UNIKASSEL VERSITÄT | ÖKOLOGISCHE AGRAR WISSENSCHAFTEN

Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt & Gesellschaft

Prof. Dr. Jürgen Heß et al.

62. SIGÖL Fortbildungskurs
Ökologischer Landbau
4. November 2021

FÖL Fachgebiet Ökologischer Land- & Pflanzenbau
ÖkologischeAgrarwissenschaften UNIKASSEL

FiBL

Veröffentlichung

Online verfügbar unter:

https://www.thuenen.de/de/infothek/publikationen/thuenen-report/

Projekt-Team:

J. Sanders, J. Brinkmann, D. Haager, S. March, H. Treu (*Thünen-Institut*)
J. Heß, D. Kusche, J. Hoppe, A. Hupe (*Universität Kassel*)
K. Schmidtke, R. Jung (*HTW Dresden*)
A. Gattinger, P. Weckenbrock (*Universität Gießen*)
A. Freibauer, K. Levin, R. Brandhuber, K. Wiesinger (*LfL*)
K.-J. Hülsbergen, L. Chmelikova (*TUM*)
K. Stein-Bachinger, A. Haub, F. Gottwald (*ZALF*)

Gliederung

- **Entstehungshintergrund der Studie**
- **methodische Vorgehensweise**
- **Ergebnisse & Diskussion**
  mit Exkurs zur Bezugsgrößen-Debatte
- **Schlussfolgerungen & Fazit**

3

Gliederung

- **Entstehungshintergrund der Studie**
- **methodische Vorgehensweise**
- **Ergebnisse & Diskussion**
  mit Exkurs zur Bezugsgrößen-Debatte
- **Schlussfolgerungen & Fazit**

4

Eine Metastudie bzw. Literaturreview – Warum???

Seiten 32/33

FrankfurterRundschau

UNABHÄNGIGE TAGESZEITUNG

Samstag/Sonntag, 6./7. Oktober 2012 | 68. Jahrgang | Nr. 233 | D* | D 2972 | 2,20 Euro

Zweitjobs für das Urlaubsgeld

Millionen arbeiten neben Hauptberuf in Minijobs

Von Daniel Baumann

Immer mehr Menschen bessern mit einem Zweitjob ihr Einkommen auf. Das geht aus einer Statistik der Bundesagentur für Arbeit hervor. Demnach hat inzwischen jeder elfte sozialversicherungspflichtig Beschäftigte zusätzlich einen Minijob. Das sind 2,5 Millionen Menschen. 2003 verdiente sich nur jeder 23. etwas dazu.

Die Linke sieht in dieser Entwicklung einen deutlichen Hinweis darauf, dass für viele Menschen die Arbeit nicht mehr zum Leben reicht. Dem widerspricht der Arbeitsmarktexperte des Instituts der deutschen Wirtschaft in Köln, Holger Schäfer. „Es gibt kei-

Bio ist auch nicht besser

US-Wissenschaftler sehen keine Unterschiede zwischen ökologisch und konventionell produzierten Lebensmitteln – eine umstrittene These. Seiten 2/3

ÜBERSICHT

ENERGIE

Oettinger warnt vor hohen Strompreisen

Steigende Strompreise gefährden die deutsche Wettbewerbsfähigkeit, warnt EU-Energiekommissar Günther Oettinger im FR-Gespräch. „Eine weitere Erhöhung der Energiepreise in Deutschland halte ich nicht für vertretbar", sagte er. Nicht nur für die Wirtschaft auch bei den Verbrauchern fehle die Akzeptanz. Seiten 6/7

SPD

Steinbrück will doch Rechenschaft ablegen

Der SPD-Kanzlerkandidat Peer Steinbrück will nun doch detaillierte Informationen zu seinen Honorarvorträgen veröffentlichen. In zwei bis drei Wochen soll

Mehrleistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft?

Gesamtbewertung

Ökolandbau stellt für die Weiterentwicklung des europäischen Landwirtschaftsmodells eine **Leitbildfunktion** dar.

RNE 2011

Organic farming is **not the paradigm** for sustainable agriculture and food security.

Meemken und Qaim 2017

Why organic farming is **not the way forward**.

Kirchmann 2019

6

Mehrleistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft?

