





Wissensboost und interdisziplinäre Kooperationen für Wasserernte Praktiken in Ostösterreich (WiBo)

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

 Bundesministerium
Frauen, Wissenschaft
und Forschung



umweltbundesamt^U



Projektmitarbeiter*innen und Autor*innen:

Isabella Hörbe, Christoph Schürz, Albert Schwingshandl



INGENIEURBÜRO FÜR KULTURTECHNIK & WASSERWIRTSCHAFT

DI Albert Schwingshandl, Handelskai 92, A-1200 Wien

Tel.: +43 (01) 494 16 87-0 E-Mail: office@riocom.at

Fax.: +43 (01) 494 16 87-30 Web: www.riocom.at

Diese Publikation sollte folgendermaßen zitiert werden:

Hörbe, I.; Schürz, C.; Schwingshandl, A. (2025): Wissensboost und interdisziplinäre Kooperationen für Wasserernte Praktiken in Ostösterreich (WiBo). Endbericht von StartClim2024.C in StartClim2024: Extremereignisse, Ökosysteme und gerechte Transformation, Auftraggeber: BMLUK, BMFWF, Klima- und Energiefonds, Land Oberösterreich.

Wien, im September 2025

Druck, November 2025

StartClim2024.C

Teilprojekt von StartClim2024

Projektleitung von StartClim:

BOKU University, Department für Ökosystemmanagement, Klima und Biodiversität

Institut für Meteorologie und Klimatologie, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien

www.startclim.at

StartClim2024 wurde aus Mitteln des BMLUK, BMFWF, Klima- und Energiefonds und dem Land Oberösterreich gefördert.

Inhaltsverzeichnis

A-1	Kurzfassung.....	6
A-2	Abstract.....	7
A-3	Einleitung	8
A-3.1	Projektentstehung	8
A-3.2	Problemstellung und Ausgangslage	8
A-3.3	Zentrale Fragestellungen	8
A-3.4	Projektziele	8
A-4	Methodik.....	10
A-4.1	Literaturrecherche	10
A-4.2	Stakeholder-Map	10
A-4.3	Interviews.....	10
A-4.3.1	Interviewführung.....	10
A-4.3.2	Synthese der Interviews	11
A-4.4	Workshop.....	11
A-4.4.1	Aufbau und Rahmen.....	11
A-5	Ergebnisse.....	14
A-5.1	Zusammenfassung der Literatur.....	14
A-5.1.1	Feldfrucht-Varianten mit hoher Hitzestressresistenz und Wassernutzungseffizienz.....	14
A-5.2	Stakeholder-Map	19
A-5.3	Ergebnisse der Interviews.....	20
A-5.3.1	Hindernisse und Probleme	20
A-5.3.2	Bedarf 21	
A-5.4	Workshop-Protokoll	22
A-5.4.1	Auswahl relevanter Fragestellungen.....	23
A-5.4.2	Arbeitsgruppen-Session zu den gewählten Fragestellungen	25
A-5.4.3	Arbeitsgruppen-Session zu konkreten Projektideen	32
A-5.5	Bezug zu bestehenden landwirtschaftlichen Fördersystemen und Instrumenten ländlicher Neuordnung.....	36
A-5.5.1	GLÖZ-Standards mit Bezug zu "Wasser-Ernte"	37
A-5.5.2	ÖPUL-Maßnahmen mit Bezug zu "Wasser-Ernte"	37
A-5.5.3	Flurplanung und Zusammenlegungsverfahren.....	39
A-5.5.4	Sektor- und projektbezogene Maßnahmenförderung der GAP.....	39
A-5.5.5	Biologische Landwirtschaft.....	40
A-6	Conclusio.....	41
A-7	Literaturverzeichnis.....	42

Abbildungsverzeichnis

Abb. A-1: Diskussion der Fragestellungen, die aus den vorab geführten Interviews abgeleitet wurden.	12
Abb. A-2: Auswahl der Fragestellungen mit Klebepunkten.....	12
Abb. A-3: Bearbeitung der gewählten Fragestellungen sowie konkreten Projektideen in Kleingruppen-Sessions.	13
Abb. A-4: Stakeholder-Übersicht zum Thema Wasser-Ernte im Weinviertel.....	19
Abb. A-5: Teilnehmer:innen beim Workshop in Pillichsdorf.....	22
Abb. A-6: Vortrag Prof. Eitzinger (BOKU Agrarmeteorologie).....	22
Abb. A-7: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld Kooperation & Pilotprojekte	23
Abb. A-8: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld Wissensvermittlung & Überzeugungsarbeit	23
Abb. A-9: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld Finanzierung - Förderung	24
Abb. A-10: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld Regionsspezifische Quantifizierbarkeit, Zahlen & Fakten zur Wirksamkeit von Maßnahmen	24
Abb. A-11: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld Rahmenbedingungen Verwaltung	25
Abb. A-12: Arbeitsgruppen-Session 1.....	25
Abb. A-13: Mitschrift zu "Wie können wir mehr Landwirt:innen vom Nutzen verschiedener Maßnahmen überzeugen und Best-Practice-Beispiele sichtbarer machen?".....	26
Abb. A-14: Mitschrift zur Frage "Wie können wir durch Maßnahmen erbrachte Ökosystemleistungen stärker abgelden?".....	27
Abb. A-15: Mitschrift zu "Wie können wir den Kontakt der Forschung zu Landwirt:innen stärken?".....	28
Abb. A-16: Mitschrift zu "Wie können wir mehr Zahlen und Fakten über die Wirksamkeit von Wasser-Ernte-Maßnahmen für die Beratung von Landwirt:innen schaffen? Und wie können wir die Effekte von Wasser-Ernte-Maßnahmen regionsspezifisch quantifizieren?".....	29
Abb. A-17: Mitschrift zu "Wie können wir mehr Wissen zu Effekten kleiner Rückhaltebecken/Teiche gegen Trockenheit in der Landwirtschaft generieren?".....	29
Abb. A-18: Mitschrift zu "Wie können wir Rahmenbedingungen für mehr betriebsübergreifende Maßnahmen schaffen und für Rückhaltebecken, die für Bewässerung nutzbar sind?".....	30
Abb. A-19: Ergebnisse der Arbeitsgruppen zu den gewählten Fragestellungen.....	31
Abb. A-20: Arbeitsgruppen-Session 2.....	32
Abb. A-21: Projektidee "Ökosystemleistung einen Wert geben mittels Biodiversitäts-Zertifikaten" mit dem nächsten Schritt "Konsortium für Pilotprojekt aufbauen mit Unternehmen, Ministerien, Landwirtschaft, Wissenschaft". (Landwirt & Verein Boden.Leben Obmannstellvertreter Hans Gnauer).....	33
Abb. A-22: Projektidee "Studie zur Bewertung der Effekte von vielen kleinen Rückhaltebecken im Weinviertel". (Landwirt Werner Rohringer).....	33
Abb. A-23: Idee "Exkursionen im Rahmen vom Projekt SAVEWATER" mit nächstem Schritt "Ausweitung des Angebotes (andere Träger)". (Prof. Eitzinger BOKU).....	34
Abb. A-24: Projektidee "Dialog-Veranstaltungen für Landnutzende" (Landwirt, Unternehmer, "Ökosystemlobbyist" Josef Holzmann-Liebmann).....	34
Abb. A-25: Projektidee "Versickerung von Drainageabfluss in Bereich mit stark sickerfähigem Boden" mit nächstem Schritt "Höhenverhältnisse klarstellen und Abklärung mit Gemeinden". (Landwirt Markus Wittmann).....	35
Abb. A-26: Projektidee "Gruppe von Farmfluencern" mit nächstem Schritt "Kontakt mit LK NÖ Abteilung Agrarkommunikation". (Landwirt Richard Schober).....	36

