



Die Zukunft unserer Ernährung

**Welche Rolle
soll, muss, darf, kann
Fisch dabei spielen?**

Manfred Klinkhardt

FISCH
WIRTSCHAFTS
GIPFEL ■■■

4.-5. November 2025
Hotel Empire Riverside
Hamburg



Wir werden immer mehr

2025:
8,2 Mrd. Menschen



2050:
9,7 Mrd. Menschen

In jeder Sekunde kommen 2,6 weitere Erdenbewohner hinzu
Pro Sekunde sterben weltweit durchschnittlich 2 Menschen
Effektiver Zuwachs 0,6 Menschen/Sekunde

FAO: Wachsender Wohlstand in Schwellen- und Entwicklungsländern verändert das Ernährungsverhalten.
Zur Ernährung der Weltbevölkerung muss die Lebensmittelproduktion bis 2050 um 77 % in den
Entwicklungsländern und um 24 % in den Industrienationen steigen

Problem: Mehr Lebensmittel auf gleicher landwirtschaftlicher Nutzfläche?

Unterschiedlicher Wohlstand, unterschiedliche Ernährung



733 Mio. Menschen (9,1 % der Weltbevölkerung) unterernährt oder von Hunger betroffen:

- Afrika 298 Mio.
- Asien 385 Mio.

Pro

Intensivierung der Produktion:
Bewässerung, Mechanisierung, Düngemittel,
Pestizide, Sortenzüchtung



Wirtschaftssektor „Urproduktion“:
Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei



Kontra

Globale demographische Entwicklung
Ressourcenintensive Konsumtion
Klimawandel



2,6 Mrd. Menschen
übergewichtig (BMI über 25)
890 Mio. Menschen stark
übergewichtig – Adipositas
(BMI über 30)

Land: 29 %

149 Mio. km²

davon landwirt-
schaftlich genutzt:

ca. 49 Mio. km²

Etwas mehr als ein
Drittel (37 %) der
verfügbaren Landfläche,
= 9,6 % der gesamten

Erdoberfläche

1/3 Anbauland

2/3 Wiesen u. Weiden

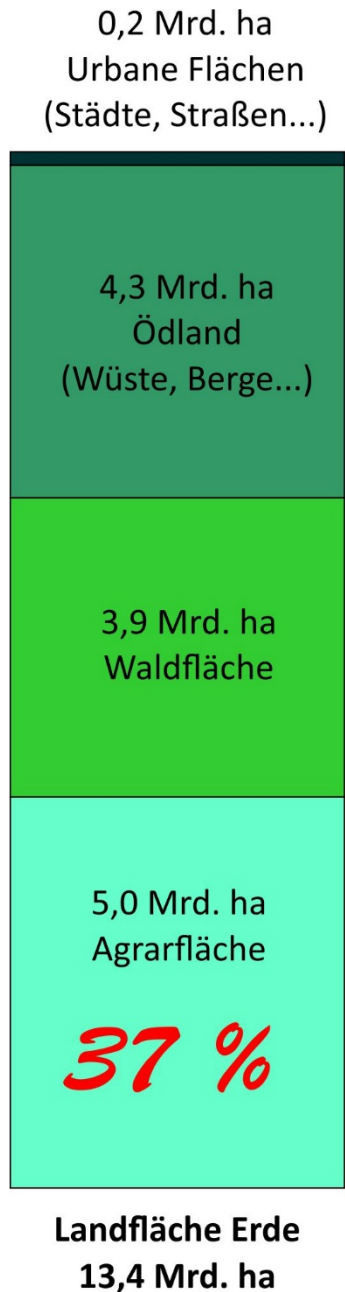
Biomasseaufkommen aus Agrar- und
Forstwirtschaft:

ca. 15 Mrd. t



Oberfläche der Erde:

510 Mio. km²



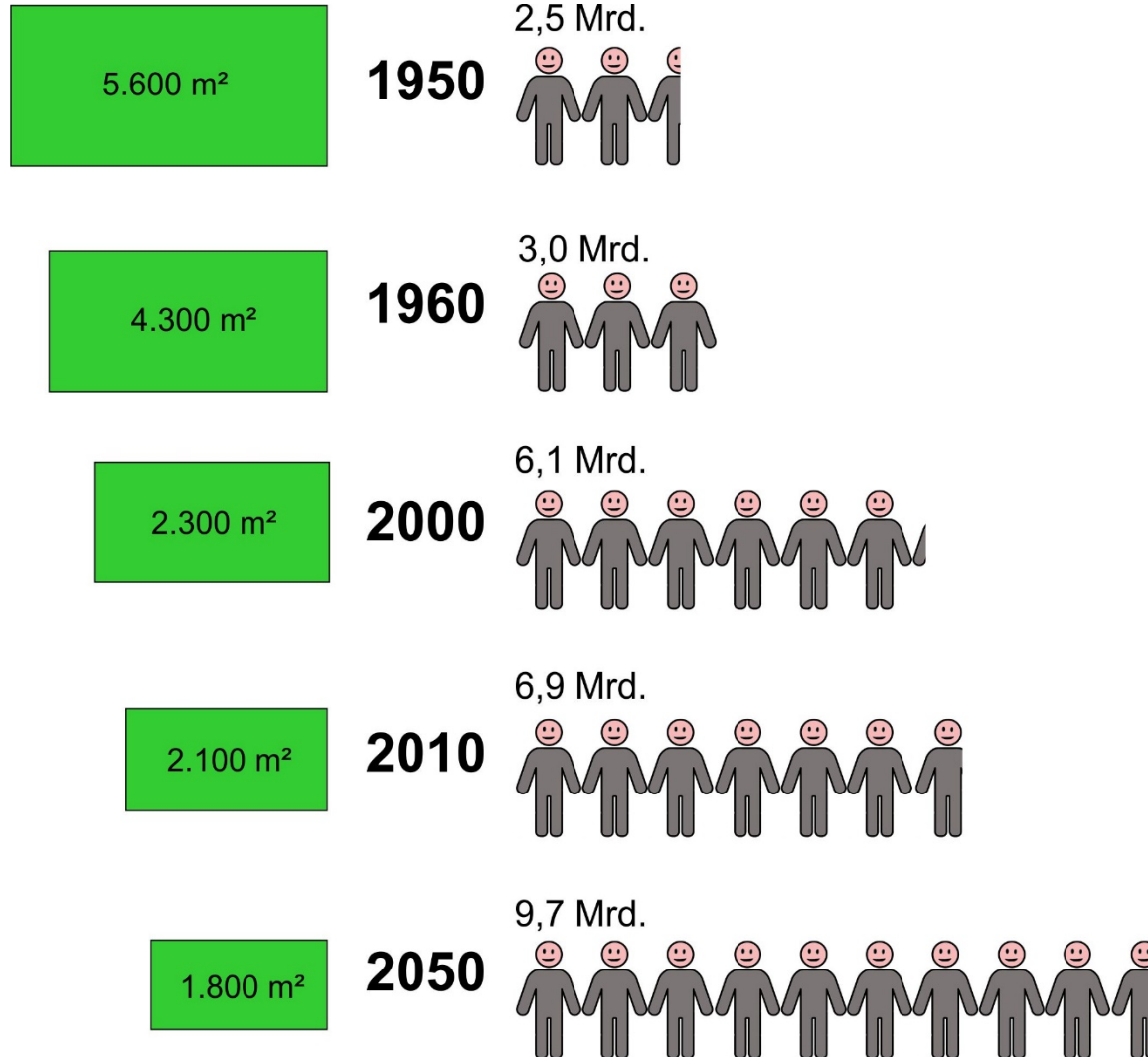
Begrenzte Ressource Ackerland
(nahezu konstant, kaum Zuwachs)

Dennoch ist die Produktion in den letzten 20 Jahren um rund 56 % gestiegen!

Weltweite Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft (2025):

4,39 Bill. Euro

Abnehmende relative Flächenverfügbarkeit



Besonders starker Rückgang in Entwicklungsländern

Bevölkerungszuwachs überdeckt moderate
Flächenausweitung



Waldrodung ist keine Alternative (Soja, Palmöl ...)

Ackerbau

In den letzten zwei Jahrzehnten wuchs die Produktion wichtiger Anbauprodukte um 56 %



Zuckerrohr	+ 21 %
Mais	+ 10 %
Weizen	+ 10 %
Reis	+ 10 %

Auswirkungen des Klimawandels:

- Ernteverluste durch Hitze und Dürren auf 75 % der globalen Anbauflächen
- Verheerende Verluste durch Überschwemmungen u.a. in Pakistan und Myanmar
- Ernteeinbußen in Europa haben sich in den letzten 50 Jahren verdreifacht

Modellsimulation (Folgen des veränderten Klimas):

