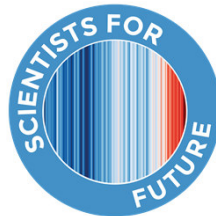


16.06.2022, Nachhaltigkeitstage 2022 der Asten der RWTH und der FH Aachen

## Workshop Lebensmittelverschwendung

Friedrich Bohn, Anja Lenze, Andreas Pfennig, Claudia Schleicher



### Überblick:

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Willkommen & Warm-Up   | 30 min |
| 2. Präsentation<br>"Verschwendung bei landwirtschaftlichen Produkten" | 30 min |
| 3. Reflektion und Konsequenzen  | 30 min |



## Frage

- Wie viel von den ursprünglich produzierten Lebensmitteln geht insgesamt verloren?

1 %, 2 %, 5 %, 10 %, 20 %, 33 %, 40 %, 50 %

## Fragen

- Wie viel von den ursprünglich produzierten Lebensmitteln geht insgesamt verloren?
- Welcher Schritt in der Lieferkette hat den größten Anteil an den Verlusten?

Produktion, Verarbeitung, Handel, Verzehr außer Haus,  
Haushalt

## Fragen

- Wie viel von den ursprünglich produzierten Lebensmitteln geht insgesamt verloren?
- Welcher Schritt in der Lieferkette hat den größten Anteil an den Verlusten?
- Wie hoch ist der (vermeidbare) Verlust von Lebensmitteln bei Ihnen zu Hause?

1 %, 2 %, 5 %, 10 %, 20 %, 33 %, 40 %, 50 %

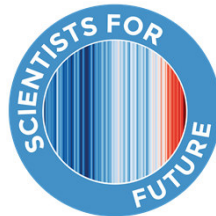
## Diskussion

- Welche Maßnahmen können helfen, um Verschwendung von landwirtschaftlichen Produkten zu vermeiden?

16.06.2022, Nachhaltigkeitstage 2022 der Asten der RWTH und der FH Aachen

## Verschwendung bei landwirtschaftlichen Produkten: Wie viel? Wie vermeiden?

Friedrich Bohn, Anja Lenze, Andreas Pfennig, Claudia Schleicher



### Copyright, Zitierung, Kontakt

- **Copyright:** © Andreas Pfennig, 2021, [www.vision3000.eu](http://www.vision3000.eu), CC BY-SA 4.0, wo nicht anders angegeben
- **Kontakt:** Falls Sie Kontakt mit mir aufnehmen möchten oder Interesse an einem Vortrag von mir haben, schreiben Sie mir bitte an: [andreas.pfennig@uliege.be](mailto:andreas.pfennig@uliege.be)



8



## weiterführende Quellen



Sustainability and Future  
Human Development  
[www.youtube.com  
playlist](https://www.youtube.com/playlist)



[www.vision3000.eu](http://www.vision3000.eu)  
inkl. Szenarien-Explorer



2019  
Books on Demand  
Norderstedt, 15€

**A. Pfennig:**  
**Sustainable Bio- or CO<sub>2</sub> Economy:**  
**Chances, Risks, and Systems Perspective**  
**ChemBioEng Reviews 2019, 6(3)**  
[doi.org/10.1002/cben.201900006](https://doi.org/10.1002/cben.201900006)



9



© 2021, Andreas Pfennig, [www.vision3000.eu](http://www.vision3000.eu), CC BY-SA 4.0

## über mich

### Andreas Pfennig

- 1979 bis 1984 Studium der Verfahrenstechnik an der RWTH Aachen
- 1984 bis 1985 Forschung bei J.M. Prausnitz, UC Berkeley, California
- 1985 bis 1987 Promotion im Bereich Verfahrenstechnik an der RWTH Aachen
- 1988 bis 1995 Habilitation an der TU Darmstadt
- 1995 bis 2011 Universitätsprofessor, RWTH Aachen
- 2011 bis 2014 Universitätsprofessor, TU Graz, Österreich
- seit 2014 Universitätsprofessor, Department of Chemical Engineering, University of Liège, Belgien
- seit 2019 aktiv bei Scientists4Future, Aachen  
Beirats-Mitglied Scientists4Future, Deutschland



