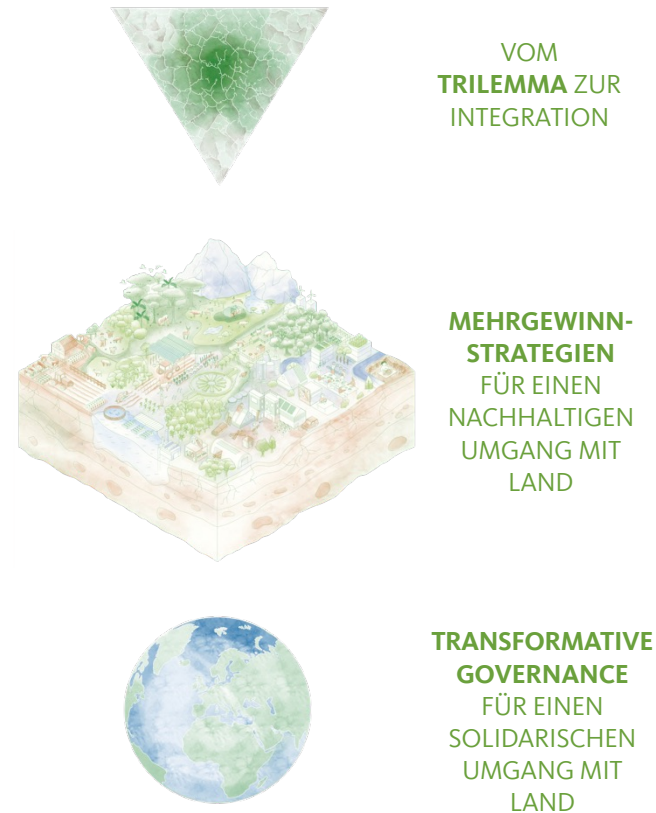


Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration

Symposium Flächenkonkurrenzen in Zeiten des Wandels

WBGU Hauptgutachten 2020



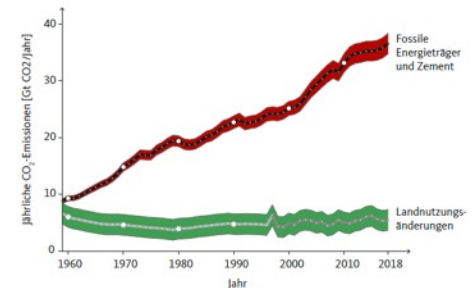
Trilemma der Landnutzung



Die Klimakrise und Land

Änderung unseres Umgangs mit Land nötig

1. LULUCF- **Emissionen** müssen sinken
14% des globalen CO₂ (kurzlebige Gase müssen nicht auf Null)
2. Land kann der Atmosphäre **CO₂ entziehen**
nimmt ¼ des globalen anthropogenen CO₂ auf (nicht immer dauerhaft)
3. Klimawandel erfordert **Anpassung** der Landnutzung



→ Land kann zum Klimaschutz **beitragen**, das Problem aber **nicht lösen** und ist selbst auf Klimaschutz **angewiesen**



Quelle: WBGU

Die Ernährungskrise und Land

Heutiges Ernährungssystem ist nicht nachhaltig

1. Ein Drittel der Menschheit hat **zu wenig**

830 Mio. Menschen hungern; 2,3 Mrd. moderate / schwere Ernährungsunsicherheit

2. Ein Viertel leidet an **Überkonsum**

> 2 Mrd. Menschen leiden an Übergewicht oder Adipositas (alle Kontinente)

3. Nahrungsmittelproduktion hat große **externe Effekte**

z.B. Überdüngung, Pestizide, THGs, Flächenumwandlungen, Bodendegradation

→ **Zwar ausreichende Mengenproduktion, aber**

...nicht allen zugänglich,

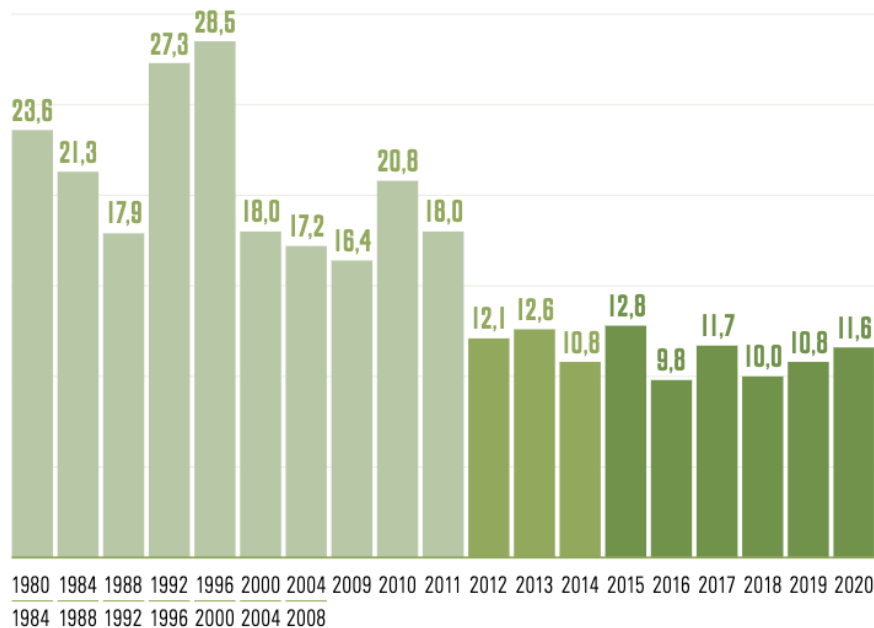
...das Falsche (lagerbar, kalorienreich, mikronährstoffarm),

...zu hohen Umweltkosten.

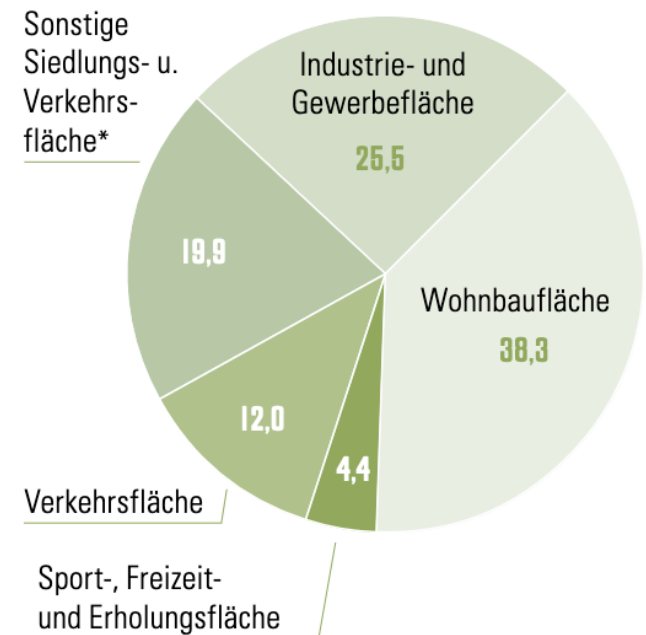


Weitere Nutzungsansprüche: Wohnen, Wirtschaft, Verkehr (Bsp. Bayern)

► Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Bayern pro Tag (1980 – 2020) in ha



► Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche nach Nutzungsart (2015 – 2020) in Prozent



Weitere Nutzungsansprüche: Wohnen, Wirtschaft, Verkehr

Flächenintensive, nicht nachhaltige Wohn- und Siedlungskonzepte

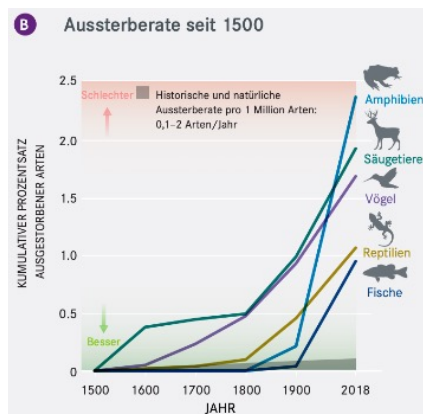
- 1. Bevölkerung und Wohnraum** pro Kopf und wachsen
global zusätzlich >2 Mrd. Menschen in Städten bis 2050
Wohnfläche z.B. in Bayern 49m² / Einwohner (2021), +18% seit 2000
 - 2. Ausweisung konkurrierender Gewerbe- / Industrieflächen**
ca. 30 % der Gewerbegebiete in Deutschland mit negativer fiskalischer Bilanz
 - 3. Verkehrsinfrastruktur** wird zu- und nur selten zurückgebaut
- Verlust fruchtbarer (siedlungsnaher) Böden
Landwirtschaft weicht in Naturräume aus (ggf. international)
Zersiedelung der Landschaft → Infrastrukturkosten, etc.

Die Biodiversitätskrise und Land

Menschengemachtes weltweites Massenaussterben, ¼ der eisfreien Landfläche degradiert, Ökosystemleistungen nehmen z.T. stark ab

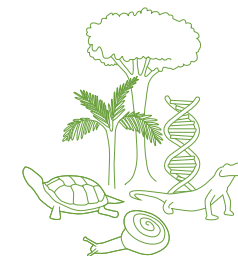
1. Aussterberate heute 100–1000x gegenüber vormenschlicher Zeit
2. Alle Biome & Ökoregionen vom Biodiversitätsverlust betroffen
3. **Größte Treiber:** veränderte Landnutzung, direkte Übernutzung, Klimawandel, Verschmutzung, invasive Arten

→ Biodiversitätserhaltung erfordert Stopp der Ökosystemzerstörung



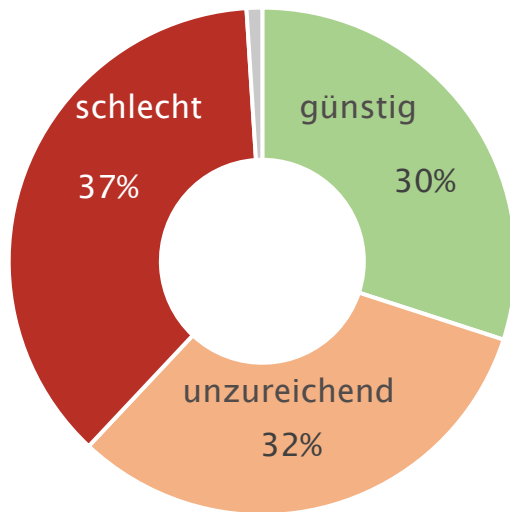
Ökosystemleistungen	Globaler 50-Jahre
1 Schaffung und Erhalt von Lebensräumen	↓
2 Bestäubung und Ausbreitung von Samen u.ä.	↓
3 Regulierung der Luftqualität	↓
4 Regulierung des Klimas	↓
5 Regulierung der Meeresversauerung	↓
6 Regulierung der Süßwassermenge	↓
7 Regulierung der Qualität von Süßwasservorkommen und Küstengewässern	↓
8 Aufbau, Schutz und Dekontamination von Böden	↓
9 Regulierung von Gefahren und Extremereignissen	↓

