



**Bürger- und
Expertenforum**

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**zh
aw** Life Sciences und
Facility Management
ILGI Institut für Lebensmittel-
und Getränkeinnovation

Verwertung von Nebenprodukten aus der Lebensmittel- produktion

Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation ILGI

**Genussvolle, gesunde, sichere und nachhaltige
Lebensmittel vom Rohstoff bis zum Konsumenten**

Unser Leistungsauftrag

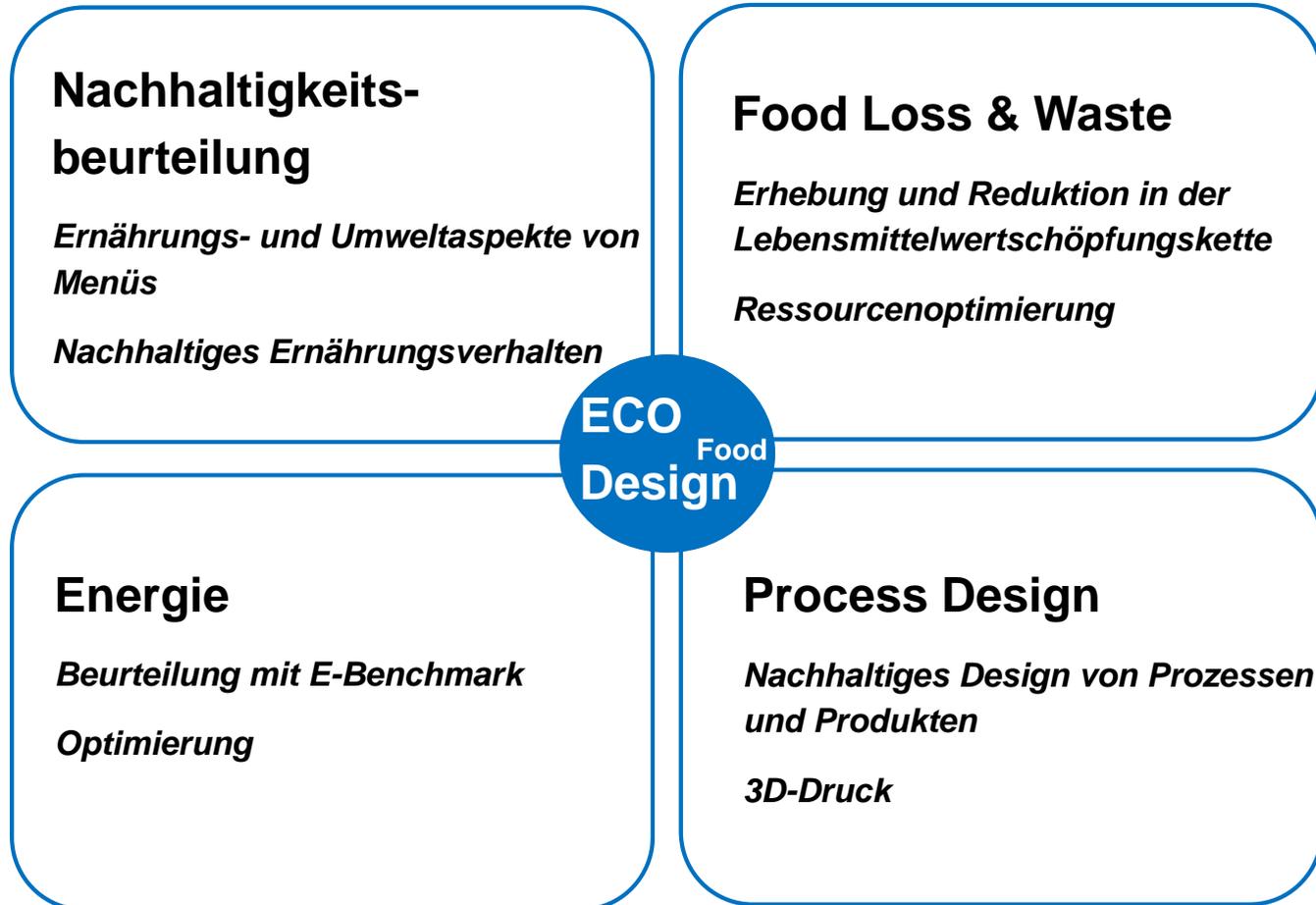


Fachstelle Nachhaltigkeit und Energie

Unsere Forschungsthemen ...

