



ALL-Ready – Das europäische Netzwerk für Reallabore und Forschungsinfrastrukturen für die Agrarökologie: Vorbereitungsphase



Das ALL-Ready Pilotnetzwerk:
Die inspirierenden Beispiele und die Erfahrungen der Reallabore und Forschungsinfrastrukturen für die Agrarökologie in Europa und Kanada



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101000349 (ALL-Ready).

Inhalt

EINLEITUNG.....	3
KURZE ZUSAMMENFASSUNG DES ALL-READY PILOTNETZWERKS	5
ÜBERSICHT ÜBER DIE MITGLIEDER DES ALL-READY PILOTNETZWERKS.....	7
LLs	
LLAEBIO – Living Lab Agrarökologie und ökologischer Landbau (<i>Belgien</i>).....	8
Carbonfarm (<i>Dänemark</i>).....	10
ROADMAP (<i>Dänemark</i>).....	12
Occitanum (<i>Frankreich</i>).....	14
PFN Hessen – Praxisforschungsnetzwerk Hessen, Praxisforschung im ökologischen Land- und Gemüseanbau (<i>Deutschland</i>).....	16
InoFA – Internet of Food Alliance Support Office (<i>Griechenland</i>).....	18
ÖMKi – On-Farm Living Lab (<i>Ungarn</i>).....	20
Innovative Farmers (<i>Vereinigtes Königreich</i>).....	22
PA4ALL – Precision Agriculture for All von BioSense (<i>Serbien</i>).....	24
Vuela Guadalinfo (<i>Spanien</i>).....	26
FiBL On-Farm Network (<i>Schweiz</i>).....	28
RIs	
BIOBASE – Forschungsrahmen für die landwirtschaftliche Biomassen- produktion an der Universität Aarhus (<i>Dänemark</i>).....	30
ReWet – Feuchtgebietobservatorien zur Wiedervernässung trockengelegter Torfmoore (<i>Dänemark</i>).....	32
LTSER Plattform – ZAPVS (<i>Frankreich</i>).....	34
OasYs (<i>Frankreich</i>).....	36
EMPHASIS für Pflanzenphänomenik (<i>Deutschland</i>).....	38
ISF – Institute for Sustainable Food (<i>Vereinigtes Königreich</i>).....	40
LifeWatch ERIC (<i>Spanien</i>).....	42
LL + RI	
ACS – Agricultural Climate Solutions von Agriculture and Agri-Food Canada (<i>Kanada</i>).....	44
DIE ERFOLGE DES PILOTNETZWERKS.....	46
DIE LANDSCHAFT ERKUNDEN – LLs UND RIs IN EUROPA.....	48
SCHLUSSFOLGERUNG.....	52
REFERENZEN.....	54

EINLEITUNG

Landwirtschafts- und Nahrungsmittelsysteme sind zunehmend einer Vielzahl von Herausforderungen ausgesetzt, vom Klimawandel über den Verlust von Biodiversität, der Verschlechterung der Boden- und Wasserqualität bis hin zu den enormen Ungleichheiten zwischen den verschiedenen Akteuren der Nahrungsmittellieferkette. Das Konzept und die Prinzipien der Agrarökologie, die vor allem von der Food and Agricultural Organization (FAO) der Vereinten Nationen und dem High-Level Panel on Food Security and Nutrition (HLPE) zusammengestellt wurden, werden von der internationalen Gemeinschaft und der Europäischen Union als umsetzbare Alternativen zu landwirtschaftlichen Praktiken erkannt, diese werden die Lösung dieser Herausforderungen ermöglichen.

Neben den Ambitionen der verschiedenen Richtlinien im Rahmen des europäischen Green Deal spiegelt sich das Engagement der Europäischen Kommission für die Agrarökologie auch darin wider, dass sie in ihrem Rahmenprogramm für Forschung und Entwicklung Horizon Europe 2021-27 Mittel für Forschungsprojekte zur Unterstützung des agrarökologischen Wandels freigegeben hat. Durch Horizon Europe wird die Agrarökologie vor allem innerhalb der für 2024 geplanten europäischen Partnerschaft zur „Beschleunigung des Wandels der landwirtschaftlichen Systeme: agrarökologische Reallabore und Forschungsinfrastrukturen“ (im Weiteren: Agrarökologie-Partnerschaft) gefördert. Die Agrarökologie-Partnerschaft will die Prinzipien der Agrarökologie popularisieren, um landwirtschaftliche Systeme in ganz Europa neu zu gestalten und die Zusammenarbeit auszubauen, damit eine Vielzahl von Akteuren

der landwirtschaftlichen Nahrungsmittelproduktion gemeinsam Wissen und Lösungen schaffen und austauschen können. Dieser Ansatz beruht auf der Annahme, dass offene Innovationsplattformen (*Open Innovation Arrangements, OIAs*), und insbesondere Reallabore (*Living Labs, LLs*) sowie Forschungsinfrastrukturen (*Research Infrastructures, RIs*) ein großes Potenzial dafür haben, den agrarökologischen Wandel in Europa zu beschleunigen. Die Partnerschaft wird ein europäisches Netzwerk aus agrarökologischen LLs und RIs ausbauen, um disziplinübergreifende, stark partizipativ geprägte, inklusive und koordinierte Experimente in realer Umgebung zu fördern und so einen EU-weiten Wissensaustausch und langfristige agrarökologische Forschung in verschiedenen europäischen Kontexten zu ermöglichen.

Das dreijährige ALL-Ready-Projekt (Nr. 101000349, gefördert durch Mittel aus Horizon 2020) wurde 2019 zur Unterstützung der Agrarökologie-Partnerschaft eingeführt und bietet einen Rahmen für ein zukünftiges europäisches Netzwerk aus LLs und RIs, das den europaweiten agrarökologischen Wandel ermöglicht. Das Projekt legt mit seinen Ergebnissen den Grundstein für die Tätigkeit dieses zukünftigen Netzwerks und setzt dabei auf partizipatorische Versuche in realer Umgebung. ALL-Ready leistet durch die Entwicklung einer Vision, einer Mission und eines Rahmens für den agrarökologischen Wandel durch LLs und RIs und mithilfe eines kleinen Netzwerks bestehender LLs und RIs (das ALL-Ready-Pilotnetzwerk) einen erheblichen Beitrag zum Aufbau eines europäischen Netzwerks und erkundet dabei die Nachhaltigkeit des zukünftigen Netzwerks.

Die Definition der Begriffe Reallabor und Forschungsinfrastruktur

Der Definition des European Network of Living Labs (ENoLL) zufolge sind Reallabore offene Innovations-Ökosysteme in realer Umgebung, welche über den gesamten Innovationszyklus hinweg iterative Feedback-Prozesse verwenden. Sie agieren als Koordinatoren zwischen der Zivilgesellschaft, den Forschungseinrichtungen, den Unternehmen und den staatlichen Behörden. LLs konzentrieren sich auf die gemeinsame Wertschöpfung und die schnelle Prototypentwicklung sowie auf Tests und die Skalierung von Innovationen. Die drei Arbeitsprinzipien der Reallabore sind 1) Ko-Kreation; 2) Anwenderorientierung und 3) reale Bedingungen. Ag-

rarökologische Reallabore können dabei als Initiativen definiert werden, die folgende Kriterien erfüllen: 1) die Ko-Kreation von Wissen und Innovation in der Landwirtschaft; 2) die Förderung von Resilienz, Nachhaltigkeit und Diversität; 3) die Unterstützung der Anpassung an den Klimawandel und die Minderung seiner Folgen; 4) das Schaffen von Synergien zwischen Ökosystemfunktionen; 5) die Förderung von Effizienz und Verantwortung bei der Verwendung natürlicher Ressourcen; 6) die Entwicklung von Kreislauf- und Solidaritätswirtschaften und die Aufwertung von sozialer und ökologischer Gerechtigkeit.

RIs sind Institutionen oder Institutionssysteme, welche der Forschungsgemeinschaft Ressourcen und Dienstleistungen für Forschung und Innovationen bereitstellen. Sie ermöglichen Wissenschaftler*innen, auf verschiedenen Ebenen (Parzelle, Hof, Landschaft und Netzwerk) Versuche mit Agrarökosystemen durchzuführen und diese zu beobachten. Insgesamt tragen sie zur Schaffung einer Wissensgrundlage für den agrarökologischen Wandel bei und werden voraussichtlich eine bedeutende Rolle dabei

spielen, verschiedene Akteure mit Schulung und Daten zu versorgen und ihnen einen offenen wissenschaftlichen Rahmen zu bieten.

Die Agrarökologie-Partnerschaft baut auf diesen Definitionen auf und betont, dass Innovation und die Übernahme nachhaltiger Landwirtschaftspraktiken innerhalb dieser Strukturen beschleunigt werden können, indem Landwirt*innen und andere Stakeholder in die Entwicklung von Lösungen einbezogen werden, die an lokale oder regionale Herausforderungen angepasst sind.

Ansatz und Ziel der Broschüre

Diese Broschüre arbeitet mit den im ALL-Ready-Projekt entwickelten Definitionen der agrarökologischen LLs und RIs. **Ihr Ziel ist die Förderung und die erhöhte Sichtbarkeit des ALL-Ready Pilot-Netzwerks durch das Präsentieren inspirierender Beispiele agrarökologischer LLs und RIs aus ganz Europa und das Hervorheben ihrer Erfolge und erwarteten Beiträge zum zukünftigen Netzwerk.**

Diese Broschüre behandelt die Ziele, Merkmale und Erfolge des Pilotnetzwerks und präsentiert im Detail 19 Pilotmitglieder – 11

agrarökologische LLs, sieben RIs und ein LL&RI – und legt dabei sowohl deren Forschungstätigkeit als auch ihre Erfolge dar. Darüber hinaus erwähnt sie andere, im Projekt erfasste LLs, RIs und OIAs (außerhalb des Pilotnetzwerks). Die Broschüre wurde anhand von Informationen zusammengestellt, welche während der Projektverläufe durch Umfragen, Fragebögen, persönliche Gespräche und sekundäre Quellen direkt von den Pilotmitgliedern gesammelt wurden.

Abbildung 1.
Kleinparzelliger Bio-Weizensortenversuch auf einem Betrieb des ÖMKi Living Lab Netzwerks (Quelle: ÖMKi)



KURZE ZUSAMMENFASSUNG DES ALL-READY PILOTNETZWERKS

Das ALL-Ready Pilotnetzwerk ist im Grunde genommen ein Prototyp, das Feedback zu verschiedenen bereits im ALL-Ready-Projekt entwickelten Tools, Konzepten und Empfehlungen liefert. Darüber hinaus zielt es darauf ab, durch die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen agroökologischen LL, RIs und OIAs in ganz Europa eine internationale Gemeinschaft aufzubauen, indem gemeinsame Netzwerkaktivitäten im Einklang mit den gemeinsamen Interessen im Bereich der Agrarökologie geschaffen und umgesetzt werden.

Das Netzwerk startete offiziell im Dezember 2021 mit 15 Mitgliedern, und zwar nach einer sechsmonatigen Auswahl- und Vorbereitungsphase. Um ein möglichst offenes und dynamisches Netzwerk zu erhalten, wurden im November 2022 vier weitere Initiativen in das Netzwerk aufgenommen, somit stieg die Anzahl der Mitglieder auf insgesamt 19. Elf Mitglieder verstehen sich als LL, sieben als RI und eines (ACS) sowohl als LL als auch als RI:

Ein dänisches Finanzierungsprogramm, das „Organic Research, Development and Demonstration Programme“, trat dem Pilotnetzwerk ebenfalls als Beobachter bei, um von den Mitgliedern zu lernen, da es darauf abzielt, LL-ähnliche Forschungsprojekte zu finanzieren, die sich an die Endverbraucher*innen orientieren und sich auf ökologische Landwirtschaft und Lebensmittelsysteme konzentrieren. Die Mitglieder des Netzwerks sind sehr divers und vertreten alle vier europäischen Regionen (Nord-, Süd-, West- und Osteuropa). Sie stammen aus insgesamt acht EU-Staaten sowie dem Vereinigten Königreich, der Schweiz und Kanada. Dabei unterscheiden sie sich auch in ihrer Größe und ihrer Zielsetzung. Viele haben breit aufgestellte agrarökologische Ziele, wie die Verbesserung agrarökologischer Praktiken und der Agrartechnologie in den verschiedenen Landwirtschaftssektoren (Acker- und Gartenbau etc.), während einige spezifische Ziele haben und sich auf einzelne Bereiche wie die Reduzierung von antimikrobiellen Mitteln in der Viehzucht oder die bessere Übernahme digitaler Tools in der Agrarökologie konzentrieren. Einige sind durch das ENoLL zertifizierte LLs, während die Mehrheit aus offenen Innovationsstrukturen aus nationalen oder regionalen Netzwerken, reallaborartigen Projekten oder experimentellen Versuchsstandorten besteht.

Auch die geografische Reichweite der Aktivitäten der Mitglieder ist unterschiedlich. Die meisten RIs (ISF, LifeWatch ERIC, EMPHASIS) sind international aufgestellt, während andere hauptsächlich lokal (ZAPVS) oder regional (ReWet) tätig sind. Viele LL-Mitglieder sind auf nationaler (PA4ALL, ÖMKi, IF, Carbonfarm, InoFA, ACS) oder regionaler (LLAEBIO, PFN Hessen, Guadalinfo) Ebene aktiv. Die Mitglieder unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Erfahrung, wir sprechen von Anfängern (mit weniger als zwei Jahren Erfahrung: Occitanum, PFN Hessen), über Mitglieder mit mittlerer Erfahrung (zwei bis fünf Jahre: LLAEBIO, InoFA, PA4ALL, ISF, LifeWatch-ERIC, ROADMAP, EMPHASIS) und über erfahrene Mitglieder (mehr als fünf Jahre: ÖMKi, OasYs, ReWet, Biobase, ZAPVS, IF, Carbonfarm, FiBL, ACS).

Die Netzwerke sind kleine bis große Initiativen, und unterscheiden sich auch hinsichtlich der Anzahl der Akteure, mit denen sie zusammenarbeiten. Im Falle von agrarökologischen LLs sind die Akteure meist Landwirt*innen, aber Verbraucher*innen, aber andere Stakeholder der landwirtschaftlichen Lebensmittelproduktionskette sind ebenfalls anwesend. Bei agrarökologischen RIs sind die Akteure fast immer Forschende und nur in Einzelfällen Landwirt*innen, die Angestellten der Beraterdienste oder Bürger*innen. Die meisten Mitglieder arbeiten mit kleinen (weniger als 50 Akteure: PA4ALL, LifeWatch-ERIC, OasYs, Carbonfarm, PFN Hessen, EMPHASIS) oder mittelgroßen (50 – 200 Akteure: LLAEBIO, ÖMKi, ROADMAP, Occitanum, Biobase, InoFA, FiBL, Guadalinfo) Akteursgemeinschaften zusammen und nur wenige haben mehr als 200 Akteure (ISF, ReWet, ZAPVS, IF).

Das Pilotnetzwerk dient als Experimentierfeld, um die Struktur und die Funktionsweise des zukünftigen europäischen agrarökologischen Netzwerks aus LLs und RIs auf der Grundlage der Ko-Kreation und der partizipativen Methoden zu erkunden, da die gesammelten Erfahrungen direkt in das zukünftige Netzwerk und in die Agrarökologie-Partnerschaft einfließen.

LLs:

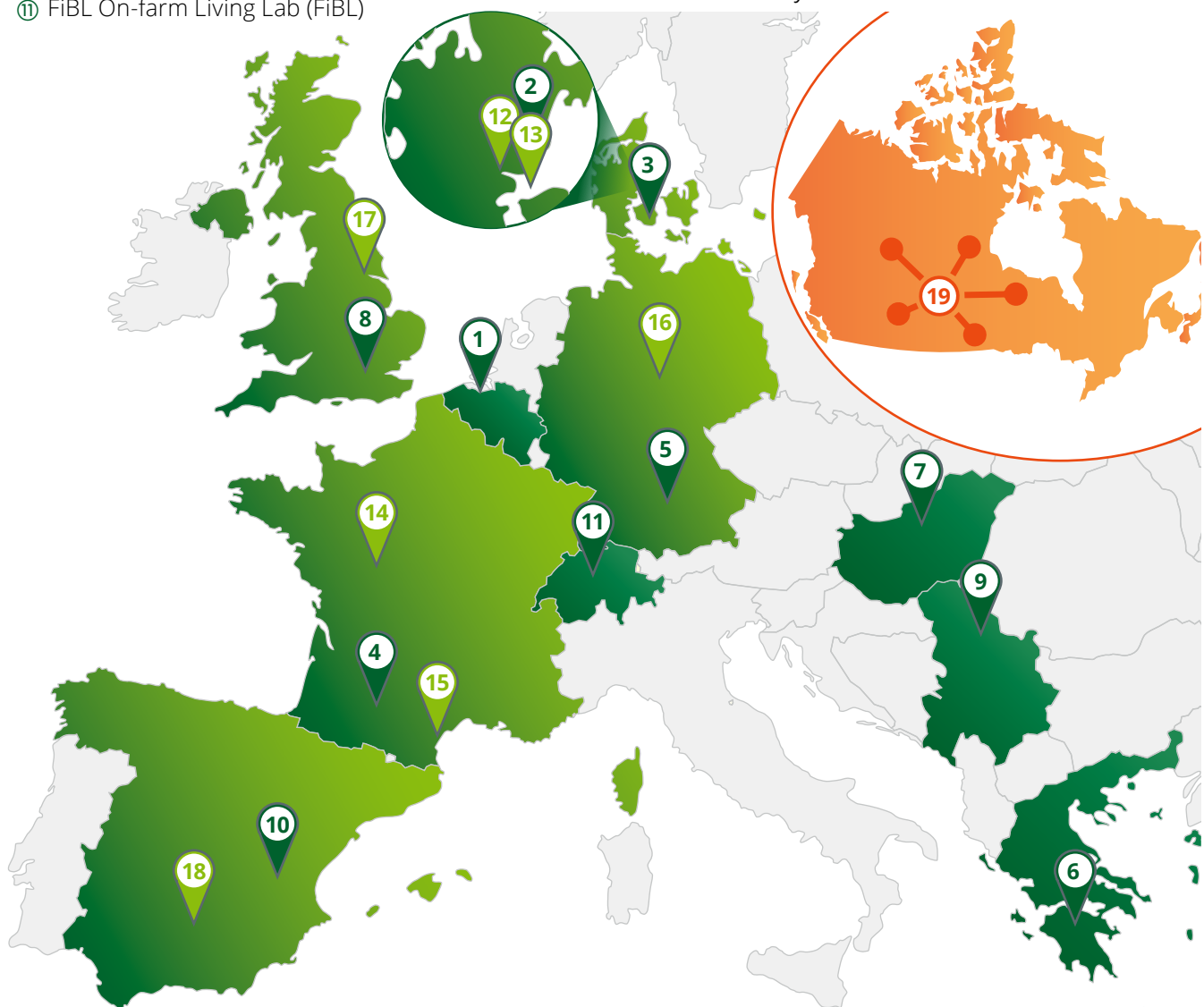
- *Belgien*
 - ① Living Lab on Agro-Ecology and Organic Agriculture in Flanders (LLAEBIO)
- *Dänemark*
 - ② Carbonfarm,
 - ③ ROADMAP
- *Frankreich*
 - ④ Occitanum
- *Deutschland*
 - ⑤ Praxisforschungsnetzwerk Hessen (PFN Hessen)
- *Griechenland*
 - ⑥ Internet of Food Alliance (InoFA)
- *Ungarn*
 - ⑦ ÖMKi On-Farm Living Lab (ÖMKi)
- *Vereinigtes Königreich*
 - ⑧ Innovative Farmers (IF)
- *Serbien*
 - ⑨ Precision Agriculture for All (PA4ALL)
- *Spanien*
 - ⑩ Vuela Guadalinfo
- *Schweiz*
 - ⑪ FiBL On-farm Living Lab (FiBL)

RI:

- *Dänemark*
 - ⑫ Biobase
 - ⑬ ReWet
- *Frankreich*
 - ⑭ LTSEZ Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (ZAPVS)
 - ⑮ OasYs
- *Deutschland*
 - ⑯ EMPHASIS
- *Vereinigtes Königreich*
 - ⑰ Institute for Sustainable Food (ISF)
- *Spanien*
 - ⑱ LifeWatch-ERIC

Beides (LL&RI):

- *Kanada*
 - ⑲ Agricultural Climate Solutions (ACS)





ÜBERSICHT ÜBER DIE MITGLIEDER DES ALL-READY PILOTNETZWERKS



LLAEBIO – Living Lab Agrarökologie und ökologischer Landbau

Belgien



Ziel: „Menschen zusammenzubringen und den gegenseitigen Austausch von Expertise und Wissen im Rahmen von Agrarökologie und Biolandwirtschaft zu ermöglichen, zu informieren und Forschung und Experimente im Bereich der Agrarökologie und Biolandwirtschaft zu fördern und zu unterstützen.“

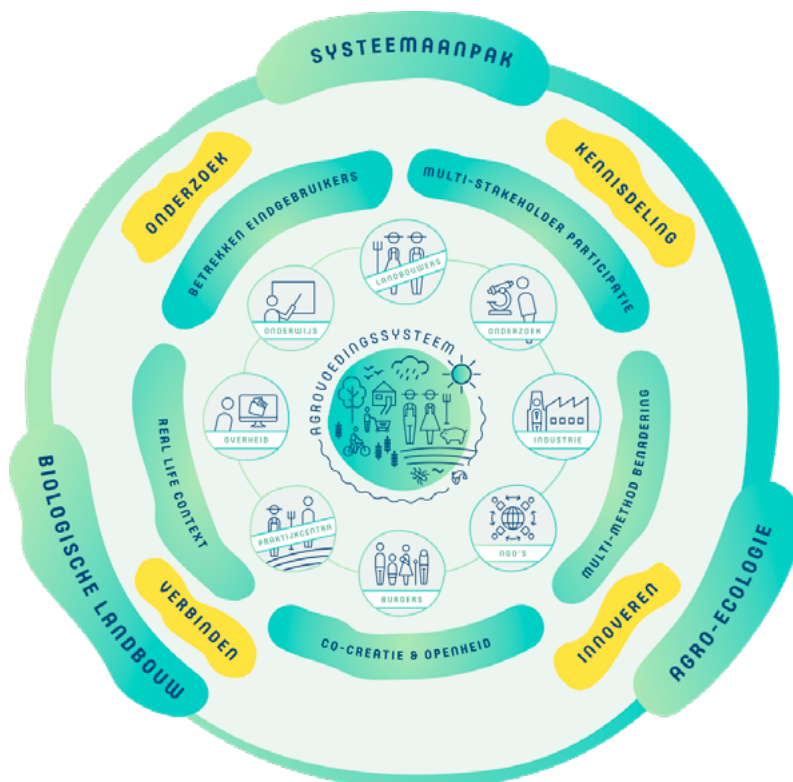
PROFIL

- Die Initiative startete im Februar 2020.
- Sie wird vom Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food (ILVO) in Melle, Belgien, koordiniert.
- Die Aktivitäten werden von Fall zu Fall durch die am LL beteiligten Akteure finanziert.
- **Produktionssektor:** eine Vielzahl von Produktionsbereichen
- **Akteure:** Landwirt*innen (sowohl im biologischen als auch im konventionellen Anbau), regionale staatliche Behörden, Forschende/Lehrkräfte, Beratungsdienste, Landwirtschaftsverbände, NGOs, politische Entscheidungsträger*innen
- **Endanwendung:** je nach Projekt.

Um den Übergang zu nachhaltigen Lebensmittelsystemen zu unterstützen, ist LLAEBIO darauf ausgerichtet, agrarökologische Innovation zu fördern. Die Initiative vereint Organisationen und Personen des landwirtschaftlichen Lebensmittelsystems (Landwirt*innen, Beratende, NGOs, Forschende, politische Entscheidungsträger*innen etc.), welche die Entwicklung der Agrarökologie

und der Biolandwirtschaft in Flandern (Belgien) fördern wollen. Das übergeordnete Ziel von LLAEBIO ist es, Menschen, Organisationen, Politik, Wissenschaft und Praxis zusammenzubringen, um so die innovative Forschung und den Wissensaustausch zu fördern. Das Reallabor entstand sowohl aus einer Bottom-up-Forderung der Biobranche nach mehr Forschung als auch durch den Wunsch auf Regierungsseite, das Konzept der Agrarökologie weiter auszuarbeiten.