MATERIELL UND UNTERSTÜTZEND	KULTURELL	Globaler 50-Jahre
10 Regulierung von Schädlingen und Krankheiten		↓
11 Energie		↓
12 Nahrungs- und Futtermittel		↓
13 Materialien und Unterstützung		↓
14 Medizinische, biochemische und genetische Ressourcen		↓
15 Bildung und Inspiration		↓
16 Physische und psychologische Erfahrungen		↓
17 Heimatverbundenheit		↓
18 Optionen für die Zukunft		↓

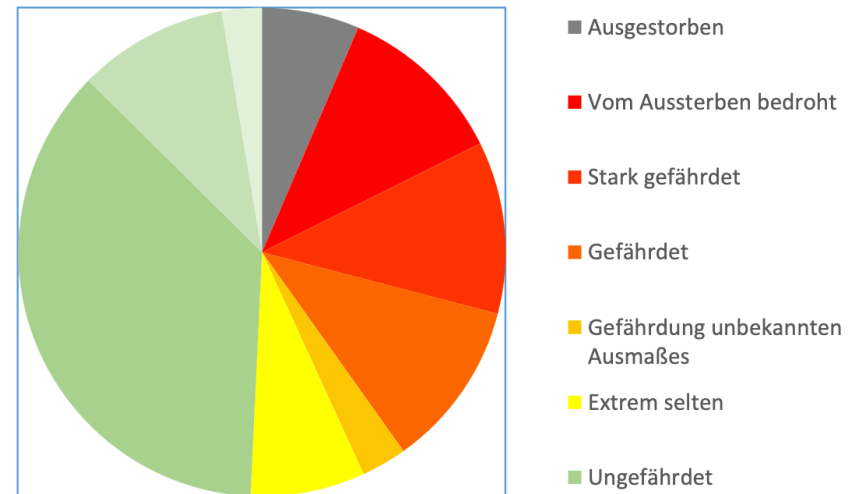


Massive ökologische Folgen von Biomasseverbrauch & Landnutzung - Land als „Verbündeten“ behandeln!

Erhaltungszustand Lebensraumtypen in Deutschland



Gefährdungsstatus Rote-Liste-Tierarten in Bayern (bearbeitet seit 2016)

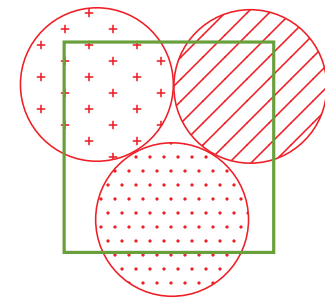


- > In Bayern: 50,8 % der untersuchten Tierarten gefährdet oder ausgestorben,
- > 40% der Waldbäume mit deutlichen Schäden der Krone,
- > 81% Fließgewässer verfehlen Wasserrahmen-RL (guter ökologischer Zustand).

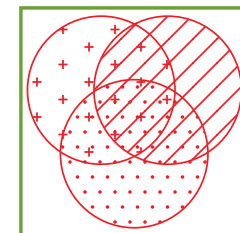
Trilemma der Landnutzung mit Mehrgewinnstrategien überwinden

Alle drei Krisen begründen Landnutzungsansprüche –
Lösung einer Krise nur auf Kosten der anderen möglich (Trilemma)?

1. Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele ohne Nutzung von Landflächen für negative Emissionen schwierig
2. Bevölkerungswachstum, flächenintensivere Ernährung (+ Wohnraum, Wirtschaft)
3. Ökosystemschutz benötigt Schutzgebietsausweitung



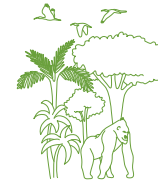
→ **Mehrgewinnstrategien** zur Überwindung des Trilemmas:
Synergien nutzen, zu verschiedenen Ziele in
integriertem Landschaftsansatz beitragen



Fünf Mehrgewinnstrategien



Renaturierung



Schutzgebiets-systeme



Diversifizierte Landwirtschaft



Wandel der Ernährungsstile



Verantwortungsvolle Bioökonomie / Holzbau

(+ Mehrgewinne in Siedlungsstrukturen)

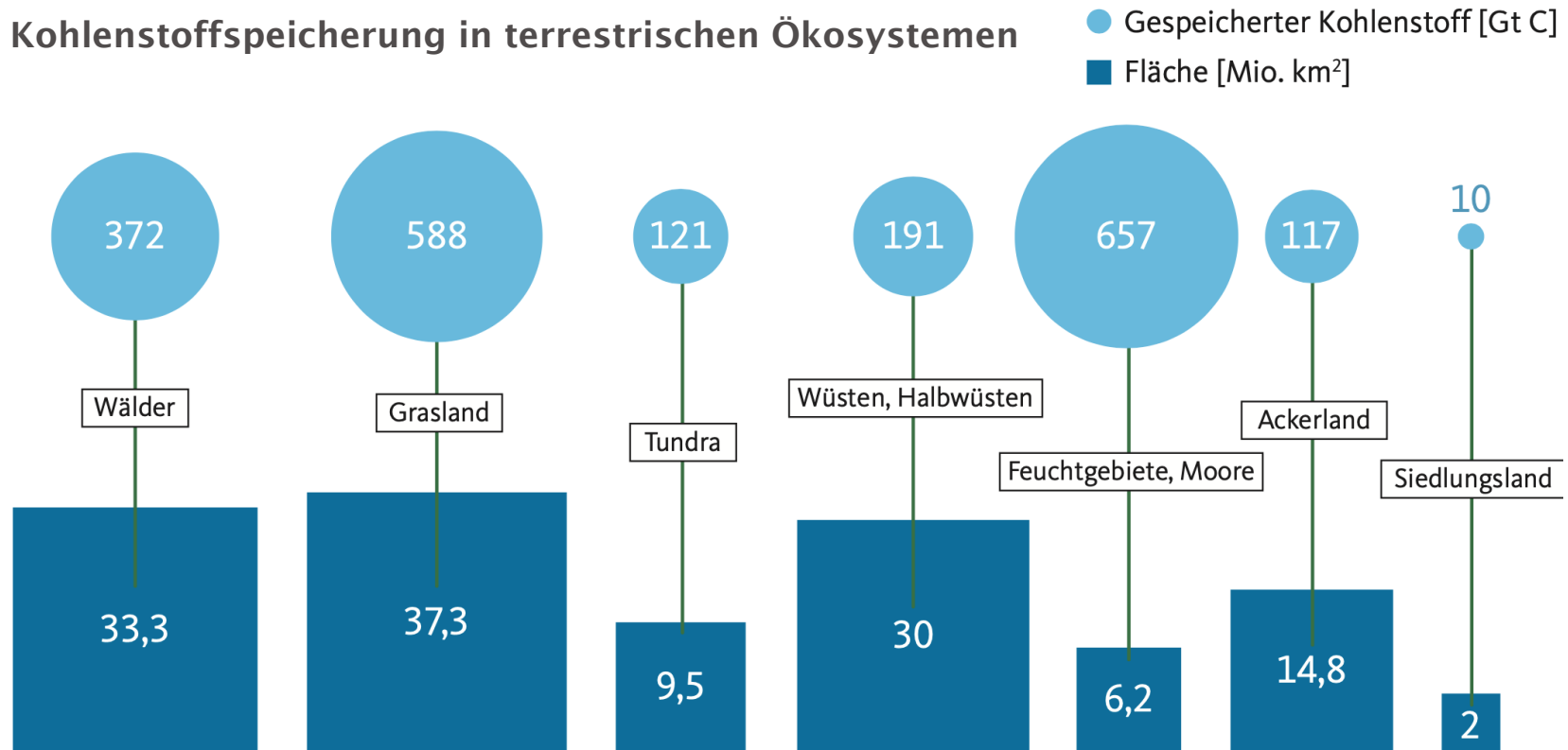
MGS 1 // Renaturierung: Landbasierte CO₂-Entfernung synergistisch gestalten



- > Während bei der Degradation von Flächen CO₂ freigesetzt wird, können durch Renaturierung erhebliche Mengen von **CO₂ aus der Atmosphäre entfernt** werden

„MGS 0“ // (fossile THG schnell auf Null +) Bestehende CO₂-Senken C-Speicher erhalten

Kohlenstoffspeicherung in terrestrischen Ökosystemen



- > Zum Vergleich: 860 Gt C Atmosphäre
- 1.700 Gt C Permafrostböden
- 1.000-2.000 Gt C Kohle, Öl, Gas

MGS 1 // Renaturierung: Landbasierte CO₂-Entfernung synergistisch gestalten

Ausgangslage

- > Seit Paris-Zielen CO₂-Entfernung auf der Agenda
- > Kritische Risiken: Potenziale, Permanenz, negative Nachhaltigkeitsauswirkungen, Flächenkonkurrenzen
- > Renaturierung: begrenzte Potenziale, aber viele Mehrgewinne
→ unbedingt verfolgen!
(v.a. Wiedervernässung, Wiederaufforstung, Grasland)
- > UN-Dekade bietet Ansatzpunkte



ABER: CO₂-Entfernung kann verschleppte Dekarbonisierung nicht kompensieren!

MGS 1 // Renaturierung: Landbasierte CO₂-Entfernung synergistisch gestalten

Mehrgewinne standortgerechter Wiederaufforstung

- > Kohlenstoffspeicher in lebender / toter Biomasse und Boden v.a. bei natürlichem Wald!
- > Bodenfruchtbarkeit, Erosionsschutz, Wasserspeicherkapazität, Mikroklima
- > Biodiversität (v.a. bei vernetzten Waldgebieten)
- > <> Anpassung an / Resilienz gegenüber Klimawandel
- > Diversifizierung und Stabilisierung von Nahrungs- und Einkommensquellen



≠ Aufforstung!

