

How much is the dish? – Was Lebensmittel kosten müssten

Forschungsnetzwerk „Markets for Mankind“

Projekt **HoMaBiLe** gefördert vom BMBF in FedA

Amelie Michalke und Dr. Tobias Gaugler

*Lehrstuhl für Nachhaltigkeitswissenschaft und Angewandte Geographie,
Prof. Dr. Susanne Stoll-Kleemann, Universität Greifswald*

1. Relevanz: **Warum** zahlen wir die falschen Preise?
2. Theorie: **Wie** bestimmt man die wahren Preise?
3. Praxis: **Was** nun?

Warum zahlen wir die falschen Preise?

Der Status Quo ist teuer!

Landwirtschaft

"Die schlechteste Ernte des Jahrhunderts"

Die erste Jahreshälfte war so trocken
Wetteraufzeichnung: Winzer freut das
Zahlen im Überblick

Eine Analyse von **Michael Stürzenhof**

30. Juli 2018, 17:49 Uhr / [484 Kommentare](#) / 

Bauern

Länder melden Dürreschäden von mehr als einer Milliarde Euro

Wie der Bauernverband gehen auch die Bundesländer von erheblichen Schäden durch die wochenlange Dürre aus. Bundeshilfen soll es vor der Erntebilanz im August nicht geben.

11. August 2018, 9:20 Uhr / Quelle: ZEIT ONLINE, AFP, dpa, sre / [89 Kommentare](#) / 

1. Relevanz – Status Quo

ZEIT ONLINE

Politik Gesellschaft Wirtschaft Kultur • Wissen Digital Campus • Arbeit Entdecken Sport ZEIT



Fleisch, Milch, Käse

Für die Umwelt: Viele Lebensmittel müssten teurer sein

31. August 2020, 5:28 Uhr / Quelle: dpa / 

Süddeutsche Zeitung Shop

SZ.de Zeitung Magazin

olitik Wirtschaft Meinung Panorama Sport München Bayern Kultur Gesellschaft Wissen Reis

19. September 2018, 8:19 Uhr Lebensmittelpreise

"Die Kühe, die verliebt ins Alpenpanorama schauen, kann sich niemand leisten"

Ein Dossier von MISEREOR in Zusammenarbeit mit der Redaktion WELT-SICHTEN.

Die wirklichen Kosten unserer Lebensmittel

Eine zukunftstaugliche Bilanz



| | | |
|--|----------------------|---|
| 2203759 | Verkaufspreis | Wahre Kosten |
| NATURGUT Bio-Hackfleisch gemischt | 2.25 | 5.09 |
| 250 g | 1 kg = 9.00 | 1 kg = 20.38 |
| | | + 2.84 versteckte Zusatzkosten Weitere Infos findest du an Station 12. |

Landwirtschaft

- Nutzt **37%** der globalen **Landfläche**
- Nutzt **70%** des globalen **Frischwasserbedarfs**

→ Ernährt 100% der globalen Bevölkerung

Treibhausgase

Relevante Formen:

| Name | Kohlenstoffdioxid | Lachgas | Methan |
|---------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------------|
| Summenformel | CO ₂ | N ₂ O | CH ₄ |
| GWP | 1 | 265 | 28 |
| Wichtigste landwirtschaftliche Quelle | Landnutzungsänderungen | Düngemittel | Verdauung von Wiederkäuern |

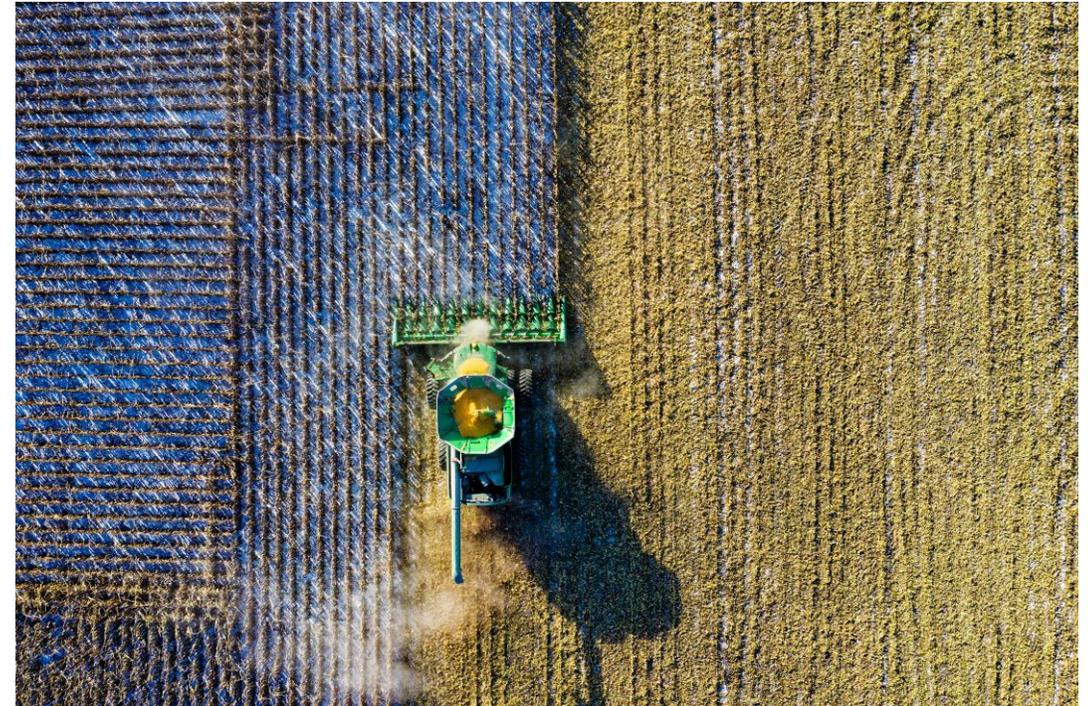
Folgen:

