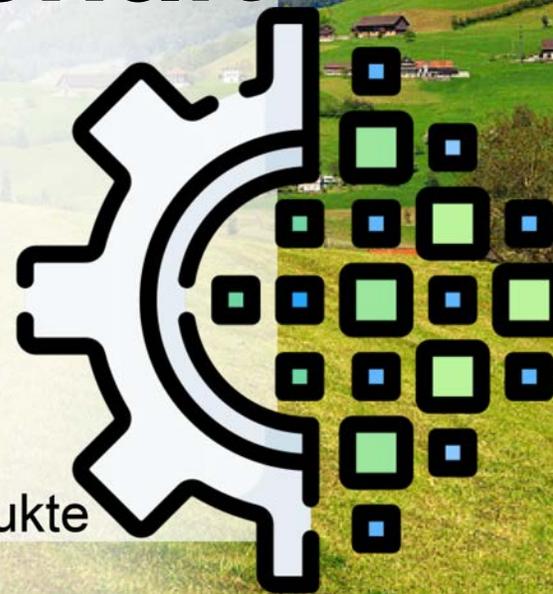




Transformation der Land- und Ernährungswirtschaft

Teamkonferenz BBZN Hohenrain LU
21.4.2023

Manuel Boss
Agroscope
Leiter Kompetenzbereich Pflanzen und pflanzliche Produkte



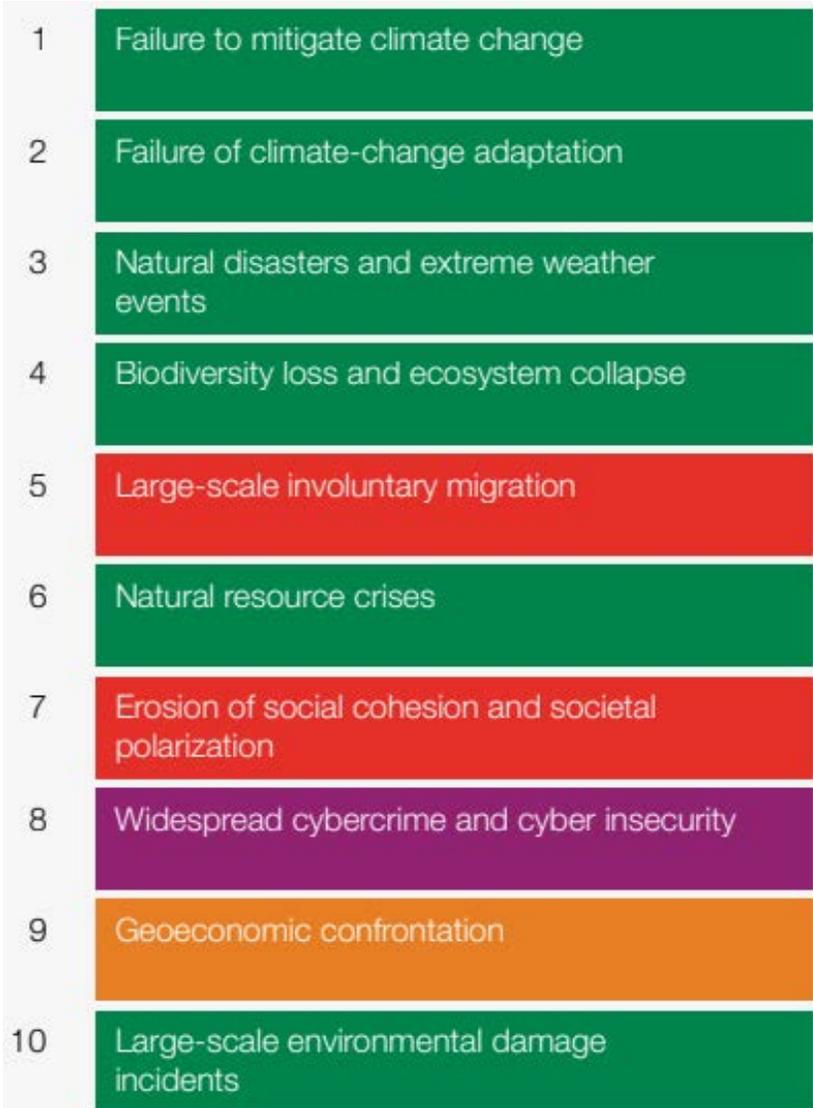


Grösste globale Risiken auf lange Sicht (10 Jahre)

Agroscope

Risk categories

- Technological
- Societal
- Geopolitical
- Environmental
- Economic



Klima- und Umweltrisiken stehen im Mittelpunkt der globalen Risikowahrnehmung für das nächste Jahrzehnt - und sind die Risiken, auf die wir am wenigsten vorbereitet zu sein scheinen.

WEF, 2023



Situationsanalyse Land- und Ernährungswirtschaft



Selbstversorgungsgrad +/- stabil

< 40 % Ackerfläche → direkte menschliche Ernährung

Wertschöpfung stabil

Tragfähigkeit Ökosysteme teilweise überschritten

Ernährung unausgewogen & mit grossem ökologischen Fussabdruck

Künftige Rahmenbedingungen

Bevölkerungswachstum
Krisen
Druck auf Boden, Wasser, Biodiversität
Klimawandel
Neue Technologien



Zielbild Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft 2050

Selbstversorgung

> 50 %

Arbeitsproduktivität

+ 50 % (ggü. 2020)

THG-Emissionen:

Produktion:

-40 % (ggü. 1990)

Konsum/Kopf:

-66 % (ggü. 2020)



Nährstoffverluste: innerhalb ökologischer Tragfähigkeit

Lebensmittelverluste:

-75 % (ggü. 2020)

Ernährung: gemäss CH-Lebensmittelpyramide

Umwelt- und ressourcenschonende Technologien: CH führend





Zielbild Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft 2050: weitere Auswahl



Bodenabhängige und -unabhängige Produktion

Vielfältige Strukturen (standortangepasst, marktorientiert)

wirtschaftliche & soziale Perspektiven

Erhaltung landw. Böden

1/6 BFF

Ackerbauflächen: prioritär menschliche Ernährung

Ressourceneffiziente, standortangepasste Kulturen/Sorten & Nutztiere/Rassen

PSM nur als letzte Möglichkeit

Wiederkäuer: Dauergrünland + Nebenprodukte Lebensmittelherstellung

Tierfreundliche & emissionsminimierte Stallhaltungssysteme

Direkte & regionale Vermarktung

Umwelt- und Sozialkosten im Marktpreis



Handlungsfelder für die Erreichung des Zukunftsbildes 2050



 Innovationskraft und Know-How stärken	 Ressourceneffizienz und Standortanpassung verbessern
 Transparenz und Kostenwahrheit erhöhen	 Agrarpolitische Instrumente vereinfachen

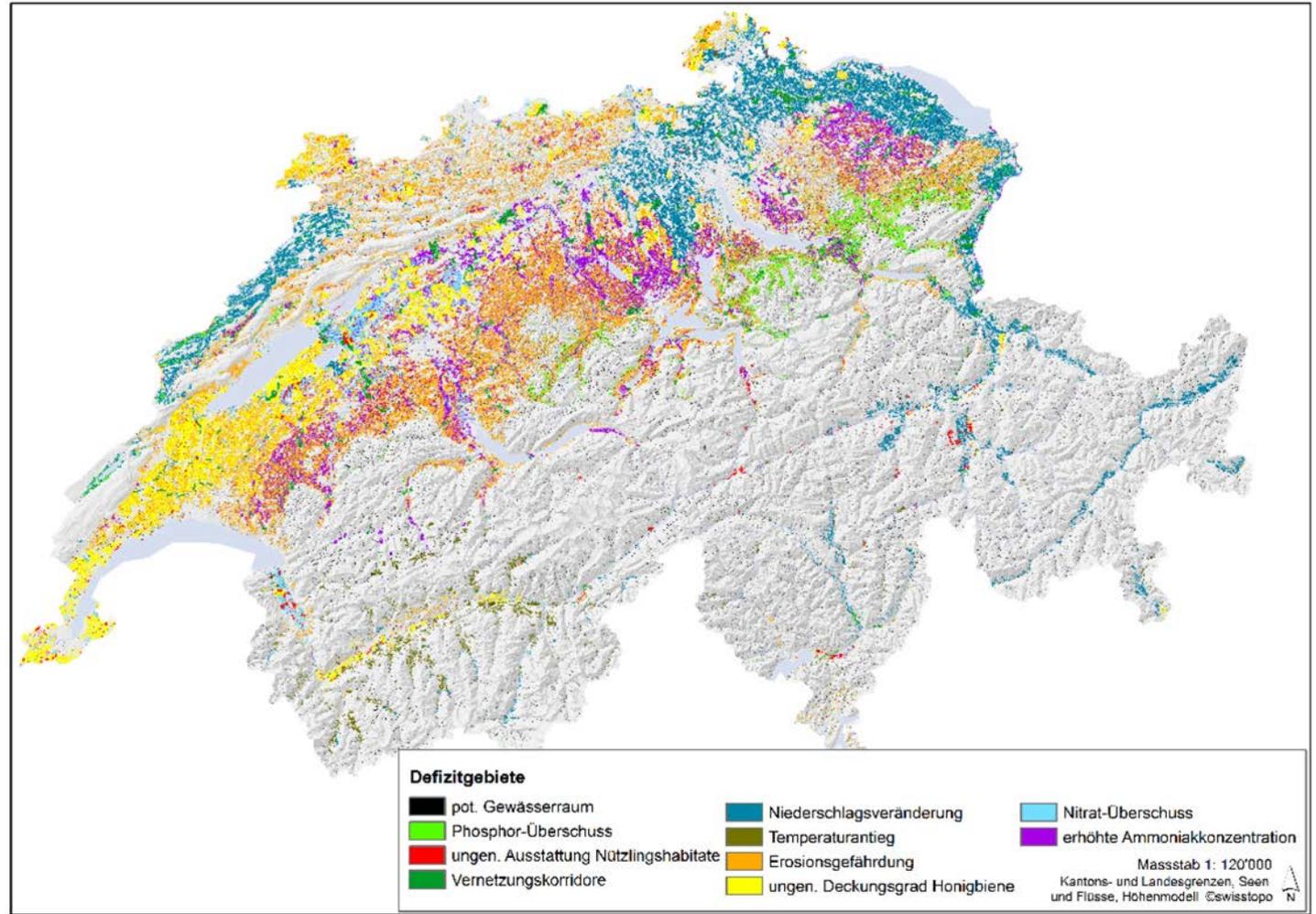


Regional unterschiedliche Herausforderungen

39 Umwelt(teil)ziele: 7 erreicht, 23 nicht erreicht, 9 nicht beurteilbar



BAFU, 2016



Teamkonferenz BBZN Hohenrain, 21.4.2023

Transformation der Land- und Ernährungswirtschaft, Manuel Boss

Kay et al. 2019, *Ressourcenschutz durch Agroforstsysteme – standortangepasste Lösungen*, *Agrarforschung Schweiz* 10 (9), 308–315, 2019



Ernährungsempfehlung vs. Konsum



Schweizer Ernährungsgewohnheiten*

Süßes, Salziges & Alkoholisches — — — —

Täglich werden rund 4 statt 1 Portion verzehrt.

Öle, Fette & Nüsse ★★ ★ —

Täglich werden dabei jedoch zu viele tierische Fette verzehrt.

Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier & Tofu ★ — — —

Täglich werden nur 2 statt 3 Portionen Milchprodukte verzehrt, dafür zu viel Fleisch.

Getreideprodukte, Kartoffeln & Hülsenfrüchte ★★ ★ —

Täglich werden 2,4 statt 3 Portionen verzehrt.

Gemüse & Früchte ★ ★ — —

Täglich werden rund 3-4 statt 5 Portionen verzehrt.