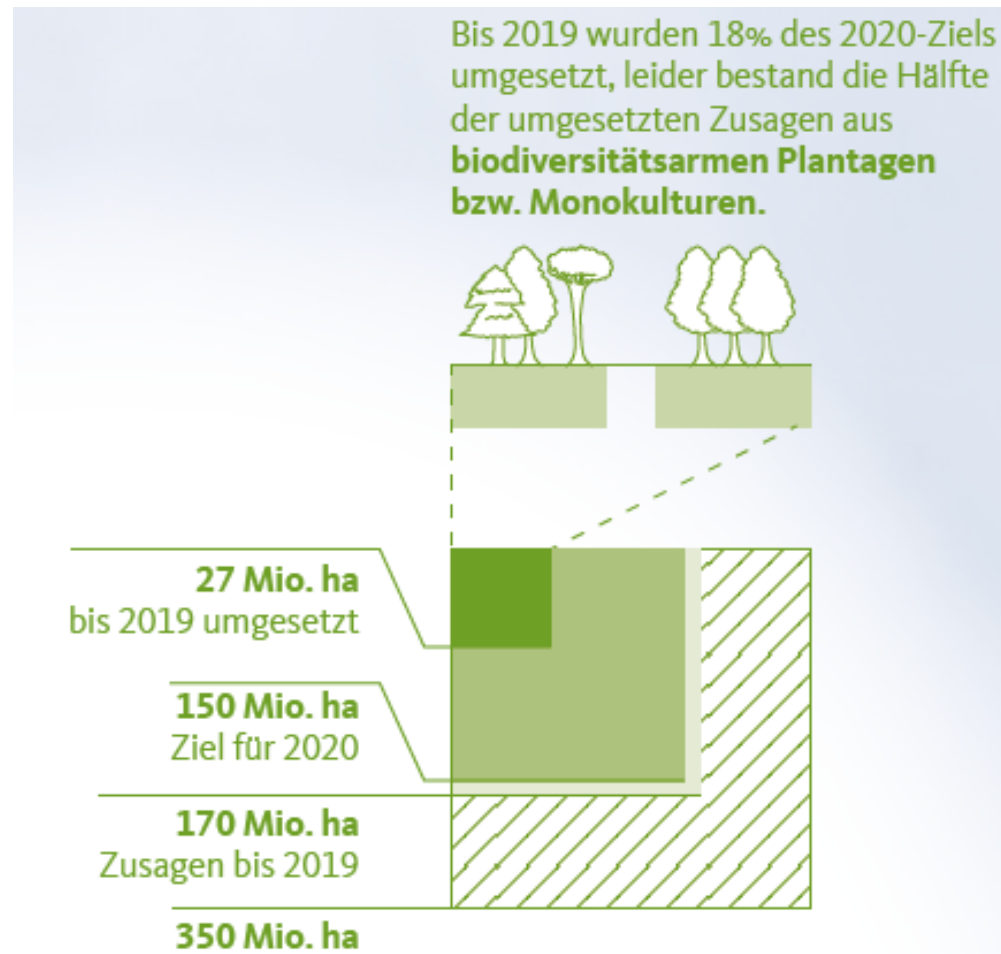
- > Aufforstung bisher nicht bewaldeter Flächen im Einzelfall kritisch prüfen (Bodenkohlenstoff, Biodiversität, ...)

MGS 1 // Renaturierung: Landbasierte CO₂-Entfernung synergistisch gestalten

Renaturierung von Waldlandschaften:

Ziele, Zusagen und Umsetzung der Bonn Challenge (Stand 2020)

(zum Vergleich: 170 Mio. ha entsprechen der 4-fachen Fläche Deutschlands)



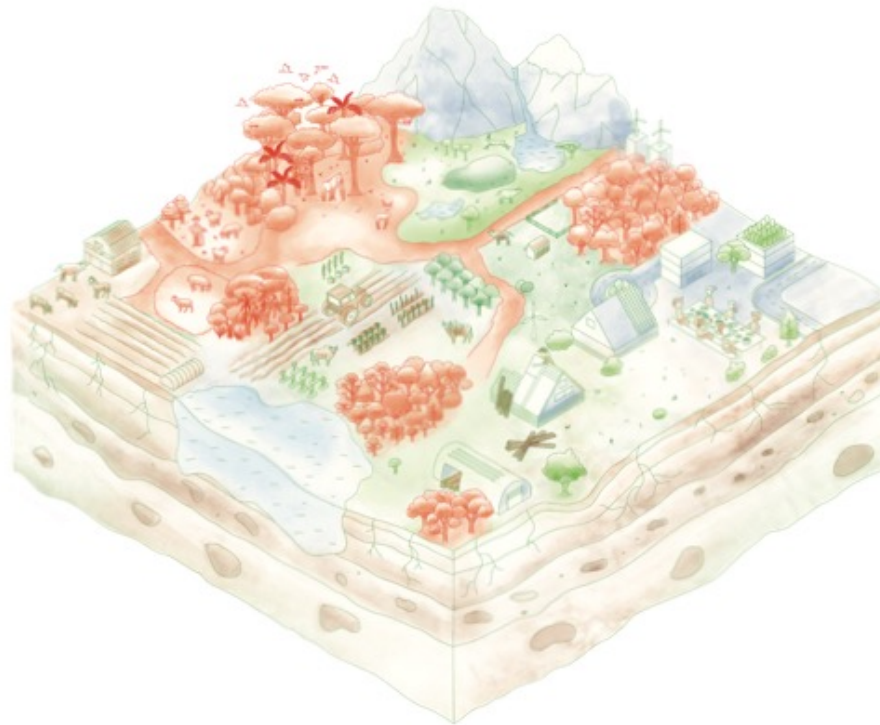
MGS 1 // Renaturierung: Landbasierte CO₂-Entfernung synergistisch gestalten

Ausgewählte Empfehlungen

- > „Klimaneutralitätsziele“: Klar zwischen Emissionsminderung und CO₂-Entfernung **unterscheiden**, keine pauschale Verrechnung, getrennte Anreizsysteme
- > Frühzeitige, ambitionierte **Emissionsminderungen**, um Notwendigkeit von CO₂-Entfernung zu minimieren
- > **BonnChallenge** (350 Mio. ha bis 2030 renaturieren) erweitern:
 - Wiederherstellung biodiverser standortgerechter Wälder, keine Plantagen
 - Renaturierung von Feuchtgebieten und Graslandschaften einbeziehen



MGS 2 // Schutzgebietssysteme ausweiten und aufwerten



- > **Aufwertung** von Schutzgebietssystemen und ihre **Ausweitung auf 30%** der Landfläche verhindert Zerstörung von Ökosystemen.

MGS 2 // Schutzgebietssysteme ausweiten und aufwerten

Effektive, vernetzte Schutzgebietssysteme: Rückgrat des Ökosystemschutzes

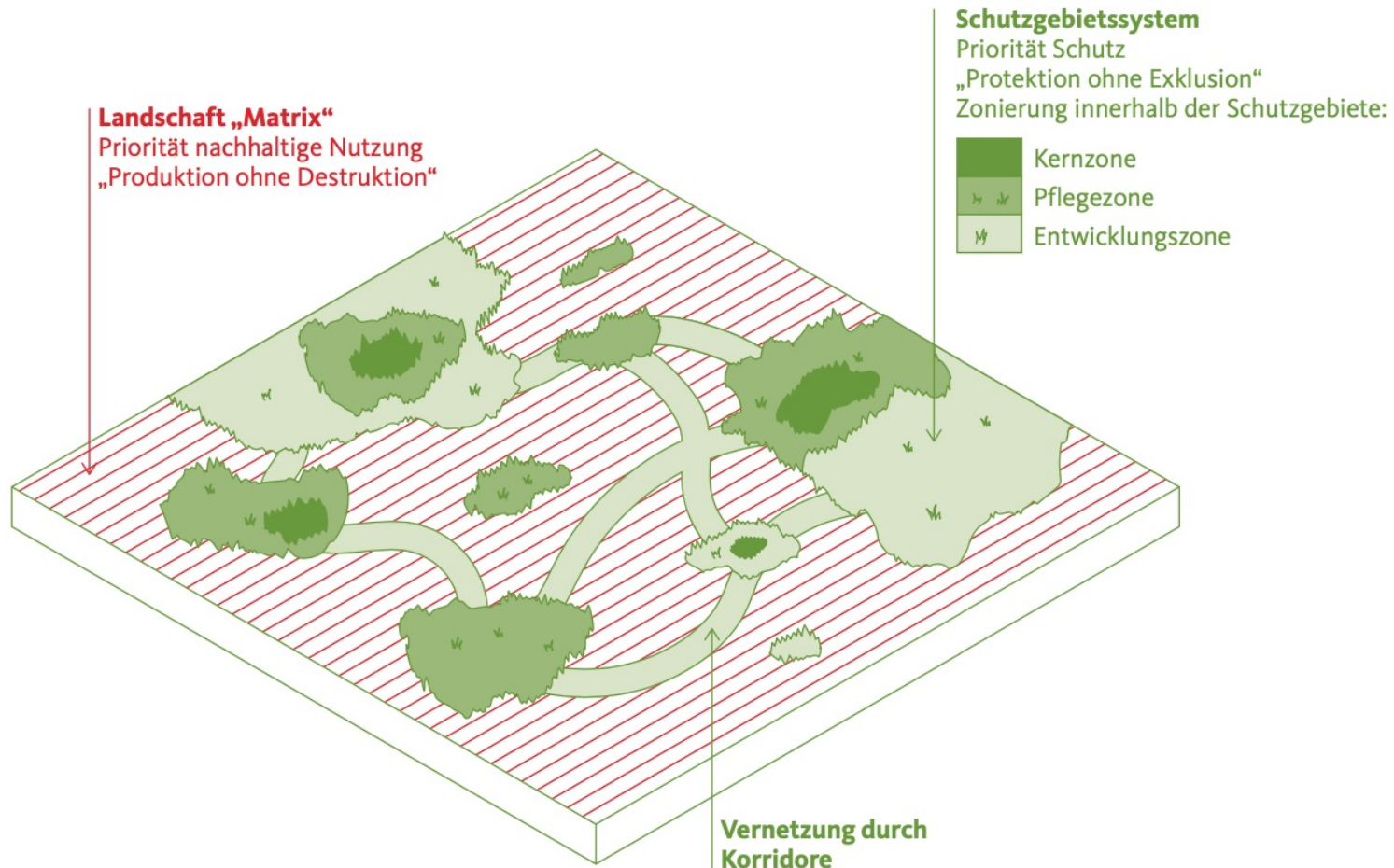
- > Unverzichtbar, um globale Biodiversitätskrise zu stoppen.
- > **Schutz und Nutzung** müssen sich nicht ausschließen (Zonierung)
- > Beiträge auch zu **Ernährung & Klimaschutz** (CO₂-Senken, C-Speicher)
- > **Indigene** Völker und lokale Gemeinschaften tragen zum Schutz bei

Schutzziele wurden nicht erreicht (CBD / Aichi-Ziele 2020)