A-1 Kurzfassung

Gemeinden, Landwirte und Regionalmanager im Weinviertel (Österreich) suchen nach nachhaltigen Lösungen für den Umgang mit zunehmender Trockenheit und Wasserknappheit. Sowohl in der Wissenschaft als auch in der Praxis ist viel Wissen vorhanden, das genutzt werden kann, um "Wasser zu ernten", d.h. Wasser auf landwirtschaftlichen Flächen zurückzuhalten und nutzbar zu machen, um die Extreme von Starkregen und Trockenheit bzw. Dürre auszugleichen. Um "Wasser-Ernte"-Maßnahmen in die breite Anwendung zu bringen, bedarf es jedoch der aktiven Beteiligung verschiedener Akteure aus Wissenschaft, Verwaltung und landwirtschaftlicher Praxis.

Das Projekt WiBo stellte sich daher die zentrale Frage, wie die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Weinviertel sowie zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft gestärkt werden kann, um Wasser-Ernte-Maßnahmen rasch und effizient erproben, evaluieren und verbreiten zu können. WiBo verfolgte dabei mehrere Ziele und setzte auf einen Methodenmix, um einen Beitrag zur Stärkung der Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren leisten zu können.

Zum einen wurde im Rahmen einer Literaturrecherche der Wissensstand zu verschiedenen Methoden des Wasserrückhalts auf landwirtschaftlichen Flächen erfasst. Der Überblick über den aktuellen Wissensstand zum Thema Wasserernte diente als Grundlage für die anschließend durchgeführten Expert:innen Interviews und zur Vorbereitung eines interdisziplinären Workshops.

Wasser-Ernte betrifft in der Praxis viele Bereiche, wie z.B. die Art der Feldbewirtschaftung, bauliche Maßnahmen, die Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit von Maßnahmen sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen, in denen die handelnden Personen agieren. Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit ist die Expertise verschiedener Disziplinen und Institutionen erforderlich. Im Rahmen des Projektes wurden daher Schlüsselakteur:innen für die relevanten Themenfelder identifiziert und aktiv in den Kooperationsprozess von WiBo eingebunden.

Mit elf Schlüsselakteur:innen aus Wissenschaft, Verwaltung und Praxis wurden semi-strukturierte Interviews geführt, die sich auf den allgemeinen Bedarf und die individuellen Bedürfnisse der Befragten konzentrierten, um das Thema Wasser-Ernte voranzubringen, sowie auf die vorherrschenden Probleme und Hindernisse, die einer praktischen Umsetzung im Wege stehen. Die Aussagen der Interviewpartner:innen wurden zu Themenfeldern zusammengefasst, die die Bereiche Finanzierung und Förderung, Verwaltung und rechtliche Rahmenbedingungen, Quantifizierung der Wirksamkeit von Maßnahmen, Wissensvermittlung und Überzeugungsarbeit sowie Kooperationen und Pilotprojekte umfassten. Aus den Kernaussagen der Interviews wurden Fragen zu den jeweiligen Themenfeldern formuliert, die als Ausgangspunkt für die Interaktion im Workshop dienten.

Der interdisziplinäre Workshop wurde mit Hilfe verschiedener Workshop-Formate konzipiert, wobei die Intention auf Engagement und Ownership bei den zu behandelnden Themen durch die Workshop-Teilnehmer:innen lag. So wurden die aus den Expert:inneninterviews erarbeiteten Fragen in einem Ausstellungsformat präsentiert und von den Teilnehmer:innen durch Vergabe von Punkten für die weitere Bearbeitung in Kleingruppen priorisiert. Die Themen finanzielle Abgeltung von Ökosystemdienstleistungen und mehr Überzeugungsarbeit bei den Landwirt:innen fanden den meisten Zuspruch. Weiters war für die Teilnehmer:innen eine bessere Bereitstellung von (regionalspezifischen) Fakten zur Maßnahmenwirksamkeit sowie die Stärkung der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis relevant. Bemerkenswert ist, dass das Thema Rückhaltebecken als bauliche Retentionsmaßnahme von den Teilnehmer:innen gleich zweimal priorisiert wurde, sowohl hinsichtlich der dafür notwendigen Rahmenbedingungen als auch hinsichtlich der weiteren Erforschung der Wirksamkeit dieser Maßnahme.

