

# Wegbereiter eines lösungsorientierten Dialogs

Die globale Nahrungsmittelproduktion geht auf Kosten des Naturkapitals und bedroht die Stabilität des Planeten. Ganz unterschiedliche Lösungen sollen aus dieser Sackgasse führen. Schafft es die nachhaltige oder die ökologische Intensivierung, der Ökolandbau oder die Agrarökologie?

Von Urs Niggli

Die Weltbevölkerung und der Wohlstand der Länder mit niedrigen und mittleren Einkommen wachsen. Parallel dazu steigt der Fleischkonsum, wodurch der Raubbau an natürlichen Ressourcen eskaliert. Dies führt zu höheren Treibhausgasemissionen, Entwaldung und Boden-degradation (FAO, 2017). Der legendäre Satz aus dem Welt-agrarbericht 2007 „Business as usual is not an option“ wird oft zitiert. Doch in welche Richtung soll die Veränderung gehen? Der vorherrschende Ausweg ist die nachhaltige Intensivierung, wie sie von der Welternährungsorganisation FAO gefördert wird (Alexandros, 2012). Sie ist gekennzeichnet durch ein Streben nach höheren Erträgen an Nahrungs- und Futtermitteln pro landwirtschaftlichen Betriebsmitteln, Landfläche und Arbeit. Sie verursacht weniger Umweltverschmutzung und andere negative externe Effekte pro Ertrag und gilt daher als (öko)effizienter. Sie lässt einen gewissen Spielraum für Naturschutz und Gebiete mit hohem Naturschutzwert, da der größte Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche hochproduktiv ist. Flächen zur Lebensmittelerzeugung und Flächen, die dem Gemeinwohl dienen, sind segregiert.

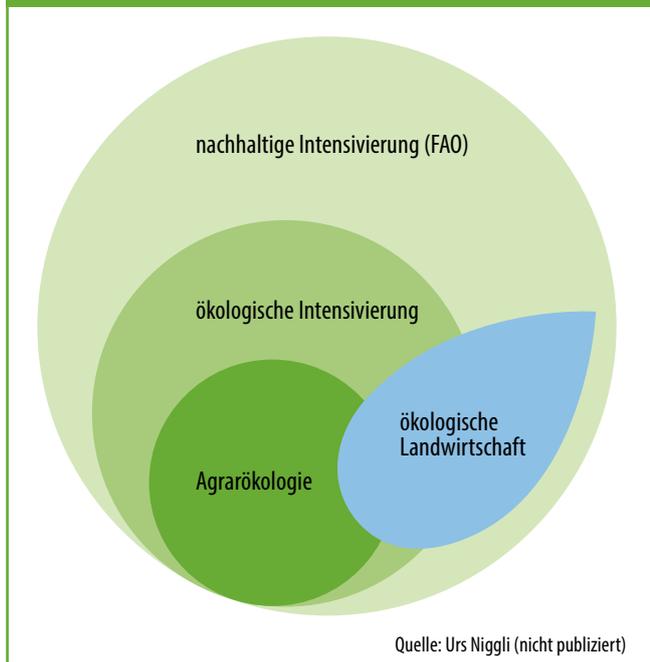
Der kontrastierende Weg ist die ökologische Intensivierung wie sie Pablo Tittonell beschrieb (Tittonell, 2014). Diese stützt sich auf Ökosystemfunktionen wie Bodenfruchtbarkeit und Biodiversität, während außerlandwirtschaftliche Betriebsmittel an Bedeutung verlieren. Es ist unwahrscheinlich, dass maximale

Erträge erreicht werden. Deshalb ist es wichtig, die Nahrungsmittelabfälle und den Fleischkonsum entsprechend zu reduzieren wie eine Studie des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) zeigte (Müller et al., 2017). Beide Wege, die nachhaltige und die ökologische Intensivierung, sind Weiterentwicklungen bestehender Produktionssysteme. Das eine ist eine integrierte Produktion, die auf vielfältigeren Fruchtfolgen aufbaut und dem Umweltschutz hohe Priorität einräumt, etwa durch eine Reduktion von chemischem Pflanzenschutz und Stickstoffdüngern, was dank Präzisionslandwirtschaft möglich wird. Das andere ist ein Ökolandbau, der produktionstechnische Probleme cleverer löst und die suffiziente Ernährung glaubwürdig kommuniziert. Denn ein intensiver Ökolandbau, wie er vielfach in den Sonderkulturen und in der Tierhaltung praktiziert wird, passt eher zur Strategie der nachhaltigen Intensivierung, während vielfältige Ackerbaubetriebe mit Viehhaltung ein gutes Beispiel für die ökologische Intensivierung sind (siehe Abbildung, S.16). Aber wie passt die Agrarökologie hier hinein?

