Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

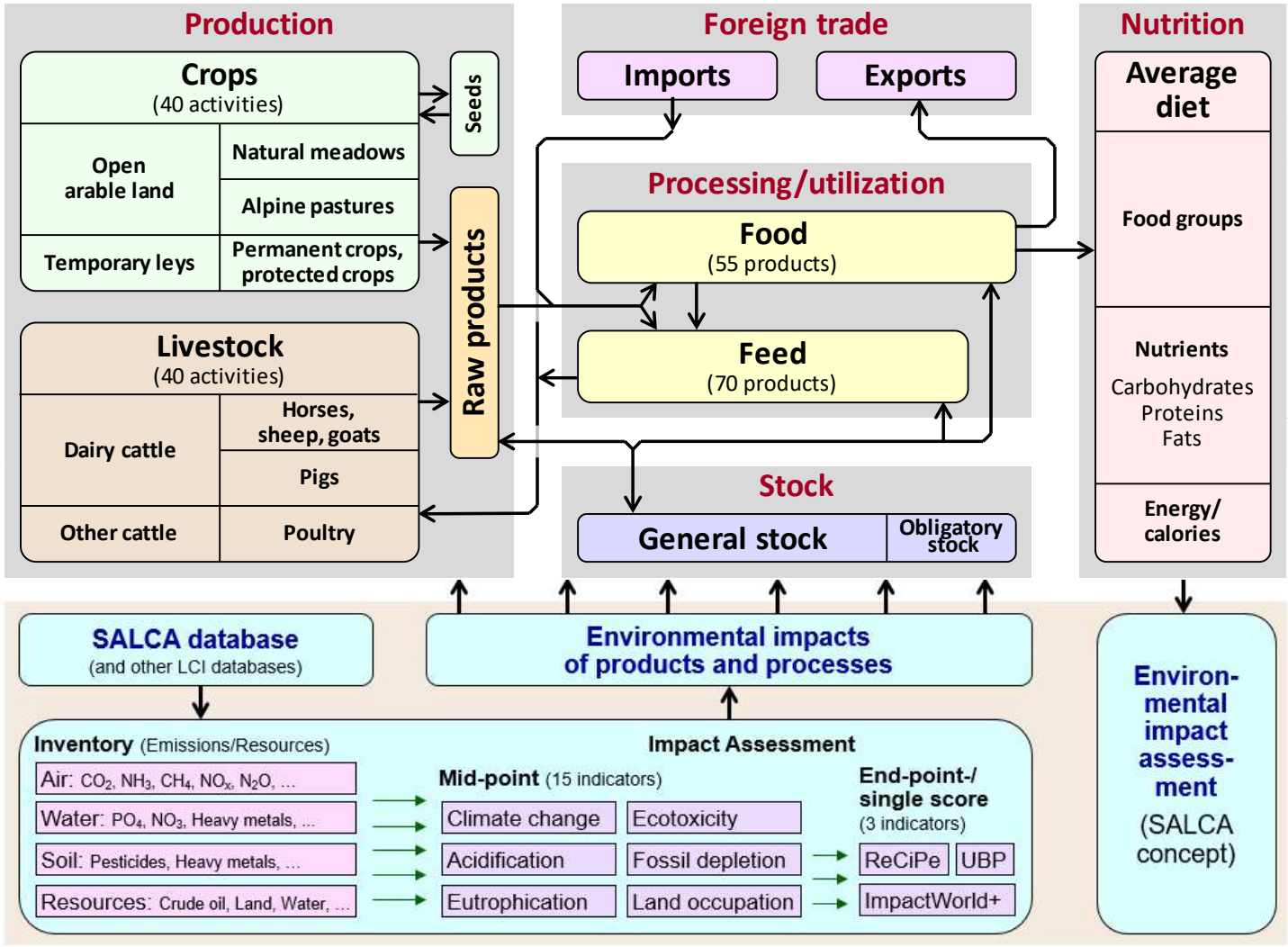
Umweltoptimierte Ernährung für die Schweiz: Konsequenzen für Landwirtschaft, Umwelt und Ernährungsmuster

Albert von Ow

12. Ökobilanz-Plattform Land- und Ernährungswirtschaft
Zürich-Reckenholz, 31. Mai 2022

Agroscope

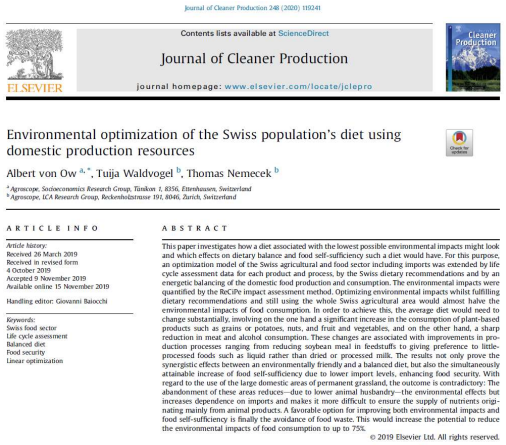
Modell «Green DSS-ESSA»



Modell zur Entscheidungs-unterstützung der Nahrungs-mittelversorgung in der Schweiz in einer schweren Mangellage

Erweitert mit LCA-Daten je Produkt bzw. Prozess (rund 500 Öko-inventare)

Studie «Umweltoptimierte Ernährung»


Journal of Cleaner Production 248 (2020) 119241

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Cleaner Production

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclepro

Environmental optimization of the Swiss population's diet using domestic production resources

Albert von Ow [a, *], Tuija Waldvogel [b], Thomas Nemecek [b]