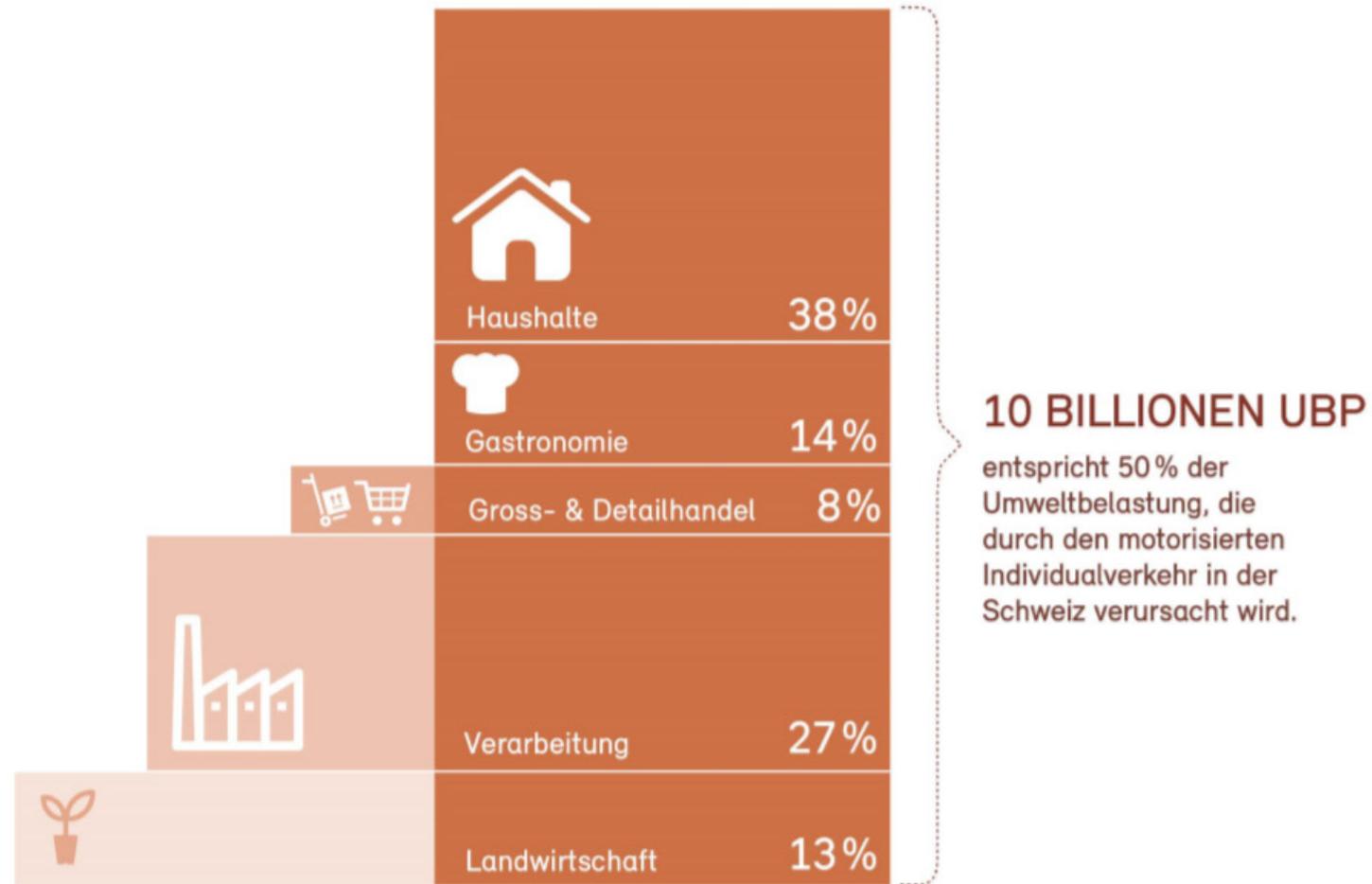
Getränke ★★ ★ ★

Täglich werden 1-2 Liter Getränke (Wasser, Kaffee, Tee) getrunken.

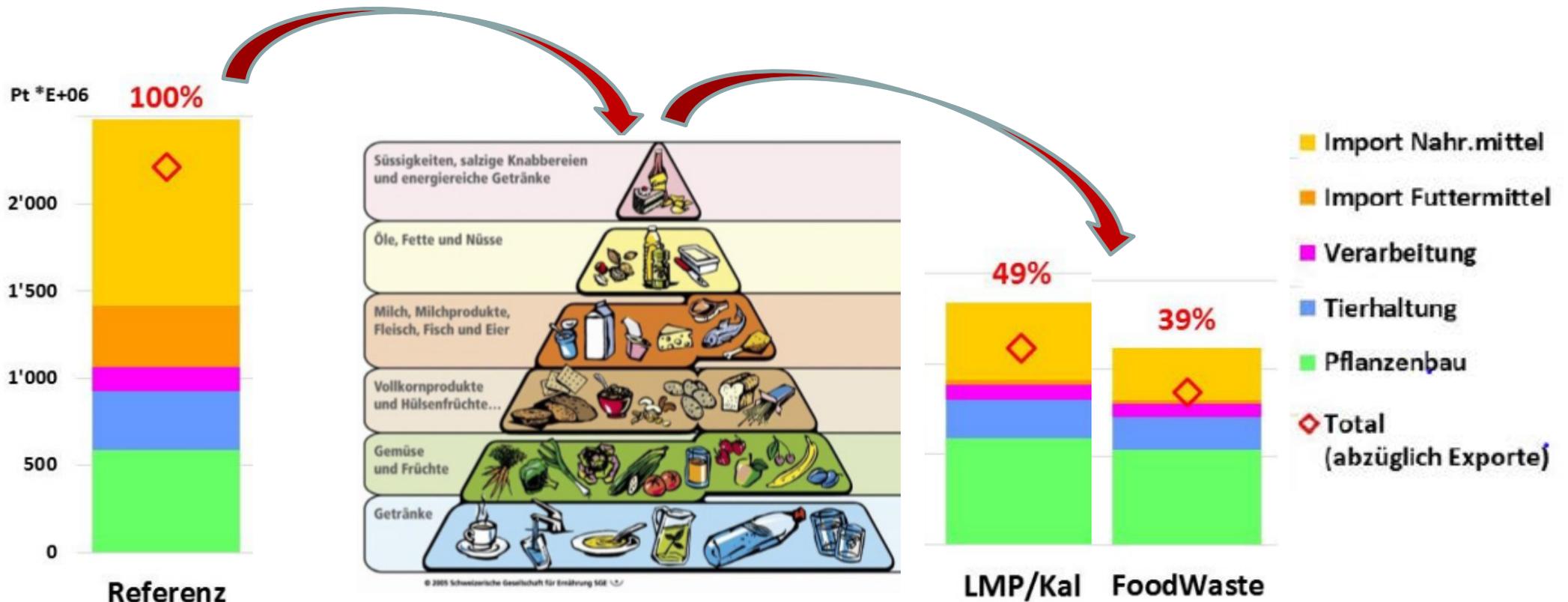
* Gemäss nationaler Ernährungserhebung menuCH



30-40% genussfähiger Lebensmittel enden im Abfall



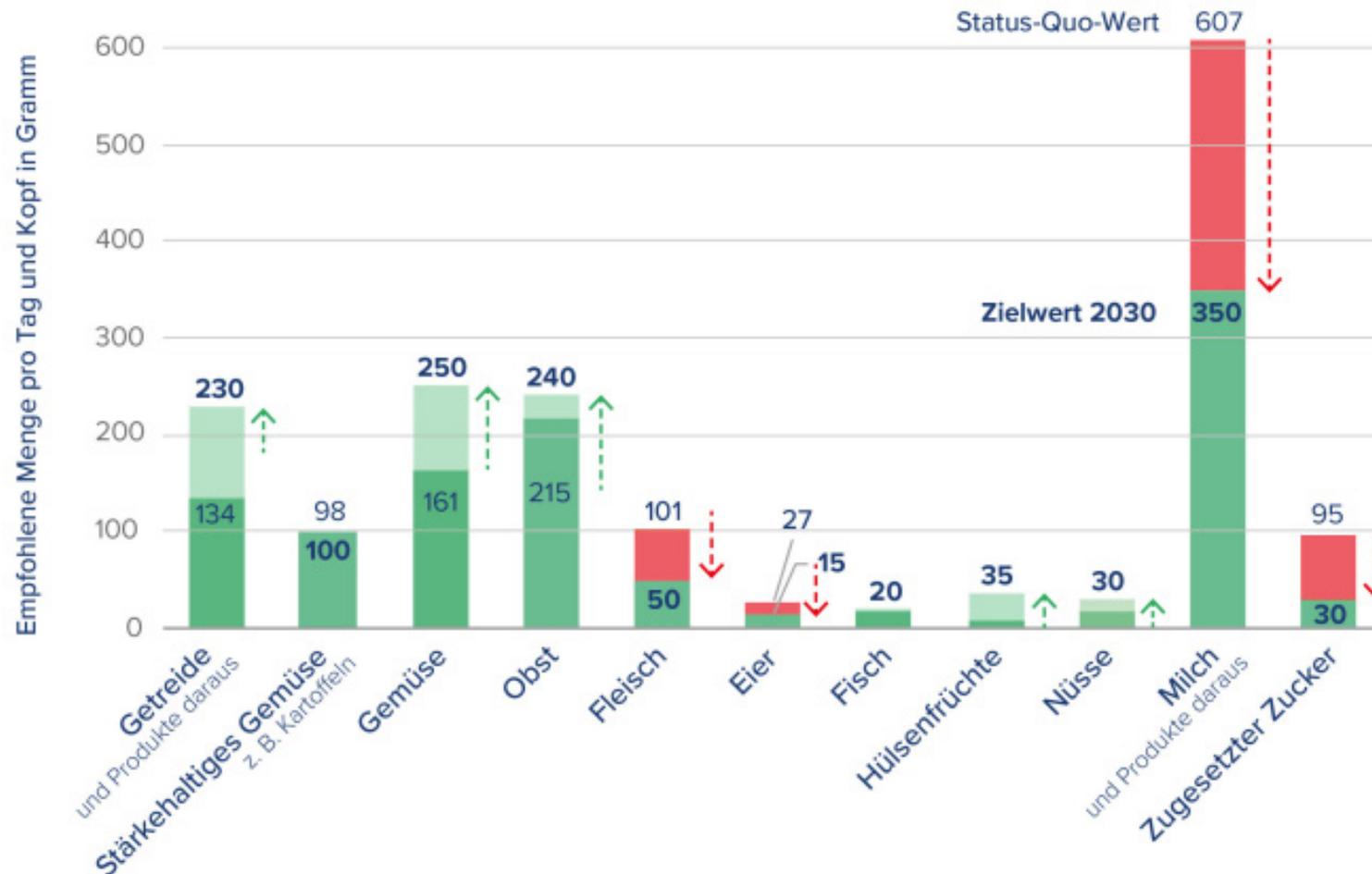
🇨🇭 Eine optimierte Ernährung schont die Umwelt – Konsument:innen beeinflussen die Umweltwirkung





Der Konsum von Fleisch, Milchprodukten und Zucker sollten deutlich gesenkt werden

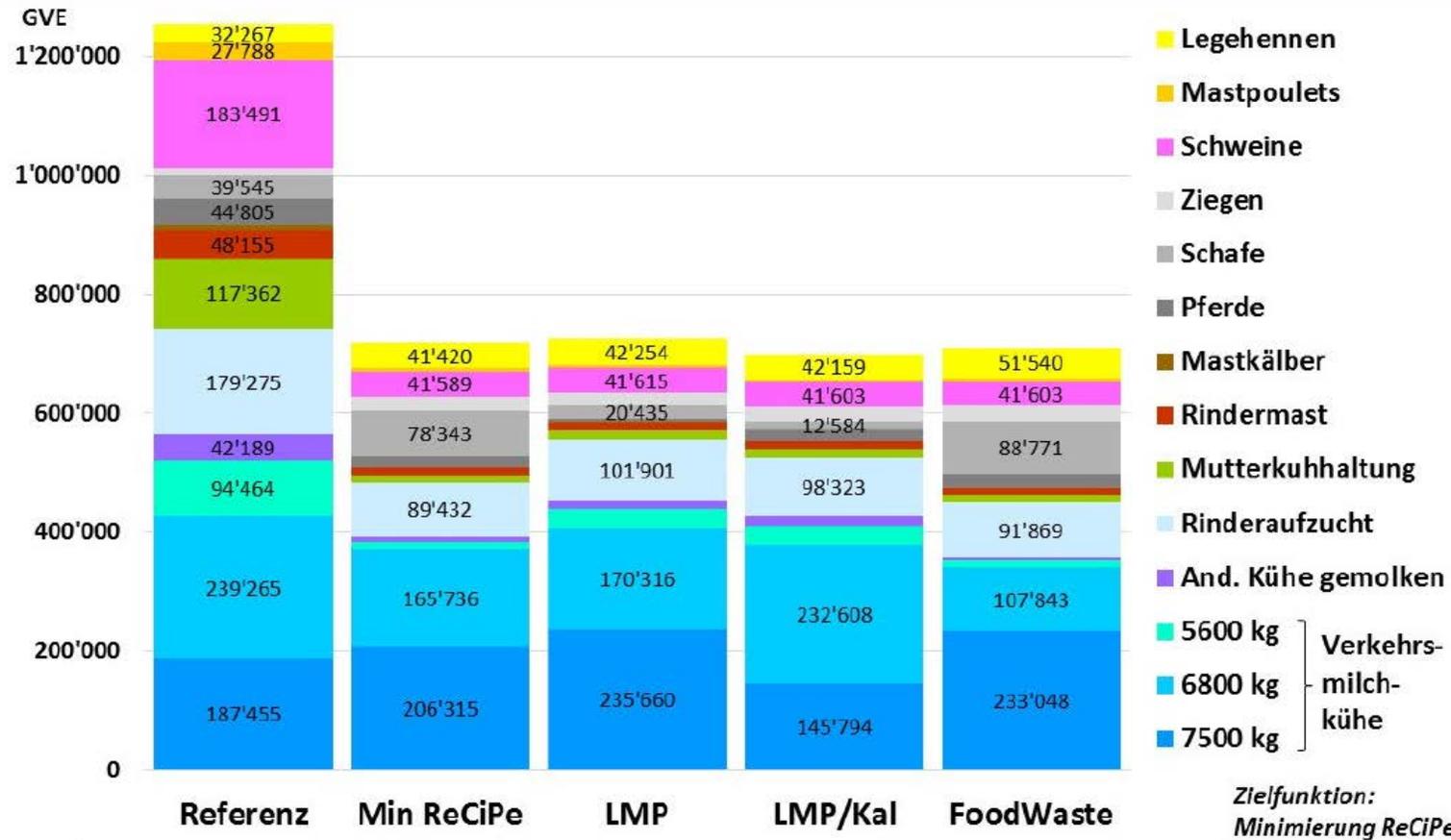
Ziele für eine angepasste Ernährung bis 2030





