10 (Vorschriften für die Unterbringung)	Durch Isolierung, Beheizung und Belüftung des Gebäudes ist sicherzustellen, dass Luftzirkulation, Staubkonzentration, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und Gaskonzentration innerhalb von Grenzen bleiben, die keine Gefahr für die Tiere darstellen. Das Gebäude muss reichlich natürliche Belüftung und ausreichenden Tageslichteinfall gewährleisten. Die Besatzdichte in Stallgebäuden muss den Tieren Komfort und Wohlbefinden gewährleisten und gestatten, dass die Tiere ihre artspezifischen Bedürfnisse ausleben, die je nach Art, Rasse und Alter der Tiere unterschiedlich sind. Sie muss ferner den Verhaltensbedürfnissen der Tiere Rechnung tragen, die insbesondere von der Gruppengröße und dem Geschlecht der Tiere abhängen. Die Besatzdichte muss das Wohlbefinden der Tiere durch ein ausreichendes Platzangebot gewährleisten, das natürliches Stehen, bequemes Abliegen, Umdrehen, Putzen, das Einnehmen aller natürlichen Stellungen und die Ausführung aller natürlichen Bewegungen wie Strecken und Flügelschlagen gestattet. In Anhang III sind Mindeststallflächen und Mindestfreilandflächen und andere Bedingungen für die Unterbringung verschiedener Arten und Kategorien von Tieren festgelegt.	
D	Artikel 11 (Spezifische Unterbringungsvorschriften und Haltungspraktiken für Säugetiere)	Die Stallböden müssen glatt, aber rutschfest sein. Mindestens die Hälfte der Stallfläche im Sinne von Anhang III muss von fester Beschaffenheit sein, d. h. es darf sich nicht um Spaltenböden oder Gitterroste handeln. Die Ställe müssen ausreichend große, bequeme, saubere und trockene Liege-/Ruheflächen aufweisen, die in fester, nicht perforierter Bauweise ausgeführt sind. Im Ruhebereich muss ausreichend trockene Einstreu vorhanden sein. Die Einstreu muss aus Stroh oder anderem geeigneten Naturmaterial bestehen. Sie kann mit Mineralstoffen gemäß Anhang I	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		verbessert und angereichert werden. Unbeschadet von Artikel 3 Absatz 3 der Richtlinie 91/629/EWG des Rates⁶¹ ist die Unterbringung von Kälbern in Einzelboxen nach der ersten Lebenswoche verboten. Unbeschadet von Artikel 3 Absatz 8 der Richtlinie 91/630/EWG des Rates⁶² sind Sauen außer in den letzten Trächtigkeitsphasen und während der Sägezeit in Gruppen zu halten. Ferkel dürfen nicht in Flat-Deck-Anlagen oder Ferkelkäfigen gehalten werden. Schweinen müssen Bewegungsflächen zum Misten und zum Wühlen zur Verfügung stehen. Zum Wühlen können verschiedene Substrate verwendet werden.	
D	Artikel 12 (Spezifische Unterbringungs- vorschriften und Hal- tungs- praktiken für Geflü- gel)	Geflügel darf nicht in Käfigen gehalten werden. Soweit Witterung und Hygienebedingungen dies gestatten, muss Wassergeflügel Zugang zu einem Bach, Teich, See oder Wasserbecken haben, damit sie ihre artspezifischen Bedürfnisse ausleben können und die Tierschutzanforderungen erfüllt sind. Geflügelstallungen müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen: Mindestens ein Drittel der Bodenfläche muss von fester Beschaffenheit sein, d. h. es darf sich nicht um Spaltenböden oder Gitterroste handeln, und muss mit Streumaterial in Form von Stroh, Holzspänen, Sand oder Torf bedeckt sein; in Ställen für Legehennen ist ein ausreichend großer Teil der den Hennen zur Verfügung stehenden Bodenfläche als Kotgrube vorzusehen; die Tiere müssen über Sitzstangen einer Größe und Anzahl verfügen, die der Gruppen- oder der Tiergröße im Sinne des	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		Anhangs III entsprechen; es müssen Ein- und Ausflugklappen einer den Tieren angemessenen Größe vorhanden sein, deren Länge zusammengerechnet mindestens 4m je 100m² der den Tieren zur Verfügung stehenden Stallfläche entspricht; jeder Geflügelstall beherbergt maximal 4 800 Hühner, 3 000 Legehennen, 5 200 Perlhühner, 4 000 weibliche Barbarie- oder Pekingenten oder 3 200 männliche Barbarie- oder Pekingenten oder sonstige Enten, 2 500 Kapaune, Gänse oder Truthühner; bei der Fleischerzeugung darf die Gesamtnutzfläche der Geflügelställe je Produktionseinheit 1 600 m² nicht überschreiten; Geflügelställe müssen so gebaut sein, dass alle Tiere leichten Zugang zu einem Auslaufbereich haben. Das natürliche Licht kann durch eine künstliche Beleuchtung ergänzt werden, damit ein Maximum von 16 Lichtstunden täglich und eine ununterbrochene Nachtruhe ohne künstliche Beleuchtung von mindestens acht Stunden gewährleistet ist. Um intensive Aufzuchtmethoden zu vermeiden, wird Geflügel entweder bis zum Erreichen eines Mindestalters aufgezogen oder es muss von langsam wachsenden Rassen/Linien stammen. Werden keine langsam wachsenden Rassen/Linien verwendet, so beträgt das Mindestalter bei der Schlachtung. 81 Tage bei Hühnern, 150 Tage bei Kapaunen,	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		49 Tage bei Pekingenten, 70 Tage bei weiblichen Barbarie-Enten, 84 Tage bei männlichen Barbarie-Enten, 92 Tage bei Mulard-Enten, 94 Tage bei Perlhühnern, 140 Tage bei Truthähnen und Bratgänsen, 100 Tage bei Truthennen.	
D	Artikel 13 (Spezifische Anforderungen und Unterbringungsvorschriften für Bienen)	Während der Honiggewinnung ist die Verwendung chemisch-synthetischer Repellents untersagt. Waben, die Brut enthalten, dürfen nicht zur Honiggewinnung verwendet werden.	
D	Artikel 14 Zugang zu Freigelände	Gemäß Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe b Ziffer iii der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 müssen Pflanzenfresser Zugang zu Weideland haben, wann immer die Umstände dies gestatten. Soweit Pflanzenfresser während der Weidezeit Zugang zu Weideland haben und die Winterstallung den Tieren Bewegungsfreiheit gewährleistet, muss der Verpflichtung zur Bereitstellung von Freigelände in den Wintermonaten nicht nachgekommen werden. Unbeschadet der Bestimmung gemäß Absatz 2 müssen über zwölf Monate alte Bullen Zugang zu Weideland oder Freigelände haben. Geflügel muss während mindestens eines Drittels seiner Lebensdauer Zugang zu Freigelände haben. Freigelände für Geflügel muss überwiegend aus einer Vegetationsdecke bestehen und Unterschlupf bieten; die Tiere müssen ungehinderten Zugang zu einer angemessenen Anzahl Tränken und Futtertrögen haben.	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		Soweit Geflügel gemäß auf gemeinschaftsrechtlicher Grundlage erlassener Beschränkungen oder Verpflichtungen im Stall gehalten wird, müssen die Tiere ständigen Zugang zu ausreichend Raufutter und geeignetem Material haben, um ihren ethologischen Bedürfnissen nachkommen zu können.	
D	Artikel 15 Besatzdichte	Die Gesamtbesatzdichte darf den Grenzwert von 170 kg Stickstoff pro Jahr und Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche im Sinne von Artikel 3 Absatz 2 nicht überschreiten. (...) Zahlen in Anhang IV oder die diesbezüglichen auf Basis der Richtlinie 91/676/EWG erlassenen nationalen Vorschriften als Orientierungswerte verwendet.	
D	Artikel 16 Verbot der flächenunabhängigen Tierhaltung	Eine flächenunabhängige Tierhaltung, bei der der Tierhalter keine landwirtschaftlichen Nutzfläche bewirtschaftet und/oder keine schriftliche Vereinbarung mit einem anderen Unternehmer im Sinne von Artikel 3 Absatz 3 getroffen hat, ist verboten.	
D	Artikel 18 Umgang mit Tieren	Eingriffe wie das Anbringen von Gummiringen an den Schwänzen von Schafen, das Kupieren von Schwänzen, das Abkneifen von Zähnen, das Stutzen der Schnäbel und Enthornung dürfen in der ökologischen/biologischen Tierhaltung nicht routinemäßig durchgeführt werden. Aus Sicherheitsgründen oder wenn sie der Verbesserung der Gesundheit, des Befindens oder der Hygienebedingungen der Tiere dienen, können einige dieser Eingriffe von der zuständigen Behörde jedoch fallweise genehmigt werden. Jegliches Leid der Tiere ist auf ein Minimum zu begrenzen, indem angemessene Betäubungs- und/oder Schmerzmittel verabreicht werden und der Eingriff nur im geeigneten Alter und von qualifiziertem Personal vorgenommen wird. Die operative Kastration ist zulässig, um die Qualität der Erzeugnisse zu gewährleisten und traditionellen Produktion-	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		spraktiken Rechnung zu tragen, allerdings nur unter den in Absatz 1 Unterabsatz 2 vorgegebenen Bedingungen. Verstümmelungen wie das Beschneiden der Flügel von Weiseln sind verboten. Beim Ver- und Entladen von Tieren dürfen keine elektrischen Treibhilfen verwendet werden. Die Verabreichung allopathischer Beruhigungsmittel vor und während der Beförderung ist verboten.	
D	Abschnitt 3 - Futtermittel Artikel 20 (Futtermittel zur Deckung des ernährungsphysiologischen Bedarfs der Tiere)	Bei der Fütterung von jungen Säugetieren wird die Muttermilch der Fütterung mit natürlicher Milch vorgezogen, und dies für eine Mindestzeit von drei Monaten im Falle von Rindern, einschließlich der Arten Bubalus und Bison, und Equiden, von 45 Tagen bei Schafen und Ziegen und von 40 Tagen bei Schweinen. Aufzuchtssysteme für Pflanzenfresser sollten je nach Verfügbarkeit von Weiden zu verschiedenen Zeiten des Jahres ein Maximum an Weidegang gewährleisten. Mindestens 60 % der Trockenmasse in der Tagesration dieser Tiere muss aus frischem, getrocknetem oder siliertem Raufutter bestehen. Bei Milchvieh ist für eine Höchstdauer von drei Monaten in der frühen Laktationsphase eine Verringerung dieses Prozentsatzes auf 50 % zulässig. Der Tagesration von Schweinen und Geflügel ist frisches, getrocknetes oder siliertes Raufutter beizugeben. Das Halten von Tieren unter Bedingungen oder bei einer Ernährung, die zu Anämie führen könnten, ist verboten. Mastpraktiken müssen in jeder Phase des Aufzuchtprozesses umkehrbar sein. Die Zwangsfütterung ist verboten.	
D	Abschnitte 4 – Krankheitsvorsorge und tierärztliche	Unbeschadet von Artikel 24 Absatz 3 ist die präventive Verabreichung chemisch-synthetischer allopathischer Tierarzneimittel oder von Antibiotika verboten.	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
	Behandlung Artikel 23 (Krankheitsvorsorge)	Die Verwendung von wachstums- oder leistungsfördernden Stoffen (einschließlich Antibiotika, Kokzidiostatika und anderen künstlichen Wachstumsförderern) sowie von Hormonen oder ähnlichen Stoffen zur Kontrolle der Fortpflanzung (z. B. Einleitung oder Synchronisierung der Brunst) oder zu anderen Zwecken ist verboten. Stallungen, Buchten, Ausrüstungen und Geräte sind in geeigneter Weise zu reinigen und zu desinfizieren, um Kreuzinfektionen und der Vermehrung von Krankheitsüberträgern vorzubeugen. Kot, Urin und nicht gefressenes oder verschüttetes Futter sind so oft wie nötig zu beseitigen, um die Geruchsbildung einzugrenzen und keine Insekten oder Nager anzulocken. Zum Zwecke von Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe f der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 dürfen für die Reinigung und Desinfektion von Stallgebäuden, Anlagen und Geräten nur die Mittel gemäß Anhang VII verwendet werden. Zur Beseitigung von Insekten und anderen Schädlingen in Gebäuden und sonstigen Anlagen, in denen Tiere gehalten werden, können Rodentizide (nur in Fallen) sowie die Erzeugnisse gemäß Anhang II verwendet werden. Geflügelställe müssen zwischen den Belegungen geräumt werden. Die Ställe und Einrichtungen sind während dieser Zeit zu reinigen und zu desinfizieren. Ferner muss für die Ausläufe nach jeder Belegung eine Ruhezeit eingelegt werden, damit die Vegetation nachwachsen kann. Die Mitgliedstaaten legen die Dauer dieser Ruhezeit fest. Der Unternehmer führt Buch über die Einhaltung dieser Frist. Diese Vorschriften gelten nicht in Fällen, in denen Geflügel nicht in Partien aufgezogen wird, nicht in Auslaufplätzen gehalten wird und den ganzen Tag freien Auslauf hat.	
D	Artikel 24	Sollten Tiere trotz der Vorsorgemaßnahmen gemäß Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe e Ziffer i der Verordnung (EG) Nr.	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
	(Tierärztliche Behandlung)	834/2007 krank werden oder sich verletzen, so sind sie unverzüglich zu behandeln, erforderlichenfalls abgesondert und in geeigneten Räumlichkeiten. Phytotherapeutische und homöopathische Präparate, Spurenelemente und die Erzeugnisse gemäß Anhang V Abschnitt 1 sowie Anhang VI Abschnitt 3 sind gegenüber chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln oder Antibiotika bevorzugt zu verwenden, sofern ihre therapeutische Wirkung bei der betreffenden Tierart und der zu behandelnden Krankheit gewährleistet ist. Lassen sich die Krankheit oder die Verletzung mit den Maßnahmen gemäß den Absätzen 1 und 2 nicht bekämpfen und erweist sich eine Behandlung als unbedingt erforderlich, um dem Tier Leiden und Schmerzen zu ersparen, so können unter der Verantwortung eines Tierarztes chemisch-synthetische allopathische Tierarzneimittel oder Antibiotika verabreicht werden. Erhält ein Tier oder eine Tiergruppe innerhalb von zwölf Monaten mehr als drei Mal oder — falls der produktive Lebenszyklus des Tieres oder der Gruppe weniger als ein Jahr beträgt — mehr als ein Mal eine tierärztliche Behandlung mit chemisch-synthetischen allopathischen Tierarzneimitteln oder Antibiotika, wobei Impfungen, Parasitenbehandlungen und obligatorische Tilgungsmaßnahmen ausgenommen sind, so dürfen die betreffenden Tiere und die von ihnen stammenden Erzeugnisse nicht als ökologische/biologische Erzeugnisse verkauft werden, und diese Tiere unterliegen den Umstellungsfristen gemäß Artikel 38 Absatz 1. Aufzeichnungen über das Auftreten solcher Fälle werden für die Kontrollstelle oder Kontrollbehörde bereitgehalten. Die Wartezeit zwischen der letzten Verabreichung eines	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		allopathischen Tierarzneimittels an ein Tier mit unter normalen Anwendungsbedingungen und der Gewinnung ökologischer/biologischer Lebensmittel von diesem Tier muss doppelt so lang sein wie die gesetzlich vorgeschriebene Wartezeit im Sinne von Artikel 11 der Richtlinie 2001/82/EG oder — falls keine Wartezeit vorgegeben ist — 48 Stunden betragen.	
D	Artikel 25 Spezifische Vorschriften für die Krankheitsvorsorge und die tierärztliche Behandlung bei der Bienenhaltung	Um Rahmen, Bienenstöcke und Waben insbesondere vor Schädlingen zu schützen, dürfen nur Rodentizide (die nur in Fallen verwendet werden dürfen) und geeignete Mittel gemäß Anhang II verwendet werden. Physikalische Behandlungen zur Desinfektion von Beuten (wie Dampf oder Abflammen) sind gestattet. Männliche Brut darf nur vernichtet werden, um den Befall mit <i>Varroa destructor</i> einzudämmen. Wenn die Bienenvölker trotz aller Vorsorgemaßnahmen erkranken oder befallen sind, sind sie unverzüglich zu behandeln, und die Bienenstöcke können erforderlichenfalls isoliert aufgestellt werden. In der ökologischen/biologischen Bienenhaltung sind Tierarzneimittel gestattet, sofern die jeweilige Verwendung in dem betreffenden Mitgliedstaat nach den einschlägigen Gemeinschaftsvorschriften oder den auf Basis des Gemeinschaftsrechts erlassenen nationalen Vorschriften zugelassen ist. Bei Befall mit <i>Varroa destructor</i> dürfen Ameisensäure, Milchsäure, Essigsäure und Oxalsäure sowie Menthol, Thymol, Eukalyptol oder Kampfer verwendet werden .	
D	Abschnitt 2 – Herkunft der Aquakul-	Verwendet werden heimische Arten, und Ziel der Zucht sind gut an die Bedingungen der Aquakultur angepasste, gesunde	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
	turtiere Artikel 25d (Herkunft der Tiere in ökologischer/biologischer Aquakultur)	und das Futter gut verwertende Stämme. Der Kontrollstelle oder Kontrollbehörde werden Aufzeichnungen über Herkunft und Behandlung der Tiere vorgelegt. Es werden Arten gewählt, deren Produktion für Wildbestände weitgehend gefahrlos ist.	
D	Abschnitt 3 - Aquakulturhaltung Artikel 25f (Allgemeine Aquakulturvorschriften)	Die Anlagen müssen so gestaltet sein, dass die Aquakulturtiere artgerecht gehalten werden können; dies erfordert: ausreichenden Bewegungsraum für ihr Wohlbefinden; Wasser guter Qualität mit ausreichendem Sauerstoffgehalt; den Bedürfnissen der Tiere entsprechende und den geographischen Standort berücksichtigende Temperaturen und Lichtverhältnisse; für Süßwasserfische möglichst naturnahe Bodenverhältnisse; für Karpfen natürlichen Erdboden. Die Besatzdichte und die Haltungspraktiken sind für jede Art oder Artengruppe in Anhang XIIIa festgelegt. Da sich die Besatzdichte und die Haltungspraktiken auf das Wohlbefinden der Aquakulturfische auswirken, werden der Zustand der Fische (Flossen- oder andere Verletzungen, Wachstumsraten, Verhalten und allgemeiner Gesundheitszustand) und die Wasserqualität regelmäßig überwacht. Design und Konstruktion der aquatischen Haltungseinrichtungen bewirken Wasserwechselraten und physikalisch-chemische Parameter, die Gesundheit und Wohlbefinden der Tiere gewährleisten und ihnen artgerechtes Verhalten ermöglichen. Konstruktion, Standort und Betrieb der Anlagen sind so konzipiert, dass das Risiko eines Entweichens der Tiere mini-	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		miert wird. Sollten Fische oder Krebstiere dennoch entweichen, sind angemessene Maßnahmen zu ergreifen, gegebenenfalls einschließlich Wiedereinfang, um nachteilige Auswirkungen auf das Ökosystem zu vermindern. Über entsprechende Vorgänge ist Buch zu führen.	
D	Artikel 25h Umgang mit Aquakulturtieren	Eingriffe bei Aquakulturtieren werden auf ein Mindestmaß reduziert und unter Verwendung geeigneter Geräte und Verfahren mit äußerster Sorgfalt vorgenommen, um Stress und Verletzungen, die mit Behandlungen einhergehen, zu vermeiden. Beim Umgang mit Elterntieren wird darauf geachtet, Verletzungen und Stress auf ein Mindestmaß zu beschränken; gegebenenfalls sind die Tiere zu betäuben. Sortiervorgänge werden unter Berücksichtigung des Tierschutzes auf ein Mindestmaß reduziert. Folgende Einschränkungen gelten für die Verwendung von künstlichem Licht: die Tageslichtdauer wird nicht künstlich über ein Höchstmaß hinaus verlängert, das den ethologischen Bedürfnissen, geografischen Gegebenheiten und allgemeinen Gesundheitsanforderungen für Aquakulturtiere Rechnung trägt; Fortpflanzungszwecke ausgenommen beträgt dieses Höchstmaß 16 Stunden pro Tag; beim Übergang werden durch den Einsatz von Dimmern oder Hintergrundbeleuchtung abrupte Wechsel in der Lichtintensität vermieden. Eine Belüftung der Anlagen ist im Interesse des Tierschutzes und der Tiergesundheit unter der Bedingung erlaubt, dass mechanische Belüftungsgeräte vorzugsweise mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Die Belüftung der Anlagen unter diesen Umständen wird in den Produktionsbüchern	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		vermerkt. Der Einsatz von Sauerstoff ist nur in den nachstehenden Fällen zulässig, wenn die Gesundheit der Tiere sowie kritische Phasen der Produktion und des Transports dies erfordern: bei außergewöhnlichem Temperaturanstieg, Druckabfall oder versehentlicher Verunreinigung; bei vereinzelteten Bewirtschaftungsverfahren wie Probenahmen und Sortieren; um das Überleben des Bestands sicherzustellen. Auch hierüber sind Aufzeichnungen zu machen. Beim Schlachten wird darauf geachtet, dass die Tiere sofort betäubt sind und keinen Schmerz empfinden. Bei der Festlegung optimaler Schlachtmethode muss den unterschiedlichen Fischgrößen, Arten und Produktionsstandorten Rechnung getragen werden.	
D	Abschnitt 4 – Züchtung und Reproduktion Artikel 25i Hormonverbot	Der Einsatz von Hormonen und Hormonderivaten ist verboten	
D	Abschnitt 5 – Futtermittel für Fische, Krebstiere und Stachelhäuter Artikel 25j Allgemeine Vorschriften für Futtermittel	Die maßgeblichen Anforderungen an jedes Fütterungsregime sind: Tiergesundheit; (...)	
D	Artikel 25p Bewirtschaftung	Die Besatzdichte übersteigt nicht die Besatzdichte von nicht-ökologischer/nichtbiologischer Schalentierproduktion am	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		selben Standort. Sortieren, Ausdünnen und Anpassen der Besatzdichte erfolgen auf Basis der Biomasse, unter Beachtung des Tierschutzes und mit dem Ziel hoher Produktqualität.	
D	Abschnitt 7 – Krankheitsvorsorge und tierärztliche Behandlung Artikel 25s Allgemeine Bestimmungen zur Krankheitsvorsorge	Der Tiergesundheitsmanagementplan sieht in Übereinstimmung mit Artikel 9 der Richtlinie 2006/88/EG Maßnahmen zur biologischen Sicherheit und Krankheitsvorsorge vor und schließt eine schriftliche Vereinbarung über eine der Anlage angemessene Gesundheitsberatung mit qualifizierten Gesundheitsdiensten für Aquakulturtiere ein, die den Betrieb mindestens einmal im Jahr (bei Muschelzucht mindestens einmal alle zwei Jahre) besichtigen. Haltungssysteme, Ausrüstungen und Geräte werden ordentlich gereinigt und desinfiziert. Hierzu dürfen nur Erzeugnisse gemäß Anhang VII Nummern 2.1 und 2.2 verwendet werden. Es gelten folgende Vorschriften für Ruhezeiten: (...) Soweit sachgerecht werden vorhandene Fischfutterreste, Ausscheidungen und tote Tiere sofort entfernt, um keine deutliche Verschlechterung der Wasserqualität zu riskieren, Krankheitsrisiken einzuschränken und keine Insekten oder Nager anzulocken. Der Einsatz von ultravioletttem Licht und Ozon ist nur in Brut- und Jungtierstationen erlaubt. Für die biologische Bekämpfung von Ektoparasiten werden vorzugsweise Putzerfische eingesetzt und Süßwasser, Salzwasser und Natriumchloridlösungen verwendet.	
D	Artikel 25t Tierärztliche Behandlung	Tritt trotz der Krankheitsvorsorge gemäß Artikel 15 Absatz 1 Buchstabe f Ziffer i der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 ein Gesundheitsproblem auf, können tierärztliche Behandlungen in nachstehender Rangfolge durchgeführt werden:	