[a] Agroscope, Socioeconomics Research Group, Tänikon 1, 8356, Ettenhausen, Switzerland
[b] Agroscope, LCA Research Group, Reckenholzstrasse 191, 8046, Zurich, Switzerland

ARTICLE INFO

Article history:
Received 26 March 2019
Received in revised form
4 October 2019
Accepted 9 November 2019
Available online 15 November 2019

Handling editor: Giovanni Baiocchi

Keywords:
Swiss food sector
Life cycle assessment
Balanced diet
Food security
Linear optimization

ABSTRACT

This paper investigates how a diet associated with the lowest possible environmental impacts might look and which effects on dietary balance and food self-sufficiency such a diet would have. For this purpose, an optimization model of the Swiss agricultural and food sector including imports was extended by life cycle assessment data for each product and process, by the Swiss dietary recommendations and by an energetic balancing of the domestic food production and consumption. The environmental impacts were quantified by the ReCiPe impact assessment method. Optimizing environmental impacts whilst fulfilling dietary recommendations and still using the whole Swiss agricultural area would almost halve the environmental impacts of food consumption. In order to achieve this, the average diet would need to change substantially, involving on the one hand a significant increase in the consumption of plant-based products such as grains or potatoes, nuts, and fruit and vegetables, and on the other hand, a sharp reduction in meat and alcohol consumption. These changes are associated with improvements in production processes ranging from reducing soybean meal in feedstuffs to giving preference to little-processed foods such as liquid rather than dried or processed milk. The results not only prove the synergistic effects between an environmentally friendly and a balanced diet, but also the simultaneously attainable increase of food self-sufficiency due to lower import levels, enhancing food security. With regard to the use of the large domestic areas of permanent grassland, the outcome is contradictory: The abandonment of these areas reduces—due to lower animal husbandry—the environmental effects but increases dependence on imports and makes it more difficult to ensure the supply of nutrients originating mainly from animal products. A favorable option for improving both environmental impacts and food self-sufficiency is finally the avoidance of food waste. This would increase the potential to reduce the environmental impacts of food consumption to up to 75%.

© 2019 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Forschungsfrage

Wie würde eine bedarfsdeckende Ernährung der Schweizer Bevölkerung aussehen, wenn:

- **Die Umweltwirkungen des Ernährungs-systems minimiert werden**
- **Die Landwirtschaftsfläche der Schweiz weiterhin für die Lebensmittelproduktion genutzt wird**

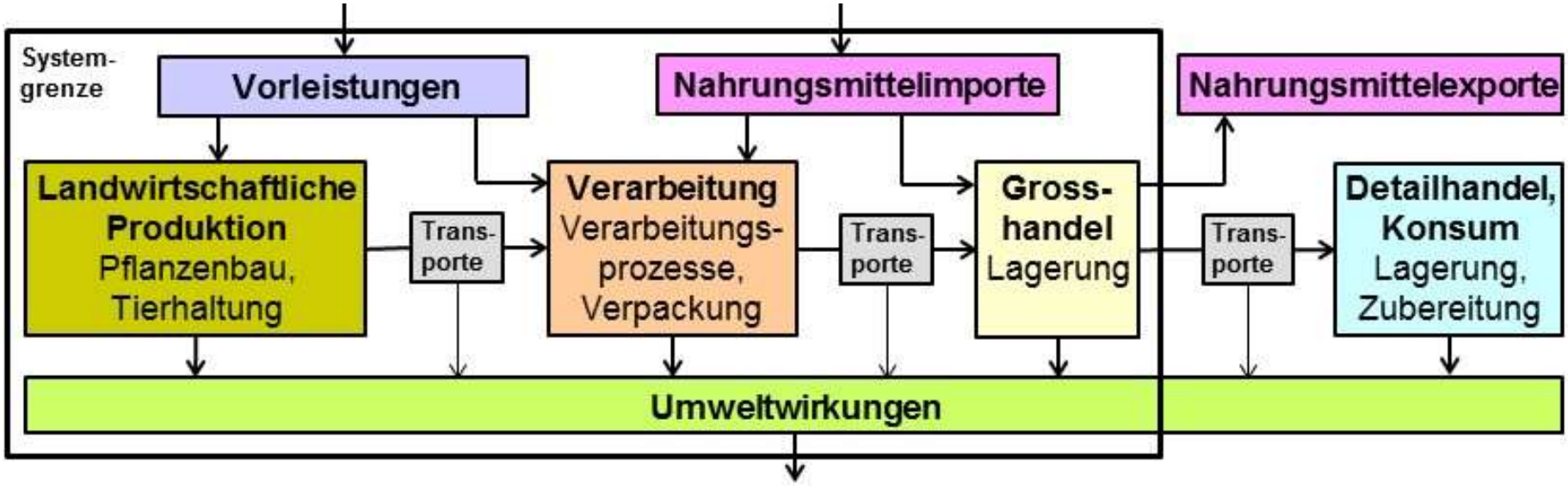
→ Zusammensetzung der Ernährung

→ Landwirtschaftliche Produktion in der Schweiz

→ Lebensmittelimporte, Selbstversorgungsgrad

Funktionelle Einheit und Systemgrenze

- **Funktionelle Einheit**: Ernährung der Schweizer Bevölkerung
- **Systemgrenze**: Lebensmittelbereitstellung
  - \+ inklusive aller Vorstufen
  - \+ inklusive Wirkungen im Ausland durch den Inland-Konsum (Importe)
  - – Wirkungen durch Exporte abgezogen
  - – Nicht berücksichtigt: Detailhandel und Zubereitung für den Konsum (entsprechend den auch in DSS-ESSA nicht berücksichtigten Prozessen)



