

„True Cost Accounting“:  
Die tatsächlichen Kosten der derzeitigen  
Produktionsweise in Deutschland –  
eine makroökonomische Betrachtung

Dr. Tobias Gaugler

Forschungsnetzwerk „Markets for Mankind“

BMBF-Projekt **HoMaBiLe**

*Universität Augsburg / Universität Greifswald*

Workshop 1  
im Rahmen des  
Nationalen Dialogs: „Wege zu nachhaltigen Ernährungssystemen  
– Ein deutscher Beitrag für den UN Food Systems Summit 2021“

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

**DW** Made for minds.

TOP STORIES MEDIA CENTER TV RADIO LEARN GERMAN

GERMANY CORONAVIRUS WORLD BUSINESS SCIENCE ENVIRONMENT CULTURE

TOP STORIES · ENVIRONMENT

FOOD

## The true cost of Germany's cheap food

German researchers say food prices must rise substantially to take account of the environmental cost of industrial agriculture. Although discount supermarkets take the blame, they cater to consumers' cheap tastes.

ZEITUNG ONLINE

Politik Gesellschaft Wirtschaft Kultur · Wissen Digital Campus · Arbeit Entdecken Sport ZEITUNG

Fleisch, Milch, Käse

## Für die Umwelt: Viele Lebensmittel müssten teurer sein

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

Süddeutsche Zeitung

SZ.de Zeitung Magazin

19. September 2018, 8:19 Uhr Lebensmittelpreise

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

DERSTANDARD · Wissen und Gesell...

INTERNATIONAL DEUTSCHLAND WIRTSCHAFT WEB SPORT WISSEN & GESELLSCHAFT KULTUR

## Schattenpreise: Wie viel Lebensmittel kosten müssten

Lebensmittel verursachen oft mehr Kosten, als wir im Supermarkt für sie bezahlen. Können wir das Klima retten, indem wir einfach ein wenig an der Preisschraube drehen?

Philip Pramer 9. Jänner 2021, 08:00 398 Postings

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

## Die wirklichen Kosten unserer Lebensmittel

Eine zukunftstaugliche Bilanz

2203759

NATURGUT Bio-Hackfleisch gemischt

Verkaufspreis

2.25

250 g 1 kg = 9.00

Wahre Kosten

Verkaufspreis + 2.84 versteckte Zusatzkosten

Weitere Infos findest du an Station 12.

5.09

1 kg = 20.38

Search The Guardian International edition

## Organic meat production just as bad for climate, study finds

Analysis also found the lowest impact meat was still far more damaging than the worst plant foods

## Landwirtschaft

- Nutzt **37%** der globalen **Landfläche**
- Nutzt **70%** des globalen **Frischwasserbedarfs**
- **Ernährt** die Bevölkerung (Ernährungssicherheit)

## Treibhausgase

Relevante Formen:

Name	Kohlenstoffdioxid	Lachgas	Methan
Summenformel	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>
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			

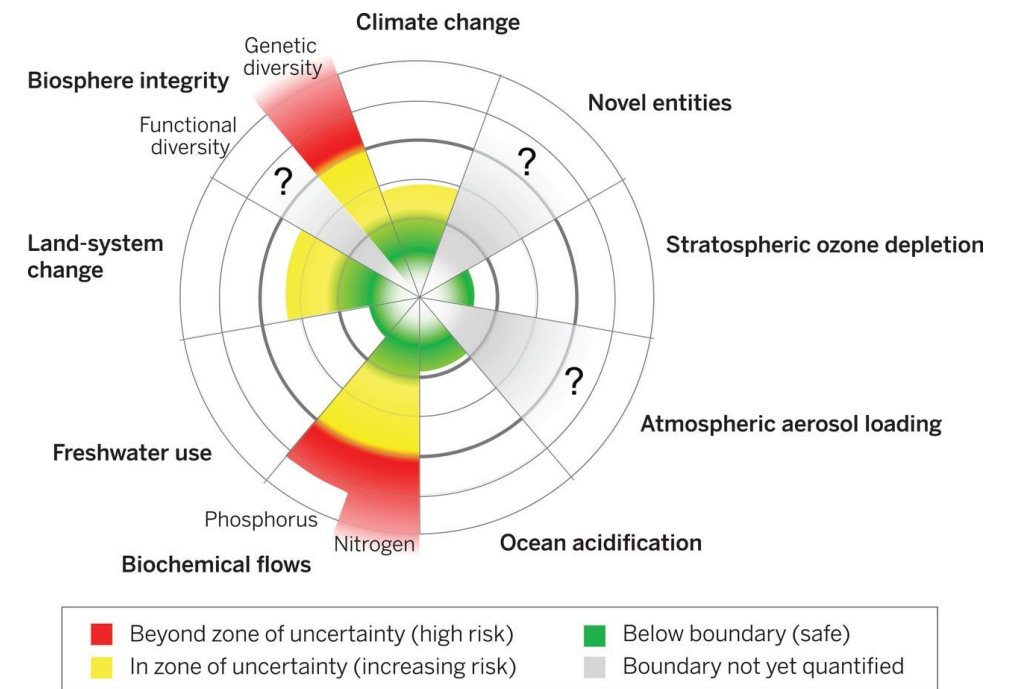
Folgen:

- 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



Source: Steffen et al. 2015

## 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 CO<sub>2</sub> wird freigesetzt, wenn Grünland zu Ackerfläche transformiert wird.

- 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



Source: shutterstock

# Wie bestimmt man die wahren Preise?

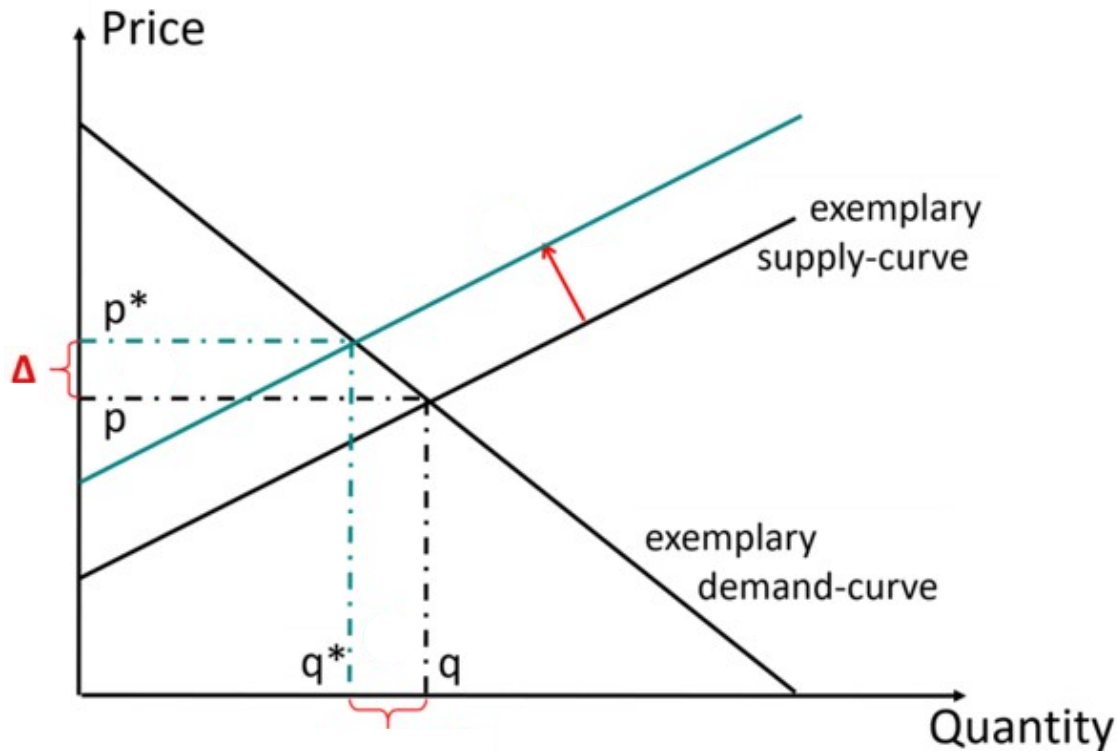
### Crashkurs: Externe Effekte

„**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 / Marktversagen**



# Internalisierung: Effekte am Markt



### Potenzial:

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

## 2. Theorie – Framework zur Berechnung

### Framework – TCA

- (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