10

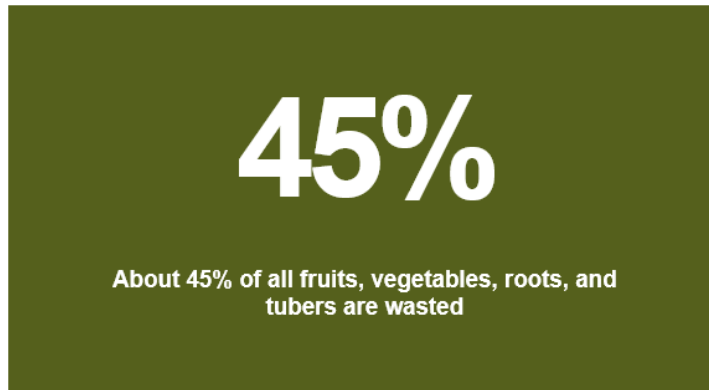


© 2021, Andreas Pfennig, [www.vision3000.eu](http://www.vision3000.eu), CC BY-SA 4.0

## WWF, 2021:

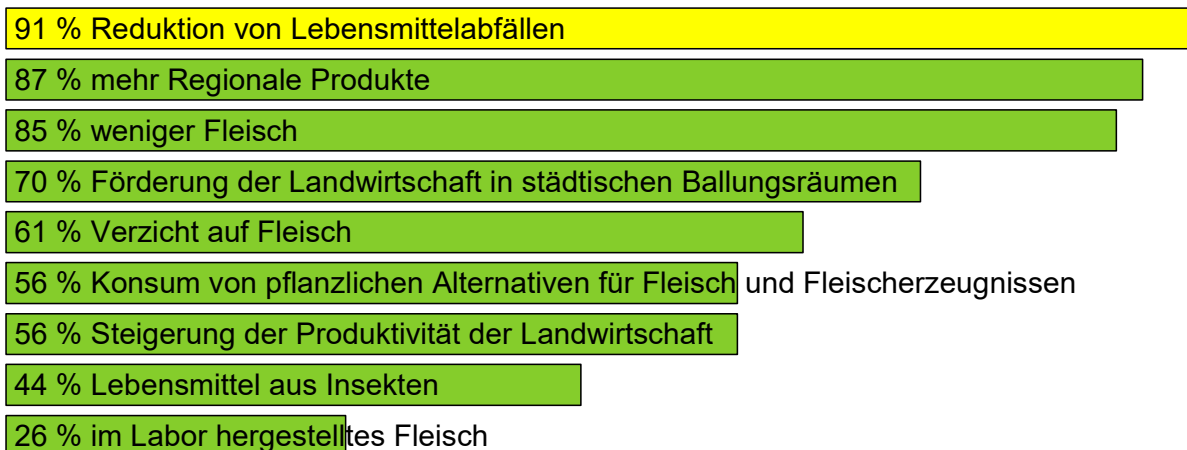
- **one third** of all the food we produce goes uneaten

([https://wwf.panda.org/discover/our\\_focus/food\\_practice/food\\_loss\\_and\\_waste/](https://wwf.panda.org/discover/our_focus/food_practice/food_loss_and_waste/))



(<https://www.worldwildlife.org/initiatives/food-waste>)

## mögliche Maßnahmen, um eine wachsende Weltbevölkerung zu ernähren



## UN-FAO 2011: Global Food Losses and Food Waste

“roughly **one-third of food produced** for human consumption is lost or wasted globally”

© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0



J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk, A. Meybeck, 2011:  
Global Food Losses and Food Waste. Study conducted for the International Congress SAVE FOOD! at Interpack2011,  
Düsseldorf, Germany. [www.fao.org/3/a-i2697e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf)

13



## UN-FAO 2011: Global Food Losses and Food Waste

“roughly **one-third of food produced** for human consumption is lost or wasted globally”

Estimated/assumed waste percentages for each commodity group in each step of the FSC for **Europe incl. Russia**.

