

# 2°CAMPUS

---

Welche Faktoren bestimmen die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Milch und Milchersatzprodukten?

---

Ergebnisse des Forscherteams „Ernährung“  
des 2°Campus 2014

Ein gemeinsames Projekt von WWF und  
**Robert Bosch Stiftung**

# Gliederung

---

1. Forschungsfrage und Autorinnen
2. Einleitung
3. Methoden
4. Durchführung
5. Ergebnisse
6. Fazit
7. Quellen
8. Kontakt



© Anja Hradetzky

# 1. Forschungsfrage & Autorinnen

---

## Welche Faktoren bestimmen die CO<sub>2</sub>-Bilanz der verschiedenen Milchsorten?



© WWF/ Arnold Morascher

Charlot Hoffmann

Eva Aderjan

Isabell Schlangen

Kathrin Moll

Kim Deschka

Cosima Siegling

Anja Hradetzky

Prof. Dr. Anna Maria Häring

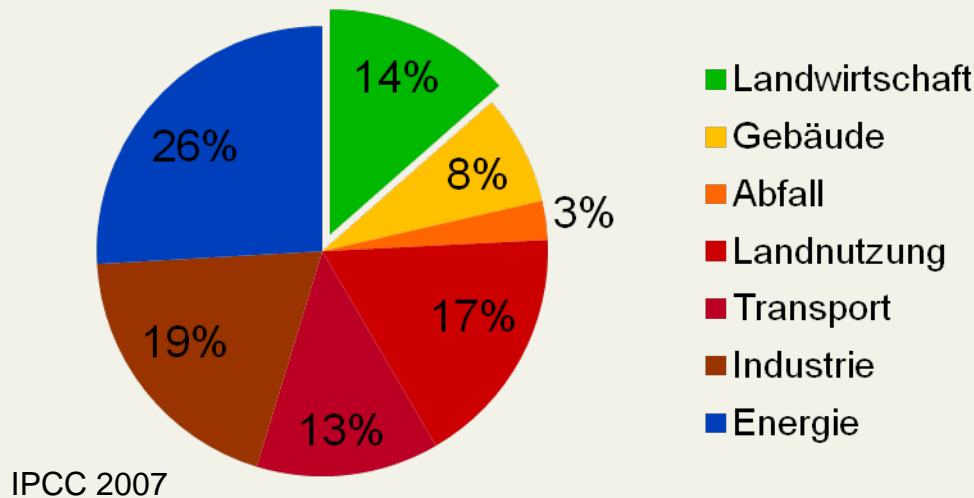
## 2. Einführung – Forschung zur Milch

---

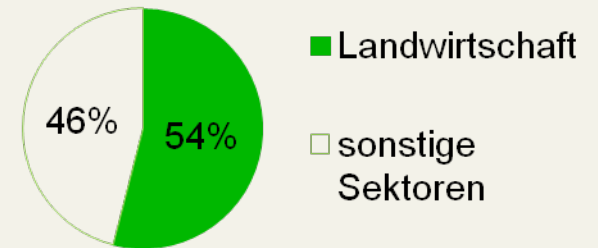
- Milch und Milchprodukte haben nach Fleisch (40,7%) mit 23,6% den zweitgrößten Anteil der Treibhausgasemissionen unserer Ernährung. (WWF 2014)
- um das 2°C-Limit einzuhalten sollten auch in diesem Bereich CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden
- Welche Unterschiede gibt es zwischen konventioneller und biologischer Kuhmilch?
- Welche Alternativen gibt es zu Milchprodukten tierischen Ursprungs? Wie schneiden Milchersatzprodukte wie Soja-, Hafer- oder Reisdink in der CO<sub>2</sub>-Bilanz ab?