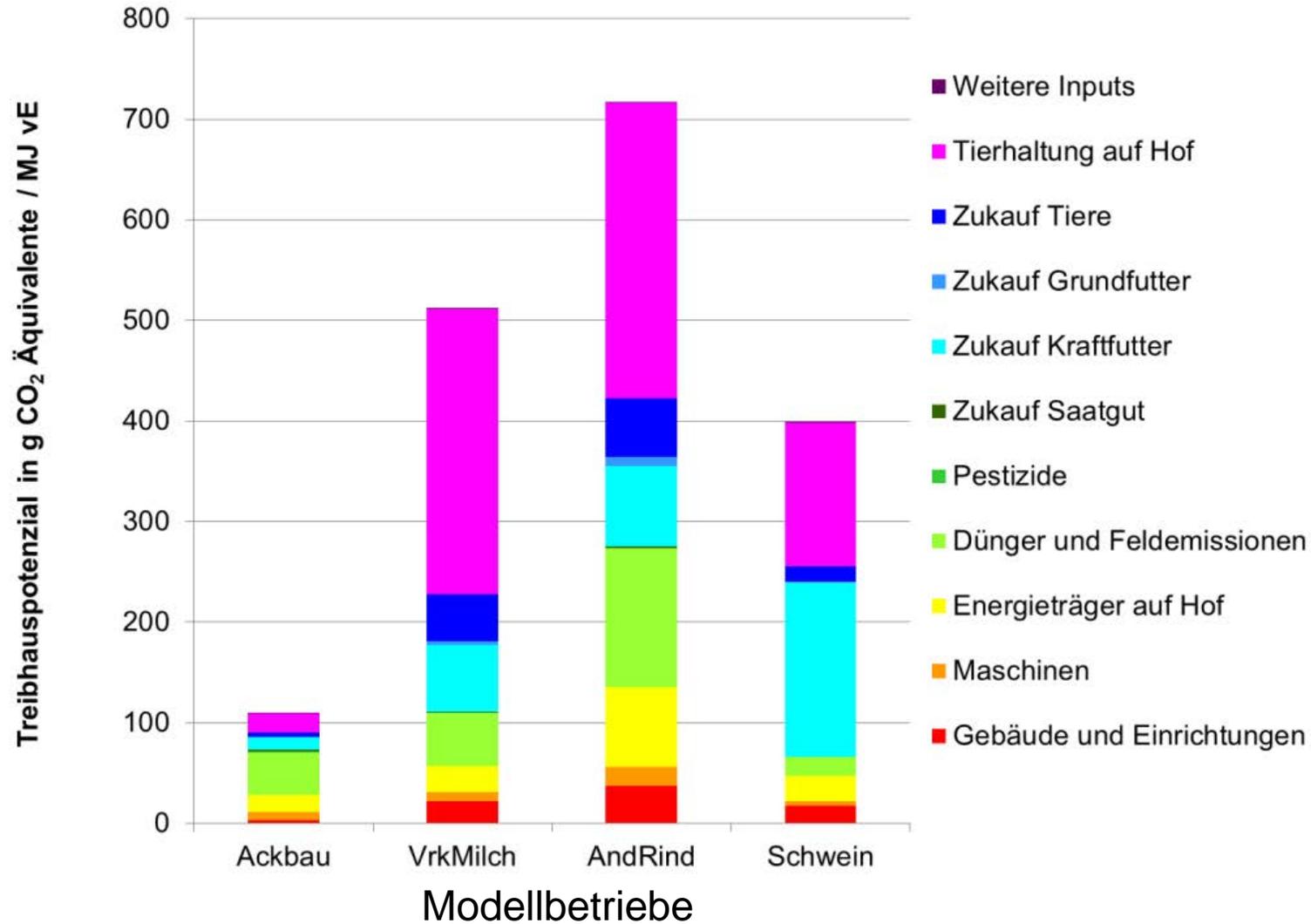
Tierbestände CH

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





Wo sind die Hebel?





Forschungsempfehlungen können auf verschiedenen Ebenen genutzt werden, entscheiden muss die Politik



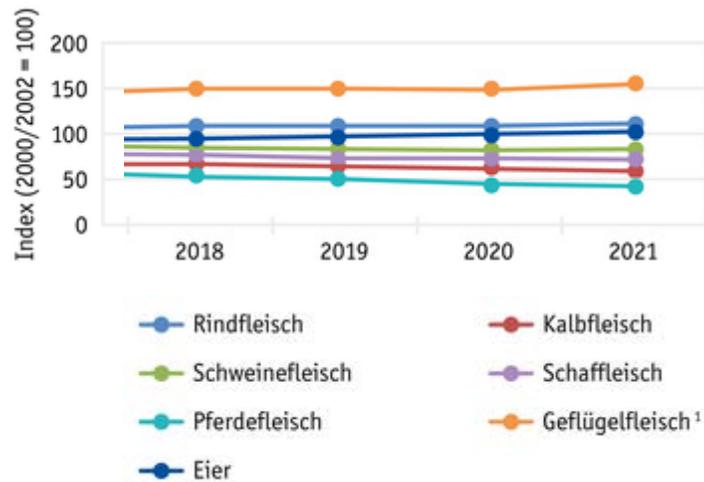
Grosser Hebel: Konsum

Kleiner Hebel:
Optimierung der Nutztierfütterung



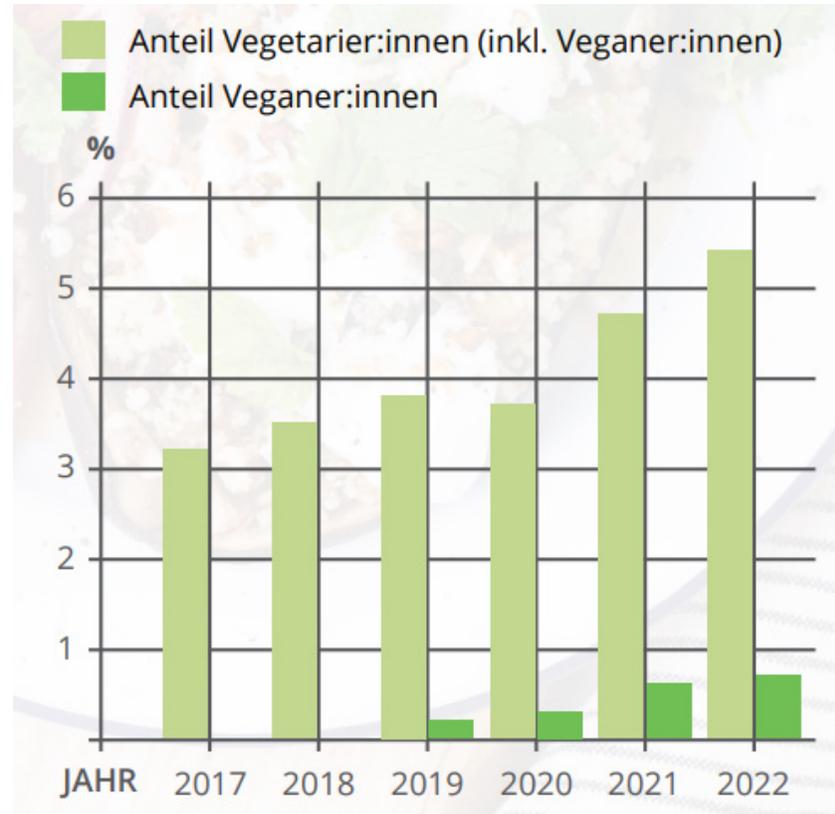
Konsumententwicklung

Pro-Kopf-Konsum Fleisch & Eier



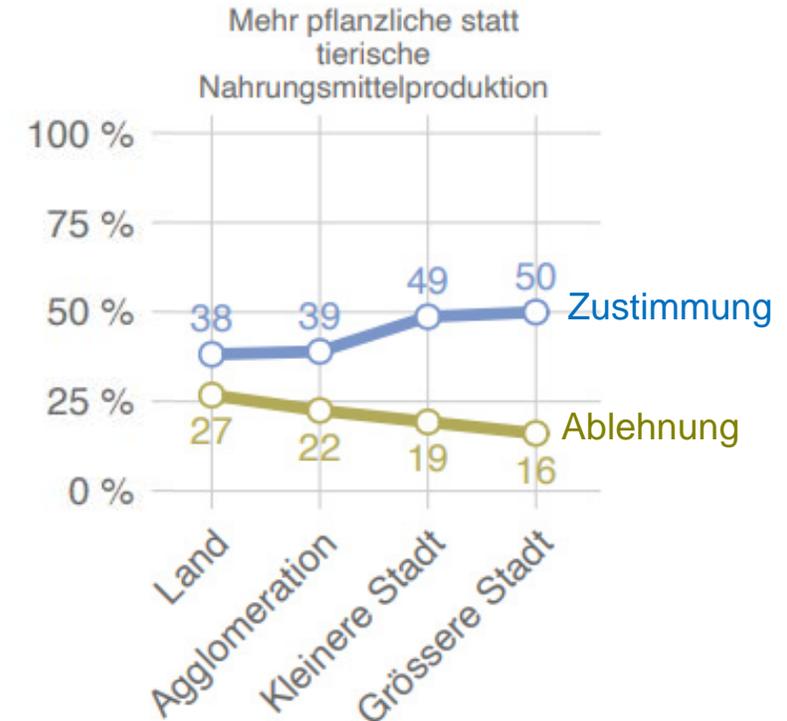
«Der jährliche Pro-Kopf-Fleischkonsum der Schweizer Bevölkerung stieg 2021 gegenüber dem Vorjahr um 1,8 Prozent auf 51.82 kg.»

BLW, Agrarbericht 2022



Swissveg-Bericht 2022

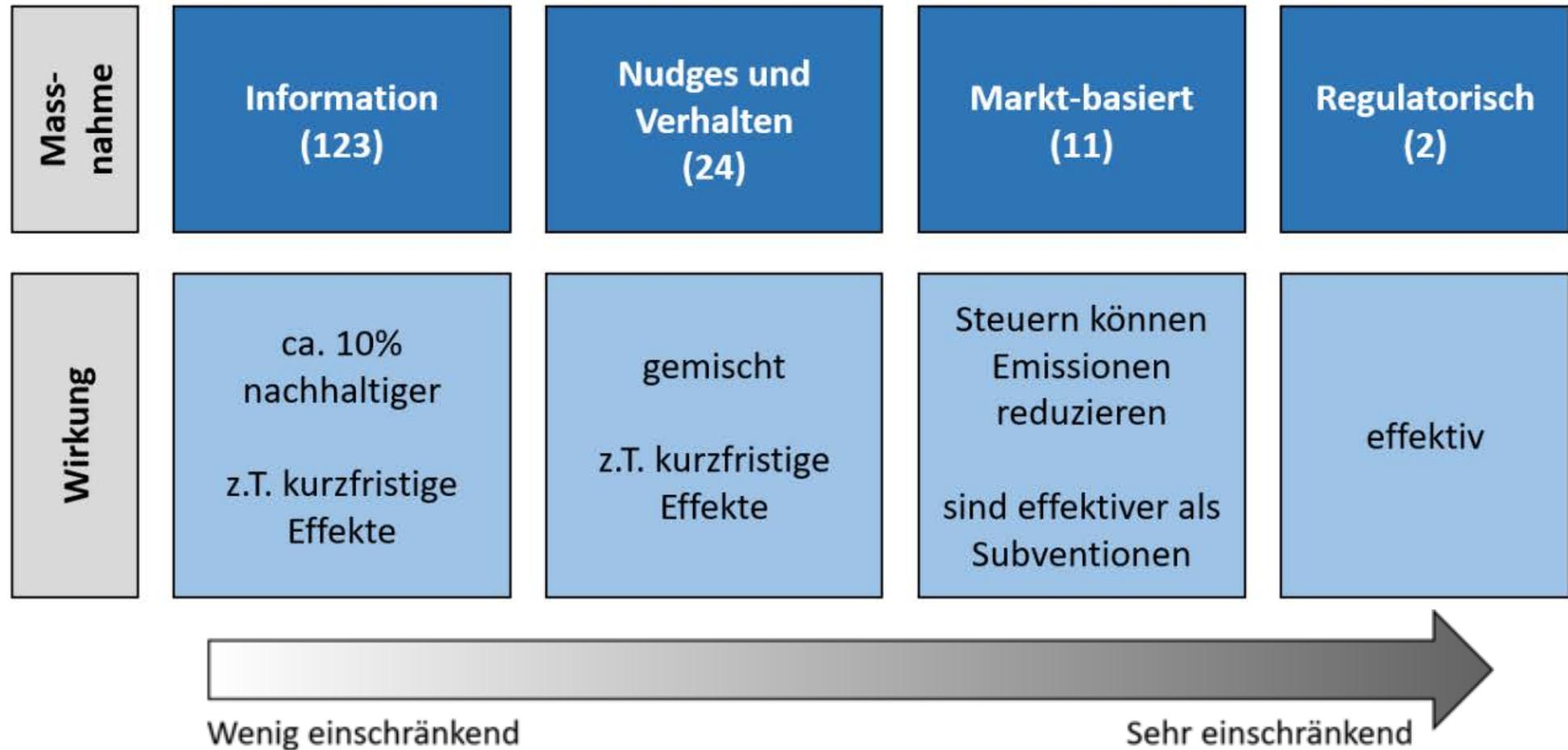
Akzeptanz Methoden Erhöhung Selbstversorgungsgrad



Fenaco, Stadt-Land-Monitor 2023



Welche Massnahmen fördern eine nachhaltige Ernährung?