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw Life Sciences und
Facility Management
ILGI Institut für Lebensmittel-
und Getränkeinnovation



Unsere Tätigkeiten 2017:

EFZU.CH
Essen für die Zukunft



OLFO
**Ressourceneinsparung bei
gewerblichen Fritteusen**



Food Loss & Waste
**Lm-Verluste in Gastronomie
und Industrie**

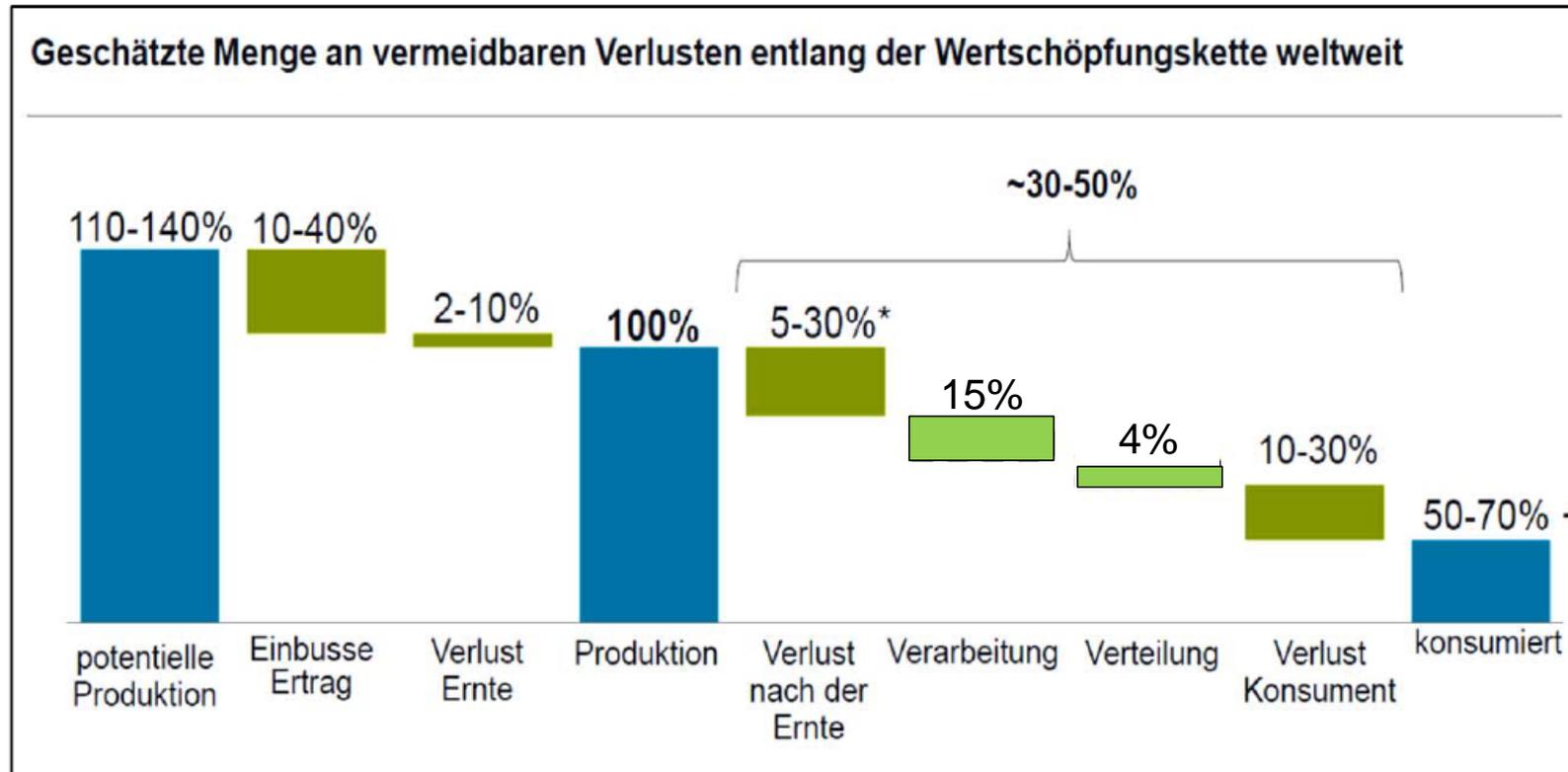


3D
Foodprinting



**Verwertung
von Neben-
produkten**

Lebensmittelverluste über die gesamte WSK



Quelle: WEF (World Economic Forum) (2009); Driving Sustainable Consumption – Value Chain Waste, Overview briefing; angepasste Werte Verarbeitung, Verteilung (zhaw, Quelle BAfU).