Klimaschutz

Ökologische Landwirtschaft erweist sich gegenüber anderen Anbausystemen als eine **klimafreundliche Alternative**.
Niggli et al. 2009

Der Konsum von Ökolebensmitteln scheint **keine eindeutige „Klimamaßnahme“** zu sein.
WBA 2016

Wasserschutz

Ökolandbau ist durch vergleichsweise geringe N-Saldowerte und **niedrige Auswaschungsmengen** gekennzeichnet.
Kolbe 2004

Environmental problems such as nutrient leaching is **not reduced by conversion** to organic.
Kirchmann 2008

Biodiversität

Der ökologische Landbau ist für die Biodiversität **förderlich**.
Rahmann 2011

Kleine Gewinne an Artenvielfalt durch ökologischen Landbau hierzulande werden durch **deutlich höhere Verluste** andernorts erkauft.
Noleppa 2016

7

Das Projektteam

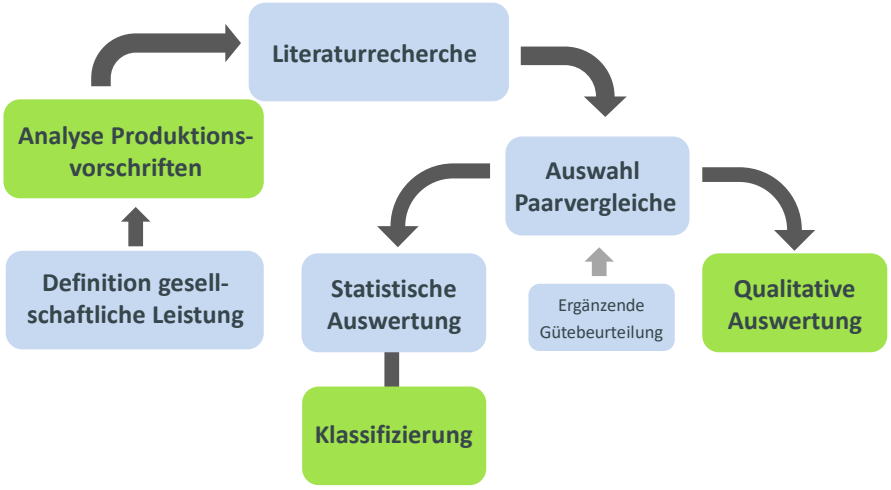
8

Gliederung

- Entstehungshintergrund der Studie
- **methodische Vorgehensweise**
- Ergebnisse & Diskussion
  mit Exkurs zur Bezugsgrößen-Debatte
- Schlussfolgerungen & Fazit

9

Vorgehen



Untersuchungszeitraum: 1990 bis 2017

33 Indikatoren, 528 Vgl.-Studien 2.816 Einzelvergleiche

Leistungen der Landwirtschaft

Ökonomie

- Wasserschutz
- Bodenfruchtbarkeit
- Biodiversität
- Klimaschutz
- Klimaanpassung
- Ressourceneffizienz
- Tierwohl

11

Leistungsbereiche und Leistungsindikatoren

Wasserschutz	Nitrat | Phosphor | PSM | TAM
Bodenfrucht-barkeit	Regenwürmer | Phosphor | Bodenversauerung | Eindringwiderstand
Biodiversität	Artenzahl | Abundanz | (*fünf Artengruppen*)
Klimaschutz	SOC | C-Speicherung | N_2O | CH_4 | THG-Gesamt | (*Boden/Rinder*)
Klima-anpassung	C-Faktor | Corg | Aggregatstab. | TRD | Infiltration | OF-Abfluss | Bodenabtrag
Ressourcen-effizienz	N-Input | N-Saldo | N-Effizienz | Energieinput | Energieeffizienz
Tierwohl	Gesundheit | Verhalten | Emotionen | (*sieben Tierarten*)

12

Gliederung

- Entstehungshintergrund der Studie
- der methodische Rahmen
- **Ergebnisse & Diskussion**
  mit Exkurs zur Bezugsgrößen-Debatte
- Schlussfolgerungen & Fazit

13

Analyse der Produktionsvorschriften

Indikatoren: Stickstoff & Phosphor

zunehmende Grünfärbung = stärkere Restriktion
Orangefärbung = allgemein gültige Zusammenhänge