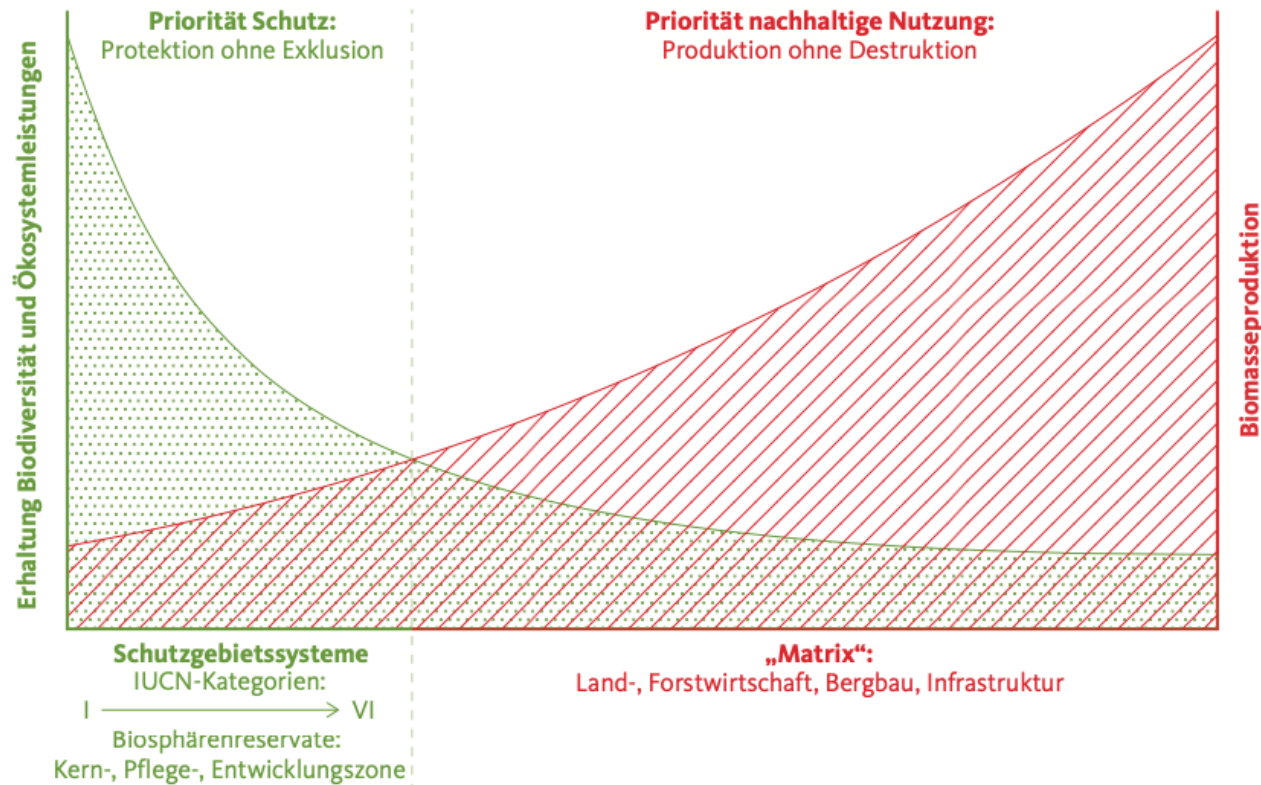
- > Z.B. **mangelnde Qualität** (Effektivität, ökologische Repräsentativität etc.)
- > **Nutzungsdruck** durch internat. Rohstoffnachfrage und lokale Bevölkerung
- > Organisierte **Wilderei**, unsanktionierte **Abholzung** und Flächenumwandlung, Handel mit bedrohten Arten und Holz
- > Klimawandel
- > Invasive Arten



MGS 2 // Vernetzung durch Korridore, Zonierung und Einbettung in Landschaft



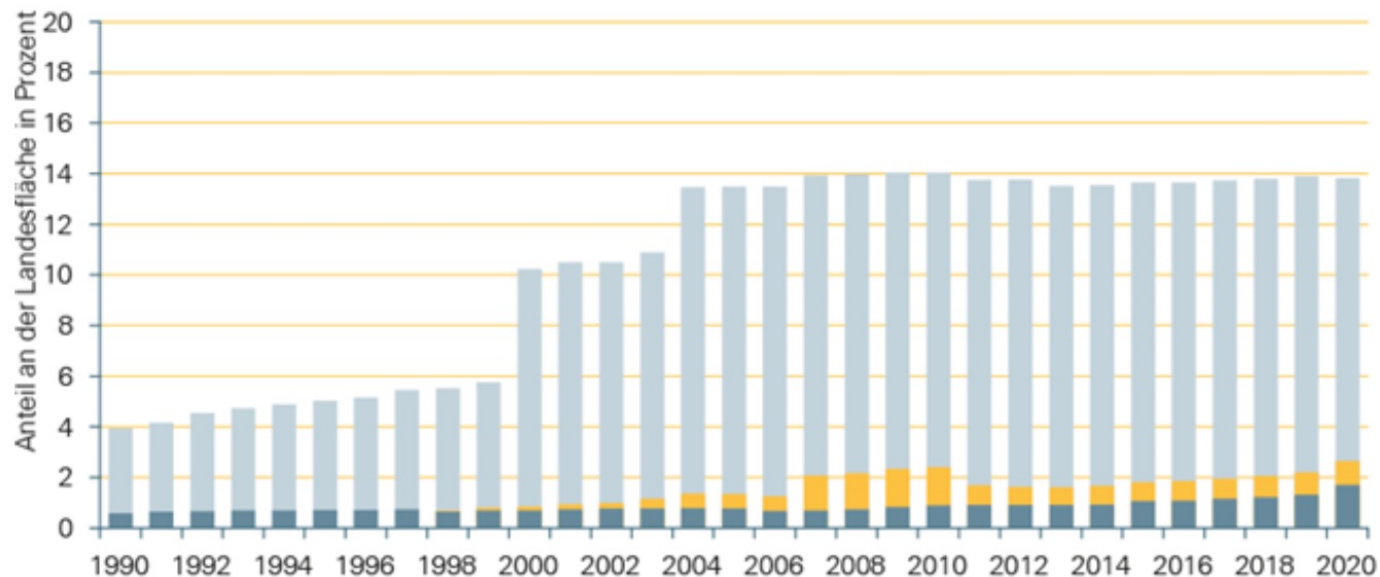
MGS 2 // Alle Flächen tragen zum Biodiversitätsschutz bei



- > Protektion ohne Exklusion
- > Produktion ohne Destruktion

MGS 2 // Schutzgebietssysteme ausweiten und aufwerten

Anteil der für Naturschutzziele ausgewiesenen Flächen an der Landesfläche (Bayern)

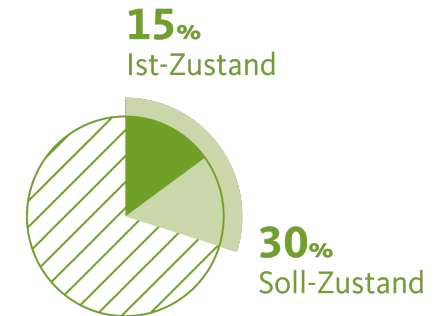


- > 13,8% der Flächen in Bayern sind für Naturschutzziele ausgewiesen (2020)
- > 14,5% der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert
- > Unzerschnittene verkehrsarme Räume (>100km²) : 20% der Landesfläche, mittlere Größe 75 km² (Deutschland: 80km², Meck.V.: 160km²)

MGS 2 // Schutzgebietssysteme ausweiten und aufwerten

Ausgewählte Empfehlungen

- > Terrestrische Schutzgebietssysteme ausweiten (30 % der globalen Landfläche, CBD Post-2020), mit international vereinbarten **Qualitätskriterien** und besserem **Management** (Klimaanpassung, Monitoring)
- > Integration der Schutzgebietssysteme in die **Landschaft** verbessern
- > Nutzen von Ökosystemleistungen und biologischer Vielfalt **internalisieren** (lokal / regional)
- > Indigene Völker und lokale Gemeinschaften **unterstützen**
- > **Finanzierung** von Schutzgebietssystemen stärken



Qualitätskriterien für die Aufwertung von Schutzgebietssystemen

- 1 — Effektivität und Gerechtigkeit
- 2 — Ökologische Repräsentativität
- 3 — Vernetzung
- 4 — Integration in die Landschaft

MGS 3 // Diversifizierte Landwirtschaftssysteme



- > Eine **diversifizierte, ökologisch intensive Landwirtschaft weltweit** sichert Ernährung, schützt Klima, ermöglicht Resilienz und erhält Biodiversität.

MGS 3 // Landwirtschaft stößt weltweit an Grenzen – in entgegengesetzte Richtungen

Gleichförmige industrielle LW (EU)

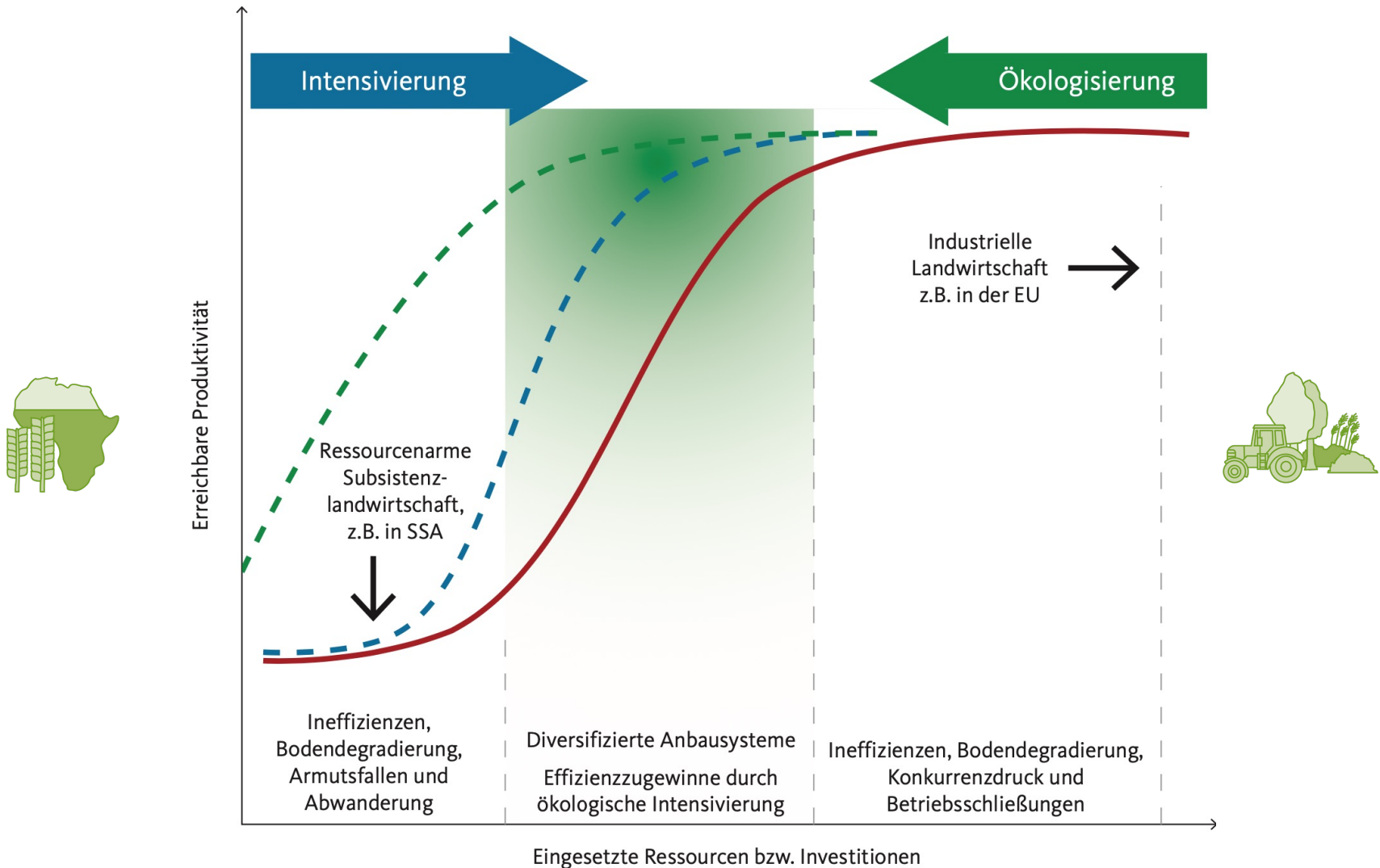
- > Hohe Inputs & Erträge, Entkopplung & Spezialisierung
- > Überdüngung, Pestizide, Gleichförmigkeit:
→ Hohe THG-Emissionen, Bodendegradation, Biodiv.-Verlust auf Agrar-, Forst- und Schutzflächen
- > Beitrag zur Fehlernährung (>2 Mrd. Menschen)
- > 3% Hofaufgaben pro Jahr (-30% in 2005-2016)