Agroscope

Szenarien

Abbildung der aktuellen Situation	**Referenz**	
Minimierung Umweltwirkung ReCiPe	**Min ReCiPe**	→ Keine Einschränkung der Ration (jedoch keine Zunahme bestehender Abweichungen von den Empfehlungen)
	LMP	→ Rationsanteile nach Lebensmittelpyramide
	LMP/Kal	→ Rationsanteile + Energiezufuhr nach Lebensmittelpyramide
	FoodWaste	→ Abbau der vermeidbaren Verluste beim Konsum

Agroscope

Rahmenbedingungen des Modells

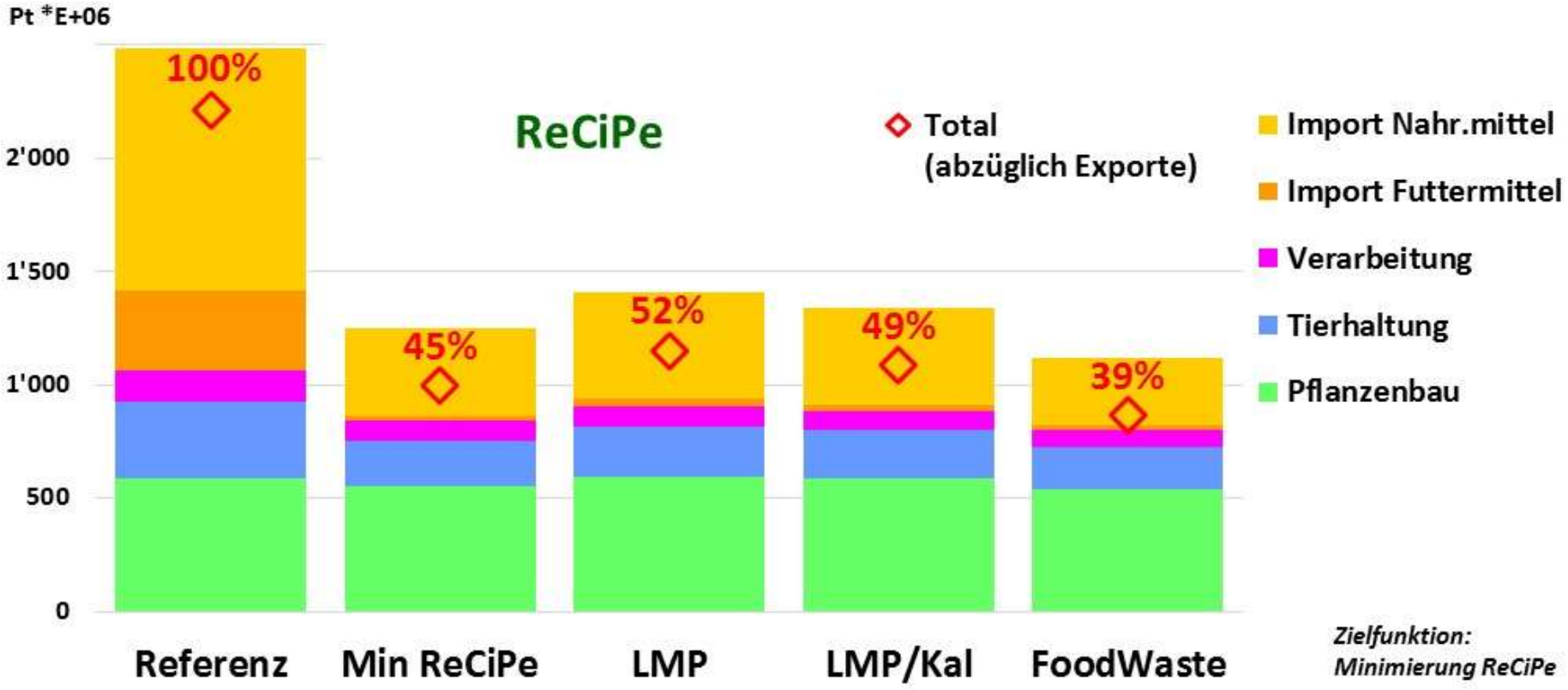
- Nutzung der gesamten Landwirtschaftsfläche der Schweiz
  Nutzung der gesamten Ackerfläche der Schweiz
- Unveränderte Prozesserträge und Verluste
  (≠ Szenario *FoodWaste*: Abbau der vermeidbaren Verluste beim Konsum)
- Nahrungsmittelexporte bleiben konstant
- Weltmarkt von der Nachfrage in der Schweiz unabhängig
- Unveränderter Gesamt-Kalorienverzehr pro Person und Tag
  (≠ Szenario *LMP/Kal*: Kalorienaufnahme nach Empfehlung)
- Ernährungsempfehlungen: Heutige Abweichungen toleriert
  (≠ Szenario *LMP* und *LMP/Kal*: Einhaltung Ration nach Lebensmittelpyramide)

Agroscope

Umweltindikator ReCiPe

Mit einer umweltoptimierten Ernährung könnten die Umwelt-wirkungen um über die Hälfte reduziert werden