## 2. Theorie – Framework zur Berechnung

### Framework – TCA

**(D)** Monetarisierung ökologischer und sozialer Schäden

**(E)** Internalisierung in den Marktpreis



# True Cost Accounting (TCA)

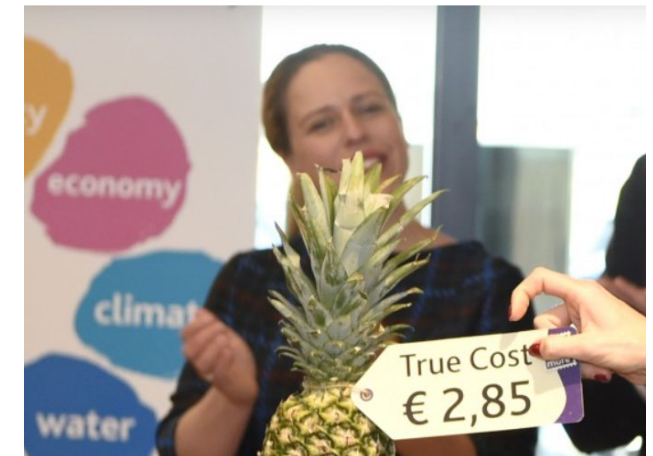
Kostenrechnung unter Berücksichtigung der verursachten gesamtgesellschaftlichen Kosten

→ neben direkten **Produktionskosten** werden auch ökologische und soziale Folgekosten in den Produktpreis eingerechnet

- **True Pricing:** Auszeichnung des „wahren Preises“
- **Wissenschaftliche Grundlage:** Pretty et al. (2000), Pieper et al. (2020)
- **Knowledge to Action:** Eosta, Penny

**eosta**  
where ecology meets economy

Home Neuigkeiten



## 2. Theorie – Framework zur Berechnung

# True Cost Accounting (TCA)

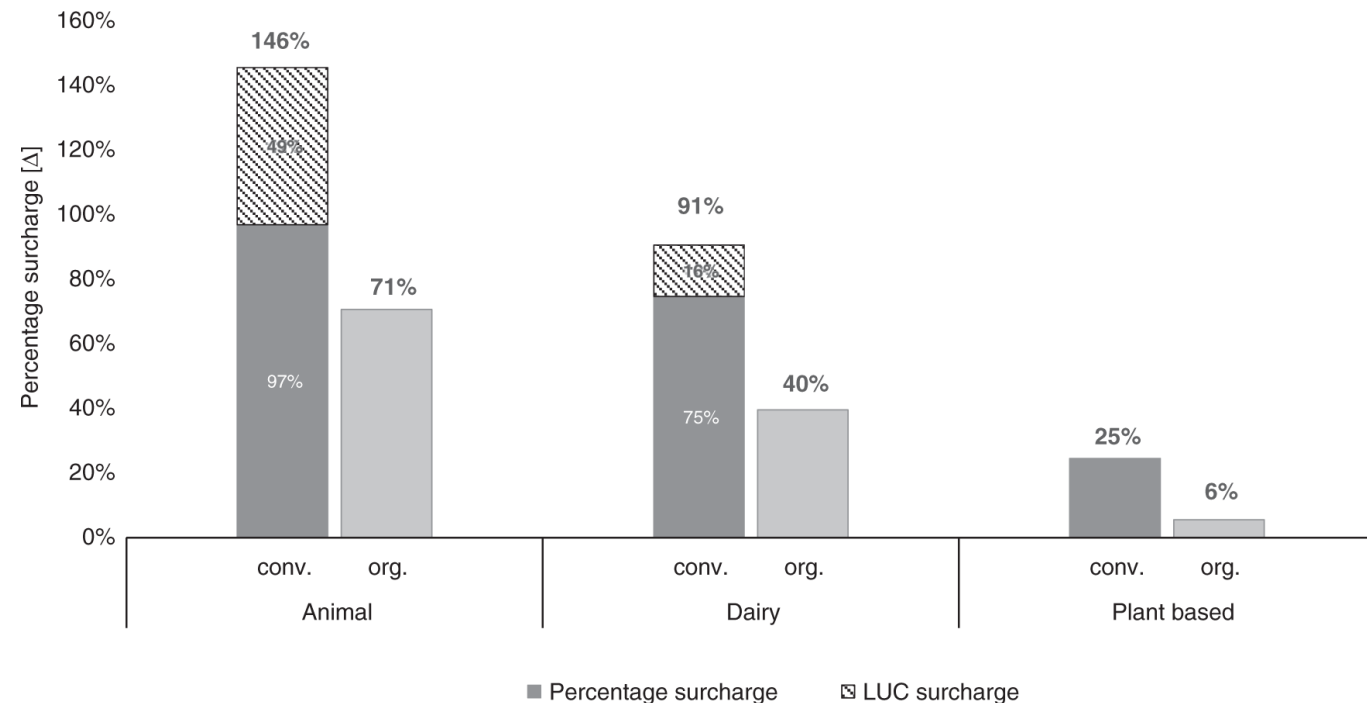
Article | [Open Access](#) | Published: 15 December 2020