Verordnung (B)	Artikel (Absatz)	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
		Einsatz pflanzlicher, tierischer oder mineralischer Stoffe in homöopathischer Verdünnung; Einsatz von Pflanzen und Pflanzenextrakten, die keine betäubende Wirkung haben, sowie Einsatz von Substanzen wie Spurenelementen, Metallen, natürlichen Immunostimulanzen oder zugelassenen Probiotika. Allopathische Behandlungen sind auf zwei Behandlungen jährlich beschränkt, ausgenommen Impfungen und obligatorische Tilgungspläne. Bei einem Produktionszyklus von weniger als einem Jahr darf jedoch nur einmal allopathisch behandelt werden. Wird häufiger allopathisch behandelt, dürfen die betreffenden Tiere nicht als ökologisches/biologisches Erzeugnis verkauft werden. Parasitenbehandlungen, obligatorische Bekämpfungsprogramme der Mitgliedstaaten ausgenommen, dürfen zweimal jährlich bzw. bei einem Produktionszyklus von weniger als 18 Monaten einmal jährlich vorgenommen werden. Die Wartezeit nach Verabreichung allopathischer Tierarzneimittel und nach Parasitenbehandlungen gemäß Absatz 3, auch im Rahmen obligatorischer Bekämpfungs- und Tilgungsprogramme, ist doppelt so lang wie die vorgeschriebene Wartezeit gemäß Artikel 11 der Richtlinie 2001/82/EG und beträgt, wenn keine Wartezeit festgelegt ist, 48 Stunden. Der Einsatz von Tierarzneimitteln ist der Kontrollstelle oder Kontrollbehörde zu melden, bevor die Tiere als ökologische/biologische Erzeugnisse vermarktet werden. Behandelte Tiere müssen eindeutig zu identifizieren sein.	

Richtlinie ⁷	Kapitel/ Artikel	Vorschrift / Grundsatz	Wirkung im Hinblick auf die Leistungserbringung
Höchstzulässige Anzahl Tiere je Hektar (Besatzdichte)			
BL	10.3./ Berechnung des Viehbesatzes	Zulässiger Viehbesatz entsprechend 1,4 Dungeinheiten. Eine Dungeinheit entspricht 80 kg N und 70 kg P ₂ O ₅ . D.h. Pro Hektar bewirtschafteter Fläche darf max. 112 kg Stickstoff im Jahr anfallen. Das entspricht z. B. 140 Legehennen, 280 Masthühner, 10 Mastschweinen, ... pro Hektar und Jahr.	Die maximale Zahl von Tieren je Flächeneinheit ist begrenzt. Sie ist bei Geflügel und Mastschweinen niedriger angesetzt als es die EU-Öko-Verordnung zulässt. Damit wird gesichert, ausreichend Futter erzeugt wird, und die anfallende Mistmenge sinnvoll verwendet wird.
NL	Anhang 4/ Zulässiger Tierbesatz	Der Tierbesatz orientiert sich an der Dungeinheit. Als eine Dungeinheit (DE) gilt ein Tierbesatz, der jährlich mit Kot und Harn nicht mehr als 80 kg N oder nicht mehr als 70 kg P ₂ O ₅ absetzt.	Siehe BL
DM	7.6./ Tierhaltung	Es sind mindestens 0,2 GV/ha an Raufutterfressern zu halten, und es dürfen maximal 2,0 GV/ha vorhanden sein. (was bei Futterzukauf einer max. Düngereinheit von 1,4 DE/ha entspricht)	Siehe BL
EL	4.8.1/ Ecoland spezifische Richtlinien zur Tierhaltung	(...) Tierhaltung und die Viehbesatzgrenzen (Gesamtdüngermenge von 1,4 DE/ja (dies entspricht 112 kg N pro ha und Jahr), siehe 3.1.1, werden nicht überschritten.	Siehe BL
BK	9.2/ Viehbesatz bzw. Anhang III/	Die Größe des Tierbestandes muss an die ökologischen Standort und Betriebsbedingungen angepasst sein. Der maximal mögliche Viehbesatz	Siehe BL

⁷ BK = [Biokreis](#), BL = [Bioland](#), BP = [Biopark](#), DM = [Demeter](#), EL = [Ecoland](#), GÄA = [Gäa](#) - Vereinigung ökologischer Landbau, NL = [Naturland](#), VÖ = [Verbund Ökohöfe](#)

	Zulässiger Viehbesatz	ist in Anhang III Zulässiger Viehbesatz geregelt.	
GÄA	3./ Tierhaltung bzw. Anhang 1: Zulässiger Viehbesatz	Die Größe des Tierbestandes muss an die ökologischen Standort und Betriebsbedingungen angepasst sein. Ein Viehbesatz über Anhang 1 hinaus ist nicht zulässig. Landlose Tierhaltung ist verboten.	Siehe BL
Anbindehaltung (Milchkühe)			
BP	3.2/ Wiederkäuer	Die Anbindehaltung von Wiederkäuern ist nicht gestattet.	Anbindehaltung ist aus ethologischer Sicht nicht tiergerecht (auch wenn zeitlich begrenzt) → Milchkühe in „Kleinbetrieben“! Verbot der Anbindehaltung ermöglicht Tieren art eigenes Verhalten ausleben
EL	8/ Ausnahmen von den Produktionsvorschriften	Ecoland spezifische Richtlinien: Die in Artikel 39 Verordnung (EG) Nr. 889/2008 definierte Ausnahme für die Anbindehaltung bei Rindern gilt nicht für die Ecoland Richtlinien. Anbindehaltung bei Rindern ist bei Ecoland nicht zugelassen.	Siehe BP
VÖ	Tierhaltung	Anbindehaltung sind bei Wiederkäuern	Siehe BP
Silage-Fütterung bei Wiederkäuer			
BL	4.5.2/ Rindviehfütterung	Rinder > 12 Monate, die aufgrund von fehlenden Weideflächen im Stall und auf befestigten Ausläufen gehalten werden, müssen in der Vegetationszeit überwiegend mit Grünfutter gefüttert werden (...)	EG-Öko-Verordnung keine Regelung zur ganzjährige Silage-Fütterung bei Wiederkäuern Ausschließliche ganzjährige Silage-Fütterung entspricht nicht den ernährungsphysiologischen Bedürfnissen von Wiederkäuern und kann als sehr eiweißreiches Futtermittel die Tiergesundheit beeinflussen (artspezifische Lebens- und Leistungshöhepunkt kann so nicht erreicht werden)
NL	2.2/ Rinderfütterung	Während der ortsüblichen Vegetationszeit ist dem Milchvieh und Mutterkühen ausreichend Grünfutter anzubieten, wann immer die Witterungsverhältnisse und der Bodenzustand dies erlauben; die ausschließliche Ganzjahressilagefütterung ist nicht zugelassen.	Siehe BL
DM	7.7./ Fütterung bzw.	Wiederkäuer erhalten während der Zeit, in der	Siehe BL

	Umstellungsfuttermittel und weitere Regelungen	sie nicht weiden oder nicht mit Grünfutter gefüttert werden, mindestens 3 kg TM Heu/Tag je GVE (gilt nicht für Equiden). Die Sommerfütterung von allen Raufutterfressern muss in der täglichen Ration überwiegend (> 50 % TM) Grünfutter enthalten, sofern es die Witterung erlaubt. Reine Silagefütterung, bezogen auf die Tagesration, ist ausgeschlossen.	
BK	9.3.2.1 Rinder	Das Grundfutter im Sommer hat im Durchschnitt zu mindestens 50 % aus Grünfutter, möglichst Weidegang, zu bestehen. Ganzjährige ausschließliche Silagefütterung ist nicht zugelassen.	Siehe BL
BP	3.10.1 Fütterung der Wiederkäuer	Eine ganzjährig ausschließliche Silagefütterung ist verboten. Das Grundfutter im Sommer hat überwiegend aus Grünfutter (möglichst Weidegang) zu bestehen.	Siehe BL
EL	4.11 / Zu Artikel 20 Verordnung (EG) Nr. 889/2008	Im Sommer ist Grünfutter anzubieten; die ganzjährige ausschließliche Silagefütterung ist nicht zugelassen.	Siehe BL
GÄA	3.1 / Rinder, Schafe und Ziegen (Fütterung Zusammensetzung)	(...) Sommer überwiegend aus Grünfutter (möglichst Weidegang). Grundfutter, welches das ganze Jahr hindurch ausschließlich aus Silage besteht ist nicht zugelassen.	Siehe BL
Kuhtrainer			
BL	4.2.2.1.2 Anbindehaltung	Kuhtrainer sind verboten.	EG-Öko-Verordnung kein Regelung zum Einsatz von Kuhtrainer, (elektrische Steuerungseinrichtung welche noch in der Mehrzahl der Anbindeställe eingesetzt wird) Aus ethologischer Sicht wird der Kuhtrainer als nicht tiergerecht Beurteilt, da die Kühe in ihrem Verhalten (Körperpflege, Fliegenabwehr, Brunst) deutlich eingeschränkt sind
NL	1.2 Rinderhaltung	Kuhtrainer sind verboten.	Siehe BL

DM	7.6. Tierhaltung	(...) Kuhtrainer sind nicht zugelassen.	Siehe BL
BK	9.1.2 Wiederkäuer	Kuhtrainer sind grundsätzlich verboten und müssen entfernt werden.	Siehe BL
BP	3.2 Wiederkäuer	Der Einsatz von Kuhtrainern ist verboten.	Siehe BL
EL	4.4.1 Ecoland spezifische Haltungsanforderungen	Der Einsatz von Kuhtrainern ist nicht gestattet.	Siehe BL
GÄA	3.1 Rinder, Schafe und Ziegen	Kuhtrainer sind ausgeschlossen.	Siehe BL
Transport (Wege zwischen dem landwirtschaftlichen Betrieb und der Schlachtstätte)			
BL	4.3.3.2 Transport der Schlachttiere	Die Transportzeit darf max. 4 Stunden und die Transportentfernung max. 200 km betragen (...)	EG-Öko-Verordnung kein Regelung zur Transportdauer Vorgaben zur Dauer von Transporten gewährleisten möglichst kurze Transportwege wodurch transportbedingte Leiden und transportbedingter Stress auf ein Mindestmaß beschränkt werden
NL	8. Transport zur Schlachtung	(...) die Transportzeit soll max. 4 Stunden und die Transportentfernung max. 200 km nicht überschreiten (...)	Siehe BL
BK	9.7.2 Transport der Schlachttiere	Die Transportzeit soll max. vier Stunden und die Transportentfernung max. 200 km betragen.	Siehe BL
BP	B 5 (Verarbeiter-RL) Fleisch und Fleischerzeugnisse Transport und Schlachtung	Die Transportzeit soll max. 4 Stunden und die Transportentfernung max. 200 km betragen	Siehe BL
EL	4.2.1 Ecoland spezifische Richtlinien für Tiertransport	(...); die Transportzeit darf max. 4 Stunden und die Transportentfernung max. 200 km nicht überschreiten.	Siehe BL
GÄA	Tiertransport und Schlachtung	Die Transportzeit darf max. 4 Stunden und die Transportentfernung max. 200 km betragen.	Siehe BL

Enthornen			
BL	4.3.2 Maßnahmen im Betrieb	Die Haltungssysteme für Wiederkäuer sollen so entwickelt werden, dass von einer Enthornung abgesehen werden kann. Wenn enthornt wird, ist dafür zu sorgen, dass eine angemessene Betäubung und Schmerzausschaltung stattfindet (bei Ziegen ist eine Enthornung nur mit tierärztlicher Indikation zulässig).	Enthornen ist mit Schmerzen verbunden und beeinträchtigt darüber hinaus des Befindens des Tieres. Ferner wird die Integrität des Tieres verletzt Zielkonflikt: Verletzungen an Tier und Mensch durch horntragende Tiere Vermeidung von Verletzungen durch Anpassung der Haltungsumwelt (klares Raumkonzept, angepasstes Management und eine gute Mensch-Tier-Beziehung)
NL	1.2.3 Kälber	Die Enthornung der Tiere wird nicht empfohlen. Sie kann jedoch für den einzelnen Betrieb aus Gründen des Unfall- und/oder Tierschutzes vertretbar sein. Sie muss dann mit Betäubungs- und Schmerzmitteleinsatz durchgeführt werden.	Siehe BL
DM	7.6. Tierhaltung	Das Enthornen von Tieren ist nicht zugelassen. Enthornete Tiere dürfen nicht gehalten werden. (...) Genetisch hornlose Tiere in der Rindviehhaltung sind nicht erlaubt (Ausnahmen: traditionell genetisch hornlose Rassen)	(...) wahren die Integrität der horntragenden Kühe und beobachten in ihren Herden, wie wichtig die Hörner für die Kommunikation der Tiere sind. (...) (Demeter 2017)
BK	9.1.2.2 Nachzucht und Mast	Eine Enthornung der Kälber wird nicht empfohlen. Wird dennoch enthornt, ist eine (örtliche) Betäubung und die Verabreichung eines Schmerzmittels Pflicht.	Siehe BL
BP	3.1 Allgemeine Grundsätze	Sind Eingriffe aus Sicherheitsgründen (...) Unvermeidbar (...), Enthornung, (...), so muss Leiden und Schmerz minimiert und Betäubungsmittel müssen, wo erforderlich, gebraucht werden.	Siehe BL
GÄA	Eingriffe am Tier	Wenn enthornt wird, ist dafür zu sorgen, dass eine angemessene Betäubung und Schmerzausschaltung stattfindet (bei Ziegen ist eine	Siehe BL

		Enthornung nur mit tierärztlicher Indikation zulässig).	
VÖ	Tierhaltung	Enthornung bei Wiederkäuern nicht erlaubt	Siehe BL
Eingriffe an Tieren (wie Zähnekneifen und vorbeugende Zähneschleifen sowie Schwänze- und Ohrenkupieren bei Ferkeln, Schwänzekupieren bei Rindern/Zuchtlämmern, Ringe einziehen, Markierungen und das Kupieren von Körperteilen (Schnäbel, Flügel) bei Geflügel)			
BL	4.3.2 Maßnahmen im Betrieb	Nicht zugelassen sind: • das Schwänzekupieren bei Rindern und Schweinen • das prophylaktische Zähnekneifen bei Schweinen • das Einziehen von Nasenringen und Nasenkrampen zur Verhinderung der Wühltätigkeit bei Schweinen • verändernde Eingriffe beim Geflügel wie Schnäbel kupieren, Schnäbeltouchieren, Flügelkupieren Auch weitere Eingriffe am Tier dürfen nicht systematisch durchgeführt werden. Die chirurgische Kastration von Ferkeln sowie die Kastration von Wiederkäuern ist nur unter Betäubung und mit Schmerzbehandlung zulässig. Ausgenommen von der Betäubungspflicht (...)	Eingriffe am Tier sind mit Schmerzen verbunden und beeinträchtigt darüber hinaus des Befindens des Tieres. Ferner wird die Integrität des Tieres verletzt
DM	7.6. Tierhaltung	Verändernde Eingriffe am Tier sind verboten.	Siehe BL
BK	9.1.3 Schweine	Bei Ferkeln ist Zähnekneifen, vorbeugendes Zähneschleifen sowie Schwänze kupieren untersagt. Eine Kastration der Ferkel ist nur mit Betäubung und Verabreichung von Schmerzmitteln	Siehe BL

