



# **Unser Essen und das Klima – wie hängt das zusammen?**

**Franz Sinabell**

**26. April 2018, Töchtertag, Wien**

# Das Thema im Überblick

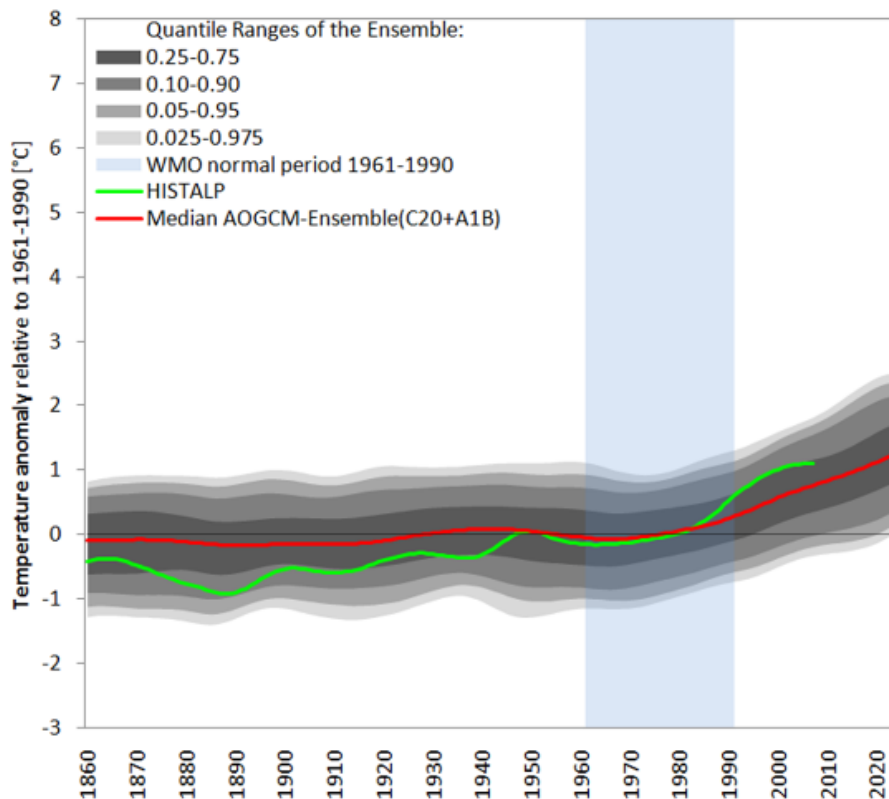
- **Klimaänderung – was ist das und ist das überhaupt ein Problem?**
- **Wie ganz wenig viel bewirkt: die Macht von CO<sub>2</sub>**
- **CO<sub>2</sub> kann noch viel mehr: Wie kommt es in unser Essen?**
- **Ein bisschen Theorie: Chemie, Biologie und unser Essen**
- **Noch ein bisschen Theorie: Lebenszyklusanalyse**
- **Ein bisschen Praxis: Essen und CO<sub>2</sub>-Emission**
- **... und was hat das mit Wirtschaft zu tun?**
- **Was kann ich tun?**