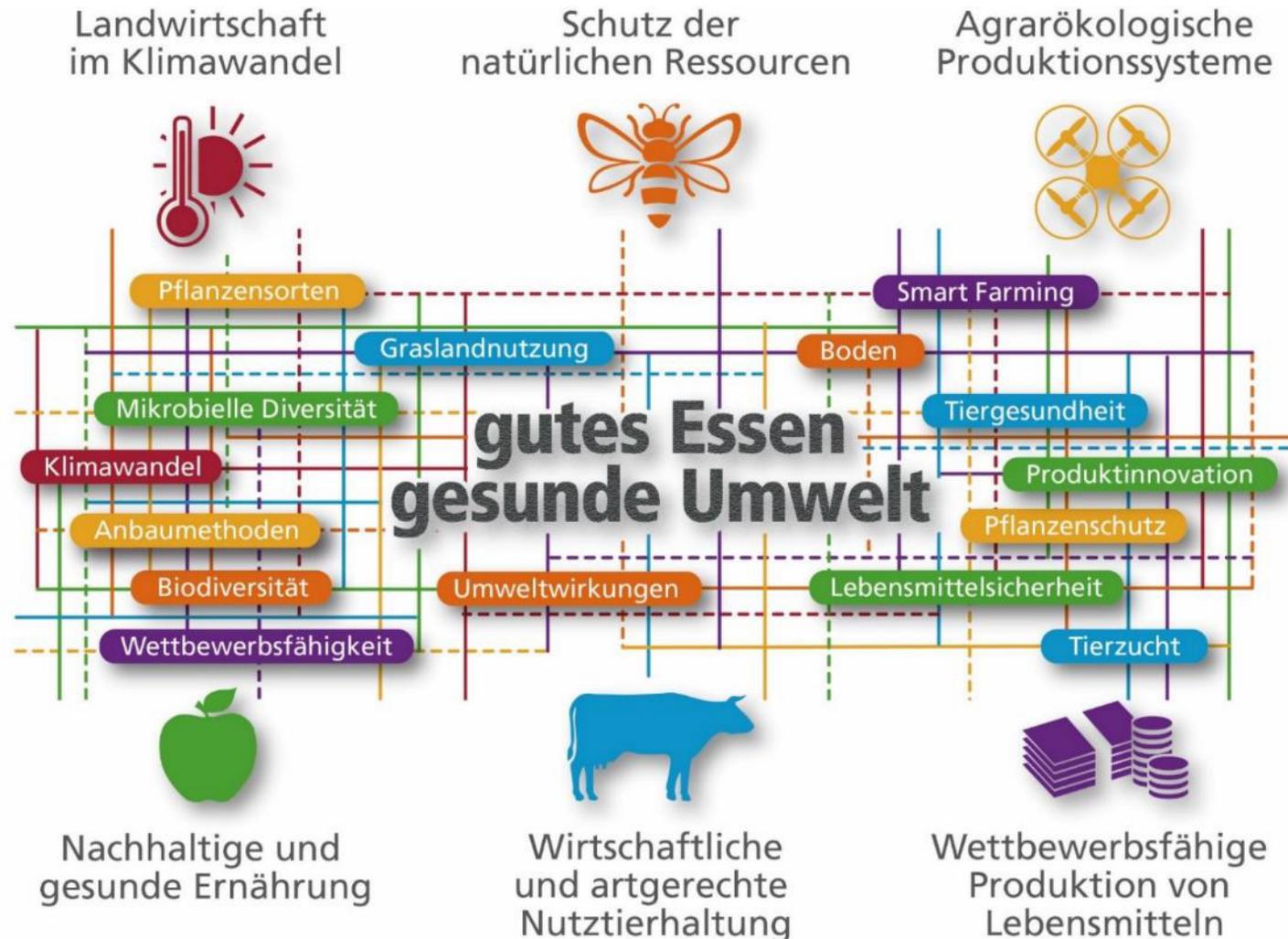
Standortangepasste Landwirtschaft

Eine standortangepasste und ressourceneffiziente Landwirtschaft nutzt die **standortspezifischen agronomischen, ökonomischen und ökologischen Potenziale** für die Lebensmittelproduktion unter Berücksichtigung der ökologischen Tragfähigkeit der Ökosysteme
(→ *Botschaft zur AP22+, UZL*)



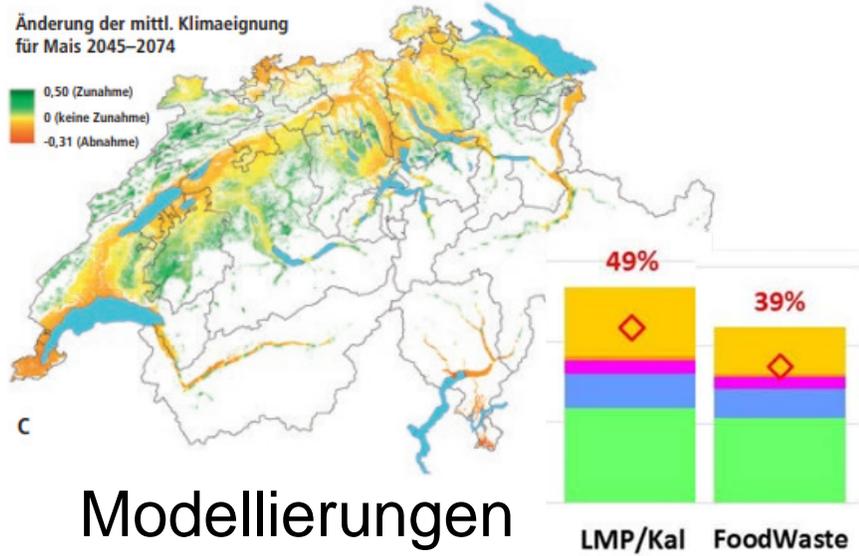


Agroscope forscht im Gesamtsystem und liefert wissenschaftliche Grundlagen und Lösungen auf verschiedenen Ebenen

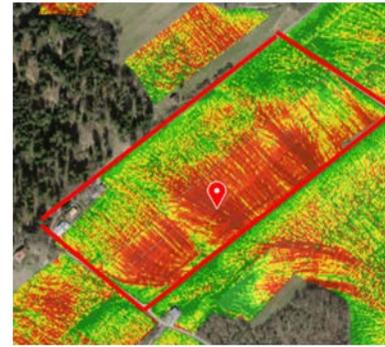




Eindrücke der Arbeiten von Agroscope zur Transformation der Land- und Ernährungswirtschaft



c Modellierungen



Neue Anbau- und Haltungssysteme, Auswirkungen



Züchtung und Sortenprüfung

Neue

Technologien



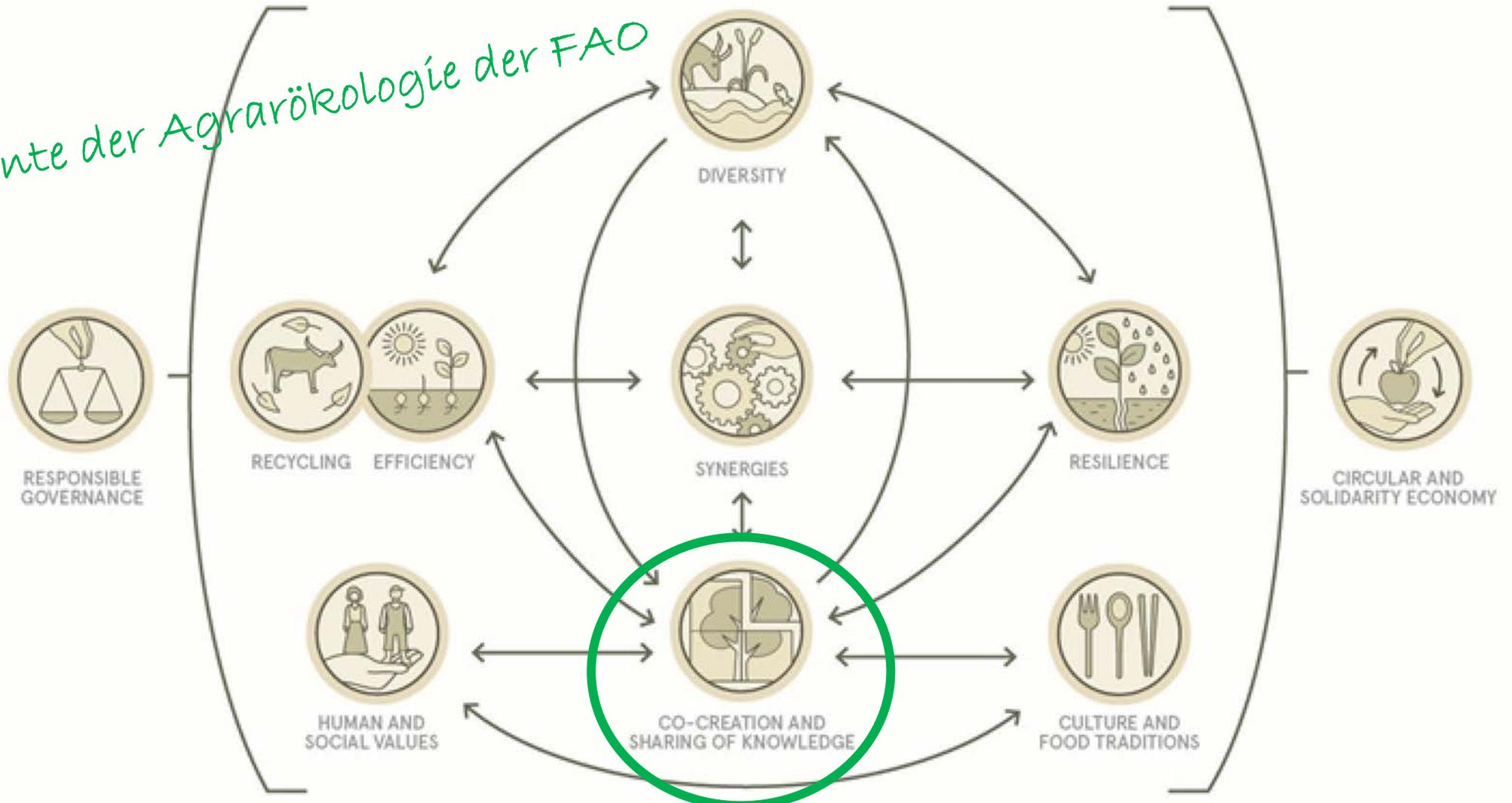
Teamkonferenz BBZN Hohenrain, 21.4.2023

Transformation der Land- und Ernährungswirtschaft, Manuel Boss



Agrarökologie als Konzept der Transformation der heutigen Land- und Ernährungswirtschaft sieht neue Formen der Zusammenarbeit vor (Co-Creation)

10 Elemente der Agrarökologie der FAO

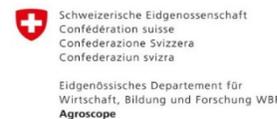
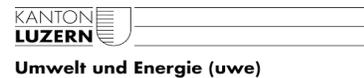
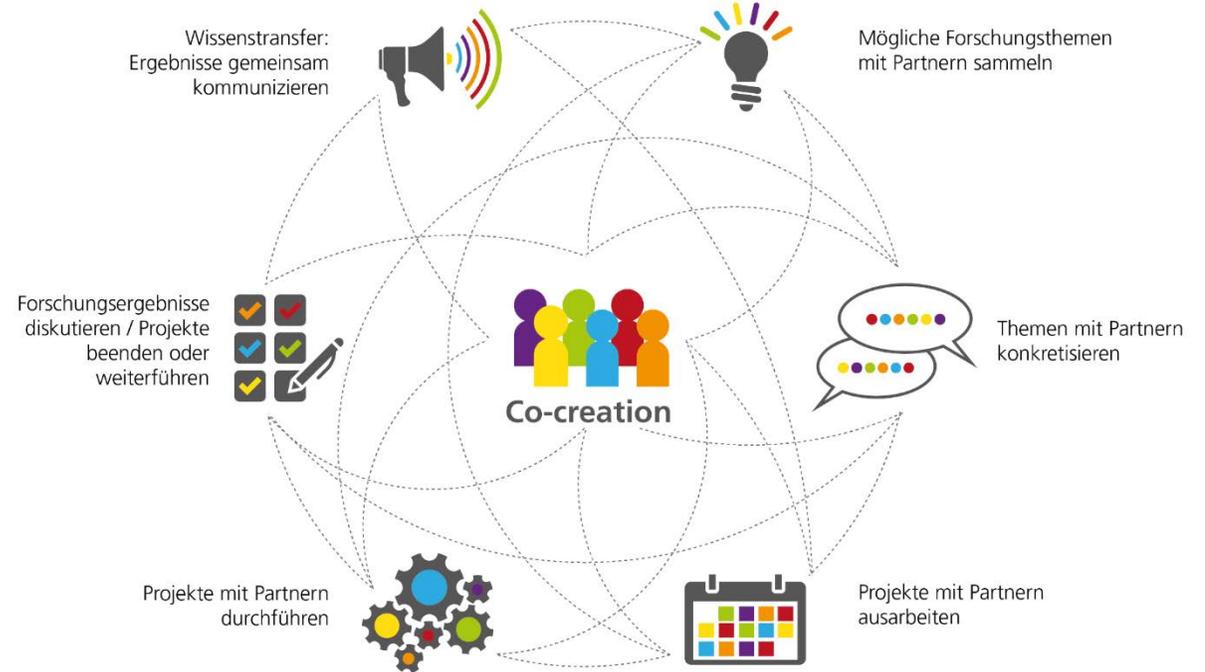




Agrarökologie = geteilte Verantwortung, interdisziplinäres Zusammenspiel

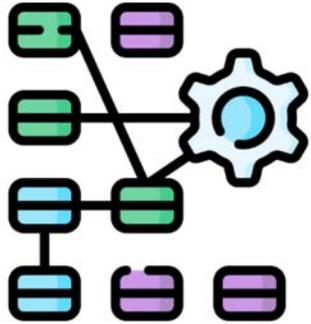


Bsp. Versuchsstation Nährstoffflüsse





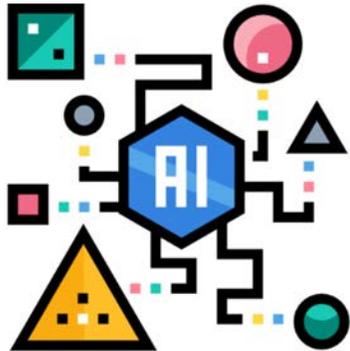
Komplexität der Systemansätze = Forschung und Beratung aufwändiger



allgemeingültige
Empfehlungen schwierig



enger Kontakt Forschung-
Beratung-Praxis
vor/während/nach Projekten



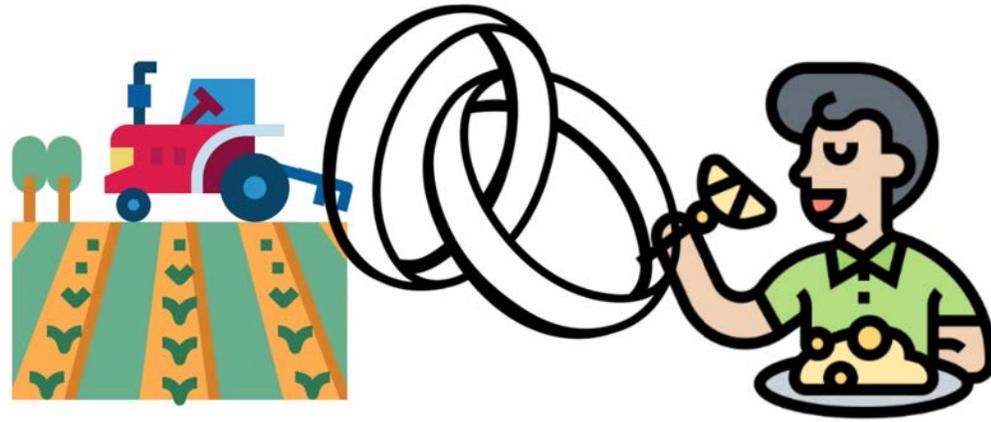
Daten maschinell verwerten:
KI für die Landwirtschaft?