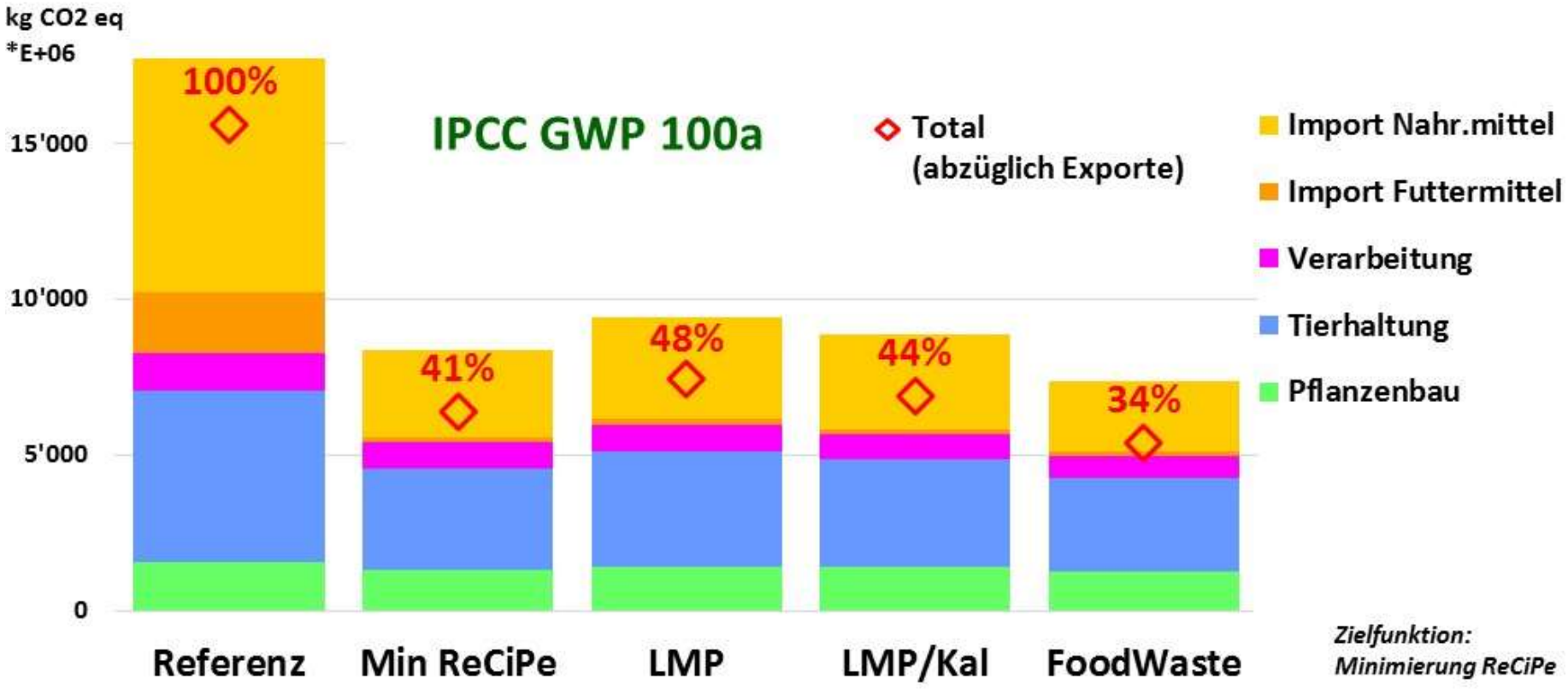
vor allem durch Reduktion der Tierhaltung und der Futter-/Nahrungsmittelimporte



Agroscope

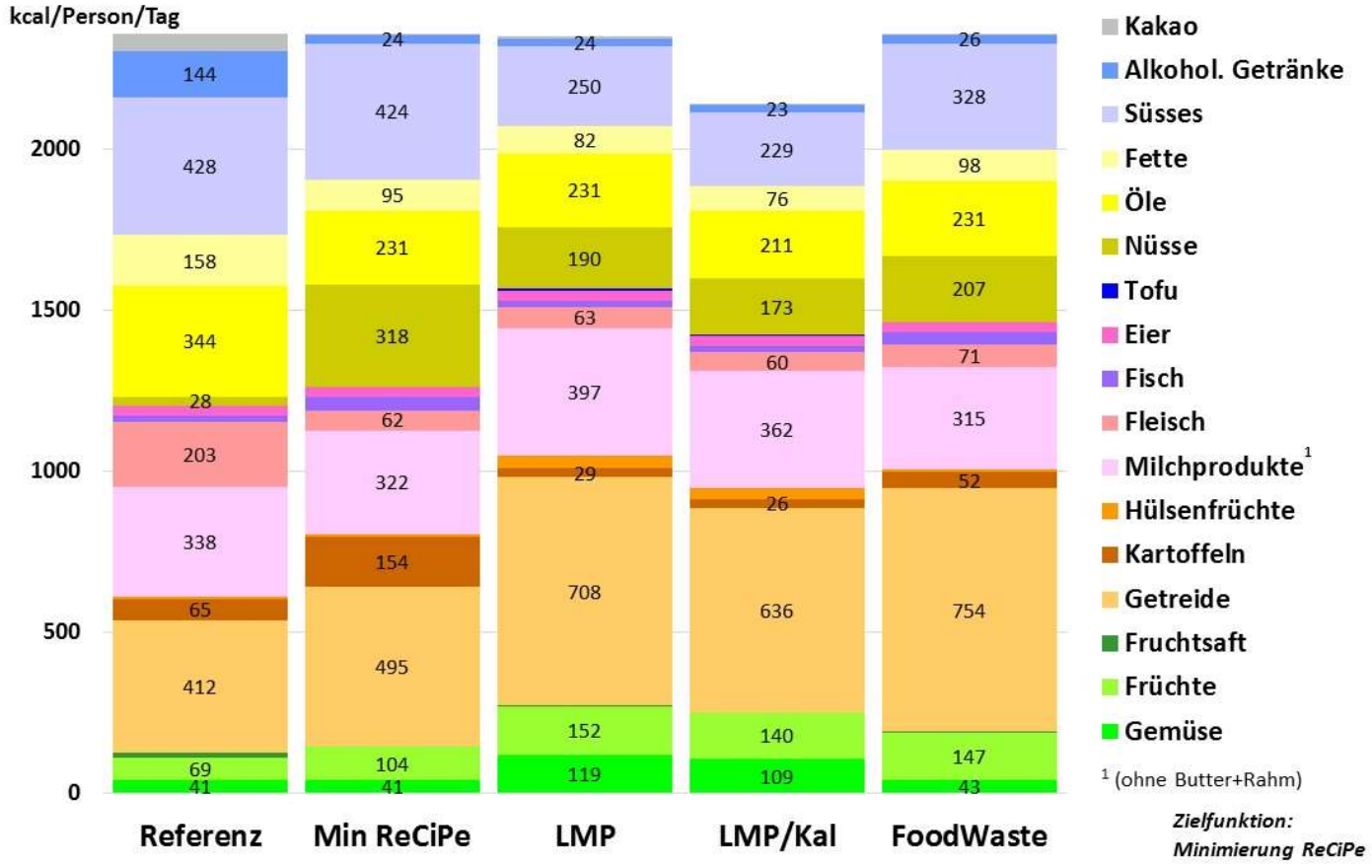
Midpoint-Indikatoren: Treibhauspotenzial