	Agricultural production	Postharvest handling and storage	Processing and packaging	Distribution: Supermarket Retail	Consumption
Cereals	2%	4%	0.5%, 10%	2%	25%
Roots & Tubers	20%	9%	15%	7%	17%
Oilseeds & Pulses	10%	1%	5%	1%	4%
Fruit & Vegetables	20%	5%	2%	10%	19%
Meat	3.1%	0.7%	5%	4%	11%
Fish & Seafood	9.4%	0.5%	6%	9%	11%
Milk	3.5%	0.5%	1.2%	0.5%	7%

© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0



J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk, A. Meybeck, 2011:  
Global Food Losses and Food Waste. Study conducted for the International Congress SAVE FOOD! at Interpack2011,  
Düsseldorf, Germany. [www.fao.org/3/a-i2697e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf)

14



## Kantor et al. 1997: Estimating and Addressing Food Losses

Commodity	Edible food supply <sup>1</sup>	Losses from edible food supply					
		Retail food loss		Foodservice and consumer food loss		Total retail, foodservice, and consumer food loss	
		Million pounds	Percent	Million pounds	Percent	Million pounds	Percent
Grain products	45,606	912	2	13,682	30	14,594	32
Fruit	48,338	707	2	10,609	23	11,316	23
Fresh	22,389	448	2	6,717	30	7,165	32
Processed	25,949	259	1	3,892	15	4,152	16
Vegetables	63,077	999	2	14,947	24	15,946	25
Fresh	36,830	737	2	11,049	30	11,786	32
Processed	26,247	262	1	3,898	15	4,160	16
Dairy products	76,276	1,525	2	22,883	30	24,408	32
Fluid milk	54,474	1,089	2	16,342	30	17,431	32
Other dairy products	21,802	436	2	6,541	30	6,977	32

© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0



L.S. Kantor, K. Lipton, Al. Manchester, V. Oliveira, 1997: Estimating and Addressing America's Food Losses. FoodReview, January - April, 1-12. <https://ageconsearch.umn.edu/record/234453/files/>

15



## Kantor et al. 1997: Estimating and Addressing Food Losses

Commodity	Edible food supply <sup>1</sup>	Losses from edible food supply					
		Retail food loss		Foodservice and consumer food loss		Total retail, foodservice, and consumer food loss	
		Million pounds	Percent	Million pounds	Percent	Million pounds	Percent
Grain products	45,606	912	2	13,682	30	14,594	32
Processed	25,949	259	1	3,892	15	4,152	16
Vegetables	63,077	999	2	14,947	24	15,946	25
Fresh	36,830	737	2	11,049	30	11,786	32
Processed	26,247	262	1	3,898	15	4,160	16
Dairy products	76,276	1,525	2	22,883	30	24,408	32
Fluid milk	54,474	1,089	2	16,342	30	17,431	32
Other dairy products	21,802	436	2	6,541	30	6,977	32

**gesamte Verluste, Handel bis Konsument: 27 %!**

© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0



L.S. Kantor, K. Lipton, Al. Manchester, V. Oliveira, 1997: Estimating and Addressing America's Food Losses. FoodReview, January - April, 1-12. <https://ageconsearch.umn.edu/record/234453/files/>

16





## Gründe für übertriebene Zahlen

... food that was originally meant to human consumption but which fortuity gets out the human food chain is considered as food loss or waste

**even if it is then directed to a non-food use**

(feed, bioenergy...)

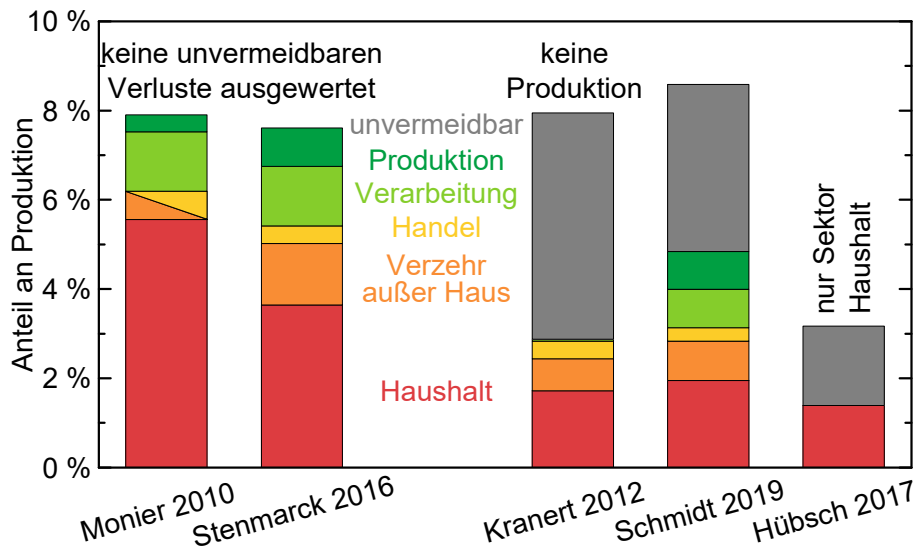
Physical mass of ... food lost and wasted ... have been quantified, using available data, results from the literature on global food waste and **SIK's own assumptions**