Abbildung 3.
Struktur der LL-
Methode von LLAEBIO
(Quelle: ILVO – LLAEBIO)



Forschungsschwerpunkte

LLAEBIO übt keine direkte Forschungstätigkeit aus, sondern bringt Akteure aus zahlreichen Bereichen der Agrarökologie zusammen. Das Reallabor orientiert sich an den 13 Prinzipien der Agrarökologie, den damit verbundenen Praktiken und dem Systemdenken. Ziel ist es, den Wissensaustausch zu erleichtern und die Forschung zu fördern, um den Übergang zu nachhaltigeren, gerechteren und gesünderen Lebensmittelsystemen zu unterstützen. Die LLAEBIO-Stakeholder nehmen alle ein bis zwei Jahre an einem interaktiven Workshop teil, um jene Themen zu identifizieren, auf die sie sich in der kommenden Zeit konzentrieren werden. Anschließend wird eine temporäre Arbeitsgruppe eingerichtet, die auf freiwilliger Beteiligung beruht und die Aktivitäten und Maßnahmen zu dem festgelegten Thema oder Themen definiert und entwickelt. Tools und Arbeitsmethoden wie z. B. Betriebsbesuche,

Webinare, Konferenzen, Rundtischgespräche und Policy Briefs werden untersucht und auf der Grundlage der spezifischen Ziele der angestrebten Endanwendungsgruppe ausgewählt. Die ausgewählten Themen werden durch interaktive Aktivitäten weiter erforscht, um den spezifischeren Forschungs- und Wissensbedarf zu ermitteln. Im Jahre 2022 war beispielsweise „Bodengesundheit“ das ausgewählte Thema (noch nicht abgeschlossen), und 2023 „die Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette“. Über diese Themen hinaus bleiben „Praktische Tools für die Umsetzung agrarökologischer Prinzipien“ ein ständiger Arbeitsschwerpunkt. Es wurde eine Systemanalyse zum Thema „Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette“ durchgeführt, die darauf abzielte, Wissenslücken zu diesem Thema zu identifizieren, indem diskutiert wurde, was

Tätigkeit jenseits der Forschung

LLAEBIO organisiert verschiedene interaktive und lehrreiche Veranstaltungen zum Wissensaustausch, um die Verbindung zwischen den Akteuren zu stärken, das Wissen der Landwirt*innen über agrarökologische Praktiken und Möglichkeiten zu erweitern (vorzugsweise durch Peer-to-Peer-Austausch), das Bewusstsein für das Potenzial der Agrarökologie zu schärfen und wissenschaftliche Erkenntnisse auf das Feld zu bringen. LLAEBIO beteiligt sich auch an Kursen zur

Die wichtigsten Errungenschaften

- Die Einführung der alle 3 Monate stattfindenden Veranstaltung „LLAEBIO draait door“, die Stakeholder hinsichtlich der Tätigkeit von LLAEBIO auf dem Laufenden hält und als Forum für den Austausch ihrer Bedürfnisse oder Erfahrungen bei Projekten oder anderen Aktivitäten dient.
- Das Organisieren der internationalen Bodengesundheitskonferenz mit dem Titel „Harnessing biodiversity for a better agronomy“ und knapp 200 Teilnehmenden, welche den erforderlichen Paradigmenwechsel vom derzeitigen Fokus der Agrarökonomie auf der Chemie zu einer durch die Biodiversität angetriebenen Ag-



Abbildung 4. Vorführung an der Experimental Platform for Agroecology in Hansbeke (Quelle: ILVO)

die Entwicklung vielversprechender innovativer agrarökologischer Kooperationsmodelle in Flandern behindert.

Agrarökologie in der Hochschul- und Berufsbildung und unterstützt Lehrkräfte an landwirtschaftlichen Sekundarschulen bei der Einführung der Agrarökologie in den Lehrplan. Sie veranstalten regelmäßig Webinare zu interessanten Themen mit kurzen Videos der Erfahrungsberichte von Landwirt*innen (z. B. über faire Lebensmittelpreise, Systemdenken, nachhaltige Bodenbewirtschaftung, neue politische Programme wie GAP oder Subventionsprogramme für Innovationen).

rarökonomie erleichtern sollte. Forschende, Beratende und Landwirt*innen, die diesen Sprung gewagt haben, inspirieren sowohl Kolleg*innen als auch politische Entscheidungsträger*innen.

- Die Aufstellung einer Netzwerkdatenbank für Agrarökologie und Biolandwirtschaft
- Eine Networking-Veranstaltung, um an einer Forschungsbeteiligung interessierte Mitglieder über flämische und europäische Fördermöglichkeiten zu informieren und potenzielle Forschungsthemen zu identifizieren.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [LLAEBIO](#)
- [LLAEBIO auf LinkedIn](#)
- [LLAEBIO draait door \(vierteljährliche Veranstaltung\)](#)
- [Netzwerkdatenbank für Agrarökologie und Biolandwirtschaft](#)

Carbonfarm

Dänemark



*Ziel: „Nachhaltige Landwirtschaftssysteme zu entwickeln, zu dokumentieren und zu implementieren, indem Forschende, Beratende und innovative Landwirt*innen aus der biologischen und konventionellen Landwirtschaft auf der Grundlage der konservierenden Landwirtschaft zusammengbracht werden.“*

PROFIL

- Carbonfarm wurde 2017 von Organic Denmark, dem Verein für reduzierte Bodenbearbeitung in Dänemark (FRDK) und vier engagierten Landwirt*innen gegründet.
- Sie wird finanziert durch das „Danish Green Development and Demonstration Programme“ (GUDP) und den „Fond for Organic Agriculture“ (FØL).
- **Produktionssektor:** Ackerbau
- **Akteure:** Forschende, NGOs, Landwirt*innen und Beratende
- **Endanwendung:** Landwirt*innen

Carbonfarm ist eine Partnerschaft zwischen den dänischen Landwirtschaftsuniversitäten in Aarhus und Kopenhagen, dem dänischen Innovationszentrum für ökologischen Landbau, dem dänischen Verein für reduzierte Bodenbearbeitung in Dänemark (FRDK), der dänischen Agrarindustrie und vier erfahrenen und innovativen Landwirt*innen, die geeigneten Praktiken auf der Grundlage der Prinzipien der konservierenden Landwirtschaft

(CA) umsetzen und entwickeln wollten. Carbonfarm verbindet den Forschungsansatz mit starken praktischen Erwägungen, die sich an den Bedürfnissen der Landwirt*innen orientieren, um nachhaltige landwirtschaftliche Systeme zu entwickeln und vorzustellen, und die Auswirkungen solcher Systeme auf die biologische Vielfalt, die Kohlenstoffassimilation im Boden und die Treibhausgasemission (THG) zu dokumentieren.

Forschungsschwerpunkte

Das LL Carbonfarm führt große wissenschaftliche Versuche in vier dänischen Landwirtschaftsbetrieben durch, von denen zwei konventionell und zwei biologisch bewirtschaftet werden. Einer der Forschungsschwerpunkte des LL ist die Entwicklung und Implementierung von CA-Systemen, die im

Vergleich zu den konventionellen Pflug- und reduzierten Bodenbearbeitungssystemen in dänischen konventionellen und ökologischen Ackerbausystemen widerstandsfähig und anpassungsfähig sind. Es werden auch mechanische Lösungen erforscht, vor allem im Bereich des ökologischen Landbaus, wo Herbizide nicht zur Unkrautbekämpfung und zur Beendigung des Wachstums von Zwischen- und Begleitkulturen eingesetzt werden können, wie es bei konventionellen CA-Systemen üblich ist.

Derzeit liegt der Schwerpunkt von Carbonfarm auf der Qualifizierung von Treibhausgasemissionen, Ernteerträgen, Bodenfruchtbarkeit, arbuskulärer Mykorrhiza, Kohlenstoffassimilation, dem Auftreten und dem Verhältnis von Mikrobiomen (z. B. Pilze, Bakterien), von Bodenorganismen (z. B. Regenwürmer, Collembolen und Oberflächenräuber) zwischen organischen und/oder bodenschonenden Anbausystemen. Die Feldversuche werden in vier Parzellen mit vier verschiedenen Behandlungen durch-

Abbildung 5.
Feldversuch des LL Carbonfarm mit Hafer und Mikroklee unter ökologischen Bedingungen (Quelle: Anton Rasmussen, Carbonfarm)



geführt: gepflügt, reduzierte Bodenbearbeitung, niedrige Bodenbearbeitung und Direktsaat. In den meisten Fällen werden die Versuche von Landwirt*innen mit ihren eigenen Maschinen auf Feldparzellen von 20 - 24 x 50 Metern durchgeführt. Ihre Ergebnisse zeigen bereits, dass die ökologische Produktion und die reduzierte Bodenbearbeitung sich sowohl auf die Quantität als auch auf die Qualität der Organismen unter und über der Bodenoberfläche positiv auswirken. In Zukunft plant Carbonfarm die Auswirkung der Kombination von (flacher) Bodenbearbeitung und Untersaaten auf die Bodenfruchtbarkeit, die mikrobielle Vielfalt und die Klimaresilienz in (ökologischen) Ackerbausystemen weiter zu untersuchen.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Parallel zu den Feldversuchen werden Ausflüge, Seminare, Webinare, lokale und landesweite Betriebsbesuche für lokale und internationale Landwirt*innen und Expert*innen organisiert. Außerdem werden Handbücher, Videos und Artikel für Landwirt*innen, Forschende und Beratungsdienste produziert,

Die wichtigsten Errungenschaften

- CA hat sich als robustes und nachhaltiges Anbausystem erwiesen.
- Das nicht-ökologische Experimentalfeld zeigt, dass CA implementierbar ist und die Erträge den Erträgen in bearbeiteten konventionellen Böden gleichen.
- Landwirt*innen aus dem Bereich konventioneller Anbau haben starkes Interesse gezeigt, Ackerpflanzen vollständig oder teilweise nach CA-Prinzipien anzubauen.
- Es hat sich gezeigt, dass die Unkrautbekämpfung eine große Herausforderung darstellt, wenn das Pflügen und die Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau reduziert werden.
- Es hat sich herausgestellt, dass CA erhebliches Potenzial hat, die Biodiversität oberhalb (Collembolen- und Blattlausräuber wie Spinnen, Boden- und Karabinerkäfer) und unterhalb der Erdoberfläche (Mykorrhiza, Regenwürmer) auf den Feldern in Dänemark zu erhöhen.



Abbildung 6. Feldversuch von Carbonfarm mit pflugloser konventioneller Produktion (Quelle: Hans Henrik Pedersen, Carbonfarm)

um die Ergebnisse des Reallabors zu präsentieren und zu verbreiten.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [Carbonfarm](#)

ROADMAP

Dänemark



Ziel: „Den Übergang zu einem umsichtigen Einsatz von antimikrobiellen Mitteln (AMs) in der Tierproduktion in verschiedenen Kontexten zur Bewältigung antimikrobieller Resistenzen (AMR) durch die Verbesserung antimikrobieller Entscheidungssysteme entlang der Lebensmittel- und Arzneimittellieferketten zu fördern.“

PROFIL

- Ein vierjähriges, von INRAE koordiniertes (2019-2023) EU-Projekt
- Das Konsortium besteht aus 17 Partnern, die für einen interdisziplinären Rahmen sorgen.
- Es wurden 12 LLs mit einer überdisziplinären, die Betrachtungsweise zahlreicher Akteure berücksichtigenden Perspektive gegründet, die mit Veterinärexpert*innen, politischen Entscheidungsträger*innen und anderen Stakeholdern zusammenarbeiten. Es wurden in 10 verschiedenen Ländern (Schweden, Dänemark, den Niederlanden, Belgien, dem Vereinigten Königreich, Frankreich, Italien, Vietnam und Mosambik) Fallstudien zur Reduzierung antimikrobieller Mittel durchgeführt.
- **Produktionssektor:** verschiedene Produktionssysteme für Viehzucht (Schwein, Geflügel, Milch- und Fleischkühe)
- **Akteure:** nationale staatliche Behörden, lokale und kommunale Behörden, Forschende/Forschungsinstitute, Universitäten, Beratende, Landwirt*innen, Einzelhändler*innen, KMU, Großunternehmen, Verbraucher*innen und Verbraucherorganisationen
- **Endanwendung:** für die Entwicklung von AMU-Entscheidungssystemen verantwortliche Akteure sowie die Anwendenden dieser Systeme

Abbildung 7. Besprechung zur Identifizierung der Vor- und Nachteile von antimikrobiellen Mitteln in den vier Bereichen der Schweineproduktion (Quelle: Mette Vaarst)

ROADMAP untersucht den aktuellen Einsatz antimikrobieller Mittel (AMU), die treibenden Kräfte dahinter und die Übergangsszenarien hin zu einem umsichtigeren AMU in verschiedenen Kontexten. Ein interdisziplinäres Konsortium von Forschenden, die ein brei-

tes Themenspektrum (Wirtschafts-, Sozial-, Tier- und Veterinärwissenschaften) abdecken, verfolgt in Zusammenarbeit mit Beratern und Fachleuten aus dem Bereich der Tiergesundheit und der Interessenverbände sowie mit den Entscheidungsträger*innen auf nationaler und EU-Ebene einen Multi-Akteurs-Ansatz.

Forschungsschwerpunkte

ROADMAP richtet seinen Fokus jedoch nicht nur auf technische Lösungen und Verhaltensänderungen, sondern zielt auf ein breiteres Verständnis der systemischen Dynamik hinter dem Einsatz antimikrobieller Mittel ab, indem konzeptionelle Ansätze angewendet, Ernährungssysteme als Ganzes betrachtet und potenzielle Übergangswegen untersucht werden. Seine Tätigkeit beruht auf fünf Säulen. Die erste Säule führt eine globale sozioökonomische Analyse der Entscheidungssysteme der AM in verschiedenen Tierproduktionssystemen durch, um die wichtigsten Faktoren beim Einsatz von antimikrobiellen Mitteln zu identifizieren. Derzeit werden mögliche technische, soziale, wirtschaftliche und insti-



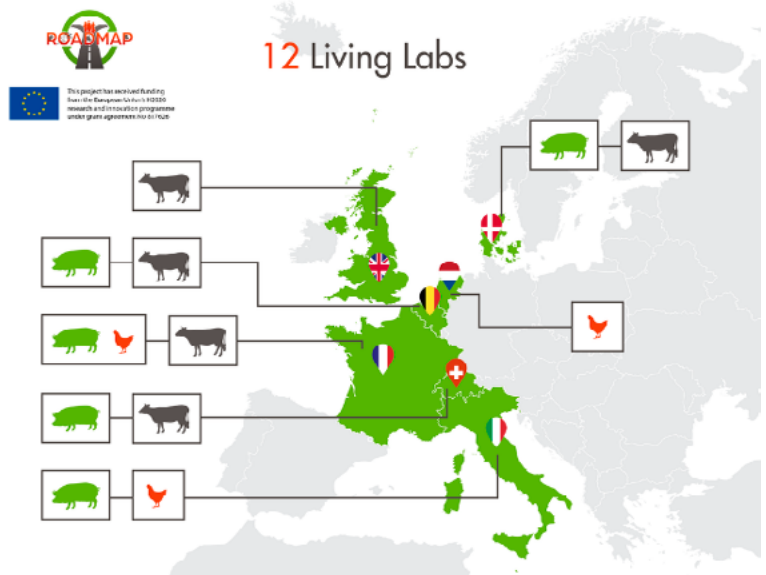
tutionelle Lock-ins geprüft. Die zweite Säule entwickelt integrative Strategien zur Reduzierung des AMU durch ein verbessertes Tiergesundheitsmanagement, indem sie sich auf die Ergebnisse der ersten Säule und auf jene Aktionsforschungsprogramme stützt, die in den LLs entwickelt wurden. Die dritte Säule validiert und synthetisiert die verschiedenen Strategien, die untersucht oder umgesetzt wurden, um einen umsichtigen Einsatz zu fördern. Die vierte Säule gewährleistet die effektive Öffentlichkeitsarbeit des Projekts gegenüber einer großen Gemeinschaft von Interessenträgern und Endnutzenden und erleichtert den Austausch von Informationen und Wissen. Die fünfte Säule stellt die wissenschaftliche Koordination des Projekts sicher und maximiert die Interaktion zwischen den verschiedenen Partnern und Disziplinen. Es gibt drei Gruppen bei den Fallstudien: die Untersuchung von in intensiven und konventionellen Tierhaltungssystemen entwickelten Strategien zur Reduzierung des Einsatzes antimikrobieller Mittel, die Untersuchung von in alternativen Tierhaltungssystemen entwickelten Strategien zur Reduzierung sowie die Untersuchung von Strategien zur Reduzierung von antimikrobiellen Mitteln, die in marginalen Tierproduktionssystemen entwickelt wurden. Die LLs bieten den notwendigen Raum, um die Entscheidungssysteme beim AMU zu überdenken, sie möglicherweise neu

Tätigkeit jenseits der Forschung

Es wurden maßgeschneiderte Strategien entwickelt, um Übergangsszenarien in den verschiedenen Tierproduktionssystemen in Europa und anderen Ländern mit geringem

Die wichtigsten Errungenschaften

- ROADMAP hat auf neue Weise Dialoge etabliert, die es den Akteuren ermöglichten, ein gemeinsames Verständnis zu erreichen, entgegengesetzte Interessen zu artikulieren, technische und soziale Innovationen zu testen, Synergien mit bestehenden Initiativen zu entwickeln, politische Entscheidungsprozesse zu begleiten sowie Forschende und Beteiligte zu engagieren und Kooperationen über das Projekt hinaus zu etablieren.



zu gestalten, und um die Akteure zu ermutigen und sie in die Bemühungen um einen Einsatz mit mehr Umsicht einzubeziehen. Die LL-Moderatoren*innen werden darin geschult, wie sie die Methode der Ex-ante-Folgenabschätzung anwenden, den gesamten Prozess strukturieren, eine gemeinsame Vision aufbauen und sie verwirklichen, das gemeinsame Verständnis des Problems entwickeln, einen Dialog zwischen den Akteuren herstellen und eine Atmosphäre der Ko-Kreation schaffen.

Abbildung 8. Die 12 LLs von ROADMAP mit Angabe der wichtigsten Produktionsbereiche (Quelle: ROADMAP)

oder mittlerem Einkommen zu unterstützen. Darüber hinaus wurden verschiedene Online-Kurse und sonstige Weiterbildungsmaterialien zu umsichtigem AMU publiziert.

- Es wurden technische Lösungen zur Förderung eines umsichtigen Einsatzes antimikrobieller Mittel sowie sozioökonomischer Instrumente (z. B. die Einrichtung von Stakeholder-Plattformen) entwickelt, um die Akzeptanz zu verbessern und somit die Umsetzung dieser Lösungen zu unterstützen.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- [ROADMAP-Projektbeschreibung](#)

Occitanum

Frankreich



Ziel: „Digitale Technologien dafür einzusetzen, die agrarökologische Wende in der landwirtschaftlichen Produktion und in den lokalen Lebensmittelsystemen zu fördern.“


PROFIL

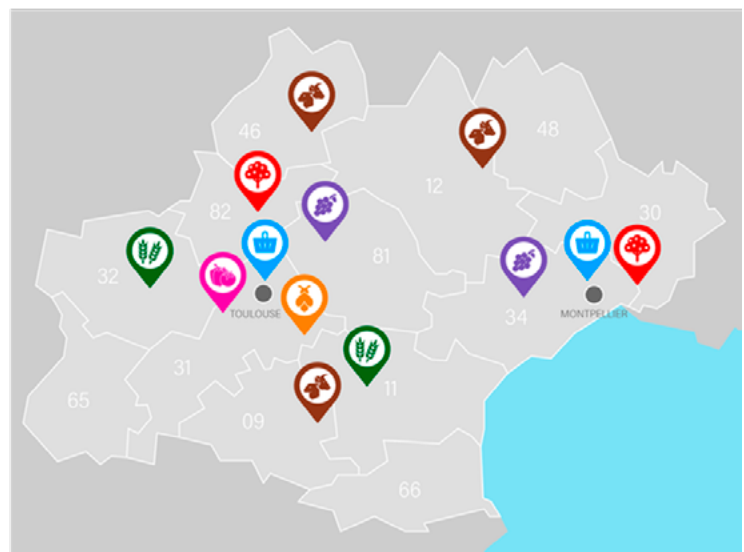
- Occitanum wurde 2020 mit Open Labs (OLs) gegründet, der Fokus liegt dabei auf sieben Themen (sechs Produktionssysteme und eine lokale Lieferkette).
- „CORE“ ist eine zentrale Struktur, die der Unterstützung des Netzwerks durch die Entwicklung und Mobilisierung gemeinsamer Ressourcen für alle Partner anhand verschiedener von unterschiedlichen Partnern implementierter Mechanismen dient.
- Das von INRAE koordinierte Projekt unterliegt einer zweistufigen Leitung, nämlich der strategischen Projektleitung sowie der Leitung der Innovationsprojekte, für jedes einzelne Innovationsprojekt gibt es einen Lenkungsausschuss und einen Ausschuss für innovative Projekte.
- Die Region Okzitanien unterstützt Occitanum im Rahmen des „Green New Deal Action Plan“.
- **Produktionssektor:** eine große Bandbreite von Produktionssystemen, darunter Feldpflanzen, Weinbau, Obst, Gemüse, Vieh, Bienenzucht und lokale Lebensmittelsysteme
- **Akteure:** für Forschung, Lehre und andere, für die Wissensproduktion und -transfer verantwortlichen Akteure, lokale und regionale Behörden, Entwicklungsbegleitende, Innovationsunterstützende, Landwirt*innen und deren Gemeinden, Verbraucherverbände und agrartechnische Unternehmensgründungen.
- **Endanwendung:** Landwirt*innen, Zivilgesellschaft

Abbildung 9.
Karte der OLs von Occitanum (2023)
(Quelle: Copyright Occitanum)

Occitanum ist ein Archipel-LL, das auf zwei interagierenden Komponenten beruht: einerseits den 10 „realen“ Standorten, die vom Agrarsektor in sieben Open Labs (OLs) or-

ganisiert werden, andererseits dem „CORE“, einem Ressourcenzentrum, das zur Unterstützung des OL und der Standorte eingerichtet wurde. An jedem Standort werden die

-  Build **LOCAL SUPPLY CHAINS** based on sustainable logistics
-  Help **APICULTURE** while promoting biodiversity and agroecology
-  Improve **ARBORICULTURE** production with greater moderation (in input terms) and diversify sources of income
-  Enhance animal welfare and enhance the value of grass-fed **LIVESTOCK** systems
-  Support **FIELD CROP** conversion to agroecology and diversify sources of income
-  Deploy « Low tech High tech » solutions for production systems in **HORTICULTURE**
-  Prepare **VITICULTURE** to address climate and environmental challenges



Gemeinden (Landwirt*innen, Agritech-Unternehmen, Verbraucher*innen und lokale Behörden) von Standortkoordinator*innen verwaltet. Die Aufgabe der Koordinator*innen ist es, den Landwirt und die Landwirtinnen in den Mittelpunkt des Prozesses zu stellen und die Entstehung von „Innovationsprojekten“ durch einen partizipativen Ansatz (einschließlich Design Thinking) zu fördern.

Forschungsschwerpunkte

Das Projekt gliedert sich in jene sieben OLs mit unterschiedlichen Produktionssystemen, in denen digitale Technologien erprobt werden, um agrarökologische Praktiken zu fördern. Die OLs arbeiten an 10 geografischen Standorten mit unterschiedlichen pedoklimatischen Bedingungen und Produktionssystemen. An jedem Standort werden innovative Projekte von lokalen und regionalen Akteuren im Sinne einer offenen Innovation für eine Vielzahl von landwirtschaftlichen und lokalen Ernährungssystemen mitgestaltet. Sie ermitteln die kritischen Punkte für den Wandel in der Agrarökologie, formulieren und wählen (bestehende oder noch zu entwickelnde) digitale Lösungen auf der Grundlage der ermittelten Bedürfnisse und Interessen und untersuchen die Wirksamkeit dieser Technologien unter realen Bedingungen, um sie bei Bedarf zu verbessern.