Im Vergleich zum Gesamtindikator ReCiPe ist beim *Treibhauspotenzial* der Anteil der Tierhaltung am Indikator höher und die prozentuale Reduktion leicht stärker



Nahrungsration

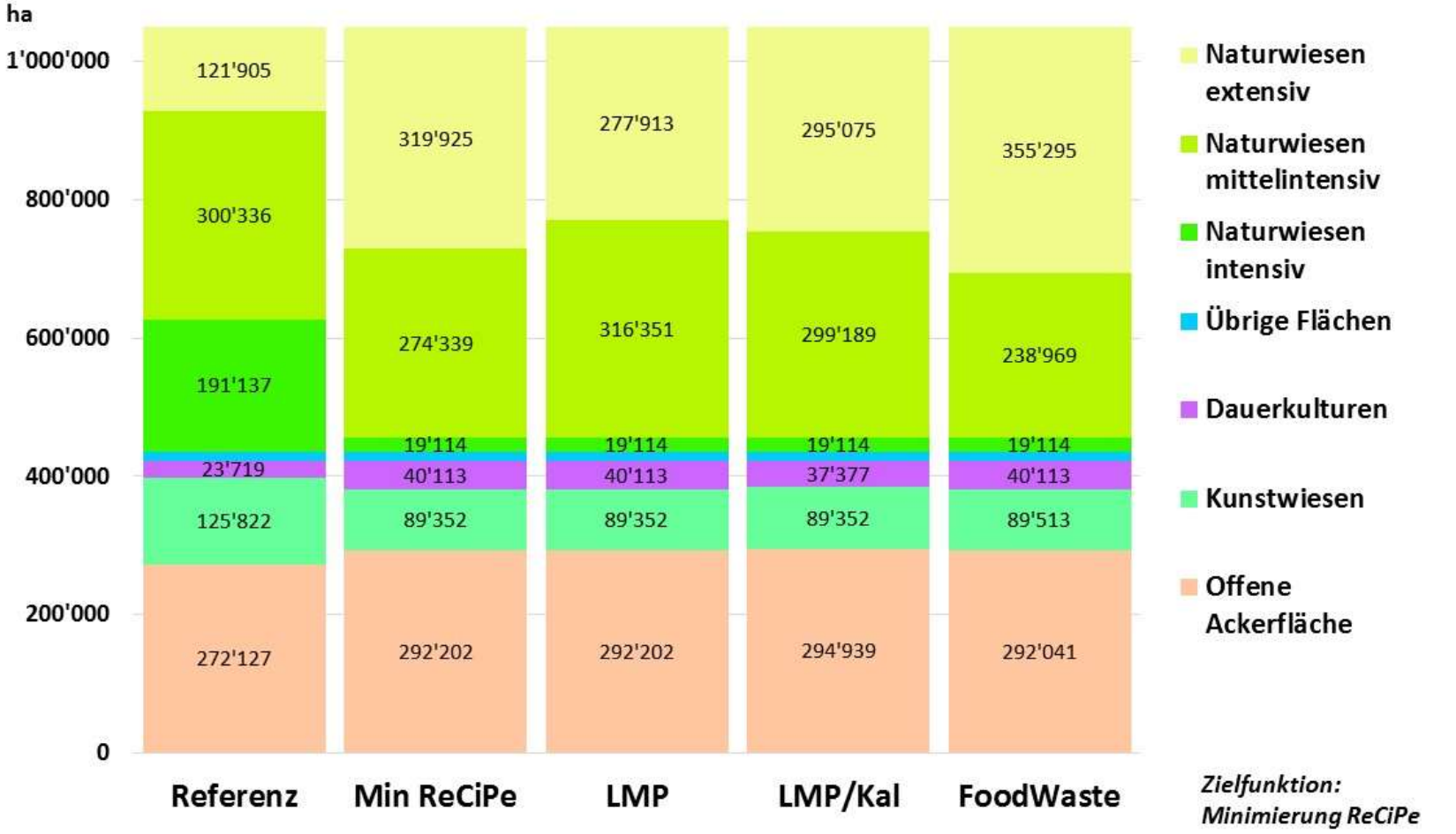
Im Konsum würden Obst/Gemüse, Getreide/Kartoffeln, Fisch und Nüsse steigen, Milchprodukte bestehen bleiben und Fleisch, Öle/Fette, Alkohol, Zucker und Kakao sinken