# **Klimaänderung**

- was ist das?**

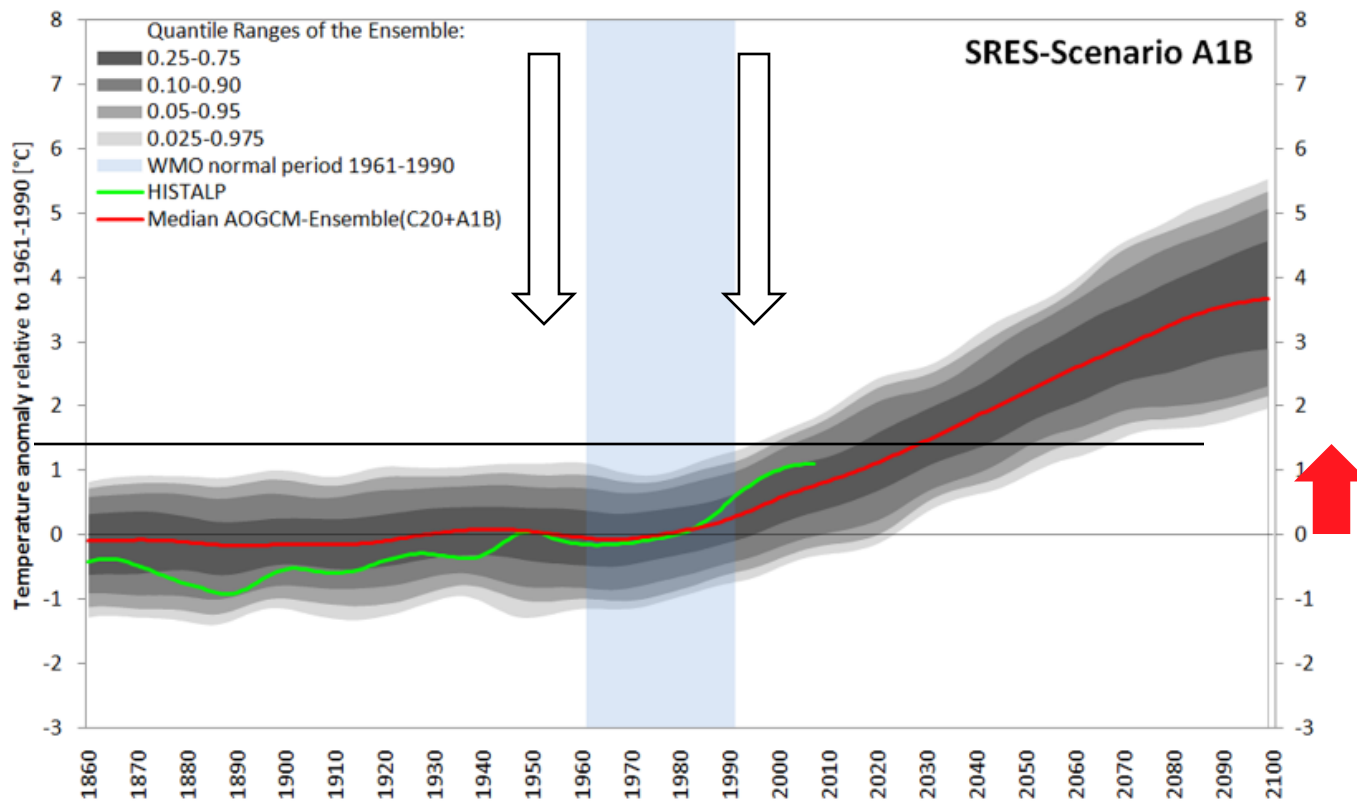
- **Wetter:**
  - Was man sieht, wenn man Tag für Tag aus dem Fenster sieht
- **Klima:**
  - Wenn man 30 Jahre Tag für Tag aus dem Wetter sieht
  - Messungen macht, die Muster beobachtet und interpretiert
- **Das Klima verändert sich**