Lebensmittel Facts Schweiz:

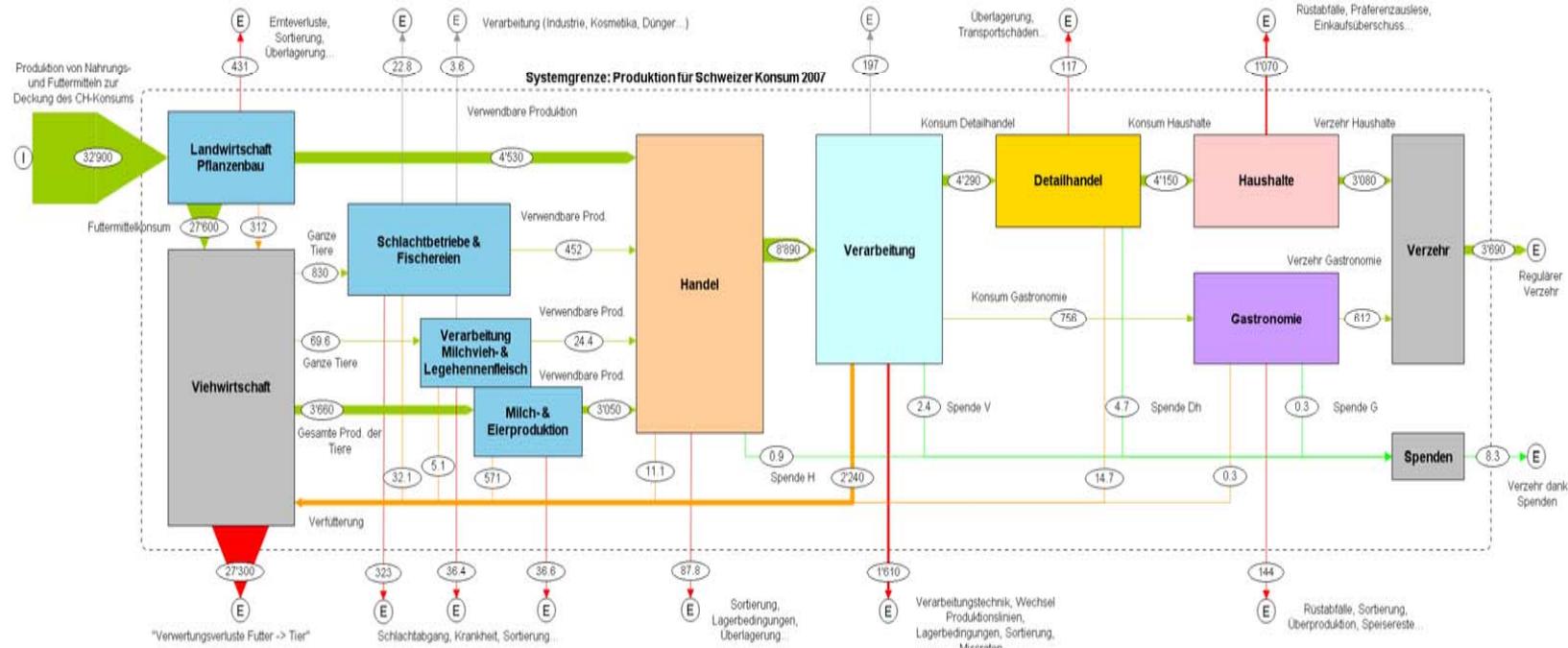
- Lebensmittel im Überfluss
- Hohe Konkurrenz bei den Anbietern
- Abhängigkeit Ausland (Import):

Lebensmittel	50 %
Futtermittel	60 %
- Export in der CH hergestellter Lebensmittel: 20%
- Lm.-Verluste: hoch: Endkonsum und Ernte/Verarbeitung
Industrie: Verluste = Kosten
- Prioritäten der industriellen Verarbeitung:
1. Preis / 2. Qualität/Sicherh. / 3. Innovation / 4. Nebenströme

Wertschöpfungskette der Lebensmittel

Nahrungsmittel-Flussanalyse für die Schweiz, 2007

Gesamtsynthese aller Produkte



Flüsse in [t/a]
 > grün = reguläre Nahrungsmittelflüsse
 > rot = weder menschlich noch tierisch verwertete Verluste
 > orange = verfütterte Verluste
 > hellgrün = Spenden & Schenkungen
 > grau = Verarbeitung zu anderen Produkten als Nahrungsmitt

Überall entstehen Nebenprodukte!