- Positive Effekte für Reis und Weizen in Ostasien und Weizen in Nordeuropa
- Mais annähernd konstant
- Ölpalmen -13,4 %
- Soja + 3,5 %



Tofu

In den letzten zwei Jahrzehnten wuchs der weltweite Fleischkonsum um 48 % auf 44,5 kg/Kopf (2022)



Tierhaltung

Am häufigsten gehaltene Tierarten weltweit

	2002	2012	2022	2002 – 2022
	in Milliarden			(in %)
Hühner	15,8	20,4	26,6	+ 68
Rinder	1,3	1,4	1,6	+ 16
Schafe	1,0	1,1	1,3	+ 28
Ziegen	0,8	0,9	1,1	+ 46
Enten	1,0	1,0	1,1	+ 9
Schweine	0,9	1,0	1,0	+ 10

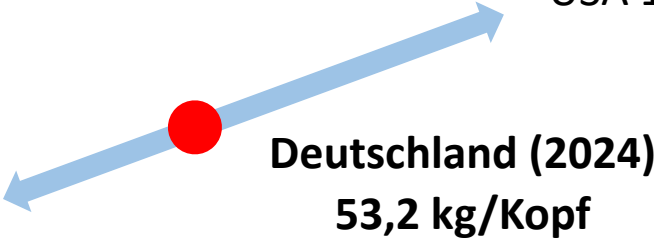
Quelle: FAO („Production“, „Crops and livestock products“, „Live animals“)

2022 wurden weltweit 361 Mio. t Fleisch für die menschliche Ernährung produziert:

- Geflügel 133 Mio. t
- Schwein 110 Mio. t
- Rind 68 Mio. t

Hongkong 136,24 kg/Kopf
USA 126,74 kg/Kopf

Kongo 3,13 kg/Kopf
Burundi 3,04 kg/Kopf



Land: 29 %

149 Mio. km²

davon landwirt-
schaftlich genutzt:

ca. 49 Mio. km²

9,6 % der gesamten
Erdoberfläche =
etwa ein Drittel der
verfügbaren Landfläche

1/3 Anbauland

2/3 Wiesen u. Weiden

Biomasseaufkommen aus Agrar- und
Forstwirtschaft:

ca. 15 Mrd. t



**670 mal mehr
Produktion an Land als
im Wasser**

Oberfläche der Erde:
510 Mio. km²

Wasser: 71 %

361 Mio. km² (1,4 Mrd. km³)

davon

- Salzwasser 97,5 %
 - Süßwasser 2,5 %
- nur 0,3 % direkt zugänglich
(wegen Eis der Polkappen,
Gletscher, Grundwasser)

Süßwassernutzung:

- 12 % Privathaushalte
- 19 % Industrie
- 69 % Landwirtschaft

Unser Wasserbedarf hat sich
seit 1930 versechsfacht
Fischerei und Aquakultur (2022):

223,2 Mio. t

Fischerei und Aquakultur

Gesamtaufkommen 2022: 223,2 Mio. t (Primärwert 472 Mrd. USD),
185,4 Mio. t Tiere (Fische, Schalen- u. Krustentiere...) + 37,8 Mio. t Algen,
davon ca. 89 % DHC (Rest Fischmehl u. -öl, Köderfisch, Trashfish...)
trägt etwa 15 % zur Versorgung der Menschheit mit tierischem Protein bei



Fischerei (2022): 91,0 Mio. t (159 Mrd. USD)



- Salzwasser: 79,7 Mio. t
 - Süßwasser: 11,3 Mio. t
- seit 1980 konstant zw. 86 – 94 Mio. t

Pro-Kopf-Verzehr Fisch & Seafood

1961: 9,1 kg



2022: 20,7 kg

**Fischaufkommen muss
bis 2050 um 10 % steigen,
um das derzeitige
Versorgungsniveau zu halten!**



Aquakultur (2022): 94,4 Mio. t (313 Mrd. USD)



- Salzwasser: 35,3 Mio. t
 - Süßwasser: 59,1 Mio. t
- (alle Mengenangaben excl. Algen)