Zu den Methoden, die in den verschiedenen Phasen des Co-Design-Prozesses verwendet werden, gehören der Brainstorming-Prozess am Anfang, die Zuordnung der vorgeschla-

Tätigkeit jenseits der Forschung

„CORE“ ist das gemeinsame Ressourcenzentrum des Netzwerks. Es stellt Ressourcen und Mechanismen zur Unterstützung der Innovationsbemühungen der OLs (z. B. zur Entwicklung von Schulungsprogrammen, Si-

Die wichtigsten Errungenschaften

- Insgesamt sind 50 Partner an 25 von OLs geleiteten Operationen (darunter 12 Innovationsprojekte) im Rahmen von sieben OLs an 10 geografischen Standorten beteiligt.
- Die im Rahmen von Occitanum entwickelten Technologien werden auch Studie-

Der Prozess der Einrichtung und Durchführung von Innovationsprojekten:

- Die Standorte werden von Koordinator*innen verwaltet, welche das Kollektiv der Landwirt*innen mobilisieren und ihnen dabei helfen, den Bedarf an digitalen Lösungen zur Stärkung des Wandels in der Agrarökologie zum Ausdruck zu bringen und zu strukturieren.
- Diese Bedürfnisse werden dann in einem „Call for Expression of Interest“ (CEI) zusammengefasst, der einen oder mehrere Agrartechnik-Geschäftspartner identifiziert.
- Die Mitglieder des OL-Standorts und das Unternehmen einigen sich auf die Ziele, den Aktionsplan und das Budget.
- Das innovative Projekt wird umgesetzt und das ausgewählte Unternehmen testet die innovative Lösung in realen Situationen mit Endanwender*innen und Landwirt*innen.
- Die Anpassungen werden dem Feedback der Landwirt*innen und den Einschränkungen auf den Feldern entsprechend vorgenommen.
- Die Lösungen werden dann im Hinblick auf ihren Beitrag zur Entwicklung von Praktiken zugunsten des Übergangs zur Agrarökologie in den drei Dimensionen (Umwelt, Wirtschaft und Soziales) bewertet.
- Anschließend werden Transfermaßnahmen durchgeführt, um die Übernahme und Verbreitung an so viele Menschen wie möglich zu erleichtern.

genen Tools oder Dienstleistungen, die Einladung der Teilnehmer*innen und die Formalisierung ihres Beitrags sowie – und das ist am wichtigsten – ein iterativer Ansatz für die gemeinsame Entwicklung, für das Testen und die Folgenabschätzung.

cherung offener Innovation durch Wissensverbreitung, zur Erleichterung der Umsetzung von Open-Innovations-Ansätzen sowie zur Durchführung kollaborativer Workshops) zur Verfügung.

renden und Landwirt*innen vorgestellt, welche die Umsetzung dieser digitalen Lösungen in Erwägung ziehen, und zwar durch Verbreitungsbemühungen, die darauf abzielen, diese Erfahrungen auch an andere Endanwendende und beratende Fachpersonen weiterzugeben.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [Occitanum](#)

PFN Hessen – Praxisforschungsnetzwerk Hessen

Praxisforschung im ökologischen Land- und Gemüseanbau



Deutschland

Ziel: „Praktische Innovationen durch gemeinsame Forschungsprojekte zu entwickeln und umzusetzen, welche die Resilienz von Landwirtschafts- und Lebensmittelsystemen gegenüber zukünftigen Herausforderungen stärken und die agrarökologische Wende fördern.“

PROFIL

- PFN Hessen wurde 2021 im Rahmen des Ökoaktionsplans Hessen (2020-2025) gegründet.
- Das LL wird vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) gefördert.
- Die Vereinigung ökologischer Landbau in Hessen e.V. (VÖL) koordiniert die partizipative Zusammenarbeit ihrer über 30 aktiven Akteure (Ökolandwirt*innen, Beratungsdienstleister*innen, Wissenschaftler*innen an verschiedenen (hessischen) Forschungseinrichtungen, den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen und ein Netzwerk von Koordinator*innen).
- **Produktionssektor:** Ackerbau, Gemüsebau und Viehhaltung (Schweine)
- **Akteure:** Forschungseinrichtungen, Landwirt*innen, Beratungsdienste, Netzwerkkoordinator*innen
- **Endanwendung:** Landwirt*innen

PFN Hessen ist ein dynamisches Praxisforschungsnetzwerk, in dem Fachleute aus dem Bereich, Forschende und Beratende aus ganz Hessen zusammenarbeiten, um den ökologischen Landbau durch gemeinsame Forschungsprojekte weiterzuentwickeln. Die Themenfindung sowie die Projektgestaltung und -umsetzung findet in Projektgruppen durch einen ko-kreativen, partizipativen Prozess statt, der auf Bedarfsanalysen, auf einer

demokratischen Führungsstruktur, regelmäßigen Treffen, Diskussionen und einem koordinierten Wissensaustausch zwischen den Mitgliedern sowie mit externen Fachleuten basiert. PFN Hessen bietet außerdem Raum für Peer-to-Peer-Beratung innerhalb der und zwischen den Projektgruppen und regelmäßiges Feedback und Evaluationen, um die bestehenden Projekte regelmäßig anpassen und weiterentwickeln zu können.

Forschungsschwerpunkte

Unter dem Dach des PFN Hessen gibt es momentan drei laufende Forschungsprojekte: 1) Das Projekt „Zwischenfruchtanbau und Stickstoffkreislauf im Ackerbau“, das den Humusaufbau, die Bodenfruchtbarkeit und den Stickstoffkreislauf unter drei Bodenbearbeitungsstrategien mit unterschiedlichen Zwischenfruchtmischungen untersucht; 2) das Projekt „ÖkoBoden4Resilienz“, das die Auswirkungen von Kompost oder Wirtschaftsdünger mit einer Kombination aus leguminösen und nicht-leguminösen Zwischenfrüchten auf die Wasserspeicherkapazität des Bodens und auf den Humusaufbau untersucht sowie 3) ein neues Projekt unter-

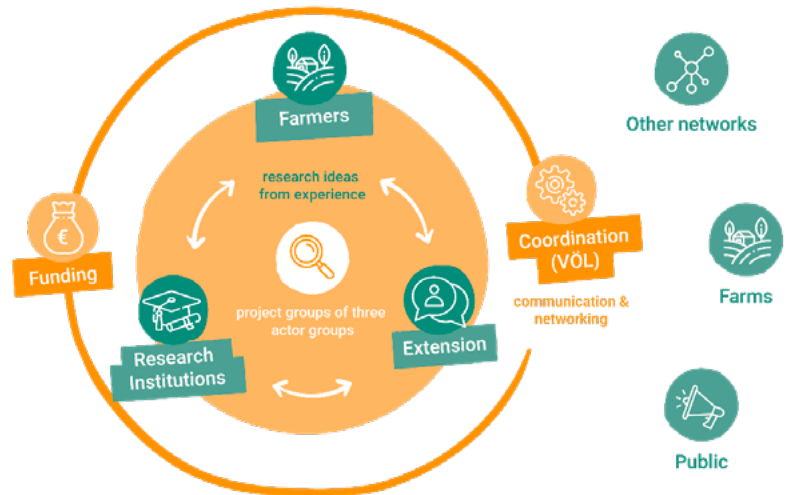
sucht die Verwendung von betriebseigenen feinkörnigen Leguminosen in der Monogastriidenfütterung (Schweine), um den Kraftfuttermittelanteil zu verringern.

Die Forschungsthemen werden durch verschiedene Gruppen aus ökologisch wirtschaftenden Landwirt*innen festgelegt, um die realen Probleme der Praxis zu lösen. Der Themenauswahlprozess umfasst Bedarfsanalysen, Gruppendiskussionen mit gemeinsamer Prioritätensetzung und Feedbackschleifen. Im Anschluss daran werden praktische Forschungsversuche mit Peer-to-Peer-Beratung innerhalb der und zwischen den Projektgruppen durchgeführt.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Das PFN Hessen legt großen Wert auf den Aufbau einer stabilen, dynamischen Netzwerkstruktur und richtet sich an Landwirt*innen, Beratung und Forschende. Zu den Aktivitäten des PFN gehören die Organisation von Informationstagen, Clustertreffen, Peer-to-Peer-Beratung, Standortsbesichtigungen, Workshops, Seminaren, Konferenzen und Online-Präsentationen, die Einrichtung von Messenger-Gruppen und die Bereitstellung aller relevanten Informationen über ihre Website. All dies bietet Raum für den Wissensaustausch in einer lebendigen Netzwerkstruktur.

Das PFN Hessen kooperiert auch mit dem „Netzwerk Ökologischer Landbau und Kompost Hessen“ (NÖK), einem vierjährigen Startprojekt des Öko-Aktionsplans Hessen 2020-2025, das zum Ziel hat, ein nachhaltiges Netzwerk von Akteuren zur Erzeugung und Anwendung von qualitätsgesichertem Bio- und Grüngutkompost im ökologischen Landbau auf allen Ebenen aufzubauen und regionale Nährstoffkreisläufe zu entwickeln.



Die Expertise des NÖK bei der Herstellung und Verwendung von Kompost fließt in die Gestaltung des PFN-Projekts „ÖkoBoden4Resilienz“ ein. Die Ergebnisse, Erkenntnisse und Erfahrungen der Landwirt*innen aus dem PFN-Projekt werden auch über das NÖK verbreitet.

Abbildung 10. Struktur des Netzwerks PFN Hessen (Quelle: PFN Hessen)

Die wichtigsten Errungenschaften

- Für das Praxisforschungsnetzwerk wurde eine beispielhafte Organisationsstruktur entwickelt, in der die partizipative Zusammenarbeit zwischen Landwirt*innen, Beratung und Forschenden sowie deren Wissensaustausch und -transfer und Öffentlichkeitsarbeit gut koordiniert sind.
- Nach der gemeinsamen Erarbeitung der Grundlagen des Netzwerks wurden

themenspezifische Projektgruppen gebildet, die in enger Zusammenarbeit zwischen Praktiker*innen, Beratung und Forschungseinrichtungen mit gleicher Berechtigung Forschungsprojekte zur Lösung praktischer Probleme entwickeln und umsetzen. Das Netzwerk dient als eine Plattform, die den Landwirt*innen mehr Sichtbarkeit verschaffen soll.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [PFN Hessen](#)
 - [VÖL \(Vereinigung Ökologischer Landbau in Hessen\)](#)
 - [NÖK \(Netzwerk Ökolandbau und Kompost Hessen\)](#)
- Aktuelle Projekte von PFN Hessen:
- [Projekt ÖkoBoden4resilienz](#)
 - [Projekt Umkreis](#)

InoFA – Internet of Food Alliance Support Office

Griechenland



Ziel: „Ein dauerhaftes Netzwerk von realwirtschaftlichen Akteuren entlang der Lieferkette, Technologie- und Dienstleistungsanbietern, RTOs und zivilgesellschaftlichen Institutionen aufzubauen, um die Nachhaltigkeit des Agrar- und Ernährungssektors zu fördern.“

PROFIL

- InoFA begann 2020 und wird vom griechischen Generalsekretariat für Forschung und Innovation finanziert.
- Das InoFA Support Office wurde im Juli 2022 als juristische Person gegründet.
- Es erhielt 2023 die LL-Zertifizierung.
- Die Förderung erfolgt über verschiedene Programme und Projekte.
- **Produktionssektor:** Pflanzen- und Tierproduktion sowie Dienstleistungen
- **Akteure:** Landwirt*innen, Verpacker*innen, Einzelhändler*innen, Caterer, Dienstleister*innen, Technologieanbieter, Forschungs- und Technologieorganisationen (RTOs) und Zivilgesellschaftsorganisationen
- **Endanwendung:** Landwirt*innen, Agronom*innen, Marktteilnehmer*innen und Wissenschaftler*innen

InoFA vermittelt als LL Innovationen und bringt die Marktakteure und Forschungsorganisationen zusammen, um spezifische, wirkungsvolle und innovative Praktiken zu entwickeln, welche die ökologische und sozioökonomische Nachhaltigkeit der griechischen Landwirtschaft fördern. Seine

Wirksamkeit wird durch die Tatsache veranschaulicht, dass sie derzeit mehr als 80 Mitglieder hat und das ganze Land abdeckt. InoFA ist ein vertikal integriertes Cluster, das sich der Förderung der Digitalisierung eines nachhaltigen griechischen Agrar- und Lebensmittelsektors verschrieben hat.

Forschungsschwerpunkte

InoFA entwirft unter Berücksichtigung der im europäischen Green Deal dargelegten Ziele und der Bedürfnisse der Marktteilnehmer Projekte und stellt ihnen Instrumente zur Minimierung ihres ökologischen Fußab-

drucks zur Verfügung. Zu den wichtigsten Bereichen, in denen Interessengruppen einbezogen werden müssen, gehören die Einführung von Biostimulanzien (als Alternative zu Düngemitteln), Bodendecker, photonische Technologien für das Ertrags- und Qualitätsmanagement, nachhaltige Bewässerung, die nachhaltige Bewirtschaftung von Freilandrindern und andere innovative Praktiken. InoFA bringt Landwirt*innen in den Vordergrund, indem es kurze Lieferketten, digitale Rückverfolgbarkeit und Herkunftsnachweise sowie digitales Marketing ermöglicht. Als Innovationsförderer stellt InoFA den Landwirt*innen bestehende Marktlösungen und deren Nutzung vor und bietet neue, individuellere und effizientere Lösungen für den Übergang zur Agrar- und Ernährungswirtschaft. Am InoFA LL sind Landwirt*innen, die diese Tätigkeiten auf ihren Feldern ausüben, sowie Agronom*innen, Agrarrohstoff-Händler*innen und Wissenschaftler*innen beteiligt.

InoFA verwendet einen methodischen Ansatz, um mikrobielle Biostimulanzien zu ent-

Abbildung 11.
Besuch eines Betriebs
für aromatische und
medizinische Kräuter
(Quelle: Dr. Ilias Kalfas)



wickeln, welche die Quantität und Qualität der Ernteerträge erhöhen. In diesem Zusammenhang entwickelt InoFA einen innovativen Ansatz, der sowohl auf der Entdeckung, dem Screening neuer Arten als auch auf der Auswahl effizienterer, stabilerer und sichererer Stämme innerhalb einer Art basiert.

Die InoFA-Methode beruht auf herstellergesteuerten Innovationen, die in einem realen kommerziellen Umfeld in von Wirtschaftsakteuren festgelegten Bereichen erprobt, getestet und demonstriert werden. Die Kommunikation zwischen den Akteuren erfolgt persönlich, informell und gelegentlich durch organisierte Treffen auf lokaler und interregionaler Ebene. Ein ähnlicher Ansatz wird bei Landwirt*innen verfolgt, obwohl auch Peer-to-Peer-Veranstaltungen zwischen Landwirt*innen aus verschiedenen Regionen sehr wichtig sind. Nach der Identifizierung des zu verbessernden Bereichs führen die Landwirt*innen alle Tätigkeiten zur Datengenerierung unter Anleitung und Unterstützung von InoFA durch. Forschende und Landwirt*innen sind gemeinsam an der

Tätigkeit jenseits der Forschung

Um die Nutzung digitaler Technologien durch Agronom*innen und Landwirt*innen zu fördern, beteiligt sich InoFA in Zusammenarbeit mit lokalen Berufsschulen, Universitäten und zivilgesellschaftlichen Organisationen in Amaliada (Peloponnes – Südgriechenland)

Die wichtigsten Errungenschaften

- Die aktive Einbeziehung des Primärsektors bei der Prüfung neuer wissenschaftlicher Hypothesen.
- Die Gründung eines großen, offenen, privaten, ländlichen „Long Range Wide Area Network“ (IoT RoRAWAN), das Land-



Bewertung der Ergebnisse beteiligt, letztere meist im Hinblick auf Wirkung und Wirtschaftlichkeit. Während der Entwicklung der Projekte werden Fortschritte diskutiert und die Ergebnisse mithilfe von Fokusgruppen und Workshops verbreitet.

*Abbildung 12.
Von InoFA organisiertes
Treffen vor Ort (Quelle:
Dr. Ilias Kalfas)*

und Voio (Westmakedonien – Nordgriechenland) an der Gründung von Demonstrations- und Pilotbetrieben. InoFA organisiert auch Wissensaustausch und ko-kreative Planungsaktivitäten mit allen seinen Mitgliedern zur Skalierung.

wirt*innen innerhalb des abgedeckten Gebiets offen steht und ihnen den Zugriff auf die Hardware verschiedener Technologieanbieter ermöglicht, welche für ihre Geräte LoRA-Telekommunikationsprotokolle anbieten.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- [InoFA auf Youtube](#)

ÖMKi - On-Farm Living Lab

Ungarn



Ziel: „Die Wettbewerbsfähigkeit von Biolandwirtschaft und Agrarökologie durch wissenschaftliche Forschung zu fördern und zu verbessern, und den Übergang zu nachhaltigen Agrarlebensmittelsystemen in Ungarn zu beschleunigen.“

PROFIL

- Die Aufnahmeorganisation des LL ist das 2011 gegründete Ungarische Forschungsinstitut für ökologischen Landbau (ÖMKi).
- Das ÖMKi startete 2012 ihr partizipatives Forschungsnetzwerk in landwirtschaftlichen Betrieben, die LL-Zertifizierung des European Network of Living Labs (ENoLL) haben sie 2020 erhalten.
- Zu den Finanzierungsquellen gehören europäische und nationale Projekte sowie die Einnahmen aus den Produkten und Dienstleistungen des LL.
- **Produktionssektor:** Ackerbau, Gartenbau, Viehzucht, Weinbau
- **Akteure:** Landwirt*innen, Forschende, Berater*innen, Universitäten, Behörden, Verarbeiter*innen, Einzelhändler*innen, Verbraucher*innen und andere Interessenvertreter der Branche
- **Endanwendung:** Landwirt*innen, Hobbygärtner*innen, Verbraucher*innen

Das ÖMKi On-farm-LL ist ein landesweites, auf den ökologischen Landbau ausgerichtetes, partizipatives Forschungsnetzwerk, das eine Vielzahl von Feldversuchen und Technologietests umfasst, die gemeinsam mit Landwirt*innen und anderen Akteuren der

Agrar- und Ernährungswirtschaft entwickelt und umgesetzt werden, um neue biologische und agrarökologische Praktiken, Produkte und Technologien zu verbessern und zu entwickeln.

Forschungsschwerpunkte

Das ÖMKi On-Farm-LL ist ein Ökosystem, bei dem mehrere LL-Projekte mit unterschiedlichen Reifegraden zeitgleich laufen und sich auf drei Hauptthemen konzentrieren: 1) die Anbaudiversifizierung zugunsten der Stabilität von Nahrungsmitteln durch das Testen von alten Getreide-, Sojabohnen- und Tomatensorten und der Entwicklung der damit verbundenen Produkte und Technologien;

2) die Anpassung der in der Präzisionslandwirtschaft verwendeten Instrumente an den ökologischen Landbau: Erprobung von Fernsensortechnologien für den Pflanzenschutz und von Sensoren zur Entwicklung maßgeschneiderter Futtermittel- und Krankheitspräventions-Systeme; und 3) bodenbildende Anbautechnologien: Entwicklung einer artenreichen Zwischenfruchtmischung für Wein-

Abbildung 13.
Karte der
Forschungsschwer-
punkte des ÖMKi
On-Farm-Netzwerks
(Quelle: ÖMKi)

Crop diversification for food system stability

- Ancient cereal variety tests and product development
- Landrace tomatoes-cultivation technologies
- Soybean in the crop rotation

Soil-building cultivation technologies

- Species-rich inter-row cover in vineyards and orchards
- Organic nutrient replenishment
- Herbicide-free tillage technologies (reduced till, ground cover, etc.)

Precision farming solutions for organic agriculture

- Remote sensing for plant protection
- Sensors for developing customized feeding and disease prevention system

ÖMKi's On-farm network (2012-2023)

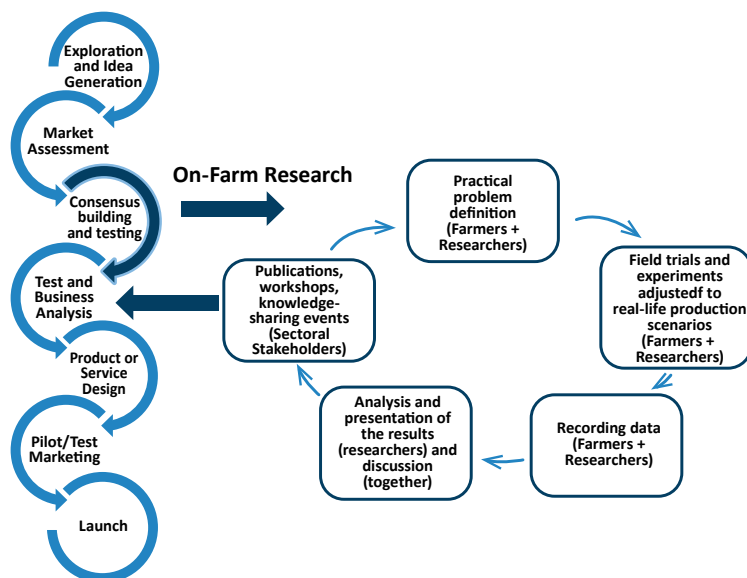
Wheat variety tests	Tomato landrace tests	Testing cherry fruit fly control methods
Soy varieties tests	Inter-row cover crop seed tests	Testing plant conditioners in apple orchards
Potato varieties tests	Testing organic beekeeping methods	Organic nutrient supply
Examination of soil management practices	Development of peat-free growing media	Animal husbandry

20

ALL-Ready – Das europäische Netzwerk für Reallabore und Forschungsinfrastrukturen für die Agrarökologie: Vorbereitungsphase

und Obstgärten und Versuche mit herbizidfreien, bodenschonenden Anbaumethoden und organischem Nährstoffmanagement.

ÖMKi verbindet zwei methodische Prozesse zu einem komplexen System, das schließlich zur Entwicklung von Produkten, Dienstleistungen und Technologien führt. Die sogenannte „On-Farm-Methode“ ist ein offener Innovationsprozess, der vom LL genutzt wird, um landwirtschaftliche Produktionspraktiken auf realen landwirtschaftlichen Flächen (in Landwirtschaftsbetrieben) zu verbessern. Die Forschung bezieht Landwirt*innen (oder andere Endanwender*innen) in alle Schritte ein, sodass sie von den ersten Schritten an aktiv an der Mitgestaltung der Forschung beteiligt sind. Das reale Umfeld ist in jedem Fall der tatsächliche Betrieb der Erzeuger*innen, und die Experimente sind immer an die Produktions- oder Umweltziele der Betriebe angepasst. Als das LL mit der Entwicklung von Produkten begann, verschmolz die On-Farm-Methode mit den klassischen Produktentwicklungsstufen und schuf so seinen auf das



ÖMKi-LL angepasste spezifische Produktentwicklungsprozess. Dabei wird die On-Farm-Forschung genutzt, um Produktideen und -dienstleistungen in der Landwirtschaft zu definieren und/oder zu testen und an Marktlücken anzupassen.

Abbildung 14. Die miteinander verknüpften Prozesse der On-Farm-Methode und der Produkt-/Dienstleistungsentwicklung im ÖMKi On-Farm-LL (Quelle: ÖMKi)

Tätigkeit jenseits der Forschung

Um Raum für Peer-to-Peer-Lernen und Wissensaustausch zu schaffen, organisiert ÖMKi On-Farm-Vorfürungen, Betriebsbesuche, Vorträge, Rundtischgespräche und Workshops für Landwirt*innen, Akteure der Lieferkette, KMU, Behörden und politische Entscheidungsträger*innen. Das ÖMKi tut Vieles, um seine Forschungsergebnisse einem breiteren Publikum zugänglich zu ma-

chen. Sie bieten praktische Leitfäden und Lehrmaterialien an, sowohl in gedruckter Form als auch online (einschließlich Videoaufzeichnungen). Das LL plädiert auch für die bessere Integration des ökologischen Landbaus in die nationale Agrarpolitik einerseits, und sowohl in nationale als auch in europäische Strategiedokumente andererseits.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Der Aufbau einer Gemeinschaft von über 100 Landwirt*innen aus dem ganzen Land, die sich freiwillig an der Tätigkeit des On-Farm-Netzwerks beteiligen.
- Vom LL vermarktete Produkte und Dienstleistungen: Saatpackungen mit Tomatenlandrassen, Saatmischungen für „lebendige Zwischenreihen“ im Weinbau,

Mehl aus dem Urgetreide Emmer sowie Bioberatungsdienste.

- Es sind zahlreiche Technologie- und Produktionsleitfäden für die Biolandwirtschaft (Tomaten, Rebstöcke, Kartoffeln, Obstbäume, Sojabohnen etc.) für Landwirt*innen veröffentlicht worden.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [ÖMKi](#)
- [ÖMKi On-Farm-Forschungsnetzwerk](#)
- [ÖMKi auf Youtube](#)

Innovative Farmers

Vereinigtes Königreich



*Ziel: „Die Übernahme innovativer Praktiken zu erhöhen, welche für mehr Nachhaltigkeit, Resilienz und Tierwohl sorgen, das Vertrauen der Landwirt*innen in On-Farm-Experimente zu steigern und neue Kooperationen zu schaffen.“*

PROFIL

- Die Organisation wurde 2012 gegründet (unter dem Namen Duchy Future Farming Programme).
- Das Netzwerk wird von der Soil Association geleitet und verwaltet. Zu den bisherigen Partnern gehörten das Organic Research Centre, Linking Environment and Farming (LEAF) und die Innovation for Agriculture.
- In den letzten zehn Jahren sind über 150 Feldlabore gegründet und über £620.000 an niedrigen Zuschüssen an Gruppen der Landwirt*innen vergeben worden.
- Mehrere führende britische Agrarforschungsorganisationen waren an den Feldlaboren beteiligt.
- **Produktionssektor:** alle Produktionssektoren
- **Akteure:** Landwirt*innen, Forschende, Beratende, NGOs und Interessenvertreter*innen der Industrie
- **Endanwendung:** Landwirt*innen, Agronom*innen und Forschende

Abbildung 15.
Wie man ein Feldlabor einrichtet (Quelle: Innovative Farmers)

What is a field lab?