- Klimawandel
- Menschliche Gesundheit
- Ökosystem

Treibhausgase

Wie hängen **Landwirtschaft** und **Klimawandel** zusammen?

- 21-37% aller Treibhausgase sind zurückzuführen auf die globale Lebensmittelproduktion



Source: PEXELS/Tom Fisk

Treibhausgase

Wie hängen **Landwirtschaft** und **Klimawandel** zusammen?

- Je nach Lebensmittel gibt es starke Emissionsunterschiede:
 - 71% aller landwirtschaftlichen Emissionen stammen von tierischen Produkten
 - Sie liefern aber nur 30% unserer Kalorien



Source: PEXELS/Julie Aagaard

Treibhausgase

- Starke Emissionsunterschiede zwischen den Lebensmittel(gruppe)n
 - **Großer Unterschied** zwischen **pflanzlichen und tierischen** Produkten
 - **Kleiner Unterschied** zwischen **biologischen und konventionellen** Produkten
- Emissionsquellen:
 - Tierische Verdauung
 - Düngerausbringung
 - Landnutzung (geringer für Bio-Produkte)
 - Produktion von mineralischem Stickstoffdünger (geringer für Bio-Produkte)

Reaktiver Stickstoff

Relevante Formen:

| Name | Lachgas | Ammoniak | Stickoxide | Nitrat |
|---------------------------------------|-------------|----------|------------|----------|
| Summenformel | N_2O | NH_3 | NO_x | NO_3^- |
| Wichtigste landwirtschaftliche Quelle | Düngemittel | | | |

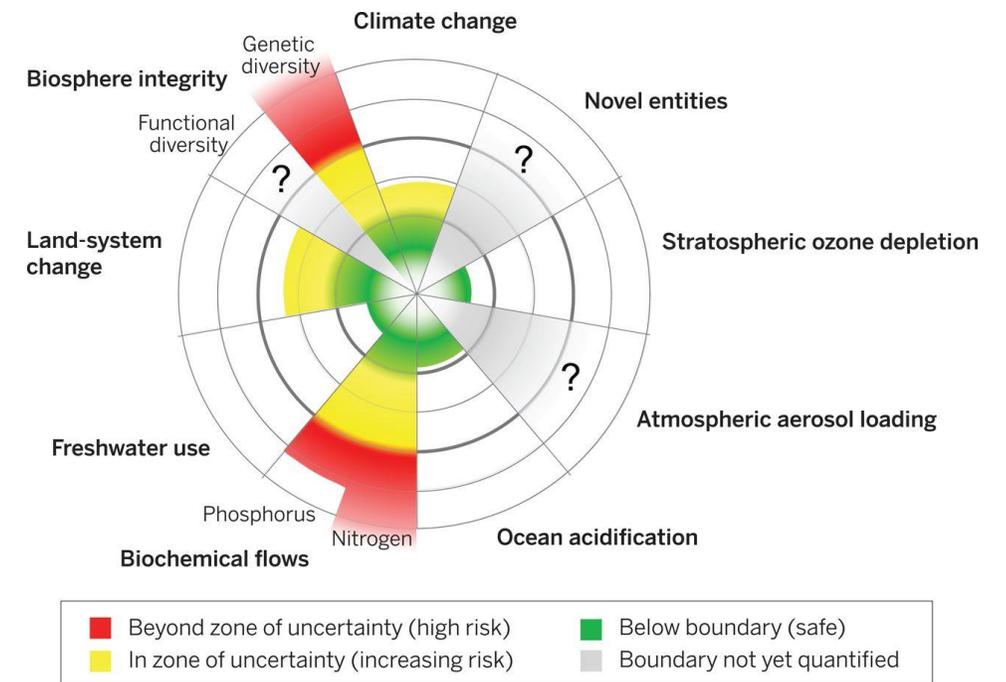
Folgen:

- Klimawandel
- Menschliche Gesundheit: Atemwegserkrankungen, Hautkrebs
- Ökosystem: Eutrophierung, Versauerung, Biodiversitätsverlust

Reaktiver Stickstoff

Wie hängen **Landwirtschaft** und **reaktiver Stickstoff** zusammen?

- 70% aller reaktiven Stickstoffemissionen sind zurückzuführen auf die globale Lebensmittelproduktion



Energie

Emissionen entstehen bei der **Produktion von Energie** oder bei der **Verbrennung konventioneller Energieträger** (bspw. Kohle).