Situation Schweiz: Lebensmittelverluste = Nebenprodukte

	t/J	%
Landwirtschaft	1'200'000	52
Verarbeitung		
Gross-/Detailhandel	100'000	4
Gastronomie	300'000	13
Privater Konsum	700'000	31
Total	2'300'000	100



Frage: alles Verschwendung?

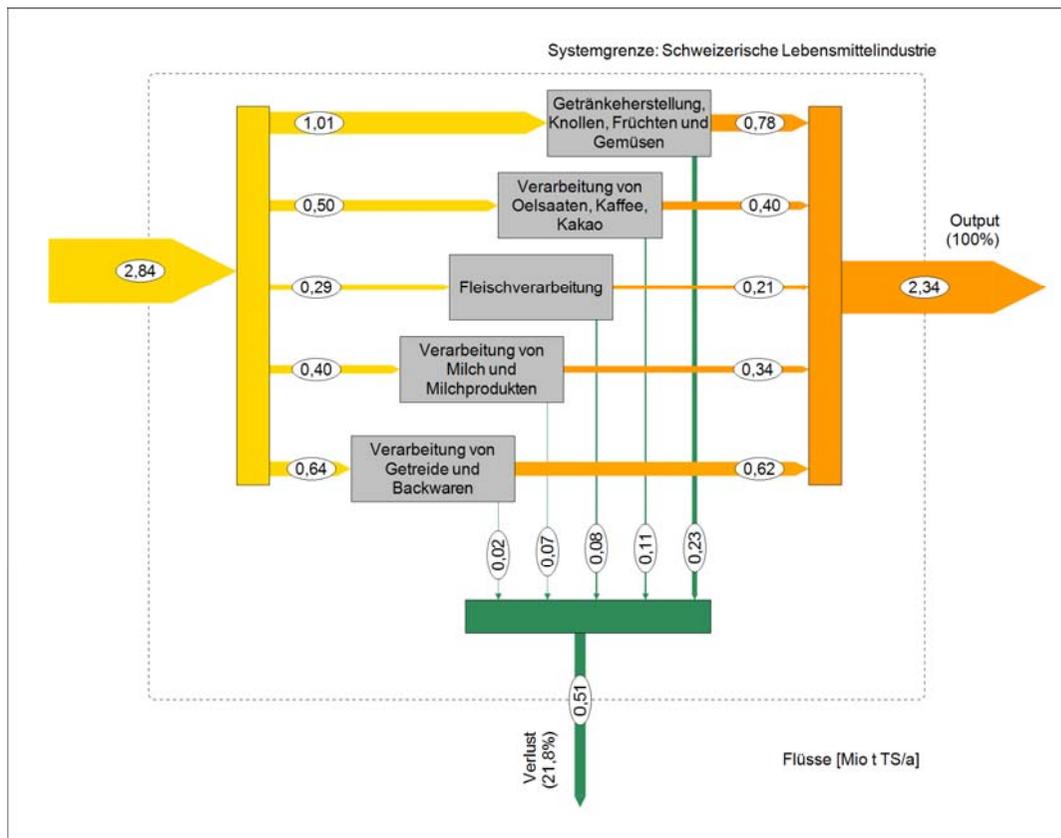
Bewertung von Lebensmittelverlusten

- **Food Loss**: Verluste und Deklassierungen, aus Verarbeitung oder Konvention, somit dem menschlichen Verzehr entzogen (v.a. Urproduktion bis und mit Verarbeitung).

= nicht genutzte Nebenprodukte

- **Food Waste**: Verschwendung, d.h. aktives Wegwerfen von geniessbaren Lebensmitteln (v.a. Konsum).

Verluste der Lm.-Industrie der Schweiz: 21.8 % (Trockensubstanz)



Die jährliche Produktion beträgt 2.3 Mio t TS/a.

Die Verluste betragen: **0.5 Mio t TS/a.**

26% = 0.13 Mio t TS/a sind unvermeidbar.

74% = **0.38 Mio t TS/a** sind vermeidbare Verluste.