1 IDEA

From an existing discussion group, project or network, a group of farmers or growers come together around an idea. Alternatively, the Innovative Farmers team can help match farmers and growers that share similar challenges and research interests.

2 RESEARCH QUESTION

Supported by a coordinator, the group establishes a topic or challenge they'd like to explore through on-farm trials. Innovative Farmers matches the group with a researcher to develop a simple research question to be answered through the field lab. Collectively, they decide what data to record and monitor, ensuring the trial is both scientifically robust and practical for a working farm.



3 FUNDING

The group can apply to the Innovative Farmers Research Fund to help with trial costs such as researcher time, lab costs, equipment, and trial seed.

4 RESULTS

The group meet regularly over the course of the field lab. The results are shared with the group who jointly evaluate the findings and discuss what they have discovered over the duration of the field lab.

5 FINDINGS

The findings are shared with the farming community through events, online and in the media so everyone can benefit. The farmers in the group practically apply what they have learnt.

Innovative Farmers ist ein gemeinnütziges Netzwerk, das Landwirt*innen im Vereinigten Königreich Forschungsunterstützung und -finanzierung zu ihren Bedingungen bietet. Dies hilft Landwirt*innen, dauerhafte Lösungen für ihre praktischen Probleme zu finden, von der Bekämpfung von Unkraut und Schädlingen mit weniger Chemikalien bis hin zur Erprobung von nachhaltigerem Tierfutter. Die Mitglieder des Netzwerks können sich mit anderen innovativen Landwirt*innen, Forschenden und Interessenvertreter*innen in Verbindung setzen, welche dieselbe Leidenschaft teilen, neue Wege in der Landwirtschaft finden, und sie können dann an von Landwirt*innen geleiteten Versuchen, sogenannten „Field Labs“ (FLs), teilnehmen.

Forschungsschwerpunkte

Es gibt zu jeder Zeit rund 25 aktive FLs, die alle landwirtschaftlichen Sektoren abdecken und sowohl konventionellen, regenerativen als auch ökologischen Anbau einbeziehen. Diese konzentrieren sich auf die Suche nach Alternativen zu Mulchfolien, Direktsaatetechniken mit Lebendmulch, Mob Grazing zum Aufbau von Bodenkohlenstoff, die Verbesserung von Hopfenböden durch Gründüngungen, Anbau und Beweidung verschiedener Futterpflanzen für die nachhaltige Überwinterung von Nutztieren usw. Als Testmethode

nutzt Innovative Farmers Feldversuche in landwirtschaftlichen Betrieben und sammelt bei Bedarf eine Reihe von Daten zu Indikatoren wie Bodengesundheit, Biodiversität, Wasserqualität, Tiergesundheit und Tierschutz. Die Laufzeit der meisten FLs liegt zwischen einem und drei Jahren. Projekte mit einem Schwerpunkt auf den Veränderungen der Bodengesundheit können bis zu fünf Jahre dauern. Es werden auch Daten über die Erträge und die Vergleichskosten der getesteten innovativen Praktiken im Vergleich zu den

aktuellen Praktiken erhoben. Die Organisation reagiert auf die Anfragen der Landwirt*innen, veranstaltet dann Meetings und Workshops, um die Versuche mitzugestalten, und organisiert die Versuche in kommerziellen Umfeldern mit einer achtstufigen Methodik (Abbildung 15). Sie sind bestrebt, ihre Ergebnisse z. B. bei Standortbesuchen vorzustellen, laden Landwirt*innen und Forschende ein, Vorträge auf den von ihnen organisierten landwirtschaftlichen Konferenzen zu halten, bieten aber auch E-Workshops an.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Innovative Farmers widmet sich der Übergabe praktischen Wissens aus den FLs, insbesondere an Landwirt*innen, Agronom*innen und Forschende. Sie vernetzen Landwirt*innen, um den Co-Design-Prozess zu erleichtern, und bringen Landwirt*innen mit Forschenden zusammen, damit diese Ratschläge zum Versuchsdesign erhalten und Unterstützung bei der Durchführung von Bewertungen, der Überwachungstätigkeit und bei Analysen erhalten. Diesen Gruppen werden Koordinator*innen zugewiesen, um die FL auf Kurs zu halten und den Co-Design-Prozess zu erleichtern. Die Forschenden stehen für Ratschläge zum Studiendesign und für Bewertungen, Überwachung und Analyse zur Verfügung. Sie organisieren auch Veran-

staltungen für das Netzwerk, Konferenzen und andere offene Veranstaltungen. Andere Formen der Kommunikation sind Webinare, monatliche E-Newsletter, Videos und Blogs zum Wissensaustausch, die sozialen Medien, die Open-Source-Veröffentlichung von Fortschritten und Ergebnissen, spezielle Webinhalte für jedes einzelne FL sowie die Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Medien, um FLs und die Landwirt*innen im Netzwerk vorzustellen. Zu ihren Berichterstattungsbemühungen gehört die Bewertung ihrer Arbeit mit Qualitätssicherung durch eine Lenkungsgruppe aus Branchenexpert*innen und Akademiker*innen, die FL-Anwendungen bewerten.

Die wichtigsten Errungenschaften

- In den letzten zehn Jahren sind über 150 FLs gegründet worden, dies bedeutet, dass rund 750 Landwirt*innen an On-Farm-Versuchen teilgenommen haben, die Hälfte von ihnen hat ihre landwirtschaftlichen Praktiken geändert (z. B. beim Anbau von Gründüngungen auf ihren Hopfenfeldern, durch den Anbau von Buchweizen in permanenter Fruchtfolge zur Queckenbekämpfung). Darüber hinaus haben sich über 40 Forschungseinrichtungen am Projekt beteiligt. Über 12.000 Landwirt*innen haben z. B. an Vorführungen und Konferenzen in landwirtschaftlichen Betrieben teilgenommen, sich als eine Form von Wissensaustausch die Videos angesehen und die Newsletter (über 3.700 Abonnenten) gelesen.
- Die FLs haben das Vertrauen der Landwirt*innen in On-Farm-Versuche und Innovationen gestärkt, und haben die Forschungsgemeinschaft auf die Vorteile der Zusammenarbeit mit den Landwirt*innen aufmerksam gemacht, und eine Kultur des Austauschs in der gesamten Agrarwirtschaft gefördert.
- Die Identifizierung innovativer Lösungen kann die Nachhaltigkeit in den Landwirtschaftsbetrieben erhöhen und die Kosten senken. Die Hälfte der Landwirt*innen hat aufgrund ihrer Teilnahme an einem FL ihre landwirtschaftlichen Praktiken geändert.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [Innovative Farmers](#)
- [FL-Register](#)
- [Fallstudien 2022](#)

PA4ALL – Precision Agriculture for All von BioSense



Serbien

Ziel: „Eine neue Generation von offenen Innovationen (das Konzept sowie die Technologien der Präzisionslandwirtschaft) zu erschaffen, welche die gesamte Wertschöpfungskette entlang bereitwillig übernommen werden und dort Vorteile bringen.“

PROFIL

- PA4ALL (Precision Agriculture for All) wurde 2013 als erstes Reallabor in Serbien gegründet. Es wird von BioSense, dem Institut für Forschung und Entwicklung von Informationstechnologie in Biosystemen, gehostet.
- Das BioSense-Institut (Institute for Research and Development of Information Technology in Biosystems) ist ein öffentliches digitales Innovationszentrum. Als der Host von PA4ALL konzentriert es sich darauf, verschiedene Interessengruppen entlang der Wertschöpfungskette zusammenzubringen (z. B. durch die Förderung und Unterstützung von IKT-Technologien von Landwirt*innen in der Umgebung, durch die Entwicklung von Synergien mit Agrarunternehmen).
- Das LL finanziert sich durch europäische und nationale Projekte sowie durch eigene Produkte/Dienstleistungen.
- Geplant ist der Aufbau eines zukünftigen Netzwerks von Akteuren, die im Bereich der Agrarökologie eng zusammenarbeiten sollen.
- **Produktionssektor:** Ackerbau
- **Akteure:** Forschende und Lehrende, Studierende, Zivilgesellschaft, Landwirt*innen, KMU und Unternehmer*innen, NGOs, Regierungsbehörden, politische Entscheidungsträger*innen
- **Endanwendung:** Landwirt*innen, Studierende

Die LL-Anlagen von PA4ALL sind so konzipiert, dass sie ein geeignetes Umfeld für die Erprobung innovativer IKT-Tools (Information und Kommunikation) für die Präzisionslandwirtschaft unter realen Bedingungen bieten. Durch die Einbindung der Endnutzer*innen in die Erprobung und Validierung dieser In-

novationen im Rahmen der verantwortungsvollen Forschung und Innovation (RRI) ermöglichen die LLs den Endnutzer*innen ein tieferes Verständnis dieser Instrumente zu erlangen, und motivieren sie gleichzeitig zur Übernahme dieser Tools.

Forschungsschwerpunkte

Die Ko-Kreationsbemühungen konzentrieren sich auf die Digitalisierung ländlicher Räume durch die Bereitstellung der Instrumente der Präzisionslandwirtschaft. Die für die langfristige Datenerhebung entwickelte Methodik besteht aus der Entnahme von Bodenproben, die dann zur präzisen Bodendüngung verwendet werden können. Zu den angewandten Ko-Kreationsmethoden gehören das Einholen von Feedback, Drohnenaufnahmen und die Vermittlung von Wissen über Online-Plattformen und persönliche Präsentationen. Weitere Testmethoden, die für die entwickelten Tools verwendet werden, sind A/B-Tests, das Einholen von Feedback sowie die Vorführung der Technologien.

PA4ALL will mithilfe eines von ihnen entwickelten Bildungsmodells Schüler*innen mit einer Spezialisierung Landwirtschaft in die Welt der Präzisionslandwirtschaft einführen. Im Rahmen des SISCODE-Projekts stellen sie landwirtschaftlichen Fachschulen meteorologische Stationen, die dazugehörige Ausrüstung und entsprechende Ausbildungswerkstätten zur Verfügung. Diese kostengünstige Ausrüstung ermöglicht es den Schüler*innen, wichtige landwirtschaftliche Parameter zu erfassen und über IKT zu lernen. Das Projekt soll demnächst um ein zusätzliches Modul zur Agrarökologie ergänzt werden.

Tätigkeit jenseits der Forschung

PA4ALL setzt sich generell dafür ein, dass Präzisionslandwirtschaft in den Lehrplan der landwirtschaftlichen Fachschulen aufgenommen wird. Darüber hinaus werden politische Entscheidungsträger*innen und Vertreter*innen der Zivilgesellschaft in einen Diskurs darüber einbezogen, wie wichtig es ist, die Gesellschaft mit den Instrumenten der Präzisionslandwirtschaft auszustatten. PA4ALL betreibt auch das sogenannte „Digital Village“, ein dreijähriges Projekt mit 30 landwirtschaftlichen Betrieben in Mokrin (Serbien), an dem voraussichtlich über 100 Landwirt*innen teilnehmen werden. Im Projekt soll eine breite Palette von Instrumenten (Satelliten, Drohnen, Sensoren, meteorologische Stationen, Software für landwirtschaftliche Versicherungen, Ernteüberwachung und andere Handy-Apps usw.) angewendet werden, dazu kommen noch kostenlose und allen zugängliche Bildungsworkshops und Vorführungen in den Landwirtschaftsbetrieben über die Anwendung digitaler Technologien in der landwirtschaftlichen Produktion. Langfristig zielt das Projekt darauf ab, die Lebensqualität der Landwirt*innen zu verbessern und die Abwanderung zu verhindern.

PA4ALL setzt sich auch für die Verbreitung der AgroSense-App ein, einer digitalen Plattform, die Landwirt*innen und landwirtschaftliche Unternehmen bei der Überwachung des Pflanzenwachstums und der Planung land-



Abbildung 16.
Die von PA4ALL für die landwirtschaftliche Verwendung entwickelte Wetterstation (Quelle: BioSense Institute)

wirtschaftlicher Tätigkeit unterstützt. Sie umfasst die folgenden kostenlosen Basisdienste: ein Tagebuch der landwirtschaftlichen Tätigkeiten, die Wettervorhersage für den Standort der Parzelle, satellitengestützte Indikatoren für das Pflanzenwachstum, die Intensität der Photosynthese und die Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen, eine Übersicht über die Bodenanalyse, eine Übersicht der Fotos von Kulturen, Informationen über intelligente Technologien in der Landwirtschaft und die neuesten Daten über das Auftreten von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten.

Die wichtigsten Errungenschaften

- PA4ALL hat einen Ko-Kreationsprozess als Methodik entwickelt, um Akteure zusammenzubringen und Synergien zu schaffen.
- Das Projekt „Digital Village“, welches durch Informationsveranstaltungen, Peer-to-Peer-Wissensaustausch und On-Farm-De-
- mos Raum zum Aufbau von Kapazitäten bietet und dabei die Instrumente der Präzisionslandwirtschaft sowie ICT-Konzepte vorstellt.
- Die Entwicklung eines neuen Bildungsmodells für die Präzisionslandwirtschaft.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [PA4ALL](#)
- [Mokrin Digital Village](#)
- [PA4ALL – Innovative Lernmethoden für die landwirtschaftliche Bildung: Ein IKT-basiertes Lernprogramm für Schulen der Sekundarstufe \(2021\)](#)

Vuela Guadalinfo

Spanien

vuela
GUADALINFO

*Ziel: „Die Chancen und digitalen Fähigkeiten der Bürger*innen zu verbessern, die Abwanderung zu bekämpfen, die elektronischen Behördendienste (E-Governance) zu erleichtern und die digitale Kluft zwischen Stadt und Land zu verringern.“*

PROFIL

- Das erste LL von Guadalinfo wurde 2004 gegründet. Derzeit gibt es in Andalusien über 760 LLs in Dörfern und Gemeinden. 2022 wurde eine neue Strategie entwickelt, die sich auf digitale Kompetenzen, die Digitalisierung und die Einführung neuer Technologien konzentriert.
- Die Finanzierung erfolgt durch die Verwaltungen der Regionen und Provinzen.
- **Produktionssektor:** relevant für alle Produktionsbereiche
- **Akteure:** die andalusische Regionalregierung, die Regierungen der Provinzen, Bildungszentren, Studierende, Landwirt*innen, KMU
- **Endanwendung:** die ländliche Bevölkerung von Andalusien

Vuela Guadalinfo ist ein sozial ausgerichtetes LL-Netzwerk im ländlichen Andalusien. Seine Hauptziele sind die Verbesserung der Lebensbedingungen in ländlichen Gebieten und die Bekämpfung der Entvölkerungstendenzen durch die Verringerung der digitalen Kluft zwischen Stadt und Land. Dies wird dadurch erreicht, dass die Verfügbarkeit digitaler Dienste sichergestellt, die Bürgerinnen und Bürger über die Nutzung digitaler Technologien aufgeklärt und ihre digitalen Kompetenzen verbessert werden. Die Puntos

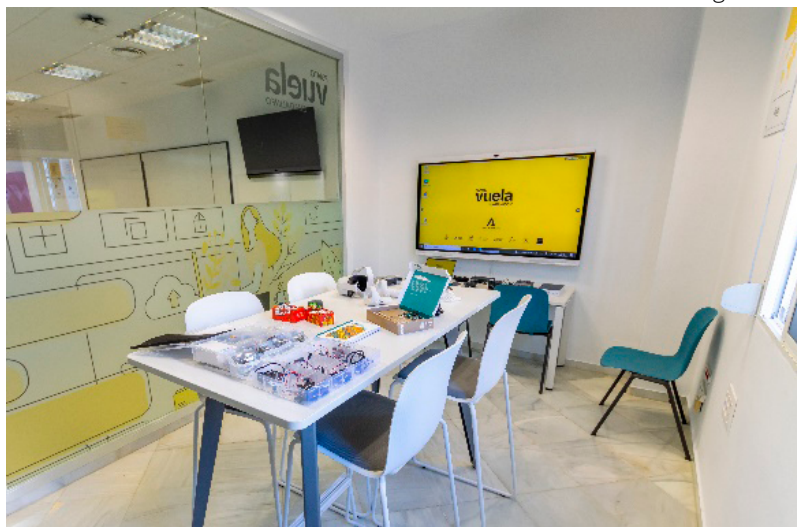
Vuela sind leicht zugängliche öffentliche Nahversorgungsstellen, die Raum für Schulungs- und Informationsveranstaltungen sowie für den Wissensaustausch bieten. Landwirt*innen können sich über E-Governance und den Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) informieren und werden dabei unterstützt, sich mit dem Einsatz digitaler Werkzeuge vertraut zu machen (z. B. mit Smartphone-Apps und Drohnen).

Forschungsschwerpunkte

Die Haupttätigkeit von Guadalinfo besteht darin, andalusische Bürger*innen im Allgemeinen (einschließlich Landwirt*innen) beim Erlernen des Umgangs mit digitalen Werkzeugen zu unterstützen. Daher entwickeln sie gemein-

sam mit ihren Nutzer*innen und den Coaches Schulungsmaterialien und bringen ihnen die Nutzung und Anwendung verschiedener neuer Technologien und E-Services bei. Sie arbeiten mit mehr als 760 LL-Trainer*innen in der Region zusammen, um Schulungsveranstaltungen und Tätigkeiten im Zusammenhang mit den digitalen Bedürfnissen der Landwirt*innen mitzugestalten (z. B. zur Erlangung verschiedener Genehmigungen für landwirtschaftliche Tätigkeiten, zur Nutzung geografischer Informationssysteme, zum Hochladen und Verwalten von Daten im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Produktion, zur Nutzung der für ihre Produktion relevanten digitalen Apps usw.). Derzeit führt Guadalinfo gemeinsam mit seinen Nutzer*innen eine Sozialforschung durch, um die Auswirkungen der IKT, der sozialen Netzwerke, der Einführung von E-Governance und digitaler Kompetenzen in der ländlichen Gesellschaft zu messen.

Abbildung 17.
Einer der Büroräume
von Punto Vuela
(Quelle: Consorcio
Fernando de los Ríos)



Tätigkeit jenseits der Forschung

Die meisten Bildungsprogramme des Netzwerks unterstützen den digitalen Wandel und den Einsatz von IKT in ländlichen Gebieten. Vuela Guadalinfo widmet sich der Verbesserung der digitalen Kompetenzen von Landwirt*innen und ländlichen KMU. Sie bieten Schulungsveranstaltungen an, bei denen IKT (z. B. die Nutzung digitaler Verwaltungsplattformen wie TRADE, DAT und GEA), mobile Apps und andere neue Technologien (z. B. Drohnen, Energieverbrauch, meteorolo-

gische Apps) vorgestellt werden. Die Servicepunkte werden von einem auf solche neuen Technologien spezialisierten Coach mit guter sozialer Kompetenz geleitet. Sie helfen den Nutzer*innen bei der Verbesserung ihrer digitalen Kompetenzen und unterstützen sie bei der Anpassung der benötigten Technologien. Vuela Guadalinfo hat sich stets bemüht, die besten Praktiken der Agrarökologie in ländlichen Gebieten zu verbreiten.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Die Zahl der Nutzer ist um 5 % gestiegen. Allein im Jahr 2023 nahmen über 80.000 Teilnehmende an den Digital Skills-Trainingsveranstaltungen teil.
- Für den Zeitraum 2022–2025 wurde eine neue Strategie entwickelt, die sich auf die Verbesserung der E-Governance sowie der digitalen Kompetenzen im Beruf, auf die Bekämpfung der Entvölkerung und den Erhalt von Fachwissen und Talent in den ländlichen Gebieten konzentriert. Die Guadalinfo LLs werden neugestaltet und mit mehr tragbaren Geräten an die gesellschaftlichen Bedürfnisse angepasst, um den Nutzer*innen in der Nähe ihres Wohnorts ein neues Konzept der dynamischen Nutzung und einen Bezugspunkt für digitale Themen zu bieten.
- Die Servicepunkte wurden umstrukturiert. Jetzt sind sie bereit, neue Dienste anzubieten wie z. B. Räume für Telearbeit und Networking bereitzustellen sowie den Zugang zu neuen Technologien (z. B. zu Drohnen, 3D-Druckern und Scannern sowie elektronischen Sensoren) und modernen Geräten zur Verbesserung der Benutzererfahrung zu sichern.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [Vuela Guadalinfo](#)
- [Guadalinfo-Blog, Artikel über einen Workshop über die Nutzung digitaler Tools in der Landwirtschaft](#)

FiBL On-Farm Network

Schweiz

FiBL
Switzerland

Ziel: „Die Biolandwirtschaft durch die Bereitstellung innovativer Ansätze für eine klimaresistente und nachhaltige Zukunft zu verbessern.“

PROFIL

- Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) wurde 1973 gegründet und das FiBL On-Farm-Netzwerk wurde 2021 von ENOLL als LL zertifiziert.
- Das On-Farm-Netzwerk und die zahlreichen damit verbundenen Projekte werden vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) und weiteren Bundesämtern, kantonalen Behörden, privaten Organisationen und EU-Projekten finanziert.
- **Produktionssektor:** ein breites Spektrum von Ackerbau, Viehzucht bis hin zu Verbraucherforschung sowie Agrar- und Ernährungspolitik
- **Akteure:** Forschende, Landwirt*innen, Berater*innen, Multistakeholder-Gruppen aus Expert*innen und Praktiker*innen
- **Endanwendung:** Landwirt*innen

Das On-Farm-Netzwerk des Forschungsinstituts für ökologischen Landbau zielt darauf ab, als Plattform für Landwirt*innen zu dienen und Innovationen in der landwirtschaftlichen Praxis durch angewandte und Grundlagenforschung, Beratungsdienste und das Verbreiten von Informationen zu fördern. Das Netzwerk bietet Landwirt*innen die Möglichkeit, ihre Bedürfnisse zu formulieren und Probleme auszutauschen, was als Inspiration für die Entwicklung neuer Forschungs- und Inno-

vationsprojekte dient. In den landwirtschaftlichen Betrieben werden die Versuche unter Einbeziehung anderer Interessengruppen durchgeführt, die – je nach Art des Projekts – von Top-down bis hin zu vollständig kreativ reichen können. Die Methode basiert im Wesentlichen auf dem gegenseitigen Austausch, der eine Win-win-Situation zwischen Forschenden, Beratenden, Landwirt*innen und anderen Akteuren gewährleistet.



Abbildung 18.
Erfahrungsaustausch
über Streifenpflanzung
zwischen
Landwirt*innen
und Forschenden
im November 2022
(Quelle: FiBL CH,
Tim Schmid)

Forschungsschwerpunkte

Die Forschungsbereiche des LL decken ein breites Spektrum von Produktionssektoren ab, wie z. B. Sortenprüfung (z. B. bei Getreide und Kartoffeln), Gründungsanbau bei Körnerleguminosen und Getreide, Unkrautbekämpfung (Präzisionslandwirtschaft), Verbesserung der Anbautechniken (Leguminosen, Raps, Zuckerrüben), Anbausysteme (reduzierte Bodenbearbeitung und Streifenkultur) und Verbesserung der Erntequalität.

