



Agrobiodiversität: Aktuelle Herausforderungen und ihre Rolle für das Ernährungssystem

Prof. Dr. Johanna Jacobi, Agrarökologische Transitionen

Image: Feria del Maiz, La Paz, Bolivia 2018 (image: J. Jacobi)

Ohne (Agro)biodiversität keine Ernährungssicherheit

Globale Krisen: Klima, Biodiversitätskollaps hängen zusammen. Ernährungssystem hat grössten Einfluss

→ Wir sind von funktionierenden Ökosystemen abhängig, unsere Nahrung von Biodiversität und Agrobiodiversität

Definition Agrobiodiversität: *Alle Komponenten der Biodiversität in Agrarökosystemen: Varietät und Variabilität von Tieren, Pflanzen, Mikroorganismen auf genetischer, Arten-, und Ökosystemebene die notwendig sind um die Schlüsselfunktionen der Agrarökosysteme, ihre Strukturen und Prozesse zu erhalten (COP CBD 2013)*

Funktionale Zusammenhänge, Wirkungsgefüge, Bestäubung, Bodenfruchtbarkeit, Interaktionen (Bsp. Mykorrhiza)...



Verlust der Agrobiodiversität - global und in der Schweiz

Sortenvielfalt: 75% ging im 20. Jahrhundert verloren (FAO 2019)

China verlor 90% von ehemals 10,000 Weizensorten

Mexiko verlor 80% seiner Maissorten

USA verloren bis zu 95% der Apfel-, Kohl-, Mais, Bohnen und Tomatensorten

Schweiz:

- Ehemals >1000 Apfelsorten, heute ist ca. 1/4 «Gala»,
- Verluste: Alte Getreide, Gemüse, Obst, Nutztierassen, Anbau- und Landnutzungsformen

→ Heute kommen >50% aller Nahrungskalorien von nur drei Pflanzenarten (Weizen, Reis und Mais).

Lost Ancient Swiss Varieties



Aargauer Herrenapfel



Baumann Reinette



Ananas Reinette



St Gallen



Der Kleine Api



Jäger



Der Kleine Api



Pariser Rambour Reinette



Uster



Danziger Kantapfel



Spätlauber



Virginischer Rosenapfel

Gründe

Intensive Landwirtschaft, Überbauung, Zerschneidung, Eutrophierung, Trockenlegung, Verschmutzung, biodiversitätsschädigende Subventionen (WSL, 2020).

Agrargeschichte: 11 Mio Obstbäume von 16.5 Mio gefällt (1950-1975), «Höfesterben»

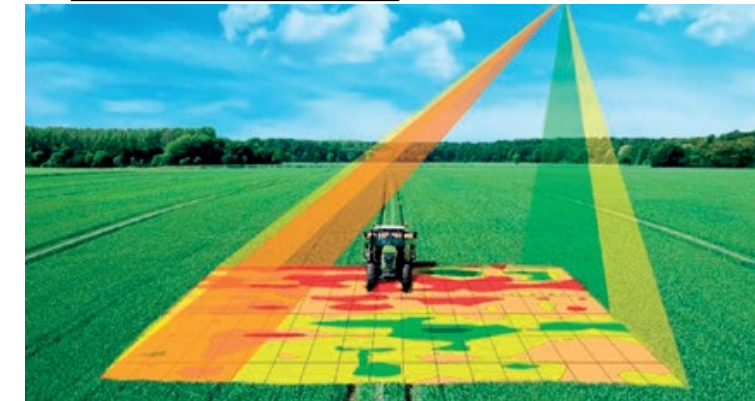
«**Strukturwandel**» korreliert mit Biodiversitätsverlust und Ökosystemverschlechterung (Scharrer 2019, Guzman 2022)

Grössere Betriebe sind homogener, weniger Sorten, Arten und Landschaftsdiversität (Bellosi 2023, Agroscope-Daten)