## 2. Einführung - Verursacher der THG

Anteil an den Treibhausgasemissionen weltweit

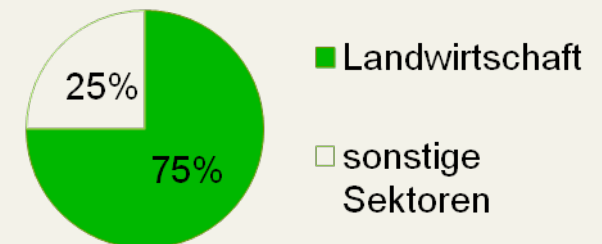


Methanemissionen (25-fache Wirkung)



UBA 2012

Lachgasemissionen (298-fache Wirkung)



UBA 2012

## 2. Einführung - Product Carbon Footprint

„Der Product Carbon Footprint bezeichnet die Bilanz der Treibhausgas-Emissionen entlang des gesamten Lebenszyklus eines Produkts in einer definierten Anwendung.“

PCF Pilotprojekt Deutschland 2009

Anbau

Düngung

Haltung\*

Transport

Verarbeitung

Verpackung

Cradle-to-gate (von der Wiege bis zum Werkstor)

\*betrifft in unserer Untersuchung nur Kuhmilch, nicht Milchersatzprodukte

Zu diesen Punkten kommen bei der Ökobilanz noch dazu:

Cradle-to-grave (von der Wiege bis zur Bahre)

Distribution

Privater Konsum

Entsorgung

## 2. Einführung - Anmerkungen

---

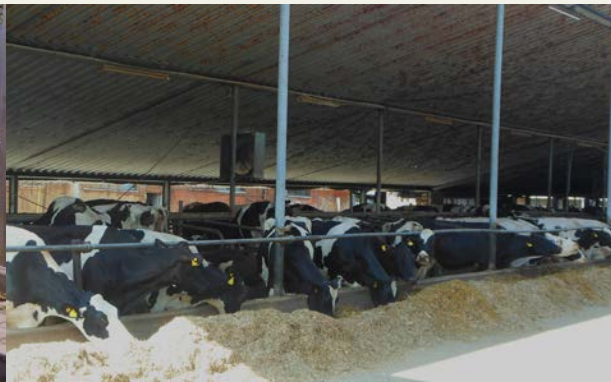
- Ziel ist immer die Treibhausgasemissionen pro Produkteinheit (1l Milch) zu minimieren (Energieeffizienz ist aber nicht alles)
- keine einheitlichen Regelungen vorhanden; ISO 14000 Modell nur als Richtlinie
- Lebensqualität der Kühe wird in den Berechnungen nicht berücksichtigt
- Landnutzungsänderungen werden nicht der Landwirtschaft angerechnet
- Umweltauswirkungen, wie Wasserverbrauch und Biodiversität, werden nicht einbezogen → Ökobilanz



## 3. Methoden

---

- Literaturrecherche
- Exkursion
- Befragung / Interview





## 4. Durchführung

---

- eigenständige Recherchearbeit zur Wertschöpfungskette
- Exkursion & Befragung von Landwirten dreier Milchviehbetriebe
- Expertengespräch mit Prof. Dr. Pape zur CO<sub>2</sub>-Bilanzierung
- Ermittlung der klimafreundlichsten „Milch“ anhand des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes

## 5. Ergebnisse

Vergleich der Wirtschaftsweisen entlang der Wertschöpfungskette



konventionelle Landwirtschaft	Bio nach EG-Öko-Verordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mineralischer Dünger (Phosphat, Kalium, Stickstoff)</li> <li>• Herstellung durch Haber-Bosch-Verfahren sehr energieaufwändig</li> <li>• höhere Erträge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist)</li> <li>• keine Mineraldünger &amp; Pestizide</li> <li>• Humusaufbau</li> <li>• mehr Anbau von Leguminosen</li> </ul>
Düngerlagerung & -ausbringung Verwertung in Biogasanlage	