	9.1.4 Geflügel	erlaubt. Eine Kastration mittels Immunokastration ist nicht erlaubt. Das Schnäbelkürzen sowie das Einstellen schnäbelgekürzter Tiere ist verboten.	
GÄA	Eingriffe am Tier	Der Einsatz von Rüsselklammern und Nasenringen ist verboten. Das Abkneifen der Zähne und vorbeugendes Zähneschleifen bei Ferkeln ist nicht zulässig. Schwänze und Ohren dürfen nicht kupiert werden. Die chirurgische Kastration von Ferkeln ist nur mit Narkose und/oder Schmerzbehandlung zulässig. Das Kupieren von Körperteilen (Schnäbel, Flügel etc.) ist verboten	Siehe BL
Junghennenaufzucht			
BL	4.2.5.2 Junghennen	Detaillierte Regelungen für die Aufzucht von Junghennen (...)	EG-Öko-Verordnung kein Regelung zur Junghennenaufzucht Die Vorgaben gewährleisten artgerechte Aufzucht und sind an die Bedürfnisse des Tieralters angepasst Jungtiere werden auf die Anforderungen und Haltungsbedingungen vorbereitet
NL	1.5.3 Junghennen	In der Junghennen-Aufzucht gelten folgende zusätzliche Regelungen (...)	Siehe BL
DM	Geflügelhaltung (Handbuch für die Landwirtschaft)	Detaillierte Regelungen für die Aufzucht von Junghennen (...)	Siehe BL
BK	9.1.4.2 Junghennenaufzucht	Die Regelungen unter 9.1.4.1 Legehennen gelten sinngemäß auch für Junghennen (Tiere, Stalleinrichtung, Reinigung und Desinfektion, Auslaufmanagement). Darüber hinaus gilt folgendes: (...)	Siehe BL
EL	4.5.1 Ecoland spezifische Bestimmungen zur Gestaltung des Auslaufes	In der Junghennen-Aufzucht gelten folgende zusätzliche Regelungen. (...)	Siehe BL

	b) Junghennen		
GÄA	3.4.1 Junghennenaufzucht	Es gelten grundsätzlich die Mindestanforderungen aus Kapiteln 3. und 3.4 soweit zutreffend. Darüber hinaus gilt folgendes: (...)	Siehe BL

Literaturverzeichnis

- Aavik T, Liira J (2010) Quantifying the effect of organic farming, field boundary type and landscape structure on the vegetation of field boundaries. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 135(3):178-186. doi: 10.1016/j.agee.2009.09.005
- Agostinho F, Diniz G, Siche R, Ortega E (2008) The use of emergy assessment and the Geographical Information System in the diagnosis of small family farms in Brazil. *Ecological Modelling* 210(1-2):37-57. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2007.07.007
- Ahlman T, Berglund B, Rydhmer L, Strandberg E (2011) Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity. *Journal of Dairy Research* 94(3):1568-1575. doi: 10.3168/jds.2010-3483
- Alaru M, Talgre L, Ereemeev V, Tein B, Luik A, Nemvalts A, Loit E (2014) Crop yields and supply of nitrogen compared in conventional and organic farming systems. *Agricultural and Food Science*(23):317-326
- Alonso AM, Guzmán GJ (2010) Comparison of the Efficiency and Use of Energy in Organic and Conventional Farming in Spanish Agricultural Systems. *Journal of Sustainable Agriculture* 34(3):312-338. doi: 10.1080/10440041003613362
- Alvåsen K, Jansson Mörk M, Hallén Sandgren C, Thomsen PT, Emanuelson U (2012) Herd-level risk factors associated with cow mortality in Swedish dairy herds. *Journal of Dairy Research* 95(8):4352-4362. doi: 10.3168/jds.2011-5085
- Anderson T-H, Paulsen HM (2016) Response time of soil microbial biomass after conversion from conventional to several different Organic farming systems, 258 p 66
- Andersson GKS, Birkhofer K, Rundlöf M, Smith HG (2013) Landscape heterogeneity and farming practice alter the species composition and taxonomic breadth of pollinator communities. *Basic and Applied Ecology* 14(7):540-546. doi: 10.1016/j.baee.2013.08.003
- Andrews SS, Mitchell JP, Mancinelli R, Karlen DL, Hartz TK, Horwath WR, Pettygrove GS, Scow KM, Munk DS (2002) On-Farm Assessment of Soil Quality in California's Central Valley. *Agronomy Journal* 94(1):12-23. doi: 10.2134/agronj2002.1200
- Anglade J, Billen G, Garnier J, Makridis T, Puech T, Tittel C (2015) Nitrogen soil surface balance of organic vs conventional cash crop farming in the Seine watershed. *Agricultural Systems* 139:82-92. doi: 10.1016/j.agry.2015.06.006

- Armengot L, José-María L, Blanco-Moreno JM, Bassa M, Chamorro L, Sans FX (2011) A novel index of land use intensity for organic and conventional farming of Mediterranean cereal fields. *Agronomy for Sustainable Development* 31(4):699-707. doi: 10.1007/s13593-011-0042-0
- Armengot L, José-María L, Chamorro L, Sans FX (2013) Weed harrowing in organically grown cereal crops avoids yield losses without reducing weed diversity. *Agronomy for Sustainable Development* 33(2):405-411. doi: 10.1007/s13593-012-0107-8
- Armstrong Brown SM, Cook HF, Lee HC (2000) Topsoil Characteristics from a Paired Farm Survey of Organic versus Conventional Farming in Southern England. *Biological Agriculture & Horticulture* 18(1):37-54. doi: 10.1080/01448765.2000.9754863
- Arnhold S, Lindner S, Lee B, Martin E, Kettering J, Nguyen TT, Koellner T, Ok YS, Huwe B (2014) Conventional and organic farming: Soil erosion and conservation potential for row crop cultivation. *Geoderma* 219-220:89-105. doi: 10.1016/j.geoderma.2013.12.023
- Aronsson H, Torstensson G, Bergström L (2007) Leaching and crop uptake of N, P and K from organic and conventional cropping systems on a clay soil. *Soil Use and Management* 23:71-81
- Asteraki EJ, Hart BJ, Ings TC, Manley WJ (2004) Factors influencing the plant and invertebrate diversity of arable field margins. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 102(2):219-231. doi: 10.1016/j.agee.2003.07.003
- Auerswald K, Fischer FK, Kistler M, Treisch M, Maier H, Brandhuber R (2018) Behavior of farmers in regard to erosion by water as reflected by their farming practices. *Science of the Total Environment* 613-614:1-9. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.09.003
- Auerswald K, Kainz M, Fiener P (2003) Soil erosion potential of organic versus conventional farming evaluated by USLE modelling of cropping statistics for agricultural districts in Bavaria. *Soil Use and Management* 19(4):305-311. doi: 10.1079/SUM2003212
- Autret B, Mary B, Chenu C, Balabane M, Girardin C, Bertrand M, Grandeau G, Beaudoin N (2016) Alternative arable cropping systems: A key to increase soil organic carbon storage? Results from a 16 year field experiment. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 232:150-164. doi: 10.1016/j.agee.2016.07.008
- Baeckström GL, Hanell U, Svensson G (2006) Nitrogen Use Efficiency in an 11-Year Study of Conventional and Organic Wheat Cultivation. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 37(3-4):417-449
- Bakšienė E, Ražukas A, Repečkienė J, Titova J (2014) Influence of different farming systems on the stability of low productivity soil in Southeast Lithuania. *Zemdirbyste* 101(2):115-124. doi: 10.13080/z-a.2014.101.015

- Balezientiene L (2011) Alpha-Diversity of Differently Managed Agro-Ecosystems Assessed at a Habitat Scale. *Polish Journal of Environmental Studies* 20(6):1387-1394
- Basedow T (2002) Conventional agriculture (in its present form) or ecological agriculture? - For the maximal biodiversity both are necessary. *Gesunde Pflanzen* 54(6):177-182. doi: 10.1046/j.1439-0345.2002.00177.x
- Basset-Mens C, van der Werf HMG (2005) Scenario-based environmental assessment of farming systems: The case of pig production in France. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 105(1-2):127-144. doi: 10.1016/j.agee.2004.05.007
- Batáry P, Holzschuh A, Orci KM, Samu F, Tschardt T (2012) Responses of plant, insect and spider biodiversity to local and landscape scale management intensity in cereal crops and grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 146(1):130-136. doi: 10.1016/j.agee.2011.10.018
- Batáry P, Matthiesen T, Tschardt T (2010) Landscape-moderated importance of hedges in conserving farmland bird diversity of organic vs. conventional croplands and grasslands. *Biological Conservation* 143(9):2020-2027. doi: 10.1016/j.biocon.2010.05.005
- Batáry P, Sutcliffe L, Dormann CF, Tschardt T (2013) Organic Farming Favours Insect-Pollinated over Non-Insect Pollinated Forbs in Meadows and Wheat Fields. *PLOS ONE* 8(1):1-7. doi: 10.1371/journal.pone.0054818
- Bauchhenß J (2003) Vergleichende Untersuchungen des Bodenlebens ökologisch und konventionell bewirtschafteter Ackerflächen. In: Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (ed) *Forschung für den ökologischen Landbau in Bayern. Ökolandbautag der LfL: Tagungsband*: pp 14-20
- Bavec M, Prsnicki M, Grobelnik Mlakar S, Turinek M, Robacar M, Bavec F (2011) Influence of different production systems on body mass and number of earthworms. *Proceedings 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture*:61-65
- Beecher NA, Johnson RJ, Brandle JR, Case RM, Young LJ (2002) Agroecology of birds in organic and nonorganic farmland. *Conservation Biology* 16(6):1620-1631. doi: 10.1046/j.1523-1739.2002.01228.x
- Bengtsson J, Ahnström J, Weibull A-C (2005) The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42(2):261-269. doi: 10.1111/j.1365-2664.2005.01005.x
- Benincasa P, Farneselli M, Tosti G, Bonciarelli U, Lorenzetti MC, Guiducci M (2016) Eleven-year results on soft and durum wheat crops grown in an organic and in a conventional low input cropping system. *Italian Journal of Agronomy* 11(2):77. doi: 10.4081/ija.2016.726

- Benitez E, Nogales R, Campos M, Ruano F (2006) Biochemical variability of olive-orchard soils under different management systems. *Applied Soil Ecology* 32(2):221-231. doi: 10.1016/j.apsoil.2005.06.002
- Bennedsgaard TW, Thamsborg SM, Aarestrup FM, Enevoldsen C, Vaarst M, Christoffersen AB (2006) Resistance to penicillin of *Staphylococcus aureus* isolates from cows with high somatic cell counts in organic and conventional dairy herds in Denmark. *Acta Veterinaria Scandinavica* 48(1):24. doi: 10.1186/1751-0147-48-24
- Bennedsgaard TW, Thamsborg SM, Vaarst M, Enevoldsen C (2003) Eleven years of organic dairy production in Denmark: herd health and production related to time of conversion and compared to conventional production. *Livestock Production Science* 80(1-2):121-131. doi: 10.1016/S0301-6226(02)00312-3
- Benoit M, Garnier J, Anglade J, Billen G (2014) Nitrate leaching from organic and conventional arable crop farms in the Seine Basin (France). *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 100:285-299
- Benoit M, Garnier J, Beaudoin N, Billen G (2016) A participative network of organic and conventional crop farms in the Seine Basin (France) for evaluating nitrate leaching and yield performance. *Agricultural Systems* 148:105-113
- Benoit M, Garnier J, Billen G, Tournebize J, Grehan E, Mary B (2015) Nitrous oxide emissions and nitrate leaching in an organic and a conventional cropping system (Seine basin, France). *Agriculture, Ecosystems & Environment* 213:131-141
- Berg M (2007) Nitrataustrag bei unterschiedlicher Bodennutzung - Organischer, integrierter und konventioneller Landbau im Vergleich: Dissertation 2002. Institut für Organischen Landbau, Schriftenreihe 29, 1. Auflage. Berlin: Verlag Köster, 119 p
- Bergman MA, Richert RM, Cicconi-Hogan KM, Gamroth MJ, Schukken YH, Stiglbauer KE, Ruegg PL (2014) Comparison of selected animal observations and management practices used to assess welfare of calves and adult dairy cows on organic and conventional dairy farms. *Journal of Dairy Research* 97(7):4269-4280. doi: 10.3168/jds.2013-7766
- Berthrong ST, Buckley DH, Drinkwater LE (2013) Agricultural management and labile carbon additions affect soil microbial community structure and interact with carbon and nitrogen cycling. *Microbial Ecology* 66(1):158-170. doi: 10.1007/s00248-013-0225-0
- Bertilsson G, Kirchmann H, Bergström L (2009) Energy Analysis of Organic and Conventional Agricultural Systems. In: Kirchmann H, Bergström L (eds) *Organic Crop Production Ambitions and Limitations*, 1. Aufl. s.l.: Springer Netherlands: pp 173-188

- Beyer L (1991) Gefügeeigenschaften von Parabraunerden und Podsolen unter Wald- und Ackernutzung. *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde* 154(2):107-114. doi: 10.1002/jpln.19911540206
- Bhardwaj AK, Jasrotia P, Hamilton SK, Robertson GP (2011) Ecological management of intensively cropped agro-ecosystems improves soil quality with sustained productivity. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 140(3-4):419-429. doi: 10.1016/j.agee.2011.01.005
- Bidokhti MRM, Tråvén M, Fall N, Emanuelson U, Alenius S (2009) Reduced likelihood of bovine coronavirus and bovine respiratory syncytial virus infection on organic compared to conventional dairy farms. *Veterinary Journal* 182(3):436-440. doi: 10.1016/j.tvjl.2008.08.010
- Biernat L, Loges R, Taube F (2015.) Ausgewählte Parameter der Ökoeffizienz im ökologischen und konventionellen Marktfruchtbau Schleswig-Holsteins. Eberswalde. 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau
- Birkhofer K, Bezemer TM, Bloem J, Bonkowski M, Christensen S, Dubois D, Ekelund F, Fließbach A, Gunst L, Hedlund K, Mäder P, Mikola J, Robin C, Setälä H, Tatin-Froux F, van der Putten, Wim H., Scheu S (2008) Long-term organic farming fosters below and aboveground biota: Implications for soil quality, biological control and productivity. *Soil Biology and Biochemistry* 40(9):2297-2308. doi: 10.1016/j.soilbio.2008.05.007
- Biro B, Varga G, Hartl W, Nemeth T (2005) Soil quality and nitrate percolation as affected by the horticultural and arable field conditions of organic and conventional agriculture. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science* 55(2):111-119
- Blakemore RJ (2000) Ecology of Earthworms under the 'Haughley Experiment' of Organic and Conventional Management Regimes. *Biological Agriculture & Horticulture* 18(2):141-159. doi: 10.1080/01448765.2000.9754876
- Blanco-Canqui H, Francis CA, Galusha TD (2017) Does organic farming accumulate carbon in deeper soil profiles in the long term? *Geoderma* 288:213-221. doi: 10.1016/j.geoderma.2016.10.031
- Blanco-Penedo I, López-Alonso M, Shore RF, Miranda M, Castillo C, Hernández J, Benedito JL (2012) Evaluation of organic, conventional and intensive beef farm systems: health, management and animal production. *Animal* 6(9):1503-1511. doi: 10.1017/S1751731112000298
- Bloksma J, Adriaansen-Tennekes R, Huber M, van de Vijver LPL, Baars T, Wit J de (2008) Comparison of Organic and Conventional Raw Milk Quality in The Netherlands. *Biological Agriculture & Horticulture* 26(1):69-83. doi: 10.1080/01448765.2008.9755070

- Brandhuber R, Hege U (1991) Nitratbelastung des Sickerwassers unter Acker- und Grünlandnutzung viehhaltender Betriebe. In: Zarges H (ed) *Umweltaspekte der Tierproduktion* 33. Darmstadt: VDLUFA: pp 203-208
- Brenninkmeyer C, Dippel S, Brinkmann J, March S, Winckler C, Knierim U (2013) Hock lesion epidemiology in cubicle housed dairy cows across two breeds, farming systems and countries. *Preventive Veterinary Medicine* 109(3-4):236-245. doi: 10.1016/j.prevetmed.2012.10.014
- Brinkmann J, March S, Bergschmidt A, Renziehausen C, Starosta S, Osterbuhr M, Wagner K (2017) Untersuchungen zum Einfluss der Wirtschaftsweise auf das Tierwohl von Milchkühen auf Basis des Welfare Quality® Protokolls:510-514
- Brittain C, Bommarco R, Vighi M, Settele J, Potts SG (2010) Organic farming in isolated landscapes does not benefit flower-visiting insects and pollination. *Biological Conservation* 143(8):1860-1867. doi: 10.1016/j.biocon.2010.04.029
- Brown RW (1999) Grass margins and earthworm activity in organic and integrated systems. *Aspects of Applied Biology* 54:207-210
- Brunori E, Farina R, Biasi R (2016) Sustainable viticulture: The carbon-sink function of the vineyard agro-ecosystem. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 223:10-21. doi: 10.1016/j.agee.2016.02.012
- Bryzinski T, Hülshöfer K-J (2013) Energiebilanzen und Erträge ökologischer und konventioneller Anbausysteme: Erste Analyseergebnisse eines Dauerfeldversuchs in Süddeutschland. In: Neuhoﬀ D (ed) *Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau: Ideal und Wirklichkeit: Perspektiven ökologischer Landbewirtschaftung*. Berlin: Köster
- Büchs W, Prescher S, Graora D, Gotlin-Čuljak T, Sivčev I, Juran I, Sivčev L, Grubišić D (2012) Abundanz und Biomasse von Regenwürmern im konventionellen, integrierten und ökologischen Rapsanbau in Serbien, Kroatien und Deutschland. *Julius-Kühn-Archiv* 438:341
- Butler G, Collomb M, Rehberger B, Sanderson R, Eyre M, Leifert C (2009) Conjugated linoleic acid isomer concentrations in milk from high- and low-input management dairy systems. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 89(4):697-705. doi: 10.1002/jsfa.3504
- Cabaret J, Benoit M, Laignel G, Nicourt C (2009) Current management of farms and internal parasites by conventional and organic meat sheep French farmers and acceptance of targeted selective treatments. *Veterinary Parasitology* 164(1):21-29. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.04.018
- Cambardella CA, Delate K, Jaynes DB (2015) Water Quality in Organic Systems. *Sustainable Agriculture Research* 4(3):60-69. doi: 10.5539/sar.v4n3p60

- Campos-Herrera R, Piedra-Buena A, Escuer M, Montalban B, Gutierrez C (2010) Effect of seasonality and agricultural practices on occurrence of entomopathogenic nematodes and soil characteristics in La Rioja (Northern Spain). *Pedobiologica* 53(4):253-258. doi: 10.1016/j.pedobi.2009.11.004
- Canali S, Di Bartolomeo E, Trinchera A, Nisini L, Tittarelli F, Intrigliolo F, Roccuzzo G, Calabretta ML (2009) Effect of different management strategies on soil quality of citrus orchards in Southern Italy. *Soil Use and Management* 25(1):34-42. doi: 10.1111/j.1475-2743.2008.00191.x
- Capriel P (1991) Vergleichende Bodenuntersuchungen von konventionell und alternativ bewirtschafteten Betriebsschlägen: 2. Mitteilungen. IV. Humuschemische Untersuchungen. In: *Landwirtschaftliches Jahrbuch* 68: pp 427-430
- Castellini C, Boggia A, Cortina C, Dal Bosco A, Paolotti L, Novelli E, Mugnai C (2012) A multicriteria approach for measuring the sustainability of different poultry production systems. *Journal of Cleaner Production* 37:192-201. doi: 10.1016/j.jclepro.2012.07.006
- Cates AM, Ruark MD (2017) Soil aggregate and particulate C and N under corn rotations: responses to management and correlations with yield. *Plant & Soil* 415(1-2):521-533. doi: 10.1007/s11104-016-3121-9
- Cazer CL, Mitchell RM, Cicconi-Hogan KM, Gamroth M, Richert RM, Ruegg PL, Schukken YH (2013) Associations between *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* antibodies in bulk tank milk, season of sampling and protocols for managing infected cows. *BMC Veterinary Research* 9:234. doi: 10.1186/1746-6148-9-234
- Cederberg C, Flyjö A (2004) Life Cycle Inventory of 23 Dairy Farms in South-Western Sweden. Research Report, zu finden in <<http://ekolantbruk.se/pdf/79100.pdf>> [zitiert am 5.7.2017]
- Cederberg C, Mattsson B (2000) Life cycle assessment of milk production - a comparison of conventional and organic farming. *Journal of Cleaner Production* 8(1):49-60. doi: 10.1016/S0959-6526(99)00311-X
- Chamberlain DE, Wilson JD, Fuller RJ (1999) A comparison of bird populations on organic and conventional farm systems in southern Britain. *Biological Conservation* 88(3):307-320. doi: 10.1016/S0006-3207(98)00124-4
- Chamorro L, Masalles RM, Sans FX (2016) Arable weed decline in Northeast Spain: Does organic farming recover functional biodiversity? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 223:1-9. doi: 10.1016/j.agee.2015.11.027
- Chen H, Mothapo NV, Shi W (2014) The significant contribution of fungi to soil N₂O production across diverse ecosystems. *Applied Soil Ecology* 73:70-77. doi: 10.1016/j.apsoil.2013.08.011