Aufbauend auf die Behandlung der priorisierten Fragestellungen konnten die Teilnehmer:innen eigene Projektideen vorstellen und mit den anderen Teilnehmer:innen bearbeiten und erste Kooperationen entwickeln.

A-2 Abstract

Municipalities, farmers and regional managers in the Weinviertel region (eastern Austria) are looking for sustainable solutions to deal with increasing drought and water scarcity. A great deal of knowledge is available both in science and in practice that can be used to “harvest water”, i.e. to retain water on agricultural land and make it usable in order to compensate for the extremes of heavy rainfall and dryness or drought. However, the active involvement of various stakeholders from science, administration and agricultural practice is required to bring water retention measures into widespread use.

The WiBo project therefore posed the central question of how cooperation between science and the Weinviertel region as well as between agriculture and water management can be strengthened in order to test, evaluate and disseminate agricultural water harvesting measures quickly and efficiently. WiBo pursued several objectives and relied on a mix of methods in order to contribute to strengthening cooperation between the various stakeholders.

In a first step, the state of knowledge on various methods of water retention on agricultural land was recorded as part of a literature search. The overview of the current state of knowledge on the topic of water harvesting served as the basis for the subsequent expert interviews and for the preparation of an interdisciplinary workshop.

In practice, water harvesting affects many areas, such as the type of field management, structural measures, the cost-effectiveness and financial viability of measures and the legal framework within which the people involved operate. Successful cooperation requires the expertise of various disciplines and institutions. As part of the project, key players were therefore identified for the relevant topics and actively involved in the WiBo cooperation process.

Semi-structured interviews were conducted with eleven key actors from science, administration and practice, focusing on the general needs and individual needs of the interviewees to advance the topic of agricultural water harvesting, as well as the prevailing problems and obstacles that stand in the way of practical implementation. The interviewees' statements were grouped into thematic areas, which included financing and funding, administration and legal framework, quantifying the effectiveness of measures, knowledge transfer and persuasion, as well as cooperation and pilot projects. The core statements from the interviews were used to formulate questions on the respective topics, which served as a starting point for the interaction in the workshop.

The interdisciplinary workshop was designed with the help of various workshop formats, with the intention of encouraging engagement and ownership of the topics to be addressed by the workshop participants. The questions developed from the expert interviews were presented in an exhibition format and prioritized by the participants by assigning points for further work in small groups. The topics of financial compensation for ecosystem services and more persuasion of farmers were the most popular. In addition, better provision of (regionally specific) facts on the effectiveness of measures and strengthening cooperation between research and practice were relevant for the participants. It is noteworthy that the topic of retention basins as a structural retention measure was prioritized twice by the participants, both with regard to the necessary framework conditions and with regard to further research into the effectiveness of this measure.

A-3 Einleitung

A-3.1 Projektentstehung

Die Entwicklung der Projektidee erfolgte im Austausch mit KLAR!-Regionen im Weinviertel und weiteren Engagierten im Bereich Wasserrückhalt auf landwirtschaftlichen Flächen. Aus unserer Perspektive eines Ingenieurbüros für Wasserwirtschaft ist der Wandel von Klima bzw. Wasserhaushalt und damit auch die zunehmende Häufigkeit von Trockenheit, Dürre und Starkregen ein Impuls, um mehr Kooperation mit der Landwirtschaft zu suchen. Von Seiten der Wasserwirtschaft sind der Siedlungsraum und Gewässer selbst im Fokus, wenngleich die landwirtschaftlichen Flächen für Maßnahmen eine sehr große Rolle spielen. Zudem wird es im Sinne eines Ausgleichs der Extreme Dürre, Starkregen, Hochwasser immer wichtiger, den Wasserhaushalt gesamtheitlich zu betrachten und möglichst viele Synergien für mehrere Interessen zu schaffen.

A-3.2 Problemstellung und Ausgangslage

Der Osten Österreichs ist von länger werdenden Trockenperioden und Dürren betroffen und auch die Grundwasserressourcen in dieser Region werden knapp (ZAMG et al. 2016, BML 2021). Laut der Szenarien der Studie ‚Wasserschatz Österreichs‘ wird der Bedarf des landwirtschaftlichen Sektors für Bewässerung bis 2050 um rund 80 Prozent zunehmen. Im ungünstigsten Szenario (RCP 8.5) kann der Wasserbedarf aus Brunnen im Osten Österreichs aber nicht mehr gedeckt werden (BML 2021). Viele Gemeinden, Landwirte und KLAR! Manager sind auf der Suche nach Lösungen.

Ohne gute Kooperation besteht die Gefahr einer zu langsamen oder einer Fehlanpassung an den Klimawandel. Denn eine wirksame, inter- und transdisziplinäre Kooperation ist die Basis für wirksame Anpassung. Es gibt bereits einige Initiativen wie z.B. den Verein Boden.Leben für klimaangepasste & aufbauende Landwirtschaft, der Forschung und Praxis verbindet oder die Humusbewegung für Wissensvermittlung zu regenerativer Landwirtschaft. Außerdem widmen sich aktuell laufende Forschungsprojekte wie SAVEWATER (Interreg Österreich - Tschechien, Boku Wien, Betriebsges. Marchfeldkanal als österr. Partner) und Land4Climate (Projektpartner aus verschiedenen Ländern in Forschung, Behörden, Nichtregierungsorganisationen, Nationalparks, Gemeindeentwicklung) ähnlichen Themen. Dieser Schwung an Initiativen und deren Vernetzung u.a. mit dem gegenständlichen Projekt bietet die Chance, dass es zur großflächigen, mehrheitlichen Praxis wird, auf landwirtschaftlichen Flächen mehr Wasser zurückzuhalten und damit für die Betriebe selbst, für die Siedlungsräume und die Natur einen Mehrwert und Anpassung an den Klimawandel zu schaffen.