# Klimaänderung – was ist das? Es wird wärmer!



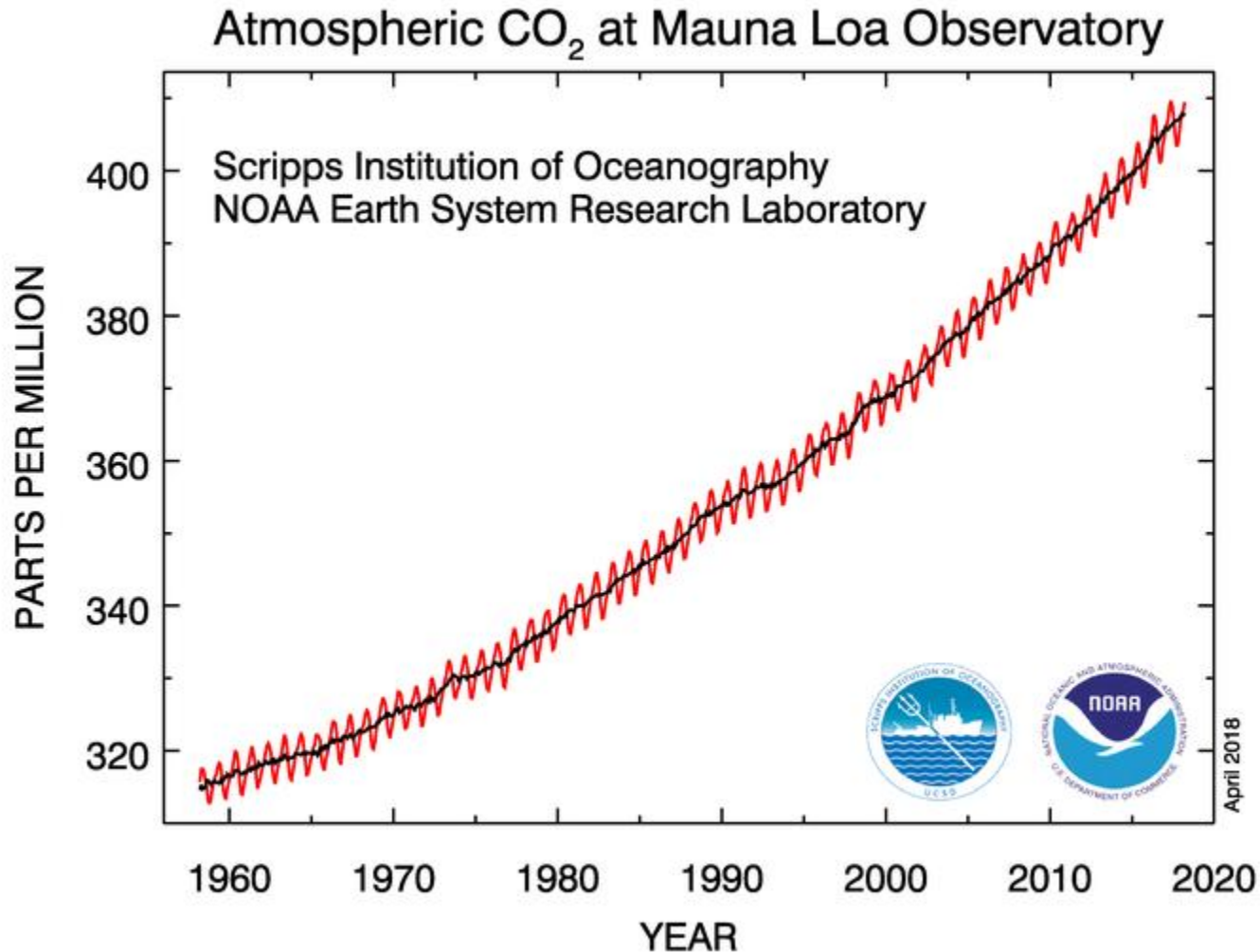
Änderung des Jahresmittels der Lufttemperatur (30-jährig gefiltert); grün: HISTALP-Messdaten, grau: Streuung der Modelle (aus einer laufenden Untersuchung an der Abteilung für Klimaforschung, HISTALP; IPCC Data ).

# Klimaänderung – was ist das? Es wird von Jahr zu Jahr wärmer!



Änderung des Jahresmittels der Lufttemperatur (30-jährig gefiltert); grün: HISTALP-Messdaten, grau: Streuung der Modelle (aus einer laufenden Untersuchung an der Abteilung für Klimaforschung, HISTALP; IPCC Data ).

# Klimaänderung – was ist die Ursache? Erwärmung und CO<sub>2</sub> – mehr als eine Korrelation





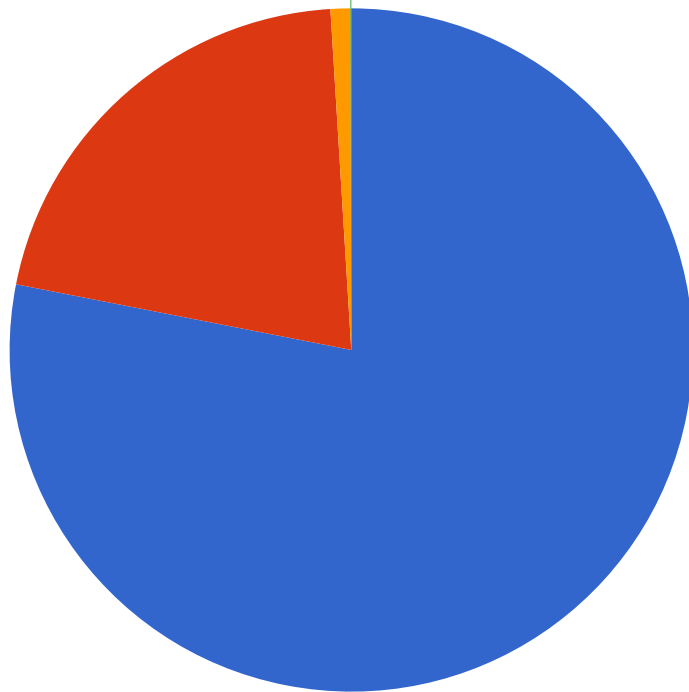
- **Vorteile**
  - es wird wärmer – man braucht weniger heizen
  - in Gebieten, die jetzt kühl sind, kann man Obst und Wein pflanzen
  