Einer der Schwerpunkte des LL, nämlich die vollständig partizipative Entwicklung der Streifenpflanzung im Schweizer Kontext, begann im Jahr 2022. Während des gesamten Prozesses wird eine Reihe von Treffen organisiert, um die Versuchsdesigns in den Land-

wirtschaftsbetrieben zu diskutieren. Sobald der Feldversuch beginnt, werden verschiedene Indikatoren wie Schädlings- und Krankheitshäufigkeit oder Ertrag im Vergleich zur normalen Feldgrößenreferenz ermittelt. Darüber hinaus ist eine Multi-Interessen-Gruppe in den Prozess eingebunden, um die Kerngruppe mit zusätzlichen Überlegungen zu unterstützen. Da sich die Forschungsthemen je nach den Bedürfnissen der Landwirt*innen und der Gesellschaft ständig ändern, ist es dem FiBL ein besonderes Anliegen, in den Kapazitätsaufbau für partizipative Forschung unter Einbeziehung aller Interessengruppen zu investieren.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Das FiBL On-Farm-Netzwerk bietet Landwirt*innen, Beratenden und anderen Akteuren eine Plattform für den regelmäßigen Austausch (z. B. durch für die Landwirt*innen organisierten Treffen, Feldbesuche, Vorführungen), die den Wissenstransfer und den Peer-to-Peer-Prozess in alle Richtungen gewährleistet. Das FiBL bietet sowohl für Landwirt*innen als auch für Beratende Schulungen, Kurse und eine breite Palette

von Dienstleistungen (z. B. die Beurteilung der Nachhaltigkeit von landwirtschaftlichen Betrieben, die Beurteilung der Qualitätssicherung von Bio-Betriebsmitteln) an. Das FiBL ist auch sehr stark darin, wissenschaftliche Ergebnisse und Erkenntnisse, die auf LL-Ergebnissen beruhen, zu erzielen und zu präsentieren, und die Richtung der internationalen Biolandwirtschaftsforschung zu beeinflussen.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Der Aufbau eines dynamischen On-Farm-Netzwerks in der Schweiz mit mehr als 50 Landwirt*innen und guter Zusammenarbeit, mit Lernmöglichkeiten für alle.
- Offenheit für die Erprobung von Innovationen (z. B. Jätroboter bei Zuckerrübe, neue Soja- und Lupinensorten für den Anbau unter Schweizer Bedingungen, Alternativen zum Pflügen)

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- [Homepage: FiBL](#)
- [FiBL – Anbautechnik für Ackerpflanzen](#)
- [FiBL – Schweiz als neues Mitglied von ENoLL – Nachrichtenmeldung](#)
- [Bioaktuell](#)
- [FiBL auf Youtube](#)

BIOBASE – Forschungsrahmen für die landwirtschaftliche Biomassenproduktion an der Universität Aarhus

Dänemark



Ziel: „Einen Rahmen für Feldversuche zur Gewinnung hochwertiger Daten aus verschiedenen landwirtschaftlichen Systemen mit Getreide und industriellen Kulturen, mehrjährigen Gräsern, Leguminosen und ihrer Kombinationen daraus zu schaffen und aufrecht zu erhalten, Wissen zu verbreiten und Kontakte zur Branche zu pflegen.“

PROFIL

- Biobase RI wurde 2013 vom dänischen Innovationsfonds BioValue SPIR (Strategic Platform for Innovation and Research on Biorefining) gegründet und wurde 2018 Teil der permanenten Forschungsinfrastruktur der Abteilung für Agrarökologie an der Universität Aarhus.
- Biobase wird durch interne Mittel der Universität Aarhus und durch extern finanzierte Projekte finanziert und blickt auf ein Jahrzehnt fruchtbarer Forschung und Ausbildung zurück.
- **Produktionssektor:** breites Spektrum an landwirtschaftlichen Biomasseproduktionssystemen und -ansätzen, die von Ackergetreide und industrieller Landwirtschaft, Doppel- und Mischkulturen bis hin zu mehrjährigen Gräsern, Hülsenfrüchten und deren Mischungen und Kombinationen reichen.
- **Akteure:** Universitäten, Forschungsinstitute, nationale und internationale Branchenakteure
- **Endanwendung:** Akteure aus Wissenschaft und Industrie

Das RI Biobase ist Teil des Centre for Circular Bioeconomy (CBIO) an der Universität Aarhus und des Danish Centre for Food and Agriculture (DCA). Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt auf der Erforschung und Entwicklung neuartiger landwirtschaftlicher Biomasseproduktionssysteme unter Einbeziehung von Getreide wie Weizen, Mais und Triticale, Industriepflanzen wie Hanf und Rüben, mehrjährigen Gräsern und Kleearten, die eine geringe Auswaschung und gasförmige Stickstoffemission und eine

geringe Kohlenstoffbildung im Boden aufweisen. Die Biomasse ist für zukünftige Biorefinerien zur Herstellung verschiedener Produkte und Wertschöpfungsketten in Bioökonomie- und Kreislaufkonzepten bestimmt. Neben den langfristigen und umfassenden Feldversuchen, der Visualisierung, der Qualitätskontrolle und der Datenanalyse ist das RI Biobase bestrebt, neue Erkenntnisse auszutauschen und ein starkes Netzwerk von Akademiker*innen und Industrieakteuren aufzubauen.

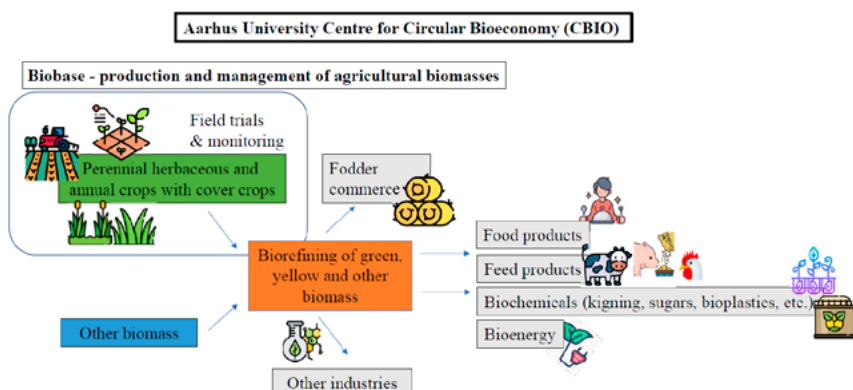
Forschungsschwerpunkte

Abbildung 19.
Biomassenproduktion und -management des RI Biobase (Quelle: Kiril Manevski, Biobase)

Die RI Biobase erforscht und entwickelt landwirtschaftliche Produktionssysteme und Technologien zur Veredelung von Biomasse zu verschiedenen Produkten wie Protein für

Futtermittel oder Lebensmittel oder Lignocellulose für Biokraftstoffe aufgrund der aktuellen und innovativen wissenschaftlichen Erkenntnisse der Agronomie und der Physiologie verschiedener Kulturpflanzen. Derzeit finden in den landwirtschaftlichen Systemen Innovationen in Bezug auf die pflanzliche Zusammensetzung, die agronomische Bewirtschaftung und das Nährwertprofil statt. Die Feldversuche sind sorgfältig zugeschnitten auf die Etablierung – Aussaat und Nachsaat von Kulturen und Sorten unter komplexen Doppel- und Mischfruchtbedingungen, Düngung und Bewässerung, Schädlings- und Krankheitsbekämpfung, Geräteinstallation und Datenerfassung.

Die Daten von Biobase erstrecken sich über viele Jahre (>10) und decken sowohl agro-





nomische (Biomasse und Stickstoff-/Proteinträge) als auch ökologische (Auswirkungen des Anbaus auf Boden und Luft) und wirtschaftliche Leistungsbereiche (Nutzung externer Inputs) ab. Auf der Grundlage von empirischen und Modellierungsergebnissen werden zwei Hauptbausysteme getestet, nämlich die Doppel-/Mischkulturen von einjährigen Kulturen und von mehrjährigen Kulturen. Ihre Auswahl beruht auf dem Prinzip, dass der Boden so lange wie möglich mit Blattbedeckung im Interesse der Photosynthese und der Nährstoffaufnahme bedeckt sein sollte. Darüber hinaus sollten die Pflanzen einen bestimmten Marktwert haben, z. B. einen etablierten Mindestmarkt und einen potenziell hohen Proteingehalt. Diese Systeme werden dann als Referenz mit Getreidesystemen wie Monokulturen (Mais, Triticale) oder standardmäßigen Fruchtfolgen in der Region verglichen. Die wichtigsten Ergebnisse jahrzehntelanger Datenerhebung zeigen deutlich, dass Doppelkulturen und mehr-

jährige Systeme ökologisch besser geeignet sind als der jährliche Monokulturanbau, um Biomasse für die Versorgung der Proteinbio-raffinerie zu produzieren, mit mindestens 30 % geringeren Stickstoffauswaschungs- und Stickstoffoxidemissionen bei gleichzeitig deutlich mehr Stickstoff in der Biomasse. Mehrjährige Systeme tragen auch dazu bei, die Kohlenstoff- und Stickstoffvorräte des Bodens zu erhöhen, insbesondere im Fall von Leguminosen.

In Zukunft soll Biobase die Auswirkungen der mehrjährigen Systemerneuerung auf den Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt in der Kultur und im Boden sowie den Einfluss von Trockenheit und Hitzestress auf das Pflanzenwachstum und die Biodiversitätsaspekte untersuchen. Die Tiefe und die Stabilität der Kohlenstoff- und Stickstoffablagerungen im Boden sind dabei wichtige zu untersuchende Bereiche, ebenso wie die Identifizierung sozialer Barrieren bei der systematischen Übernahme durch die Landwirt*innen.

Abbildung 20. Tätigkeitsbereiche von Biobase (Quelle: Søren Sommer Pedersen, Lehrstuhl für Agroökologie – Forschungseinrichtungen Foulumgaard, Universität Aarhus)

Tätigkeit jenseits der Forschung

Die Bemühungen um den Wissensaustausch und die Einbeziehung von Interessengruppen durch Biobase umfassen neben der Erstellung wissenschaftlicher Publikationen auch die Weitergabe ihrer Ergebnisse durch die Teilnahme an wissenschaftlichen Tagungen und den Konferenzen der Industrie, an Webinaren und Sommerschulen. Die Ergeb-

nisse werden einerseits den Studierenden durch akademische Kurse an der Universität Aarhus und im Rahmen des Programms des Sino-Danish Center Water and Environment, andererseits anderen akademischen und Industriepartnern im und jenseits des CBIO-Netzwerks vermittelt.

Die wichtigsten Errungenschaften

Biobase hat agronomische und ökologische Merkmale neuartiger landwirtschaftlicher Biomassensysteme identifiziert, die den ökologischen Wandel in Europa begünstigen:

- Eine längere Bedeckung des Bodens mit Blattpflanzen erhöht die Biomassenproduktion und reduziert die Stickstoffauswaschung, und wirkt sich im Vergleich zu konventionellem Monogetreideanbau positiv auf die Kohlenstoff- und Stickstoffbindung im Boden aus.

- Mehrjährige Kräutersysteme ergeben einen Ertrag mit höherem Proteingehalt und stellen für Tierfutter eine lokale Alternative zu ökologisch bedenklicherem Sojaexport nach Übersee dar. Einige Ergebnisse deuten trotz des intensiven Flächenmanagements im Vergleich zu konventionellen einjährigen Monokulturen auf niedrigere Stickstoffoxidemissionen aus solchen Agrarökosystemen hin.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [Centre for Circular Bioeconomy](#)
- Homepage: [Danish Centre for Food and Agriculture](#)
- [CBIO – Forschung zum Thema Produktion und Management von Biomasse aus der Landwirtschaft](#)
- [CBIO – Forschung zum Thema Grüne Proteine](#)
- [Artikel über die Grundlagen der Bioökonomie – The Biobased Society](#)
- [Publikationen über Biomasseproduktivität und Strahlungsnutzung bei innovativen Anbausystemen für Bioraffinerien](#)

ReWet – Feuchtgebietobservatorien zur Wiedervernässung trockengelegter Torfmoore

Dänemark

Ziel: „Das klimasmarte Management und die Änderungen in der Landnutzung in der Land- und Forstwirtschaft bei Böden mit einem hohen Gehalt an organischem Kohlenstoff zu erleichtern.“

PROFIL

- ReWet ist ein vom Ministerium für Hochschulbildung und Wissenschaft finanziertes nationales Infrastrukturprojekt (2021-2028).
- Es wird vom Institut für Agrarökologie der Universität Aarhus (AGRO) koordiniert.
- Zu den Partnern gehören das Department of Bioscience der Universität Aarhus (BIOS) und das Department of Geosciences and Natural Resource Management der Universität Kopenhagen (IGN).
- **Produktionssektor:** Ackerbau
- **Akteure:** nationale, regionale und lokale öffentliche Einrichtungen/Behörden, Forschende, Berater*innen, Landwirt*innen, KMU, NGOs
- **Endanwendung:** für die Wiedervernässung verantwortlichen Akteure

In Dänemark stammen 10 % der Treibhausgasemissionen aus der Entwässerung von Mooren. Das nationale Ziel einer Treibhausgasreduktion von 70 % (bis 2030) kann nicht erreicht werden, ohne eine beträchtliche Fläche trockengelegter Moore wieder zu vernässen. ReWet bietet eine Infrastruktur und eine Forschungsplattform, um Moore auf Ökosystemebene unter verschiedenen Be-

wirtschaftungspraktiken sowohl vor als auch nach der Wiedervernässung zu untersuchen. Das Projekt leistet einen Beitrag zur Entwicklung forschungsbasierter Leitlinien für die Wiedervernässung von Mooren und liefert Input für Modelle zur paludikulturbasierten Nutzung von Biomasse in kurzen Lieferketten, welches von zentraler Bedeutung für die Maßnahmen zur Wiedervernässung ist.

Forschungsschwerpunkte

Vier Observatorien wurden an land- und forstwirtschaftlichen Moorstandorten in Dänemark eingerichtet und dienen als Plattformen für die Überwachung von Ökosystemen, für experimentelle Forschung, technologische Entwicklung und Vorführung. Sie messen Gasflüsse. Die THG-Emissionen (CO₂ und CH₄) werden an allen Standorten auf größeren Flächen (>1 ha) durch Eddy-Kovarianz-Türme (EC) überwacht, um die Schwankungen bezüglich Ökosystem, Hydrologie und Wasserqualität darzustellen. Außerdem werden die Änderungen des Nährstoff- und Wassergehalts gemessen.

Zur Messung der Treibhausgasemissionen werden EC-Türme, automatische Kammern und die Skyline 2D-Autokammersysteme eingesetzt. Nährstoffschwankungen werden anhand von Wasserproben aus Piezometern sowie einer hydrogeologischen Charakterisierung der Moore gemessen. ReWet verfügt über Bioraffinationsanlagen im Labormaßstab und im großen Demonstrationsmaßstab. Gemeinsam mit einer Genossenschaft

von Landwirt*innen wird eine paludikulturelle Biomassenutzung für Bioenergie und für die Bioveredelung von Gräsern zu höherwertigen Produkten entwickelt. Es besteht die Notwendigkeit, Modelle für lokale Biokreislaufwirtschaften mitzuentwickeln, die sich auf die Umsetzung von hochwasseradaptiven Pflanzen und Anbautechniken im landwirtschaftlichen Maßstab konzentrieren. Weitere Forschung ist erforderlich, um das Verständnis von Kohlenstoff- und anderen Nährstoffkreisläufen sowie der Hydrologie zu verbessern. Eine Kombination aus modernster Ausrüstung und dem umfassenden Monitoring der verschiedenen Standorte bildet jene Infrastruktur, die eine starke Basis für die bahnbrechende Forschung in den Bereichen Biogeochemie, Mikrobiologie und Wiederherstellung von Ökosystemen bieten soll.

Die Wiedervernässung trockengelegter Moore ist ein komplexes Thema mit vielen Fallstricken und vielfältigen Faktoren, die das Streben nach sehr ortsbezogenen und wissensintensiven Lösungen erforder-

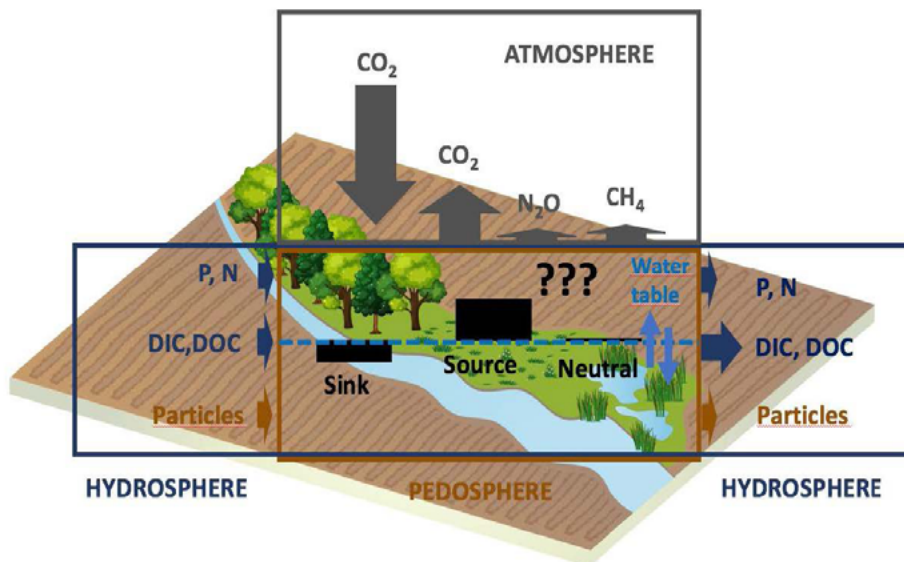


Abbildung 21. Schwerpunkte des Ökosystem-Monitorings und der experimentellen Forschungsaktivitäten von ReWet (Quelle: Departments of Agroecology and Ecoscience, Universität Aarhus; Department of Geosciences and Natural Resource Management, Universität Kopenhagen)

lich machen. Derzeit gibt es verschiedene Ko-Kreationsmodelle mit klaren und gut abgegrenzten Territorial-/Ökosystem-/Landschaftsmerkmalen (z. B. Flusstäler, Moore) sowie eine heterogene Auswahl der beteiligten Akteure, die sich auf die Institutionen des

(gemeinschaftlichen) Eigentumsregimes (z. B. Entwässerungsverbände), Bauernverbände, Naturschützer mit hohem Sozialkapital und gemeinsamem Engagement bei der Suche nach Lösungen stützen.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Die ReWet-Observatorien stärken die Verbindung zwischen der Wiederherstellung der ökologischen und biogeochemischen Funktionen von Mooren und dem breiteren Nutzen, den diese Gebiete der Gesellschaft bieten können. Die an diesen Observatorien generierten Daten und Erkenntnisse tragen zur Lösung des Mosaiks der Heraus-

forderungen bei der Wiederherstellung von Feuchtgebieten bei und unterstützen die Sensibilisierungsbemühungen, indem sie die Öffentlichkeit über die Bedeutung von Mooren für Natur, Umwelt und Klima informieren und auch die Entscheidungsträger*innen informieren.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Gemeinsam wurden eine umfassende Landschaftsstrategie und ein multifunktionales Flurbereinigungsprogramm entwickelt, bei dem landwirtschaftlich genutzte Feuchtgebiete gegen landwirtschaftliche Flächen in weniger empfindlichen Gebieten ausgetauscht werden.
- Es werden 8 Hektar landwirtschaftliche Moorflächen für die Datenerhebung,

Probenahme und Analyse von Drainagewässern, für die Messung von Treibhausgasemissionen, die Paludikultur und die Erprobung von Leichtmaschinen genutzt.

- Anfang 2023 wurden an zwei Studienstandorten je ein EC-Turm und automatische Kammern installiert.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [ReWet](#)

LTSER ZAPVS – Long-Term Social-Ecological Research Platform

– Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre

Frankreich



Ziel: „Den Wandel der Agrarlandschaft voranzutreiben und die Widerstandskraft und Gesundheit der Landwirtschaft zu stärken.“

PROFIL

- LTSER Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (ZAPVS) wurde 1994 gegründet. Seit 2009 ist es Teil der „Zone Ateliers“. Seit 2013 werden sozial-ökologische Versuche mithilfe von Landwirt*innen durchgeführt, um naturnahe Lösungen zu finden und den Übergang zur Agrarökologie zu fördern. 2018 wurden die RI-Plattform und das Projekt „Aliment'Actions“ ins Leben gerufen.
- Es umfasst 435 landwirtschaftliche Betriebe mit sehr diversifizierten Anbausystemen (ökologischer Landbau, konservierende Landwirtschaft, Präzisionslandwirtschaft oder konventionelle Landwirtschaft). 450 km² intensive Getreideebene, mit der Teilnahme von 24 Gemeinden mit mehr als 40 Dörfern, deren Größe zwischen 390 und 5.740 Einwohner*innen variiert.
- LTSER ist außerdem Teil des RECOTOX-Netzwerks und des europäischen eLTER- und des internationalen iLTER-Langzeitüberwachungsnetzwerks.
- **Produktionssektor:** Ackerbau (sowohl ökologisch als auch konventionell)
- **Akteure:** lokale öffentliche Einrichtungen und Gemeinde, Forschende/Forschungsinstitute, Landwirt*innen, Verbraucher*innen /Verbraucherorganisationen, NGOs
- **Endanwendung:** Landwirt*innen und Zivilgesellschaft

Die langfristige sozial-ökologische Forschungsplattform (LTSER) – Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (ZAPVS) ist eine groß angelegte Forschungsinfrastruktur. Es besteht

aus einem Freiluftlabor, das als Pilotstandort für die Analyse langfristiger Trends bei der Veränderung der Biodiversität und der Ökosystemfunktionen dient.

Forschungsschwerpunkte

„Transform'Actions“, das Forschungsprogramm des LTSER ZAPVS, erforscht die Funktionsweise und die Resilienz landwirtschaftlicher Sozioökosysteme unter Berücksichtigung der Rolle der Biodiversität in diesen Systemen. Um dies zu erreichen, wird ein innovativer Forschungsansatz angewendet, der auf regionaler Ebene Aktionsforschung, Beobachtung und Versuche kombiniert, um den Wandel der regionalen Agrar- und Ernährungssysteme anzuregen und sie so widerstandsfähiger zu machen. Die Forschung ist interdisziplinär (Agrarökologie, Ökologie, Ökonomie, Managementwissenschaften, Politikwissenschaft, Sozialwissenschaften, Statistik) und transdisziplinär ausgerichtet (lokale Akteure werden als Stakeholder in die Forschung einbezogen). Seit 2013 werden vor Ort sozial-ökologische Versuche mithilfe von Landwirt*innen durchgeführt, um zu untersuchen, wie sich die Reduzierung von

Betriebsmitteln oder Bodeneingriffe positiv auf die Biodiversität auswirken könnte und auf welche Weise dies wiederum der Pflanzenproduktion (und den Einnahmen der Landwirt*innen) durch die Verbesserung der Ökosystemleistungen zugutekommen könnte. Anschließend werden die Entscheidungsprozesse der Landwirt*innen analysiert, um effiziente Instrumente und Strategien zu identifizieren. Es gibt auch Testprojekte in landwirtschaftlichen Betrieben, die nach Lösungen suchen, um die negativen Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Umwelt, die biologische Vielfalt und die menschliche Gesundheit zu verringern, wobei der Schwerpunkt auf der biologischen Vielfalt in der Pflanzenproduktion und der wirtschaftlichen Leistung unter Bedingungen mit geringem Input liegt. Darüber hinaus erforscht das RI die Gestaltung multifunktionaler und widerstandsfähiger Agrarlandschaften.

Innerhalb von „Transform'Actions“ existieren drei Cluster:

- 1) **Das Cluster Agrarökologie** soll zeigen, dass ein erfolgreicher Übergang zu einem multifunktionalen, leistungsfähigen Agrarmodell (Agrarökologie-Transition) auf dem Einsatz naturnaher Lösungen durch kollektive, partizipative Aktionen beruht (soziale Resilienz). Darüber hinaus erforscht der Cluster Managementpfade und organisiert empirische experimentelle Modellierungs- und Design-Workshops. Die Forschung basiert auf einem langfristigen Datenmonitoring sowie auf einer Vielzahl von Versuchen und Modellierungen.
- 2) **Das Cluster Aliment'Actions** ist ein adaptives Plattformprojekt, das auf der Prämisse beruht, dass das Engagement der Verbraucher*innen und anderer professioneller Interessengruppen unerlässlich ist, um ein wirklich nachhaltiges Agrar- und Ernährungssystem zu schaffen. Ziel ist es, den Übergang zu resilienten Ernährungssystemen einzuleiten und zu beschleunigen, kollektive Maßnahmen auf regionaler Ebene zu entwickeln und nachhaltige Modelle für die Lebensmittelproduktion und den Lebensmittelkonsum zu entwickeln. Zu ihren Maßnahmen gehören die Bewertung des Lebensmittelkonsumverhaltens, verschiedene Workshops sowie die Kartierung lokaler Lebensmittelproduzent*innen, um Verbraucher*innen mit Produzent*innen in Kontakt zu bringen.
- 3) **Das Cluster EcoHealth** verfolgt das Ziel, zu verstehen, wie Ökosysteme die Persistenz von Pestiziden sowie die subletalen Auswirkungen der Pestizide und Krankheitserreger, welche die Gesundheit von Nutzpflanzen, Insekten- und Vogelpopulationen sowie des Menschen in Agrarökosystemen bedrohen, abpuffern können.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Durch die Einbeziehung eines breiten Spektrums an Interessengruppen in der Region will ZAPVS das individuelle und das kollektive Bewusstsein für Fragen rund um Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt verbessern, und kollektive Designprozesse und -maßnahmen fördern, um den Übergang in der

Lebensmittelindustrie und in der Agrarökologie zu erleichtern. Weitere Maßnahmen zur Sensibilisierung und Wissensverbreitung umfassen die Kommunikation mit örtlichen Landwirt*innen und Schulen, mit nationalen Behörden und der internationalen Gemeinschaft durch ihre Veröffentlichungen.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Jährlich beteiligen sich mehr als 100 landwirtschaftliche Betriebe freiwillig an der Forschungstätigkeit.
- Die Forschungsergebnisse und zahlreichen Veröffentlichungen (z. B. über die Effizienz naturnaher Lösungen für die Pflanzenproduktion und die wirtschaftliche Leistung der Landwirt*innen, wie z. B. Pflanzenkonkurrenz zur Regulierung von Unkräutern, zur Bestäubung von Nutzpflanzen durch Bestäuber).
- Es wurden erhebliche Bemühungen unternommen, um die Beziehungen zu den Einheimischen aufzubauen, indem sie in die Umgestaltung ihres lokalen Agrar- und Ernährungssystems einbezogen wurden, sowohl als Bürger*innen als auch als Verbraucher*innen. Die lokalen Erzeuger*innen des Gebiets wurden kartiert, sodass die Informationen allen Einwohner*innen zur Verfügung stehen.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [LTSER](#)
- [Publikation zu „Towards sustainable and multifunctional agriculture in farmland landscapes: Lehren aus dem integrativen Ansatz einer französischen LTSER-Plattform“](#)



*Ziel: „Landwirt*innen die Möglichkeit zu geben, im Kontext des Klimawandels von ihrer Milchviehzucht zu leben und dabei Wasser und fossile Brennstoffe zu sparen und zu einer nachhaltigen Landwirtschaft beizutragen.“*

PROFIL

- OasYs wurde im Juni 2013 auf einer INRAE-Anlage als langfristiges Systemexperiment mit einer Betriebsdauer von mindestens 20 Jahren eingerichtet.
- Finanziert wird es vom INRAE, dem französischen Ministerium für Landwirtschaft und Forschung, der Fondation de France und weiteren europäischen und nationalen Projekten.
- **Produktionssektor:** Viehzucht (Milchvieh)
- **Akteure:** Forschende, Landwirt*innen, Berater*innen, Interessenvertreter*innen der Industrie
- **Endanwendung:** Landwirt*innen, Studierende

OasYs ist ein langfristiges Systemexperiment, das auf agrarökologischen Prinzipien beruht und durch einen kollaborativen Ansatz mit verschiedenen Interessengruppen entwickelt wurde und welches darauf abzielt, Milchviehhaltungssysteme mit geringem Input durch Innovationen im Bereich Futterressourcen und Viehzuchtstrategien an den Klimawandel anzupassen. Das System wurde in einem kollaborativen Prozess entwickelt, der durch Workshops unterstützt wurde, in denen ver-

schiedene Interessengruppen ihre Ziele und Innovationen identifizierten, auf die sie sich konzentrieren wollen. Bewertet werden die Produktionsleistung sowie die ökologische und ökonomische Leistung der Versuche. OasYs will auch langfristige agroforstwirtschaftliche Praktiken im Feldmaßstab testen und bewerten, um kohärente Wege zur Integration dieser Praktiken in einen produktiven Milchviehbetrieb zu finden.