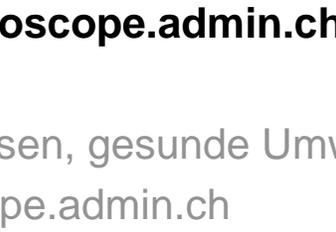
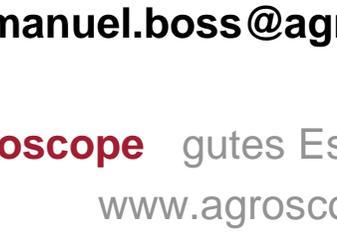


Resultate und Empfehlungen
Verständlich darstellen
und einordnen



Fazit





Merci

Manuel Boss

manuel.boss@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch





Hintergrundfolien



Bericht «Zukünftige Ausrichtung der Agrarpolitik» (Postulate 20.3931 und 21.3015) - Stossrichtung

Resiliente Lebensmittelversorgung sicherstellen	Klima-, umwelt- und tierfreundliche Lebensmittelproduktion fördern	Nachhaltige Wertschöpfung stärken	Nachhaltigen und gesunden Konsum begünstigen
			
<ul style="list-style-type: none">• Produktionsgrundlagen erhalten• Auswirkungen des Klimawandels antizipieren• Stabilität der Lieferketten gewährleisten	<ul style="list-style-type: none">• Klimaschutz und erneuerbare Energien stärken• Nährstoffverluste und Risiken von Pflanzenschutzmitteln vermindern• Biodiversität fördern• Tierwohl und Tiergesundheit verbessern	<ul style="list-style-type: none">• Wettbewerbsfähigkeit verbessern• Nachfrageseitige Veränderungen antizipieren• Faire Verteilung der Wertschöpfung anstreben• Komplexität der Agrarpolitik reduzieren	<ul style="list-style-type: none">• Wahl nachhaltiger Produkte vereinfachen• Gesunde Ernährungsmuster unterstützen• Lebensmittelverschwendung reduzieren



Handlungsfelder für die Erreichung des Zukunftsbildes 2050 – *was kann die Landwirtschaft tun?*

 <ul style="list-style-type: none">u.a.• Know-How im Landwirtschaftssektor durch Stärkung der ständigen Weiterbildung steigern• Organisation nachhaltiger und kurzer Wertschöpfungsketten unterstützen,• ...	 <ul style="list-style-type: none">u.a.• Bodenschonende Bewirtschaftung stärken• ÖLN bzgl. max. Futtermittelzufuhr und max. Hofdüngerwegfuhr weiterentwickeln• Raumplanung für Tierhaltungsanlagen stärker an die Futterfläche binden• ...
 <ul style="list-style-type: none">u.a.• Rahmenbedingungen für freiwillige Nachhaltigkeits- und Tierwohlkennzeichnung von Lebensmitteln stärken• Zielvereinbarung mit Detailhandel zur Förderung der Nachhaltigkeit in Produktion und Konsum abschliessen• ...	 <ul style="list-style-type: none">u.a.• Digitalisierung zur Unterstützung der Betriebsführung und Vereinfachung auf Stufe Betrieb und Vollzug nutzen...• Differenzierte Direktzahlungsprogramme stärker in gesamt- oder teilbetrieblichen Programmen zusammenfassen• ...

Quelle: Bundesratsbericht «Zukünftige Ausrichtung der Agrarpolitik», 2022



Planetare Belastbarkeitsgrenzen: Ernährung spielt entscheidende Rolle



Intaktheit der Biosphäre

Klimawandel

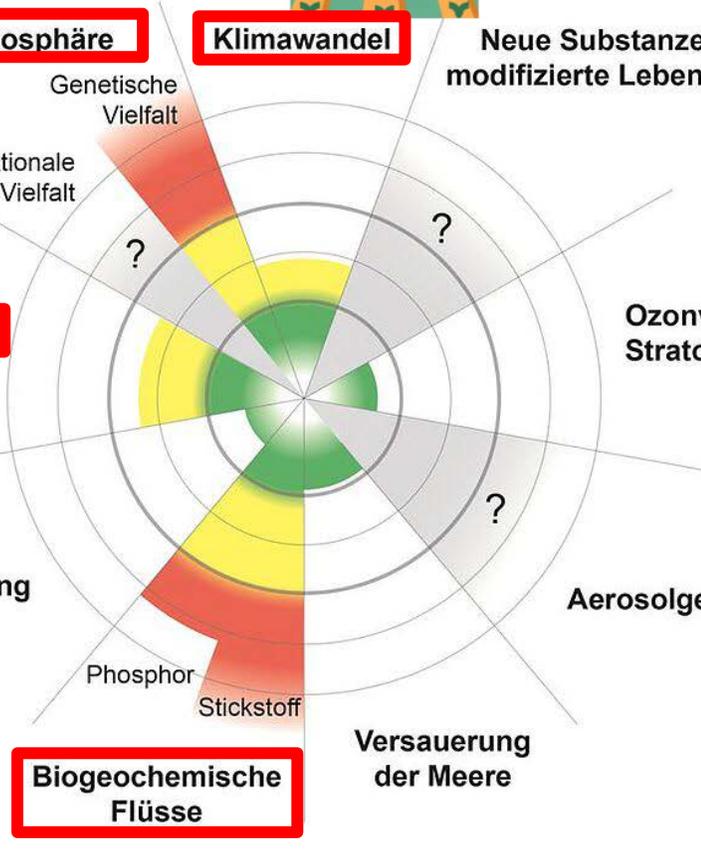
Neue Substanzen und modifizierte Lebensformen

Landnutzungswandel

überschritten

Süßwassernutzung

Genetische Vielfalt
Funktionale Vielfalt



Ozonverlust in der Stratosphäre

Aerosolgehalt der Atmosphäre

Versauerung der Meere

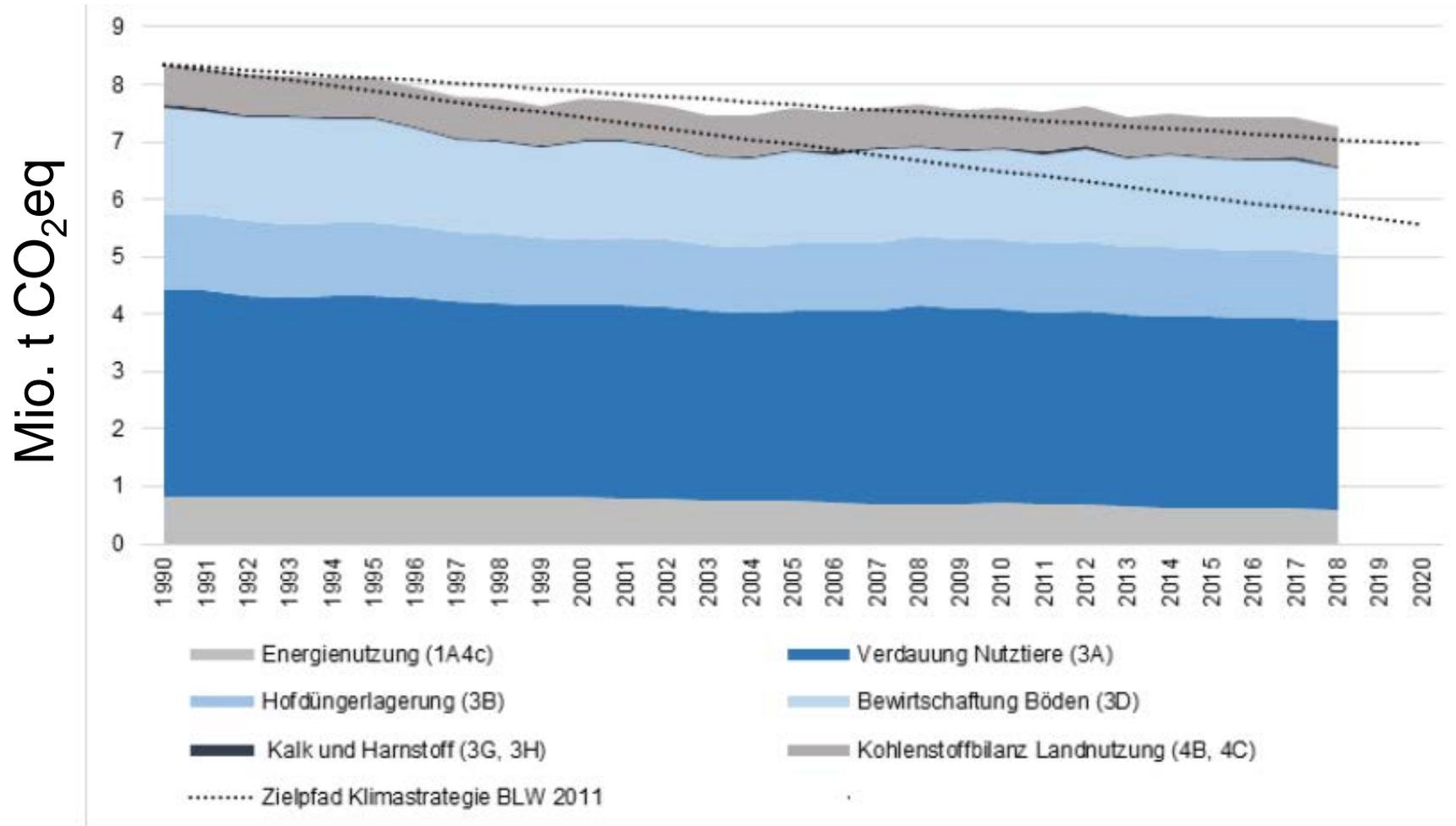
Biogeochemische Flüsse

- sicherer Handlungsraum verlassen; hohes Risiko gravierender Folgen
- sicherer Handlungsraum verlassen; erhöhtes Risiko gravierender Folgen

- Menschheit agiert im sicheren Handlungsraum
- Belastbarkeitsgrenze nicht definiert



Die Verdauung der Nutztiere führt zu den grössten Treibhausgasmissionen der Schweizer Landwirtschaft

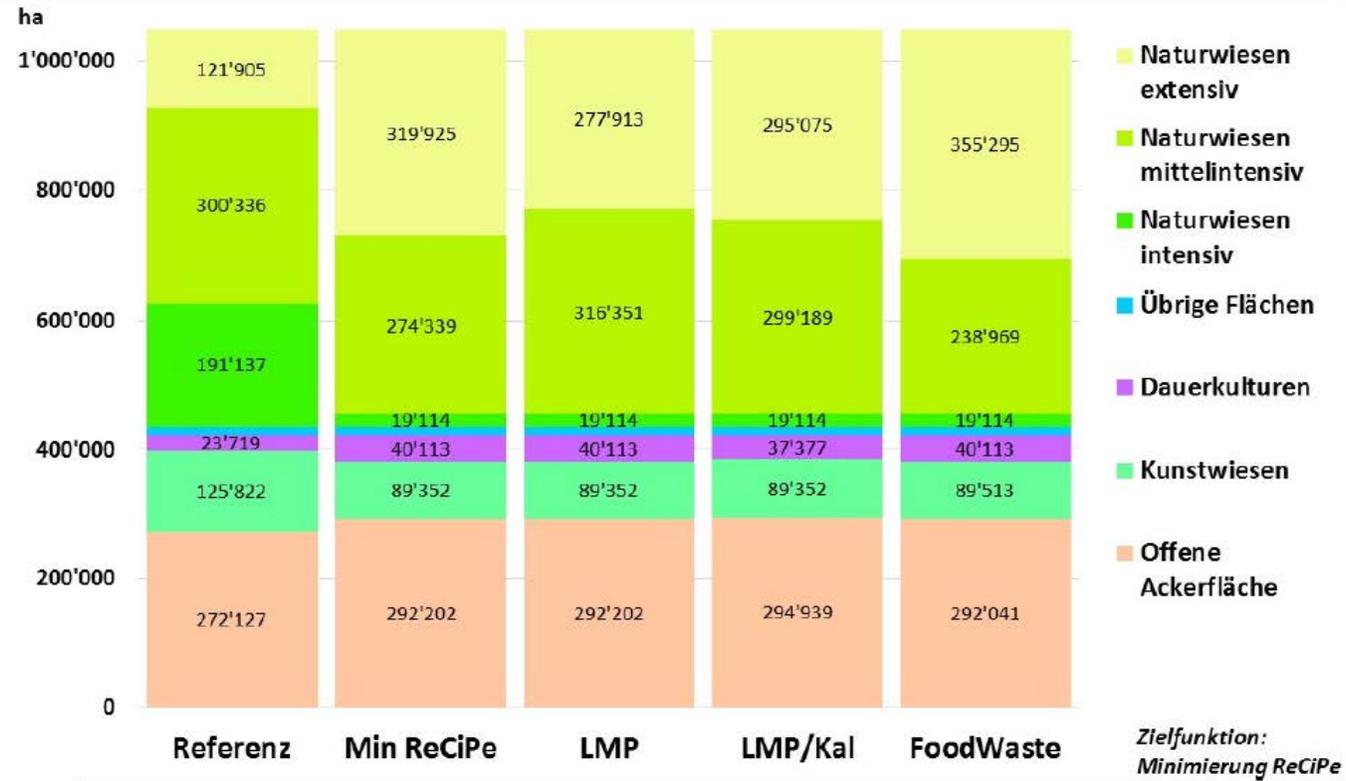


Quelle: Langfristige Klimastrategie der Schweiz, Bundesrat, 2021 (Daten: Treibhausgasinventar der Schweiz, BAFU 2020)