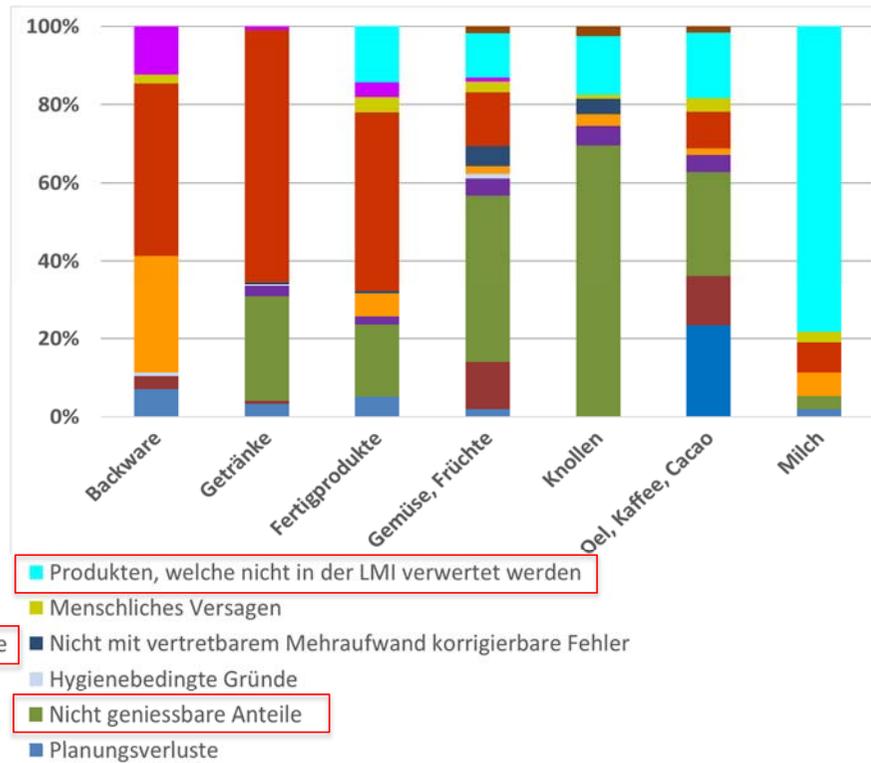
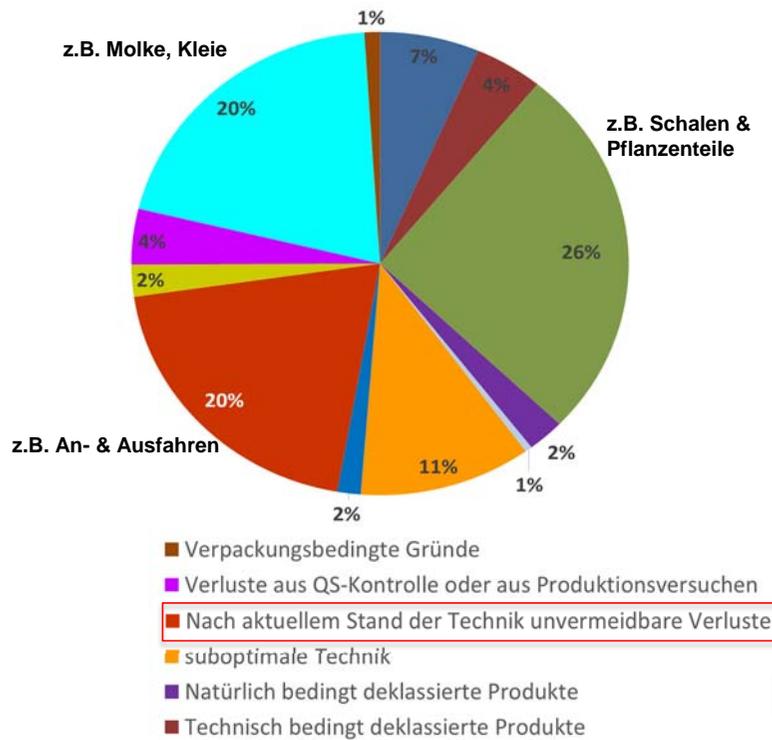
= Nebenprodukte, die weiterverwendet werden könnten.

Verluste pro Branche (Schweizerische Lebensmittelindustrie)

Produktekategorie (Branchen)	Verluste [%TS]
Getreide und Backwaren	3
Knollen (Kartoffeln & Zuckerrüben)	43
Ölsaaten, Kakao, Kaffee	27
Früchte, Gemüse, Hülsenfrüchte	12
Tierische Lebensmittel (ohne Milch)	41
Milch und Milchprodukte	9 (20)
Getränke	10
Convenience Food	12

Ursachen für Lebensmittelverluste:

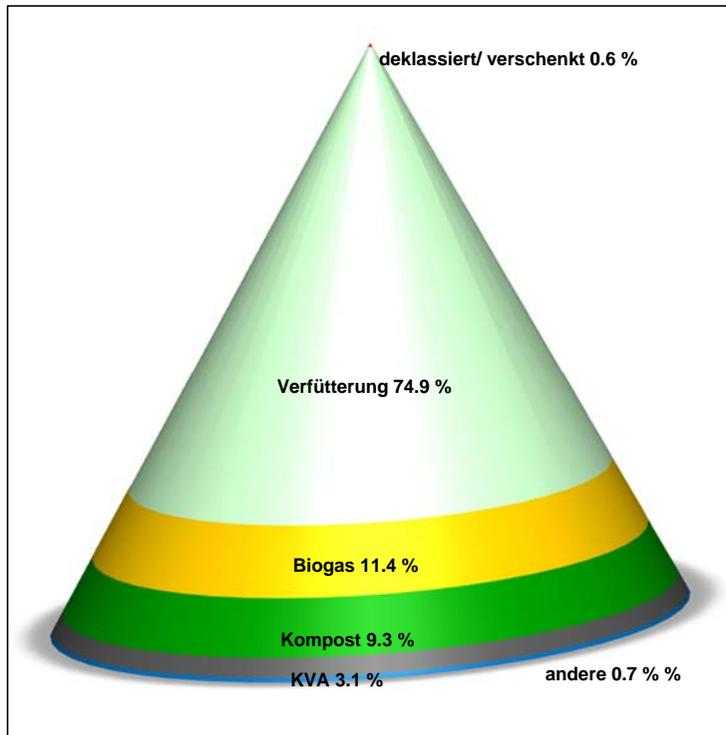
- ungeniessbare Anteile (26%)
- fehlender Stand der Technik (20%)
- fehlender Markt (20%)



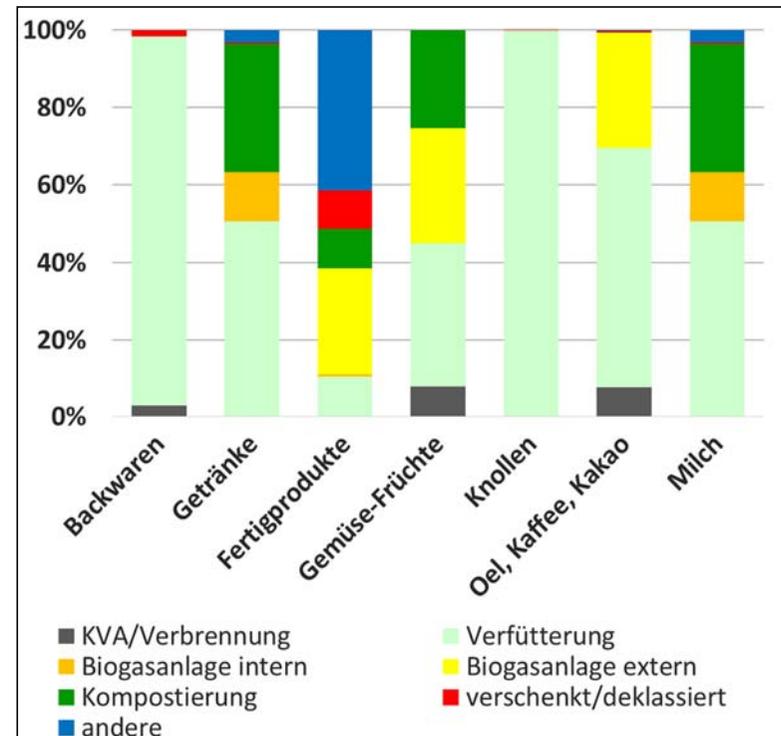
Verwendung / Verwertung der Nebenströme:

- 75% Tierfütterung
- 20% Biogas / Kompost

Verwertungspfade nach ökologischer Priorität



Verwertungspfade nach Branche



Quelle: BAfU

Hauptpotential um Nebenströme zu nutzen:

- Molke
- Kleie
- Fleischabfälle
- Kakaopulpe
- Schalen, Pressrückstände
- Biertreber
- Frittieröl
- Okara aus Tofu