- Chen Z, Guo Y, Du Z, Wu W, Meng F (2016) Change in the abundance and community composition of ammonia-oxidizing bacteria and archaea at soil aggregate level as native pasture converted to cropland in a semiarid alpine steppe of central Asia. *Journal of Soils and Sediments* 16(1):243-254. doi: 10.1007/s11368-015-1278-0
- Chirinda N, Carter MS, Albert KR, Ambus P, Olesen JE, Porter JR, Petersen SO (2010) Emissions of nitrous oxide from arable organic and conventional cropping systems on two soil types. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 136(3-4):199-208. doi: 10.1016/j.agee.2009.11.012
- Ciavatta C, Gioacchini P, Montecchio D (2008) Can Organic Farming Contribute to Carbon Sequestration? A Survey in a Pear Orchard in Emilia-Romagna Region, Italy. *Second Sci. Conf. Int. Soc. Organic Farming Agric. Res.* 2:207-2010
- Cicconi-Hogan KM, Gamroth M, Richert R, Ruegg PL, Stiglbauer KE, Schukken YH (2013a) Associations of risk factors with somatic cell count in bulk tank milk on organic and conventional dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Science* 96(6):3689-3702. doi: 10.3168/jds.2012-6271
- Cicconi-Hogan KM, Gamroth M, Richert R, Ruegg PL, Stiglbauer KE, Schukken YH (2013b) Risk factors associated with bulk tank standard plate count, bulk tank coliform count, and the presence of *Staphylococcus aureus* on organic and conventional dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Science* 96(12):7578-7590. doi: 10.3168/jds.2012-6505
- Clark MS, Horwath WR, Shennan C, Scow KM (1998) Changes in Soil Chemical Properties Resulting from Organic and Low-Input Farming Practices. *Agronomy Journal* 90(5):662. doi: 10.2134/agronj1998.00021962009000050016x
- Clough Y, Holzschuh A, Gabriel D, Purtauf T, Kleijn D, Kruess A, Steffan-Dewenter I, Tschardt T (2007) Alpha and beta diversity of arthropods and plants in organically and conventionally managed wheat fields. *Journal of Applied Ecology* 44(4):804-812. doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01294.x
- Colla G, Mitchell JP, Joyce BA, Huyck LM, Wallender WW, Temple SR, Hsiao TC, Poudel DD (2000) Soil physical properties and tomato yield and quality in alternative cropping systems. *Agronomy Journal* 92(5):924-932. doi: 10.2134/agronj2000.925924x
- Crittenden SJ, Eswaramurthy T, Goede RGM de, Brussaard L, Pulleman MM (2014) Effect of tillage on earthworms over short- and medium-term in conventional and organic farming. *Applied Soil Ecology* 83:140-148. doi: 10.1016/j.apsoil.2014.03.001
- Crittenden SJ, Goede RGM de (2016) Integrating soil physical and biological properties in contrasting tillage systems in organic and conventional farming. *European Journal of Soil Biology* 77:26-33. doi: 10.1016/j.ejsobi.2016.09.003

- Crittenden SJ, Poot N, Heinen M, van Balen DJM, Pulleman MM (2015) Soil physical quality in contrasting tillage systems in organic and conventional farming. *Soil and Tillage Research* 154:136-144. doi: 10.1016/j.still.2015.06.018
- Czarnecki AJ, Paprocki R (1997) An Attempt to Characterize Complex Properties of Agroecosystems Based on Soil Fauna, Soil Properties and Farming System in the North of Poland. *Biological Agriculture & Horticulture* 15:11-23. doi: 10.1080/01448765.1997.9755178
- Dal Ferro N, Zanin G, Borin M (2017) Crop yield and energy use in organic and conventional farming: A case study in north-east Italy. *European Journal of Agronomy* 86:37-47. doi: 10.1016/j.eja.2017.03.002
- Dao TH, Schomberg HH, Cavigelli MA (2015) Tillage and rotational effects on exchangeable and enzyme-labile phosphorus forms in conventional and organic cropping systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 101(2):153-165. doi: 10.1007/s10705-014-9665-2
- De Neve S, Dieltjens I, Moreels E, Hofmann G (2003) Measured and Simulated Nitrate Leaching on an Organic and a Conventional Mixed Farm. *Biological Agriculture & Horticulture* 21(3):217-229
- De Neve S, van den Bossche A, Sleutel S, Hofmann G (2006) Soil Nutrient Status of Organic Farms in Flanders: An Overview and a Comparison with the Conventional Situation. *Biological Agriculture & Horticulture* 24(3):217-235
- Deike S, Pallutt B, Christen O (2008) Investigations on the energy efficiency of organic and integrated farming with specific emphasis on pesticide use intensity. *European Journal of Agronomy* 28(3):461-470. doi: 10.1016/j.eja.2007.11.009
- Dekker SEM, Boer IJM de, Vermeij I, Aarnink AJA, Koerkamp PWGG (2011) Ecological and economic evaluation of Dutch egg production systems. *Livestock Science* 139(1-2, SI):109-121. doi: 10.1016/j.livsci.2011.03.011
- Del Moral F, González V, Simón M, García I, Sánchez JA, Haro S de (2012) Soil properties after 10 years of organic versus conventional management in two greenhouses in Almeria (SE Spain). *Archives of Agronomy and Soil Science* 58(S1):S226-S231. doi: 10.1080/03650340.2012.698730
- Delate K, Cambardella CA (2004) Agroecosystem Performance during Transition to Certified Organic Grain Production. *Agronomy Journal* 96(5):1288. doi: 10.2134/agronj2004.1288
- Deria AM, Bell RW, O'hara GW (2003) Organic Wheat Production and Soil Nutrient Status in a Mediterranean Climatic Zone. *Journal of Sustainable Agriculture* 21(4):21-47. doi: 10.1300/J064v21n04_04

- Derrick JW, Dumaesq DC (1999) Soil properties under organic and conventional management in southern New South Wales. *Soil Research* 37(6):1047. doi: 10.1071/SR98099
- Di Nasso N, Bosco S, Di Bene C, Coli A, Mazzoncini M, Bonari E (2011) Energy efficiency in long-term Mediterranean cropping systems with different management intensities. *Energy* 36(4):1924-1930. doi: 10.1016/j.energy.2010.06.026
- Diez T, Bihler E, Krauss M (1991) Auswirkungen abgestufter Intensitäten im Pflanzenbau auf Lebensgemeinschaften des Ackers, Bodenfruchtbarkeit und Ertrag: IV. Auswirkungen abgestufter Pflanzenbauintensitäten auf Bodenkennwerte und Nährstoffbilanz. In: *Landwirtschaftliches Jahrbuch*: pp 354-361
- Dilly O, Winter K, Lang A, Munch J-C (2001) Energetic eco-physiology of the soil microbiota in two landscapes of southern and northern Germany. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 164(4):407. doi: 10.1002/1522-2624(200108)164:4<407:AID-JPLN407>3.0.CO;2-9
- Dippel S, Dolezal M, Brenninkmeyer C, Brinkmann J, March S, Knierim U, Winckler C (2009) Risk factors for lameness in freestall-housed dairy cows across two breeds, farming systems, and countries. *Journal of Dairy Research* 92(11):5476-5486. doi: 10.3168/jds.2009-2288
- Drinkwater LE, Wagoner P, Sarrantonio M (1998) Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses. *Nature* 396:262-265
- Droogers P, Bouma J (1996) Biodynamic vs. Conventional Farming Effects on Soil Structure Expressed by Simulated Potential Productivity. *Soil Science Society of America Journal* 60(5):1552. doi: 10.2136/sssaj1996.03615995006000050038x
- Droogers P, Fermont A, Bouma J (1996) Effects of ecological soil management on workability and trafficability of a loamy soil in the Netherlands. *Geoderma* 73(3-4):131-145. doi: 10.1016/0016-7061(96)00053-5
- Dubois D, Jossi W, Pfiffner L, Tschachtli R, Zihlmann U (2003) Einfluss ökologischer Bewirtschaftung und verschiedener Kulturen auf die Regenwurmfauna. *Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau*:445-446
- Ebke M, Sundrum A (2005) Qualitätssicherung in der ökologischen Schweinemast. In: Heß J (ed) *Ende der Nische: Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Kassel, 1. - 4. März 2005*. Kassel: Kassel Univ. Press: pp 337-340
- Edesi L, Järvan M, Adamson A, Lauringson E, Kuht J (2012) Weed species diversity and community composition in conventional and organic farming: A five-year experiment. *Zemdirbyste* 99(4):339-346

- Edgell J, Osmond DL, Line DE, Hoyt GD, Grossman JM, Larsen EM (2015) Comparison of Surface Water Quality and Yields from Organically and Conventionally Produced Sweet Corn Plots with Conservation and Conventional Tillage. *Journal of Environmental Quality* 44(6):1861-1870. doi: 10.2134/jeq2015.02.0074
- Efthimiadou E, Papatheodorou EM, Monokrousos N, P. Stamou G (2010) Changes of soil chemical, microbiological, and enzymatic variables in relation to management regime and the duration of organic farming in *Phaseolus vulgaris*. *Journal of Biological Research* 14:151-159
- Eijck IAJM, Borgsteede FHM (2005) A survey of gastrointestinal pig parasites on free-range, organic and conventional pig farms in The Netherlands. *Veterinary Research Communications* 29(5):407-414. doi: 10.1007/s11259-005-1201-z
- Einarsson R, Cederberg C, Kallus J (2017) Nitrogen flows on organic and conventional dairy farms: A comparison of three indicators. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 6(3):1. doi: 10.1007/s10705-017-9861-y
- Ekroos J, Hyvönen T, Tiainen J, Tiira M (2010) Responses in plant and carabid communities to farming practises in boreal landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 135(4):288-293. doi: 10.1016/j.agee.2009.10.007
- Ekroos J, Piha M, Tiainen J (2008) Role of organic and conventional field boundaries on boreal bumblebees and butterflies. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 124(3-4):155-159. doi: 10.1016/j.agee.2007.09.003
- Ellis KA, Innocent GT, Mihm M, Cripps P, McLean WG, Howard CV, Grove-White D (2007) Dairy cow cleanliness and milk quality on organic and conventional farms in the UK. *Journal of Dairy Research* 74(3):302-310. doi: 10.1017/S002202990700249X
- Eltun R (1995) Comparisons of Nitrogen Leaching in Ecological and Conventional Cropping Systems. *Biological Agriculture & Horticulture* 11(1-4):103-114
- Eltun R, Korsæth A, Nordheim O (2002) A comparison of environmental, soil fertility, yield, and economical effects in six cropping systems based on an 8-year experiment in Norway. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 90(2):155-168. doi: 10.1016/S0167-8809(01)00198-0
- Emmerling C (2001) Bodenbiologische und-ökologische Aspekte nachhaltiger landwirtschaftlicher Bodennutzung, Universität Trier. Habilitationsschrift
- Endnote (2018) Endnote, zu finden in <<https://endnote.bilaney.de/info/versionen/endnote-x7/>> [zitiert am 25.10.2018]

- Engelmann K, Hülsbergen K-J Ökologisch nachhaltiges Betriebsmanagement mit dem Modell REPRO: Forschungsbericht
- Ermakow O, Fehlhaber K (2012) Results of post-mortem meat inspection of turkeys from ecological and conventional farming - A comparison. *Fleischwirtschaft* 92(12):91-94
- Esperschütz J, Gattinger A, Mäder P, Schlöter M, Fliessbach A (2007) Response of soil microbial biomass and community structures to conventional and organic farming systems under identical crop rotations. *FEMS microbiology ecology* 61(1):26-37. doi: 10.1111/j.1574-6941.2007.00318.x
- Evanylo G, Sherony C, Spargo J, Starner D, Brosius M, Haering K (2008) Soil and water environmental effects of fertilizer-, manure-, and compost-based fertility practices in an organic vegetable cropping system. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 127(1-2):50-58. doi: 10.1016/j.agee.2008.02.014
- Fagerberg B, Salomon E, Jonsson S (1996) Comparisons between conventional and ecological farming systems at Oejebyn. Nutrient flows and balances. *Swedish Journal of Agricultural Research* (Sweden)
- Fall N, Emanuelson U (2009) Milk yield, udder health and reproductive performance in Swedish organic and conventional dairy herds. *Journal of Dairy Research* 76(4):402-410. doi: 10.1017/S0022029909990045
- Feber RE, Johnson PJ, Bell JR, Chamberlain DE, Firbank LG, Fuller RJ, Manley W, Mathews F, Norton LR, Townsend M, Macdonald DW (2015) Organic Farming: Biodiversity Impacts Can Depend on Dispersal Characteristics and Landscape Context. *PLOS ONE* 10(8):20. doi: 10.1371/journal.pone.0135921
- Feber RE, Johnson PJ, Firbank LG, Hopkins A, Macdonald DW (2007) A comparison of butterfly populations on organically and conventionally managed farmland. *Journal of Zoology* 273(1):30-39. doi: 10.1111/j.1469-7998.2007.00296.x
- Feige W, Röthlingshöfer R (1990) Nitratauswaschung aus zwei unterschiedlich bewirtschafteten Ackerböden. *Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung* 31:89-95
- Filipinski M, Loges R, Cordsen E (2009) Nährstoffausträge bei ökologisch und konventionell bewirtschafteten Boden-Dauerbeobachtungsflächen in Schleswig-Holstein. Bonn. Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft: Böden - eine endliche Ressource
- Fischer C, Flohre A, Clement LW, Batáry P, Weisser WW, Tschardt T, Thies C (2011) Mixed effects of landscape structure and farming practice on bird diversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 141(1-2):119-125. doi: 10.1016/j.agee.2011.02.021

- Fließbach A, Oberholzer H-R, Gunst L, Mäder P (2007) Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118:273-284. doi: 10.1016/j.agee.2006.05.022
- Foissner W (1992) Comparative studies on the soil life in ecofarmed and conventionally farmed fields and grasslands of Austria. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 40:207-218
- Fossler CP, Wells SJ, Kaneene JB, Ruegg PL, Warnick LD, Bender JB, Eberly LE, Godden SM, Halbert LW (2005a) Herd-level factors associated with isolation of Salmonella in a multi-state study of conventional and organic dairy farms I. Salmonella shedding in cows. *Preventive Veterinary Medicine* 70(3-4):257-277. doi: 10.1016/j.prevetmed.2005.04.003
- Fossler CP, Wells SJ, Kaneene JB, Ruegg PL, Warnick LD, Bender JB, Eberly LE, Godden SM, Halbert LW (2005b) Herd-level factors associated with isolation of Salmonella in a multi-state study of conventional and organic dairy farms II. Salmonella shedding in calves. *Preventive Veterinary Medicine* 70(3-4):279-291. doi: 10.1016/j.prevetmed.2005.04.002
- Fraser T, Lynch DH, Entz MH, Dunfield KE (2015) Linking alkaline phosphatase activity with bacterial phoD gene abundance in soil from a long-term management trial. *Geoderma* 257-258:115-122. doi: 10.1016/j.geoderma.2014.10.016
- Friedel JK (2000) The effect of farming system on labile fractions of organic matter in Calcari-Epileptic Regosols. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 163(1):41-45. doi: 10.1002/(SICI)1522-2624(200002)163:1<41:AID-JPLN41>3.0.CO;2-9
- Fueki N, Lipiec J, Kuś J, Kotowska U, Nosalewicz A (2012) Difference in infiltration and macropore between organic and conventional soil management. *Soil Science and Plant Nutrition* 58(1):65-69. doi: 10.1080/00380768.2011.644759
- Gabriel D, Sait SM, Hodgson JA, Schmutz U, Kunin WE, Benton TG (2010) Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters* 13(7):858-869. doi: 10.1111/j.1461-0248.2010.01481.x
- Gabriel D, Sait SM, Kunin WE, Benton TG, Stefan-Dewenter I (2013) Food production vs. biodiversity: Comparing organic and conventional agriculture. *Journal of Applied Ecology* 50(2):355-364. doi: 10.1111/1365-2664.12035
- Gabriel D, Tschardt T (2007) Insect pollinated plants benefit from organic farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118(1-4):43-48. doi: 10.1016/j.agee.2006.04.005
- Gajda A, Martyniuk S (2005) Microbial biomass C and N and activity of enzymes in soil under winter wheat grown in different crop management systems. *Polish Journal of Environmental Studies* 14:159-163

- Gajda AM, Czyż EA, Dexter AR (2016) Effects of long-term use of different farming systems on some physical, chemical and microbiological parameters of soil quality. *International Agrophysics* 30(2):165-172. doi: 10.1515/intag-2015-0081
- Garcia-Pausas J, Rabissi A, Rovira P, Romanyà J (2017) Organic Fertilisation Increases C and N Stocks and Reduces Soil Organic Matter Stability in Mediterranean Vegetable Gardens. *Land Degradation & Development* 28(2):691-698. doi: 10.1002/ldr.2569
- García-Ruiz R, Ochoa V, Viñegla B, Hinojosa MB, Peña-Santiago R, Liébanas G, Linares JC, Carreira JA (2009) Soil enzymes, nematode community and selected physico-chemical properties as soil quality indicators in organic and conventional olive oil farming: Influence of seasonality and site features. *Applied Soil Ecology* 41(3):305-314. doi: 10.1016/j.apsoil.2008.12.004
- Gardner JC, Clancy SA (1996) Impact of Farming Practices on Soil Quality in North Dakota. *Methods for Assessing Soil Quality*(49):337-343. doi: 10.2136/sssaspecpub49.c20
- Gareis M, Oberlander S, Zippliesl J, Reese S, Schade B, Bohm B, Schwaiger K (2016) Prevalence of auxiliary bursae and injuries of claws in fattening pigs at time of slaughter-results of a study at four slaughterhouses. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 129(9-10):428-436
- Garmo RT, Waage S, Sviland S, Henriksen BIF, Østerås O, Reksen O (2010) Reproductive performance, udder health, and antibiotic resistance in mastitis bacteria isolated from Norwegian Red cows in conventional and organic farming. *Acta Veterinaria Scandinavica* 52:11. doi: 10.1186/1751-0147-52-11
- Garnier J, Anglade J, Benoit M, Billen G, Puech T, Ramarson A, Passy P, Silvestre M, Lassaletta L, Trommschläger J-M, Schott C, Tallec G (2016) Reconnecting crop and cattle farming to reduce nitrogen losses to river water of an intensive agricultural catchment (Seine basin, France): Past, present and future. *Environmental Science & Policy* 63:76-90. doi: 10.1016/j.envsci.2016.04.019
- Garnier J, Billen G, Vilain G, Benoit M, Passy P, Tallec G, Tournebize J, Anglade J, Billy C, Mercier B, Ansart P, Azougui A, Sebilo M, Kao C (2014) Curative vs. preventive management of nitrogen transfers in rural areas: Lessons from the case of the Orgeval watershed (Seine River basin, France). *Journal of Environmental Management* 144:125-134. doi: 10.1016/j.jenvman.2014.04.030
- Gattinger A, Muller A, Haeni M, Skinner C, Fliessbach A, Buchmann N, Mäder P, Stolze M, Smith P, Scialabba NE-H, Niggli U (2012) Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *Proc Natl Acad Sci USA* 109(44):18226-18231. doi: 10.1073/pnas.1209429109
- Gaudino S, Goia I, Borreani G, Tabacco E, Sacco D (2014) Cropping system intensification grading using an agro-environmental indicator set in northern Italy. *Ecological Indicators* 40:76-89. doi: 10.1016/j.ecolind.2014.01.004