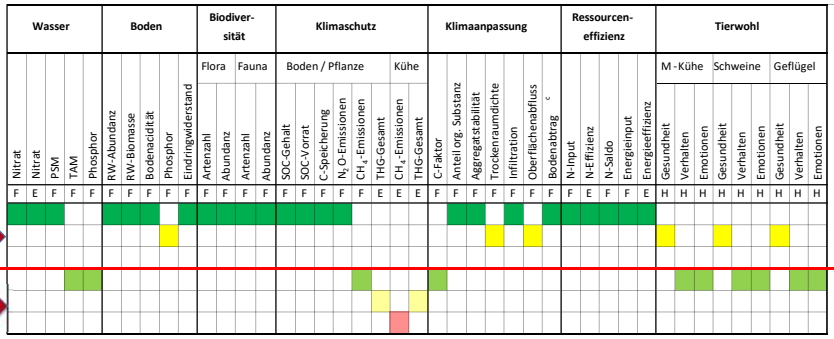
Bereich	konventionelle Landwirtschaft	EU-ÖKO-VO	Naturland	Ecoland	Demeter	Biopark	Biokreis	Bioland	GÄA
chem.-synth. leichtlösliche Mineraldünger	Einsatz erlaubt		kein Einsatz erlaubt						
zugelassene Düngemittel	keine Einschränkung über gesetzlichen Rahmen hinaus		Positivliste: nur gelistete Düngemittel sind zulässig; nicht aus intensiver Tierhaltung; keine Klärschlämme						
		Beschränkung der zugel. Düngemittel	stärkere Einschränkung in der Auswahl (u.a. bzgl. Kompost, Nebenprodukte tierischen Ursprungs)						
Düngermenge / Viehbesatz	Düngebedarfserm. nach DüVO; Begrenzung des Einsatzes von Wirtschaftsdünger & Gärsubstraten auf **max. 170 kg N/ha & a zuzügl. anrechenb. Verluste**	Düngebedarfserm[illegible]tlung nach DüVO + Limitierung der Düngermenge im Betriebsdurchschnitt							
		Ausbringung von **max. 170 kg N/ha** und a über Wirtschafts-dünger 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 Einschränkung über gesetzlichen Rahmen hinaus	keine zusätzliche Beschränkung in der Zukaufsmenge	**max. 0,5 DE/ha & a** (max. 40 kg Jahres-wirkung N)	**max. 0,5 DE/ha & a** (40 kg Gesamt-N)					

- chemisch-synthetische leichtlösliche Düngemittel sind nicht erlaubt
- Beschränkung zugelassener Düngemittel
- erlaubte Düngemenge ist stärker limitiert → max. 170 kg N/ha und Jahr über Wirtschaftsdünger
- Limitierung der Zukaufmenge externer Düngemittel

UNIKASSEL VERSITÄT | ÖKOLOGISCHE AGRARWISSENSCHAFTEN

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

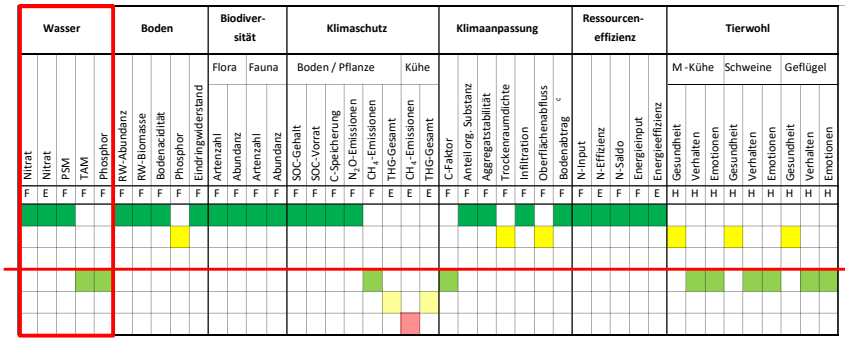
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



15

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

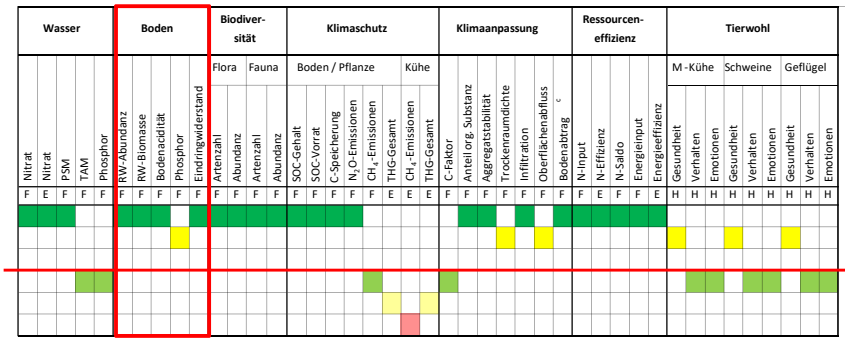
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