Schweiz: Top 5 in EU **Pestizideinsatz** (FAOSTAT 2023)

>40 «highly hazardous pesticides» erlaubt/registriert (BLV 2023, JMPM 2007)

→ Intensive LW ist Treiber



Quelle: IPBES

Gegenbewegungen

- Viele Initiativen (Permakultur, Agroforst, Bio-Landbau, Gastrobereich...)
- Bsp. Gemeinschaftsgarten Grünhölzli, Samen- und Lehrgarten in Altstetten, Samengemeinschaftszucht SAGEZU schweizweit
- Agroecology Works Schweiz (Tage der Agrarökologie, 1.-31. Oktober 2023)
- Uniterre (Faire Preise Jetzt! Campagne)
- International: Bewegungen gegen Saatgutprivatisierung, Landraub und Pestizide, z. B. La Via Campesina mit > 200 Mio. Bauern/Bäuerinnen
- Agrarökologie als gemeinsame Idee (Wissenschaft, Praxis und Bewegung)



Esswaldland.ch



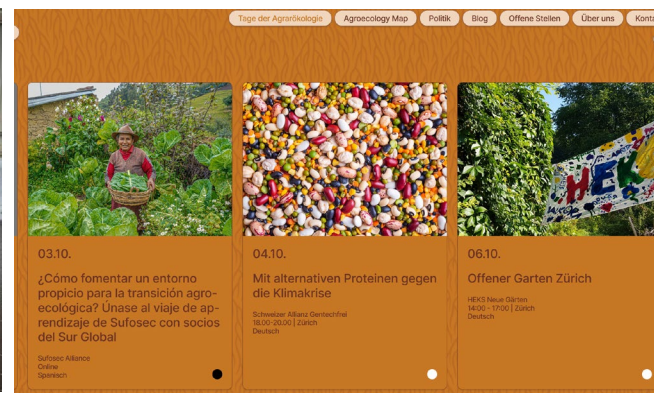
Samen- und Lehrgarten Grünhölzli



Viacampesina.org



Uniterre.ch



Tage der Agrarökologie: Agroecologyworks.ch



Gastrofutura.ch

Frauen und Agrobiodiversität

- Kleinbauern/Bäuerinnen weltweit bewahren Agrobiodiversität (FAO 2019)
- Frauen sind besonders mit Sortenvielfalt und dem dazugehörigen Wissen verbunden
- Aber auch überdurchschnittlich von Gewalt und Hunger betroffen
- Agrarökologische Bewegungen setzen sich oft besonders für Frauenrechte ein
- “Keine Agrarökologie ohne Feminismus”