- Ge T, Nie S'a, Wu J, Shen J, Xiao H'a, Tong C, Huang D, Hong Y, Iwasaki K (2011) Chemical properties, microbial biomass, and activity differ between soils of organic and conventional horticultural systems under greenhouse and open field management: a case study. *Journal of Soils and Sediments* 11(1):25-36. doi: 10.1007/s11368-010-0293-4
- Gelfand I, Snapp SS, Robertson GP (2010) Energy efficiency of conventional, organic, and alternative cropping systems for food and fuel at a site in the U.S. Midwest. *Environmental Science & Technology* 44(10):4006-4011. doi: 10.1021/es903385g
- Gerhardt R-A (1997) A comparative analysis of the effects of organic and conventional farming systems on soil structure. *Biological Agriculture & Horticulture* 14(2):139-157. doi: 10.1080/01448765.1997.9754803
- Gerlagh T, van Dril AWN (1999) The fertiliser industry and its energy use: prospect for the Dutch Energy Intensive Industry
- Ghimire R, Norton U, Bista P, Obour AK, Norton JB (2016) Soil organic matter, greenhouse gases and net global warming potential of irrigated conventional, reduced-tillage and organic cropping systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*(107):49-62
- Glover JD, Reganold JP, Andrews PK (2000) Systematic method for rating soil quality of conventional, organic, and integrated apple orchards in Washington State. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 80(1-2):29-45. doi: 10.1016/S0167-8809(00)00131-6
- Gocsik É, Brooshooft SD, Jong IC de, Saatkamp HW (2016) Cost-efficiency of animal welfare in broiler production systems: A pilot study using the Welfare Quality® assessment protocol. *Agricultural Systems* 146:55-69. doi: 10.1016/j.agsy.2016.04.001
- González-Peñaloza FA, Cerdà A, Zavala LM, Jordán A, Giménez-Morera A, Arcenegui V (2012) Do conservative agriculture practices increase soil water repellency? A case study in citrus-cropped soils. *Soil and Tillage Research* 124:233-239
- Google Scholar (2018) Google Scholar, zu finden in <<https://scholar.google.de/>> [zitiert am 25.10.2018]
- Gosling P, Shepherd M (2005) Long-term changes in soil fertility in organic arable farming systems in England, with particular reference to phosphorus and potassium. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 105:425-432. doi: 10.1016/j.agee.2004.03.007
- Gottwald F, Stein-Bachinger K (2017) Monitoring und Evaluation der Segetalflora. Berichte aus dem Projekt, Landwirtschaft für Artenvielfalt', Zwischenergebnisse Segetalflora 2016. Report

- Grandy AS, Robertson GP (2007) Land-Use Intensity Effects on Soil Organic Carbon Accumulation Rates and Mechanisms. *Ecosystems* 10(1):59-74. doi: 10.1007/s10021-006-9010-y
- Granlund K, Rankinen K, Etheridge R, Seuri P, Lehtoranta J (2015) Ecological recycling agriculture can reduce inorganic nitrogen losses – model results from three Finnish catchments. *Agricultural Systems* 133:167-176. doi: 10.1016/j.agsy.2014.10.015
- Granstedt A, Kjellenberg L (2008) Organic and biodynamic cultivation - a possible way of increasing humus capital, improving soil fertility and providing a significant carbon sink in Nordic conditions. In: *Cultivating the future based on science. Volume 1: Organic Crop Production. Proceedings of the Second Scientific Conference of the International Society of Organic Agriculture Research (ISO FAR), held at the 16th IFOAM Organic World Conference in Cooperation with the International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Consorzio ModenaBio in Modena, Italy, 18-20 June, 2008: pp 32-35*
- Green VS, Cavigelli MA, Dao TH, Flanagan DC (2005) Soil physical properties and aggregate-associated C, N, and P distributions in organic and conventional cropping systems. *Soil Science* 170(10):822-831
- Gruber H, Thamm U (2004) Entwicklung der Grundnährstoffgehalte und des pH-Wertes im Boden nach 10-jähriger Bewirtschaftung nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus. *Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern* 33:9-14
- Gruber L, Steinweder R, Guggenberg T, Plakolm G (2001) Vergleich zwischen biologischer und konventioneller Wirtschaftsweise im Grünlandbetrieb: 3. Mitteilung: Nährstoffbilanzen auf Feld/Stall-Basis und Hoftor-Basis. *Die Bodenkultur* 52(2):183-195
- Haas G, Wetterich F, Köpke U (2001) Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 83:43-53
- Halberg N, Steen Kristensen E, Sillebak Kristensen I (1995) Nitrogen turnover on organic and conventional mixed farms. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 8(1):30-51. doi: 10.1007/BF02286400
- Hamilton C, Emanuelson U, Forslund K, Hansson I, Ekman T (2006) Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica* 48:11. doi: 10.1186/1751-0147-48-11
- Han Z, Walter MT, Drinkwater LE (2017) Impact of cover cropping and landscape positions on nitrous oxide emissions in northeastern US agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 245:124-134. doi: 10.1016/j.agee.2017.05.018

- Hansen B, Alrøe HF, Kristensen ES (2001) Approaches to assess the environmental impact of organic farming with particular regard to Denmark. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 83(1-2):11-26. doi: 10.1016/S0167-8809(00)00257-7
- Hansen B, Kristensen ES, Grant R, Høgh-Jensen H, Simmelsgaard SE, Olesen JE (2000) Nitrogen leaching from conventional versus organic farming systems — a systems modelling approach. *European Journal of Agronomy* 13(1):65-82
- Hansson I, Hamilton C, Ekman T, Forslund K (2000) Carcass Quality in Certified Organic Production Compared with Conventional Livestock Production. *Journal of Veterinary Medicine Series B* 47(2):111-120. doi: 10.1046/j.1439-0450.2000.00313.x
- Happe AK, Riesch F, Rösch V, Gallé R, Tschardt T, Batáry P (2018) Small-scale agricultural landscapes and organic management support wild bee communities of cereal field boundaries. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 254:92-98. doi: 10.1016/j.agee.2017.11.019
- Hardeng F, Edge VL (2001) Mastitis, Ketosis, and Milk Fever in 31 Organic and 93 Conventional Norwegian Dairy Herds. *Journal of Dairy Research* 84(12):2673-2679. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(01)74721-2
- Hartmann K, Lilienthal H, Abu-Hashim M, Al-Hassoun R, Eis, Y., Stöven, K., Schnug E (2009) Vergleichende Untersuchungen der Infiltrationseigenschaften von konventionell und ökologisch bewirtschafteten Böden. Eine Fallstudie aus dem Main-Tauber Kreis, Baden-Württemberg
- Hathaway-Jenkins LJ, Sakrabani R, Pearce B, Whitmore AP, Godwin RJ (2011) A comparison of soil and water properties in organic and conventional farming systems in England. *Soil Use and Management* 27(2):133-142. doi: 10.1111/j.1475-2743.2011.00335.x
- Haulon M, Werner G, Flores-García G, Vera-Reyes A, Felix-Henningsen P (2007) Assessment of erosion rates during rehabilitation of hardened volcanic soils (tepetates) in Tlaxcala. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 24(3):498-509
- Hein W, Waschl H (2007) Auswaschungsverluste unter biologischer und konventioneller Bewirtschaftung. Stuttgart. 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau
- Heine U, Sommer H, Meemken D, Werner C, Sundrum A, Blaha T (2011) Vergleichende Querschnittsuntersuchungen zum Vorkommen von MRSA (Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*) in ökologisch wirtschaftenden und konventionell wirtschaftenden Schweinebetrieben in Deutschland. In: Leithold G, Becker K, Brock C, Fischinger S, Spiegel, A.-K., Spory, K., Wilbois K-P, Williges U (eds) *Es geht ums Ganze: Forschen im Dialog von Wissenschaft und Praxis: Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 2*. Dr. Köster: pp 108-111

- Heinze S, Raupp J, Joergensen RG (2010) Effects of fertilizer and spatial heterogeneity in soil pH on microbial biomass indices in a long-term field trial of organic agriculture. *Plant and Soil* 328:203-215. doi: 10.1007/s11104-009-0102-2
- Heitkamp F, Raupp J, Ludwig B (2009) Impact of fertilizer type and rate on carbon and nitrogen pools in a sandy Cambisol. *Plant and Soil* 319(1):259-275. doi: 10.1007/s11104-008-9868-x
- Helander CA, Delin K (2004) Evaluation of farming systems according to valuation indices developed within a European network on integrated and ecological arable farming systems. *European Journal of Agronomy* 21(1):53-67. doi: 10.1016/S1161-0301(03)00089-3
- Henneron L, Bernard L, Hedde M, Pelosi C, Villenave C, Chenu C, Bertrand M, Girardin C, Blanchart E (2015) Fourteen years of evidence for positive effects of conservation agriculture and organic farming on soil life. *Agronomy for Sustainable Development* 35(1):169-181. doi: 10.1007/s13593-014-0215-8
- Hepperly PR, Douds D, JR., Seidel R (2006) The Rodale Institute farming systems trial 1981 to 2005: Long term analysis of organic and conventional maize and soybean cropping systems. In: Raupp J, Pekrun C, Oltmanns M, Köpke U. (eds) Long-term field experiments in organic farming. Berlin: Dr. Köster: pp 15-32
- Herencia JF, Garcia Galavis PA, Maqueda C (2011) Long-Term Effect of Organic and Mineral Fertilization on Soil Physical Properties Under Greenhouse and Outdoor Management Practices. *Pedosphere* 21(4):443-453. doi: 10.1016/S1002-0160(11)60146-X
- Heyn J (2013) Bewirtschaftungsmodelle im Vergleich - Lysimeterversuch in Kassel-Harleshausen. In: TLL (ed) Kooperation Lysimeter: Wirkung landwirtschaftlicher Nutzung auf die N-Auswaschung anhand langjähriger Lysimetermessungen in Mittel- und Nordostdeutschland und Schlussfolgerungen für die Minimierung der N-Befrachtung der Gewässer. Mehrländer Projekt, 1. Auflage. Jena: pp 44-66
- Hiltbrunner J, Scherrer C, Streit B, Jeanneret P, Zihlmann U, Tschachtli R (2008) Long-term weed community dynamics in Swiss organic and integrated farming systems. *Weed Research* 48(4):360-369. doi: 10.1111/j.1365-3180.2008.00639.x
- Hinterstoißer P, Schulz F, Schüler M, Wagner K, Brinkmann J, March S, Paulsen HM (2017) Eiweiß- und Energieversorgung in 34 konventionellen und ökologischen Milchviehherden: Ergebnisse aus einem Netzwerk von Pilotbetrieben. In: Wolfrum S, Heuwinkel H, Reents H-J, Wiesinger K, Hülsbergen K-J (eds) Ökologischen Landbau weiterdenken: Verantwortung übernehmen, Vertrauen stärken: Beiträge zur 14. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Freising-Weihenstephan, 7. bis 10. März 2017, 1. Auflage. Berlin: Verlag Dr. Köster: pp 752-755

- Hoepfner JW, Entz MH, McConkey BG, Zentner RP, Nagy CN (2006) Energy use and efficiency in two Canadian organic and conventional crop production systems. *Renewable Agriculture and Food Systems* 21(01):60-67. doi: 10.1079/RAF2005118
- Höglund J, Dahlström F, Engström A, Hessel A, Jakubek E-B, Schnieder T, Strube C, Sollenberg S (2010) Antibodies to major pasture borne helminth infections in bulk-tank milk samples from organic and nearby conventional dairy herds in south-central Sweden. *Veterinary Parasitology* 171(3-4):293-299. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.04.002
- Hole DG, Perkins AJ, Wilson JD, Alexander IH, Grice PV, Evans AD (2005) Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122(1):113-130. doi: 10.1016/j.biocon.2004.07.018
- Holzschuh A, Steffan-Dewenter I, Tschamntke T (2010) How do landscape composition and configuration, organic farming and fallow strips affect the diversity of bees, wasps and their parasitoids? *Journal of Animal Ecology* 79(2):491-500. doi: 10.1111/j.1365-2656.2009.01642.x
- Hondebrink MA, Cammeraat LH, Cerdà A (2017) The impact of agricultural management on selected soil properties in citrus orchards in Eastern Spain: A comparison between conventional and organic citrus orchards with drip and flood irrigation. *Science of the Total Environment* 581-582:153-160. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.087
- Honegger A, Wittwer R, Hegglin D, Oberholzer H-R, Ferron A de (2014) Auswirkungen langjähriger biologischer Landwirtschaft. *Agrarforschung Schweiz* 5(2):44-51
- Hossard L, Archer DW, Bertrand M, Colnenne-David C, Debaeke P, Ernfors M, Jeuffroy M-H, Munier-Jolain N, Nilsson C, Sanford GR, Snapp SS, Jensen ES, Makowski D (2016) A Meta-Analysis of Maize and Wheat Yields in Low-Input vs. Conventional and Organic Systems. *Agronomy Journal* 108(3):1155. doi: 10.2134/agronj2015.0512
- Hotze C, van Elsen T (2006) Arable field species on organically and conventionally worked farmland at the Eastern base of the Meißner - Developments throughout the last 30 years. *Journal of Plant Diseases and Protection*(20):547-555
- Hoyer U (2007) Wirkungen pflugloser Grundbodenbearbeitung in einem ökologischen Ackerbausystem. *Mitt. Ges. Pflanzenbauwissenschaften* 19:292-293
- Hülsbergen K-J, Kalk W-D (2001) Energy balances in different agricultural systems: Can they be improved? York: International Fertiliser Society. *Proceedings / International Fertiliser Society* 476
- Hülsbergen K-J, Rahmann G (eds) (2015) Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme - Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben: Forschungsergebnisse 2013 - 2014. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Thünen Report 29

- Illner H (2008) Ökologischer Landbau: Eine Chance für gefährdete Feldvogelarten in der Hellwegbörde. Report
- Inclán DJ, Cerretti P, Gabriel D, Benton TG, Sait SM, Kunin WE, Gillespie MAK, Marini L (2015) Organic farming enhances parasitoid diversity at the local and landscape scales. *Journal of Applied Ecology* 52(4):1102-1109. doi: 10.1111/1365-2664.12457
- Jansson DS, Nyman A, Vågsholm I, Christensson D, Göransson M, Fossum O, Höglund J (2010) Ascarid infections in laying hens kept in different housing systems. *Avian Pathology* 39(6):525-532. doi: 10.1080/03079457.2010.527923
- Jonason D, Andersson GKS, Öckinger E, Rundlöf M, Smith HG, Bengtsson J (2011) Assessing the effect of the time since transition to organic farming on plants and butterflies. *Journal of Applied Ecology* 48(3):543-550. doi: 10.1111/j.1365-2664.2011.01989.x
- Jose-Maria L, Blanco-Moreno JM, Armengot L, Sans FX (2011) How does agricultural intensification modulate changes in plant community composition? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 145(1):77-84. doi: 10.1016/j.agee.2010.12.020
- José-María L, Sans FX (2011) Weed seedbanks in arable fields: Effects of management practices and surrounding landscape. *Weed Research* 51(6):631-640. doi: 10.1111/j.1365-3180.2011.00872.x
- Jossi W, U. Zihlmann, T. Anken, B. Dorn, M. Van der Heijden, R. Tschachtli (2011) Reduzierte Bodenbearbeitung schont die Regenwürmer. *Agrarforschung Schweiz* 2(10):432-439
- Jossi W, Zihlmann U, Dubois, D. & L. Pfiffner (2007) DOK-Versuch: Anbausystem-Effekte auf die Regenwürmer. *Agrarforschung* 14(2):66-71
- Joyce BA, Wallender WW, Mitchell JP, Huyck LM, Temple SR, Brostrom PN, Hsiao TC (2002) Infiltration and soil water storage under winter cover cropping in California's Sacramento Valley. *Transactions of the ASAE* 45(2):315-326. doi: 10.13031/2013.8526
- Kaar, B, Freyer B Weed species diversity and cover-abundance in organic and conventional winter cereal fields and 15 years ago. In: *Cultivating the Future Based on Science 2: Livestock, Socio-economy and Cross Disciplinary Research in Organic Agriculture*: pp 686-689
- Kahle P, Baum C, Borchwardt M (2005) Auswirkungen mehrjähriger ökologischer Bewirtschaftung auf ausgewählte Bodeneigenschaften (Effects of ecological cultivation practise on several soil properties). In: Heß J, Rahmann G (eds) "Ende der Nische": Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau am 01.-04.03.2005. Kassel: Kassel University Press: pp 21-22

- Karlen DL, Duffy MD, Colvin TS (1995) Nutrient, labor, energy, and economic evaluations of two farming systems in Iowa. *Journal of Production Agriculture* 8(4):461-546
- Katayama N (2016) Bird diversity and abundance in organic and conventional apple orchards in northern Japan. *Scientific Reports* 6:7. doi: 10.1038/srep34210
- Kaupilla R (1990) Conventional and organic cropping systems at Suitia IV: Weeds. *Journal of Agricultural Science in Finland* 62(4):331-337
- Kehinde T, Samways MJ (2012) Endemic pollinator response to organic vs. conventional farming and landscape context in the Cape Floristic Region biodiversity hotspot. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 146(1):162-167. doi: 10.1016/j.agee.2011.10.020
- Keller M, Oberson A, Annaheim KE, Tamburini F, Mäder P, Mayer J, Frossard E, Bünemann EK (2012) Phosphorus forms and enzymatic hydrolyzability of organic phosphorus in soils after 30 years of organic and conventional farming. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 175(3):385-393. doi: 10.1002/jpln.201100177
- Kelm M (2007) Teilprojekt A: Stickstoffmanagement. In: Christian-Albrechts-Universität Kiel (ed) *Landwirtschaftliche Produktionssysteme in Schleswig-Holstein: Leistungen und Ökologische Effekte. Ergebnisse des Projektes COMPASS*. Kiel: pp 15-41
- Kelm M, Loges R, Taube F (2007) N-Auswaschung unter ökologisch und konventionell bewirtschafteten Praxisflächen in Norddeutschland – Ergebnisse aus dem Projekt COMPASS, zu finden in <http://orgprints.org/view/projects/wissenschaftstagung-2007.html> [zitiert am 15.1.2017]
- Kersebaum KC, Steidl J, Bauer O, Piorr H-P (2003) Modelling scenarios to assess the effects of different agricultural management and land use options to reduce diffuse nitrogen pollution into the river Elbe. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C* 28(12-13):537-545. doi: 10.1016/S1474-7065(03)00090-1
- Kirchhoff M, Rodrigo-Comino J, Seeger M, Ries JB (2017) Soil erosion in sloping vineyards under conventional and organic land use managements (Saar-Mosel Valley, Germany). *Cuadernos de Investigación Geográfica* 43(1):119-140. doi: 10.18172/cig.3161
- Kirchmann H, Bergström L, Kätterer T, Mattsson L, Gesslein S (2007) Comparison of Long-Term Organic and Conventional Crop–Livestock Systems on a Previously Nutrient-Depleted Soil in Sweden. *Agronomy Journal* 99:960-972
- Kirk DA, Lindsay KEF (2017) Subtle differences in birds detected between organic and nonorganic farms in Saskatchewan Prairie Parklands by farm pair and bird functional group. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 246:184-201. doi: 10.1016/j.agee.2017.04.009