16

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

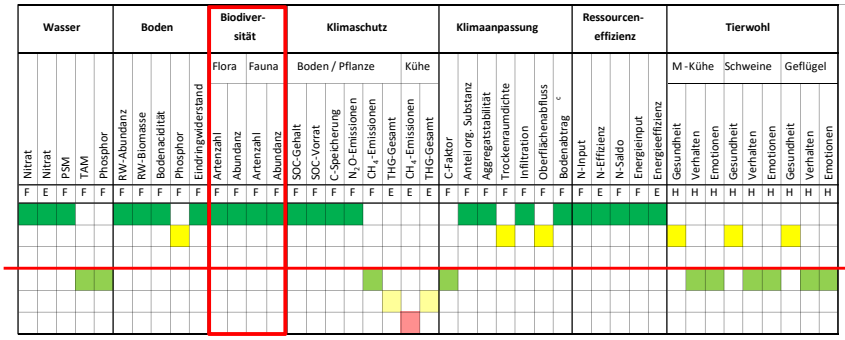
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



17

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

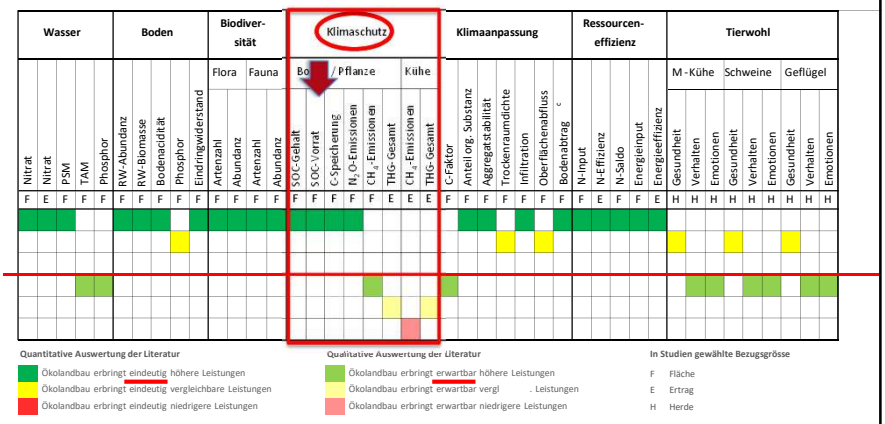
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



18

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

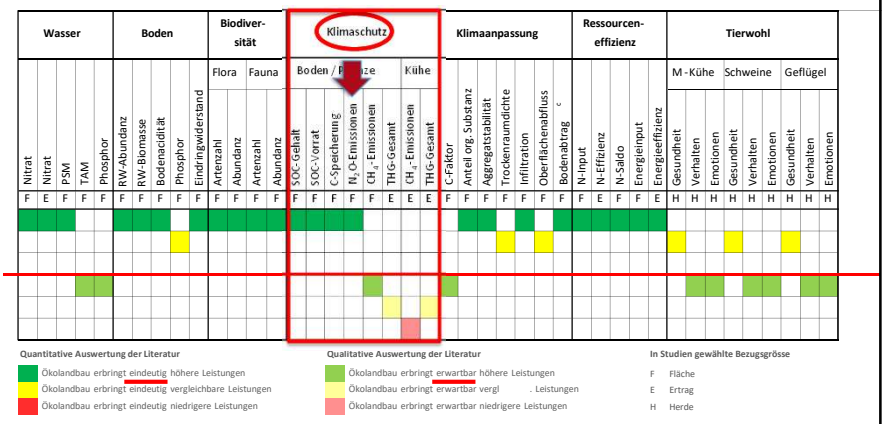
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