## 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)

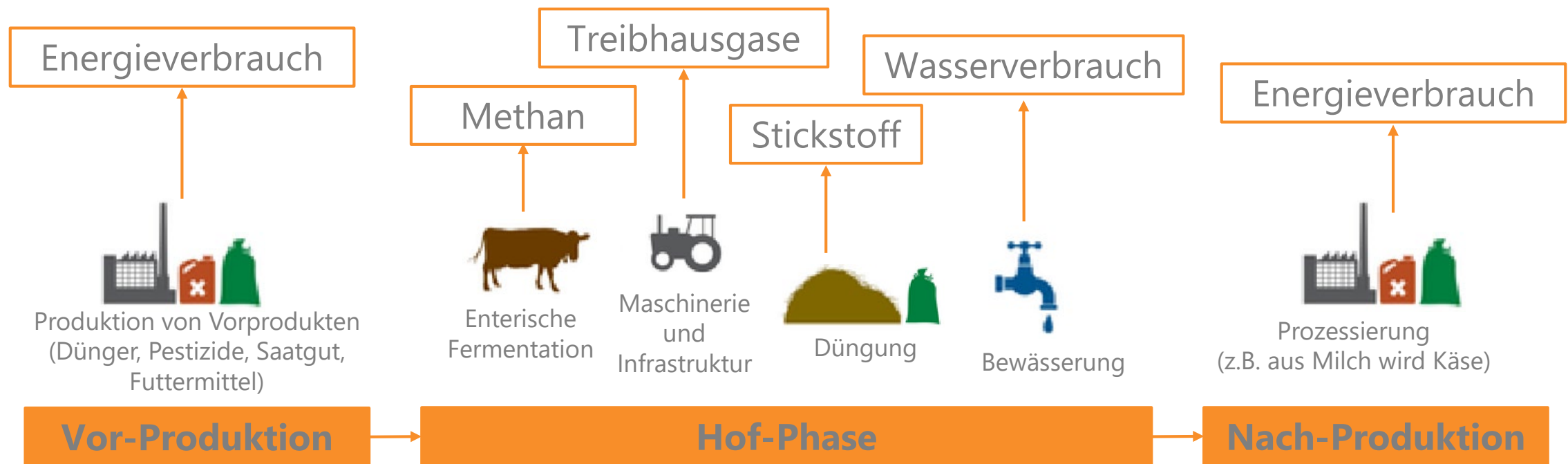
**65k** Accesses | **3** Citations | **850** Altmetric | [Metrics](#)



## 2. Theorie – Framework zur Berechnung

### (A) Qualifizierung der Schlüssel-Indikatoren

Indikatoren entlang der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette von der Wiege zum Scheunentor:



## 2. Theorie – Framework zur Berechnung

# (B) Quantifizierung der Emissionen der Lebensmittel

## LCA-Werkzeuge 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

# (C) Differenzierung zwischen Produktionspraktiken

## Konventionell vs. Biologisch

Meta-analytischer Ansatz:

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

## 2. Theorie – Framework zur Berechnung

# (D) Monetarisierung ökologischer und sozialer Schäden

Treibhausgase	<u>Kosten</u> [per kg]
CO <sub>2</sub> eq	0.18 €

Reaktiver Stickstoff	<u>Kosten</u> [€/kgNr]
N <sub>r</sub>	17.71 €
NH <sub>3</sub>	28.13 €
NO <sub>x</sub>	36.03 €
N <sub>2</sub> O	2.15 €

Um **Doppelzählung** zu vermeiden, werden **Klimakosten** bei der Kostenberechnung von N<sub>r</sub> und Energie **nicht** miteinbezogen

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 €

# Was nun?

# 3. Praxis – Die Fallstudie Penny

## Anwendung des Frameworks: Eine Fallstudie für Penny

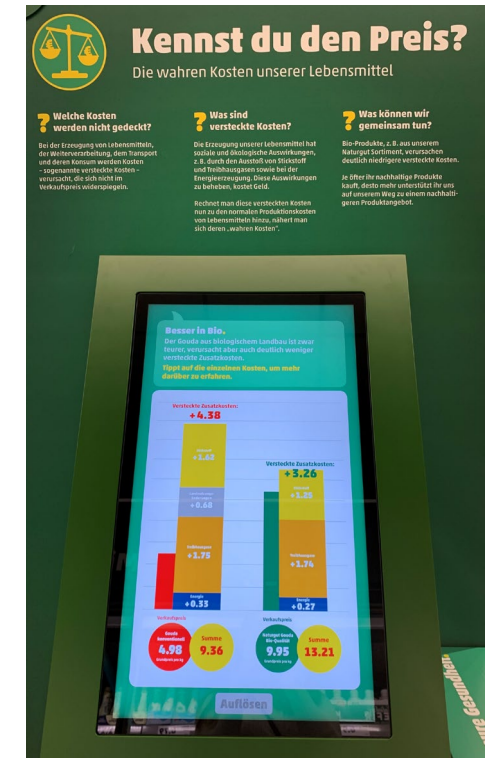
(Referenzjahr 2020)