- Klammler G, Fank J (2014) Determining water and nitrogen balances for beneficial management practices using lysimeter at Wagna test site (Austria). *Science of the Total Environment* 499:448-462
- Klein AM, Brittain C, Hendrix SD, Thorp R, Williams N, Kremen C (2012) Wild pollination services to California almond rely on semi-natural habitat. *Journal of Applied Ecology* 49(3):723-732. doi: 10.1111/j.1365-2664.2012.02144.x
- Klimeková M, Lehocká Z (2007) Comparison of organic and conventional farming system in term of energy efficiency. In: Zikeli S (ed) *Zwischen Tradition und Globalisierung: Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*, Universität Hohenheim, 20. - 23.03.2007. Berlin: Köster
- Knage-Rasmussen KM, Houe H, Rousing T, Sørensen JT (2014) Herd- and sow-related risk factors for lameness in organic and conventional sow herds. *Animal* 8(1):121-127. doi: 10.1017/S1751731113001900
- Knudsen MT, Hermansen JE, Cederberg C, Herzog F, Vale J, Jeanneret P, Sarthou J-P, Friedel JK, Balázs K, Fjellstad W, Kainz M, Wolfrum S, Dennis P (2017) Characterization factors for land use impacts on biodiversity in life cycle assessment based on direct measures of plant species richness in European farmland in the 'Temperate Broadleaf and Mixed Forest' biome. *Science of the Total Environment* 580:358-366. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.11.172
- Knudsen et al. (2006) Estimated N leaching losses for organic and conventional farming in Denmark
- Koesling M (2016) Nitrogen and Energy Utilization on Conventional and Organic Dairy Farms in Norway, Universität Kassel. Dissertation, 149 p
- Kohler P (2015) Verbreitung und Zusammensetzung der Segetalflora im Naturpark Barnim, Hochschule für Nachhaltige Entwicklung (HNE). Thesis
- Kolářová M, Tyšer L, Soukup J (2013) Diversity of current weed vegetation on arable land in selected areas of the Czech Republic. *Plant, Soil and Environment* 59(5):208-213
- Kolářová M, Tyšer L, Soukup J (2015) Weed species diversity in the Czech Republic under different farming and site conditions. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 63(3):741-749. doi: 10.11118/actaun201563030741
- Kong AYY, Six J, Bryant DC, Denison RF, van Kessel C (2005) The Relationship between Carbon Input, Aggregation, and Soil Organic Carbon Stabilization in Sustainable Cropping Systems. *Soil Science Society of America Journal* 69(4):1078. doi: 10.2136/sssaj2004.0215
- Korsaeth A (2008) Relations between nitrogen leaching and food productivity in organic and conventional cropping systems in a long-term field study. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 127:177-188

- Korsaeth A (2012) N, P, and K Budgets and Changes in Selected Topsoil Nutrients over 10 Years in a Long-Term Experiment with Conventional and Organic Crop Rotations. *Applied and Environmental Soil Science* 2012:1-17. doi: 10.1155/2012/539582
- Korsaeth A, Eltun R (2000) Nitrogen mass balances in conventional, integrated and ecological cropping systems and the relationship between balance calculations and nitrogen runoff in an 8-year field experiment in Norway. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 79:199-214
- Kragten S, Snoo GR de (2008) Field-breeding birds on organic and conventional arable farms in the Netherlands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 126(3-4):270-274. doi: 10.1016/j.agee.2008.02.006
- Kramer SB, Reganold JP, Glover JD, Bohannon BJM, Mooney HA (2006) Reduced nitrate leaching and enhanced denitrifier activity and efficiency in organically fertilized soils. *Proc Natl Acad Sci USA* 103(12):4522-4527. doi: 10.1073/pnas.0600359103
- Krauss J, Gallenberger I, Steffan-Dewenter I (2011) Decreased Functional Diversity and Biological Pest Control in Conventional Compared to Organic Crop Fields. *PLOS ONE* 6(5):9. doi: 10.1371/journal.pone.0019502
- Kremen C, Williams NM, Thorp RW (2002) Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proc Natl Acad Sci USA* 99(26):16812-16816. doi: 10.1073/pnas.262413599
- Kristensen SP, Mathiasen J, Lassen J, Madsen HB, Reenberg A (1994) A Comparison of the Leachable Inorganic Nitrogen Content in Organic and Conventional Farming Systems. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science* 44(1):19-27
- Kuhn NJ, Armstrong EK, Ling AC, Connolly KL, Heckrath G (2012) Interrill erosion of carbon and phosphorus from conventionally and organically farmed Devon silt soils. *CATENA* 91:94-103. doi: 10.1016/j.catena.2010.10.002
- Kurzer J, Sundheim L (1999) Nitratgehalte im Boden (Dauertestflächen) als Kriterium für die Erfolgskontrolle umweltentlastender Maßnahmen: Förderprogramm "Umweltgerechte Landwirtschaft"(UL) in Sachsen. *Infodienst der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft* 7:56-60
- Kus J, Stalenga J (2000) Comparison of economic and energy efficiency in ecological and conventional crop production system. In: Alföldi T (ed) *IFOAM 2000 - the world grows organic: Proceedings 13th international IFOAM scientific conference, Convention Center Basel, 28 to 31 August 2000*. Zürich: vdf Hochschulverl.-AG an der ETH Zürich
- Küstermann B, Christen O, Hülsbergen K-J (2010) Modelling nitrogen cycles of farming systems as basis of site- and farm-specific nitrogen management. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 135(1-2):70-80. doi: 10.1016/j.agee.2009.08.014

- Küstermann B, Kainz M, Hülsbergen K-J (2008) Modeling carbon cycles and estimation of greenhouse gas emissions from organic and conventional farming systems. *Renewable Agriculture and Food Systems* 23(01):38-52. doi: 10.1017/S1742170507002062
- Ladoni M, Basir A, Robertson PG, Kravchenko AN (2016) Scaling-up: cover crops differentially influence soil carbon in agricultural fields with diverse topography. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 225:93-103. doi: 10.1016/j.agee.2016.03.021
- Langford FM, Rutherford KM, Jack MC, Sherwood L, Lawrence AB, Haskell MJ (2009) A comparison of management practices, farmer-perceived disease incidence and winter housing on organic and non-organic dairy farms in the UK. *Journal of Dairy Research* 76(1):6-14. doi: 10.1017/S0022029908003622
- Langford FM, Rutherford KMD, Sherwood L, Jack MC, Lawrence AB, Haskell MJ (2011) Behavior of cows during and after peak feeding time on organic and conventional dairy farms in the United Kingdom. *Journal of Dairy Research* 94(2):746-753. doi: 10.3168/jds.2010-3309
- Larsen E, Grossman J, Edgell J, Hoyt G, Osmond D, Hu S (2014) Soil biological properties, soil losses and corn yield in long-term organic and conventional farming systems. *Soil and Tillage Research* 139:37-45. doi: 10.1016/j.still.2014.02.002
- Lazzerini G, Migliorini P, Moschini V, Pacini C, Merante P, Vazzana C (2014) A simplified method for the assessment of carbon balance in agriculture: an application in organic and conventional micro-agroecosystems in a long-term experiment in Tuscany, Italy. *Italian Journal of Agronomy* 9(2):55. doi: 10.4081/ija.2014.566
- Lehocka Z, Klimekova M, Bielikova M (2008) Soil quality indicators in organic and conventional farming systems in Slovakia. 16th IFOAM Organic World Congress
- Leifeld J, Reiser R, Oberholzer H-R (2009) Consequences of Conventional versus Organic farming on Soil Carbon: Results from a 27-Year Field Experiment. *Agronomy Journal* 101(5):1204. doi: 10.2134/agronj2009.0002
- Levison LJ, Miller-Cushon EK, Tucker AL, Bergeron R, Leslie KE, Barkema HW, DeVries TJ (2016) Incidence rate of pathogen-specific clinical mastitis on conventional and organic Canadian dairy farms. *Journal of Dairy Science* 99(2):1341-1350. doi: 10.3168/jds.2015-9809
- Liebig MA, Doran JW (1999) Impact of organic production practices on soil quality indicators. *Journal of Environmental Quality* 28:1601-1609
- Lin H-C, Huber JA, Gerl G, Hülsbergen K-J (2016) Nitrogen balances and nitrogen-use efficiency of different organic and conventional farming systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 105(1):1-23. doi: 10.1007/s10705-016-9770-5

- Löf E, Gustafsson H, Emanuelson U (2007) Associations between herd characteristics and reproductive efficiency in dairy herds. *Journal of Dairy Research* 90(10):4897-4907. doi: 10.3168/jds.2006-819
- Loges R, Kelm MR, Taube F (2006) Nitrogen balances, nitrate leaching and energy efficiency of conventional and organic farming systems on fertile soils in northern Germany. In: Horn R, Fleige H, Peth S, Peng X (eds) *Soil management for sustainability*. Reiskirchen: Catena-Verlag: pp 407-414
- Lokemoen JT, Beiser JA (1997) Bird use and nesting in conventional, minimum-tillage, and organic cropland. *Journal of Wildlife Management* 61(3):644-655. doi: 10.2307/3802172
- López R, Burgos P, Hermoso JM, Hormaza JJ, González-Fernández JJ (2014) Long term changes in soil properties and enzyme activities after almond shell mulching in avocado organic production. *Soil and Tillage Research* 143:155-163. doi: 10.1016/j.still.2014.06.004
- Lucas ST, D'Angelo EM, DeBolt S, Williams MA (2015) Soil treatment-induced differential gene expression in tomato: Relationships between defense gene expression and soil microbial community composition. *Applied Soil Ecology* C(93):28-39. doi: 10.1016/j.apsoil.2015.03.008
- Lytton-Hitchins JA, Koppi AJ, McBratney AB (1994) The soil condition of adjacent bio-dynamic and conventionally managed dairy pastures in Victoria, Australia. *Soil Use and Management* 10(2):79-87. doi: 10.1111/j.1475-2743.1994.tb00463.x
- Machold U, Troeger K, Moje M (2007) Organic versus conventional livestock production systems Evaluation of health status of pigs and cattle on the basis of clinical and pathologic-anatomical findings. *Fleischwirtschaft*(87 (2)):89-93
- MacLeod CJ, Blackwell G, Bengé J (2012) Reduced pesticide toxicity and increased woody vegetation cover account for enhanced native bird densities in organic orchards. *Journal of Applied Ecology* 49(3):652-660. doi: 10.1111/j.1365-2664.2012.02135.x
- Mäder P, Fliessbach A, Dubois D, Gunst L, Fried P, Niggli U (2002) Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296(5573):1694-1697. doi: 10.1126/science.1071148
- Mäder P, Hahn D, Dubois D, Gunst L, Alföldi T, Bergmann H, Oehme M, Amadò R, Schneider H, Graf U, Velimirov A, Fließbach A, Niggli U (2007) Wheat quality in organic and conventional farming: Results of a 21 year field experiment. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 87(10):1826-1835. doi: 10.1002/jsfa.2866
- Magbanua FS, Townsend CR, Blackwell GL, Phillips N, Matthaei CD (2010) Responses of stream macroinvertebrates and ecosystem function to conventional, integrated and organic farming. *Journal of Applied Ecology* 47(5):1014-1025. doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01859.x

- Magesan GN, McFadden G (2012) Nutrient leaching under conventional and biological dairy farming systems, 11 p
- Manoharan L, Rosenstock NP, Williams A, Hedlund K (2017) Agricultural management practices influence AMF diversity and community composition with cascading effects on plant productivity. *Applied Soil Ecology* 115:53-59. doi: 10.1016/j.apsoil.2017.03.012
- March S, Bergschmidt A, Renziehausen C, Brinkmann J (2017) Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen. Braunschweig, 280 p
- Marinari S, Liburdi K, Fliessbach A, Kalbitz K (2010) Effects of organic management on water-extractable organic matter and C mineralization in European arable soils. *Soil and Tillage Research* 106(2):211-217. doi: 10.1016/j.still.2009.12.010
- Marja R, Herzon I, Viik E, Elts J, Mänd M, Tschardt T, Batáry P (2014) Environmentally friendly management as an intermediate strategy between organic and conventional agriculture to support biodiversity. *Biological Conservation* 178:146-154. doi: 10.1016/j.biocon.2014.08.005
- Marriott EE, Wander M (2006) Qualitative and quantitative differences in particulate organic matter fractions in organic and conventional farming systems. *Soil Biology and Biochemistry* 38(7):1527-1536. doi: 10.1016/j.soilbio.2005.11.009
- Martini A, Almeida CC de, Guilhermino MM, Lotti C (2015) Evaluation of dairy goat welfare in different production systems in Tuscany. *Organic Agriculture* 5(3):225-234. doi: 10.1007/s13165-014-0089-8
- Masuda K, Yamamoto Y (2013) Comparison of Environmental Performance Between Conventional and Organic Roughage Production: Grass and Silage Maize. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37(10):1120-1143. doi: 10.1080/21683565.2013.814095
- Mayer J, Gunst L, Mäder P, Samson M-F, Carcea M, Narducci V, Thomsen IK, Dubois D (2015) "Productivity, quality and sustainability of winter wheat under long-term conventional and organic management in Switzerland". *European Journal of Agronomy* 65:27-39. doi: 10.1016/j.eja.2015.01.002
- Mazzoncini M, Canali S, Giovannetti M, Castagnoli M, Tittarelli F, Antichi D, Nannelli R, Cristani C, Bàrberi P (2010) Comparison of organic and conventional stockless arable systems: A multidisciplinary approach to soil quality evaluation. *Applied Soil Ecology* 44(2):124-132. doi: 10.1016/j.apsoil.2009.11.001
- McKenzie AJ, Vickery JA, Leifert C, Shotton P, Whittingham MJ (2011) Disentangling the effects of fertilisers and pesticides on winter stubble use by farmland birds. *Basic and Applied Ecology* 12(1):80-88. doi: 10.1016/j.baae.2010.10.007

- Mederos A, Fernández S, VanLeeuwen J, Peregrine AS, Kelton D, Menzies P, LeBoeuf A, Martin R (2010) Prevalence and distribution of gastrointestinal nematodes on 32 organic and conventional commercial sheep farms in Ontario and Quebec, Canada (2006-2008). *Veterinary Parasitology* 170(3-4):244-252. doi: 10.1016/j.vetpar.2010.02.018
- Melero S, Porras JCR, Herencia JF, Madejon E (2006) Chemical and biochemical properties in a silty loam soil under conventional and organic management. *Soil and Tillage Research* 90(1):162-170. doi: 10.1016/j.still.2005.08.016
- Meng J, Li L, Liu H, Li Y, Li C, Wu G, Yu X, Guo L, Cheng D, Muminov MA, Liang X, Jiang G (2016) Biodiversity management of organic orchard enhances both ecological and economic profitability. *PeerJ* 4:e2137. doi: 10.7717/peerj.2137
- Migliorini P, Moschini V, Tittarelli F, Ciaccia C, Benedettelli S, Vazzana C, Canali S (2014) Agronomic performance, carbon storage and nitrogen utilisation of long-term organic and conventional stockless arable systems in Mediterranean area. *European Journal of Agronomy* 52:138-145. doi: 10.1016/j.eja.2013.09.017
- Monokrousos N, Papatheodorou EM, Diamantopoulos GP, Stamou (2006) Soil quality variables in organically and conventionally cultivated field sites. *Soil Biology and Biochemistry* 38(6):1282-1289. doi: 10.1016/j.soilbio.2005.09.023
- Montes-Borrego M, Navas-Cortés JA, Landa BB (2013) Linking microbial functional diversity of olive rhizosphere soil to management systems in commercial orchards in southern Spain. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 181:169-178. doi: 10.1016/j.agee.2013.09.021
- Morari F, Lugato E, Polese R, Berti A, Giardini L (2012) Nitrate concentrations in groundwater under contrasting agricultural practices in the low plains of Italy. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 47:47-56
- Moreby SJ, Sotherton NW (1997) A comparison of some important chick-food insect groups found in organic and conventionally-grown winter wheat fields in Southern England. *Biological Agriculture & Horticulture* 15(1):51-60
- Moriondo M, Pacini C, Trombi G, Vazzana C, Bindi M (2010) Sustainability of dairy farming system in Tuscany in a changing climate. *European Journal of Agronomy* 32(1):80-90. doi: 10.1016/j.eja.2009.05.001
- Mulla DJ, Huyck LM, Reganold JP (1992) Temporal Variation in Aggregate Stability on Conventional and Alternative Farms. *Soil Science Society of America Journal* 56(5):1620. doi: 10.2136/sssaj1992.03615995005600050047x

- Mullen KAE, Sparks LG, Lyman RL, Washburn SP, Anderson KL (2013) Comparisons of milk quality on North Carolina organic and conventional dairies. *Journal of Dairy Science* 96(10):6753-6762. doi: 10.3168/jds.2012-6519
- Müller U, Sauerwein H (2010) A comparison of somatic cell count between organic and conventional dairy cow herds in West Germany stressing dry period related changes. *Livestock Science* 127(1):30-37. doi: 10.1016/j.livsci.2009.08.003
- Munro TL, Cook HF, Lee HC (2002) Sustainability Indicators Used to Compare Properties of Organic and Conventionally Managed Topsoils. *Biological Agriculture & Horticulture* 20(3):201-214. doi: 10.1080/01448765.2002.9754965
- Murata T, Goh KM (1997) Effects of cropping systems on soil organic matter in a pair of conventional and biodynamic mixed cropping farms in Canterbury, New Zealand. *Biology and Fertility of Soils* 25(4):372-381. doi: 10.1007/s003740050328
- Napolitano F, Rosa G de, Ferrante V, Grasso F, Braghieri A (2009) Monitoring the welfare of sheep in organic and conventional farms using an ANI 35 L derived method. *Small Ruminant Research* 83(1-3):49-57. doi: 10.1016/j.smallrumres.2009.04.001
- Nauta WJ, Baars T, Bovenhuis H (2006) Converting to organic dairy farming: Consequences for production, somatic cell scores and calving interval of first parity Holstein cows. *Livestock Science* 99(2):185-195. doi: 10.1016/j.livprodsci.2005.06.013
- Nemecek T, Dubois D, Huguenin-Elie O, Gaillard G (2011) Life cycle assessment of Swiss farming systems: I. Integrated and organic farming. *Agricultural Systems* 104:217-231
- Nemecek T, Huhuenin-Elie O, Dubois D, Gaillard G (2005) Ökobilanzierung von Anbausystemen im schweizerischen Acker- und Futterbau. Zürich: FAL. Schriftenreihe der FAL 58
- Nguyen M, Haynes RJ (1995) Energy and labour efficiency for three pairs of conventional and alternative mixed cropping (pasture-arable) farms in Canterbury, New Zealand. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 52(2-3):163-172. doi: 10.1016/0167-8809(94)00538-P
- Nguyen M, Haynes RJ, Goh KM (1995) Nutrient budgets and status in three pairs of conventional and alternative mixed cropping farms in Canterbury, New Zealand. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 52(2-3):149-162. doi: 10.1016/0167-8809(94)00544-O
- Nuutinen V, Haukka J (1990) Conventional and organic cropping systems at Suitia. VII: Earthworms. *Journal of Agricultural Science in Finland* 62(4):357-367