Molkenproteine für Baby Food



Molkenprotein statt Fett

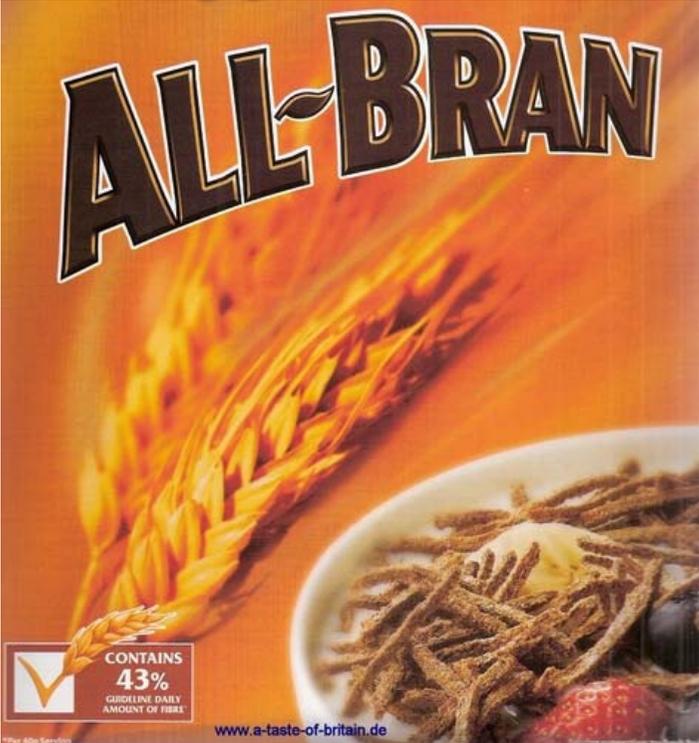
Bsp. Eiscrème



Laktose aus Molke für Tabletten



Kleie für Cerealien



Fleischabfälle

BSE wirkt nach seit 1990:

Die Verfütterung von Fleisch- und Knochenmehl ist verboten wegen Seuchengefahr.

Grosse Mengen an Protein gehen damit der Nahrungskette verloren.

>>> mehr Forschung, um dieses Potential wieder nutzen zu können.



Gewinnung, Verwertung und Vermarktung von Kakohonigprodukten in Honduras

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw Life Sciences und
Facility Management
ILGI Institut für Lebensmittel-
und Getränkeinnovation



Masterarbeit, Msc LSFS 2015.

Die Studentin (dritte von links) zusammen mit der Frauengruppe "Amalancetilla" in Tela, Atlántida, die Marmeladen und Weine auf Basis von Kakaohonig herstellt und vertreibt.



Dulces

Miel de Cacao

Cont. Neto: 200g (7.1 oz)
 Ingredientes: Miel de Cacao, Azúcar
 Consumir antes de:



Abb. 53: Grundmasse für weitere Produkte.

Rezeptur:

- 2.2 kg Kakaohonig filtriert mit einem Haushaltspapier
- 1.4 kg Puderzucker

Anleitung Herstellung:

- Kakaohonig in einem Becherglas unter ständigem Rühren mit einer Holzkeule kochen bis die Hälfte des Volumens (Wasser) verdampft
- Zugabe von Puderzucker und weiterkochen bis die Masse dickflüssig, viskos und klebrig wird (Test: Probe auf einem Teller auskühlen lassen, Masse soll fest werden)

Sensorische Beschreibung:

- Optisch: Braune fast schwarze Masse (siehe Abb. 53)
- Geschmacklich: süß mit säuerlicher Note, klebrig und dickflüssig, vergleichbar mit Sirup
- Geruchlich: säuerlich-süß

Verbesserungsvorschlag und Kommentare:

- Gesamtes Wasser verdampfen lassen und erst dann Zucker hinzufügen
- Die Grundmasse kommt einem Sirup gleich



Abb. 55: Kakaonibs-Haferflocken Riegel.



Abb. 59: Bonbons nach Rezeptur 2.



Abb. 56: Schokoladen-



Abb. 57: Kakaonibs-Praline mit Kakaohonig, ummantelt mit Haferflocken.



Abb. 62: Softdrink aus Kakaohonig nach Rezeptur 1.



Quelle: Masterarbeit zhaw

Kartoffelchips mit Schale: 10 % - 20 %



Biertreber



Okara, Nebenprodukt der Tofuherstellung: Versuche durch Studierende der Lebensmitteltechnologie

- Direkte Anwendung in Lebensmitteln
- Aufreinigung und Charakterisierung des Faseranteils