## 5. Ergebnisse

### Vergleich der Wirtschaftsweisen entlang der Wertschöpfungskette



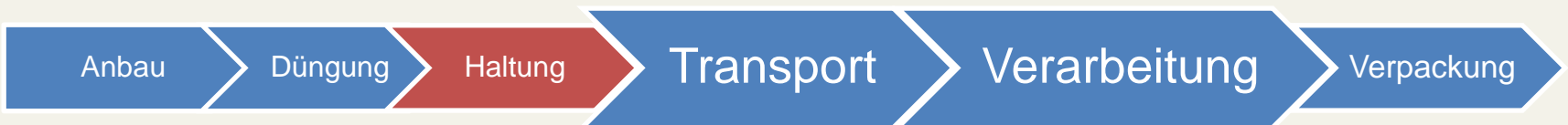
\*betrifft nur Kuhmilch

Konventionelle Landwirtschaft	Bio nach EG-Öko-Verordnung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laufstallhaltung, Weidegang nicht vorgeschrieben</li> <li>• meist Spaltenboden</li> <li>• 4,5m<sup>2</sup> Platz / Kuh</li> <li>• höhere Milchleistung (8.000-15.000 Liter pro Jahr)</li> <li>• energiereiches Futter &amp; meist Soja aus Übersee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stallhaltung mit vorgeschriebenem Weidegang</li> <li>• eingestreute Liegeflächen</li> <li>• 6m<sup>2</sup> Platz / Kuh</li> <li>• geringere Milchleistung (6.000-8.000 Liter pro Jahr)</li> <li>• Betriebskreislauf angestrebt (eigenes Futter)</li> </ul>

Erhöhung der Nutzungsdauer

## 5. Ergebnisse

Vergleich der Wirtschaftsweise entlang der Wertschöpfungskette



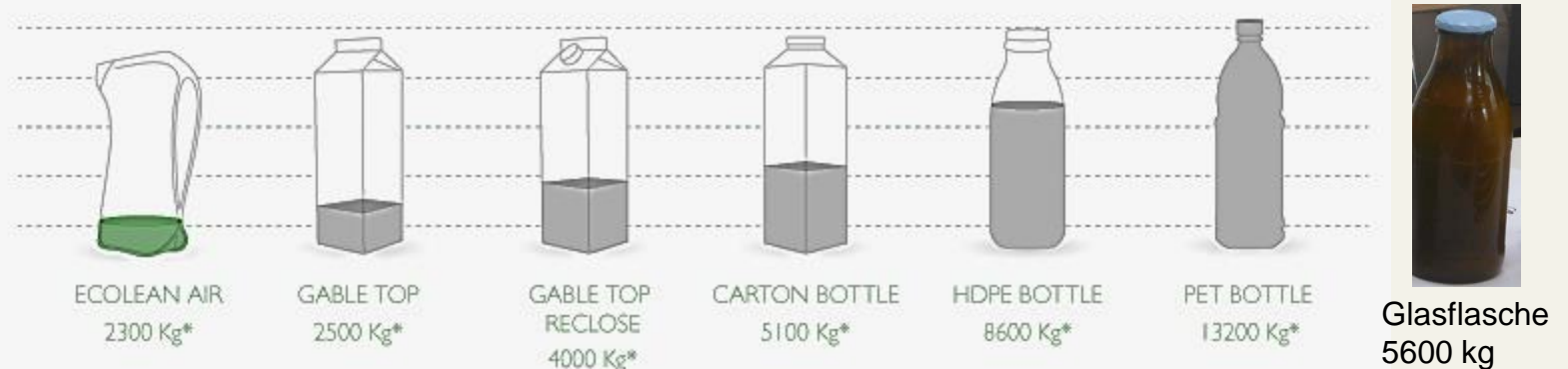
Milchalternativen	Kuhmilch
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport von Getreide/ Soja zur Verarbeitungsstätte</li> </ul> <p>Verarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brei-Herstellung</li> <li>• Herausfilterung der Flüssigkeit</li> <li>• Homogenisierung</li> <li>• Ultrahocherhitzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport der Milch zur Molkerei</li> </ul> <p>Verarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentrifugierung</li> <li>• Einstellung des Fettgehaltes</li> <li>• Homogenisierung</li> <li>• Ultrahocherhitzung/ Pasteurisierung</li> </ul>
<p>Rohstoffe regional beziehen; weniger, energiesparende Verarbeitungsschritte</p>	