A-3.3 Zentrale Fragestellungen

- Wie kann die Kooperation zwischen der Wissenschaft und Praxis bzw. Landwirtschaft und Wasserwirtschaft gestärkt werden, sodass mehr Wasser-Ernte-Maßnahmen im Weinviertel umgesetzt werden?
- Welche Allianzen, Mittel und Schritte brauchen wir, um rasch und wirksam Wasser-Ernte-Maßnahmen ausprobieren, evaluieren und breiter ausrollen zu können?

A-3.4 Projektziele

1. Überblick gewinnen über relevante Stakeholder und Wissensträger in der Land- und Wasserwirtschaft
2. State of the Art aus der Literatur über Wasser-Ernte-Praktiken sammeln und aufbereiten.

3. Eine Workshop-Veranstaltung für das Weinviertel konzipieren und organisieren zum Wissensaustausch und Vernetzung unter Schlüsselakteuren. Zweck der Veranstaltung ist es, die zentrale Fragestellung gemeinsam zu untersuchen: Welche Allianzen, Mittel und Schritte brauchen wir, um rasch und wirksam Wasser-Ernte-Maßnahmen ausprobieren, evaluieren und breiter ausrollen zu können?

A-4 Methodik

A-4.1 Literaturrecherche

Im Rahmen einer Literaturrecherche wurden die Grundlagen zum Thema "Wasser-Ernte" in ackerbaulichen Landnutzungssystemen zusammengetragen, die für die Fragestellung relevanten Inhalte ausgewählt, zusammengefasst und für den Bericht aufbereitet. Die wissenschaftliche Literatur zum Thema Wasserernte wurde mit Hilfe der Literaturdatenbank Clarivate™ - Web of Science™ recherchiert. Die Recherche umfasste Suchanfragen zum Wasserrückhalt und zur sparsamen Wassernutzung auf landwirtschaftlichen Flächen im Allgemeinen, aber auch zu gängigen landwirtschaftlichen Praktiken wie Direktsaat oder Mulchen und zu baulichen Wasserretentionsmaßnahmen wie Rückhaltebecken oder Begrünung und Befestigung von Abflussbahnen. Zusätzlich wurden die WOCAT Sustainable Land Management (SLM) Datenbank nach Anwendungen von Wasser-Ernte-Maßnahmen in Trockengebieten durchsucht, sowie Beiträge aus nicht wissenschaftlichen Medien (z.B. Zeitschriften, online Beiträge landwirtschaftlicher Verbände) verwendet.

Die verfügbare Literatur zum Thema Wasser-Ernte und zu potentiellen Maßnahmen zum Wasserrückhalt und zur sparsamen Nutzung des verfügbaren Wassers ist sehr umfangreich. Die Zusammenfassung der Literaturrecherche in diesem Bericht kann daher nur einen groben Überblick geben und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

A-4.2 Stakeholder-Map

Ausgehend von den bereits zugesagten Interview-Partner:innen wurden weitere wichtige Stakeholder über RIOCOMs Netzwerk sowie Internet-Recherche gesammelt, um möglichst verschiedene Ebenen sowohl in Landwirtschaft als auch Wasserwirtschaft abzudecken. Weitere Empfehlungen bzw. Feedback zur Sammlung der Stakeholder kamen aus den Interviews.

A-4.3 Interviews

A-4.3.1 Interviewführung

Es wurden insgesamt 11 semi-strukturierte Interviews mit Expert:innen aus Wissenschaft und Praxis telefonisch bzw. mittels Videokonferenz geführt, um Vorinformationen zum Workshop und Feedback für die Arbeiten zu den Fragestellungen des Projekts einzuholen.

Folgende Fragestellungen wurden angepasst an die jeweiligen Interview-Partner:innen gestellt:

- Wenden Sie bewusst Maßnahmen an, um Wasserrückhalt bzw. Wasserspeicherkapazität der Böden auf Ihren Flächen zu fördern? Wenn ja, welche?
- Mit welchen Maßnahmen haben Sie gute Erfahrungen gemacht? Mit welchen weniger?
- Wo liegen die Hindernisse und Probleme für mehr Umsetzung von Wasserrückhaltmaßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen?
- Was brauchen Sie aktuell am meisten, um beim Thema Wasserernte weiterzukommen?
- Welche Stakeholder sollten mit eingebunden werden?
- Welche Wünsche und Erwartungen haben Sie zur geplanten Veranstaltung?
- Welche Wasser-Ernte-Maßnahmen sind im ÖPUL-Fördersystem enthalten?

A-4.3.2 Synthese der Interviews

Die Inhalte der Interviews wurden thematisch geclustert. Neben Bedarf bzw. Bedürfnissen wurden die Hindernisse und Probleme zusammengefasst und am Ende in Fragestellungen umformuliert.

A-4.4 Workshop

Auf Basis der Ergebnisse der vorangegangenen Schritte wurde ein Workshop-Konzept entwickelt und durchgeführt.

A-4.4.1 Aufbau und Rahmen

Der Veranstaltungsort wurde über die Zusammenarbeit mit Johannes Selinger - KLAR! Mistelbach-Wolkersdorf- Pillichsdorf organisiert, es konnte das Jugendzentrum der Gemeinde Pillichsdorf genutzt werden. Die Gemeinde Pillichsdorf war ein passender Veranstaltungsort, da dort gerade an einem Regenwasserplan gearbeitet wird, wo auch die Verknüpfung von Landwirtschaft und Wasserrückhalt eine Rolle spielt und auch interessierte Gemeinderäte bzw. Landwirte am Workshop teilnehmen konnten.