Folgen:

- Klimawandel
- Menschliche Gesundheit: Atemwegserkrankungen
- Ökosystem: Eutrophierung, Versauerung, Biodiversitätsverlust

Landnutzungsänderungen

Zuvor im Boden gebundenes CO₂ wird freigesetzt, wenn Grünland zu Ackerfläche transformiert wird.



Source: shutterstock

- Starke Emissionsaufschläge für tierische und konventionelle Produkte
 - Futtermittelproduktion im globalen Süden zur Erzeugung tierischer Produkte
 - Futtermittelimport im biologischen Landbau nur sehr beschränkt erlaubt

Folgen:

- Klimawandel
- Menschliche Gesundheit: Atemwegserkrankungen
- Ökosystem: Eutrophierung, Versauerung, Biodiversitätsverlust

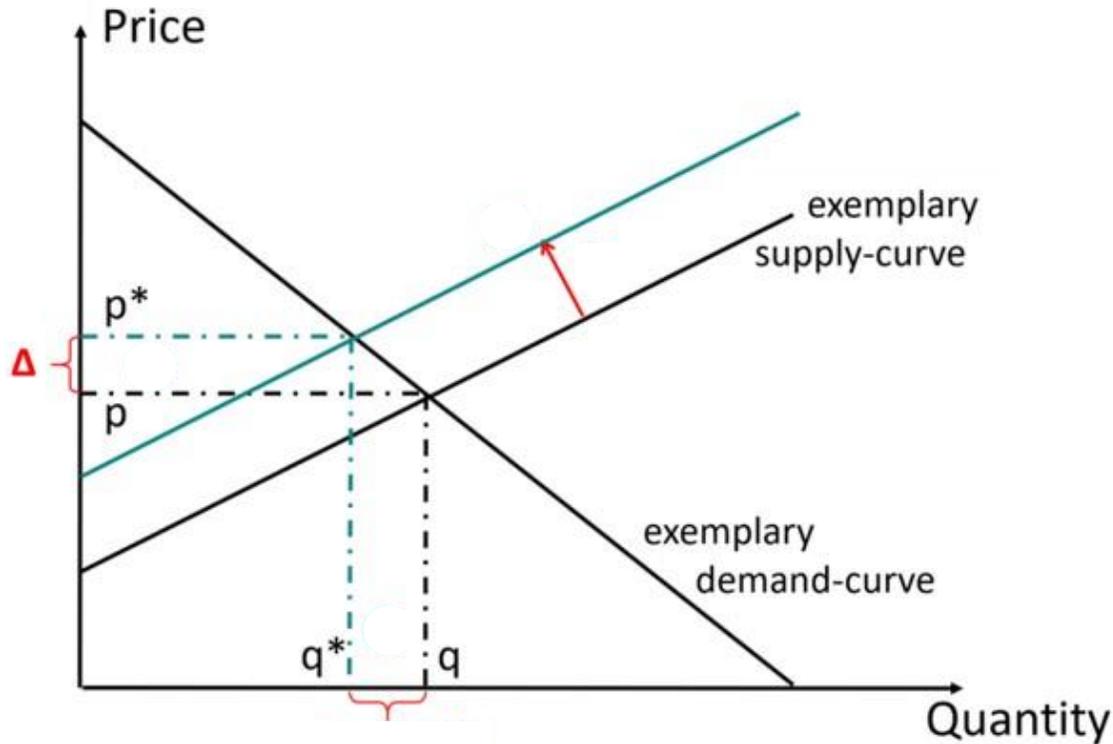
Wie bestimmt man die wahren Preise?

Crashkurs: Externe Effekte

„**Externe Effekte** liegen vor, wenn wirtschaftliche Akteure nicht alle Kosten ihres Handels tragen bzw. nicht alle Vorteile ihrer Entscheidungen in Anspruch nehmen können.“ (Petersen 2014)

- Marktpreis \neq wahrer Preis
- Ein wirtschaftlicher Schaden, für den der Verursacher nicht monetär aufkommt
- Nutzung von Gütern mit unzureichend definierten Eigentumsrechten, z.B. ökologisches Kapital, wie die Emissionen von Schadstoffen
→ **Preis-Verzerrungen** als eine Form von **Marktfehlern**

Internalisierung: Effekte am Markt



Potenzial:

- Preis-induzierte Veränderung von Nachfragemustern
- Reduzierung landwirtschaftlich verursachter ökologischer und sozialer Schäden

Framework – LCA

- (A) Qualifizierung** von Systemgrenzen und Schlüssel-Indikatoren
- (B) Quantifizierung** der Indikatoren für Nahrungsmittelkategorien
- (C) Differenzierung** zwischen Produktionspraktiken

(A)

Lebenszyklus-
Analysen
(LCA)

(B)

Pflanzliche
Tierische

(C)