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

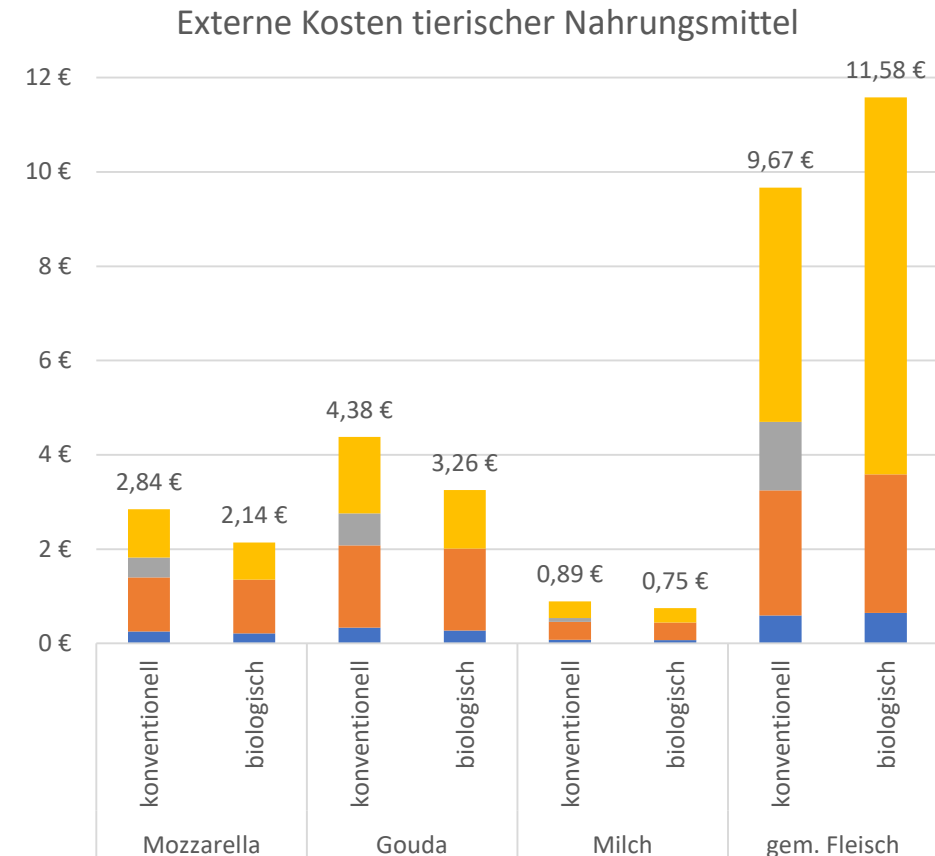
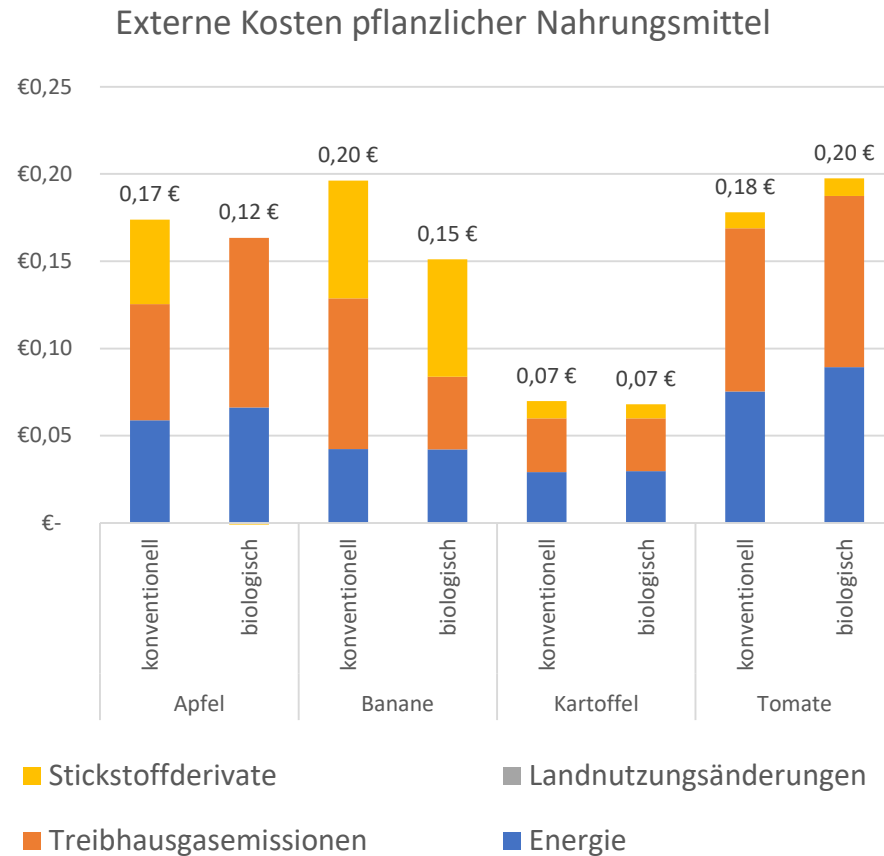
→ Fallstudie der berechneter Preisschilder dient als Vergleichsfall