19

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

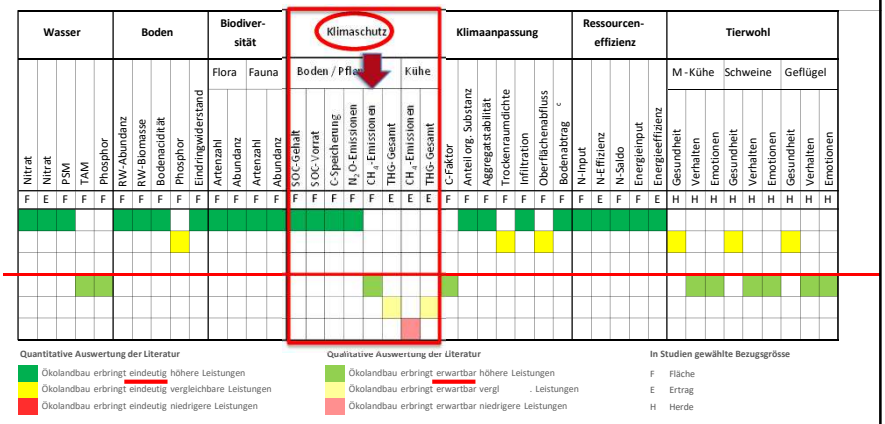
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



20

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



21

Der Ökolandbau ist klimaschonender - warum?

- Der Leguminosenanbau und der Einsatz von Stallmist und Kompost führen zum Anstieg der C_{org}-Gehalte im Boden und machen ihn so zur Kohlenstoff-Senke.

  → 250 bis 400 kg Kohlenstoff pro ha und Jahr
- Emissionen durch die Herstellung von synthetisch-mineralischen Düngern und Pflanzenschutzmitteln entfallen.
- Flächengebundene Tierhaltung vermeidet Lachgasemission infolge hoher Düngegaben.
- Einschränkung torfbasierter Substrate vermeidet beim Torfabbau entstehende THG-Emissionen.

→ **Aber:** Beim Einsatz fossiler Treibstoffe bestehen in der Praxis kaum Unterschiede zur konventionellen Landwirtschaft.

22

Agrar heute, Februar 2019

die Nature-Studie (Searchinger, Wersenius et al. 2019)

Nature-Studie und ein Interview von Herrn Wirsenius

Hintergrund:

Modell für Opportunitätskosten für CO_2-Emissionen

wenn Wälder und andere Flächen wichtige C-Speicher in Agrarland umgewidmet werden müssen, welche THG-Effekte resultieren daraus?

Was steht bzw. steht nicht in dem Artikel?

Die Begriff Ökolandbau bzw. Biolandbau kommen im Artikel gar nicht vor,

schwedischer Erbsen- und Weizenanbau fließen ein.

Der Ökolandbau-Klima-Bezug wird von Wirsenius **außerhalb des Artikels** hergestellt.

zum Ansatz generell: führt ein Mehrertrag zum Schutz von Tropenwald?

Erhebliche Zweifel angesagt:

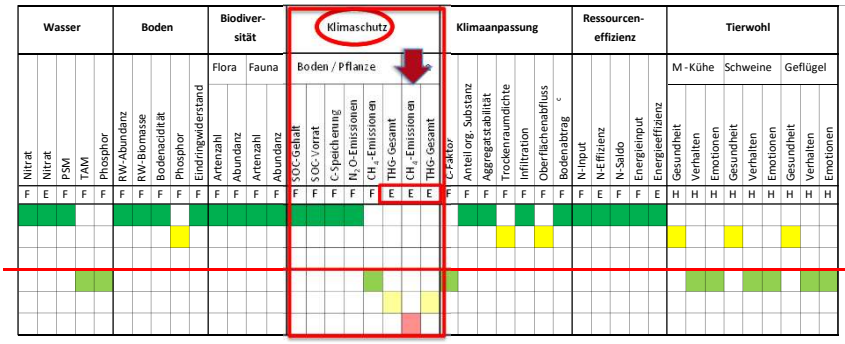
Reboundeffekte überkompensieren oft Effizienzgewinne.

Die Welt wird eher mehr Fleisch erzeugen und konsumieren.

Was ist mit dem Anbau von Soja für die weltweite Tierproduktion in Südamerika, was mit dem Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen (Energiepflanzen) u.a. in Asien?