Der Workshop war folgendermaßen aufgebaut:

- Begrüßung durch Riocom, Moderatorin Karin Küblböck (ÖFSE) und Reinhard Stidl (Umweltgemeinderat Pillichsdorf als Gastgeber Veranstaltungsort)
- Impuls-Vortrag von Agrarmeteorologe Prof. Eitzinger (BOKU) zu Klimawandel-Auswirkungen in der Landwirtschaft und Maßnahmen für Wasserrückhalt und effizienter Wassernutzung auf landwirtschaftlichen Flächen
- Auswahl relevanter Fragestellungen im Ausstellungsformat - die Fragestellungen wurden vorab aus den Interview-Ergebnissen abgeleitet und geclustert in 5 Themenfelder. Die Teilnehmenden konnten dann Punkte für die Fragestellungen kleben, die im Workshop behandelt werden sollen.
- Arbeitsgruppen-Session zu den gewählten Fragestellungen
- Arbeitsgruppen-Session zu konkreten Projektideen von Workshop-Teilnehmer:innen mit wechselnden Gruppen



Abb. A-1: Diskussion der Fragestellungen, die aus den vorab geführten Interviews abgeleitet wurden.



Abb. A-2: Auswahl der Fragestellungen mit Klebepunkten.



Abb. A-3: Bearbeitung der gewählten Fragestellungen sowie konkreten Projektideen in Kleingruppen-Sessions.

A-5 Ergebnisse

A-5.1 Zusammenfassung der Literatur

Global betrachtet ist der Sektor Landwirtschaft der größte Nutzer unserer Wasserressourcen. Etwa 70% der globalen Grundwasserentnahmen werden durch landwirtschaftliche Produktion verursacht (Mitter and Schmid, 2021). Fast ein Drittel der Grundwasserentnahmen durch die Landwirtschaft sind nicht erneuerbar (Wada et al., 2010). Gerade in semi-ariden Gebieten ist die Landwirtschaft sowohl Verursacher von Wasserknappheit und Übernutzung von Grundwasserressourcen, aber auch von den Folgen betroffen (Fraser et al., 2013). Für Mitteleuropa wird zukünftig eine ganzjährige Erwärmung mit einhergehender Zunahme der potenziellen Verdunstung, sowie abnehmenden bzw. stagnierenden Sommerniederschlägen prognostiziert. Dadurch erhöhen sich das Potential für Trockenheit und der Pflanzenwasserbedarf in der landwirtschaftlichen Produktion während der Vegetationsperiode. Obwohl die Niederschläge im besten Fall stagnieren werden, wird eine generelle Zunahme der Niederschlagsintensitäten erwartet (Eitzinger, 2010).

Unter den gegebenen und zukünftig prognostizierten Rahmenbedingungen wird sich der Druck auf die verfügbaren Wasserressourcen weiter erhöhen und das Risiko einer nicht nachhaltigen Nutzung von Grundwasserressourcen, um eine erhöhte Verdunstung zu kompensieren, besteht. Wenn man den Wasserkreislauf betrachtet, so sind der verfügbare Niederschlag in Menge und Intensität sowie das Verdunstungspotential als nicht beeinflussbare Randbedingungen als gegeben anzusehen. Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Produktion lassen sich jedoch einige Komponenten des Wasserkreislaufs positiv beeinflussen, um die Verluste zu reduzieren und damit das verfügbare Wasserbudget zu erhöhen. So können z.B. die Fruchtfolgen angepasst werden und Pflanzenzüchtungen zum Einsatz kommen welche resistenter gegen Hitze und Trockenheit sind und das verfügbare Wasser effizienter nutzen und damit weniger verdunsten (Eitzinger, 2010). Weiters können konservierende Verfahren zur Bodenbewirtschaftung einerseits die Bodenverdunstung reduzieren, aber auch die Rauigkeit und damit den schnellen oberflächlichen Abfluss reduzieren, die Infiltration erhöhen und darüber hinaus einen verbesserten Schutz gegenüber Bodenerosion bieten (Alvar-Beltrán, 2021). Gängige Methoden sind hier z.B. Mulchen, reduzierte oder pfluglose Bodenbearbeitung, oder Direktsaat. Zum Schutz vor Verdunstung kann darüber hinaus das Mikroklima durch strukturelle Landschaftselemente wie Hecken, Agroforst-Nutzung verbessert werden. Diese Maßnahmen reduzieren lokal den Einfluss des Windes und reduzieren dadurch die Verdunstung. Darüber hinaus können Hecken auch als Barrieren für den Oberflächenabfluss und Bodenerosion dienen. In Fällen, in denen das Gelände zu einer Konzentration des Abflusses führt kann auch eine Begrünung der erosiven Abflussbahn zu einer Verlangsamung des Oberflächenabflusses führen und damit eine Retention des Wassers erwirken. In Fällen, in denen eine Bewässerung der Kulturen notwendig ist, kann ein verbesserter Einsatz der verfügbaren Bewässerungsinfrastruktur, bzw. eine Verbesserung der Bewässerungsinfrastruktur die Wassernutzungseffizienz erhöhen (Eitzinger, 2010).

A-5.1.1 Feldfrucht-Varianten mit hoher Hitzestressresistenz und Wassernutzungseffizienz

Ein Ansatz, um die Übernutzung von Wasserressourcen und im speziellen Grundwasserspeichern zu reduzieren und eine Landwirtschaft unter trockenen Bedingungen zu ermöglichen ist der Einsatz entsprechender Pflanzenzüchtungen. Hier gibt es verschiedene Züchtungsstrategien um entweder die Wassernutzungseffizienz (water use efficiency, WUE, "crop per drop") der Pflanze zu erhöhen, bzw. deren Toleranz gegenüber anhaltender Trockenheit zu verbessern (Tardieu, 2022). Eine Verbesserung der Wassernutzungseffizienz kann zum Beispiel durch eine Reduktion der Stomata-Leitfähigkeit erzielt werden wie (Dunn et al., 2019) für Weizen zeigen. Blum (2009) verweist jedoch darauf, dass, anstatt den Fokus auf die WUE zu setzen, Maßnahmen gesetzt werden sollen, um das verfügbare Wasser effektiver zu nutzen und für die Pflanzentranspiration im Boden zu halten. Weitere unterschiedliche

Effekte werden in der Pflanzenzucht genutzt, um Pflanzen entweder resistenter gegen Trockenstress zu machen, bzw. um die Transpiration zu reduzieren, wie zum Beispiel spezielle Züchtungen von Mais (Cooper et al., 2014; Messina et al., 2015; Projektverbund BayKlimaFit, 2019) oder Weizen (Langridge und Reynolds, 2021) zeigen. Generell wird für die wichtigsten Getreidearten wie Weizen, Mais und Reis die Trockenheitstoleranz in deren Züchtungen immer weiter vorangetrieben (Hu and Xiong, 2014).