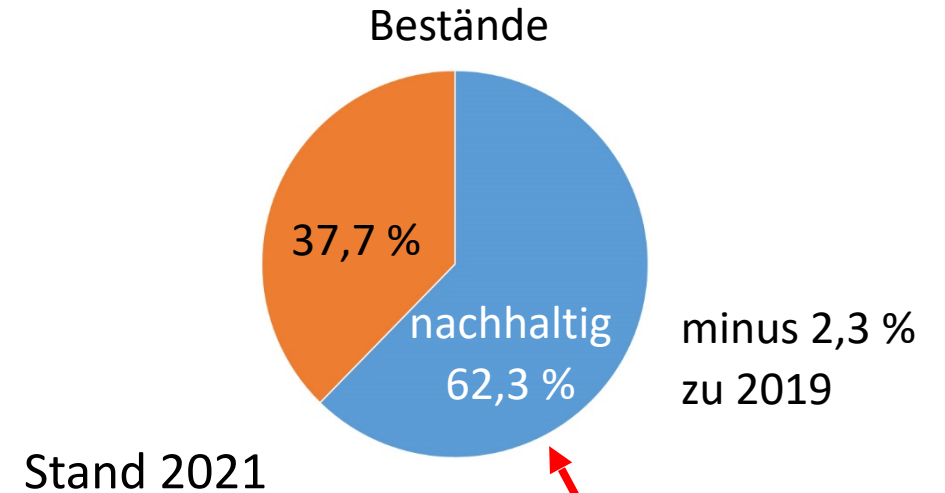
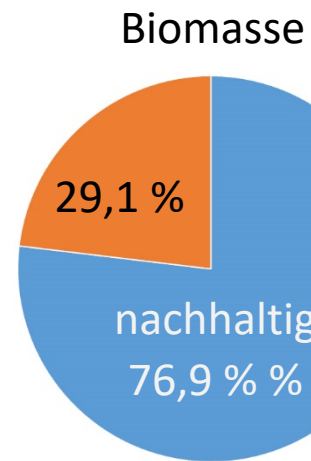
Fischerei

FAO-Zielstellung:

Fischereiertrag bis **2050** bei **96 – 98 Mio. t** stabilisieren

Voraussetzung dafür:

- Wiederaufbau übernutzter Bestände
- Bekämpfung der IUU-Fischerei
- Umweltschonende Fangmethode
- Reduzierung Carbon Footprint
- Nachhaltigere Nutzung der Ressourcen



animal production.

- The fraction of marine stocks fished within biologically sustainable levels decreased to 62.3 percent in 2021, 2.3 percent lower than in 2019.
- When weighted by their production level, an estimated 76.9 percent of the 2021 landings were from biologically sustainable stocks. Effective fisheries management leads to stock recovery, and urgent action is needed to replicate successful policies and reverse declining sustainability trends.

FAO: SOFIA 2022

Fischerei

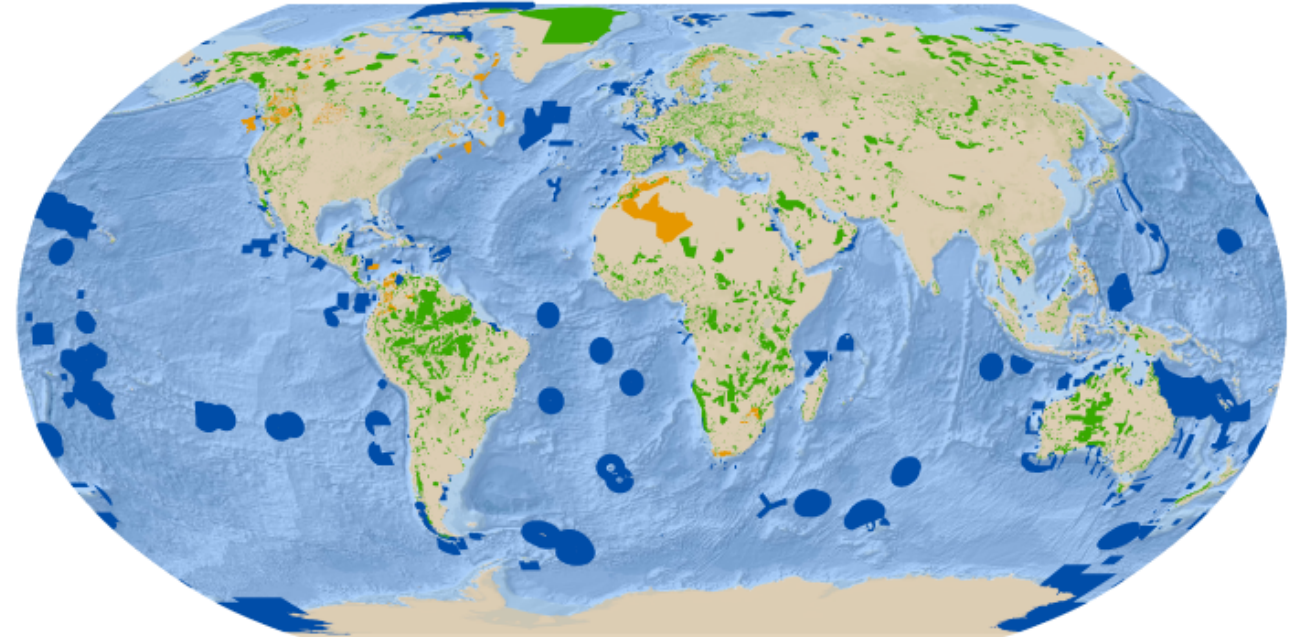
Other Effective Area-based Conservation Measure -
bezieht sich auf geografisch abgegrenzte Gebiete
außerhalb traditioneller Schutzgebiete