Agroscope

Flächennutzung CH: LN

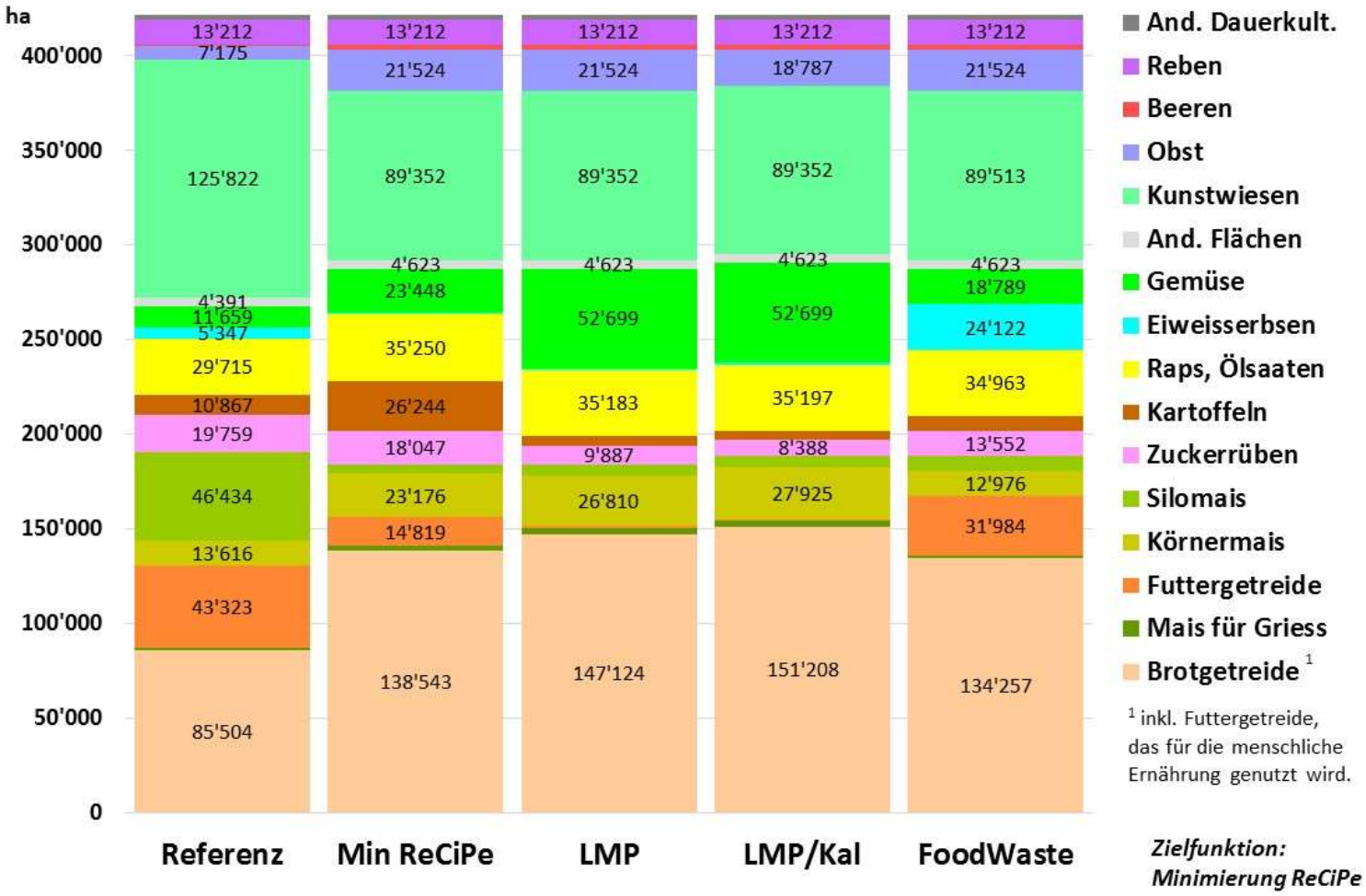
Die Ackerfläche würde verstärkt für den Anbau pflanzlicher Nahrungsmittel genutzt, das Grünland teilweise extensiviert