Landwirtschaftliche Flächennutzung CH bei umweltoptimierter Ernährung

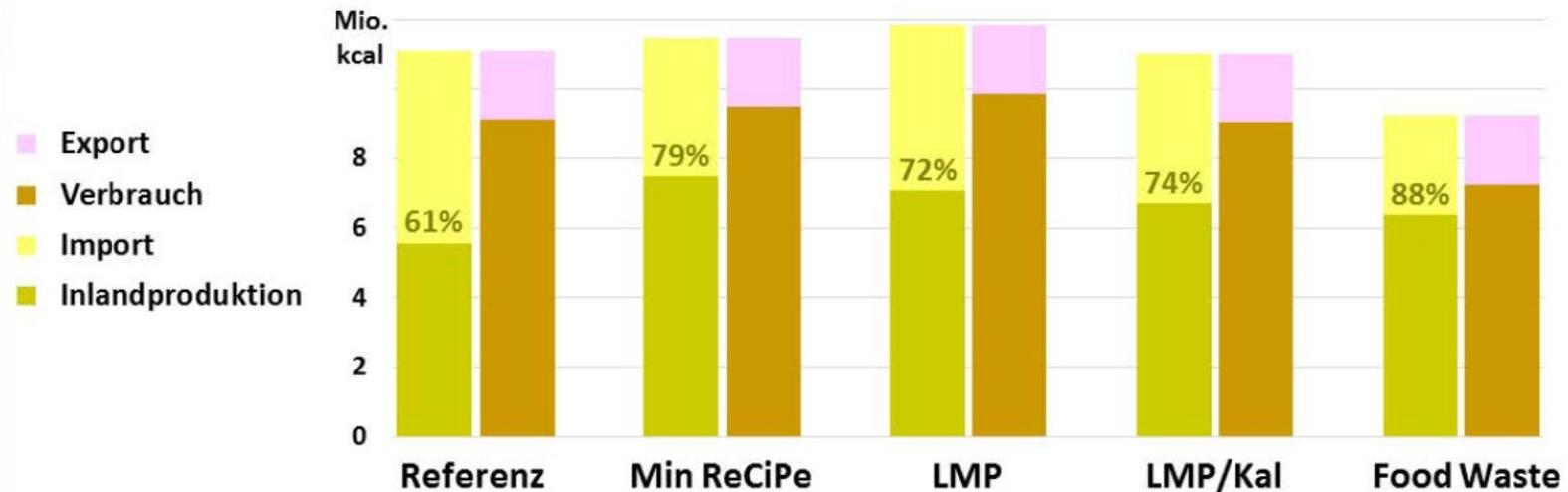
Die Ackerfläche würde verstärkt für den Anbau pflanzlicher Nahrungsmittel genutzt, das Grünland teilweise extensiviert





Selbstversorgungsgrad einer umweltoptimierten Ernährung

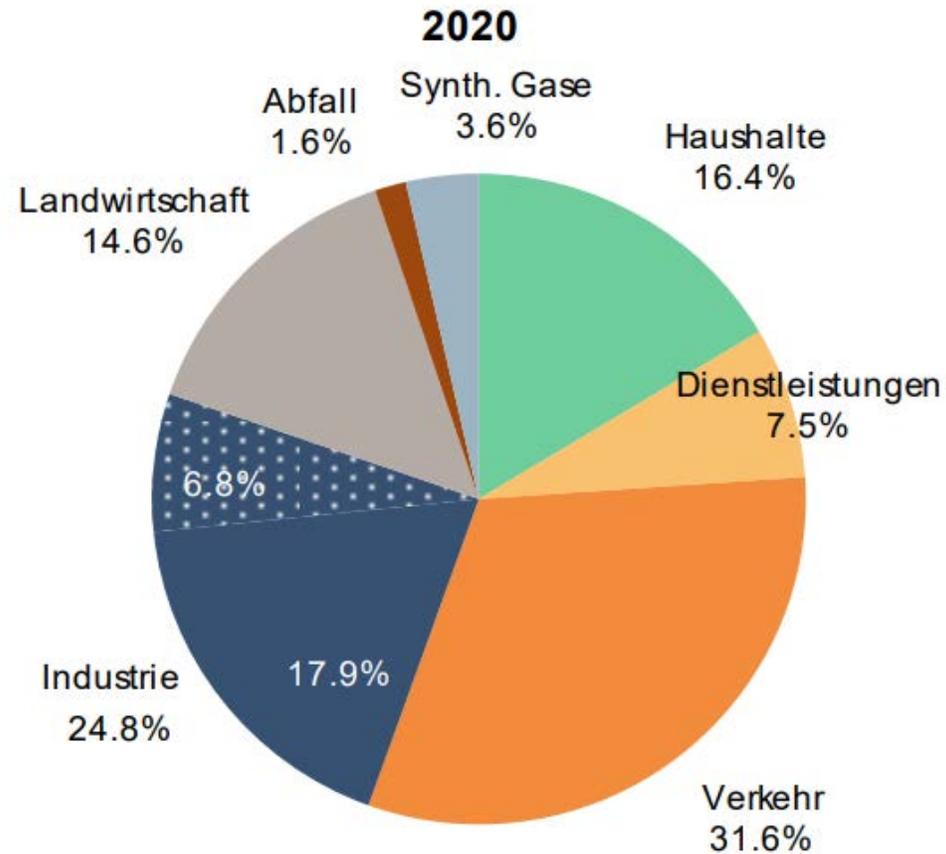
Der Selbstversorgungsgrad würde von aktuell 61% auf gegen 80% ansteigen



		Referenz	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	53.7	77.8	70.2	73.2	87.2
Netto-Selbstversorgungsgrad der tierischen Nahrungsmittel %	/Verbrauch	75.3	97.2	95.3	96.7	97.6



Die Landwirtschaft ist für 14,6 % der Treibhausgasemissionen der CH verantwortlich



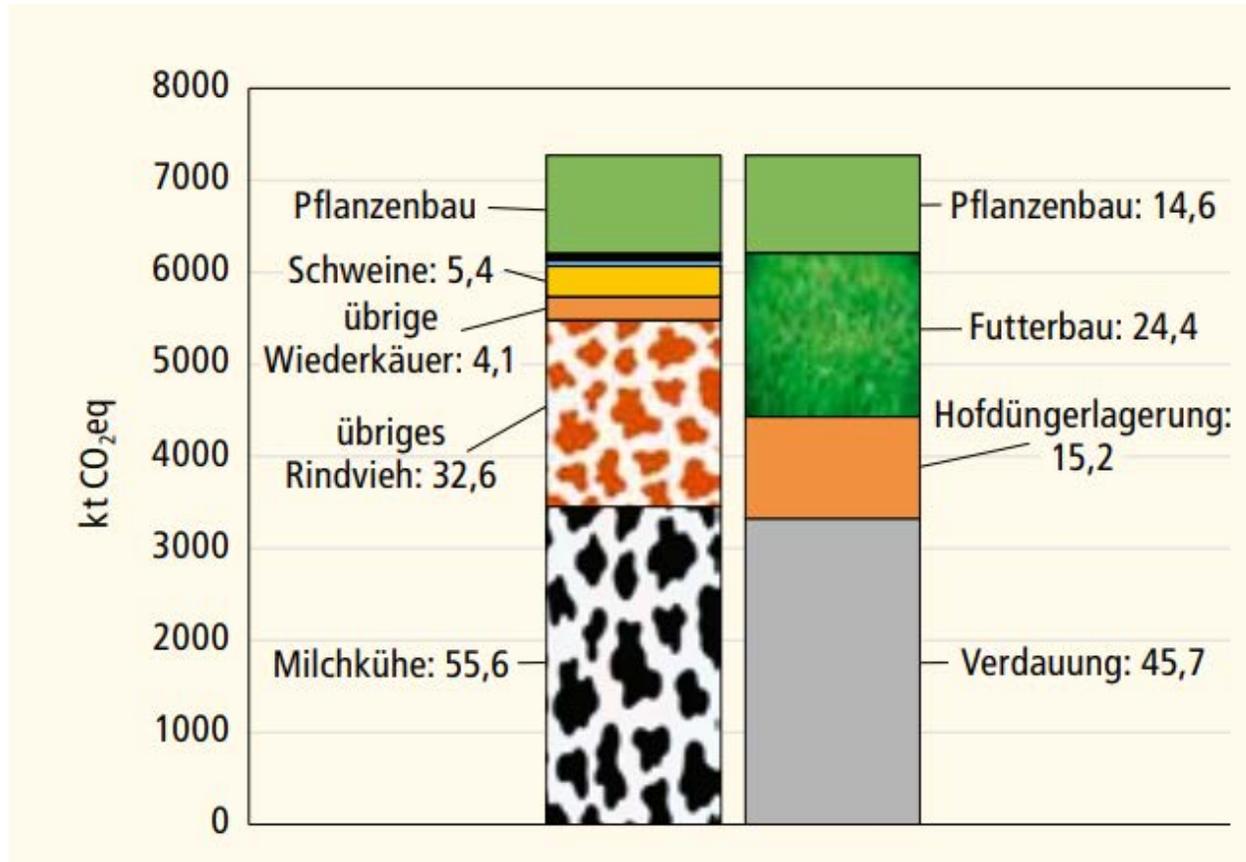
BAFU, 2022

Teamkonferenz BBZN Hohenrain, 21.4.2023

Transformation der Land- und Ernährungswirtschaft, Manuel Boss



Treibhausgas-Emissionen Landwirtschaft

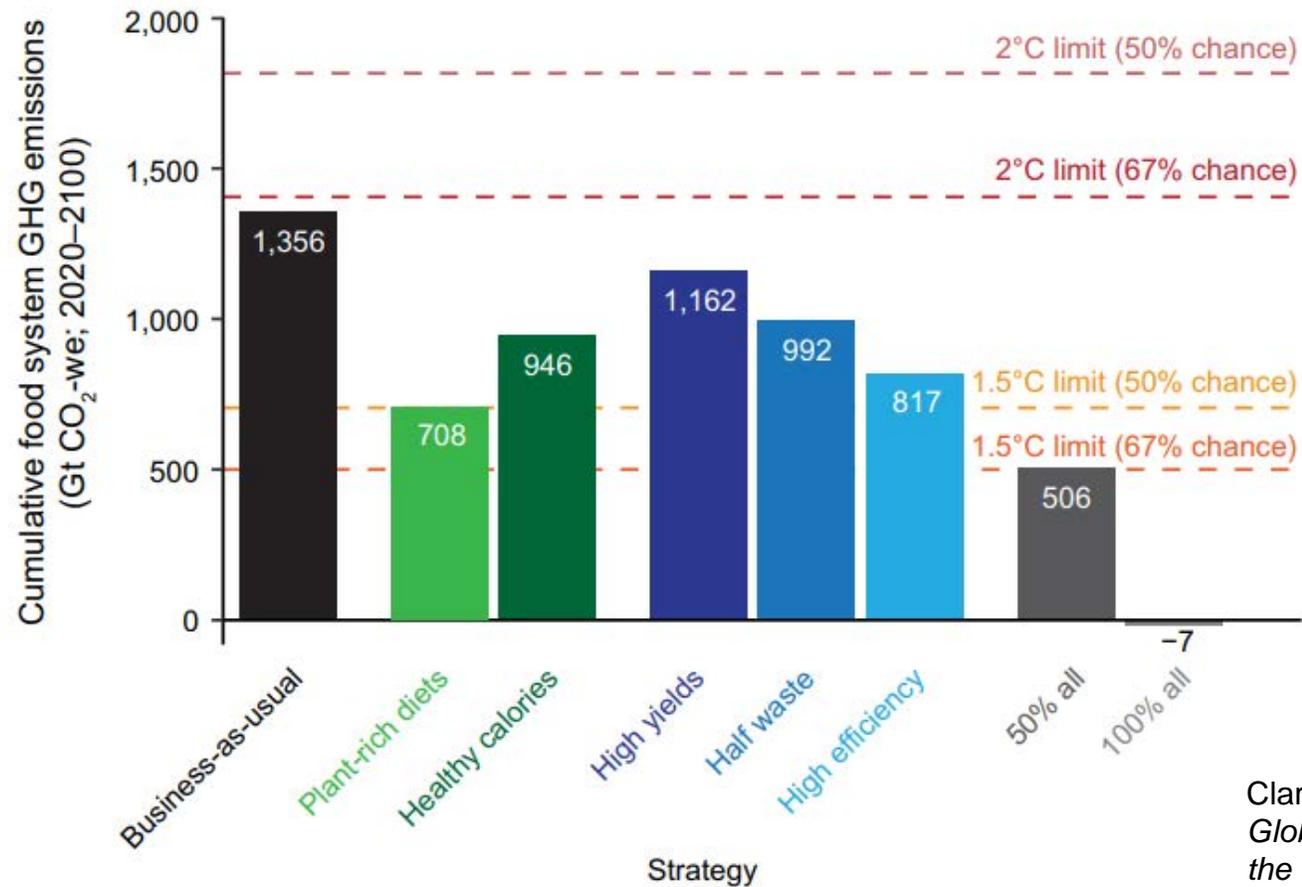


Bretscher et al., 2018

- 80 % der landwirtschaftlichen Treibhausgasemissionen aus Tierproduktion
- 50% in CH produzierte Nahrungsmittel stammt aus Tierproduktion
- 60% CH Ackerfläche für Tierfutter
- 30% der menschengemachten Methan-Emissionen stammen aus Wiederkäuerhaltung