- **Nachteile**
  - weniger Schnee und Frost im Winter
  - viele heiße Tage im Sommer  
hoher Kühlbedarf
  - weniger Regen in vielen Gebieten  
schlecht für Stromerzeugung und Landwirtschaft im Marchfeld
  - heftigere Gewitter, mehr Hagel
  
- **Kosten-Nutzen-Relation**
  - die Nachteile überwiegen
  
- **Was wollen wir tun: CO<sub>2</sub> und andere Treibhausgase verringern**

**Wie ganz wenig viel bewirkt**  
**– die Macht des CO<sub>2</sub>**

# Wie ganz wenig viel bewirkt – die Macht des CO<sub>2</sub>

LUFT

so viel sind 400 ppm

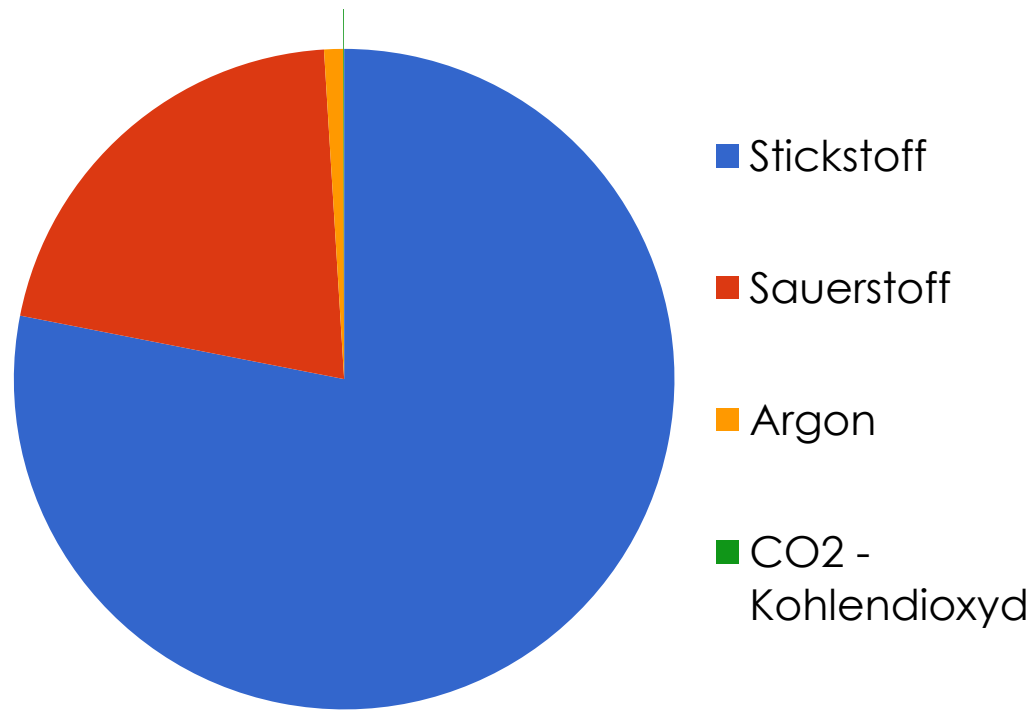


- Stickstoff
- Sauerstoff
- Argon
- CO<sub>2</sub> - Kohlendioxyd

**CO<sub>2</sub> kann noch viel mehr:  
wie kommt es in unser Essen?**

# Wie ganz wenig viel bewirkt – die Macht des CO<sub>2</sub>

## LUFT



**5 t BIOMASSE  
pro Österreicher/in**

pro Jahr in Österreich

**16 Mio t Holz**

**14 Mio t Agrargüter  
und Tierfutter**

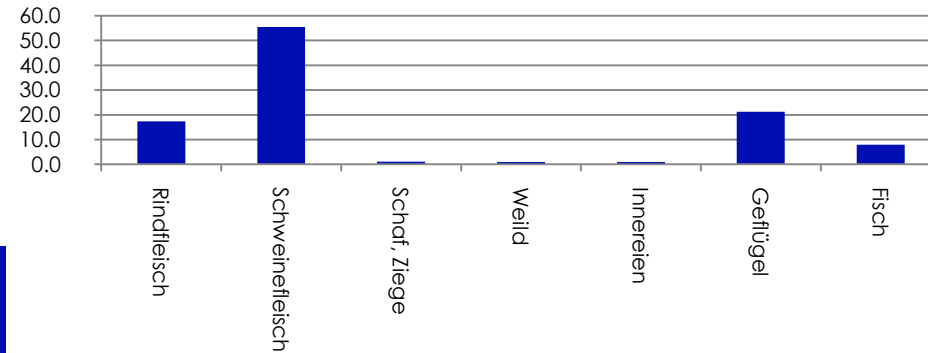
**5 t BIOMASSE  
pro Österreicher/in**

**pro Jahr in Österreich  
14 Mio t Agrargüter  