Biologische &
konventionelle
Produktion

Framework – TCA

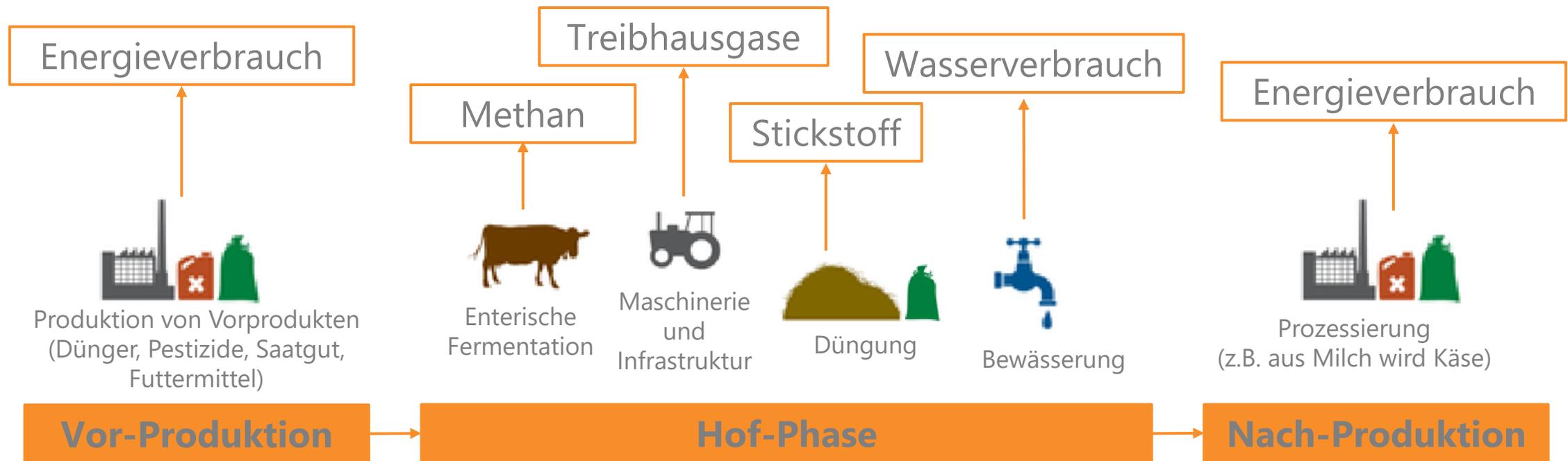
(D) Monetarisierung ökologischer und sozialer Schäden

(E) Internalisierung in den Marktpreis



(A) Qualifizierung der Schlüssel-Indikatoren

Indikatoren entlang der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette von der Wiege zum Scheunentor:



(B) Quantifizierung der Emissionen der Lebensmittel

LCA-Werkzeug für die Quantifizierung der Emissionen

GEMIS (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme) / **Agri-Footprint**

- Funktionelle Einheit:
 - 1 kg der Nahrungsmittel
 - Quantifiziert in kg der Emission oder kWh

(B) Quantifizierung der Emissionen der Lebensmittel

Beispiel: Quantifizierung der Emissionen von Milch

| Tierhaltung Milchkuh (Milch) DE 2010 | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------|--|---------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------|--------------------|
| Energie | | | Treibhausgasemissionen | | | | Stickstoffderivate | | |
| Energieresource | Energieverbrauch [kWh] | Energieverbrauch 2020 [kWh] | Treibhausgasquelle | Emission [kg] | CO2-Äquivalente [t] | CO2-eq 2020 [t] | Stickstoffderivat | Emission [kg] | Emission 2020 [kg] |
| Atomkraft | 7,36E-02 | 7,44E-02 | Methan(CH ₄) | 0,0192 | 0,0005376 | 5,39E-04 | Ammoniak NH ₃ | 0,00567 | 5,38E-03 |
| Biomasse | 1,61E-02 | 1,63E-02 | Distickstoffmonoxid (N ₂ O) | 0,00119 | 0,00031535 | 3,16E-04 | Stickstoffoxide NO _x | 0,00107 | 1,02E-03 |
| Braunkohle | 6,28E-02 | 6,35E-02 | Kohlenstoffdioxid (CO ₂) | 0,204 | 0,000204 | 2,04E-04 | Reaktiver Stickstoff N _r | 1,90E-07 | 1,80E-07 |
| Erdgas | 3,67E-01 | 3,71E-01 | | | | | | | |
| Erdöl | 3,14E-01 | 3,17E-01 | | | | | | | |
| Geothermie | 2,66E-05 | 2,69E-05 | | | | | | | |
| Photovoltaik | 1,73E-03 | 1,74E-03 | | | | | | | |
| Steinkohle | 7,81E-02 | 7,89E-02 | Mit LUC | | | 0,0004477 | | | |
| Wasser | 4,44E-03 | 4,49E-03 | | | | | | | |
| Wind | 5,61E-03 | 5,67E-03 | | | | | | | |