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



25

die „Scheuklappen“ des Ertragsbezuges

was Noleppa, Meemken & Qaim, Wisensius, Kirchmann u.a. nicht sehen (wollen)

- Der absolut überwiegende Anteil vergleichender empirischer Studien bezieht sich nur auf die Fläche. Ertragsbezüge werden i.d.R. „reingeschätzt“.
- Ertragsvergleiche zwischen „konventionell“ und „ökologisch“ stehen aufgrund mangelnder Datenlage auf extrem wackligen Beinen und sind i.d.R. gar nicht seriös darstellbar (Unterschiede in D je nach Kulturart und Autor zwischen 0 und 50 %).
- Ganz überwiegend stammen die Erhebungen aus den Ländern des Nordens, gleichwohl wird oft ausgehend davon auf die Welt extrapoliert.
- Keine der kritischen Studien diskutiert die Frage der Sinnhaftigkeit von Flächen- bzw. Ertragsbezug. Gemein ist ihnen i.d.R. das Ansinnen, die Leistungen der Bio-Landwirtschaft durch Relativierung über den Ertrag in Frage zu stellen.
- Auf virtuellen Flächen generierte externalisierte Effekte - entstanden durch LUC bzw. iLUC - in den Exportländern, oft auch in den Importländern werden bei der Bewertung i.d.R. nicht mit einbezogen, d.h. ignoriert.
- Effekte auf angrenzende nicht-agrarische Ökosysteme - z.B. aquatische Öko-Systeme - werden i.d.R. gar nicht erfasst, geschweige denn mit einbezogen, also auch ignoriert.
- Wofür der Ertragsbezug notwendig ist, wird auch nicht ausreichend erläutert: Verhindern hohe Erträge in Europa signifikant den Hunger in Afrika?

26

Was ist die „richtige“ Bezugsgröße, die Fläche oder der Ertrag?

- Beide Bezugsgrößen (Fläche, Ertrag) haben ihre Berechtigung, zumindest bei den Treibhausgasen
- Seriöse Ertragszahlen fehlen weitgehend bzw. sind nicht repräsentativ
  - Ökolandbau auf schlechteren Böden
  - Ertragsvergleiche aus Deutschland etc.
- Manche Leistungen müssen zwingend vor-Ort erbracht werden
  - Grundwasserschutz
  - Biodiversität
  - Klimaanpassung

27

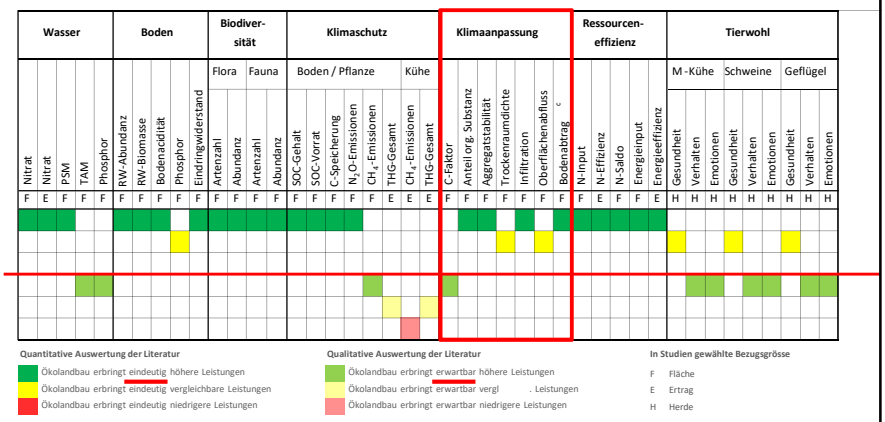
Mehr Biolandbau bedeutet weniger Ertrag? Kann der Ökolandbau die Welt ernähren?

- **Kann‘s denn die konventionelle Landwirtschaft?**
- **Geht‘s nicht eher darum, wie sich die Welt ernähren kann?**
- **Es geht nicht um ein Um-Switchen auf Öko von heute auf morgen, sondern um einen Prozess,**
  → man nennt ihn auch Agrar- und Ernährungswende.
- **Wo müsste man zumindest auch, wenn nicht gar vorrangig ansetzen?**
  - **Weggeworfene bzw. verdorbene Lebensmittel (1/3 – Norden/Süden)**
  - **Nawaros, v.a. Energiepflanzen (24 % der Ackerfläche in D)**
  - **Fleischkonsum (weltweit 1/3 der Ackerfläche)**