# 5. Ergebnisse

## Vergleich der Verpackungsarten



Gesamtmenge der CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro 100 000 Verpackungen (1 Liter)



Ecolean 2014 , Glasflasche: Grabolle & Loitz 2007

Für regionale Vermarktung Mehrweg-, Plastik- oder Glasflaschen  
sonst Kreide-Plastik-Beutel (weniger Rohstoffe, gut recycelbar)

## 5. Ergebnisse

Product Carbon Footprint aus ausgewählten Studien  
Angaben in g CO<sub>2</sub> Äquivalente/ kg Produkt

Milch	Bio nach EG-Öko-Verordnung	konventionelle Landwirtschaft
Kuhmilch	883 <sup>1</sup>	940 <sup>1</sup>
	1000 <sup>2</sup>	1186 <sup>2</sup>
Sojadrink	k.A.	300 <sup>3</sup>
Haferdrink	k.A.	210 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fritsche & Eberle 2007 (inkl. Anbau, Verarbeitung, Transport)

<sup>2</sup> Lindenthal et.al. 2010 (inkl. Dünger, Futtermittel, Verarbeitung, Verpackung, Transport, Lagerung, CO<sub>2</sub>-Bindung durch Humusaufbau, Emissionen durch Tropenwaldzerstörung)

<sup>3</sup> Food & Nutrition Research 2010 (inkl. Dünger, Futtermittel, Transport, Energie, Verarbeitung, Verpackung)

## 6. Fazit

---

- Auf bewussten Milchkonsum achten!
- Regionale und biologische Kuhmilch ist klimafreundlicher.
- Milchersatzprodukte haben immer eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz.



© Isabell Schlangen



## 7. Quellen

---

- Food & Nutrition Research (2010): Nutrient Density of Beverages in Relation to Climate Impact, Smedman, A., Lindmark-Mansson, H., Drewnowski, A., Modin Edman, A.-K., Department of Public Health and Caring Sciences, Uppsala University, Sweden
- Fritsche, U.R. & Eberle, U. (2007): Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln - Arbeitspapier -, Öko-Institut e.V., Darmstadt/Hamburg
- Grabolle, Andreas und Loitz, Tanja (2007): Pensos CO2-Zähler. In: Zeiner, Elisabeth (2008): CO2-Belastung durch die Produktion von Lebensmitteln. Universität für Bodenkultur in Wien.
- IPCC (2007): Working Group I Fourth Assessment Report "The Physical Science Basis", 18 S., Online im Internet: <http://www.de-ipcc.de/media/IPCC2007-WG1.pdf> [05.08.2014]
- Lindenthal, T., T. Markut, S. Hörtenhuber, G. Rudolph, K. Hanz. (2010): Klimabilanz biologischer und konventioneller Lebensmittel im Vergleich, Zeitschrift Ökologie und Landbau, Jan. 2010, FibL, Frankfurt am Main, 8S.
- PCF Pilotprojekt Deutschland (2009), Online im Internet.: <http://www.oeko.de/oekodoc/883/2009-007-de.pdf>, abgerufen am 05.08.14
- Umweltbundesamt (Hrsg.) 2012: Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto- Protokoll 2012, Dessau-Roßlau
- WWF 2014: Klimawandel auf dem Teller, 2. unv. Auflage vom Okt. 2012, WWF Deutschland, Berlin



## 8. Kontakt

---



**HNE**  
Eberswalde

Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH)

Anna Maria Häring: [ahaering@hnee.de](mailto:ahaering@hnee.de)

Anja Hradetzky: [anja.feierabend@posteo.de](mailto:anja.feierabend@posteo.de)



Vielen Dank!

---

[www.wwf.de](http://www.wwf.de)