und Tierfutter**

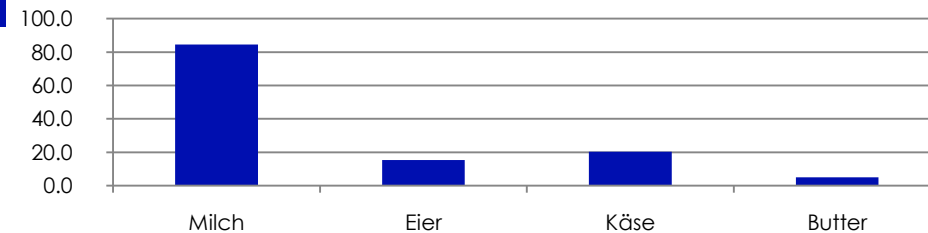
**pro Kopf**  
610 kg Nahrung  
28 l Wein  
103 l Bier

**Rest der Welt**

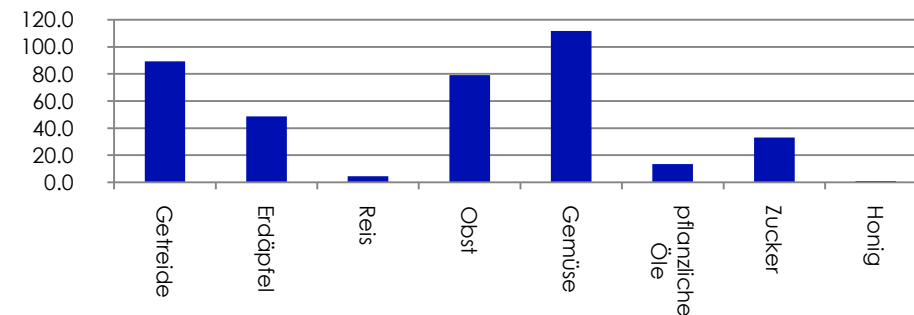
**Fleisch und Fisch pro Kopf 2015**



**tierische Produkte pro Kopf 2015**



**pflanzliche Produkte pro Kopf 2015**



# **Ein bisschen Theorie**

**Chemie – Biologie – unser Essen**

## ■ Woraus bestehen Getränke und Nahrungsmittel?

- **Wasser:  $H_2O$**

$H_2O$  besteht aus 2 Atomen Wasserstoff H und 1 Atom Sauerstoff O

- **Kohlenhydrate z.B. Zucker:  $C_6H_{12}O_6$**

C ist Kohlenstoff – Zucker sieht aus wie ein Verwandter von  $CO_2$

- **Eiweiß und andere Stoffe**

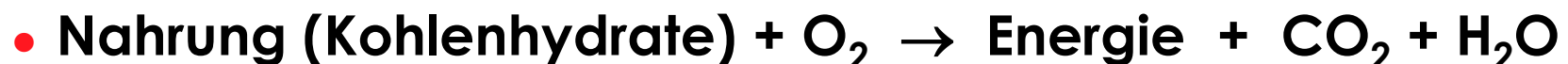
## ■ Worum Tiere und Menschen die Pflanzen beneiden:

- **Photosynthese: aus Licht, Wasser und  $CO_2$  wird Nahrung**



- **aus Kohlendioxyd, Wasser und Energie wird Nahrung**

## ■ Was macht der Mensch aus der Nahrung?





- **Wozu brauchen wir Nahrung?**
  - Nahrung liefert uns Baustoffe: Eiweiß ist in Muskeln
  - Nahrung liefert Energie
  