(Gustavsson, Cederberg, Sonesson, van Otterdijk, Meybeck, 2011: Global Food Losses and Food Waste. [www.fao.org/3/a-i2697e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf) Swedish Institute for Food and Biotechnology)

## übliche Tricks, um Zahlen zu maximieren

- unvermeidbare 'Verluste' wie Knochen, Bananenschalen, Kaffeesatz, Teebeutel, Eierschalen, Kartoffelschalen, etc. mitzählen
- Berücksichtigung von 'Verlusten', die für den menschlichen Verzehr verloren gehen, aber anderweitig verwendet werden, z. B. als Futtermittel oder für Bioenergie, die ohnehin erzeugt werden müssten
- nur grobe Schätzungen der verschwendeten Anteile
- Prozentsatz vom Endprodukt, nicht von der erzeugten Menge
- zugegebenes Wasser für das Endprodukt mitzählen
- bezogen auf das Gewicht, wobei wasserreiche, aber kalorienarme Produkte eher verderben können

## Lebensmittelverluste in Deutschland



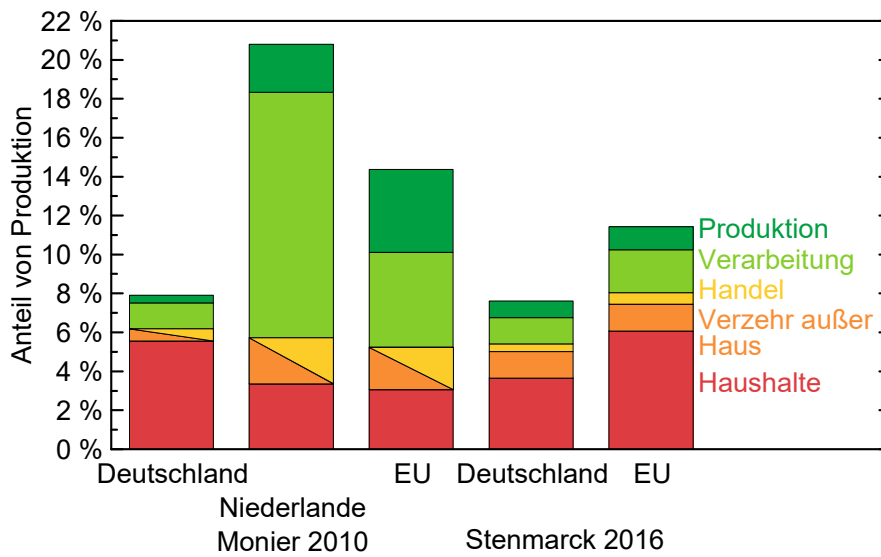
Quellen: Monier et al. 2010: Preparatory Study on Food Waste. DOI: 10.2779/85947  
 Stenmarck et al. 2016: Estimates of European food waste levels. ISBN 978-91-88319-01-2  
 Kranert et al. 2012: Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen ... in Deutschland. ISWA Stuttgart  
 Schmidt et al. 2019: Lebensmittelabfälle in Deutschland. DOI: 10.3220/REP1563519883000  
 Hübsch et al. 2017: Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland. GfK Nürnberg

19



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Lebensmittelverluste inkl. unvermeidbare