28

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

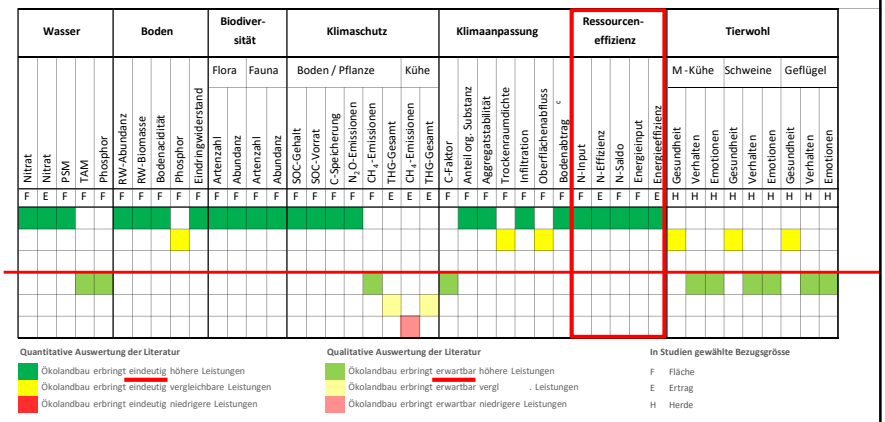
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



29

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

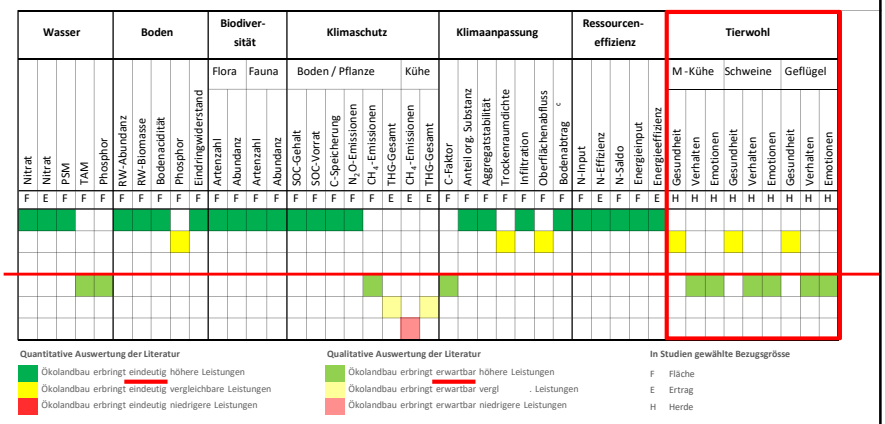
Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



30

Gesellschaftliche Leistungen des ökologischen Landbaus im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft

Autorenteam Thünen 65, Sanders & Heß/Hrsg (2019)



31

Die Ursachen für die ökologische Vorzüglichkeit

- **Systemansatz des Biolandbaus**
- **selbst gesetzte Restriktionen**
  (die Produktionsvorschriften)

32

Was heißt eigentlich Systemansatz?

- Als Systemelemente des Ökolandbaus anzusehen sind die Fruchtfolge, ggf. die flächengebundene Tierhaltung, die Düngung, das Saatgut, die Bodenbearbeitung etc. .
- Die Systemelemente des Ökolandbaus stehen in sehr engen Wirkungszusammenhängen zueinander, die von der Landwirtin bzw. vom Landwirt gemanagt werden.
- Dabei kommt es in sehr hohem Maße darauf an, Synergien und Selbstregulative im Agrarökosystem zu nutzen, denn rasch wirksame Betriebsmittel stehen in der Ökologischen Landwirtschaft nicht bzw. kaum zur Verfügung.
- Insofern benötigt die Landwirtin, der Landwirt sehr viel Know how und Fingerspitzengefühl, sein bzw. ihr System in Schwingung zu versetzen und zu halten.

33

Systemwirkung praktisch, am Beispiel einer Wirkungskette:

Stickstoffniveau im Ökolandbau limitiert
→ Stickstoff ein knappes Gut

systemimmanenter Zwang bei limitierter N-Zufuhr
→ Stickstoffverluste im betrieblichen Stoffkreislauf minimieren

Stickstoffsalden deutlich reduziert
→ das Risiko umweltrelevanter N-Verluste durch Auswaschung deutlich vermindert

Stickstoff ins System bekommen: Anbau von Feldfutterleguminosen angebaut,
→ diese fördern die Bodenfruchtbarkeit und erhöhen den Erosionsschutz

niedriges N-Düngungsniveau
→ seltene und konkurrenzschwache Ackerwildkräutern erhalten die Chance sich zu entwickeln und nicht durch die Kulturpflanze verdrängt zu werden

Blüte dieser Ackerwildkräuter lockt Nutzinsekten in den Bestand
→ adulte Insekten (Marienkäfer) oder ihre Larvenstadien (Marienkäfer, Florfliegen, Schwebfliegen, Schlupfwespen) regulieren Blattläuse im Bestand

34

Aber !!