Agroscope

Flächennutzung CH: Acker-/Dauerkulturland

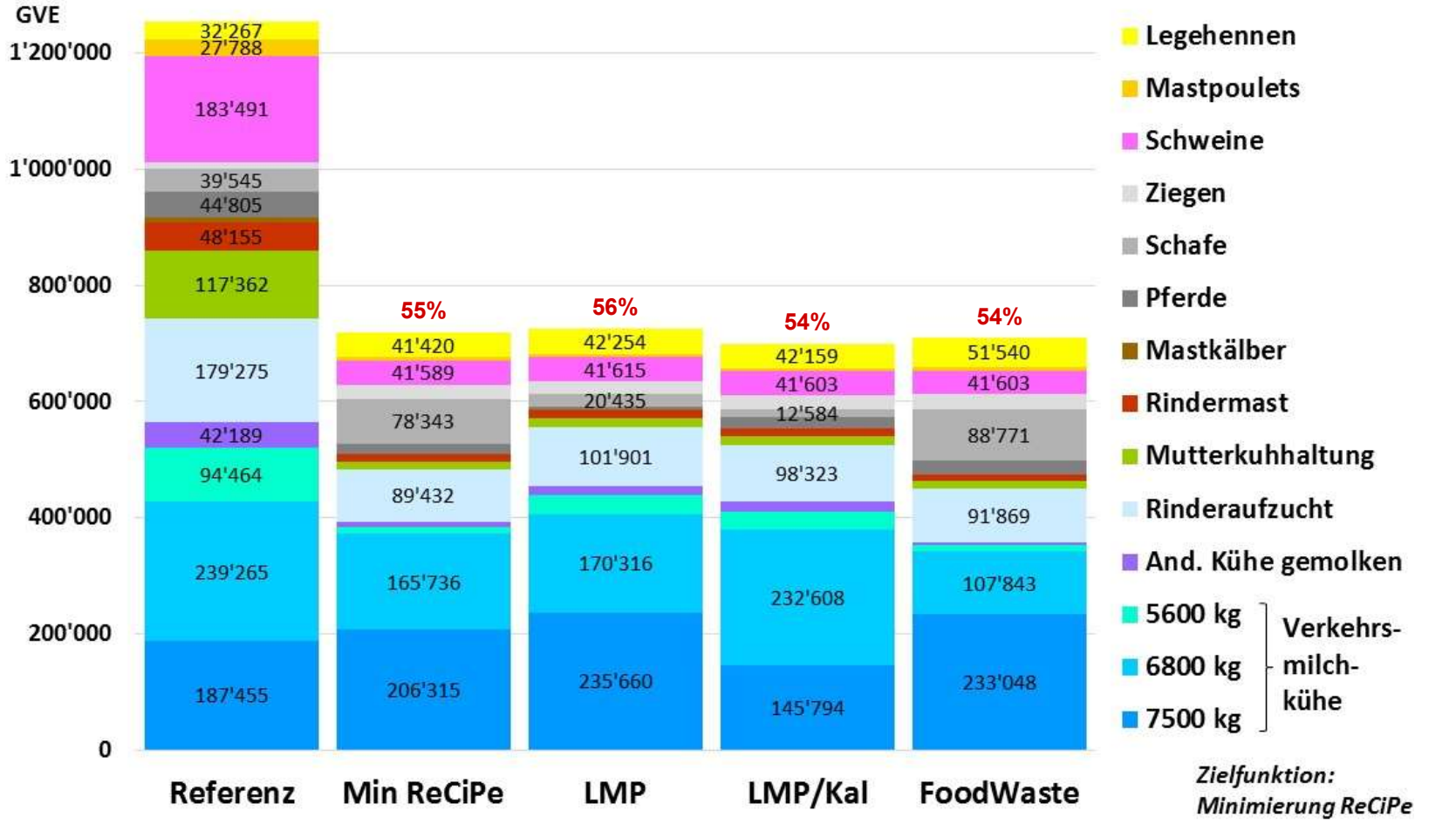
Zunahme: Brotgetreide/Kartoffeln, Raps, Gemüse, Obst, Beeren
Abnahme: Futtergetreide, Silomais, Kunstwiese



Agroscope

Tierbestände

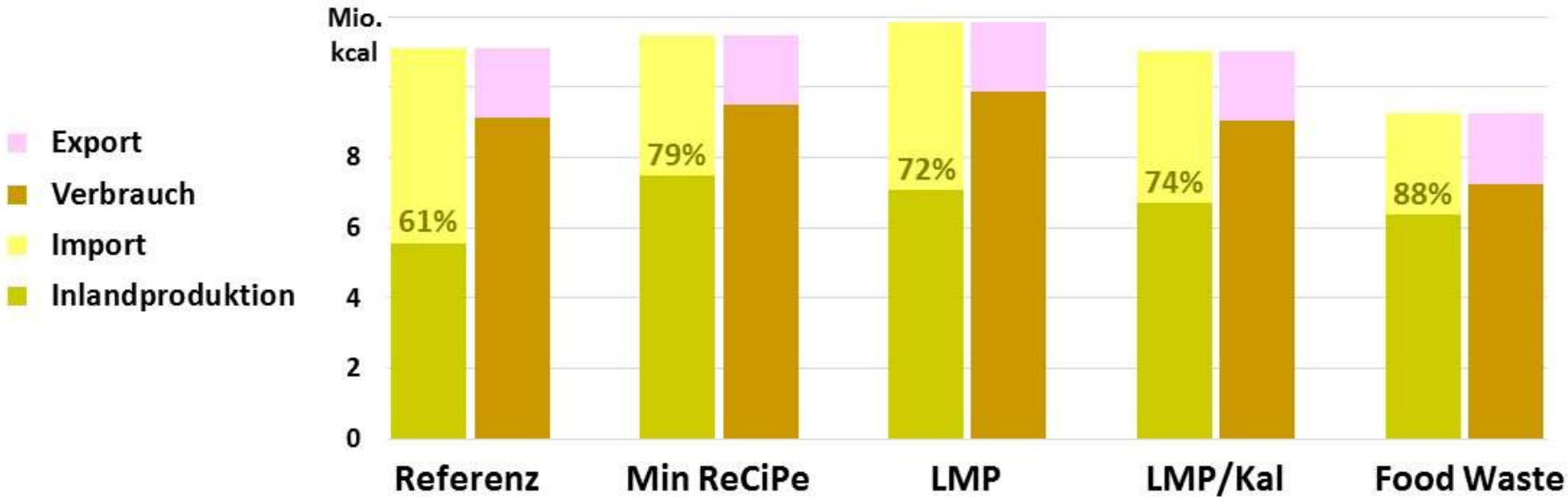
Die Tierbestände würden deutlich sinken, mit Ausnahme der Milchviehhaltung und der Legehennen