Bilderquellen: Amelie Michalke

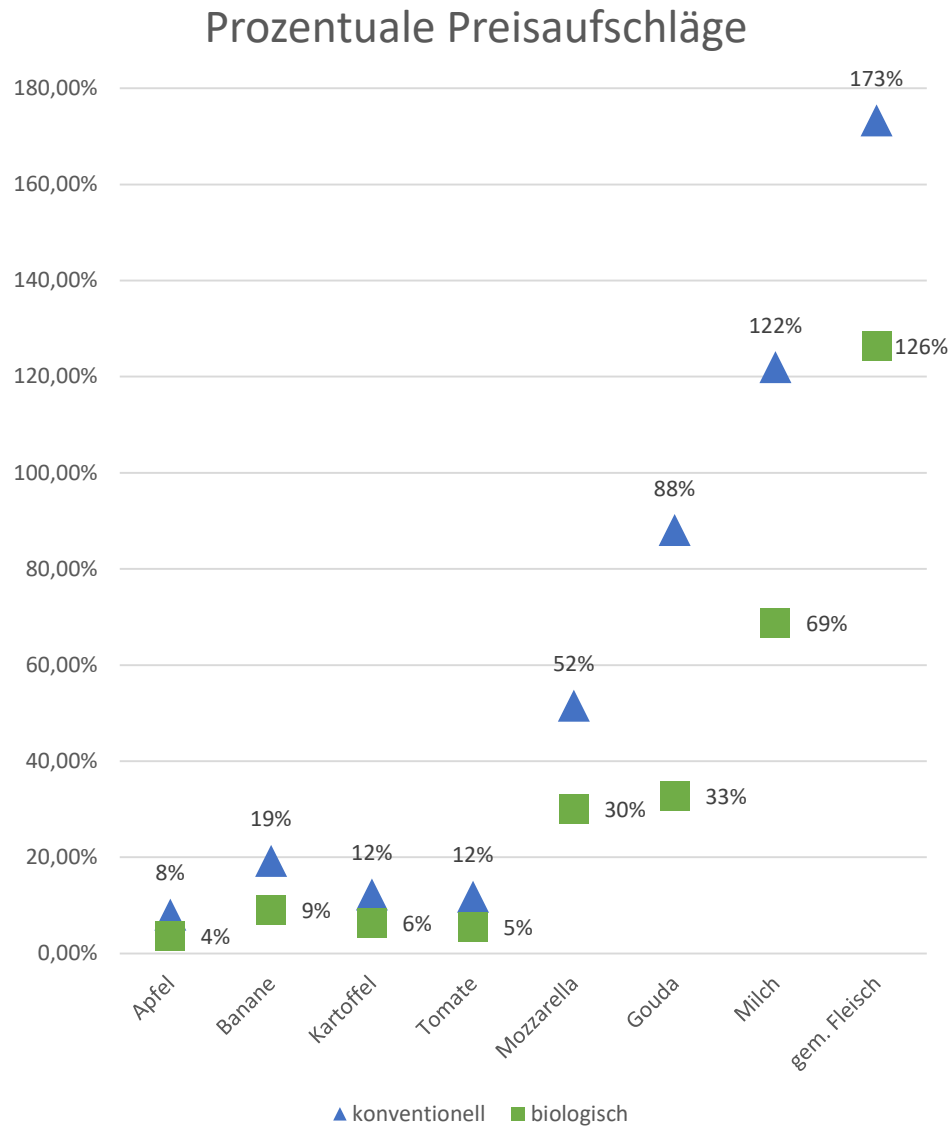


# 3. Praxis – Die Fallstudie Penny



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

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

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

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

### 3. Praxis – Chancen und Grenzen von TCA

## Grenzen der Monetarisierung und Internalisierung ökologischer und sozialer Schäden

- Nicht alles lässt sich in Preisen ausdrücken
  - Nicht jedes Gut ist mit Geld aufwiegbbar
  - Internalisierung schafft Effizienz, nicht jedoch z.B. Suffizienz
- Internalisierung ist lediglich *ein Baustein* & muss mit anderen Maßnahmen (z.B. Verboten und sozialen Ausgleichsmechanismen wie der Klimadividende) *kombiniert* werden



### 3. Praxis – Chancen und Grenzen von TCA

Durch die **Einpreisung von Umweltschäden** kann:

- Der **ökologische Fußabdruck** der Wirtschaft reduziert werden
- Das **Konsumverhalten verändert** werden
- **Nachhaltige Landwirtschaft** gefördert werden

→ Es ist *günstiger, jetzt*  
für die (Vermeidung von) Schäden  
zu zahlen als später!

**Wirtschaft muss  
auch ökologische und  
soziale Wahrheit sprechen!**

Dr. Tobias Gaugler

tobias.gaugler@mrm.uni-augsburg.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](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](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 10<sup>th</sup> international Conference on Industrial Ecology. July 07-11, Beijing, China.