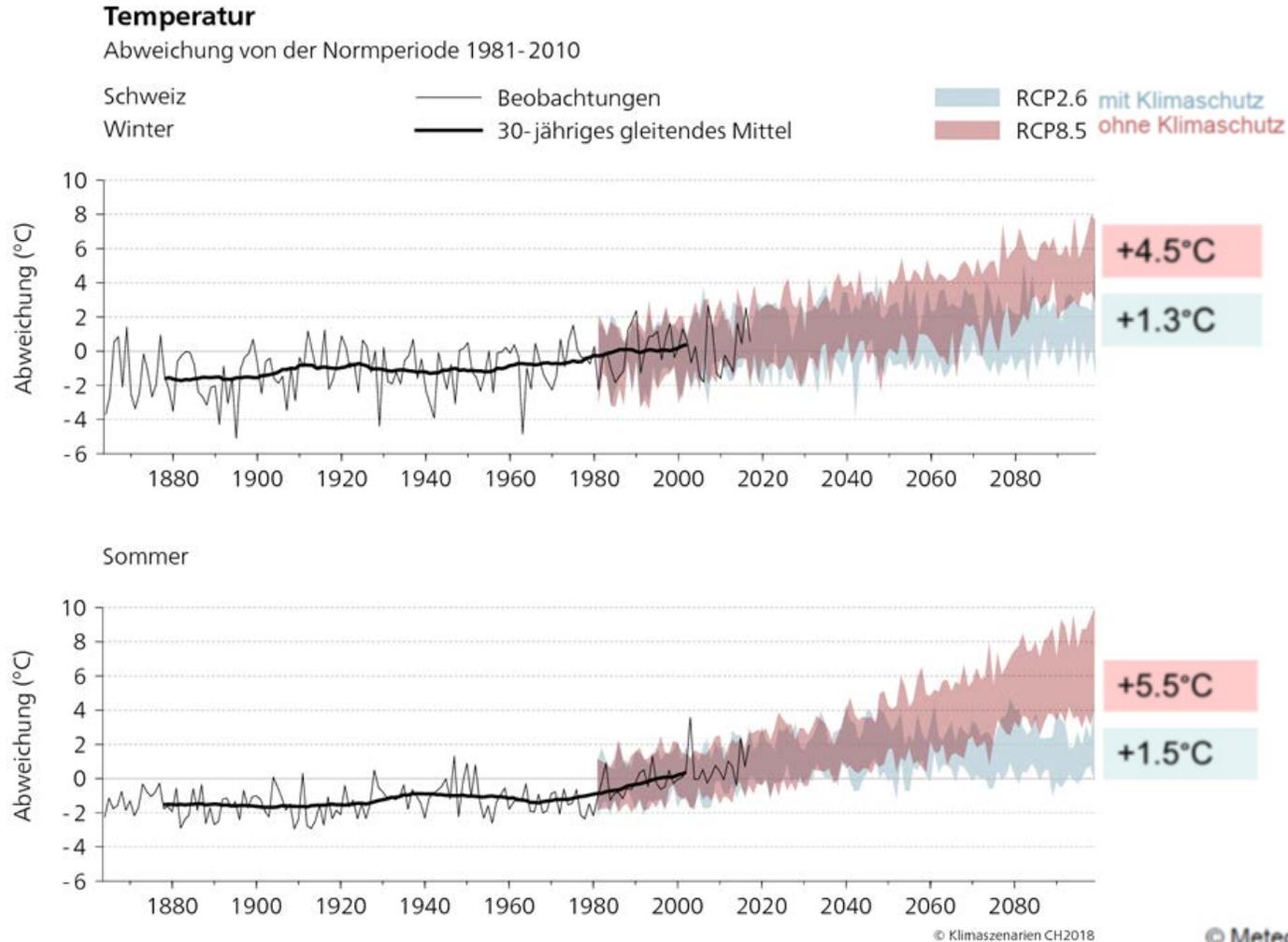
Ernährungssysteme müssen sich ändern



Clark et al., Science 370, 705-708 (2020)
Global food system emissions could preclude achieving the 1.5° and 2°C climate change target



Klimawandel trotz Klimaschutz

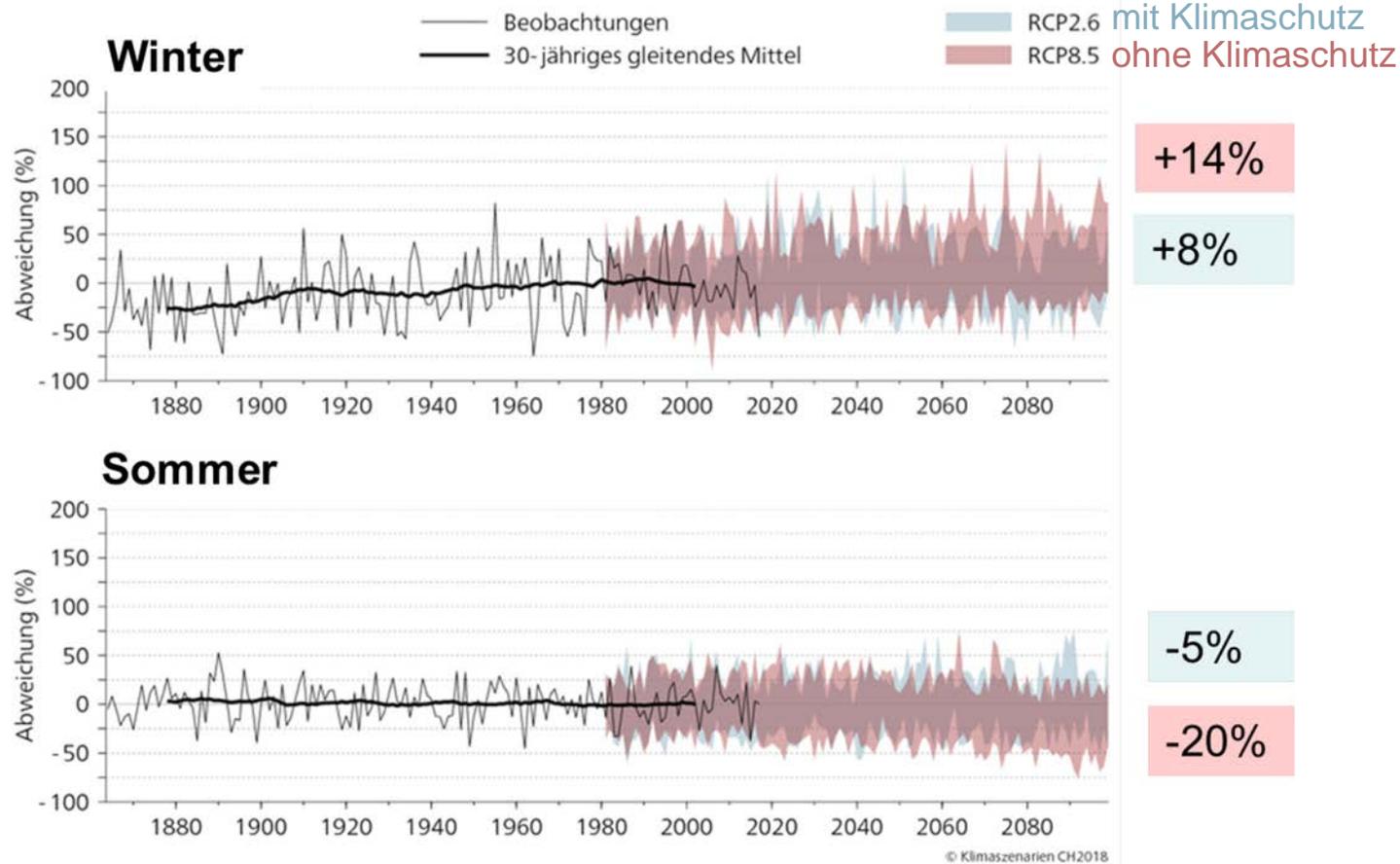


Temperaturen in der Schweiz nehmen ohne Klimaschutz bis zum Ende des Jahrhunderts um etwa 5°C zu



Klimawandel in der Schweiz: ungleichmässige Niederschlagsverteilung

Abweichung von der Normperiode 1981-2010



Niederschläge nehmen im Winter zu und im Sommer ab



Wiederkäuer auch in Zukunft wertvoll

- Flächen, die ungeeignet für den Ackerbau sind, können für die Nahrungsmittelproduktion genutzt werden
 - Tierischer Dünger im richtigen Mass versorgt Pflanzen mit N und P und erhöht die organische Substanz, womit zusätzlicher Kohlenstoff im Boden gebunden werden kann.
 - Lokal angepasste Tierhaltung begünstigt die Versickerung
 - Angepasstes Weidemanagement erhält die Artenvielfalt
- Insbesondere Extensivrinder

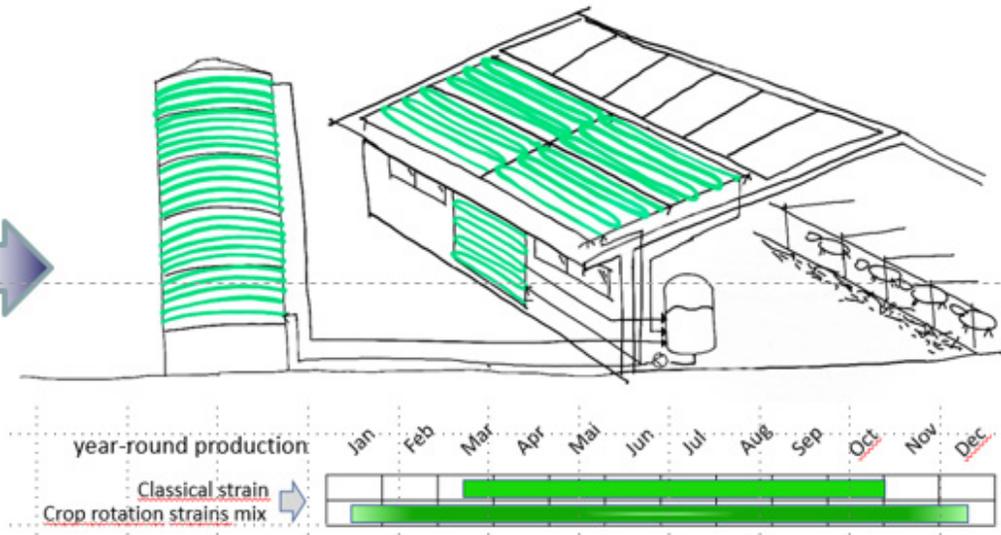
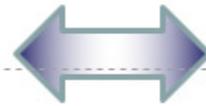
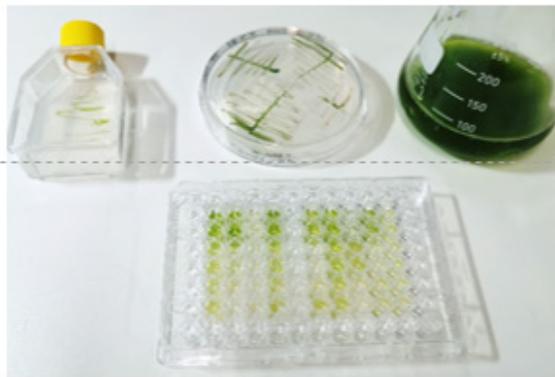
Beal et al., Friend or Foe? The Role of Animal-Source Foods in Healthy and Environmentally Sustainable Diets, *The Journal of Nutrition*, 2023
Pauler C. und Schneider M., Nicht alle Rinder fressen gleich: Einfluss der Rasse auf die Weidevegetation, *Agrarforschung*, 2020





Alternative Futtermittel

- 65% der Fleisch- und 20% der Milchproduktion beruhen auf importiertem Futter
- Forschung an Futtermittelzusätzen
 - Reduktion Methanemissionen
 - Alternative Proteinquellen





Das Schwein als «Allesfresser» besser nutzen

- Monogastrier (insb. Schweine) haben das Potenzial für den Menschen nicht (mehr) verwertbare Nahrung in wertvolles Protein umzuwandeln
- Ziel Agroscope: in der Schweinemast 30 Gewichtsprozent Getreide mit Former Food Products ersetzen





Empfohlene Sorten im Futterbau

- Sorten werden geprüft
 - Unter aktuell herrschenden Bedingungen
 - An verschiedenen Standorten in der Schweiz
 - Objektiv (mathematische Berechnung von Indices)
- Neue Sorte kommt auf Liste, wenn gewisser Wert über Durchschnitt
- Sorte wird entfernt, wenn gewisser Wert unter Durchschnitt