Stagnierende Subsistenz-LW (SSA)

- > Niedrige inputs & Erträge; “Abkopplung” von Viehhaltung
- > Unterdüngung: → Bodendegradation (Soil Mining)
- > Flächenumwandlung: → hohe THG-Emissionen, Biodiversitätsverlust
- > Unterernährung (700 Mill. Menschen)
- > Landflucht



MGS 3 // Intensivierung vs. Ökologisierung



Quelle: WBGU

MGS 3 // Mehrgewinne durch diversifizierte Landwirtschaftssysteme in EU und SSA

Ziele:

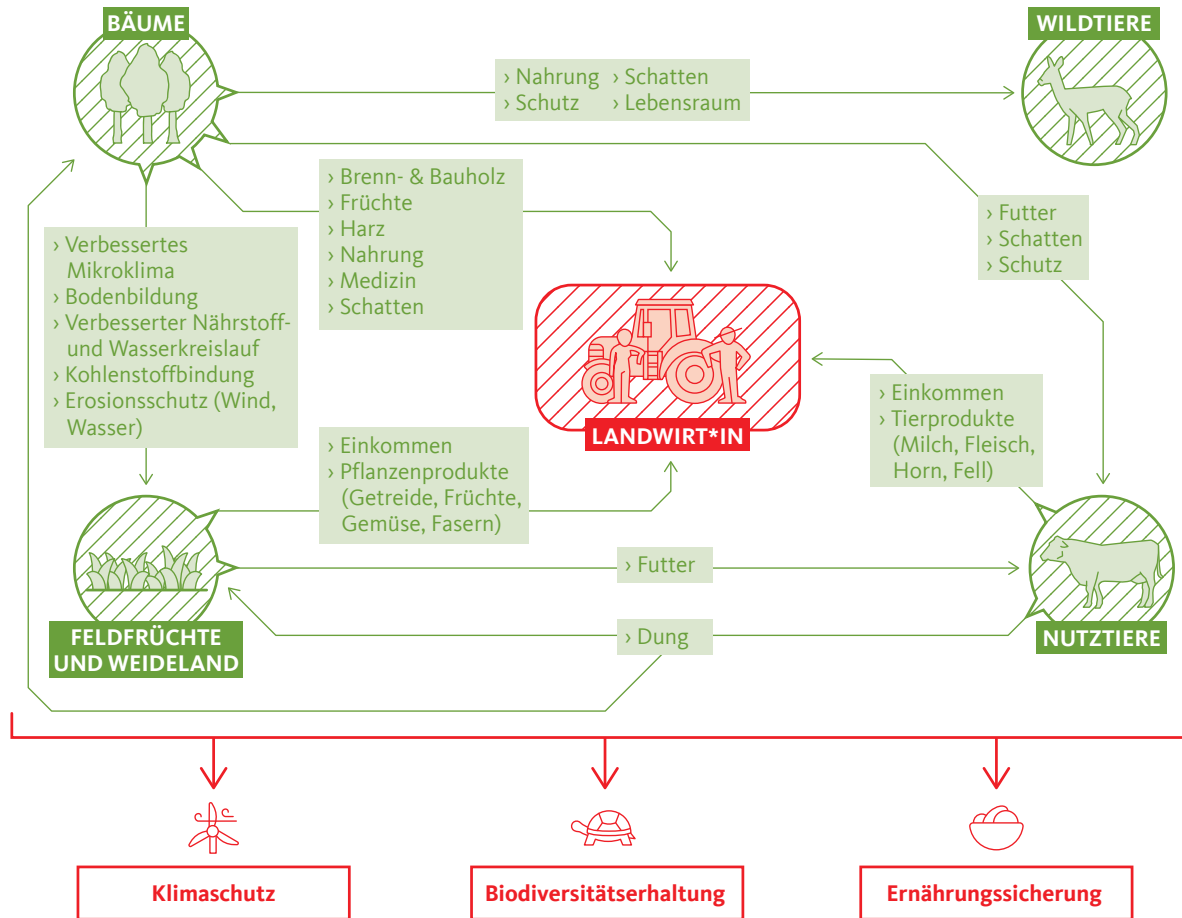
1. Industrielle Landwirtschaft (EU): Ineffizienzen reduzieren (Dünger, Pestizide etc), Nährstoffkreisläufe schließen, Biodiversität erhalten
2. Subsistenzlandwirtschaft (SSA): Produktivität nachhaltig steigern, an Klimawandel anpassen
3. Welthandel: auf Nachhaltigkeit & Resilienz ausrichten



Wie?

- > Ökologisierung / ökolog. Intensivierung: Weniger Pestizide, Mineraldünger, fossile Energie – mehr Wissen, Daten, Technologien, z.T. auch Arbeit
- > Diversifizierung (weite Fruchtfolgen mit diversen Kulturarten)
- > multifunktionelle Flächennutzungen: z.B. **Agroforstwirtschaft** u.a.
- > Flächenbindung der Tierhaltung

Beispiel für multifunktionale Flächennutzung: Synergien von Agroforstsystemen



MGS 3 // Diversifizierte Landwirtschaftssys. – ausgewählte Handlungsempfehlungen

Europäische Union / Deutschland:

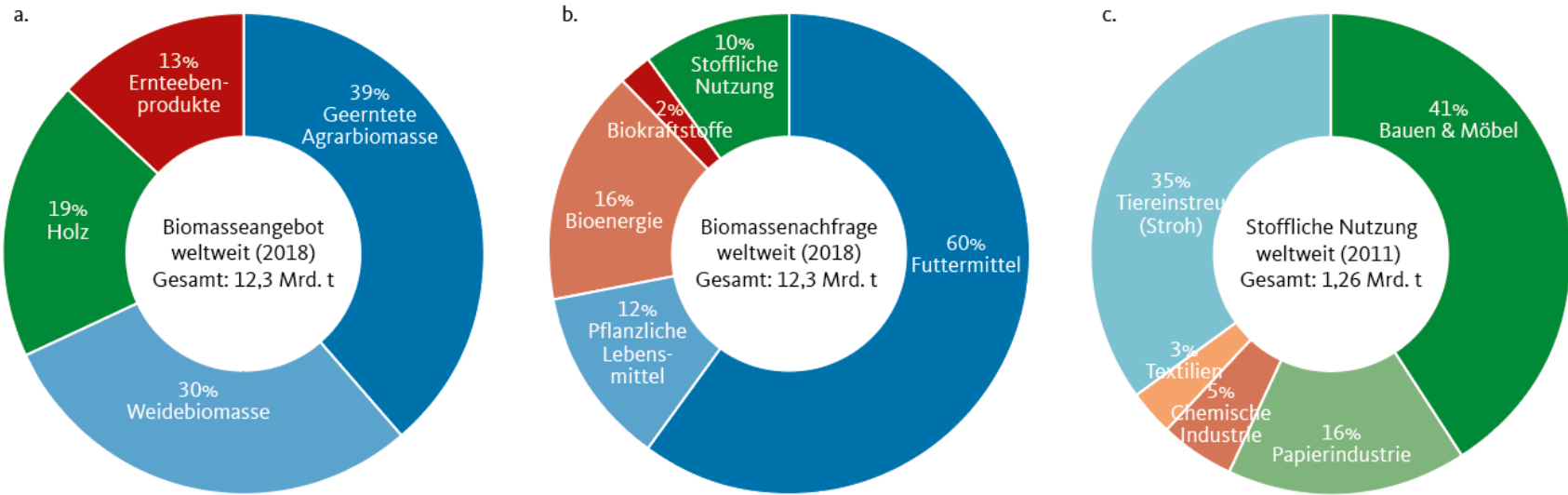
- > „**Von der GAP zur GÖP**“: Stopp Flächensubventionen, Förderung multifunktionaler Flächennutzung und Erhaltung von Ökosystemleistungen **auf allen Flächen** inkl. Wäldern (...und Siedlungsräumen?)
- > Externe Kosten **einpreisen** (Lenkungsabgaben z.B. für Pestizide, Subventionen für fossilbasierte Inputs streichen)
- > Ordnungspolitik (und deren **Umsetzung!**)

Subsahara-Afrika:

- > Verschränkung konv. & agrarökolog. Inputs / Inwertsetzung Böden
- > Anpassungsmaßnahmen an Klimawandel („no regret“)
- > Förderung diverser Kulturarten mit Mineraldünger (1. Säule ISP)
- > Schaffung sozial inklusiver 2. Säule für agrarökologische Maßnahmen
- > Verschränkung mit Nationalen Anpassungsplänen der Umweltministerien



Biomasseangebot und -verbrauch global



- > Biomasseverbrauch seit 1950 mehr als verdoppelt, Tierhaltung dominiert
- > Bioenergie 2% der Agrarfläche (D: 14%), starkes Wachstum seit 2000 (D: x4)
- > EU-Biomasseverbrauch insgesamt:
170% des globalen Pro-Kopf-Durchschnitts, 120% der EU-Produktion

MGS 4 // Transformation der **Ernährungsstile**

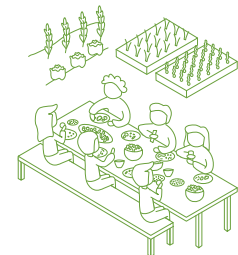


- > Tierproduktarme **Ernährungsstile** sind ein wichtiger Hebel zur Überwindung des Trilemmas.

Trafo **Ernährungsstile**: Verantwortungsübernahme der Konsument:innen ermöglichen

Ernährung und Landwirtschaft: zwei Seiten einer Medaille

- > Überernährung mit Tierprodukten und zuckerhaltigen Lebensmitteln:
- > Übernahme der Ernährungsstile der Industrieländer durch Entwicklungsländer
- > Tierprodukte erzeugen ein Vielfaches an Emissionen im Vergleich zum Pflanzenbau
- > ...und benötigen ein Vielfaches an Fläche/Flächenumwandlung in anderen Ländern und in Deutschland
- > Zu viel Fleisch und Zucker sind jeweils ungesund (Adipositas, Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ...)



Trafo **Ernährungsstile**: Verantwortungsübernahme der Konsument:innen ermöglichen

Mehrgewinnstrategie / ausgewählte Empfehlungen

Bestehende Trends zu weniger tierischen und mehr pflanzlichen Produkten in Industrieländern unterstützen

- > Leitlinien „**Planetary Health Diet**“: Fleisch nur in geringen Mengen, aber viel Gemüse, Obst, Nüsse, Getreide, Fisch – gesund für Mensch und Planeten
- > Weiterentwicklung Verbraucherkenzeichnung
- > Vorrreiterfunktion öffentliche Verpflegung, Kitas, Schulen
- > Wahre Preise (Internalisierung der Externalitäten)



MGS 5 // Bioökonomie verantwortungsvoll gestalten (und dabei **Holzbau** fördern)



- > Mit Biomasse können viele emissionsintensive Prozesse und fossile Rohstoffe ersetzt werden. Dies erfordert einen **begrenzenden Rahmen**, innerhalb dessen **ausgewählte Anwendungen** gestärkt werden können.