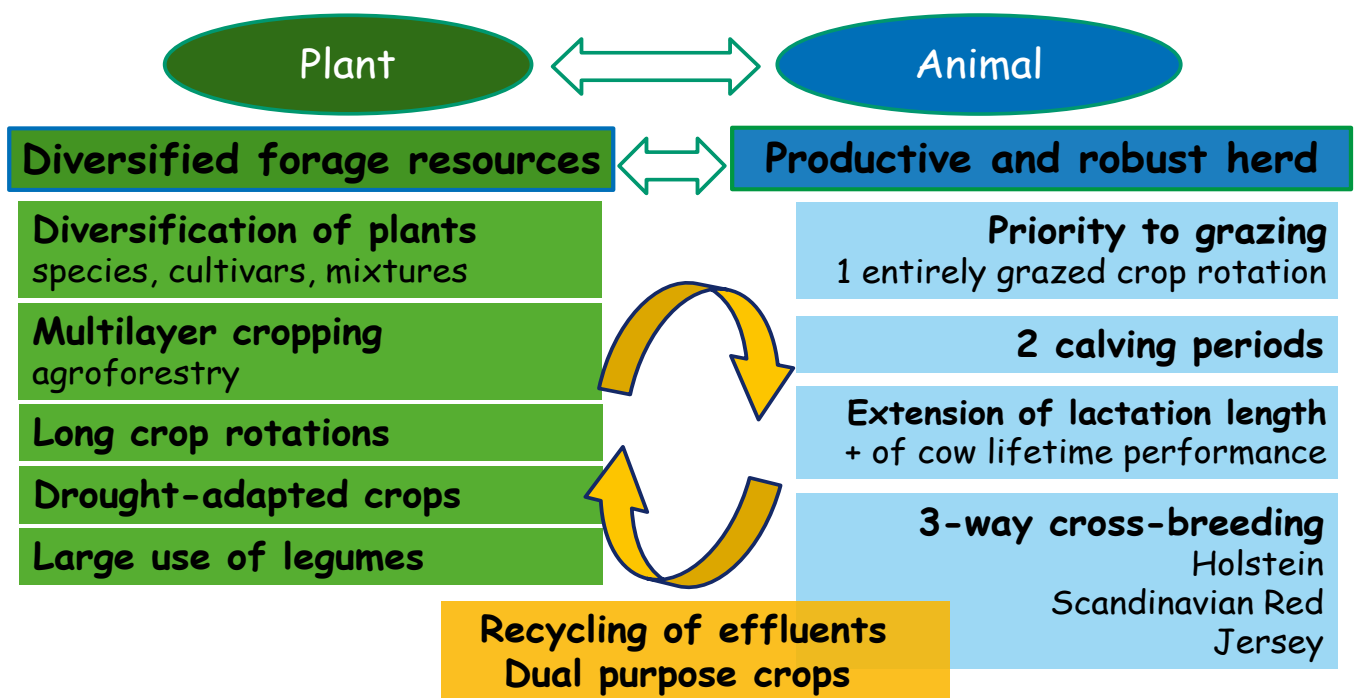
Forschungsschwerpunkte

Das experimentelle System untersucht die Frage, ob eine größere Vielfalt an landwirtschaftlichen Systemkomponenten und -funktionen in Kombination mit deren optimalem Management ein hohes Produktionsniveau mit einer Umweltleistung in Einklang bringen und gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit des Systems gegenüber Klimagefahren erhöhen kann. Zu den untersuchten Aspekten gehören diversifizierte Futterressourcen, dürrangepasste Kulturen, der starke Einsatz von Leguminosen, Agroforstwirtschaft, maximierte Beweidung, zwei Abkalbezeiten, verlängerte Laktation, Drei-Wege-Kreuzungen, Versuche zur Verwendung von Futterrübe für Milchkühe, Sorghumhirse in Verbindung mit Leguminosen und Futterbäumen. Die Testmethoden umfassen Systemexperimente, faktorielle Versuche und Demonstrations-tests. Es findet eine Bewertung auf Betriebsebene anhand mehrerer Kriterien statt. Es liegen bereits Daten über Ernteerträge und

-qualität, Futterqualität, Weidepraktiken, Milcherzeugung und -qualität, den Körperbau der Rinder, Fortpflanzung und Gesundheit sowie über Baumwachstum, Biodiversität (Bestäuber, Flora, Unkräuter, Amphibien, Reptilien), Bodenfruchtbarkeit (physikalisch-chemische Eigenschaften, Regenwürmer, Nematoden, Enzyme), Wasser- und Energieverbrauch, Wirtschaftsdaten (Kosten, Einkommen, Subventionen), den Kohlenstoff- und Stickstoff-Fußabdruck des Betriebs, die Lebenszyklusanalyse der Milchproduktion und die Nährwerte von Futterbäumen vor.

Beschreibung des Versuchssystems:

- 90 Hektar temporäres Grünland und Kulturen, eine nicht beweidete Fruchtfolge mit abwechselnden Viehwiesen und Mehrzweckkulturen (Getreide, Futter), 30 Parzellen, darunter vier Agroforstparzellen, ohne Bewässerung und mit begrenztem Einsatz von Stickstoffdünger.



- 72 Milchkühe (plus ca. 20 Ersatzfärsen) mit zwei Abkalbezeiten (Frühjahr und Herbst), um den Bedarf der Herde auf die kritischen Perioden zu begrenzen. Frühes Abkalben nach zwei Jahren und Verlängerung der Laktationszeit, um unproduktive Perioden zu begrenzen. Rotations-Drei-Wege-Kreuzung mit spezialisierten Milchrassen zur Verbesserung des Heterosis-Effekts.
- Beweidung zur Deckung des Bedarfs der Tiere zu 100 % im Frühjahr, zu 50 % im Sommer und Herbst und zu 25 % im Winter.
- Gehölze, die in den Parzellen gepflanzt werden, bieten in mageren Zeiten eine Futterquelle über der Erdoberfläche, und können auch das Graswachstum verzögern und den Hitzestress für die Tiere begrenzen.
- Ozeanisches Klima mit sommerlicher Trockenheit, tiefgründige Böden (lehmgiger Ton).

Abbildung 22.
Die Tätigkeiten in dem von OasYs entwickelten experimentellen System (Quelle: Sandra Novak, INRAE)

Tätigkeit jenseits der Forschung

Vor Ort werden Exkurse und Workshops organisiert, bei denen die Akteure Vorträge halten, in denen das System und seine Errungenschaften vorgestellt werden. Außerdem wollen Studierende aus dem ganzen

Land (aus landwirtschaftlichen Fachschulen und Universitäten) Berater*innen und Landwirt*innen laufende Arbeiten und Forschungen vorstellen.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Verlängerung der Weidezeit durch Erhöhung der Vielfalt der Weideressourcen.
- Bewertung des Nährwertes von 31 Baum-, 14 Strauch- und sieben Lianenarten.
- Ausgleich des Rückgangs der Milchproduktion durch die Erhöhung des Fett- und Proteingehalts der Milch.
- Nachweis der Effizienz des Systems, nach dem 1,5 Arbeitseinheiten mit einem Satz vergütet werden können, der dem Einkommen von zwei Mindestlohnempfänger*innen entspricht.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Homepage: [OasYs](#)
- [Datenblatt zu AGROFORWARD](#)

EMPHASIS für Pflanzen- phänomenik

Deutschland



Ziel: „Zukünftige Lebensmittelsicherheit und Stärkung von Geschäftsmodellen rund um Pflanzenzüchtung und Landwirtschaft angesichts des Klimawandels durch Dienstleistungen im Bereich der Pflanzenphänotypisierung.“

PROFIL

- EMPHASIS wurde 2016 in die ESFRI Research Infrastructures Roadmap aufgenommen und wird voraussichtlich bis 2024 voll betriebsfähig sein. Bislang hat EMPHASIS Pilotdienste erbracht und soll bis 2024 als europaweites RI für Pflanzenphänotypisierung voll einsatzfähig sein.
- Die Dienstleistungen umfassen den Zugang zu wissenschaftlichen Einrichtungen zur Phänotypisierung von Pflanzen (inkl. ihren Technologien und Kompetenzen) und die damit verbundenen weiteren Dienstleistungen wie die Verfügbarkeit von FAIR-Daten (findable, accessible, interoperable, reusable), Schulungen und Innovationsunterstützung.
- **Produktionssektor:** Agrar- und Lebensmittelindustrie, Rohstoffe und biobasierte Produkte
- **Akteure:** Forschende, Wissenschaftler*innen und Entscheidungsträger*innen aus verschiedenen Disziplinen
- **Endanwendung:** Expert*innen für Pflanzenphänotypisierung (z. B. Sensortechnologien, Robotik, KI, Maschinelles Lernen (ML), Pflanzenzüchtung, Agrarmanagement, Agrarökologiekonzepte), politische Entscheidungsträger*innen, Unternehmen und die breite Öffentlichkeit

Die Phänotypisierung von Pflanzen wurde vom Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen (ESFRI) als eine der Prioritäten des Europäischen Forschungsraums identifiziert. EMPHASIS bietet Forschenden (und weiteren Interessengruppen) Zugang zu Einrichtungen, Ressourcen und

Dienstleistungen für die Phänotypisierung von Pflanzen in ganz Europa mit dem Hauptziel, Wissenschaftler*innen dabei zu helfen, die Leistungen von Pflanzen besser zu verstehen und dieses Wissen in die Praxis umzusetzen.

Abbildung 23.
EMPHASIS Phänotypisierungsversuche an Winterweizen
(Quelle: Oliver Knopf, FZJ)

Forschungsschwerpunkte

EMPHASIS widmet sich der Förderung von Innovationen im Bereich Pflanzenphänotypisierungstechnologien, um langfristige und

nachhaltige Spitzenleistungen zu gewährleisten. Um diese Ziele zu erreichen, bietet EMPHASIS eine breite Palette von Dienstleistungen wie z. B. den Zugang zu fast 200 verschiedenen Feldphänotypisierungstechnologien an, bei denen Forschende entweder die Pflanzenumgebung intern vordefinieren oder die Umweltbedingungen im Feld überwachen können, während sie ihre Experimente durchführen. Dabei begünstigt und fördert EMPHASIS die Harmonisierung der verschiedensten Versuche.

Der breitere Kontext ist, dass Phänotypisierungseinrichtungen für Pflanzen die Erforschung der Leistung und Produktivität von Pflanzen als Quelle für Lebensmittel, Rohstoffe und biobasierte Produkte ermöglichen. Das Erscheinungsbild (Phänotyp) einer



„Phenotyping for future winter wheat varieties“
Oliver Knopf

Forschungszentrum Jülich, Germany

Pflanze entsteht während ihres Wachstums und ihrer Entwicklung aus der dynamischen Wechselwirkung zwischen ihrem genetischen Hintergrund (Genotyp) und der physischen Welt (Umwelt). Technologien zur Phänotypisierung von Pflanzen ermöglichen es, diese Wechselwirkung zu erforschen und das Wachstum von Pflanzen unter verschiedenen Bedingungen (z. B. klimatische oder landwirtschaftliche Praktiken) zu testen. EMPHASIS sammelt und liefert große Mengen an Daten über das Wachstum von Pflanzen in seinen Einrichtungen, insbesondere über die Struktur und Funktion einzelner Pflanzen, bis hin zu ganzen landwirtschaftlichen Systemen. Diese Daten werden mit unterschiedlicher zeitlicher und räumlicher Auflösung erhoben, mit einer Zeitspanne von Minuten bis zu Monaten, von einzelnen Pflanzenzellen bis hin zu ganzen landwirtschaftlichen Feldern.

Da die meisten dieser Daten in den Einrichtungen verwaltet und gespeichert werden, in denen die Experimente durchgeführt werden, hilft EMPHASIS den Nutzer*innen, auf diese Daten zuzugreifen. Um die Zugäng-



lichkeit der Datensätze für die große wissenschaftliche Gemeinschaft zu erleichtern, wird ein lokales Informationssystem nach den FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable; auf Deutsch: auffindbar, zugänglich, interoperabel, wiederverwendbar) eingerichtet. Es unterstützt Einrichtungen bei der Entwicklung ihrer lokalen Datenmanagementsysteme und fördert gleichzeitig die Reproduzierbarkeit und Wiederverwendbarkeit von Daten.

Abbildung 24. Installationen zur Pflanzenphänotypisierung (Quelle: Angelo Petrozza, ALSIA)

Tätigkeit jenseits der Dienstleistungen

EMPHASIS koordiniert und unterstützt eine breite Palette von Schulungstätigkeiten zur Pflanzenphänotypisierung, wie z. B. die Anwendung von Phänotypisierungstechnologien, Pflanzenzüchtung, die Verwendung von Phänotypisierungsdaten und die Entwicklung von ML- und Datenmanagementsystemen. Die Organisation bietet über ihre Website ein zentrales Informationsportal über die neuesten Entwicklungen in der europäischen Pflanzenphänotypisierungs-Community an, welches auch konkrete Informationen über einzelne Pflanzenphänotypisierungseinrichtungen in Europa und deren spezifischen Dienstleistungen enthält.

Da Ernährungssicherheit und verwandte Themen eine große globale Herausforderung darstellen, arbeitet EMPHASIS eng mit dem International Plant Phenotyping Network zusammen und unterstützt so die Entwicklung einer globalen Gemeinschaft. Es werden verschiedene Methoden eingesetzt, um Stakeholder einzubinden, wie z. B. Peer-to-Peer-Veranstaltungen, Ausstellungen, gemeinsame F&I-Projekte und die direkte Ansprache potenzieller Mitgestalter*innen auf der Grundlage eines ersten Stakeholder-Monitorings.

Die wichtigsten Errungenschaften

- Der voraussichtlicher Start der Betriebsphase von EMPHASIS soll im Jahr 2024 erfolgen.
- EMPHASIS ist und war Partner in mehreren europaweiten Projekten wie Life-Science-RI, ENVRI Community, EOSC-Life, ENRIITC, AgroServ, PHENET, AI4Life, CROPINNO und RI-VIS.

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- [Scribble-Film „Was sind Forschungsinfrastrukturen?“](#)
- [Scribble-Film „Was ist Pflanzenphänotypisierung?“](#)
- [Scribble-Film „Was ist EMPHASIS?“](#)
- [Film „FAIR-Daten in der Pflanzenkunde“](#)
- [Digitaler Flyer von EMPHASIS](#)

ISF – Institute for Sustainable Food

Vereinigtes Königreich



The University
Of Sheffield.
Institute for
Sustainable Food.

Ziel: „Dynamische Lösungen für die Herausforderungen der Lebensmittelsicherheit und Nachhaltigkeit zu finden.“

PROFIL

- Das Institute for Sustainable Food (ISF) wurde 2019 von der University of Sheffield gegründet, um die Art und Weise, wie wir Lebensmittel anbauen, produzieren und konsumieren, zu verändern.
- **Produktionssektor:** breites Spektrum an Bereichen
- **Akteure:** Forschende, Landwirt*innen, Interessenvertreter*innen aus der Industrie, politische Entscheidungsträger*innen
- **Endanwendung:** Forschende, politische Entscheidungsträger*innen und ein breites Spektrum von Akteuren des Lebensmittelsystems

Das Institute for Sustainable Food (ISF) an der University of Sheffield vereint ein interdisziplinäres Team von Experten aus der gesamten Universität, das sich auf die Forschung aus den Bereichen Natur-, Ingenieur-, Sozial-, Kunst- und Geisteswissenschaften stützt, um dynamische Lösungen für die Herausforderungen der Ernährungssicherheit und Nachhaltigkeit zu finden. Das ISF konzentriert sich darauf, die Agrar- und Ernährungssysteme nachhaltiger zu gestalten

Forschungsschwerpunkte

Das ISF erforscht neue Wege und Möglichkeiten, um die Komplexität der Lebensmittelproduktionssysteme als Ganzes zu verstehen, von der „Herstellung bis zum Verbrauch“, und das nicht nur in Bezug auf ihre einzelnen Teile. Die Forschungstätigkeiten innerhalb des ISF beruhen auf drei Säulen: 1) Pflanzenproduktion und Pflanzenschutz; 2) Lebensmittelkonsum, Gesundheit und Nachhaltigkeit sowie 3) translationale und transformative Forschung.

Die Forschung zu Pflanzenproduktion, Pflanzenschutz und Umweltveränderungen hat das Potenzial, auf mehreren biologischen Ebenen zu arbeiten, von der molekularen, genetischen und zellulären Ebene bis hin zur Feld- und globalen Nutzpflanzenforschung. Untersucht werden die komplexen Wechselwirkungen zwischen Boden, Pflanzen und Mikrobiomen, die das Pflanzenwachstum fördern. Diese Arbeit profitiert von den großen, vom ISF genutzten Forschungseinrichtungen, darunter Pflanzenzüchtungsanlagen, Massenspektrometrie, DNA-Sequenzierung der nächsten Generation, hochauflösende

und dabei die Auswirkungen auf die Umwelt, die Ernährung und die Gesundheit der Weltbevölkerung zu berücksichtigen. Die interdisziplinäre Forschung im ISF wird in Zusammenarbeit mit einem breiten Spektrum von Interessengruppen durchgeführt und bringt leidenschaftliche Problemlöser*innen, innovative Forschungseinrichtungen und neuartige Zusammenarbeit mit Interessengruppen, einschließlich der Öffentlichkeit, zusammen, um Politik und Praxis zu beeinflussen.

Mikroskopie und Ausrüstung zur Phänotypisierung von Pflanzen. Mit Hilfe dieser untersuchen die Forschenden die biochemischen und (epi)genetischen Grundlagen von immunologischen Stoffwechselwegen und Interaktionen mit nützlichen Bodenmikroben, welche die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen biotischen und abiotischen Stress verbessern. Zu diesem Thema gehört auch die Populationsbiologie, die evolutionäre Interaktionen zwischen Pflanzen, Schädlingen, Krankheiten und Nützlingen untersucht. Die Phänotypisierungsanlage des Instituts stellt eine wichtige Ressource dar, die über einen hohen Durchsatz verfügt, um funktionelle Zusammenhänge zwischen dauerhafter Resistenz, Pflanzengenotyp und Umwelt herzustellen. Die Forschung zu Lebensmittelkonsum, Gesundheit und Nachhaltigkeit verbindet die ernährungswissenschaftlichen Aspekte der Sozialwissenschaften und der öffentlichen Gesundheit mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Zukunft der Ernährung und zeigt Wege auf, um mehrere Ziele der Ernährungssicherheit

zu erreichen. Translationale und transformative Forschung konzentriert sich auf die Umsetzung von Forschung in reale Anwendungen und erleichtert den Wissensaustausch mit Agrarunternehmen und Entscheidungsträger*innen. Dabei werden Technologie und Wissenschaft genutzt, die von Landwirt*innen und der breiteren Lebensmittelversorgungskette sowie von Verbraucher*innen geschätzt werden, um die lokale und globale Ernährungssicherheit zu verbessern. Das ISF arbeitet auf dieses Ziel hin, indem es den politischen, sozialen und kulturellen Kontext von Agrar- und Lebensmittelketten versteht und mit ihm arbeitet. Die transformative Forschung umfasst die Einbettung von Abfallvermeidung und -minderung in Agrar- und Lebensmittelketten, die Berücksichtigung der Bodengesundheit und -qualität als systemische Probleme für die Agrar- und Ernährungswirtschaft sowie die Förderung eines stärker vernetzten Denkens in Bezug auf Gesundheit und Nachhaltigkeit.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Das ISF veranstaltete ein Event im Rahmen einer Zusammenarbeit zwischen dem „Make It Grow“-Projekt der Universität Sheffield und Gateway Zimbabwe. In den Diskussionen wurden die kritischen Zusammenhänge zwischen Lebensmitteln, Gemeinschaftsbildung und der Stimme der Gemeinschaft erörtert,

Die wichtigsten Errungenschaften

- Zusammenarbeit mit mehr als 100 verschiedenen Industriepartnern aus dem gesamten Spektrum von der Erzeugung bis zum Verbrauch, einschließlich politischer Entscheidungsträger*innen.
- 145 Forschungsgruppen arbeiten an den Herausforderungen für die Ernährungssicherheit und die Nachhaltigkeit.
- Das Projekt „Healthy Soil, Healthy Food, Healthy People“ (H3) beruht auf einem Zuschuss des Konsortiums in Höhe von 6 Millionen Pfund, der aus der Ausschreibung „Transforming UK Food Systems“ finanziert wird und das britische Lebensmittelsystem von Grund auf verändern wird.
- Wissenschaftliche Ergebnisse zum potenziellen Beitrag von „Urban Gardening“ zur lokalen und nationalen Lebensmittelsicherheit.