2. Theorie – Framework zur Berechnung

(D) Monetarisierung ökologischer und sozialer Schäden

| Treibhaus- gase | <u>Kosten</u> [per kg] |
|----------------------------|-----------------------------------|
| CO ₂ eq | 0.18 € |

| Reaktiver Stickstoff | <u>Kosten</u> [€/kgNr] |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| N _r | 17.71 € |
| NH ₃ | 28.13 € |
| NO _x | 36.03 € |
| N ₂ O | 2.15 € |

| Energiequelle | <u>Kosten</u> [per kWh] |
|----------------------|------------------------------------|
| Biomasse | 0.0278 € |
| Kohle | 0.0155 € |
| Gas | 0.0102 € |
| Wasserkraft | 0.0014 € |
| Braunkohle | 0.0207 € |
| Atomkraft | 0.1434 € |
| Erdöl | 0.0241 € |
| Solar | 0.0062 € |
| Wind | 0.0017 € |

(C) Differenzierung zwischen Produktionspraktiken

Konventionell vs. Biologisch

→ Sammlung von LCA-Studien, welche zwischen den Produktionspraktiken vergleichen

Meta-analytischer Ansatz:

- Kriterien:
 - Vergleichbare legislative und klimatische Bedingungen → Europa
 - Nennung von “organic production” als solche
 - Vergleich der gewählten Lebensmittel

(C) Differenzierung zwischen Produktionspraktiken

Konventionell vs. Biologisch

Unterschiede der beiden Produktionspraktiken:

- **Ertrag** = Produktionsvolumen pro Hektar
- Eingesetzte **Produktionsmittel**:
 - Düngung
 - Pflanzenschutz
 - Futtermittel
- **Infrastruktur** der Höfe → Viehhaltung/Stallungen, Mechanisierung, ...

True Cost Accounting (TCA)

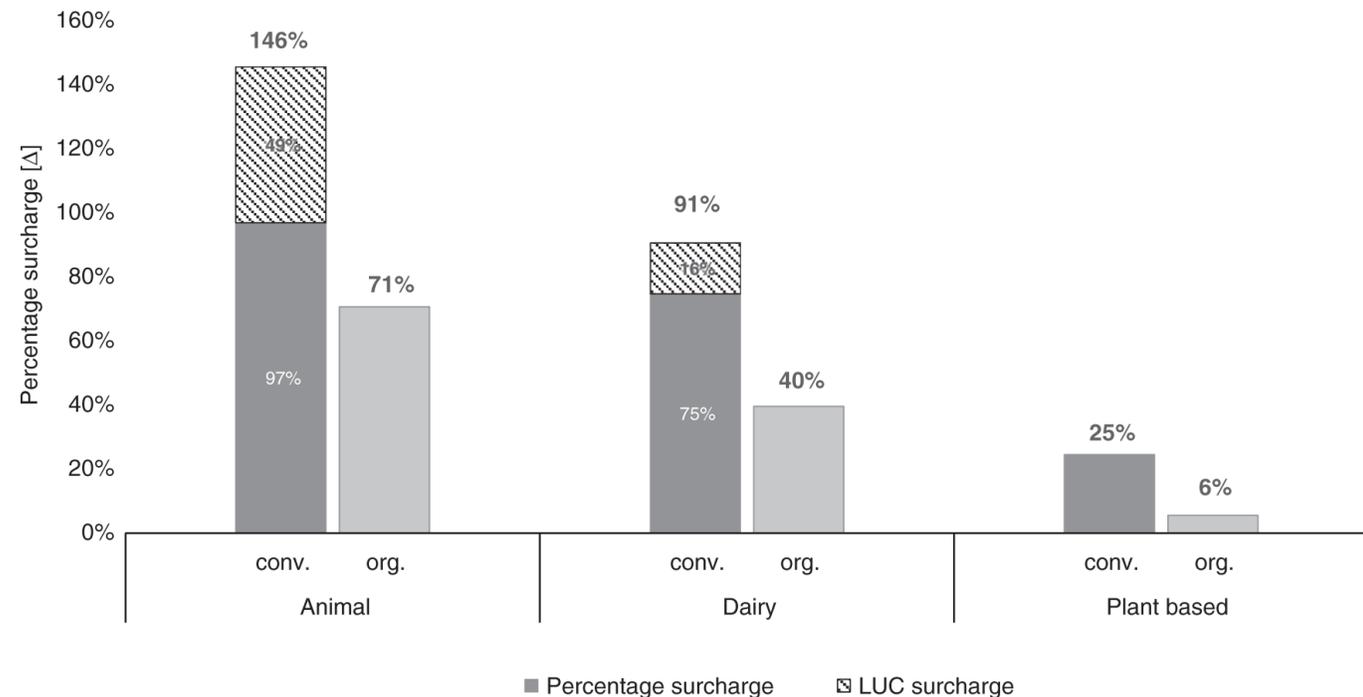
Article | [Open Access](#) | Published: 15 December 2020

Calculation of external climate costs for food highlights inadequate pricing of animal products

Maximilian Pieper , Amelie Michalke & Tobias Gaugler

Nature Communications **11**, Article number: 6117 (2020)

65k Accesses | **3** Citations | **850** Altmetric | [Metrics](#)



3. Praxis – Die Fallstudie Penny

Anwendung des Frameworks: Eine Fallstudie für Penny

(Referenzjahr 2020)

Berechnung wahrer Preisschilder 18 verschiedener Lebensmittel angeboten im Nachhaltigkeitsstore „Penny Grüner Weg“