MGS 5 // Bioökonomie verantwortungsvoll gestalten (und dabei **Holzbau** fördern)

Hohe Aufmerksamkeit für Bioökonomie:

- > 50+ relevante nationale Strategien

Oft mit Umweltzielen motiviert:

- > stoffliche und z.T. energetische Biomassenutzung für vollständige Dekarbonisierung unverzichtbar
- > hohes Transformationspotential (Sichtbarkeit usw.)

Praktischer Fokus meist auf wirtschaftlichen Potenzialen:

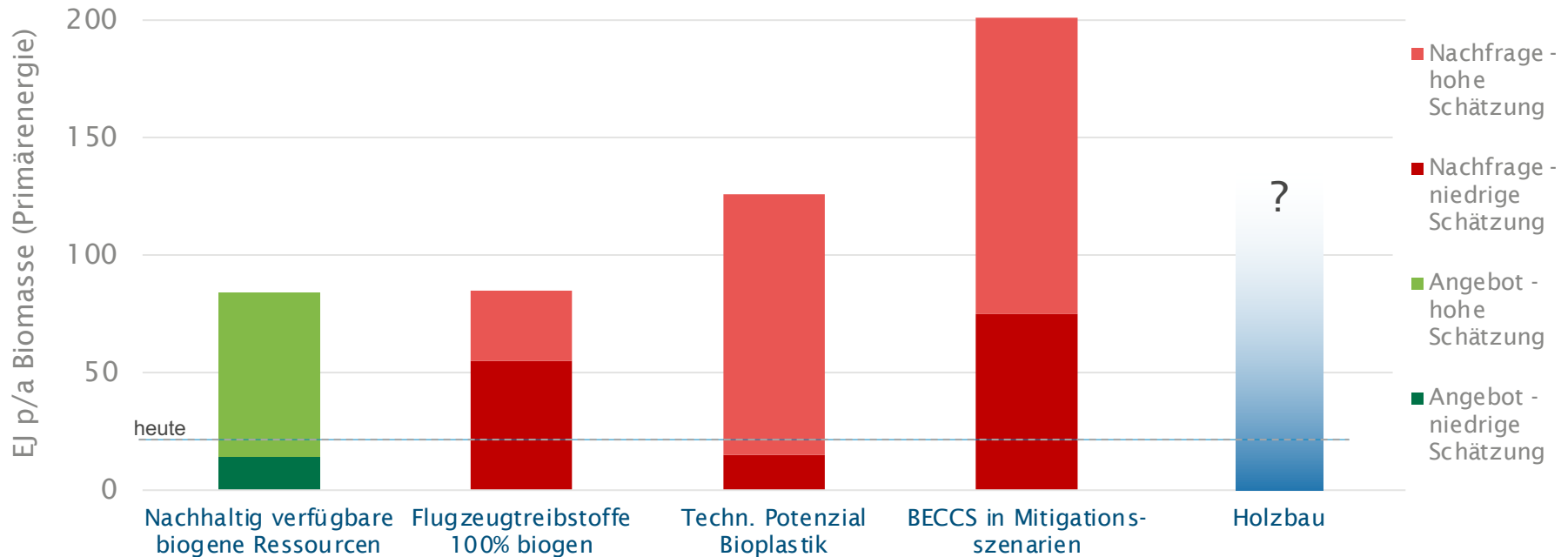
- > Rohstoffe, Innovationen, Wachstum, Jobs
- > Landnutzung, Biodiversität, Ernährung, Verteilungseffekte regelmäßig unterbelichtet

...und 2,8 Mrd. Menschen kochen und heizen noch mit Holz!



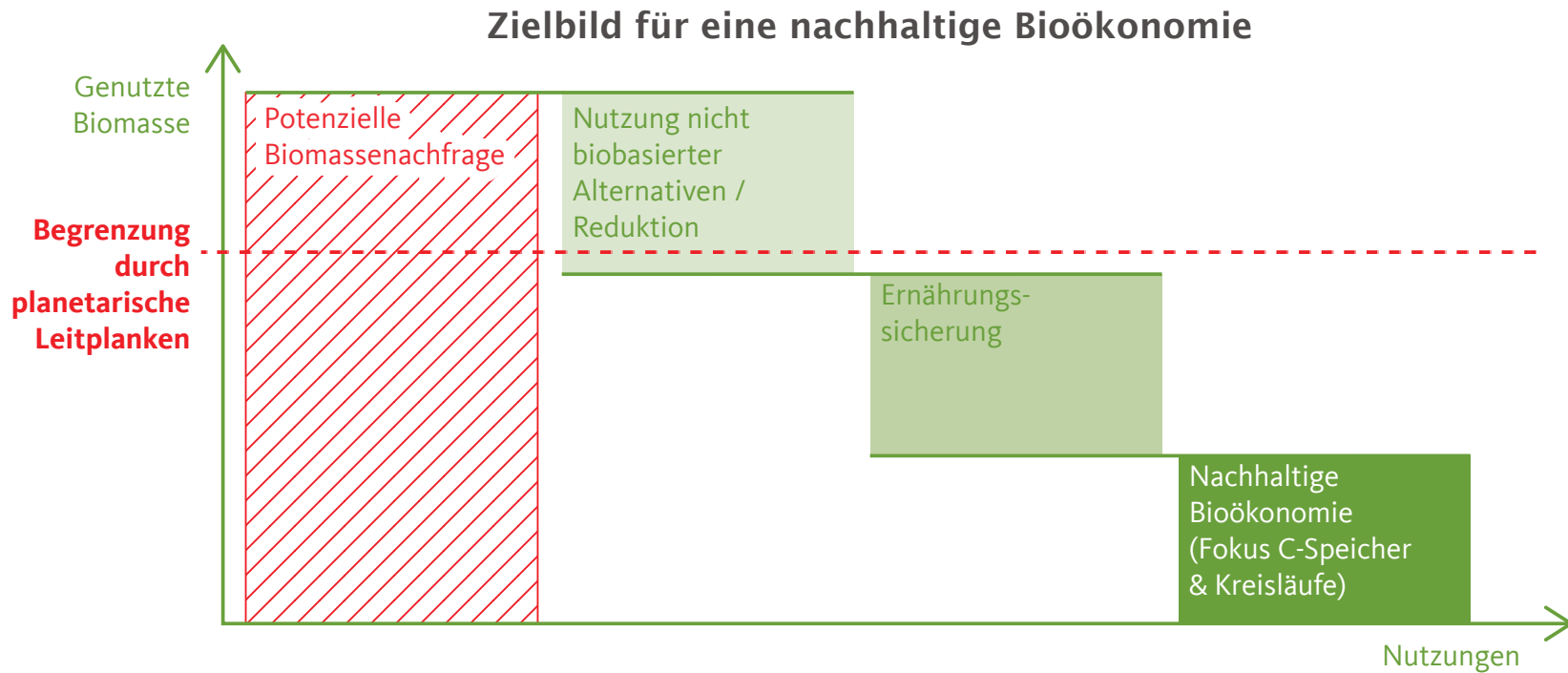
Nachhaltig produzierte Biomasse ist knapp – bei steigenden Ansprüchen

Potenzielle globale Biomassenachfrage für wichtige Anwendungen in 2050



...plus wachsende Weltbevölkerung!

Dekarbonisierungsbeitrag in geeigneten Sektoren, Risiken des zu hohen Biomasseeinsatzes vermeiden



1. Nicht biobasierte **Alternativen** nutzen oder Verbrauch **reduzieren** (Leitplanken einhalten)
2. Priorität **Ernährungssicherung**
3. Priorität **stofflicher** Nutzungen (C-Speicher, THG-Substitution; Kaskaden & Kreisläufe) und **ausgewählter energetischer** Nutzungen (flexible Biomasse wertvoll für Dekarb.)

MGS 5 // Nachhaltiges Bauen mit Holz: Substitution emissionsintensiver Materialien & C-Speicher

Konventionelle Bauindustrie:

- > Global ca. 7 Gt CO₂eq pro Jahr (14% der Gesamtemissionen)
- > Minderungspotentiale bei Zement- & Stahlproduktion begrenzt
- > Weitere Nachhaltigkeitsprobleme z.B. durch Sandabbau

Modellrechnung (Churkina et al. 2020):

urbanes Bauen für 2,3 Mrd. Menschen bis 2050 mit 90% Holz

- > 8,2 Gt CO₂ vermieden (ca. -50%), 28 Gt CO₂ gebunden
- > Holzbedarf / aktuelle Ernte / „Potenzial“: 0,5 / 1,3 / 0,7 Gt C pro Jahr
- > Forstwirtschaftliche Methoden, Klimawandel usw. beeinflussen C-Bilanz des Waldes bei zusätzlicher Holzernte

MGS 5 // Nachhaltiges Bauen mit Holz

Ausgewählte Empfehlungen

- > Weltweite „Mission nachhaltiges Bauen“, **Rohstoffstrategien** entwickeln
- > Waldschutz, nachhaltige Forstwirtschaft & Externalitätenbepreisung bei konventionellen Materialien **parallel** stärken
- > **Industrieländer:** Regulierungen, Kreislaufwirtschaft, öffentliches Bauen
- > **Entwicklungs- und Schwellenländer:** regionale nachhaltige Bauwirtschaft



Mehrgewinne in Siedlungsgebieten?