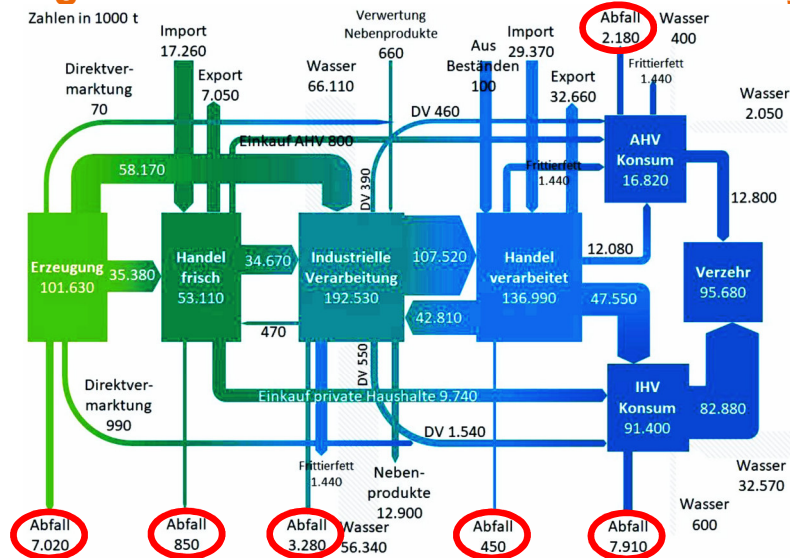
Quellen: Stenmarck et al. 2016: Estimates of European food waste levels. ISBN 978-91-88319-01-2  
 Kranert et al. 2012: Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen ... in Deutschland. ISWA Stuttgart  
 Schmidt et al. 2019: Lebensmittelabfälle in Deutschland. DOI: 10.3220/REP1563519883000  
 Hübsch et al. 2017: Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland. GfK Nürnberg

20

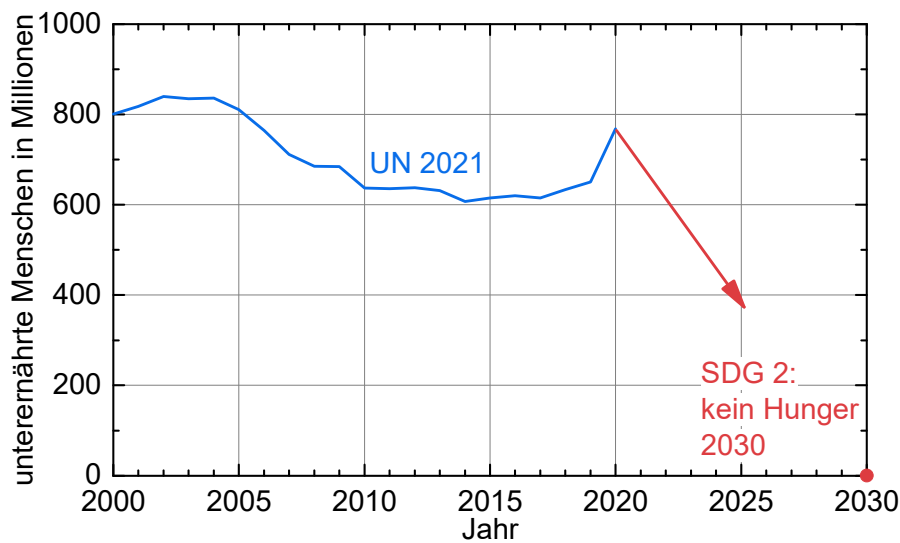


© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Sankey-Diagramm für deutsches Lebensmittelsystem



## Welt-Hunger: Etwa jeder zehnte Mensch ist unterernährt!



## Herausforderung: Brandrodung von Regenwäldern



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Nutzung der Landfläche pro Person

2020

verfügbare fruchtbare Landfläche pro Person

© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## pflanzliche Nahrungsmittel



## Bio-Kraftstoffe



## bio-basierte Materialien



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Nutzung der Landfläche pro Person