- **Wie viel Nahrung brauchen wir?**
  - pro Tag braucht ein Kind ca. 2200 Kcal (= ??? KJoule)
  
- **Wie viel Kcal sind in Lebensmitteln, wie viel kostet das?**
  - das sind xxx g Zucker und kostet
  - das sind yyy g Schokolade und kostet
  - das sind zzz g Brot und kostet
  - das sind aaa g Milch und kostet
  - das sind bbb g Äpfel und kostet

**Noch ein bisschen Theorie:**

**Lebenszyklus-Analyse**

- Wenn Getreide CO<sub>2</sub> bindet, dann ist ja alles in Ordnung – oder?
- Nicht ganz: bis Getreide als Brot verzehrt wird ...
  - muss es geerntet und zur Mühle transportiert werden
  - Korn wird gemahlen und Mehl zum Bäcker transportiert
  - zum Backen benötigt man heiße Öfen
  - das Brot wird in das Geschäft transportiert
  - um zum Geschäft zu kommen, sind Transportmittel nötig
  - Abfälle werden zum Pferd gebracht oder von der Müllabfuhr abgeholt und weiterbehandelt
- Nicht nur beim Brot: für jedes Lebensmittel sind viele Schritte nötig und überall entsteht CO<sub>2</sub>

- Wozu brauchen wir Nahrung?
  - Nahrung liefert uns Baustoffe: Eiweiß ist in Muskeln
  - Nahrung liefert Energie
- Wie viel Nahrung brauchen wir?
  - pro Tag braucht ein Kind ca. 2200 Kcal (= ??? KJoule)
- **Wie viel ist in Lebensmitteln und wie viel CO<sub>2</sub> wird emittiert?**
  - das sind xxx g Zucker und xxx g CO<sub>2</sub>
  - das sind yyy g Schokolade und xxx g CO<sub>2</sub>
  - das sind zzz g Brot und xxx g CO<sub>2</sub>
  - das sind aaa g Milch und xxx g CO<sub>2</sub>
  - das sind bbb g Äpfel und xxx g CO<sub>2</sub>

# **Vom Nahrungsmittel zum Mittagessen ...**

- **Kurze Pause mit Obst und Getränken**
- **Workshops: vier Gruppen arbeiten 1 Stunde:**
  - **Redaktions-Team**

Ein packender Text für die Presse
  - **Recherche-Team**

Auffinden von Fehlern, fehlende Ergebnisse und Lösungen
  - **Kreativ-Team**

Graphische Darstellung komplexer Zusammenhänge
  - **Präsentations-Team**

Von Textfolien zu fesselnden Inhalten
- **Mittagessen**

**Christoph Badelt**

**Christoph Schwarz**

**Dietmar Weinberger**

**Franz Sinabell**

**Gabriele Hötzer**

**Irene Langer**

**Karin Syböck**

**Karin Reich**

**Lucia Glinsner**

**Maximilian Wimazal**

**Margit Schratzenstaller-Altzinger**

**Susanne Markytan**

Melanie Lukas, Holger Rohn, Michael Lettenmeier, Christa Liedtke, Klaus Wiesen, 2015, The nutritional footprint. Journal of Cleaner Production, 132 (2016), 161-170, DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.02.070

Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, 2017, Österreichischer Ernährungsbericht 2017. Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Eigenverlag, Wien.

Thomas Nemecek, Niels Jungbluth, Llorenç Milà i Canals, Rita Schenck, 2016, Environmental impacts of food consumption and nutrition: where are we and what is next? Int J Life Cycle Assess (2016) 21:607–620. DOI 10.1007/s11367-016-1071-3

Stephen Clune, Enda Crossin, Karli Verghese, 2017, Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories, Journal of Cleaner Production; 140: 766 DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.04.082

John J Hyland, Maeve Henchion, Mary McCarthy and Sinéad N McCarthy, 2016, The climatic impact of food consumption in a representative sample of Irish adults and implications for food and nutrition policy. Public Health Nutrition, doi:10.1017/S1368980016002573.



**Hinweise:**

**Infos zum Töchertag am WIFO:** <http://franz.sinabell.wifo.ac.at/toechtertag.html>

**Anderer Ressourcen:** <https://kinderuni.at>