Natur und Ökosystemleistungen in der Stadt

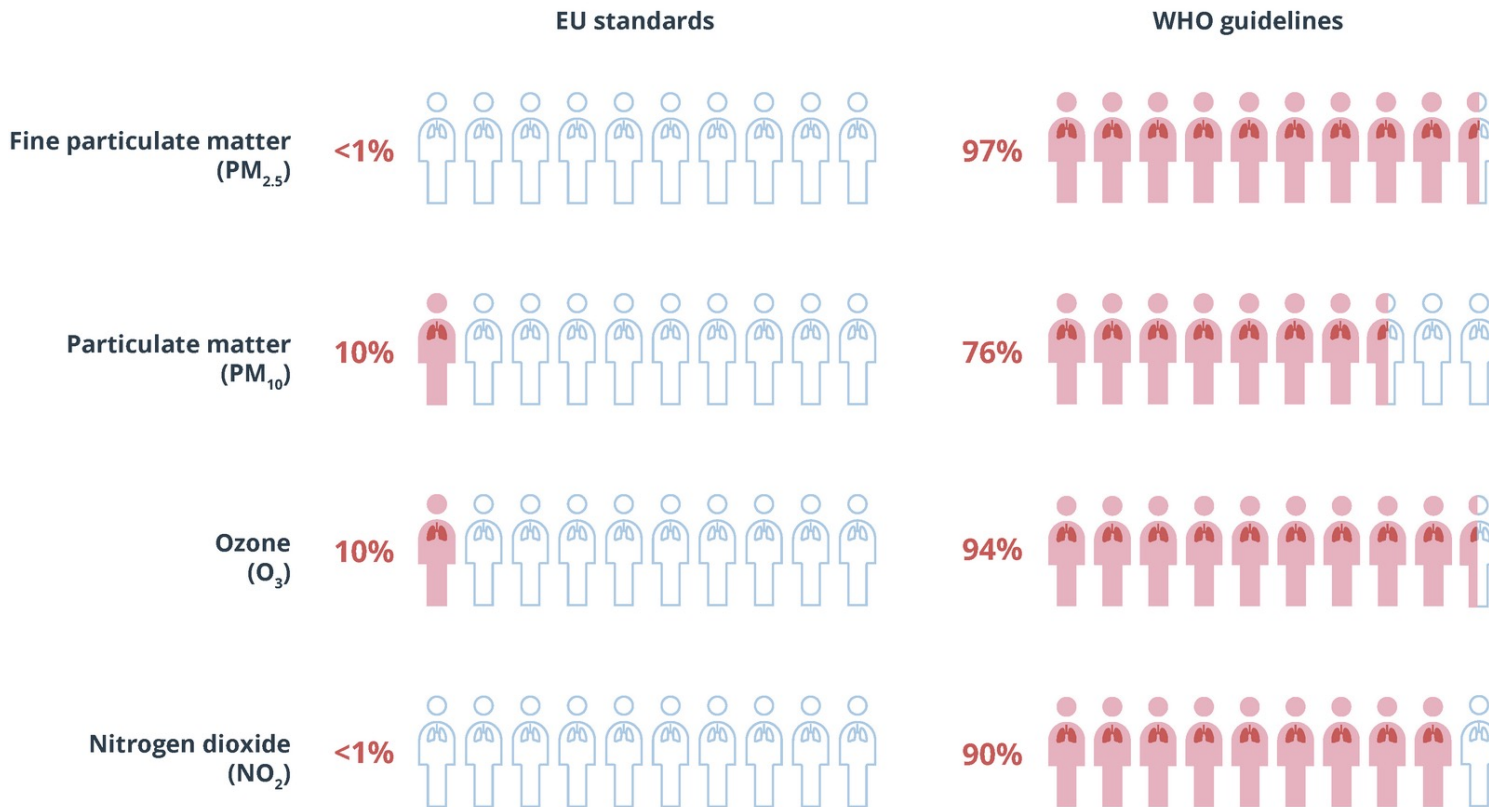
> **„Stadtnatur stärken“**: Entsiegelung, Straßengrün, vernetzte Grün- und Blauräume, Gärten, „Unordnung“, Holzbau, grüne Dächer & Fassaden, ...

→ **Biodiversität, Ökosystemleistungen, Klimaanpassung**
(Luft, Wasserhaushalt, Mikroklima, ...)

Mehrgewinne in Siedlungsgebieten?

Potenziale von Umweltqualität für Gesundheit

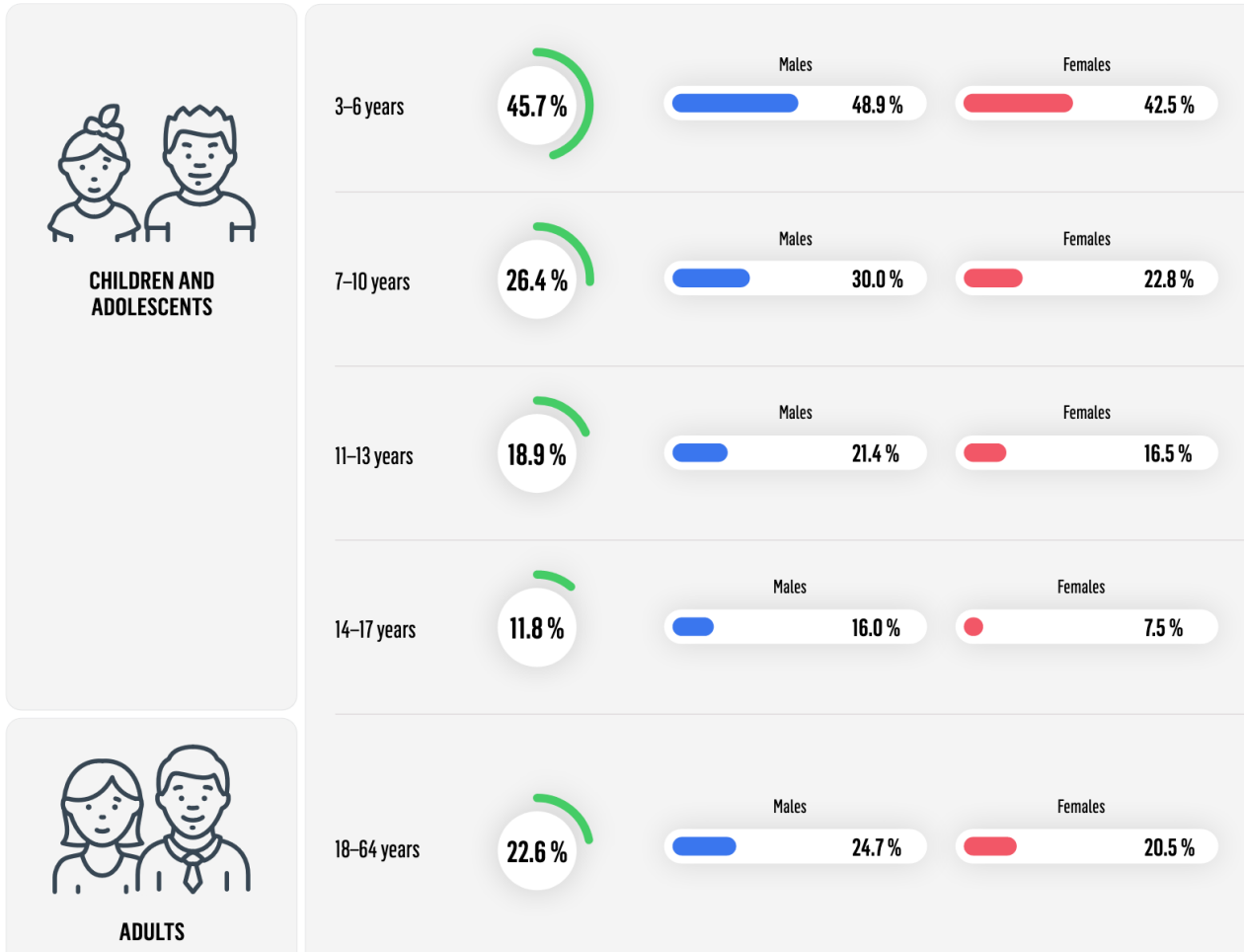
Figure 1. Share of the EU urban population exposed to air pollutant concentrations above certain EU standards and WHO guidelines in 2021



Bis zu 50.000 vorzeitige Todesfälle durch Feinstaub in Deutschland (UBA, 2022)

Mehrgewinne in Siedlungsgebieten? Bewegungsmangel bekämpfen

Erreichung der WHO-Empfehlungen für körperliche Aktivität



Bewegungsmangel:

74% der Kinder

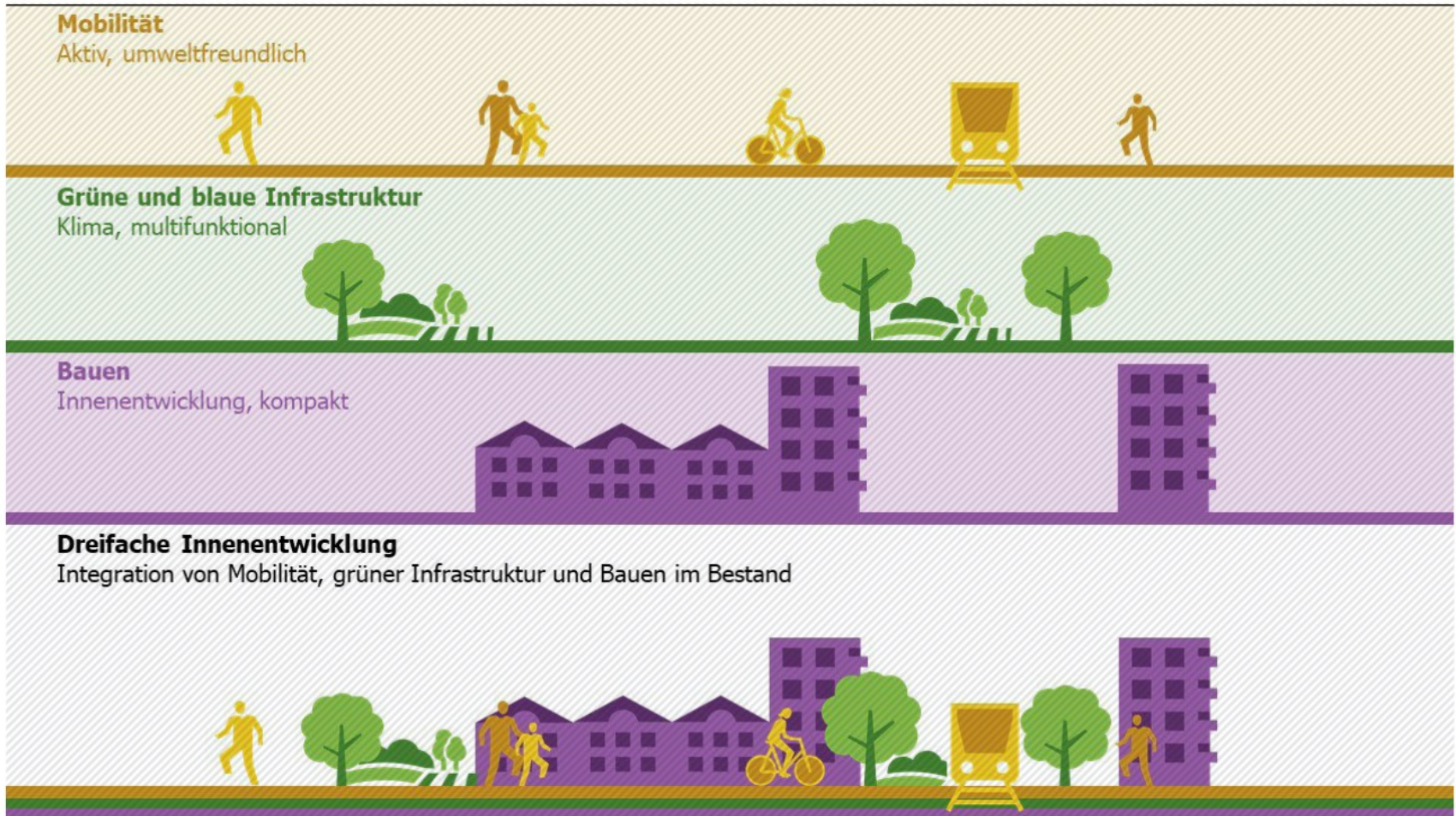
77% der Erwachsenen

Quelle: WHO

Mehrgewinne in Siedlungsgebieten: Stadtnatur, Verdichtung & *Mobilitätswende*

- > „**Stadtnatur stärken**“: Entsiegelung, Straßengrün, vernetzte Grün- und Blauräume, Gärten, „Unordnung“, Holzbau, grüne Dächer & Fassaden, ...
 - > Bessere Rahmenbedingungen für **aktive Mobilität**
 - > **Kompakte & gemischte Stadt**, Nachverdichtung
 - > Attraktive **öffentliche Räume** und Angebote
-
- Stärkt **Biodiversität, Ökosystemleistungen, Klimaanpassung** (Luft, Wasserhaushalt, Mikroklima, ...)
 - **Gesundes** Lebensumfeld (physisch, mental) & Lebensqualität
 - **Bewegungsfreundlich** und damit gesundheitsfördernd
 - **Senkt Treibhausgasemissionen** des Verkehrs