2020



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Futtermittel



## Weiden



## Nutzung der Landfläche pro Person

2020



Quelle: <http://www.fao.org/faostat/en/> & eigene Auswertungen

31



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0



## Nutzung der Landfläche pro Person



## Nutzung der Landfläche pro Person

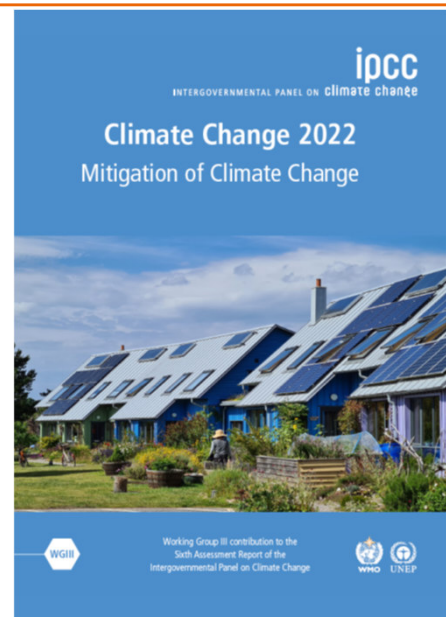




## 6. Bericht des Weltklimarates 4. April 2022

Intergovernmental Panel on Climate Change:  
IPCC = Weltklimarat

1988 gegründet durch  
World Meteorological Organization (WMO)  
United Nations Environment Programme (UNEP)



## Aufforstung zur CO<sub>2</sub>-Bindung aus der Atmosphäre



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## BECCS (bio-energy with carbon capture and storage)



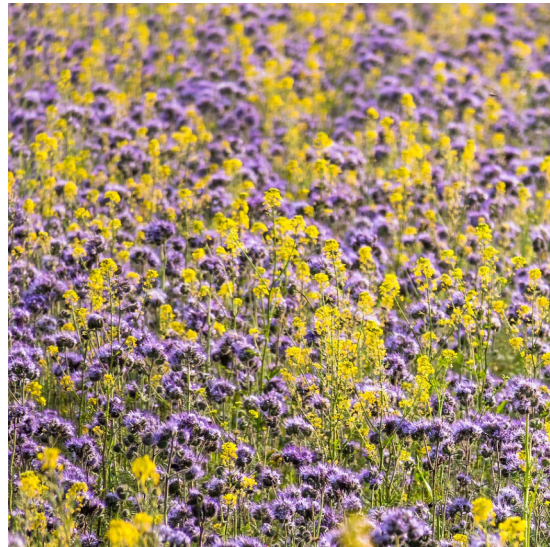
© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## nachhaltige Landwirtschaft



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Blühstreifen und Brachland für Biodiversität



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Nutzung der Landfläche pro Person



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## tierbasierte Nahrungsmittel



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## tierbasierte Nahrungsmittel: 95 % Flächen-Verschwendung



© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## tierische Nahrungsmittel

**2 kcal Futter + 3 kcal (?) von Weiden**  
**⇒ 1 kcal tierische Nahrungsmittel**

**also: >> 50 % Verlust**

© 2021, Andreas Pfennig, www.vision3000.eu, CC BY-SA 4.0

## Schlussfolgerungen

- Regenwälder brennen, Menschen hungern  
⇒ **jede Lebensmittelverschwendung muss vermieden werden**
- Verringerung Lebensmittelabfälle trägt nur wenig zur Nachhaltigkeit bei
- **95 % Verschwendung:** Landfläche für **tierische Lebensmittel**
- **>> 50 % Verschwendung:** kcal für **tierische Lebensmittel**
- Regenwälder brennen, Menschen hungern & in der Zukunft brauchen wir Landfläche für Nachhaltigkeit  
⇒ können uns Verschwendung von kcal und Landfläche nicht leisten:  
**lebe vegan!**
- **gilt schon heute:** brennende Regenwälder, hungernde Menschen

16.06.2022, Nachhaltigkeitstage 2022 der Asten der RWTH und der FH Aachen

## Verschwendung bei landwirtschaftlichen Produkten: Wie viel? Wie vermeiden?

Friedrich Bohn, Anja Lenze, Andreas Pfennig, Claudia Schleicher

## Diskussion

- Was bedeutet dies für mich in meinem Alltag?
- Was werde ich davon umsetzen – und wann?

16.06.2022, Nachhaltigkeitstage 2022 der Asten der RWTH und der FH Aachen

## Workshop Lebensmittelverschwendung

Friedrich Bohn, Anja Lenze, Andreas Pfennig, Claudia Schleicher