Eine schnell in die Praxis umsetzbare Strategie ist es bei Getreiden statt Sommerungen Winterungen anzubauen, da diese die feuchtkühlen Monate im Herbst und Winter bereits für das Wurzelwachstum nutzen und in den trockeneren Monaten bereits eine größere Wurzeltiefe aufweisen können (Diethart, 2019). Weiters kann auch der Anbau von Kulturarten mit größerer Trockenheitstoleranz und geringerem Wasserbedarf wie z.B. Sorghum forciert werden (Alvar-Beltrán, 2021; Diethart, 2019).

A-5.1.1.1 Wasserkonservierende landwirtschaftliche Bodenbearbeitung

Eine sukzessive Umstellung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Felder von einer intensiven zu einer konservierenden Bodenbearbeitung kann einen großen Effekt auf den Bodenwasserhaushalt haben.

Einen entscheidenden Einfluss hat hier der Humusanteil im Boden. So hat der **Aufbau der organischen Substanz im Boden** einen positiven Einfluss auf das Wasserhaltevermögen und das pflanzenverfügbare Wasser da die Feldkapazität des Bodens erhöht wird (Lal, 2020). Global schätzen Iizumi und Wagai (2019), dass bereits geringe Erhöhungen des organischen Kohlenstoffs im Oberboden die Toleranz gegenüber Trockenheit in der landwirtschaftlichen Produktion um 70% erhöht werden könnte, vor allem in trockenen Regionen in denen Landwirtschaft betrieben wird. Studien zeigen, dass eine Erhöhung des organischen Anteils im Boden die verfügbaren Nährstoffe und das pflanzenverfügbare Wasser substanziell erhöhen können. So zeigten etwa Liu et al. (2012) für einen sandigen Standort in Brandenburg, dass sich Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit durch Einbringen von Kompost und Biochar und einer einhergehenden Erhöhung des organischen Anteils von 0.8 auf 2% verdoppeln ließen. Hensel (2024) und Sullivan (2002) berichten zum Beispiel, dass durch die Erhöhung des organischen Anteils im Boden um 1% ein Kubikmeter Boden etwa 50 bis 100 Liter zusätzliches Wasser aufnehmen und halten kann. Ankenbauer und Loheide (2016) stellten fest, dass ein Anstieg des organischen Bodenanteils auf Weiden in der Sierra Nevada die Anzahl der Trockenstresstage um 35 Tage reduzieren konnte. Weiters verbessert ein höherer organischer Anteil die Aggregatstabilität des Bodens. Diese verbessert einerseits wieder das Wasserhaltevermögen und wirkt positiv einer Verkrustung und Verschlammung des Bodens entgegen, da stabile Aggregate weniger leicht durch die kinetische Energie von Regentropfen aufgebrochen werden können. Eine solche Bodenstruktur erlaubt ein verbessertes Eindringen von Wasser und Luft in den Boden und kann dadurch den schnellen oberflächlichen Abfluss minimieren (Boyle et al., 1989).

Ein ähnlicher Effekt kann durch **Mulchen** und **Zwischenfruchtanbau**, sowie **pfluglose Bewirtschaftung** erzielt werden, da eine (fast) permanente Bodenbedeckung gewährleistet werden kann (Sullivan, 2002). Innovative Konzepte wie "planting green", bei dem die folgende Feldfrucht direkt in die noch grüne Zwischenfrucht gesät wird und eventuell sogar die Zwischenfrucht in die noch nicht geerntete Vorfrucht gesät wird, versuchen den Gedanken einer permanenten Bodenbedeckung auszureizen (Gnauer, 2024a). Eine **erhöhte Bodenbedeckung** und die damit einhergehende Erhöhung der Rauigkeit wirkt einerseits der Erosion des Bodens entgegen, erhöht die Infiltration des Wassers in den Boden und bietet darüber hinaus einen Schutz gegen Bodenevaporation (wobei Zwischenfrüchte zusätzliche Verdunstung verursachen, die die positiven Effekte wieder relativieren können) (Sullivan, 2002). Mannering und Meyer (1963) zeigten bereits, dass durch aufbringen von Stroh auf lehmigen Böden die Infiltration verdoppelt werden konnte. Neuere Arbeiten wie z.B. Wang et al. (2022) zeigen ebenfalls eine deutliche Verbesserung der Infiltrationsraten, eine Reduktion des Oberflächenabflusses, sowie einer Reduktion der Sedimentfrachten durch Aufbringen von Stroh auf Stoppelfelder. Cerdà (2015) und Cerdà et al. (2016) führten Erosionsplot-Versuche für landwirtschaftliche Flächen in Valencia durch und

konnte zeigen, dass durch aufbringen von 750 kg/ha Strohmulch der Oberflächenabfluss von 60 auf 29%, bzw. 13% und der Bodenabtrag sogar von 5.1 t/ha auf 0.2 t/ha reduziert wurde.