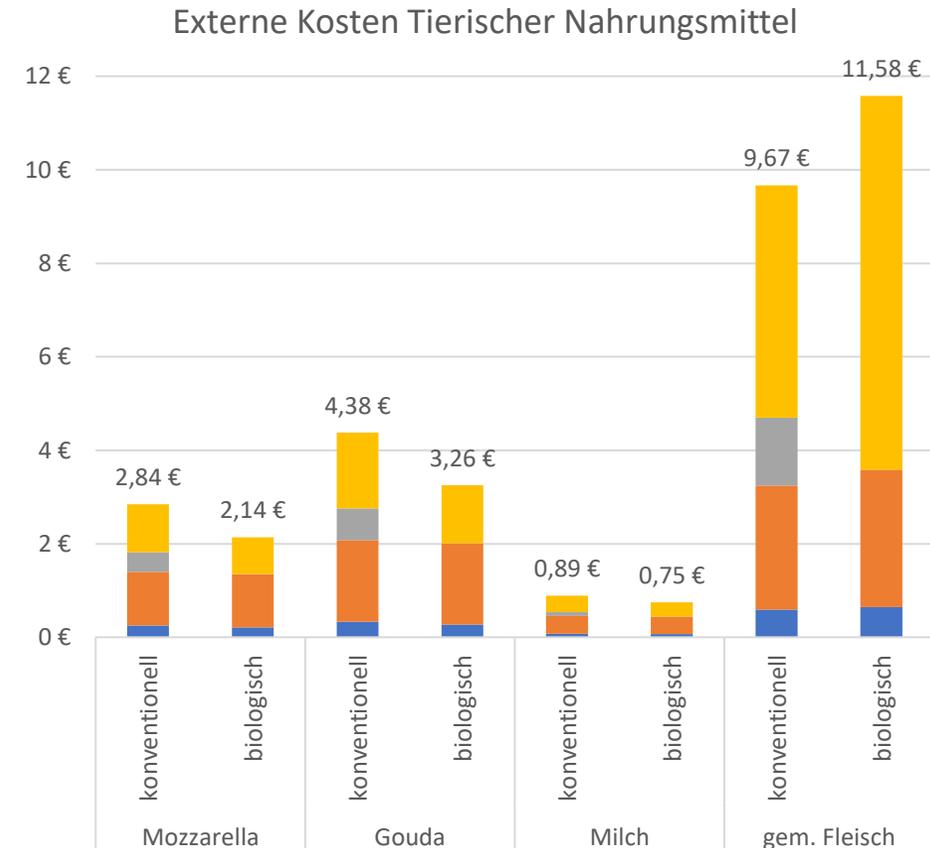
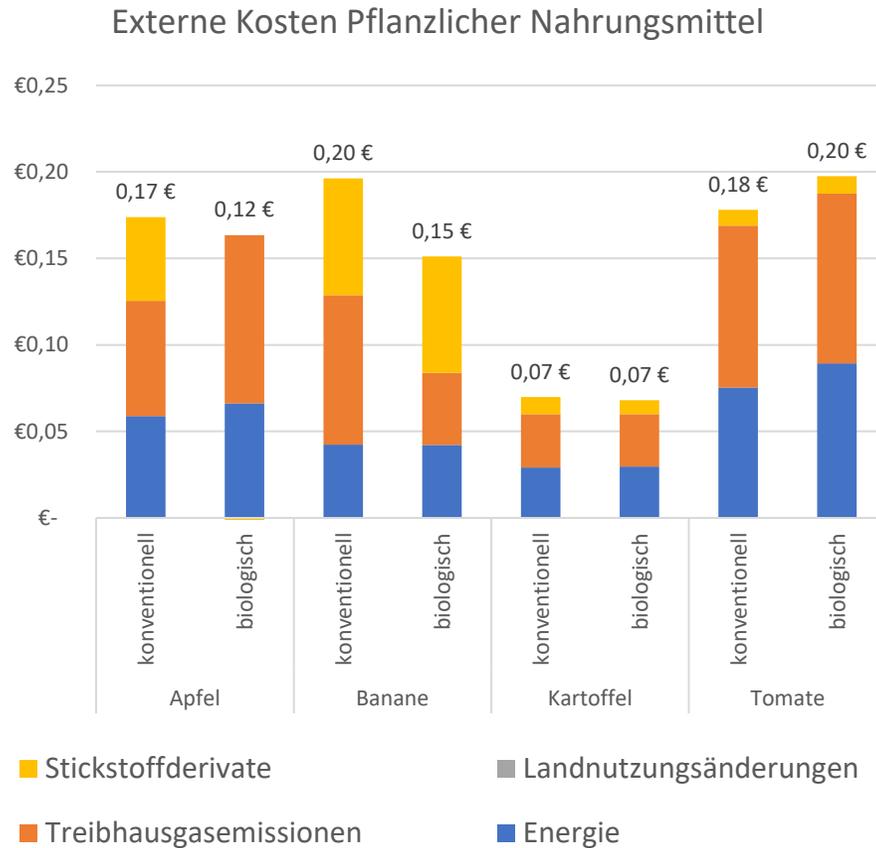
→ Fallstudie der berechneter Preisschilder dient als Vergleichsfall