- Oberholzer HR, Nowack K, Mäder P (2000) Soil microbiological aspects in winter cereal fields in organic and integrated farms. In: Alföldi T (ed) *The World Grows Organic*. Zürich: Hochschulverlag: pp 1-15
- Obersson A, Fardeau JC, Besson JM, Sticher H (1993) Soil phosphorus dynamics in cropping systems managed according to conventional and biological agricultural methods. *Biology and Fertility of Soils* 16(2):111-117. doi: 10.1007/BF00369411
- Obersson A, Nanzer S, Bosshard C, Dubois D, Mäder P, Frossard E (2007) Symbiotic N₂ fixation by soybean in organic and conventional cropping systems estimated by ¹⁵N dilution and ¹⁵N natural abundance. *Plant and Soil* 290:69-83. doi: 10.1007/s11104-006-9122-3
- Oehl F, Obersson A, Tagmann HU, Besson JM, Dubois D, Mäder P, Roth H-R, Frossard E (2002) Phosphorus budget and phosphorus availability in soils under organic and conventional farming. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 62:25-35
- Okur N, Altindisli A, Cengel M, Göcmez S, Kayakcioglu HH (2009) Microbial biomass and enzyme activity in vineyard soils under organic and conventional farming systems. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*(33):413-423
- Okur N, Kayakcioglu HH, Ates F, Yagmur B (2016) A comparison of soil quality and yield parameters under organic and conventional vineyard systems in Mediterranean conditions (West Turkey). *Biological Agriculture & Horticulture* 32(2):73-84. doi: 10.1080/01448765.2015.1033645
- Oomen GJM, Lantinga EA, Goewie EA, van der Hoek, K. W. (1998) Mixed farming systems as a way towards a more efficient use of nitrogen in European Union agriculture. *Environmental Pollution* 102(1):697-704. doi: 10.1016/S0269-7491(98)80101-2
- Oquist KA, Strock JS, Mulla DJ (2007) Influence of alternative and conventional farming practices on sub-surface drainage and water quality. *Journal of Environmental Quality* 36(4):1194-1204. doi: 10.2134/jeq2006.0274
- Organic Eprints (2018) Organic Eprints. ICROFS; FiBL; BÖLN, zu finden in <<http://orgprints.org/>> [zitiert am 25.10.2018]
- Orr CH, James A, Leifert C, Cooper JM, Cummings SP (2011) Diversity and activity of free-living nitrogen-fixing bacteria and total bacteria in organic and conventionally managed soils. *Applied and Environmental Microbiology* 77(3):911-919. doi: 10.1128/AEM.01250-10
- Ostergaard HS, Stougaard B, Jensen C (1995) Nitrate Leaching Depending on Cropping Systems. In: Hodges R.D. (ed) *Biological Agriculture & Horticulture: An International Journal for Sustainable Production Systems*. Great Britain: A B Academic Publisher: 173–179

- Pacini C, Wossink A, Giesen G, Vazzana C, Huirne R (2003) Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 95(1):273-288. doi: 10.1016/S0167-8809(02)00091-9
- Pacini GC, Merante P, Lazzerini G, van Passel S (2015) Increasing the cost-effectiveness of EU agri-environment policy measures through evaluation of farm and field-level environmental and economic performance. *Agricultural Systems* 136:70-78. doi: 10.1016/j.agsy.2015.02.004
- Papadopoulos A, Bird NRA, Whitmore AP, Mooney SJ (2009) Investigating the effects of organic and conventional management on soil aggregate stability using X-ray computed tomography. *European Journal of Soil Science* 60(3):360-368. doi: 10.1111/j.1365-2389.2009.01126.x
- Papadopoulos A, Bird NRA, Whitmore AP, Mooney SJ (2014) Does organic management lead to enhanced soil physical quality? *Geoderma* 213:435-443. doi: 10.1016/j.geoderma.2013.08.033
- Pardo G, Caverro J, Aibar J, Zaragoza C (2009) Nutrient evolution in soil and cereal yield under different fertilization type in dryland. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 84(3):267-279. doi: 10.1007/s10705-008-9241-8
- Parras-Alcántara L, Díaz-Jaimes L, Lozano-García B (2015a) Organic Farming Affects C and N in Soils Under Olive Groves in Mediterranean Areas. *Land Degradation & Development* 26(8):800-806. doi: 10.1002/ldr.2231
- Parras-Alcántara L, Díaz-Jaimes L, Lozano-García B, Rebollo PF, Elcure FM, Muñoz MDC (2014) Organic farming has little effect on carbon stock in a Mediterranean dehesa (southern Spain). *CATENA Complete*(113):9-17. doi: 10.1016/j.catena.2013.09.002
- Parras-Alcántara L, Díaz-Jaimes L, Lozano-García B (2015b) Management Effects on Soil Organic Carbon Stock in Mediterranean Open Rangelands—Treeless Grasslands. *Land Degradation & Development* 26(1):22-34. doi: 10.1002/ldr.2269
- Pelosi C, Bertrand M, Thénard J, Mougin C (2015) Earthworms in a 15 years agricultural trial. *Applied Soil Ecology* 88:1-8. doi: 10.1016/j.apsoil.2014.12.004
- Petersen S, Axelsen JA, Tybirk K, Aude E, Vestergaard P (2006) Effects of organic farming on field boundary vegetation in Denmark. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 113(1-4):302-306. doi: 10.1016/j.agee.2005.09.016
- Petersen SO, Debosz K, Schjønning P, Christensen BT, Elmholt S (1997) Phospholipid fatty acid profiles and C availability in wet-stable macro-aggregates from conventionally and organically farmed soils. *Geoderma* 78:181-196. doi: 10.1016/S0016-7061(97)00032-3

- Pfiffner L, Luka H (2007) Earthworm populations in two low-input cereal farming systems. *Applied Soil Ecology* 37(3):184-191. doi: 10.1016/j.apsoil.2007.06.005
- Pfiffner L, Mäder P (1997) Effects of Biodynamic, Organic and Conventional Production Systems on Earthworm Populations. *Biological Agriculture & Horticulture* 15:2-10. doi: 10.1080/01448765.1997.9755177
- Phillips RL (2007) Organic agriculture and nitrous oxide emissions at sub-zero soil temperatures. *Journal of Environmental Quality* 36(1):23-30. doi: 10.2134/jeq2006.0205
- Pieri L, Ventura F, Vignudelli M, Rossi P (2011) Nitrogen balance in a hilly semi-agricultural watershed in Northern Italy. *Italian Journal of Agronomy* 6(1):12. doi: 10.4081/ija.2011.e12
- Pimentel D, Hepperly P, Hanson J, Douds D, Seidel R (2005) Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. *BioScience* 55(7):573. doi: 10.1641/0006-3568(2005)055[0573:EEAECO]2.0.CO;2
- Plaza-Bonilla D, Álvaro-Fuentes J, Cantero-Martínez C (2013) Soil Aggregate Stability as Affected by Fertilization Type under Semiarid No-Tillage Conditions. *Soil Science Society of America Journal* 77(1):284. doi: 10.2136/sssaj2012.0258
- Ponce C, Bravo C, Garcia de Leon D, Magana M, Alonso JC (2011) Effects of organic farming on plant and arthropod communities: A case study in Mediterranean dryland cereal. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 141(1-2):193-201. doi: 10.1016/j.agee.2011.02.030
- Porcel M, Ruano F, Cotes B, Peña A, Campos M (2013) Agricultural management systems affect the green lacewing community (Neuroptera: Chrysopidae) in olive orchards in southern Spain. *Environmental Entomology* 42(1):97-106. doi: 10.1603/EN11338
- Power EF, Stout JC (2011) Organic dairy farming: impacts on insect-flower interaction networks and pollination. *Journal of Applied Ecology* 48(3):561-569. doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01949.x
- Probst B, Schüler C, Joergensen RG (2008) Vineyard soils under organic and conventional management—microbial biomass and activity indices and their relation to soil chemical properties. *Biology and Fertility of Soils* 44(3):443-450. doi: 10.1007/s00374-007-0225-7
- Pugesgaard S, Petersen SO, Chirinda N, Olesen JE (2017) Crop residues as driver for N₂O emissions from a sandy loam soil. *Agricultural and Forest Meteorology* 233:45-54. doi: 10.1016/j.agrformet.2016.11.007

- Puig-Montserrat X, Stefanescu C, Torre I, Palet J, Fàbregas E, Dantart J, Arrizabalaga A, Flaquer C (2017) Effects of organic and conventional crop management on vineyard biodiversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 243:19-26. doi: 10.1016/j.agee.2017.04.005
- Pulleman M, Jongmans A, Marinissen J, Bouma J (2003) Effects of organic versus conventional arable farming on soil structure and organic matter dynamics in a marine loam in the Netherlands. *Soil Use and Management* 19(2):157-165. doi: 10.1111/j.1475-2743.2003.tb00297.x
- Quirin M, Emmerling C, Schröder D (2004) Ökologische Bewertung unterschiedlicher Energiekenngrößen am Beispiel konventionell, integriert und biologisch bewirtschafteter Acker- und Grünlandschläge. *Pflanzenbauwissenschaften*(8):91-98
- Quirin M, Emmerling C, Schröder D (2006) Phosphorgehalte und -bilanzen konventionell, integriert und biologisch bewirtschafteter Acker- und Grünlandflächen und Maßnahmen zum Phosphorabbau hoch versorgter Flächen. *Pflanzenbauwissenschaften* 10:60-65
- Rader R, Birkhofer K, Schmucki R, Smith HG, Stjernman M, Lindborg R (2014) Organic farming and heterogeneous landscapes positively affect different measures of plant diversity. *Journal of Applied Ecology* 51(6):1544-1553. doi: 10.1111/1365-2664.12344
- Rahmann G (2011) Biodiversity and Organic farming: What do we know? *Landbauforschung* 61(3):189-208
- Ramos MR, Favaretto N, Dieckow J, Dedek RA, Vezzani FM, Almeida L de, Sperrin M (2014) Soil, water and nutrient loss under conventional and organic vegetable production managed in small farms versus forest system. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics* 115(1):31-40
- Rankinen K, Salo T, Granlund K (2007) Simulated nitrogen leaching, nitrogen mass field balances and their correlation on four farms in south-western Finland during the period 2000-2005. *Agricultural and Food Science* 16(4):387-406. doi: 10.2137/145960607784125348
- Rasul G, Thapa GB (2004) Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based on environmental, economic and social perspectives. *Agricultural Systems* 79(3):327-351. doi: 10.1016/S0308-521X(03)00090-8
- Reganold JP, Andrews PK, Reeve JR, Carpenter-Boggs L, Schadt CW, Alldredge JR, Ross CF, Davies NM, Zhou J (2010) Correction: Fruit and Soil Quality of Organic and Conventional Strawberry Agroecosystems. *PLOS ONE* 5(10). doi: 10.1371/annotation/1eefd0a4-77af-4f48-98c3-2c5696ca9e7a
- Reganold JP, Elliott LF, Unger YL (1987) Long-term effects of organic and conventional farming on soil erosion. *Nature* 330(6146):370-372. doi: 10.1038/330370a0

- Reganold JP, Palmer AS, Lockhart JC, Macgregor AN (1993) Soil quality and financial performance of bio-dynamic and conventional farms in new zealand. *Science* 260(5106):344-349. doi: 10.1126/science.260.5106.344
- Reitmayr T (1995) Entwicklung eines rechnergestützten Kennzahlensystems zur ökonomischen und ökologischen Beurteilung von agrarischen Bewirtschaftungsformen - dargestellt an einem Beispiel. Holm: AgriMedia. Agrarwirtschaft Sonderheft 147
- Reksen O, Tverdal A, Ropstad E (1999) A Comparative Study of Reproductive Performance in Organic and Conventional Dairy Husbandry. *Journal of Dairy Research* 82(12):2605-2610. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(99)75515-3
- Richter J, Bachinger J, Stachow U (1999) Einfluss der Standortheterogenität innerhalb von Großschlägen auf die Segetalflora unter organischer und konventioneller Bewirtschaftung in Ostbrandenburg. In: Hoffmann H, Müller S (eds) 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau. Berlin: Dr. Köster: pp 416-419
- Risoud B (2000) Energy efficiency of various French farming systems: Questions to sustainability. In: Sustainable energy: new challenges for agriculture and implications for land use: pp 1-9
- Robertson, Paul, Harwood (2000) Greenhouse gases in intensive agriculture: contributions of individual gases to the radiative forcing of the atmosphere. *Science* 289(5486):1922-1925
- Rodríguez-Bermúdez R, Miranda M, Orjales I, Rey-Crespo F, Muñoz N, López-Alonso M (2017) Holstein-Friesian milk performance in organic farming in North Spain: Comparison with other systems and breeds. *Spanish Journal of Agricultural Research* 15(1):601. doi: 10.5424/sjar/2017151-10037
- Roesch M, Doherr MG, Blum JW (2005) Performance of Dairy Cows on Swiss Farms with Organic and Integrated Production. *Journal of Dairy Research* 88(7):2462-2475. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(05)72924-6
- Roesch M, G MD, Schären W, Schällibaum M, Blum JW (2007) Subclinical mastitis in dairy cows in Swiss organic and conventional production systems. *Journal of Dairy Research* 74(1):86-92. doi: 10.1017/S002202990600210X
- Rohatgi A (2017) WebPlotDigitizer - Extract data from plots, images, and maps, Version 3.8, zu finden in <<https://automeris.io/WebPlotDigitizer/>> [zitiert am 25.10.2018]
- Romanyà J, Arco N, Solà-Morales I, Armengot L, Sans FX (2012) Carbon and nitrogen stocks and nitrogen mineralization in organically managed soils amended with composted manures. *Journal of Environmental Quality* 41(4):1337-1347. doi: 10.2134/jeq2011.0456

- Romanyà J, Rovira P (2009) Organic and inorganic P reserves in rain-fed and irrigated calcareous soils under long-term organic and conventional agriculture. *Geoderma* 151(3-4):378-386. doi: 10.1016/j.geoderma.2009.05.009
- Romero A, Chamorro L, Sans FX (2008) Weed diversity in crop edges and inner fields of organic and conventional dryland winter cereal crops in NE Spain. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 124(1-2):97-104. doi: 10.1016/j.agee.2007.08.002
- Roper WR, Osmond DL, Heitman JL, Waggoner MG, Reberg-Horton SC (2017) Soil health indicators do not differentiate among agronomic management systems in North Carolina soils. *Soil Science Society of America Journal* 81(4):828-843. doi: 10.2136/sssaj2016.12.0400
- Roschewitz I, Gabriel D, Tschardt T, Thies C (2005) The effects of landscape complexity on arable weed species diversity in organic and conventional farming. *Journal of Applied Ecology* 42(5):873-882. doi: 10.1111/j.1365-2664.2005.01072.x
- Rotchés-Ribalta R, Armengot L, Mäder P, Mayer J, Sans FX (2016) Long-Term Management Affects the Community Composition of Arable Soil Seedbanks. *Weed Science* 65(1):73-82. doi: 10.1614/WS-D-16-00072.1
- Rotz CA, Kamphuis GH, Karsten HD, Weaver RD (2007) Organic dairy production systems in Pennsylvania: A case study evaluation. *Journal of Dairy Research* 90(8):3961-3979. doi: 10.3168/jds.2006-527
- Rühling I, Ruser R, Kölbl A, Priesack E, Gutser R (2005) Landwirtschaft und Umwelt - ein Spannungsfeld. In: Schröder P, Gerl G, Rühling I, Huber B, Meyer-Aurich A, Osinski E (eds) *Landwirtschaft und Umwelt - ein Spannungsfeld: Ergebnisse des Forschungsverbunds Agrarökosysteme München (FAM)*. München: oekom-Verl.: pp 99-154
- Rundlöf M, Bengtsson J, Smith HG (2008a) Local and landscape effects of organic farming on butterfly species richness and abundance. *Journal of Applied Ecology* 45(3):813-820. doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01448.x
- Rundlöf M, Edlund M, Smith HG (2010) Organic farming at local and landscape scales benefits plant diversity. *Ecography* 33(3):514-522. doi: 10.1111/j.1600-0587.2009.05938.x
- Rundlöf M, Nilsson H, Smith HG (2008b) Interacting effects of farming practice and landscape context on bumblebees. *Biological Conservation* 141(2):417-426. doi: 10.1016/j.biocon.2007.10.011
- Ruser R, Gerl G, Kainz M, Ebertseder T, Reents HJ, Schmid H, Munch JC, Gutser R (2008) Effects of the Management System on N-, C-, P- and K-fluxes from FAM Soils. In: Pfadenhauer J, Munch JC, Schröder P (eds) *Perspectives for agroecosystem management: Balancing environmental and socio-economic demands*, 1st ed. Amsterdam and Boston: Elsevier

- Rutherford KMD, Langford FM, Jack MC, Sherwood L, Lawrence AB, Haskell MJ (2008) Hock injury prevalence and associated risk factors on organic and nonorganic dairy farms in the United Kingdom. *Journal of Dairy Science* 91(6):2265-2274. doi: 10.3168/jds.2007-0847
- Rutherford KMD, Langford FM, Jack MC, Sherwood L, Lawrence AB, Haskell MJ (2009) Lameness prevalence and risk factors in organic and non-organic dairy herds in the United Kingdom. *Veterinary Journal* 180(1):95-105. doi: 10.1016/j.tvjl.2008.03.015
- Sacco D, Moretti B, Monaco S, Grignani C (2015) Six-year transition from conventional to organic farming: effects on crop production and soil quality. *European Journal of Agronomy* 69:10-20. doi: 10.1016/j.eja.2015.05.002
- Salonen J, Hyvonen T, Jalli H (2005) Weed flora and weed management of field peas in Finland. *Agricultural and Food Science* 14(2):189-201. doi: 10.2137/145960605774826037
- Salou T, Le Mouel C, van der Werf HMG (2017) Environmental impacts of dairy system intensification: The functional unit matters! *Journal of Cleaner Production* 140(2, SI):445-454. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.05.019
- Salvador S, Corazzin M, Piasentier E, Bovolenta S (2016) Environmental assessment of small-scale dairy farms with multifunctionality in mountain areas. *Journal of Cleaner Production* 124:94-102. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.03.001
- Sánchez de Cima D, Luik A, Reintam E (2015) Organic farming and cover crops as an alternative to mineral fertilizers to improve soil physical properties. *International Agrophysics* 29(4):137. doi: 10.1515/intag-2015-0056
- Sartori L, Basso B, Bertocco M, Oliviero G (2005) Energy Use and Economic Evaluation of a Three Year Crop Rotation for Conservation and Organic Farming in NE Italy. *Biosystems Engineering* 91(2):245-256. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2005.03.010
- Sato K, Bartlett PC, Erskine RJ, Kaneene JB (2005) A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. *Livestock Production Science* 93(2):105-115. doi: 10.1016/j.livprodsci.2004.09.007
- Scheringer J (2002) Nitrogen on dairy farms: balances and efficiency. Dissertation, 1. Auflage. Hohengandern: Excelsior P.S, 110 S. Göttinger agrarwissenschaftliche Beiträge Band 10
- Schindler U, Eulenstein F, Müller L (1999) Nitratausträge unter verschiedenen Landnutzungssystemen auf sandigen Standorten Nord-Ostdeutschlands. In: BAL Gumpenstein (ed) Stoffflüsse und ihre regionale Bedeutung für die Landwirtschaft: pp 81-85