Abbildung 25. Die Sir David Read Controlled Environment Facility am Institute of Sustainable Food (Quelle: University of Sheffield)

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- [Projektvideo H3](#)
- Video [Desert Garden Project](#)
- [Forschungsprojekte](#)
- Homepage: [Institute for Sustainable Food](#)

LifeWatch ERIC

Spanien



Ziel: „Bereitstellung von e-wissenschaftlichen Forschungsinstrumenten für die wissenschaftliche Gemeinschaft zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen und zur Verbesserung der Kenntnisse und des Verständnisses der Organisation der biologischen Vielfalt, der Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen.“

PROFIL

- LifeWatch ERIC wurde im März 2017 als ein European Research Infrastructure Consortium (ERIC) gegründet.
- Der satzungsmäßige Sitz und die technischen Büros der e-Infrastruktur der IKT befinden sich in Spanien. Das Servicezentrum ist jedoch in Italien, die Virtuellen Labore und das Innovationszentrum in den Niederlanden, und die anderen acht gemeinsam unterstützten Einrichtungen sind auf verschiedene Mitgliedstaaten verteilt.
- Die Finanzierung erfolgt durch die Mitgliedstaaten des ERIC sowie durch europäische und nationale Projekte.
- **Produktionssektor:** breites Spektrum an landwirtschaftlichen Sektoren
- **Akteure:** Forschende, Landwirt*innen, KMU, Unternehmer*innen, politische Entscheidungsträger*innen, lokale Gemeinschaften
- **Endanwendung:** internationale Forschungsgemeinschaft für Biodiversität und Agrarökologie

Die e-Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research (LifeWatch ERIC) ist eine international verteilte Forschungsinfrastruktur zur Unterstützung der Biodiversitäts- und Ökosystemforschung. Sie beschäftigt sich mit wichtigen ökologischen Herausforderungen und bietet strategische, datengestützte Lösungen für den Umweltschutz. Dies geschieht durch den Zugang zu einer breiten Palette von Datensätzen, Diensten und Werkzeugen, welche die Erstellung und den Be-

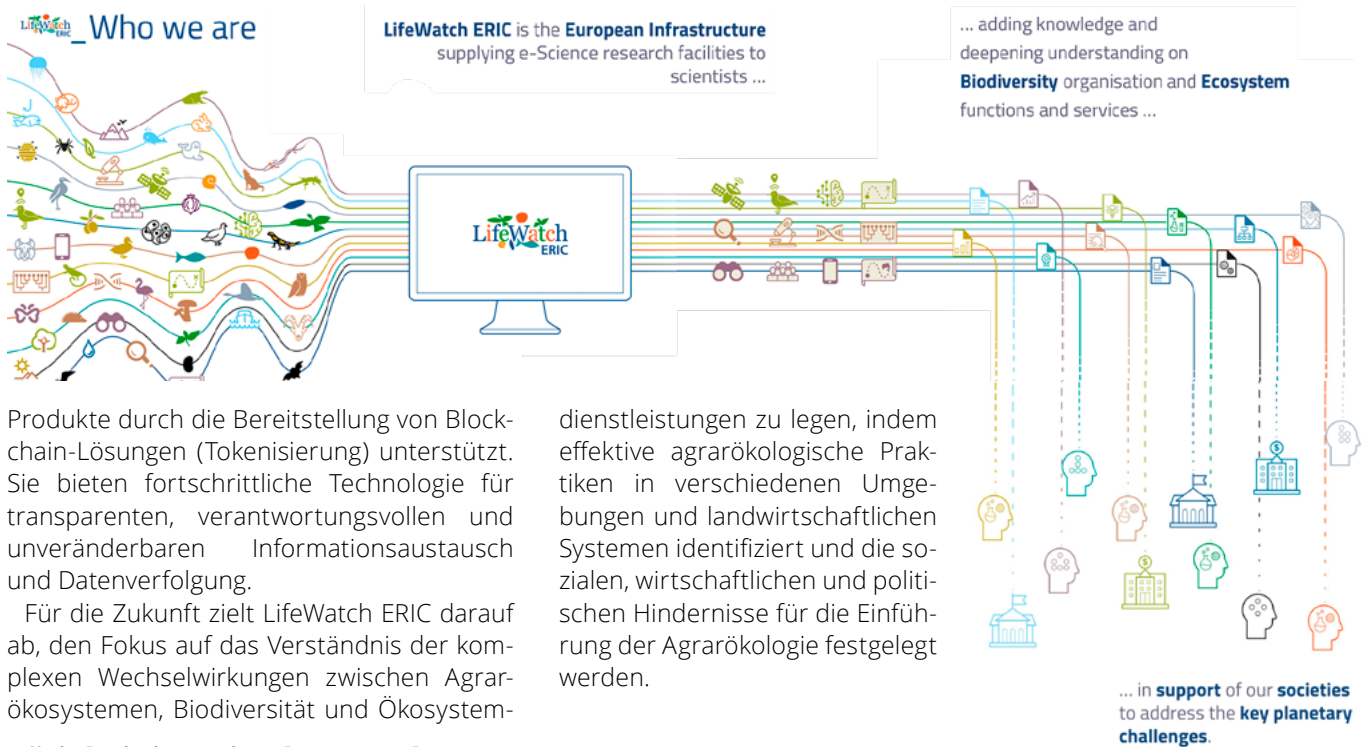
trieb von virtuellen Forschungsumgebungen (VREs) oder virtuellen Laboren ermöglichen. LifeWatch ERIC verwendet Hochleistungs-, Grid- und Big-Data-Computing-Systeme, um die komplexen Wechselwirkungen zwischen Arten und Umwelt zu verstehen. Darüber hinaus werden hier fortschrittliche Modellierungsinstrumente entwickelt, um die Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz bedrohter Arten und der biologischen Vielfalt zu unterstützen.

Forschungsschwerpunkte

LifeWatch ERIC verwendet partizipative Ansätze, die die Interessengruppen in die Gestaltung und Entwicklung virtueller Forschungsumgebungen einbeziehen. Zu diesen Methoden gehören Workshops, Fokusgruppen, Brainstorming-Sitzungen und Online-Kollaborationsplattformen, um Inputs und Feedback zu sammeln. LifeWatch ERIC hat sich zum Ziel gesetzt, der internationalen Biodiversitätsforschungsgemeinschaft erstklassige Informationen und Dienstleistungen anzubieten, und dies mit einer breiten Palette von IKT-Tools und -Ressourcen mit Spezialwissen zu kombinieren. Um dieses Ziel zu erreichen, eröffnet LifeWatch ERIC neue Möglichkeiten für eine groß angelegte wis-

senschaftliche Entwicklung, ermöglicht eine beschleunigte Datenerfassung mit neuen Technologien und unterstützt die wissenschaftliche Entscheidungsfindung im Biodiversitäts- und Ökosystemmanagement.

LifeWatch ERIC ist auch an der Erprobung verschiedener agrarökologischer Praktiken beteiligt, wie z. B. der nachhaltigen Bodenbewirtschaftung, der integrierten Schädlingsbekämpfung, der Agroforstwirtschaft, der konservierenden Landwirtschaft und der Integrierung von Nutzpflanzen und Nutztieren unter Verwendung digitaler Werkzeuge (z. B. Bodensensoren). Darüber hinaus wird die Rückverfolgbarkeit der von Agrarökosystemen bereitgestellten Dienstleistungen und



Produkte durch die Bereitstellung von Blockchain-Lösungen (Tokenisierung) unterstützt. Sie bieten fortschrittliche Technologie für transparenten, verantwortungsvollen und unveränderbaren Informationsaustausch und Datenverfolgung.

Für die Zukunft zielt LifeWatch ERIC darauf ab, den Fokus auf das Verständnis der komplexen Wechselwirkungen zwischen Agrarökosystemen, Biodiversität und Ökosystem-

dienstleistungen zu legen, indem effektive agrarökologische Praktiken in verschiedenen Umgebungen und landwirtschaftlichen Systemen identifiziert und die sozialen, wirtschaftlichen und politischen Hindernisse für die Einführung der Agrarökologie festgelegt werden.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Um Interessengruppen einzubinden und Wissen auszutauschen, organisiert LifeWatch ERIC verschiedene Peer-to-Peer-Veranstaltungen, Vorführungen, Konferenzen, Webinare und Workshops zwischen den In-

teressengruppen im Bereich Agrarökologie, Biodiversität und Ökosystemmanagement, stellt Bildungs- und Schulungsmaterialien zusammen und verbreitet diese.

Die wichtigsten Errungenschaften

- LifeWatch ERIC hat im Rahmen des ALL-Ready-Projekts ein virtuelles Labor für Agrarökologie entwickelt, das eine Schnittstelle für Forschende, Landwirt*innen, KMU, Unternehmer*innen, Regierungen und Fördereinrichtungen darstellt, um den Übergang zur Agrarökologie zu erleichtern. Dies soll dadurch erreicht werden, dass gemeinsam gestaltete und entwickelte Tools verwendet werden, um die Daten, den Informationsaustausch und die Vernetzung zwischen den Interessengruppen der Agrarökologie-Forschungsgemeinschaft zu verbessern.
- Um Muster und Trends in den Biodiversitätsdaten zu analysieren und die Auswirkungen verschiedener Managementszenarien vorherzusagen, entwickelte ERIC LifeWatch neben Tools, die auf künstlicher Intelligenz, GIS, Big Data und maschinellem Lernen basieren, auch Tools zur Entscheidungsunterstützung, die den Interessengruppen dabei helfen, fundierte Entscheidungen über Agrarökologie, Biodiversität und Ökosystemmanagement zu treffen.

Abbildung 26. Schwerpunkte und Tätigkeit von Lifewatch ERIC (Quelle: LifeWatch ERIC)

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- Video [LifeWatch ERIC](#)

ACS – Agricultural Climate Solutions von Agriculture and Agri-Food Canada

Kanada



Agriculture and
Agri-Food Canada

*Ziel: „Beschleunigung der Entwicklung und Einführung nachhaltiger Praktiken und Technologien, die von Landwirt*innen, Wissenschaftler*innen und anderen Partner*innen gemeinsam entwickelt werden, um dringende Agrarumweltprobleme wie Klimawandel, Bodengesundheit, Wasserqualität und biologische Vielfalt anzugehen.“*

PROFIL

- Seit 2018 baut Agriculture and Agri-Food Canada ein landesweites Netzwerk von 13 Agrarökosystem-LLs auf.
- Auf internationaler Ebene wurde das Konzept der „Agroecosystem Living Labs“ während des G20-Treffens der leitenden Agrarwissenschaftler im Mai 2018 in Argentinien vorgestellt.
- Die „Agricultural Climate Solutions (ACS)“ – LLs von Agriculture and Agri-Food Canada ist ein neues 10-Jahres-Programm (2021–2031) mit einem Volumen von 185 Millionen US-Dollar, das nun in jeder Provinz Kanadas mindestens ein LL umfasst.
- **Produktionssektor:** breites Spektrum an landwirtschaftlichen Sektoren
- **Akteure:** Landwirt*innen, Forschende, Erzeugerverbände, Umweltorganisationen, Naturschutzgruppen, gemeinnützige Organisationen, Industrie, Universitäten, lokale und regionale Regierungen, Hochschulen und indigene Gemeinschaften.
- **Endanwendung:** Landwirt*innen

Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC) ist die für die Unterstützung des Agrar- und Ernährungssektors durch Forschung und Innovation zuständige Abteilung der kanadischen Regierung. AAFC hat ein landesweites Netzwerk von LLs ins Leben gerufen, um die Entwicklung und Einführung nachhaltiger Praktiken und Technologien durch kanadische Landwirt*innen zu beschleunigen. Dabei kommt ein integrierter Ansatz für landwirtschaftliche Innovationen zur Anwendung,

was bedeutet, dass sich die LLs auf die gemeinsame Entwicklung innovativer Lösungen und den Wissenstransfer an andere Landwirt*innen konzentrieren, auf die einzelnen Region zugeschnittene Lösungen anwenden und die ökologische Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit im Agrarsektor fördern. Mit einem benutzerzentrierten Innovationsansatz sind die Landwirt*innen von Anfang bis Ende direkt in die Innovationsaktivitäten eingebunden.

Forschungsschwerpunkte

Die LLs der AAFC basieren auf drei Grundprinzipien: 1) Fokussierung auf die Bedürfnisse der Landwirt*innen und deren Einbeziehung während des gesamten Innovationsprozesses; 2) breit angelegte und vielfältige Partnerschaften; und 3) Testen im realen Kontext der Anwendung. Zu Beginn der Projekte kommen lokale Kooperationspartner (Landwirt*innen, Forschende und andere interessierte Interessengruppen) zusammen, um die Bedürfnisse der Landwirt*innen zu formulieren, diese zu diskutieren und gemeinsame Prioritäten und Ziele zu identifizieren. Innovative neue Praktiken oder Technologien werden dann gemeinsam entwickelt, um diese Bedürfnisse zu erfüllen. Anschließend werden die Innovationen in iterativen Schritten getestet, bewert-

tet und weiterentwickelt. Ein wichtiger Aspekt ist, dass Innovationen dort getestet werden, wo sie auch eingesetzt werden sollen, in den realen Betrieben der Landwirt*innen. Darüber hinaus trägt die wissenschaftliche Forschung dazu bei, die Leistungsfähigkeit von Praktiken oder Technologien, einschließlich ihrer ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen, zu bewerten. Die gesammelten Daten und Auswertungen stellen sicher, dass Landwirt*innen und Wissenschaftler*innen über nützliche und wissenschaftlich fundierte Lösungen verfügen, die von anderen leicht übernommen werden können. Da sich der Zyklus wiederholt, werden die Innovationen kontinuierlich angepasst, um den Rückmeldungen von Landwirt*innen, Mit-

arbeiter*innen und Wissenschaftler*innen und der Relevanz in Bezug auf die Herausforderungen der Agrarumwelt Rechnung zu tragen. Da die daraus resultierenden Innovationen von Anfang an durchgehend gemeinsam mit den Landwirt*innen entwickelt werden, ist es wahrscheinlicher, dass sie von anderen Landwirt*innen übernommen werden. Der Ko-Entwicklungsprozess stellt sicher, dass die Innovationen wirtschaftlich tragfähig, technisch machbar und für die Landwirt*innen wünschenswert sowie wissenschaftlich fundiert sind. Daher ist die Zusammenarbeit mit den Landwirt*innen während des gesamten Innovationszyklus unerlässlich.

Beispiele für Praktiken, die im gesamten LL-Netzwerk untersucht werden, sind Fruchtfolgen und Anbausysteme, Landnutzungsänderungen, Weide- und Futtermanagement, Fütterungsstrategien, Nährstoff- und Pestizidmanagement, die Optimierung des Düngemittelsatzes, die Verbesserung der Bodengesundheit sowie die Wiederanpflanzung von mehrjährigen Pflanzen.

Tätigkeit jenseits der Forschung

Mithilfe einer Reihe nationaler Arbeitsgruppen stellt das Netzwerk Verbindungen zwischen den LLs und einzelnen Experten her und baut Kapazitäten in den Bereichen Bodengesundheit, Wasser, Agrarmeteorologie, Biodiversität, Pflanzengesundheit und -produktivität, Modellierung und Geomatik, Datenintegration, Sozioökonomie sowie In-

Die wichtigsten Errungenschaften

- Im Jahr 2022 wurde das Netzwerk schnell auf 13 LLs erweitert, wobei 9 neue LLs in 6 von den insgesamt 10 kanadischen Provinzen im Rahmen des neuen Programms „Agricultural Climate Solutions“ gestartet wurden.
- Neue LLs werden 2023 in jenen vier Provinzen eingeführt, in denen die ursprünglichen vier LLs im Rahmen der „Living Laboratories Initiative“ der AAFC (Prince Edward Island, Manitoba, Quebec und Ontario) stattfanden, die im März 2023 endete. Zu den Höhepunkten der ursprünglichen vier LLs gehören:



Abbildung 27. AAFC-Feldbesuch in einem der LL-Partnerbetriebe (Quelle: Agriculture and Agri-Food Canada)

novation und Wissen auf. Ein zusätzlicher netzwerkübergreifender Austausch wird durch einen jährlichen Workshop erleichtert, bei dem alle LLs zusammenkommen, um Erkenntnisse und Erfahrungen auszutauschen und neue Mittel, Techniken und Ansätze kennenzulernen.

• >50 vorteilhafte Managementpraktiken, die gemeinsam entwickelt und in realen Betrieben in vier Bereichen getestet wurden: (1) Eindämmung des Klimawandels und Anpassung an den Klimawandel, (2) Verbesserung des Boden- und Wasserschutzes, (3) Verringerung der Wasserverschmutzung und (4) Maximierung der Lebensraumkapazität und der biologischen Vielfalt;

- >250 aktive Teilnehmende (Erweiterung auf über 1000 Teilnehmende im Rahmen des neuen Programms „Agricultural Climate Solutions“)

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

- [AAFC's Living Laboratories Initiative](#)
- [Living Laboratories: Der Mehrwert von Zusammenarbeit in der Forschung \(Video\)](#)
- [Living Lab – Ontario: Zusammenarbeit für eine nachhaltige Landwirtschaft \(Video\)](#)
- [Programm „Agricultural Climate Solutions“](#)
- [Agricultural Climate Solutions – Living Labs \(Video\)](#)
- [Publikation über die charakteristischen Merkmale von Living Labs für Agrarökosysteme](#)

DIE ERFOLGE DES PILOTNETZWERKS

Im Rahmen des ALL-Ready-Projekts war das Pilotnetzwerk in der Lage, die Grundlagen in Bezug auf Ziele, Netzwerkstrukturen, Arbeitsabläufe, Methoden, Vernetzungsinstrumente, Themenbereiche und Aktivitäten für das künftige Netzwerk der agroökologischen LL und RI zu schaffen, indem es mithilfe der Projektpartner kontinuierlich gemeinsam Wissen schafft, austauscht und experimentiert.

Zunächst haben die Mitglieder ihre gemeinsamen Aktivitäten mit einem gemeinsamen Verständnis ihrer Erwartungen und der potenziellen Vorteile des Netzwerks gemeinsam konstruiert. Dynamischer Wissensaustausch (z. B. über Herausforderungen, Mitgestaltungsmethoden, die Best Practice-Beispiele der LL-Modelle) und die Mitgestaltungsmöglichkeiten zwischen den LL-Mitgliedern und RIs wurden an die Spitze der Nutzenliste gesetzt. Darüber hinaus wurden die Gründung einer Plattform für die zukünftige Zusammenarbeit in internationalen Forschungsprojekten zur Agrarökologie, die Verbesserung des Vernetzungspotenzials der Mitglieder sowie die Organisation von Schulungen für die Mitglieder zur Erweiterung ihrer Kenntnisse über neue Methoden und Ansätze für

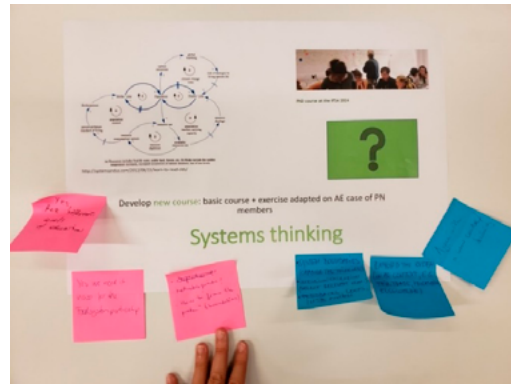
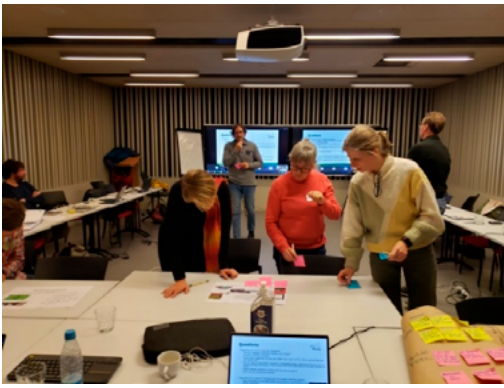
den Übergang zur Agrarökologie als wesentliche Elemente des künftigen Netzwerks anerkannt. Die Mitglieder legten drei gemeinsame Hauptthemen für das Pilotnetzwerk fest, die auf ihren gemeinsamen Herausforderungen und Interessen beruhen: 1) Zusammenarbeit für Wissens- und Informationsaustausch zwischen Agrarökologie-LLs und -RIs; 2) Erleichterung der Forschungsvernetzung zwischen den Mitgliedern; und 3) Sensibilisierung für das Pilotnetzwerk.

Die Mitglieder erstellten einen Aktionsplan zu den drei Themen mit einer Laufzeit von 18 Monaten, in dessen Rahmen sie beispielsweise gemeinsam eine Bestandsaufnahme des Wissens und der Ergebnisse im Zusammenhang mit Agrarökologie, LL und Forschung erstellten oder Peer-to-Peer-Austauschveranstaltungen sowie eine Reihe von Rundtischgesprächen zu Themen von Interesse (z. B. Ko-Kreationsmethoden) und Feldbesuche selbst organisierten, um zur Entwicklung der Agrarökologie-Partnerschaft beizutragen und auch ihre Tätigkeit zu evaluieren. Sie erstellten auch eine Reihe von Empfehlungen und Erkenntnissen für das zukünftige Netzwerk, die auf den Hindernissen, Highlights und Einschränkungen basieren, auf die sie im Pilotprojekt gestoßen sind. Daher war die anderthalbjährige Laufzeit des Pilotnetzwerks im Wesentlichen nur ein allererster Schritt zur Bildung eines Netzwerks, die im zukünftigen Netzwerk fortgesetzt und gestärkt werden soll.

Eine weitere wichtige Errungenschaft war die **Mitgestaltung des Prototyps für ein Kapazitätsaufbauprogramm und eines virtuellen Agrarökologie-Labors**, die beide auf die Bedürfnisse der Pilotmitglieder zugeschnitten sind. Ziel des Programms war es, die Weiterentwicklung und den Austausch zwischen LLs und RIs im Bereich der Agrarökologie zu unterstützen. Nach der Untersuchung der spezifischen Kompetenzen und Fähigkeiten, die für den Übergang zur Agrarökologie und für den Betrieb von LLs und RIs erforderlich sind (z. B. Design Thinking, Führung & Agilität, Organisations-, Networking- und Moderationskompetenzen), wurde ein Prototyp des Programms mit fünf Kompetenzbereichen entwickelt: 1) gemeinsames Verständnis der Agrarökologie; 2) praktische landwirtschaftliche Kenntnisse auf dem Gebiet der Agrarökologie; 3) Wissen über Agrarökologieforschung; 4) Systemdenken; und 5) Verständnis der Ko-Kreation. Das Programm

Abbildungen 28-29.
Veranstaltungen zum
Wissensaustausch und
Standortbesichtigungen
für das Pilotnetzwerk
(Quelle: ALL-Ready)





Abbildungen 30-31. Beim Mitgestalten des Kapazitätsaufbauprogramms (Quelle: ALL-Ready)

wurde in vier Trainingsmodulen getestet und evaluiert. Neben der Erweiterung ihres Wissens und ihrer Fähigkeiten in agrarökologischen LLs und RIs, die sie auf direkte Weise zur Verbesserung ihrer eigenen Initiativen nutzen können, validierten die Mitglieder ein Programm, das im zukünftigen Netzwerk weiter ausgebaut werden kann.

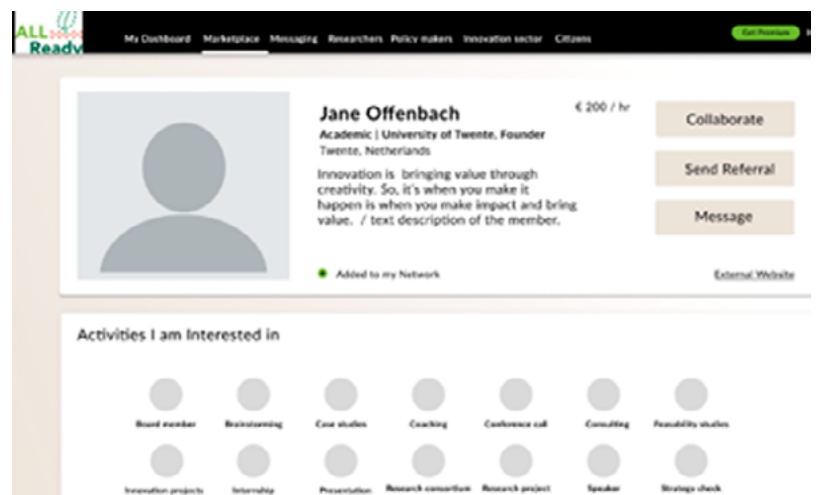
Darüber hinaus hat das Netzwerk auch eine dynamische und benutzerfreundliche Online-Plattform namens „Agroecology Virtual Lab“ mitgestaltet. Es bietet einen geografischen Überblick über das Netzwerk, die Hauptmerkmale der LLs und RIs im Bereich der Agrarökologie, visualisiert die Best Practice-Beispiele der Mitglieder und stellt Netzwerk- und Datenspeicherinstrumente zur Verfügung. Das Virtual Lab hat einerseits die Zusammenarbeit und den Datenaustausch zwischen den Mitgliedern gestärkt, andererseits haben die Mitglieder auch dazu beigetragen, ein Tool für das zukünftige Netzwerk zu schaffen, das mehrere LLs und RIs im Interesse der Agrarökologieforschung und -innovation in ganz Europa virtuell zusammenbringen und verknüpfen kann.

Das Pilotnetzwerk war auch kontinuierlich an der Identifizierung des Mehrwerts und an der gemeinsamen Entwicklung eines Leitfadens für einen **Umsetzungsplan und für die langfristige Nachhaltigkeit des zukünftigen europäischen Netzwerks** von LLs und RIs beteiligt. Die Mitglieder erwarten, dass sich das europäische Netzwerk auf europäischer und nationaler Ebene aktiv für den Transfer von Wissen in Innovationsprojekte und das gemeinsame Lernen in partizipativen Forschungs- und Innovationsaktivitäten einsetzt. Sie betonten auch das Potenzial des Netzwerks, die Interessen der Akteure des agrarökologischen Wandels gegenüber politischen Entscheidungsträger*innen auf EU-Ebene zu vertreten. Weitere Empfehlungen für das künftige europäische Netzwerk sind: 1) die Implementierung einer anpassungsfähigen Governance-Struktur, welche

auf Veränderungen in der Größe und den Erfahrungen der Mitglieder reagiert, wobei die Vertreter*innen der nationalen, regionalen und der verschiedenen thematischen Untergruppen vertreten und einbezogen werden; 2) die Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit bei den nationalen Ministerien, um die langfristige Finanzierung spezifischer Netzwerkaktivitäten zu sichern; 3) die Erschließung zusätzlicher Einnahmequellen für das Netzwerk als Ergänzung der öffentlichen Finanzierung; 4) die Sicherstellung dessen, dass das Netzwerk formell mit anderen europäischen Partnerschaften im Forschungsrahmenprogramm wie z. B. „Agriculture of Data“ zusammenarbeitet; und 5) die Skalierung des Netzes in einzelnen Schritten, um eine Konsolidierung der Infrastruktur, der Beziehungen und der gemeinsamen Tätigkeit zu ermöglichen.