Bilderquellen: Amelie Michalke

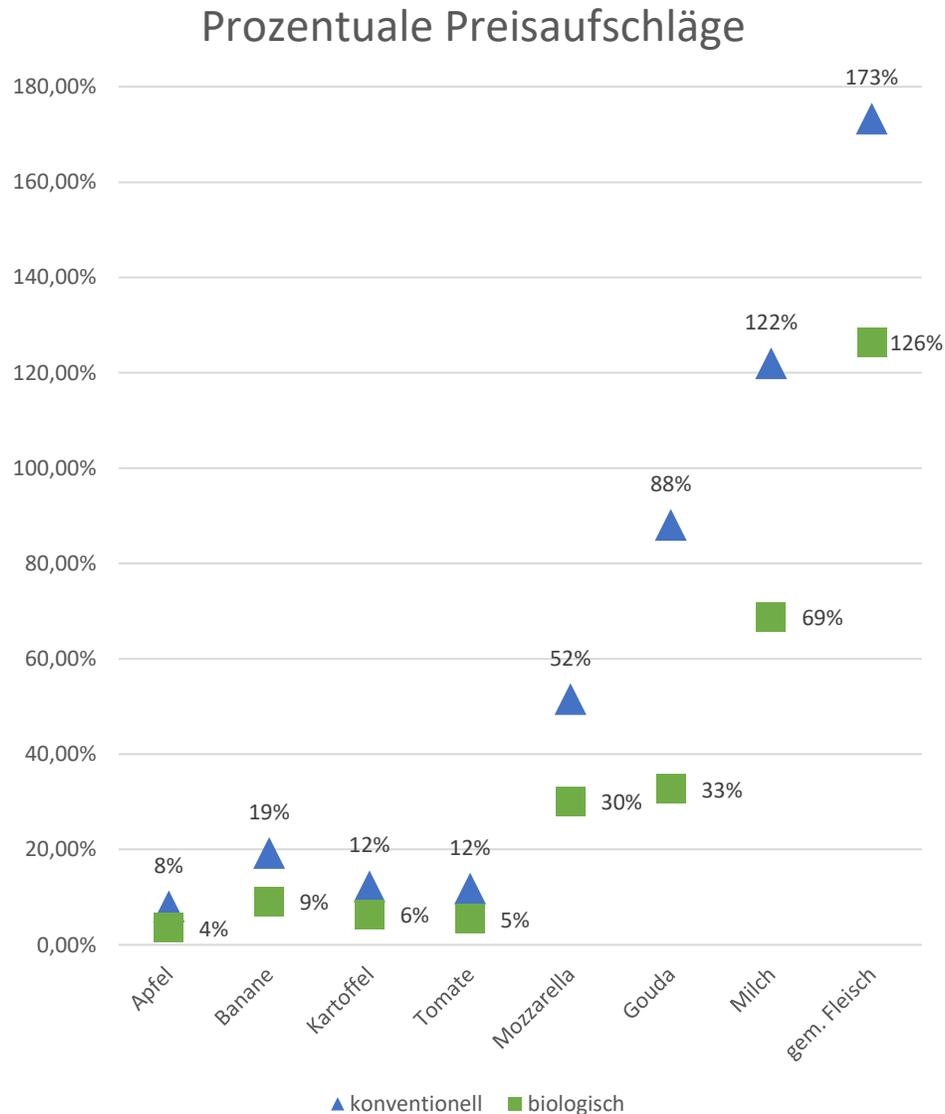


3. Praxis – Die Fallstudie Penny



- Alle pflanzlichen Kosten verglichen mit tierischen sind geringer
- Alle konventionellen Kosten verglichen mit biologischen sind höher (außer Hackfleisch)
- Fleisch verursacht die höchsten Externalitäten aus allen Kategorien

3. Praxis – Die Fallstudie Penny



- Die derzeitigen Marktpreise sind inadequate und bedürfen Preisaufschläge bis zu über 170%
- Konventionelle Preisaufschläge müssten in jeder Kategorie höher sein als biologische
- Vor allem tierische Marktpreise sind derzeit viel zu gering

3. Praxis – Die Fallstudie Penny



Konventionell

vs.

Biologisch

| | | |
|---|----------------------------|---|
| <small>1264619</small> MÜHLENHOF Hackfleisch gemischt | Verkaufspreis | Wahre Kosten <small>Verkaufspreis + 4.84 versteckte Zusatzkosten Weitere Infos findest du an Station 12</small> |
| 500 g | 2.79 1 kg = 5.58 | 7.63 1 kg = 15.26 |

| | | |
|--|----------------------------|---|
| <small>2203759</small> NATURGUT Bio Hackfleisch gemischt | Verkaufspreis | Wahre Kosten <small>Verkaufspreis + 2.90 versteckte Zusatzkosten Weitere Infos findest du an Station 12</small> |
| 250 g | 2.25 1 kg = 9.00 | 5.15 1 kg = 20.60 |

| | | |
|--|----------------------------|---|
| <small>1293526</small> PENNY Gouda jung 48% Fett i. Tr. | Verkaufspreis | Wahre Kosten <small>Verkaufspreis + 1.75 versteckte Zusatzkosten Weitere Infos findest du an Station 12</small> |
| 400 g | 1.99 1 kg = 4.98 | 3.74 100 g = 0.94 |

| | | |
|--|----------------------------|---|
| <small>2216196</small> NATURGUT Bio Gouda jung | Verkaufspreis | Wahre Kosten <small>Verkaufspreis + 0.65 versteckte Zusatzkosten Weitere Infos findest du an Station 12</small> |
| 200 g | 1.99 1 kg = 9.95 | 2.64 1 kg = 13.20 |

Was nun?