Phillips (1980) zeigte für Felder in Kentucky, dass die Verdunstung während der Vegetationsperiode von Mai bis September bei pfluglos bearbeiteten Feldern fünf Mal niedriger war als bei konventionell bearbeiteten Feldern. In Übersichtsstudien konnten Rockström et al. (2009) und Asmamaw (2016) für Ost und Südafrika zusammenfassen, dass durch den Umstieg von den traditionell praktizierten Pflugmethoden zu konservierender Bodenbewirtschaftung sowohl höhere Erträge als auch eine produktivere Nutzung des verfügbaren Niederschlagswassers erzielt werden konnten. Bescansa et al. (2006) verglichen die bodenphysikalischen Eigenschaften bei pflugloser Bewirtschaftung, reduziertem Grubber Einsatz, bzw. den Einsatz konventionellen Scharenpflügens. Die Ergebnisse zeigen, dass bei pflugloser und reduzierter Bodenbewirtschaftung der organische Anteil in den oberen 15cm des Bodens um 13% höher lag als bei konventioneller Bewirtschaftung. Weiters strukturiert die Pflugbearbeitung das Bodengefüge um, was laut Bescansa et al. (2006) einen negativen Effekt auf den Bodenwassergehalt hatte und somit die pfluglose Bewirtschaftung im einem höheren Bodenwassergehalt resultierte. Feldversuche des Vereins Boden.Leben zeigen ebenfalls, dass in Direktsaat bewirtschaftete Flächen gegenüber konventioneller Bewirtschaftung einen um 20% höheren Wassergehalt, einen im Mittel um 20% höheren Humusgehalt sowie eine deutliche verbesserte Aggregatstabilität aufwiesen (Gnauer, 2024b). Trotz der genannten Vorteile konservierender Pflugbewirtschaftung sollte man jedoch nicht außer Acht lassen, dass eine pfluglose Bewirtschaftung wiederum einen vermehrten Einsatz von Pestiziden erfordern kann und bei Einsatz von schweren landwirtschaftlichen Geräten das Risiko von Bodenverdichtung erhöht wird (Sullivan, 2002). Eine aktuelle Studie der Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung (GKB) zusammen mit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und dem Naturschutzbund (NABU) versucht das Argument des vermehrten Pestizideinsatzes zu entkräften und konnte zeigen dass in den in der Studie betrachteten Betrieben die konservierende Bodenbewirtschaftung anwendeten, die Toxizität der zum Einsatz kommenden Pflanzenschutzmittel um bis zu 71% im Vergleich zu konventioneller Bewirtschaftung verringert war (Meister et al., 2025). Um die Bodenverdichtung zu reduzieren, sollte eine gute Planung, der richtige Einsatztermin sowie ein Zusammenlegen von Arbeitsschritten in Betracht gezogen werden (Diethart, 2019).

A-5.1.1.2 Einbinden von Strukturelementen in der Landschaft – Agroforst und Hecken

Lineare Landschaftselemente wie **Baum- und Heckenreihen** haben einen Einfluss auf das lokale Mikroklima der Landschaft. Hecken und Baumreihen vermindern die Windgeschwindigkeit. Dadurch kann einerseits die Winderosion, aber auch der Abtransport von Luftfeuchte welche durch die Verdunstung entsteht reduziert werden und somit Abtrag und Austrocknung landwirtschaftlicher Flächen entgegenwirken (Diethart, 2019; Eitzinger, 2010). Darüber hinaus leisten diese Landschaftselemente eine Vielzahl weiterer Ökosystemdienstleistungen, wie die Bereitstellung von Wanderkorridoren für Insekten und kleinen Säugetieren und der Konnektivität von Biotopverbünden, Holz- und Nahrungsmittelproduktion, natürlicher Schädlingsbekämpfung durch Bereitstellung geeigneter Habitate, oder der Speicherung von Kohlenstoff (Alvar-Beltrán, 2021; Burel, 1996; Montgomery et al., 2020).

Unter optimalen Bedingungen kann eine Hecke die Windgeschwindigkeiten gegenüber Freiflächen um bis zu 60 % reduzieren. Die Windbremsung reicht auf der windabgewandten Seite bis in eine Entfernung von bis zum 25-fachen der Heckenhöhe und auf der windzugewandten Seite bis zum 5-fachen der Heckenhöhe (Diethart, 2019). Dies fördert unter anderem die abendliche Taubildung (Gnauer, 2024b). Aufgrund des verbesserten Mikroklimas konnte in mehreren Studien nachgewiesen werden, dass sich Heckenreihen auf den Ertrag von landwirtschaftlichen Flächen im Nahbereich der Heckenreihen verbessern lässt (Diethart, 2019). So zeigen Studien, dass trotz des Flächenverlusts durch die Hecken und der möglicherweise schlechteren Erträge in unmittelbarer Nähe zur Hecke die Gesamterträge um 7 - 8% gesteigert werden können (Gnauer, 2024b).

Ein wichtiger Effekt bei agroforstlicher Bewirtschaftung ist die Abschattung der Feldkulturen durch die Baumkronen (Alvar-Beltrán, 2021; Kaushal et al., 2021). In einer umfassenden Meta-Studie fassen Baier et al. (2023) den positiven Effekt von Agroforstwirtschaft und Maiserträgen zusammen. Im Median über alle betrachteten Studien konnte das Pflanzen von Mais in Agroforstwirtschaft die Maiserträge um 7% erhöhen, die größten Steigerungen fanden sie in subtropischen Gebieten (+16%) und vor allem unter Laubbäumen (+53%) da diese vor allem die Evaporation positiv beeinflussen. Lin (2010) konnte z.B. für Kaffee Agroforstwirtschaft in Süd-Mexiko zeigen, dass eine 60-80% Abschattung der Kulturen die Evaporation um 41% gesenkt werden konnte. Darüber hinaus haben das Kronendach und die strukturgebenden Wurzeln einen positiven Effekt hinsichtlich Erosionsschutz (François et al., 2023). Die Wurzeln und Strukturmaterial (z.B. Bodenbedeckung durch Laub) können die Wasserinfiltration und das Retentionsvermögen des Bodens erhöhen und so die Resilienz von Ackerflächen gegenüber Trockenheit verbessern. Sofern es zu oberflächlichen Abfluss kommt, können je nach Ausrichtung der linearen Strukturelemente, Hecken und Baumreihen auch eine Barriere für schnellen oberflächlichen Abfluss bilden und auf diesem Wege Wasserretention erwirken (Freyer et al., 2023).