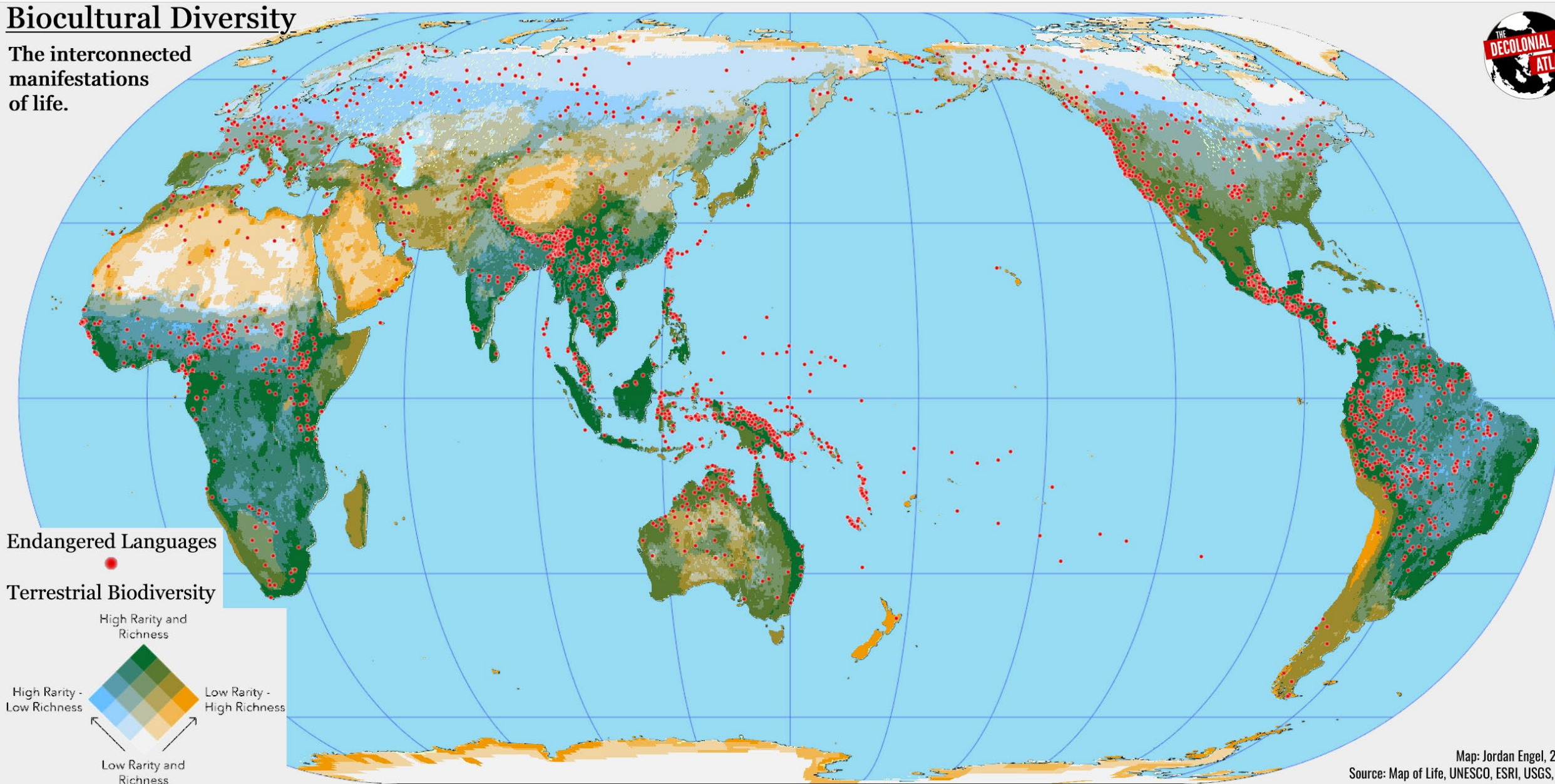
“Ernährungssouveränität ist ein Manifest für die Zukunft, eine feministische Vision, die die Vielfalt berücksichtigt. Es ist eine Idee, die die Menschheit eint und uns in den Dienst von Mutter Erde stellt, die uns ernährt” (La Via Campesina, 2023)



Bio-kulturelle Diversität

Biocultural Diversity

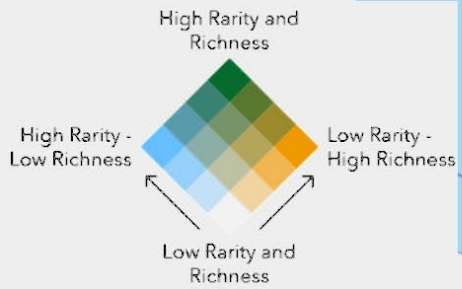
The interconnected manifestations of life.