Einschränkung der Fanggebiete (Nutzungskonflikte):

- Schifffahrt,
- Rohstoffgewinnung,
- Offshore-Windenergie,
- Freizeitaktivitäten,
- Militär,
- Verlegung von Kabeln und Pipelines,
- Forschung,
- Naturschutz ...



Protected areas and OECMs of the world



Source: UNEP-WCMC and IUCN (2024). Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) and World Database on Other Effective Area-Based Conservation Measures (WD-OECM) [On-line], October 2024, Cambridge, UK: UNEP-WCMC. Available at www.protectedplanet.net



Terrestrial and inland waters protected areas

Marine and coastal protected areas

OECMs



30 x 30 Kampagne: Schutz von 30 % der Weltmeere bis 2030

Science Advances (2019): "A Global Deal for Nature: Guiding principles, milestones, and targets" → Idee: verstärkter Naturschutz, Eindämmung des Klimawandels

- Initiative 2020 von der 'High Ambition Coalition for Nature and People' gestartet
- bis Januar 2021 hatten sich mehr als 50 Nationen der Initiative angeschlossen
- bis Oktober 2022 ist die Zahl auf über 100 Länder angewachsen

Fischerei

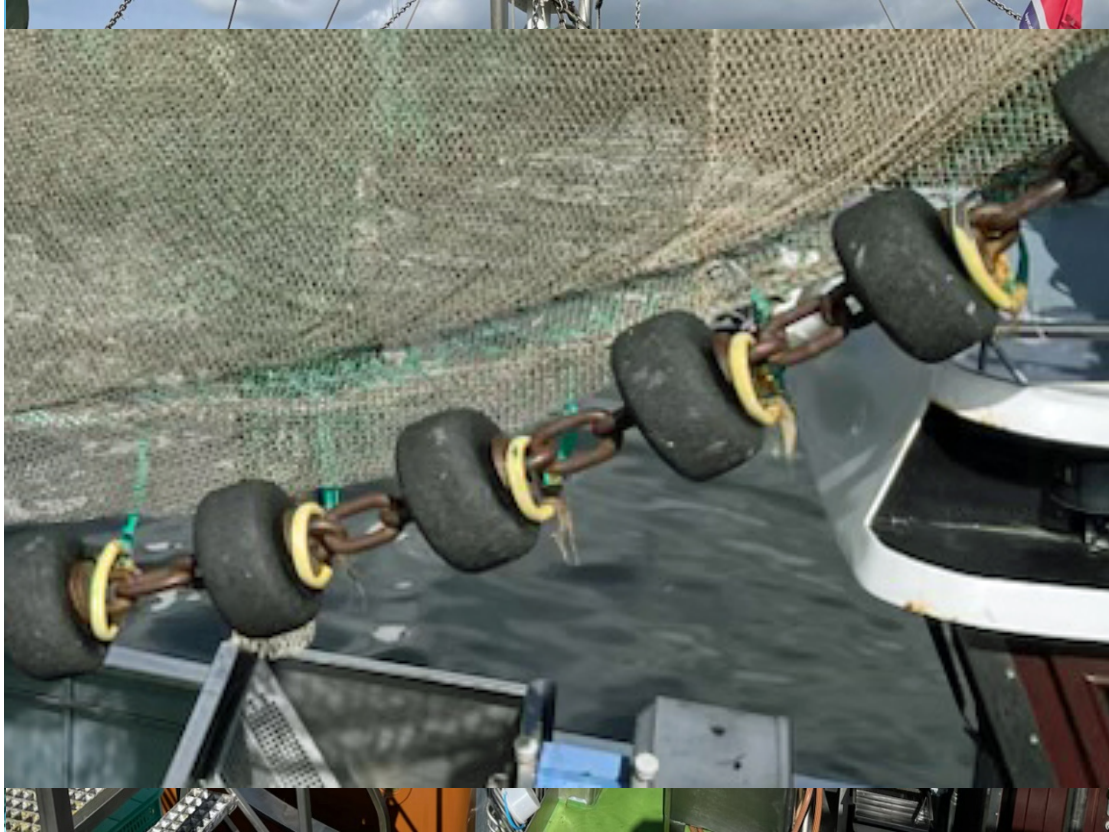
Klimawandel:

- Temperaturanstieg, veränderte Strömungen
- Sauerstoffgehalt im Wasser sinkt (O_2 -Bedarf der Fische steigt)
- Sinkende Resilienz mariner Ökosysteme (Stressanfälligkeit)
- Artensterben, reduz. Biodiversität (Korallenbleiche)
- Verschiebung der Verbreitungsgebiete (Makrele, Kabeljau...)
- Probleme bei der Reproduktion (Hering...)
- Nutzungskonflikte bei Fischerei (z.B. Makrele)



Fischerei - Ungleichbehandlung

Grundschieppnetz-Fischerei



- **Deutsche Stiftung Meeresschutz:** Wie die Grundschieppnetz-Fischerei unsere Ozeane zerstört
- **WWF:** Grundschieppnetze zerstören Lebensraum
- **Pro Wildlife:** Stoppt die Grundschieppnetz-Fischerei!
- **Greenpeace:** Bedrohung für Nord- und Ostsee

Illegale Aktion: Greenpeace versenkt Granitblöcke in Fischereigebieten

Pflügen in der Landwirtschaft



Gewachsene Bodenökosysteme 25 – 30 cm tief aufgerissen (mind. 1 -2 x jährlich) verursacht schwere Umweltschäden:

- Bodenerosion
- Verlust von organischer Substanz
- Beeinträchtigung der Bodenstruktur
- Reduzierung der Artenvielfalt
- Erhöhte Treibhausgasemissionen

Aquakultur

Kontrollierte Aufzucht von Wasserorganismen wie Fischen, Krebsen, Muscheln und Algen.

- Bedarfsgerecht skalierbar
- Kontrolle und rückverfolgbare Qualität
- Könnte den Bedarf der wachsenden Weltbevölkerung decken

Vorwürfe:

- Schädigt die Umwelt
- Eintrag von Chemikalien, Fischkot und Futterresten
- Escapes beeinträchtigen Wildbestände

Fazit: angeblich nicht nachhaltig

Denkbar schlechtes Image in der Öffentlichkeit*

* - in westlichen Industrienationen

Aquakultur

Foto: Fit for Fun



Südamerika



Südamerika



Mittel- und
Südamerika



Vorderasien



Mittelamerika

Wir leben von „importierten“ Lebensmitteln!

Seit Beginn der Neuzeit (Kolumbus 1492) wurden zahlreiche Lebensmittel in Europa angesiedelt und sind mittlerweile „heimisch“ geworden

Wir leben von produzierten Lebensmitteln!

- Wurzeln unseres Wohlstandes seit der neolithischen Revolution

Die nahezu einzige Ausnahme sind Fische & Meeresfrüchte



bis zu 300 Eier/Jahr



Rund 29 Liter Milch/Tag



5 – 6 Monate bis zum
Schlachtgewicht 110 -120 kg

Wir leben von züchterisch „leistungsoptimierten“ Lebensmitteln!

Aquakultur

„Echte“ Probleme liegen woanders...

Intensive Nutzung der begrenzten Süßwasserressourcen

(nur 0,3 % Anteil am verfügbaren Wasser)



Aquakultur: 59,1 Mio. t

62,6 % aller Wassertiere aus Aquakultur werden im Süßwasser produziert!