Darüber hinaus wurden die Mitglieder zu den im Rahmen des Projekts entwickelten Konzepten und Dokumenten konsultiert, wie z. B. über den Rahmen für den Agrarökologiewandel, die Kriterien, die Vision und die Mission des zukünftigen Netzwerks, was zum Erfolg des ALL-Ready-Projekts beitrug.

Abbildung 32. Probeprofil im Virtual Lab (Quelle: ALL-Ready)



DIE LANDSCHAFT ERKUNDEN – LLs UND RIs IN EUROPA

Das ALL-Ready-Projekt führte auch eine europaweite Kartierung von Agrarökologie-LLs, -RIs und -OIAs mit Hilfe eines Fragebogens mit dem Titel „Accelerating the agroecology transition: Your potential role and benefits of contributing to a European network of living labs and research infrastructures“ („Die agrarökologische Wende beschleunigen: Ihre potenzielle Rolle und Ihre Vorteile als Beitrag zu einem europäischen Netzwerk von Reallaboren und Forschungsinfrastrukturen“) durch. Ziel des Fragebogens war es, das Verständnis der wichtigsten Merkmale, der Aktivitäten und Werte von Agrarökologie-LLs und -RIs in ganz Europa zu verbessern und den Organisationen dabei zu helfen, dass sie verstehen, inwieweit sie sich für den Übergang zur Agrarökologie engagieren können. Die Fragen wurden entwickelt, um die Aktivitäten und die tatsächliche Beteiligung jeder Initiative am Übergang zu verstehen, unabhängig davon, wie sie sich selbst benennen oder definieren. Bisher wurde der Fragebogen neben den ALL-Ready-Pilotmitgliedern auch von 33 Initiativen ausgefüllt. Sieben Initiativen bezeichnen sich selbst als LL, neun als RI und sechs als OIA, und es gab zehn Initiativen, die sich sowohl als LL als auch als RI oder OIA definierten, da die Fragen nicht auf eine mögliche Antwort beschränkt waren, und es gab eine Initiative, die als Plattform fungierte. Der Fragebogen wurde auch verwendet, um Kandidaten für das Pilotnetzwerk zu identifizieren.

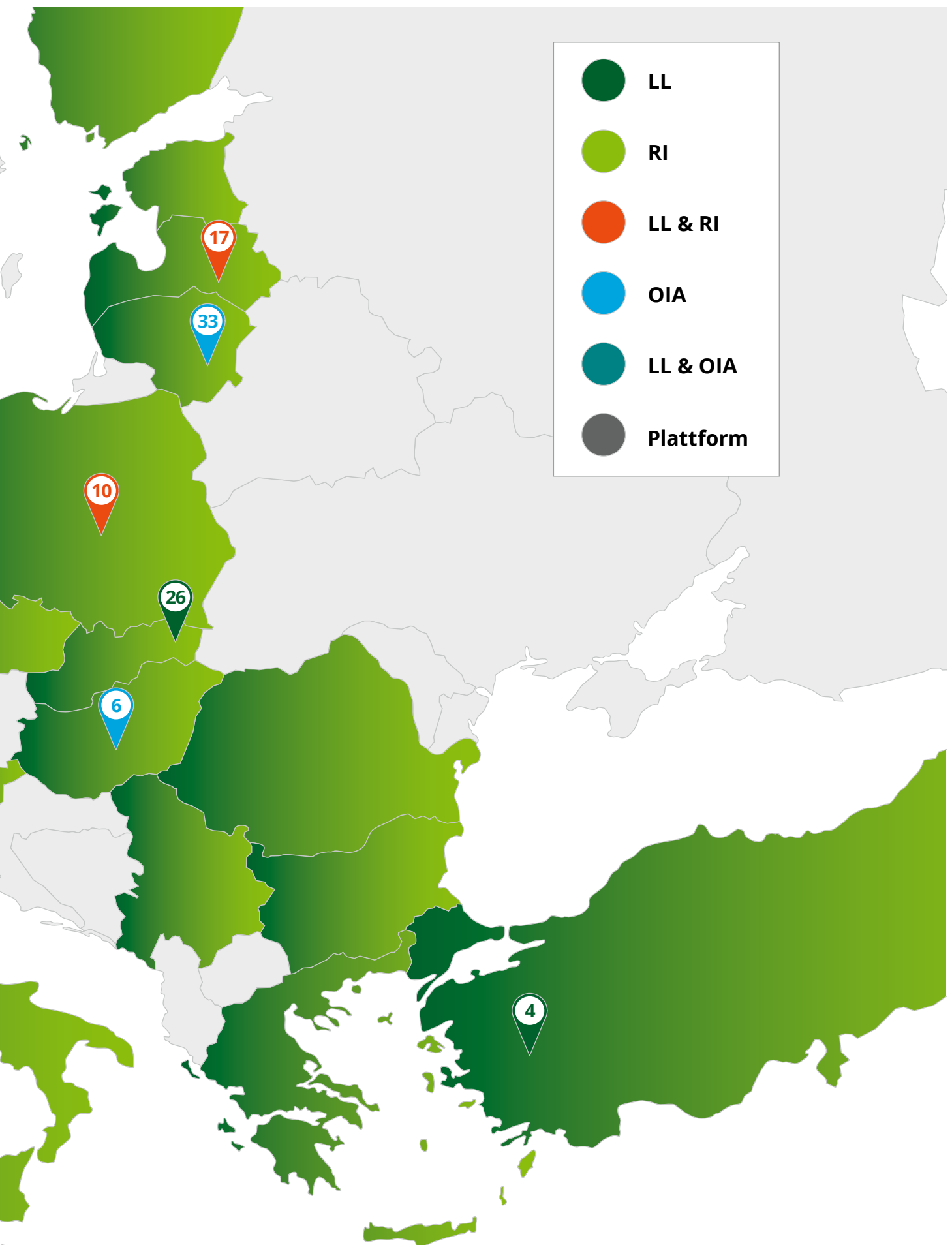
Wie auch die Mitglieder des Pilotnetzwerks, haben diese Organisationen zwar einen ähnlichen Zweck, unterscheiden sich jedoch stark in Größe, Umfang und Tätigkeitsbereich. Zum Beispiel ist ECO - FARM Sosnówka in Polen seit 2013 im Bereich des ökologischen Landbaus, der nachhaltigen Entwicklung und der erneuerbaren Energien tätig. In diesem Betrieb wurde eine nationale Plattform geschaffen, die das Lernen, den Erfahrungsaustausch, die Mitgestaltung von Agrarökologie-Geschäftsinnovationen und den Aufbau der Zusammenarbeit zwischen Unternehmer*innen, NGOs, Innovationsmakler*innen und Landwirt*innen sowie die Umsetzung agrarökologischer Produktionsmodelle unterstützen. Das DHDA Forest Inn Lab in Frankreich bringt Akademiker*innen aus dem „Territoire d’innovation“ und „People and Trees“ zusammen und bindet Forschende und Lehrende aus verschiedenen Disziplinen (Forsttechnik, Ökologie, Ökonomie, Managementwissenschaften, Soziologie, Systemdesign und Innovationsmanagement) in die gemeinsame Entwicklung von Agroforstsystemlösungen zur Anpassung der traditionellen Nutztierproduktion ein. Die folgende Karte (Abbildung 33.) führt alle Organisationen, die den Fragebogen beantwortet haben, mit ihrem Namen und je nach Land auf, um die Anzahl und Vielfalt solcher Initiativen zu zeigen, die bereits auf den Übergang zur Agrarökologie hinarbeiten und dies möglicherweise als Teil des zukünftigen Netzwerks tun werden.

REALLABORE, FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN UND ANDERE INNOVATIONSPLATTFORMEN IN EUROPA

	NAME	LAND	TYP
1	AnaEE-ERIC HQ	Frankreich	RI
2	Andalusian Agency for Agriculture and Fisheries	Spanien	OIA
3	Association Climatologique de la Moyenne-Garonne	Frankreich	RI
4	Bodrum Living Lab	Türkei	LL
5	CambioNet	Frankreich	LL & RI
6	CEEweb for Biodiversity HQ	Ungarn	OIA
7	Consorzio ARCA	Italien	OIA
8	DEMETRA	Italien	LL & RI
9	DHDA – Forest Inn Lab	Frankreich	LL & RI
10	ECO-FARM Sosnówka sp. z o.o.	Polen	LL & RI
11	Forest' InnLab	Frankreich	LL
12	Fundecyt Science and Technology Park of Extremadura	Spanien	RI
13	IFAPA	Spanien	RI
14	Inagro	Belgien	RI
15	INRAE UERI Gotheron	Frankreich	RI
16	Institute for Bio- and Geosciences: Plant Sciences, Forschungszentrum Jülich	Deutschland	LL & RI
17	Institute of Horticulture, LatHort	Lettland	LL & RI
18	IPMWORKS HQ	Frankreich	OIA
19	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)	Deutschland	RI
20	Living Lab BACCHUS INRAE	Frankreich und Deutschland	LL
21	LTSER ZA Armorique	Frankreich	RI
22	Mære agricultural high school	Norwegen	LL & RI
23	MedThecLab	Frankreich	LL & RI
24	Menter a Busnes	Vereinigtes Königreich	LL
25	P3M	Frankreich	RI
26	PD Krakovany - Stráže	Slowakei	LL
27	Red Agroecológica de Granada	Spanien	LL
28	Solutopus- Recursos e Desenvolvimento, Lda.	Portugal	OIA
29	Syntezia	Schweiz	LL
30	Territoire d'innovation DHDA	Frankreich	LL & OIA
31	TP Organics HQ	Belgien	Plattform
32	University of Kassel (Department of Organic Farming and Cropping Systems and associated Teaching, Research and Transfer Center for Organic Farming and Sustainable Regional Development)	Deutschland	LL & RI
33	Vytautas Magnus University, Agriculture Academy	Litauen	OIA

Abbildung 33.
Reallabore, Forschungsinfrastrukturen und
andere Innovationsplattformen in Europa





SCHLUSSFOLGERUNG

Anhand der 19 inspirierenden Beispiele der Agrarökologie-LLs und -RIs im ALL-Ready-Pilotnetzwerk möchte diese Broschüre zeigen, dass ein solches Testnetzwerk bereits in kurzer Zeit vielfältige agrarökologische Erfahrungen und Expertise zusammenbringen und mobilisieren kann, die dann die Grundlagen für das zukünftige Netzwerk von Agrarökologie-LLs und -RIs legen und gleichzeitig individuell auf lokaler, regionaler und auf nationaler Ebene auf den agrarökologische Wandel hinarbeiten.

Die meisten LLs und RIs im Netzwerk verfolgen ähnliche Ziele, nämlich das Finden, die Verbesserung und die Einführung nachhaltiger Lösungen zu beschleunigen, indem sie praktische agrarökologische Innovationen oder Forschungsinstrumente zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen entwickeln (oder deren Anpassung erleichtern). Durch ihre Forschungsaktivitäten suchen die LLs und RIs des Netzwerks nach neuen Wegen und Möglichkeiten, die Komplexität von Agrar- und Lebensmittelproduktionssystemen auf verschiedenen Ebenen, einschließlich ihrer biophysikalischen und sozioökonomischen Aspekte, zu verstehen, indem sie interdisziplinäre (Agrarökologie, Ökologie, Ökonomie, Managementwissenschaften, Politikwissenschaft, Sozialwissenschaften) und transdisziplinäre Ansätze (lokale Akteure werden als Stakeholder in die durchgeführte Forschung einbezogen) verwenden. Diese Initiativen decken ein breites Spektrum an Forschungsthemen (z. B. Fruchtfolgen, Landnutzungsänderungen, Weide- und Futtermanagement, Nährstoff- und Pestizidmanagement, Verbesserung der Bodengesundheit, Erhöhung der Kohlenstoffbindung, Entscheidungsprozesse der Landwirt*innen) aus allen Produktionssektoren ab und beziehen konventionelle, regenerative und ökologische Landwirtschaftsbetriebe ein. Sie wenden auch Methoden oder Methodenkombinationen aus unterschiedlichen Disziplinen an (z. B. Aktionsforschung, Citizen-Science-Methoden aus den Sozialwissenschaften oder On-Farm-Forschung und Systemexperimente aus der Agronomie und den Naturwissenschaften). Im Wesentlichen bemühen sie sich sehr bewusst, adäquate Antworten auf dringende agrarökologische und sozioökonomische Herausforderungen zu finden, indem sie ein breites Spektrum hochwertiger Daten aus verschiedenen lokalen Agrarökosystemen sammeln, welche sie dabei unter-

stützen, adäquate Lösungen für lokale Probleme zu entwickeln. Die Stakeholder selbst werden durch Ko-Kreation befähigt, zu Akteuren des Wandels zu werden, da sie während des gesamten Innovationsprozesses eingebunden sind. Die Innovationen werden kontinuierlich angepasst, um dem Feedback von Landwirt*innen, Mitarbeiter*innen und Wissenschaftler*innen sowie der Relevanz für agrarökologische und sozioökonomische Herausforderungen Rechnung zu tragen. LLs und RIs helfen den lokalen Gemeinschaften nicht nur dabei, ihre landwirtschaftlichen, klimatischen oder sozioökonomischen Probleme anzugehen, sie haben auch das Potenzial, ihre Forschungsbemühungen in größerem Maßstab im zukünftigen europäischen Netzwerk zu koordinieren und zu verstärken. Darüber hinaus könnten sie zur Schaffung der wissenschaftlichen Evidenzbasis beitragen, welche politische Bemühungen auf lokaler, regionaler, nationaler und europäischer Ebene zur Beschleunigung des agrarökologischen Wandels unterstützen und gleichzeitig Vorteile in der gesamten Wertschöpfungskette bringen können, indem sie ihren kreative Ansatz auch durch ein zukünftiges Netzwerk nutzen.

Die Aktivitäten der Mitglieds-LLs und -RIs gehen weit über Forschung und Innovation hinaus. Sie legen großen Wert auf den Aufbau von Kapazitäten, die sich an ein breites Spektrum von Akteuren des Agrar- und Ernährungssystems richten, und auf den Zugang zu ihren praktischen Forschungsergebnissen und anderen relevanten Informationen (z. B. durch die Veröffentlichung von Open-Access-Artikeln, die Herausgabe von Handbüchern für Praktiker*innen und die Verbreitung relevanter Informationen über Online-Informationsplattformen oder ihre Websites in Form von Videos, Blogs, Posts in den sozialen Medien, E-Newsletter). Die meisten von ihnen bieten Raum für Wissensaustausch, indem sie Webinare, Workshops, Bauern- oder Bürgertreffen, Feldbesuche, Vorführungen in landwirtschaftlichen Betrieben, Networking- und Schulungsveranstaltungen organisieren und die Ergebnisse auch in akademische Kurse integrieren. Viele investieren Zeit und Mühe in den Peer-to-Peer-Wissensaustausch, die Peer-Beratung, die Lobbyarbeit auf nationaler Ebene und versuchen, bei den Sensibilisierungsbemühungen innovativ zu bleiben, um ein breites Spektrum von (insbesondere lokalen) Interessengruppen sowie

auch die Öffentlichkeit einzubeziehen. Die Erfahrungen mit dieser Unterstützungstätigkeit in den LLs und RIs wurden mobilisiert, um das Kapazitätsaufbauprogramm und den Umsetzungsplan für ALL-Ready zu erstellen. Durch diese Arbeit sind sie in der Lage, eine einzigartige Plattform für den Wissens- und Informationsaustausch in Form eines zukünftigen Netzwerks zu schaffen, das die Replikation oder Übernahme verschiedener agrarökologischer Lösungen unterstützt und gleichzeitig die Produktion neuer und vielfältiger Wissens- und Agrarökologieinnovationen in ganz Europa fördert.

Die gemeinsame Gestaltung gemeinsamer Aktivitäten im Pilotnetzwerk hat nicht nur dazu beigetragen, die interne Funktionsweise und das Management des zukünftigen Netzwerks zu testen. Die LLs und RIs haben auch über spezifische Wissens- und Forschungsbedürfnisse berichtet, wie z. B. die Notwendigkeit des Zugangs zu Hintergrundinformationen, spezifische agrarökologische Forschungsdaten, Kenntnisse über neue Technologien, IKT-Grundkenntnisse, die Dynamik partizipativer Forschung, das bessere Verständnis bestimmter Strukturen, was sie behindert und vorantreibt (soziale, wirtschaftliche und politische Hindernisse) oder wie bestimmte Interessenträger*innen mobilisiert werden können. Gleichzeitig bezieht sich der größte Teil ihres Forschungsbedarfs auf die Ergänzung und den Ausbau ihrer derzeitigen Bemühungen in den Bereichen Agrartechnologie, Agronomie, Neugestaltung der Landwirtschaft und der lokalen Lebensmittelsysteme sowie auf die nachhaltige Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen in den verschiedenen Produktionssektoren. Sie wollen neue Forschungsmethoden entwickeln und über Finanzmittel verfügen, die es ermöglichen, langfristige Feld- und landwirtschaftliche Versuche sowie partizipative Aktionsforschung einzurichten. Die 18 Monate des Pilotnetzwerks ließen es nicht zu, Forschungsaktivitäten zwischen den Mitgliedern zu planen oder einzurichten, aber die Mitglieder sammelten ihre gemeinsamen Forschungsinteressen und -bedürfnisse, die in den Vorschlag der Agrarökologie-Partnerschaft und ihre strategische Forschungs- und Innovationsagenda (SRIA) aufgenommen wurden. Daher wäre es wichtig, dass das zukünftige Netzwerk nicht nur eine Plattform für Wissensaustausch und Networking ist, sondern auch die Durchführung von Agrarökologieforschung auf der Grundlage der Interessen der LLs und RIs ermöglicht, um die gemeinsame Entwicklung innovativer Lö-

sungen zu beschleunigen und eine stärkere Zusammenarbeit zwischen den Initiativen aufzubauen.

Eine der größten Errungenschaften des ALL-Ready-Projekts bestand darin, dass es durch den Aufbau und die Erprobung eines Pilotnetzwerks aus verschiedenen Agrarökologie-LLs und -RIs erstmals die Relevanz und Dringlichkeit eines europäischen Netzwerks unter Beweis stellte. Zweitens wurde getestet, wie ein solches Netzwerk auf europäischer Ebene funktionieren könnte, indem es Ko-Kreationsmethoden anwendet und dabei die Erfahrungen verschiedener Initiativen zusammenführt und darauf aufbaut. Alle Erfahrungen und Erkenntnisse, die im Rahmen des Ko-Kreationsprozesses und der verschiedenen im Rahmen des Pilotnetzwerks mitentwickelten Instrumente und Programme gesammelt wurden, werden als empfohlene Dos and Don'ts dienen, als Möglichkeiten und potenzielle Hindernisse, die das Netzwerk der Zukunft überwinden muss, um die agrarökologische Wende in Europa herbeizuführen.

Abbildung 34.
Verschiedene essbare Kulturen zur Förderung der nachhaltigen Produktion und Ernährung (Quelle: Dániel Bori, ÖMKI)



REFERENZEN

1. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO):
<http://www.fao.org/home/en/>
2. High-Level Panel of Expert on Food Security and Nutrition (HLPE):
<http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/about-the-hlpe/en/>
3. European Commission. 2019. Communication on the European Green Deal: EUR-Lex - 52019DC0640 - EN - EUR-Lex (europa.eu)
4. European Commission. 2019. Horizon Europe 2021-27 research and innovation framework draft document: ec_rtd_he-orientations-towards-strategic-plan_102019.pdf (europa.eu)
5. European Network of Living Labs (ENoLL) website. (2022) Definition of living labs:
<https://enoll.org/about-us/>
6. Mambrini-Doudet, M., Gascuel, C., Gödel, B., McKhann, H. (2021). D1.1 Reference document with key concepts: Vision for building the network of living labs and research infrastructures for agroecology transition. ALL-Ready Deliverable.
7. SCAR Strategic Working Group on Agroecology (SCAR-AE) (2022). Draft proposal for a European Partnership under Horizon Europe Accelerating farming systems transition: agroecology living labs and research infrastructures. Version 30.03.2022
8. ALL-Ready website: <https://www.all-ready-project.eu/>
9. ALL-Ready pilot network page on the ALL-ready website:
<https://www.all-ready-project.eu/all-ri/pilot-network.html>
10. ALL-Ready glossary: <https://www.all-ready-project.eu/knowledge-center/all-ready-glossary.html>
11. Korinna Varga and Judit Fehér (2022) D3.2 Second Report of ALL-Ready pilot co-creation experiences. ALL-Ready Project Deliverable.
12. Occitanum website: <https://www.occitanum.fr/>
13. PFN Hessen website: <https://www.pfn-hessen.de/>
14. Roupael, Y., & Colla, G. (2020). Editorial: Biostimulants in Agriculture. *Frontiers in Plant Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00040>
15. ÖMKi website of its on-farm research network: <https://biokutatas.hu/en/page/show/onfarm>
16. Innovative Farmers website: <https://www.innovativefarmers.org/>
17. BioSense website on PA4ALL: <https://biosens.rs/en/themes/living-lab>
18. Vuela Guadalinfo website: <http://www.guadalinfo.es/>
19. Jansson, J., & Hofmockel, K. (2018). The soil microbiome—from metagenomics to metaphenomics. *Current Opinion in Microbiology*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2018.01.013>.
20. ReWet website: <https://projects.au.dk/rewet>
21. LTSER website: <https://za-plaineetvaldesevre.com/>
22. OasYs website: <https://ferlus.isc.inrae.fr/dispositifs-experimentaux/oasys>
23. International Plant Phenotyping Network: <https://www.plant-phenotyping.org/>
24. Life-Science-RI: <https://lifescience-ri.eu/home.html>
25. ENVRIcommunity: <https://envri.eu/>
26. EOSC-Life: <https://www.eosc-life.eu/>
27. ENRIITC: <https://enriitc.eu/>
28. AgroServ: <https://agroserv.eu/>
29. PHENET: <https://www.phenet.eu/en>
30. AI4Life: <https://ai4life.eurobioimaging.eu/>
31. CROPINNO: <https://cropinno.org/>

IMPRESSUM

Über ALL-Ready: ALL-Ready ist eine von der Europäischen Kommission finanzierte Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahme (CSA) mit dem Ziel, einen Rahmen für ein künftiges europäisches Netzwerk von Living Labs (LL) und Forschungsinfrastrukturen (RI) zu schaffen, das in ganz Europa den Übergang zur Agrarökologie ermöglicht. Ausgehend von der Prämisse, dass die Agrarökologie die Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit der landwirtschaftlichen Systeme stärken kann, wird das Projekt dazu beitragen, die vielfältigen Herausforderungen zu bewältigen, mit denen diese bereits heute konfrontiert werden: Klimawandel, Verlust der Biodiversität, schwindende natürliche Ressourcen, Verschlechterung der Boden- und Wasserqualität u. v. m.

Herausgeber: ÖMKI und FiBL Europe

Autorinnen: Gerda Jónász (ÖMKI), Korinna Varga (ÖMKI) und Valéria Csonka (ÖMKI)

Mitwirkende: Gerald Schwarz (Thünen Institute), Sven Fahrner (EMPHASIS), Iria Soto (LifeWatch ERIC), Rebecca Swinn (Innovative Farmers), Maïke Krauss (FiBL On-farm LL), Merete Studnitz (ROADMAP), Anton Rasmussen (Carbonfarm), Kiril Manevski (Biobase), Torsten Berg (ReWet), Philip Papadopoulos (InoFA), Esther Mieves (PFN Hessen), Lieve de Cock (LLAEBIO), Gerardo Romero (Guadalinfo), Jacques-Eric Bergez (Occitanum), Chris McPhee (ACS), Isidora Stojacic (PA4ALL), Sabrina Gaba (LTSER ZAPVS), Sandra Novak (Oasys) and Holly Croft (Institute for Sustainable Food)

Layout-Design: László Harsányi

Produktionsunterstützung: Judit Fehér, Lukas Traup, Lisa Haller

Übersetzung: Zoltán Tózsér (Ungarisch), Toon Gevaert (Flämisch), OnLine Translation (Dänisch), KERN AG, Sprachendienste (Deutsch), María Begoña Martínez Pagán (Spanisch), Émilie Guignard (Französisch)

Illustrationen: Abbildungen: Titelseite: FiBL - Lukas Pfiffner; Seite 7: ÖMKI (oben links), BioSuisse (oben rechts), zVg/CC - Mario Spichiger (untern links), FiBL (unten rechts)

ALL-Ready Online-Broschüre: <https://www.all-ready-project.eu/communication/publications.html>

Homepage des Projekts: www.all-ready-project.eu

© 2023



ALL-Ready has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No101000349. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union and the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor any other granting authority can be held responsible for them.