Zeichnungen: Manuel Jorquera, Zürich



26. bis 30. April
bis 5. Juni
arten

Teamkonferenz BBZN Hohenrain, 21.4.2023

Transformation der Land- und Ernährungswirtschaft, Manuel Boss



Kulturwahl

Kulturen mit höheren
Temperaturansprüchen



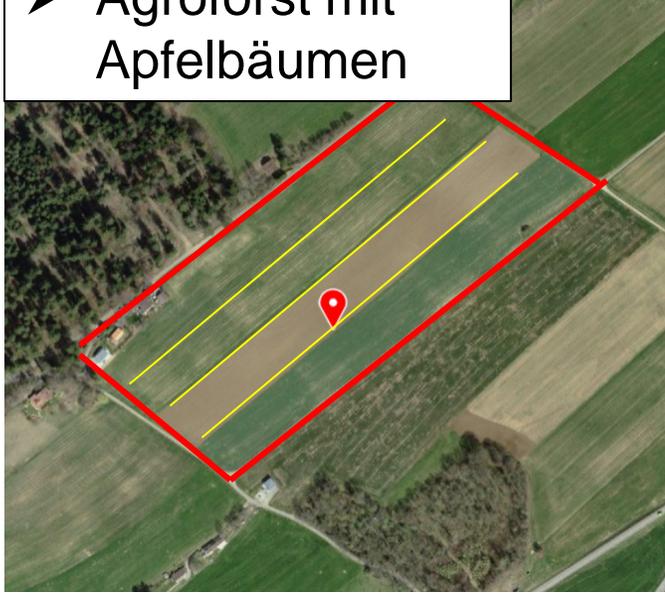
Kulturen mit höherer Trockenheitstoleranz, geringerem
Wasserbedarf und mit geringem Schädlingsbefall



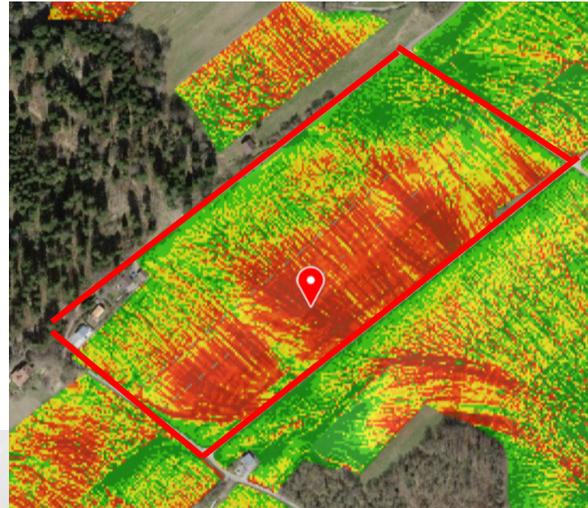


Standortangepasstheit im Agroforst-Projekt

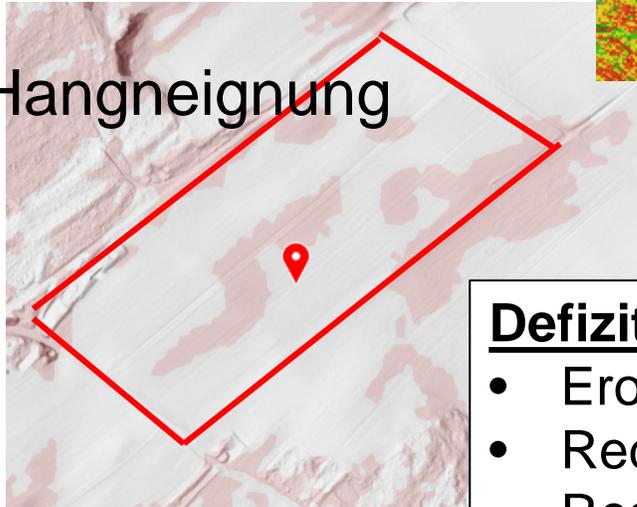
➤ Agroforst mit Apfelbäumen



Ackerbau in NE



Hangneignung



Erosions-
Gefährdung

Defizite nach Anfangsaudit:

- Erosionsgefahr
- Red. Bestäuber-Habitats / Ressourcen



Monitoring:

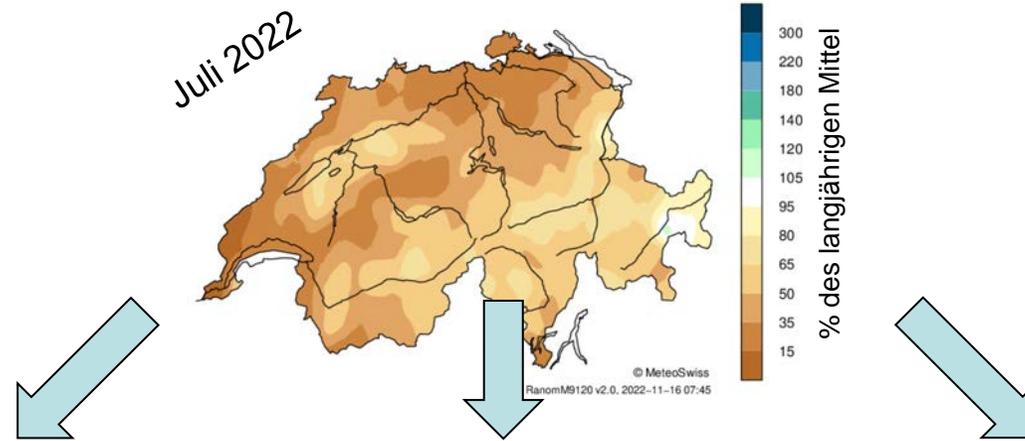
- Erosion
- Biodiversität

Sonja Kay, Agroscope



Präventives Wassermanagement im Obstbau

Ziel: Bessere Wasserversorgung der Obstbäume in trockenen Jahren



www.obstbau.ch



Optimierte Bewässerung



Speicherfähigkeit des Bodens mit Zuschlagsstoffen erhöhen



Verdunstung durch Abdeckung reduzieren



Agri-Photovoltaik



Agroscope, Conthey (2021)



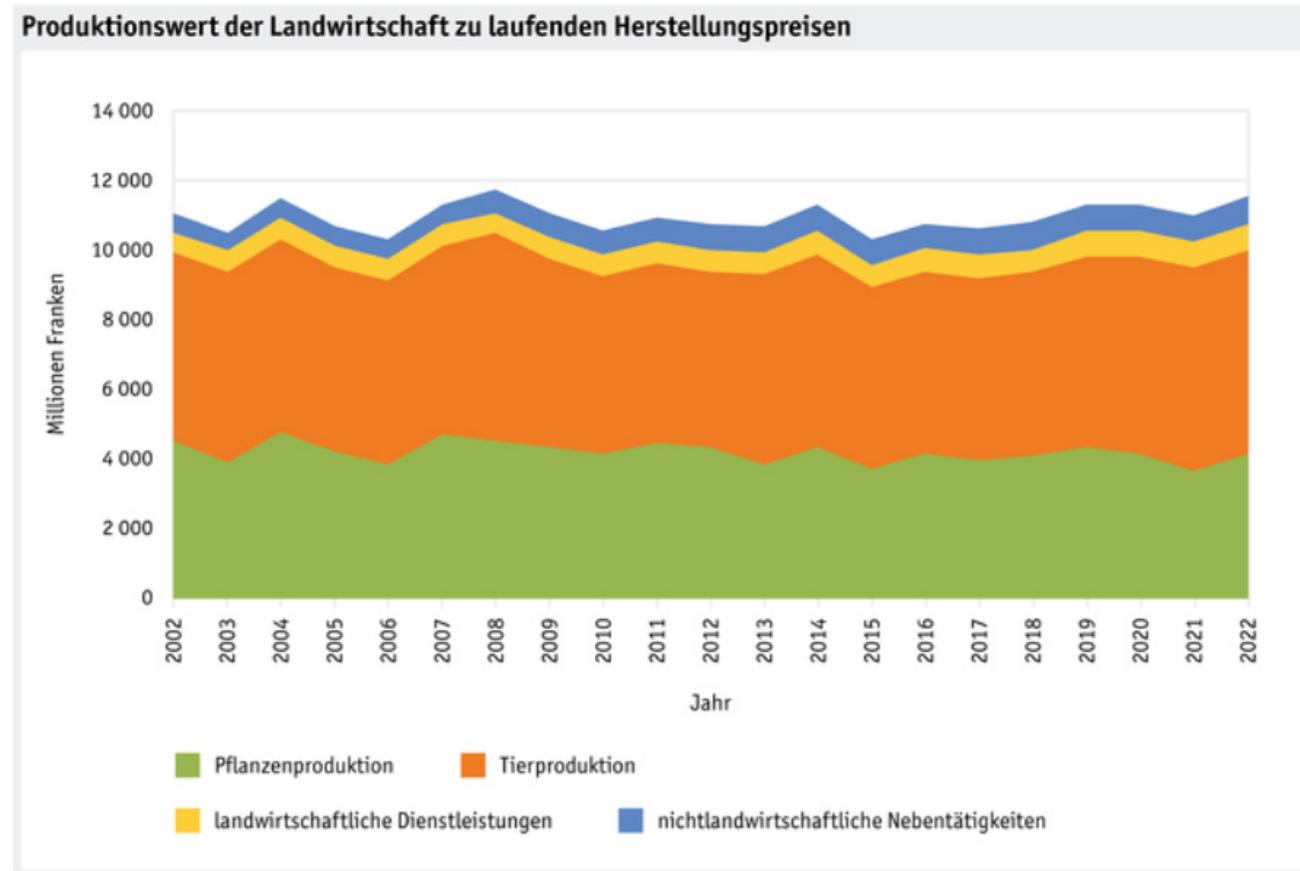
Solberry / Beerenland, Walperswil (2022)



Agroscope, Conthey (2021)



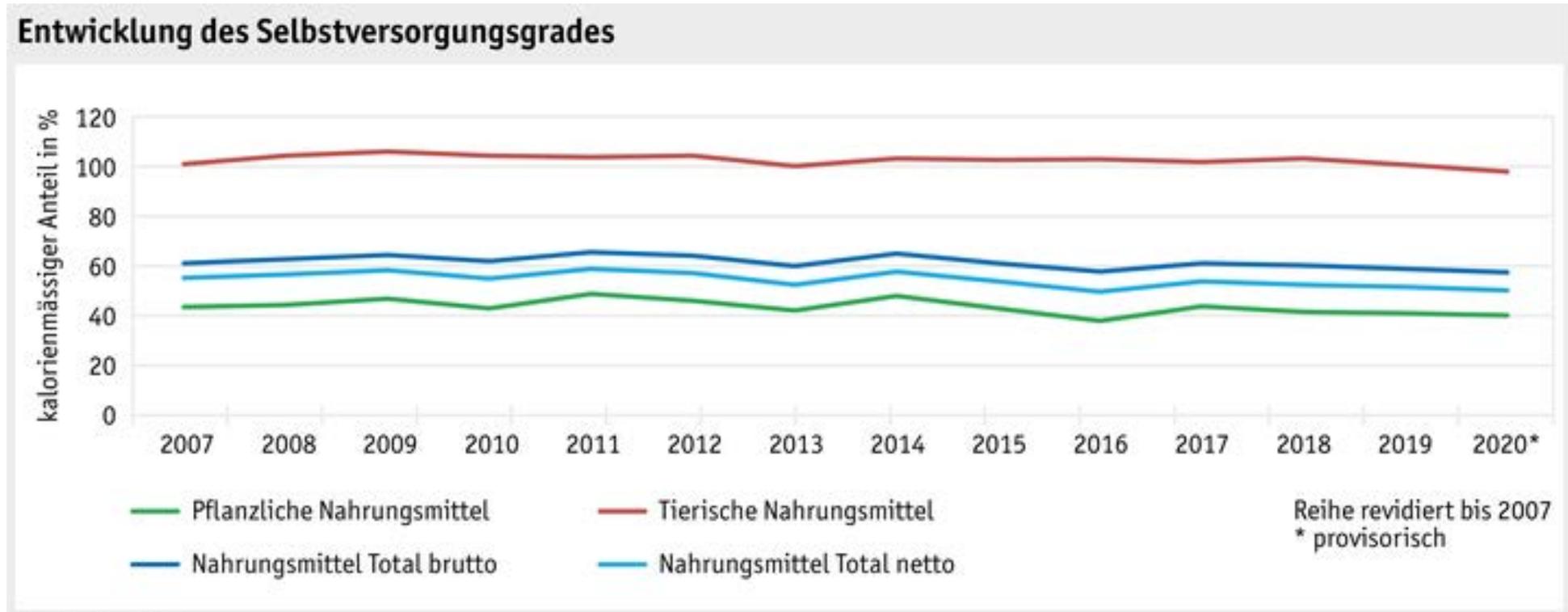
Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft



Quelle: BFS – Landwirtschaftliche Gesamtrechnung



Importe landwirtschaftlicher Produkte





«Allein die heutigen Emissionen des globalen Nahrungsmittelsystems verhindern das Erreichen des 1.5°- bzw. 2°- Klimaziels. Selbst dann, wenn die Emissionen der fossilen Brennstoffe komplett eliminiert würden.»

übersetzt, Clark et al., Science, 2020

Die in diesem Jahrzehnt getroffenen Entscheidungen und durchgeführten Massnahmen werden sich jetzt und für Tausende von Jahren auswirken (hohes Vertrauen).

übersetzt, IPCC-Sachstandsbericht (AR6), 2021-22





Um nachhaltig zu sein, muss die Landwirtschaft die Bedürfnisse heutiger und künftiger Generationen erfüllen und gleichzeitig Rentabilität, Umweltverträglichkeit sowie soziale und wirtschaftliche Gerechtigkeit gewährleisten.

FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen)

<https://www.fao.org/sustainability/en/>