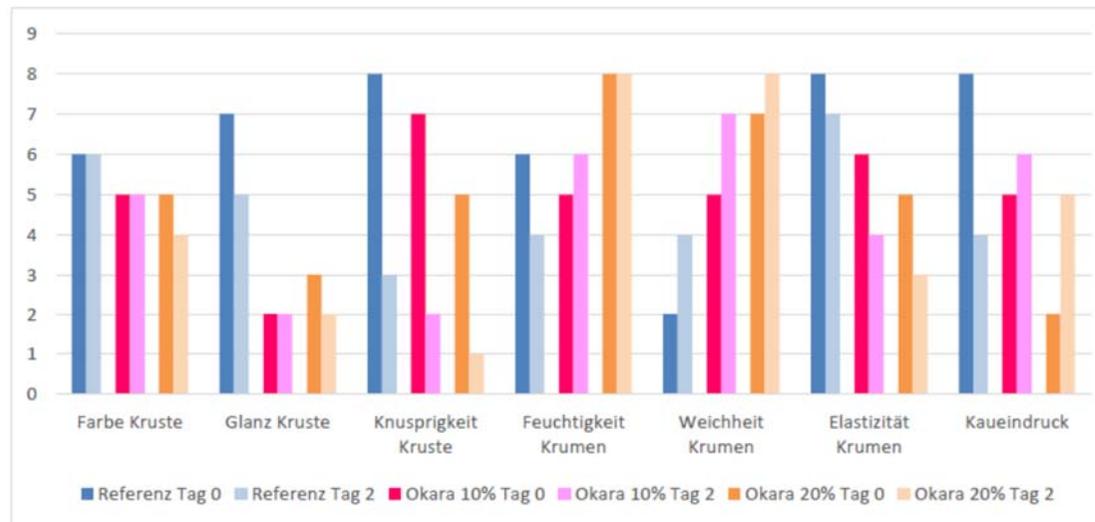


Abbildung 1: Absolute Werte der Beurteilung der Brote am Tag 0 und Tag 2

Feed to Food: Nebenprodukte als Futter

Weniger Hunger durch weniger Fleisch

Drei Kalorien rein, nur eine raus

In der Fleischproduktion wird Getreide verfüttert, das auch gegessen werden könnte. Eine Studie zeigt: Millionen Menschen könnten sich damit ernähren.



Öko / Konsum



JOST MAL
Redakteur
Umwelt



THEMEN

Hungerbekämpfung,

Lebensmittel-Konversionseffizienz Oesterreich



>> Der Einsatz von Lebensmittelnebenprodukten als Futter kann sinnvoll sein.

Lebensmittel-Konversionseffizienz Schweiz

	Protein	Verwertbare Energie
Stallhaltung	1.0 – 2.5 * mehr	0.9 – 1.9 * mehr
Vollweidehaltung	6.6 – 11.2 * mehr	3.5 – 6.6 * mehr

**>> Lebensmittelnebenprodukte als Futter nicht
ersetzen mit importiertem Futter**

Fazit

Food Loss & Waste:

- Bei Vollversorgung sind Verluste unvermeidbar.
- Nebenprodukte gehen zu 75 % in die Fütterung.
- **Konsument:** viel Psychologie (jeder hat das Gefühl, ich nicht)

Verwertung von Nebenprodukten:

- **Industrie:** Verlustzahlen bekannt, Ansätze möglich, oft kein Markt.
- **Konsument:** viel gute Rezepte mit Nebenprodukten.

Weiterbildung

foodward
The Food Business Academy
Wädenswil / Zurich

16 Module für Wissen und Kompetenzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Ernährung und Gesundheit Vom Krankheits- zum Gesundheitsmarkt	Nachhaltigkeit im Unternehmen Stakeholder-Strategie, Energiebilanzen und Ökodesign	Geography of Food Global Foodbusiness vs Famine und Malnutrition	Innovationskultur und Change Management Mut zur Verantwortung, Veränderung und Erneuerung
Soziologie und Kultur- geschichte des Essens Die anthropologischen und historischen Kontexte des Lebens- mittelkonsums	Wettbewerbsfaktor Qualitätslabel von Natur- und Qualitätsprodukten und Labelsystemen	Verarbeitung und Zubereitung von Food Übersicht Produktions- methoden	Konzeption von Foodwelten Vom Menü bis zum Store
Food-Rohstoffe Übersicht und Geschichte zur Praxis von heute	Inhalts- und Wirkstoffe Vorkommen, Funktion und Wirkung	Food kaufen und verkaufen Übersicht und Merkmale der Transaktions- schnittstellen	Realisation von Foodwelten Umsetzen in Design, Architektur und Kommunikation
Consumer and Market Know-how Gesellschaftstrends und Marktforschung	Finanz 1 Finanzkennzahlen, P&L und Investitionen in der Foodbranche	Supply Chain Management Erfolgsfaktoren und «make or buy» Entscheidungen	Finanz 2 Bilanzen, M&A und Prozess-Management in der Foodbranche

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Jürg Buchli

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Institut für Lebensmittel- und Getränkeinnovation
Fachstelle Nachhaltigkeit und Energie

juerg.buchli@zhaw.ch