## Agrarökologische bäuerliche Praxis

Agrarökologische Forschung ist an Hochschulen und Forschungsinstitutionen weitverbreitet und verbessert jede >

## Abbildung: Produktivität und ökologischer Fußabdruck verschiedener Konzepte der nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion\*



\* Die Größe des Kreises symbolisiert die Produktivität, die Intensität der grünen Farbe die Exzellenz in Ökologie und Umwelt (schematisch). Der ökologische Landbau erstreckt sich über alle drei Konzepte, abhängig von der Intensität und dem Produktionssektor.

landwirtschaftliche Praxis (siehe Artikel Heubuch, S. 12ff.). Klar ist, dass agrarökologische Betriebe die besten nachhaltigen Praktiken anwenden. Dazu gehören weite Fruchtfolgen, gemischte Anbau- und Viehhaltungssysteme, Polykulturen, Zwischen-, Deck- und Mischkulturen, natürliche oder halbnatürliche Lebensräume und Korridore. Wichtig sind auch lokale Züchtungsprogramme, die sowohl bei Pflanzen wie Tieren auf Resilienz, Krankheitstoleranz, gute standörtliche Anpassungsfähigkeit und eine effiziente Nutzung von knappen oder nicht optimierten Nährstoffen setzen. Die Zufuhr von außerbetrieblichen Stoffen wird zum größten Teil durch eine konsequente Kreislaufwirtschaft ersetzt, wobei in Zukunft die Kreisläufe auch die Konsumenten umfassen müssen.

Zu den agrarökologischen Systemen gehören die ökologische Landwirtschaft, die Permakultur, die nachhaltige Landwirtschaft mit geringen externen Betriebsmitteln (LEISA) und die Agroforstwirtschaft. Teilweise gehört die pastorale Tierhaltung auf Naturweiden dazu, wenn keine Überweidung stattfindet. Auch viele Subsistenzbetriebe vor allem in Afrika zählen dazu, sofern sie nachhaltig und regenerativ arbeiten und nicht die Böden auslaugen oder die Vielfalt an Feldfrüchten und an natürlichen Habitaten vernachlässigen und keine Erosion zulassen. Die Aufzählung macht deutlich, dass es in Mit-

teleuropa kaum real existierende agrarökologische Betriebe gibt – außer den ökologisch wirtschaftenden.

Intensive Formen der agrarökologischen Praxis besitzen zahlreiche Schnittmengen zu vielfältigen Integrierten Produktionssystemen (IP, IPS) mit einem hohen Anteil an ökologischen Vorrangflächen und einem reduzierten Pflanzenschutz. Dieses Verständnis von agrarökologischer Praxis wird vor allem von der staatlichen Agrarforschung INRAE in Frankreich weiterentwickelt. Dazu gehören die kombinierte Düngung mit organischem Dünger und leichtlöslichen Düngemitteln oder das Spritzen von chemischen Pestiziden in Ausnahmefällen, wie etwa bei einer ernsthaften Bedrohung der Ernte (Parmentier, 2014).

Für den Ökolandbau bedeutet dies, dass zwar auf der Ebene der Prinzipien eine sehr hohe Übereinstimmung mit der Agrarökologie besteht. Dies zeigen die zehn Prinzipien der FAO (siehe Artikel Heubuch, S. 14) wie auch die 13 Prinzipien des High Level Panel of Experts (HLPE) des Komitees für Ernährungssicherheit der UNO (HLPE, 2019). Eine agrarökologische Landwirtschaft als eine komplett beschriebene und ausdifferenzierte Praxis existiert jedoch nicht. Das ist vor allem in gemäßigten Zonen mit intensiver Bodenbearbeitung und mit hohen Nettozuflüssen von Pflanzennährstoffen über die Futtermittelimporte ein großes Defizit. Es ist aber klar, dass die Agrarökologie bei der Wahl von Betriebsmitteln weniger Einschränkungen machen wird als der Ökolandbau.

## Was bringt die Agrarökologie weiter?

Die Neugestaltung von landwirtschaftlichen Betrieben ist ein Schlüssel zur Überwindung des Zielkonflikts zwischen Ökologie und Produktivität. Eine Erhöhung des sogenannten Landäquivalenzverhältnisses (LER) ist ein vielversprechender Ansatz. Die Polykultur von einjährigen und in besonderen Fällen auch von ein- und mehrjährigen Nutzpflanzen ist in jedem Fall die zukunftssträchtige Lösung, auch in gemäßigten Zonen. Agroforstsysteme und Permakultur sind bisher fast nur unter tropischen Bedingungen zu finden, bedingt durch ungünstige Temperaturen und Lichtintensitäten, welche zwei- oder dreischichtige Pflanzungen noch erschweren. Auf Ökobetrieben sind Gerste und Erbsen oder Hafer und Faba-Bohne beliebt. Sie haben nicht nur einen leicht höheren LER, sondern verbessern auch die Stickstoffversorgung, die Bodenfruchtbarkeit und die physikalische Stabilität des Bodens. Und sie haben eine ausgezeichnete Unkrautunterdrückungswirkung, die auch die Notwendigkeit der mechanischen Unkrautbekämpfung verringert. Solche ersten Erfahrungen müssen verfolgt werden.