35

sehr wichtige Studie!!!
aber Einordnung notwendig,

denn:

wissenschaftliche Studien basieren oft auf den Ergebnissen von Exaktversuchen, das ist aber oft nicht die Wirklichkeit:

- **Fruchtfolgen sind in der landwirtschaftlichen Praxis oft anders (k + ö)**
- **Düngungsregime ebenso**
- **i.d.R. gibt es selten Langzeitprüfungen (mehrere Rotationen)**
- **i.d.R. wird nicht der Gesamtbetrieb erfasst**
- **Massentierhaltung findet selten in Exaktversuchen statt (… eigentlich nie)**

Gliederung

- Entstehungshintergrund der Studie
- der methodische Rahmen
- Ergebnisse & Diskussion
  mit Exkurs zur Bezugsgrößen-Debatte
- **Schlussfolgerungen & Fazit**

37

Schlussfolgerungen - Fazit

- **Der Öko-Landbau bietet ein Gesamtpaket von Leistungen für Umwelt und Gesellschaft.**
- **Er erweist sich in fast allen Leistungsbereichen als überlegen, zumindest aber gleichwertig dem herkömmlichen Bewirtschaftungssystem.**
- **Die Leistungserbringung ist weniger ein Ergebnis gesetzlicher Reglementierungen und Vorgaben als vielmehr Folge selbstgesetzter Grenzen und des praktizierten Systemansatzes.**
- **Gleichwohl verfügt er - der Biolandbau - noch über weitere Entwicklungspotenziale. Diversitätsschwund und Klimawandel sowie die immer dringlicher werdende Klimaanpassung fordern heraus, diese rascher als bisher zu erschließen.**
- **Der oft bemühte Ertragsbezug bei der Bewertung der Leistungen des Systems Ökologischer Landbau erweist sich als problematisch und bei der Mehrzahl der Parameter als nicht oder nur sehr bedingt geeignet. Auf jeden Fall lenkt er davon ab, andere relevante Treiber schärfer in den Blick zu nehmen.**

38

Bisherige Veröffentlichungen im Kontext der Thünen-Studie 65

Sanders J & J Heß (Hrsg) 2019: Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, in: **Thünen-Report 65**, 2. Auflage 345 S. https://www.thuenen.de/de/infothek/

Gattinger A, Weckenbrock P & A Müller 2019: Beiträge des Ökolandbaus zum Klimaschutz in: **Biotopp** 2019 1 S 12-14.

Heß J 2020: Der Ökolandbau ist alternativlos – ein Kommentar zur Diskussion um die richtige Bezugsgröße, in: **Ökologie & Landbau** 2020 1 S 43-45.

Hoppe J, Kusche D & J Heß 2020: Ökologischer Landbau ist aktiver Wasserschutz, in **Biotopp** 2020 2 S 6-9.

Jung R & K Schmidtke 2020: Bodenfruchtarbeit im Ackerbau: Markante Unterschiede zwischen ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung vor allem bei Regenwürmern, in: **Biotopp** 2020 1, S 8-10.

March S, Haager D & J Brinkmann 2019: Schafft der ökologische Landbau mehr Tierwohl? Ergebnisse einer systematischen Literaturstudie, in **Biotopp** 2019 2 S 24-27.

Sanders J & J Heß 2019: Umweltleistungen im Fokus, in **Ökologie & Landbau 3** 2019 S 12-14.

Sanders J & J Heß 2020: Gesellschaftliche Leistungen der Ökologischen Landwirtschaft, ein interdisziplinäres Forschungsprojekt vergleicht ökologische mit konventionellen Anbausystemen, in: Der **Kritische Agrarbericht 2020,** S 134-139.

Stein-Bachinger K & F Gottwald 2020: Ökolandbau und Artenvielfalt: Status quo und Entwicklungspotenziale, in **Biotopp** 2020 2 S 7-9.