Wirtschaft muss auch ökologische und soziale Wahrheit sprechen!

Presenter:
Dr. Tobias Gaugler

E-Mail:
tobias.gaugler@uni-greifswald.de

- <https://www.tageskarte.io/politik/detail/gruenen-chef-robert-habeck-fordert-mindestpreis-fuer-tierprodukte.html>
- <https://www.bild.de/politik/inland/politik-inland/coronavirus-in-schlachthoefen-gruenen-chef-habeck-will-unser-schnitzel-teurer-ma-70697912.bild.html>
- <https://www.dw.com/de/agrarministerin-kl%C3%B6ckner-fordert-mehr-wertsch%C3%A4tzung-f%C3%BCr-lebensmittel/a-45786767>
- <https://www.bild.de/politik/inland/politik-inland/gruenen-chef-habeck-will-fleisch-teurer-machen-jetzt-hagelt-es-kritik-70711450.bild.html>
- <https://www.zeit.de/wirtschaft/2018-07/landwirtschaft-deutschland-bauern-ernteausfaelle-duerre-trockenheit>
- <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2018-08/bauern-landwirte-duerre-schaeden-bundeshilfen-julia-kloeckner>
- Myhre, Gunnar; Shindell, Drew (2014): Chapter 8: Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Thomas Stocker (Hg.): Climate change 2013. The physical science basis; Working Group I contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York, NY: Cambridge Univ. Press. Online verfügbar unter https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf, S. 731
- Clarkson, Richard; Deyes, Kathryn (2002): Estimating the Social Cost of Carbon Emissions. Hg. v. Department of Environment Food and Rural Affairs. Online verfügbar unter <http://www.civil.uwaterloo.ca/maknight/courses/CIVE240-05/week3/carbon%20social%20cost.pdf>
- IPCC. Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems (2019)
- <https://www.pexels.com/de-de/foto/ausserorts-bauernhoftier-draussen-essen-2587312/> photographed by Julie Aagaard
- Hirschfeld, Jesko (2008): Klimawirkungen der Landwirtschaft in Deutschland. Berlin: IÖW (Schriftenreihe des IÖW, 186).
- Misereor (2020): Wahre Preise würden die Nachfrage verändern. Im Welt-Sichten Dossier: Die wirklichen Kosten unserer Lebensmittel. Autoren: Gaugler, T., Michalke, A., Pieper M.
- Noleppa, Steffen; Carlsburg, Matti (2015): Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland: Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung. Hg. v. Berlin WWF Deutschland. Online verfügbar unter https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_Studie_Nahrungsmittelverbrauch_und_Fussabdruck_des_Konsums_in_Deutschland.pdf, zuletzt geprüft am 27.01.2018.
- Hussen, Ahmed M. (2004): Principles of environmental economics. 2nd ed. Hg. Routledge. London.
- Nguyen, Thu Lan Thi; Laratte, Bertrand; Guillaume, Bertrand; Hua, Anthony (2016): Quantifying environmental externalities with a view to internalizing them in the price of products, using different monetization models. In: Resources, Conservation and Recycling 109, S. 13–23.
- Stiglitz, Joseph E.; Rosengard, Jay K. (2015): Economics of the public sector. Fourth edition, international student edition. Hg. W.W. Norton & Company Inc. London, New York.
- Tietenberg, Thomas H.; Lewis, Lynne Y. (2012): Environmental & natural resource economics. 9. Hg.: Pearson (The Pearson series in economics). Boston, Mass.
- IINAS (2018): GEMIS. Global Emissions Model for integrated Systems. Hg. v. International Institute for Sustainability Analysis and Strategy. Online available <http://iinas.org/gemis-de.html>.
- Sutton, Mark A. (Hg.) (2011): The European nitrogen assessment. Sources, effects, and policy perspectives. Cambridge: Cambridge University Press. Online available <https://doi.org/10.1017/CBO9780511976988>.
- UBA (2012): Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten. Ökonomische Bewertung von Umweltschäden. Fachgebiet I 1.4. August 2012.
- Gaugler, Tobias; Michalke, Amelie (2018): How much is the dish? – Was kosten uns Lebensmittel wirklich?.
- Michalke, Amelie; Pieper, Maximilian; Gaugler, Tobias (2019): Internalizing External Costs of Industrial Agricultural Production – A Framework towards the True Pricing of Food. Konferenzbeitrag. The 10th international Conference on Industrial Ecology. July 07-11, Beijing, China.