- Schjønning P, Elmholt S, Munkholm LJ, Deboz K (2002) Soil quality aspects of humid sandy loams as influenced by organic and conventional long-term management. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 88(3):195-214. doi: 10.1016/S0167-8809(01)00161-X
- Schlüter W, Henning A, Brümmer GW (1997) Nitrat-Verlagerung in Auenböden unter organischer und konventioneller Bewirtschaftung — Meßergebnisse, Modellierungen und Bilanzen. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 160(1):57-56
- Schmid H, Braun M, Hülsbergen K-J (2013) Treibhausgasbilanzen und ökologische Nachhaltigkeit der Pflanzenproduktion - Ergebnisse aus dem Netzwerk der Pilotbetriebe. In: Hülsbergen K-J, Rahmann G (eds) *Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme: Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben*. Braunschweig: Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut
- Schreiber C, Lehmann B, Klötzli F (1996) Artenvielfalt auf konventionellen-, IP-und Biobetrieben. *Agrarforschung* 3:501-504
- Scopus (2018) Scopus, zu finden in <<https://www.scopus.com/>> [zitiert am 25.10.2018]
- Scullion J, Neale S, Philipps L (2002) Comparisons of earthworm populations and cast properties in conventional and organic arable rotations. *Soil Use and Management* 18(3):293-300. doi: 10.1079/SUM2002132
- Seeger J, Meissner R, Rupp H, Schonert P (1997) Reduzierung der Stoffeinträge durch ökologischen Landbau? In: BAL Gumpenstein (ed) *Lysimeter und nachhaltige Landnutzung*: pp 95-99
- Sehy U (2003) N₂O-Freisetzungen landwirtschaftlich genutzter Böden unter dem Einfluss von Bewirtschaftungs-, Witterungs- und Standortfaktoren, TU München. Dissertation
- Shahpoury P, Hageman KJ, Matthaai CD, Magbanua FS (2013) Chlorinated pesticides in stream sediments from organic, integrated and conventional farms. *Environmental Pollution* 181:219-225
- Sherwin CM, Nasr MAF, Gale E, Petek M, Stafford K, Turp M, Coles GC (2013) Prevalence of nematode infection and faecal egg counts in free-range laying hens: relations to housing and husbandry. *British Poultry Science* 54(1):12-23. doi: 10.1080/00071668.2012.757577
- Siegrist S, Schaub D, Pfiffner L, Mäder P (1998) Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 69(3):253-264. doi: 10.1016/S0167-8809(98)00113-3
- Sileika AS, Guzys S (2003) Drainage runoff and migration of mineral elements in organic and conventional cropping systems. *Agronomie* 23(7):633-641

- Silverlås C, Blanco-Penedo I (2013) *Cryptosporidium* spp. in calves and cows from organic and conventional dairy herds. *Epidemiology and Infection* 141(3):529-539. doi: 10.1017/S0950268812000830
- Šimon T, Czako A (2014) Influence of long-term application of organic and inorganic fertilizers on soil properties. *Plant, Soil and Environment* 60(No. 7):314-319. doi: 10.17221/264/2014-PSE
- Sławiński K, Bujaczek R (2012) The analysis of energy consumption in link of rotation: winter rye - potato in system of organic and conventional farming. *Pol. J. Natur. Sc.*(27):353-358
- Smith HG, Dänhardt J, Lindström Å, Rundlöf M (2010) Consequences of organic farming and landscape heterogeneity for species richness and abundance of farmland birds. *Oecologia* 162(4):1071-1079. doi: 10.1007/s00442-010-1588-2
- Smith RG, Gross KL (2006) Weed community and corn yield variability in diverse management systems. *Weed Science* 54:106-113
- Smolik JD, Dobbs TL, Rickeri DH, Wrang LJ (1993) Agronomic, Economic and Ecological Relationships in Alternative (Organic), Conventional, and Reduced-till Farming Systems. *Bulletins*, Paper 722, zu finden in
<http://openprairie.sdstate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1721&context=agexperimentsta_bulletins>
- Snapp SS, Gentry LE, Harwood R (2010) Management intensity - not biodiversity - the driver of ecosystem services in a long-term row crop experiment. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 138:242-248. doi: 10.1016/j.agee.2010.05.005
- Solomou AD, Sfougaris AI (2015) Bird community characteristics as indicators of sustainable management in olive grove ecosystems of Central Greece. *Journal of Natural History* 49(5-8):301-325. doi: 10.1080/00222933.2014.987839
- Sorge US, Moon RD, Stromberg BE, Schroth SL, Michels L, Wolff LJ, Kelton DF, Heins BJ (2015) Parasites and parasite management practices of organic and conventional dairy herds in Minnesota. *Journal of Dairy Research* 98(5):3143-3151. doi: 10.3168/jds.2014-9031
- Steinmetz Z, Kenngott KGJ, Azeroual M, Schäfer RB, Schaumann GE (2017) Fractionation of copper and uranium in organic and conventional vineyard soils and adjacent stream sediments studied by sequential extraction. *Journal of Soils and Sediments* 17(4):1092-1100. doi: 10.1007/s11368-016-1623-y
- Stenberg M, Ulén B, Söderström M, Roland B, Delin K, Helander C-A (2012) Tile drain losses of nitrogen and phosphorus from fields under integrated and organic crop rotations. A four-year study on a clay soil in southwest Sweden. *Science of the Total Environment* 434:79-89. doi: 10.1016/j.scitotenv.2011.12.039

- Stiglbauer KE, Cicconi-Hogan KM, Richert R, Schukken YH, Ruegg PL, Gamroth M (2013) Assessment of herd management on organic and conventional dairy farms in the United States. *Journal of Dairy Research* 96(2):1290-1300. doi: 10.3168/jds.2012-5845
- Stolze M, Piorr A, Häring A, Dabbert S (2000) The environmental impacts of organic farming in Europe. Stuttgart-Hohenheim: Inst. für Landwirtschaftliche Betriebslehre. Organic farming in Europe economics and policy 6
- Stopes C, Lord EI, Philipps L, Woodward L (2002) Nitrate leaching from organic farms and conventional farms following best practice. *Soil Use and Management* 18:256-263
- Sun HY, Koal P, Gerl G, Schroll R, Joergensen RG, Munch JC (2017) Response of water extractable organic matter and its fluorescence fractions to organic farming and tree species in poplar and robinia-based alley cropping agroforestry systems. *Geoderma* 290:83-90. doi: 10.1016/j.geoderma.2016.12.014
- Sundberg T, Berglund B, Rydhmer L, Strandberg E (2009) Fertility, somatic cell count and milk production in Swedish organic and conventional dairy herds. *Livestock Science* 126(1-3):176-182. doi: 10.1016/j.livsci.2009.06.022
- Swain EY, Rempelos L, Orr CH, Hall G, Chapman R, Almadni M, Stockdale EA, Kidd J, Leifert C, Cooper JM (2014) Optimizing nitrogen use efficiency in wheat and potatoes: Interactions between genotypes and agronomic practices. *Euphytica* 199(1-2):119-136. doi: 10.1007/s10681-014-1181-6
- Sydorovych O, Raczowski CW, Wossink A, Mueller JP, Creamer NG, Hu S, Bell M, Tu C (2009) A technique for assessing environmental impact risks of agricultural systems. *Renewable Agriculture and Food Systems* 24(3):234-243. doi: 10.1017/S174217050999010X
- Syswerda SP, Robertson GP (2014) Ecosystem services along a management gradient in Michigan (USA) cropping systems. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 189:28-35. doi: 10.1016/j.agee.2014.03.006
- Syväsalo E, Regina K, Turtola E, Lemola R, Esala M (2006) Fluxes of nitrous oxide and methane, and nitrogen leaching from organically and conventionally cultivated sandy soil in western Finland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 113:324-348
- Taube F, Kelm M, Loges R, Wachendorf M (2006) Ressourceneffizienz als Steuergröße für die Förderung nachhaltiger Produktionssysteme: Gibt es Vorrang-/Eignungsflächen für den ökologischen Landbau? *Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft*:73-105
- Taube F, Loges R, Kelm M, Latacz-Lohmann U (2005) Vergleich des ökologischen und konventionellen Ackerbaus im Hinblick auf Leistungen und ökologische Effekte auf Hohertragsstandorten Nord-

- deutschlands. Berichte über Landwirtschaft - Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft 83(2):165-176
- Tautges NE, Sullivan TS, Reardon CL, Burke IC (2016) Soil microbial diversity and activity linked to crop yield and quality in a dryland organic wheat production system. *Applied Soil Ecology* 108:258-268. doi: 10.1016/j.apsoil.2016.09.003
- Teasdale JR, Coffman CB, Mangum RW (2007) Potential Long-Term Benefits of No-Tillage and Organic Cropping Systems for Grain Production and Soil Improvement. *Agronomy Journal* 99(5):1297-1305. doi: 10.2134/agronj2006.0362
- Tein B, Kauer K, Ereemeev V, Luik A, Selge A, Loit E (2014) Farming systems affect potato (*Solanum tuberosum* L.) tuber and soil quality. *Field Crops Research* 156:1-11. doi: 10.1016/j.fcr.2013.10.012
- Thomas PJ, Martin P, Boutin C (2011) Bush, bugs, and birds; interdependency in a farming landscape. *Open Journal of Ecology* 1:9-23. doi: 10.4236/oje.2011.12002
- Thomassen MA, van Calker KJ, Smits MCJ, Iepema GL, Boer IJM de (2008) Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. *Agricultural Systems* 96(1-3):95-107. doi: 10.1016/j.agsy.2007.06.001
- Thomsen PT, Kjeldsen AM, Sorensen JT, Houe H, Ersboll AK (2006) Herd-level risk factors for the mortality of cows in Danish dairy herds. *Veterinary Record* 158(18):622-626. doi: 10.1136/vr.158.18.622
- Thorup-Kristensen K, Dresboll DB, Kristensen HL (2012a) Crop yield, root growth, and nutrient dynamics in a conventional and three organic cropping systems with different levels of external inputs and N recycling through fertility building crops. *European Journal of Agronomy* 37:66-82
- Thorup-Kristensen K, Dresbøll DB, Kristensen HL (2012b) Crop yield, root growth, and nutrient dynamics in a conventional and three organic cropping systems with different levels of external inputs and N recycling through fertility building crops. *European Journal of Agronomy* 37(1):66-82. doi: 10.1016/j.eja.2011.11.004
- Tikofsky LL, Barlow JW, Santisteban C, Schukken YH (2003) A comparison of antimicrobial susceptibility patterns for *Staphylococcus aureus* in organic and conventional dairy herds. *Microb Drug Resist* 9 Suppl 1:S39-45. doi: 10.1089/107662903322541883
- Torstensson G, Aronsson H, Bergström L (2006) Nutrient Use Efficiencies and Leaching of Organic and Conventional Cropping Systems in Sweden. *Agronomy Journal* 98:603-615

- Tuck SL, Winqvist C, Mota F, Ahnström J, Turnbull LA, BENGTSSON J (2014) Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *The Journal of Applied Ecology* 51(3):746-755. doi: 10.1111/1365-2664.12219
- Turinek M, Bavec M, Repič M, Turinek M, Krajnc AU, Möllers C, Tres A, Bavec F (2017) Effects of intensive and alternative production systems on the technological and quality parameters of rapeseed seed (*Brassica napus* L. 'Siska'). *Journal of the Science of Food and Agriculture* 97(8):2647-2656. doi: 10.1002/jsfa.8088
- Tuytens F, Heyndrickx M, Boeck M de, Moreels A, van Nuffel A, van Poucke E, van Coillie E, van Dongen S, Lens L (2008) Broiler chicken health, welfare and fluctuating asymmetry in organic versus conventional production systems. *Livestock Science* 113(2-3):123-132. doi: 10.1016/j.livsci.2007.02.019
- Tyšer L, Nováková K, Hamouz P, Nečasová M (2008) Species diversity of weed communities in conventional and organic farming systems in the Czech Republic. *Journal of Plant Diseases and Protection*(21):291-295
- Ulber L, Steinmann HH, Klimek S, Isselstein J (2009) An on-farm approach to investigate the impact of diversified crop rotations on weed species richness and composition in winter wheat. *Weed Research* 49(5):534-543. doi: 10.1111/j.1365-3180.2009.00722.x
- Ulén B, Aronsson H, Torstensson G, Mattsson L (2005) Phosphorus and nitrogen turnover and risk of waterborne phosphorus emissions in crop rotations on a clay soil in southwest Sweden. *Soil Use and Management* 21(2):221-230. doi: 10.1079/SUM2005311
- Vaarst M, Bennedsgaard TW (2001) Reduced medication in organic farming with emphasis on organic dairy production. *Acta Vet Scand Suppl* 95:51-57
- Valle PS, Lien G, Flaten O, Koesling M, Ebbesvik M (2007) Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. *Livestock Science* 112(1-2):123-132. doi: 10.1016/j.livsci.2007.02.005
- van der Weerden TJ, Sherlock RR, Williams PH, Cameron KC (2000) Effect of three contrasting onion (*Allium cepa* L.) production systems on nitrous oxide emissions from soil. *Biology and Fertility of Soils* 31(3):334-342. doi: 10.1007/s003740050665
- van der Werf HMG, Kanyarushoki C, Corson MS (2009) An operational method for the evaluation of resource use and environmental impacts of dairy farms by life cycle assessment. *Journal of Environmental Management* 90(11):3643-3652. doi: 10.1016/j.jenvman.2009.07.003

- van der Werf HMG, Tzilivakis J, Lewis K, Basset-Mens C (2007) Environmental impacts of farm scenarios according to five assessment methods. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118(1-4):327-338. doi: 10.1016/j.agee.2006.06.005
- van Diepeningen AD, de Vos OJ, Korthals GW, van Bruggen AHC (2006) Effects of organic versus conventional management on chemical and biological parameters in agricultural soils. *Applied Soil Ecology* 31:120-135
- van Leeuwen JP, Lehtinen T, Lair GJ, Bloem J, Hemerik L, Ragnarsdóttir KV, Gísladóttir G, Newton JS, Ruiter PC de (2015) An ecosystem approach to assess soil quality in organically and conventionally managed farms in Iceland and Austria. *Soil* 1(1):83-101. doi: 10.5194/soil-1-83-2015
- Vavoulidou E, Coors A, Dózsa-Farkas K, Römbke J (2009) Influence of farming practice, crop type and soil properties on the abundance of Enchytraeidae (Oligochaeta) in Greek agricultural soils. *Soil Organisms*(81):197-212
- Verbruggen E, Kiers ET, Bakelaar PNC, Rölting WFM, van der Heijden, Marcel G. A. (2012) Provision of contrasting ecosystem services by soil communities from different agricultural fields. *Plant and Soil* 350(1):43-55. doi: 10.1007/s11104-011-0828-5
- Verordnung (EG) 834/2007 EG-ÖKO-Basisverordnung: Verordnung (EG) Nr. 834/2007 DES RATES vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91, ABl. Nr. L 189 vom 20.07.2007, S. 1
- Verordnung (EG) 889/2008 Durchführungsverordnung. Verordnung (EG) Nr. 889/2008 der Kommission vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle
- Veyssset P, Lherm M, Bébin D, Roulenc M (2014) Mixed crop-livestock farming systems: a sustainable way to produce beef? Commercial farms results, questions and perspectives. *Animal* 8(8):1218-1228. doi: 10.1017/S1751731114000378
- Vogeler I, Cichota R, Sivakumaran S, Deurer M, McIvor I (2006) Soil assessment of apple orchards under conventional and organic management. *Australian Journal of Soil Research* 44(8):745-752. doi: 10.1071/SR06096
- Wallander C, Frössling J, Dórea FC, Uggla A, Vågsholm I, Lundén A (2016) Pasture is a risk factor for *Toxoplasma gondii* infection in fattening pigs. *Veterinary Parasitology* 224:27-32. doi: 10.1016/j.vetpar.2016.05.005

- Wang Y, Tu C, Cheng L, Li C, Gentry LF, Hoyt GD, Zhang X, Hu S (2011) Long-term impact of farming practices on soil organic carbon and nitrogen pools and microbial biomass and activity. *Soil and Tillage Research* 117:8-16. doi: 10.1016/j.still.2011.08.002
- Web of Science (2018) Web of Science. Clarivate Analytics, zu finden in
<<https://login.webofknowledge.com/>> [zitiert am 25.10.2018]
- Weibull AC, Östman Ö, Granqvist Å (2003) Species richness in agroecosystems: The effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12(7):1335-1355. doi: 10.1023/A:1023617117780
- Welsh C, Tenuta M, Flaten DN, Thiessen-Martens JR, Entz MH (2009) High Yielding Organic Crop Management Decreases Plant-Available but Not Recalcitrant Soil Phosphorus. *Agronomy Journal* 101(5):1027. doi: 10.2134/agronj2009.0043
- Wichern F, Arnim S-M, Herm-Stapelberg A, Höing M, Joppen B, Lehnert D, Müller V, Neuhaus-Gea Navarro T, Schwalb S, Zilberman O, Watson C (2015) Vergleich bodenbiologischer Eigenschaften ökologischer und konventioneller Praxisflächen: Integration der Forschung in reguläre Lehrveranstaltungen. In: Beiträge zur 13. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau: pp 51-54
- Williams A, Birkhofer K, Hedlund K (2014) Above- and below-ground interactions with agricultural management: Effects of soil microbial communities on barley and aphids. *Pedobiologica* 57(2):67-74. doi: 10.1016/j.pedobi.2014.01.004
- Williams A, Hedlund K (2013) Indicators of soil ecosystem services in conventional and organic arable fields along a gradient of landscape heterogeneity in southern Sweden. *Applied Soil Ecology* 65:1-7. doi: 10.1016/j.apsoil.2012.12.019
- Williams DM, Blanco-Canqui H, Francis CA, Galusha TD (2017) Organic farming and soil physical properties: An assessment after 40 years. *Agronomy Journal* 109(2):600-609. doi: 10.2134/agronj2016.06.0372
- Williams ND, Petticrew EL (2009) Aggregate stability in organically and conventionally farmed soils. *Soil Use and Management* 25(3):284-292. doi: 10.1111/j.1475-2743.2009.00223.x
- Winqvist C, Bengtsson J, Aavik T, Berendse F, Clement LW, Eggers S, Fischer C, Flohre A, Geiger F, Liira J, Pärt T, Thies C, Tschardt T, Weisser WW, Bommarco R (2011) Mixed effects of organic farming and landscape complexity on farmland biodiversity and biological control potential across Europe. *Journal of Applied Ecology* 48(3):570-579. doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01950.x
- Wolff C, Emanuelson U, Ohlson A, Alenius S, Fall N (2015) Bovine respiratory syncytial virus and bovine coronavirus in Swedish organic and conventional dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica* 57:2. doi: 10.1186/s13028-014-0091-x

- Wortman SE, Galusha TD, Mason SC, Francis CA (2012) Soil fertility and crop yields in long-term organic and conventional cropping systems in Eastern Nebraska. *Renewable Agriculture and Food Systems* 27(03):200-216. doi: 10.1017/S1742170511000317
- Wortman SE, Lindquist JL, Haar MJ, Francis CA (2010) Increased weed diversity, density and above-ground biomass in long-term organic crop rotations. *Renewable Agriculture and Food Systems* 25(4):281-295. doi: 10.1017/s174217051000030x
- Wu T, Milner H, Díaz-Pérez JC, Ji P (2015) Effects of soil management practices on soil microbial communities and development of southern blight in vegetable production. *Applied Soil Ecology* 91:58-67. doi: 10.1016/j.apsoil.2015.02.011
- Wurbs A, Kersebaum KC, Werner A (2000) Stickstoffaustrag bei integrierter und ökologischer Bewirtschaftung - Szenariorechnung zur Abschätzung standörtlicher Risiken. *Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung* 41(6):241-246
- Zeiger M, Fohrer N (2009) Impact of organic farming systems on runoff formation processes--A long-term sequential rainfall experiment. *Soil and Tillage Research* 102(1):45-54. doi: 10.1016/j.still.2008.07.024
- Zentner RP, Basnyat P, Brandt SA, Thomas AG, Ulrich D, Campbell CA, Nagy CN, Frick B, Lemke R, Malhi SS, Fernandez MR (2011) Effects of input management and crop diversity on non-renewable energy use efficiency of cropping systems in the Canadian Prairie. *European Journal of Agronomy* 34(2):113-123. doi: 10.1016/j.eja.2010.11.004
- Zihlmann U (2012) Bedeutung des Bodens im Anbauversuch Burgrain. *Agrarforschung Schweiz* 3(5):264-271
- Zwald AG, Ruegg PL, Kaneene JB, Warnick LD, Wells SJ, Fossler C, Halbert LW (2004) Management Practices and Reported Antimicrobial Usage on Conventional and Organic Dairy Farms. *Journal of Dairy Research* 87(1):191-201. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(04)73158-6



Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Deutschland

www.thuenen.de