Agroscope

Selbstversorgungsgrad (Kalorien)

Der Selbstversorgungsgrad würde von aktuell 61% auf gegen 80% ansteigen



		Refe-renz	Min ReCiPe	LMP	LMP /Kal	Food Waste
Brutto-Selbstversorgungsgrad %	Inlandproduktion /Verbrauch	**61.0**	**78.7**	**71.6**	**74.2**	**87.9**
Netto-Selbstversorgungsgrad %	Inlandproduktion abz. Produktion durch importierte Futtermittel /Verbrauch	**53.7**	**77.8**	**70.2**	**73.2**	**87.2**
Netto-Selbstversorgungsgrad der tierischen Nahrungsmittel %		75.3	97.2	95.3	96.7	97.6

Agroscope

Zusammenfassung

- Die umweltoptimierte Ernährung könnte die Umweltwirkungen um über die Hälfte reduzieren
- Die Ernährung müsste deutlich umgestellt werden:
  - Zunahme des Konsums von Getreide, Kartoffeln, Nüssen, Obst, Gemüse
  - Beibehaltung des Milchkonsums
  - Abnahme bei Fetten und Ölen
  - Starke Reduktion des Fleisch- und Alkoholkonsums
  - Verschiebung innerhalb von Gruppen ähnlicher Lebensmittel
    (z.B. mehr Gerste/Weizen + weniger Teigwaren/Reis; mehr Obst + weniger Südfrüchte)
- Die Landwirtschaft würde sich stärker auf die Produktion pflanzlicher Nahrungsmittel und die Milchviehhaltung konzentrieren
- Die Reduktion der Nahrungs- und Futtermittelimporte würde den Selbstversorgungsgrad erhöhen.

Agroscope

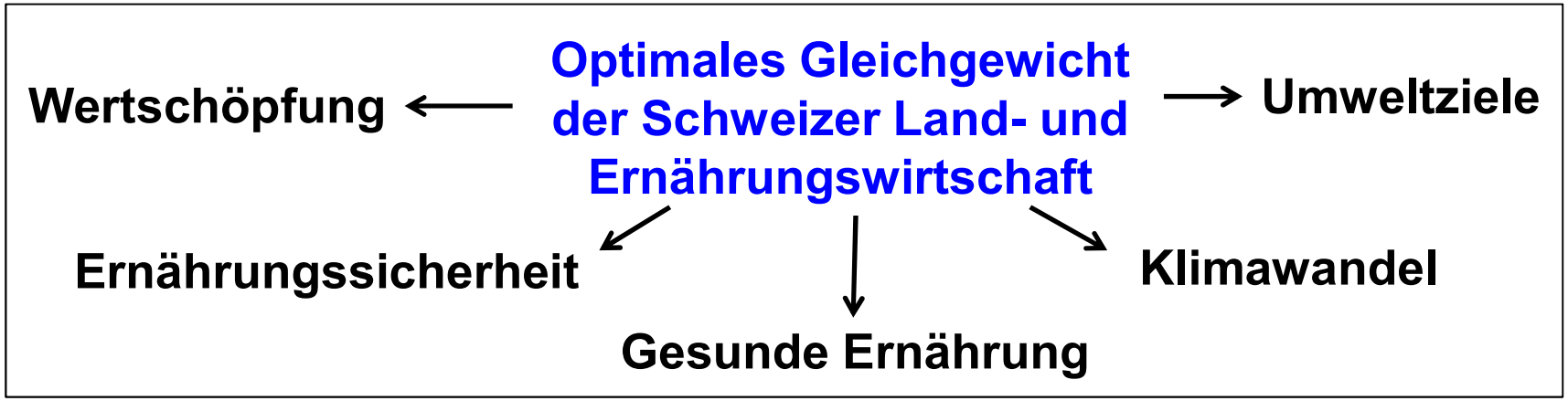
Bedeutung der Ergebnisse

- Die heutige Situation ist vom Optimum einer umwelt- und ressourcenschonenden Ernährung weit entfernt. Es besteht somit ein grosses Potenzial für Verbesserungen
- Konsumentinnen/Konsumenten haben beim Umgang mit Lebensmitteln grossen Einfluss auf die Umwelt. Grösste Wirkung haben:
  - Reduktion des Fleischkonsums
  - Vermeidung von Nahrungsmittelverlusten
- Die ressourcenschonende Ernährung entspricht in hohem Mass den Ernährungsempfehlungen
- Im Bereich Ernährung soll primär auf die Sensibilisierung der Konsumenten und Wirtschaftsakteure gesetzt werden.

Agroscope

Aktuelle Weiterentwicklung des Modells

Gesamtheitliche Betrachtung des Ernährungssystems



Modellerweiterungen

- Produktionsintensitäten, Produktionsmittelbedarf
- verarbeitete/alternative Nahrungsmittel
- Gesundheitswirkungen von Ernährungsweisen
- Soziale Indikatoren
- Ernährung verschiedener Bevölkerungsgruppen
- Ernährungstrends und Ernährungsverhalten
- Ernährungspolitische Massnahmen
- Wertschöpfung

Agroscope

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch

Agroscope