Endangered Languages



Terrestrial Biodiversity



Implikationen: Land-sparing Argumentation

Argument: «Nachhaltige Landwirtschaft braucht mehr Land. Also: Intensivere Produktion notwendig um «mehr Platz für die Natur» zu haben»

Aber: Bodendegradierung, Drift von Nährstoffen und Pestiziden nicht in Modelle einbezogen. Intensive LW breitet sich aus («spart» kein Land) → *Jevon's paradox*

Intensive Nutzung auf der einen Fläche garantiert nicht den Schutz einer anderen Fläche



Werbung in Basel, 2016

Annahmen: 1) nachhaltige Nahrungsproduktion braucht mehr Land. 2) Intensive Monokulturen sind produktiv, Einsatz fossiler Energie geht weiter und wird weiter subventioniert

- Kein erwiesener Zusammenhang zw. Produktionsintensivierung und geringerem Druck auf Anbauflächen/ besserem Naturschutz woanders
- Agrarökologie bietet den am wenigsten untersuchten + geförderten, aber potentiell grossen Nutzen in der Praxis

Implikationen: Genomeditierungs-Diskussion

- **These:** neue Züchtungsmethoden wie CRISPR und Bio/Agrarökologie sind eine sinnvolle Verbindung
- Viele Akteure aus dem Biolandbau und der Agrarökologiebewegung eher kritisch

Faktoren: Geschichte (Soja, Baumwolle, Mais, Raps); Machtunterschiede; Akteure; IPR; Zugänglichkeit; Anbausysteme und Agrobiodiversität; Auswahl «wünschenswerter Eigenschaften»; bisherige Erfolge gegen Hunger/Mangelernährung; Transparenz; Wahlfreiheit

- Nicht anti-tech sondern «unter welchen Umständen, für was, für wen?»

Prinzipien der «Technologiesouveränität»:

1. Technologie für Menschen 2. Produzent:innen als Entwickler:innen 3. Lokalisierte Bedürfnisse 4. Lokalisierte Kontrolle 5. Schafft Wissen und Fähigkeiten 6. Arbeitet mit der Natur (Montenegro 2021)

Fokus: Gedanken zur Technologiekonvergenz

6

Agrarökologie und Genomeditierung

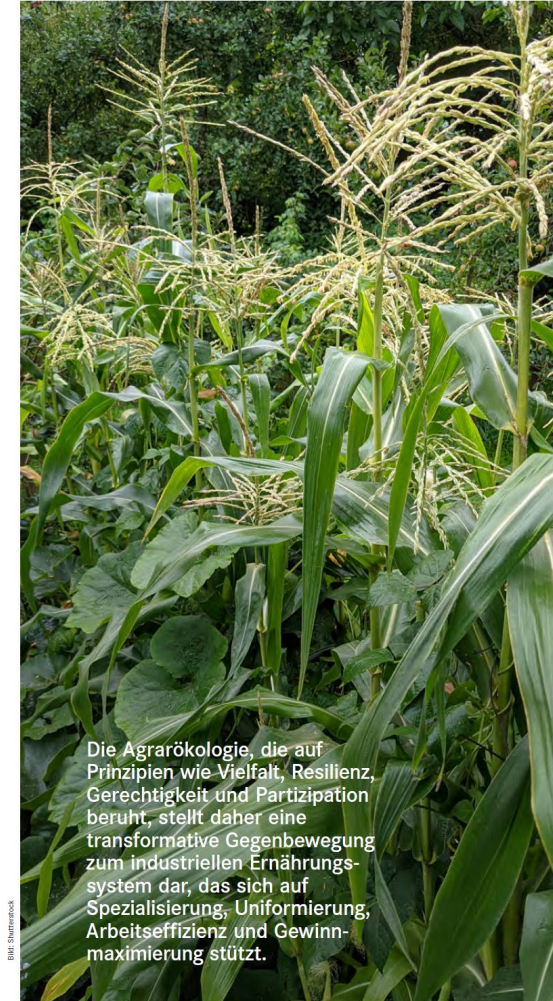
Angesichts der treibenden Rolle des globalen industriellen Ernährungssystems im ökologischen Zusammenbruch wird die dringende Notwendigkeit, die landwirtschaftliche Produktion nachhaltiger und resilienter zu gestalten, allgemein anerkannt. Zu den vorgeschlagenen Lösungsansätzen gehört auch die Kombination von Agrarökologie und den neuen Methoden der Genomeditierung, allen voran CRISPR/Cas9. Dieser Vorschlag beruht auf der Idee, dass die Gentechnik eingesetzt werden kann, um die Ziele der Agrarökologie zu erreichen, indem Nutzpflanzen und -tiere mit nachhaltigkeitsfördernden Eigenschaften gezüchtet werden: Eine Kontroverse, die wir in unserem Artikel näher beleuchten.