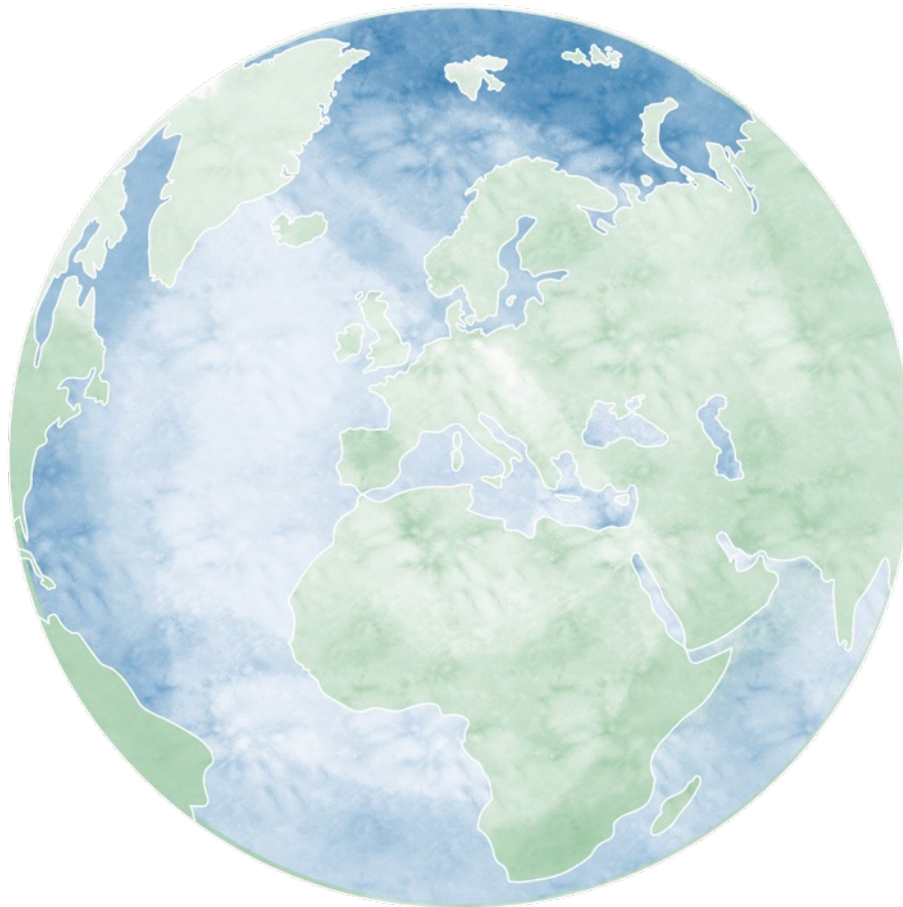
Mehrgewinne in Siedlungsgebieten: „Dreifache Innenentwicklung“



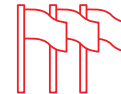
Quelle: eigene Darstellung Karl Eckert, UBA

Quelle: UBA (2022)

Fünf **Governance-Hebel** für einen nachhaltigen Umgang mit Land



Pionier*innen
des Wandels



Gestaltender
Staat



Europäische Union



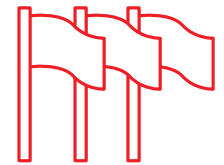
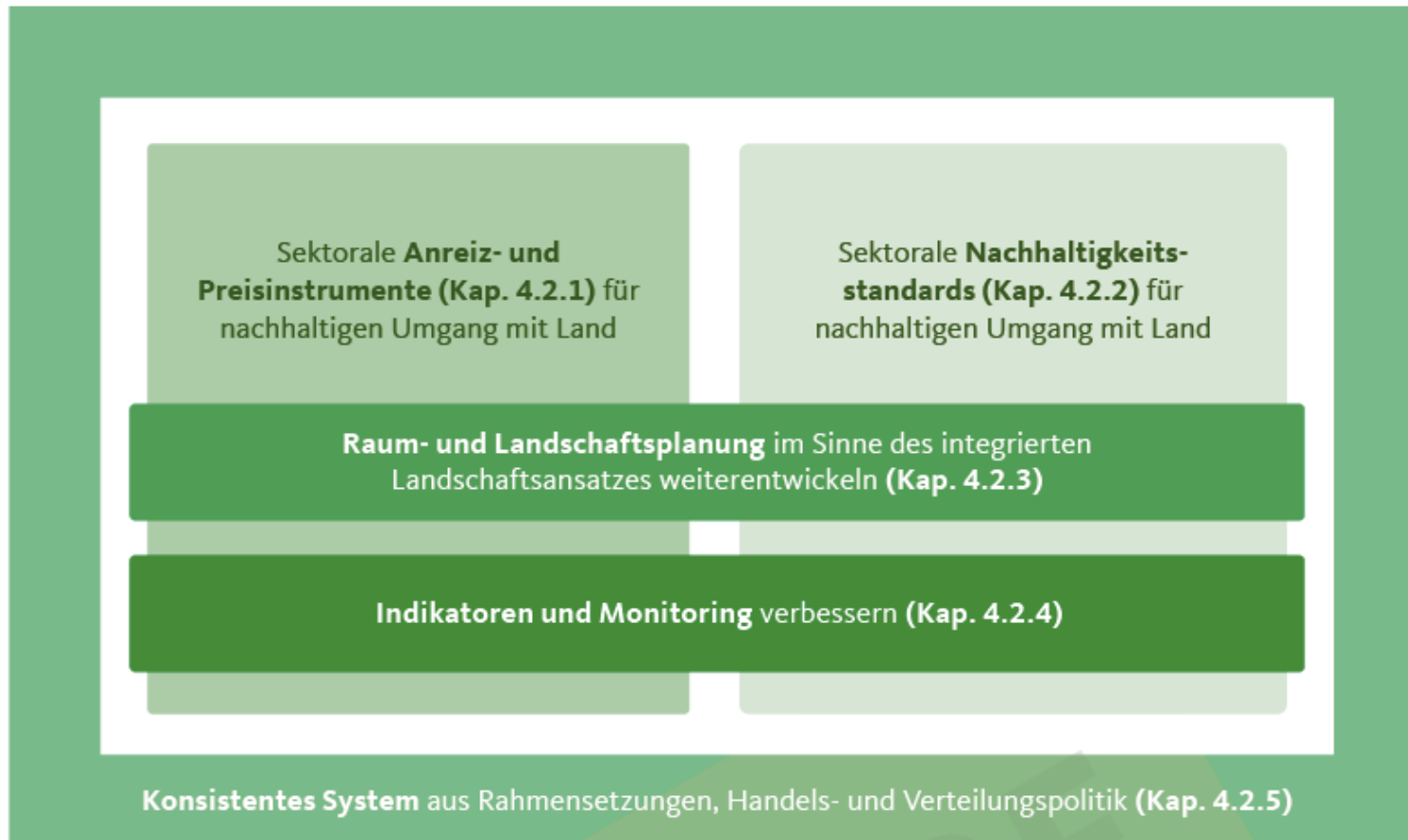
Internationale
Kooperation



Neue Kooperations-
gemeinschaften

Gestaltender Staat: Rahmenbedingungen für einen solidarischen Umgang mit Land

(Nationaler) Policy-Mix



Integrierter Landschaftsansatz für einen nachhaltigen Umgang mit Land

Lokale Flächenkonkurrenz

→ oft Ausweitung der Gesamtnutzfläche

→ qualitativ besseren Umgang mit Land in größerem Rahmen aushandeln!

Landschaft:

- > räumlich heterogenes Mosaik interagierender Landökosysteme und koexistierender Nutzungen (IPBES 2018)
- > geografische, naturräumliche, ökologische, historische Gemeinsamkeiten und Wirkungsgefüge, die sie von anderen Landschaften unterscheidet (Kerkmann 2017)



Quelle: WBGU

Integrierter Landschaftsansatz für einen nachhaltigen Umgang mit Land

Landschaft als (ein) wichtiger Governance-Rahmen:

- > verbindet Menschen räumlich und kulturell
- > erfasst (viele) ökologische Verknüpfungen, ermöglicht Nutzungsintegration
- > klein genug für handhabbare Entscheidungsprozesse, groß genug für Interessenausgleich
- > Beiträge zur Bewältigung globaler Herausforderungen können und müssen hier integriert werden (regionale und globale Fernwirkungen)

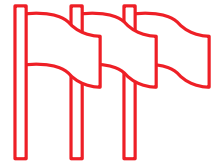
Wesentliche Charakteristika:

- > Multifunktionalität und Mehrgewinne
- > Partizipation der Akteure
- > Gemeinsamer Monitoring- und Bewertungsrahmen
- > Adaptives Management

Starke Rahmenbedingungen setzen, Verteilungseffekte berücksichtigen

Ein „Policy Mix“ für einen nachhaltigen Umgang mit Land sollte...

- > **Nachhaltigkeit & Integration absichern: es wird knapp(er)!**
(Strategien verzahnen: Ernährung, Rohstoffe <-> Renaturierung, Schutz, LaWi)
- > **Verlagerungen** vermeiden, systemische Zusammenhänge berücksichtigen
(zwischen Biomassearten, Produkten, Flächen, Abnehmern, Ländern)
- > **Verteilungseffekte** berücksichtigen: Landpreise und „Landrenten“



Verfassung des Freistaates Bayern, Art. 161 (2):

"Steigerungen des Bodenwertes, die ohne besonderen Arbeits- oder Kapitalaufwand des Eigentümers entstehen, sind für die Allgemeinheit nutzbar zu machen."

Kernbotschaften

- > Land und Biomasse sind äußerst knapp und geraten weiter unter Druck
- > Ökologische und ökonomische Kopplungen regional, national, global und zwischen Sektoren
- > Nachhaltiger Umgang mit Land (+ Biomasse) erfordert:
 1. Fast jede Flächennutzung sollte **multifunktional** sein (Ernährung/Biomasse, Klima- und Ökosystemschutz) —> **Mehrgewinnstrategien**
 2. Integrierter **Landschaftsansatz**, multilaterale Kooperationen
 3. Umfassende, z.T. sektorübergreifende **Rahmenbedingungen** (finanzielle Anreize, Regulierung), die mit zunehmendem Nutzungsdruck – auch durch Klimapolitik - Schritt halten, institutionell unterfüttert sind, ggf. nachgeregelt werden
 4. **Verteilungseffekte** auch durch Regulierungen berücksichtigen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Wissenschaftlicher Beirat der
Bundesregierung Globale
Umweltveränderungen (WBGU)

> jan.siegmeier@wbgu.de

> [@WBGU_Council](https://twitter.com/WBGU_Council)

> www.wbgu.de