Die Digitalisierung ist eine Schlüsseltechnologie, auch für die Agrarökologie, da sie eine hohe Diversifizierung der Betriebe

und Felder ermöglicht. Aufgrund der Fortschritte in der Robotik, der GPS-Technologie, der enormen Entwicklung der Fernerkundung und der hyperspektralen Bildanalyse, der Geschwindigkeit der drahtlosen Datenübertragung, der Echtzeit-Datenverarbeitung und der Fortschritte bei der Präzision der bäuerlichen Eingriffe wird die Neugestaltung von Anbausystemen vereinfacht. Die neue Mechanisierung kann an eine vielfältige, kleinräumige Landschaft und unterschiedliche lokale Gegebenheiten angepasst werden.

Besonders bedeutsam sind auch die biologische Züchtung und der biologische Pflanzenschutz. Beide erleichtern den Anbau von Sonder- und Ackerbaukulturen nach agrarökologischen und ökologischen Kriterien. Hierfür braucht es sehr viel staatliche Unterstützung, weil die Industrie immer noch zu wenig fördert.

## Freiere, kreativere Debatte

Die Agrarökologie in ihrem gegenwärtigen Zustand ist angenehm unaufgeregt, noch nicht in politische Spitzfindigkeiten und Marktinteressen verstrickt. Dies ermöglicht eine freiere und kreativere Debatte, die dringend angeraten ist. Ein produktivitätsorientierter Landwirt optimiert Erträge und Effizienz. Ein Biobauer strebt die bestmögliche Einhaltung der Standards an. Beides genügt nicht. In der Agrarökologie haben alle Akteure viel Freiheit, vorausgesetzt, das Ziel wird nicht aus den Augen verloren. Diese Ausrichtung auf ein Ziel erfordert ein ganzheitliches Verständnis von Nachhaltigkeit. Künftige Agrarökolandwirte müssen ihren Betrieb mithilfe geeigneter Bewertungsmethoden in einer wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltigen Weise führen. Leider erle-

1 [agrarsysteme-der-zukunft.de](http://agrarsysteme-der-zukunft.de)

ben sie derzeit das gleiche Schicksal wie alle Pioniere, nämlich die mangelnde Unterstützung durch die Agrarforschungsgemeinschaft und die etablierten Wissenssysteme. Denn die Agrarwissenschaftler sind trotz großer Anstrengungen noch nicht in der Lage, im Kontext von stark diversifizierten Produktionssystemen, die statt von externen Betriebsmitteln von einer hohen Aktivierung betrieblicher Ressourcen und einer hohen transformativen Effizienz geprägt sind, zu forschen. Diese Art der Forschung bedeutet mehr als Multi- oder Interdisziplinarität; im besten Fall lösen sich die Grenzen zwischen den Disziplinen auf und verschmelzen zu einem gemeinsamen Arbeitsrahmen, der als „Design Thinking“ oder als Postdisziplinarität bezeichnet wird (Brown, 2019). Solche Ansätze werden – noch zaghaft zwar – im Programm „Agrarsysteme der Zukunft“<sup>1</sup> des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) verfolgt.

Wissenschaftler arbeiten heute im Wettbewerb. Möglicherweise bieten neue digitale Kommunikationsmöglichkeiten bessere Möglichkeiten, Daten gemeinsam zu erarbeiten und mit mehreren Teams an der Methodenentwicklung zu arbeiten. Man könnte diesen neuen Ansatz zur Zusammenarbeit als Schwarmintelligenz bezeichnen, welche Wissenschaftler auf das gleiche Ziel ausrichtet, anstatt unproduktiven Wettbewerb zu fördern. □

► [Liste der zitierten Literatur unter t1p.de/oel195-niggli-lit](http://t1p.de/oel195-niggli-lit)



Prof. Dr. Urs Niggli, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Deutschland, [urs.niggli@fibl.org](mailto:urs.niggli@fibl.org)



## Innovative Lösungen zur Unkrautregulierung – natürlich vom Spezialisten



**Kress Umweltschonende Landtechnik GmbH**

Telefon +49 (0)7042 37 665-0

[info@kress-landtechnik.de](mailto:info@kress-landtechnik.de)

[www.kress-landtechnik.de](http://www.kress-landtechnik.de)