Nährstoffeintrag (Belastung der aquatischen Ökosysteme)

Am Beispiel reaktiver Stickstoff

Globaler Stickstoffeintrag in Ozeanen:

41 Mio. t N/Jahr

- 39 % natürliche Emissionen
- 33 % Kraftstoffverbrennung (Auto, Schifffahrt, Luftverkehr)
- 22 % Landwirtschaft (= 9 Mio. t/a)

Aquakultur China (ohne Mollusken):

510.000 t N/Jahr

(Leibniz Centre for Tropical Marine Research)

China erzeugt 48 % der weltweiten AQ-Wassertiere (ohne Mollusken)

Welt-AQ: 1,06 Mio. t N/Jahr

**Landwirtschaft : Aquakultur
ca. 10 : 1**

Steigender Futterbedarf der globalen Aquakultur „Aquafeed“

2025: rund 73 Mio. t Aquafeed

2050: Bedarf etwa 100 Mio. t

Fischmehl und –öl sind begrenzte Ressourcen (< 5 Mio. t), nur noch selektiven Nutzung für wichtige Lebensphasen möglich

Trotz optimiertem FCR (in den letzten 20 Jahren von 1,8 – 3,0 auf 1,2 – 1,8 gesunken) Suche nach alternativen Lösungen

Agrarressourcen unter Druck

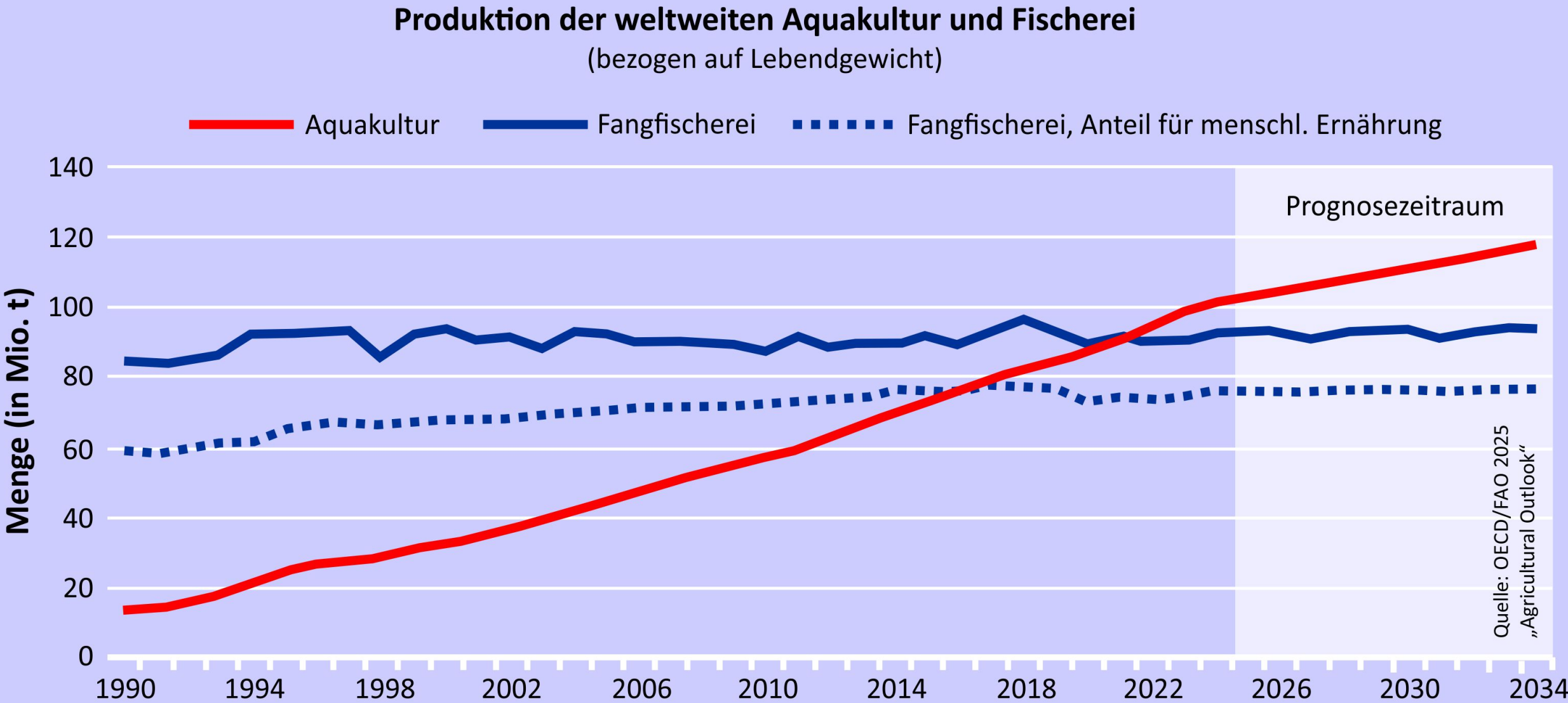
Aquakultur

Landwirtschaft:

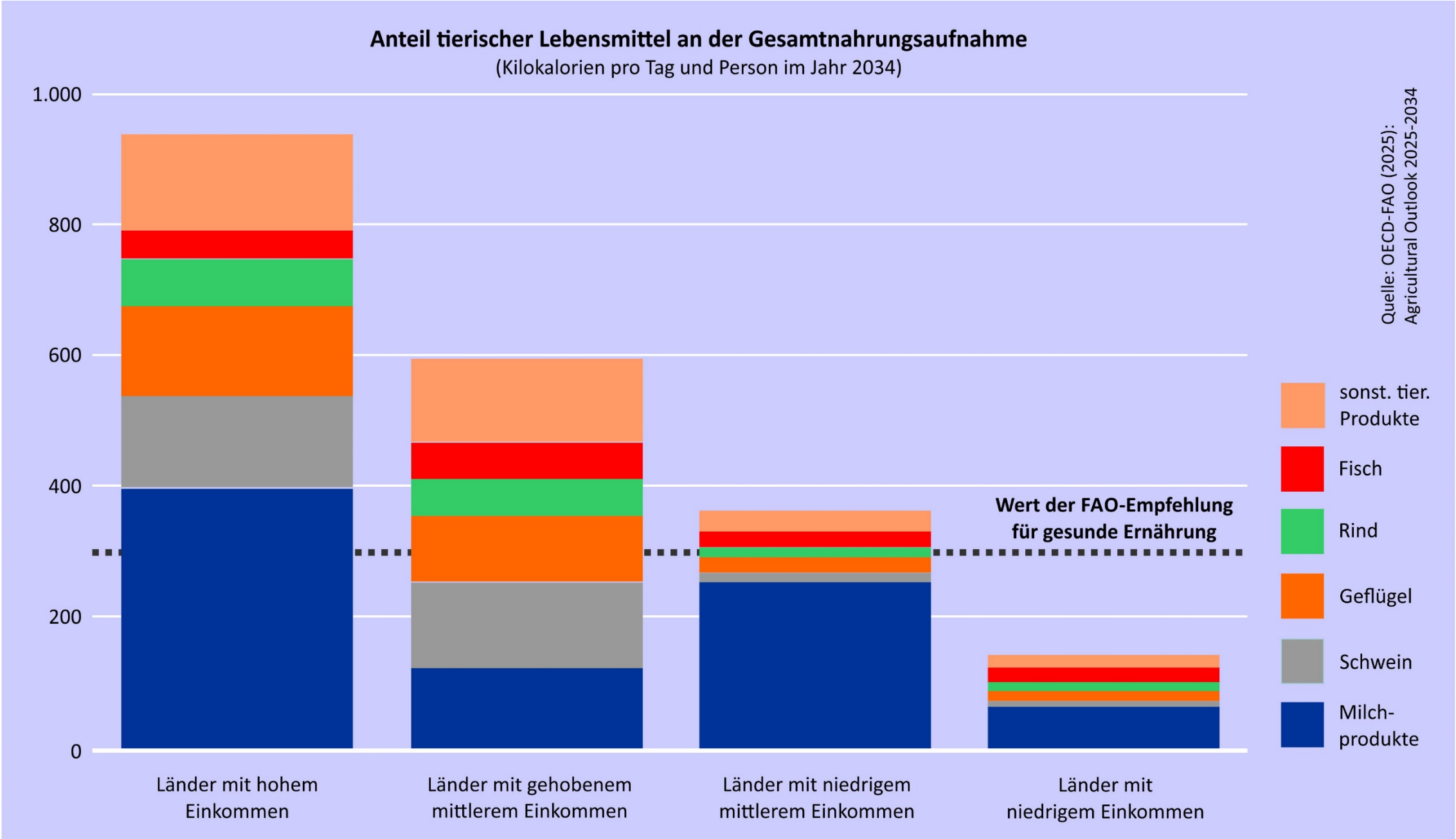
Freilandhaltung: erstrebenswertes Ziel der Tierproduktion



OECD & FAO „Agricultural Outlook 2025 – 2034“



OECD & FAO „Agricultural Outlook 2025 – 2034“



Vielen Dank!

Übrigens:

Während dieses Vortrages wurden weltweit 4.580 Menschen geboren
Zugleich sind im statistischem Durchschnitt 3.600 gestorben.

Nettozuwachs der Weltbevölkerung: 1.080 Menschen