Text: Inea Lehner und Johanna Jacobi, ETH Zürich
Die einen halten die Kombination von agrarökologischen und gentechnologischen Ansätzen für einen logischen Schritt auf dem Weg zu agrarökologischer Nachhaltigkeit und Ernährungssicherheit angesichts der sich überschneidenden Umweltkrisen und des anhaltenden Hungers^{1,2,3}. Andere hingegen sehen im Einsatz der Genomeditierung eine potenzielle Unterminierung oder sogar einen Verstoß gegen agrarökologische Prinzipien, die einerseits die sozial-ökologische Nachhaltigkeit durch ganzheitliche Ansätze im Gegensatz zu hoch technologischen, von oben gesteuerten Interventionen fördern und andererseits das hegemoniale, profitorientierte industri-

elle Ernährungssystem und seine konzentrierten Machtstrukturen fundamental ändern wollen⁴. Diese gegensätzlichen Positionen machen deutlich, dass die Frage nach der Vereinbarkeit der Agrarökologie und der Genomeditierung keineswegs einfach zu beantworten ist.

Genomeditierung in der Diskussion
Die Genomeditierung ermöglicht Eingriffe in das Genom bei einem breiten Spektrum von Anwendungen. Dies könnte nicht nur die Eingriffstiefe der gentechnischen Veränderung erhöhen, sondern auch den gesamten Züchtungsprozess beschleunigen¹. Darüber hinaus könnte sie auf-

• Verweis Glossar auf S. 15



Die Agrarökologie, die auf Prinzipien wie Vielfalt, Resilienz, Gerechtigkeit und Partizipation beruht, stellt daher eine transformative Gegenbewegung zum industriellen Ernährungssystem dar, das sich auf Spezialisierung, Uniformierung, Arbeitseffizienz und Gewinnmaximierung stützt.

Quelle: Lehner und Jacobi 2022

Fazit: Ueberwindung der «Mensch vs. Natur» Sichtweise

- An der Mensch-Natur-Dichotomie festzuhalten behindert ein **Verständnis** der “mehr-als-menschlichen-Welt”.
- Eine starke “Land-sparing” Vision impliziert **eine politische Vision**, wie Land genutzt werden soll.
- **Landnutzungskonflikte** werden zu einer Gleichung mit Kalorien und Wäldern auf der einen Seite und hungrigen Menschen auf der anderen.
- Nahrungsproduktion in Politik und Macht eingebettet → Land Sparing **simplistischer Diskurs** der die Analyse der **Grundursachen** behindert
- Eine **relationale Sichtweise** fokussiert auf Verbundenheit und Ko-Evolution
- “Land-sparing **plus**” (Kremen 2018, Science Mag)



Erdbeer-Produktion in Kalifornien (Kremen 2018, Science)

«The answer to malnutrition does not lie in monocultures and a masculine corporate domination of our seeds and food. It lies in the biodiversity in our farms and gardens, and in the cultural diversity of our food systems: it lies in women's hands and in women's minds.»

(V. Shiva: Who really feeds the world?)

Danke!

Johanna Jacobi
Assistant Professor of Agroecological Transitions
ETH Zürich
Department of Environmental Systems Science D-
USYS, Institute of Agricultural Sciences
LFH B 8.2
Universitätsstr. 2
8092 Zürich
Switzerland
Phone +41 44 632 47 53
Johanna.jacobi@usys.ethz.ch