A-5.1.1.3 Lokale Retentionsmaßnahmen – Pufferstreifen, Keyline Design, begrünte Abflussbahnen und Retentionsteiche

Abhängig vom Gelände können Bedingungen vorherrschen, die Oberflächenabfluss begünstigen oder den Abfluss lokal konzentrieren. In diesen Fällen kann es notwendig sein, mit strukturellen Maßnahmen diese präferierten Abflusswege zu unterbrechen und den oberflächlichen Abfluss zurückzuhalten und damit auch die Bodenerosion zu reduzieren. Der verlangsamte Abfluss, bzw. das zurückgehaltene Oberflächenwasser kann z.B. entweder durch eine erhöhte Infiltration, oder oberflächliche Speicherung zu einem späteren Zeitpunkt wieder für die lokale Nutzung verfügbar sein.

Pufferstreifen sind Streifen (ein bis einige Meter Breite) an den unteren Rändern von Feldern oder an Gewässerböschungskanten gelegen welche quer zur Hangneigung errichtet und auf denen mehrjährige Vegetation gepflanzt ist (Blanco-Canqui, 2024; Freyer et al., 2023). Die Vegetation kann sehr unterschiedlich sein, z.B. durch Verwendung von einheimischen mehrjährigen Pflanzenarten, darunter Gräser, Hülsenfrüchte, Wildblumen und Seggen. Pufferstreifen haben einen positiven Einfluss auf den Rückhalt von schnellem Oberflächenabfluss, Sedimenttransport, oder dem Austrag von Nährstoffen. So fassen Schulte et al. (2017) zusammen, dass Präriestreifen in den USA den Abfluss aus landwirtschaftlichen Einzugsgebieten um 37% reduzieren konnten, den Austrag von Sedimenten jedoch sogar um den Faktor 20, bzw. den Faktor 4.3 reduzieren konnten, wobei die Ernteerträge nur geringfügig aufgrund des Flächenverlusts durch die Implementierung der Präriestreifen reduziert wurden.

Ein weiteres Konzept um Oberflächenabfluss von landwirtschaftlichen Flächen zurück zu halten und in der Fläche nutzbar zu machen ist das **Keyline-Design**. Keyline-Design geht auf Überlegungen von Percival A. Yeomans zurück, der diese bereits 1954 im "The Keyline Plan" (Yeomans, 1954) ausführlich beschrieb. Die Grundidee von Keyline-Design zielt darauf ab, natürlichen Oberflächenabfluss zu verlangsamen, gleichmäßig in der Fläche zu verteilen und möglichst viel Wasser im Boden versickern zu lassen (Schwegler und van Puijenbroek, 2023a). Dies erfolgt durch eine Kombination von baulichen Maßnahmen wie **Swales** (Mulden entlang der Konturlinien), oder Retentionsteichen mit einer Pflugbearbeitung entlang der Konturlinien. Basierend auf der Geländetopographie werden Schlüsselpunkte (Keypoints) im Gelände ermittelt an denen der Abfluss, z.B. durch eine Änderung in der Hangneigung gebündelt würde. Diese Punkte ergeben die Ausgangspunkte für die Keylines (Hauptlinien), die sich entlang der Geländekonturen orientieren und als Referenzlinien für den Bau von Gräben und Pfluglinien dienen (Gil Cordeiro, 2023). In der Praxis können entlang der Keylines z.B. Swales errichtet werden, welche als Retentionsraum für das Oberflächenwasser dienen. Ein derartiges Keyline-Design lässt sich sehr gut mit weiteren Konzepten, wie z.B. einem Agroforstsystem kombinieren, bei dem unterhalb des Swales sich eine Pflanzlinie für Bäume ergibt (Giambastiani et al.,

2023). Oberhalb des Swales muss je nach regionaler Umsetzungsrichtlinie ein mehrere Meter breiter Pufferstreifen errichtet werden um eine Trennung zwischen dem gedüngten Bereich eines Feldes und des zeitweilig wasserführenden Swales herzustellen (Schwegler und van Puijenbroek, 2023b, 2024).

Ein **Begrünen von Abflussbahnen** kann aufgrund erhöhter Hangneigung und einer Topografie, welche die räumliche Konzentration des Oberflächenabflusses fördert, sinnvoll sein. Das Begrünen solch eines präferierten Fließpfades kann eine erhöhte Erosion und somit eine Eintiefung dieser Abflusssrinne unterbinden, die Fließgeschwindigkeit als auch die Abflussmenge reduzieren und somit Sediment, Dünger oder Pestizide zurückhalten (Fiener und Auerswald, 2003). Evrard et al. (2008) ermittelten z.B. für ein Belgisches Einzugsgebiet, dass das begrünen von Abflussbahnen den Spitzenabfluss um 69% reduzieren konnten und in Kombination mit Erddämmen den Abfluss 5-12 Stunden auf dem Feld puffern konnten und damit die Infiltration von Oberflächenabfluss deutlich erhöhen konnten. Die Erosion konnte von 3.5 t/ha/Jahr auf 0.5 t/ha/Jahr reduziert werden. Begrünte Abflussbahnen sind üblicherweise als breite begrünte Grasflächen entlang des präferierten Abflusspfades ausgeführt. Aufgrund ihrer großen Ausdehnung finden sie aber eher in groß-strukturierter Landwirtschaft vermehrte Anwendung und ihre Implementierung ist in der kleinstrukturierten Mitteleuropäischen Landwirtschaft erschwert (Fiener und Auerswald, 2018). Obwohl begrünte Abflussbahnen in Fällen einer starken Abflusskonzentration wirksamer sein können als z.B. ein Pufferstreifen am unteren Ende eines Feldes, finden zweitens eine deutlich weitere Verbreitung. Weiters wird aufgrund der mehrjährigen Begrünung das dafür benötigte Land aus der Nutzung (Umwidmung in Dauergrünland!) genommen was auf den ersten Blick einen deutlichen Nachteil für den Landwirt darstellt, obwohl möglicherweise der Ertrag in der präferierten Abflussbahn geringer sein wird (Fiener und Auerswald, 2018).

Oberflächenabfluss aus lokalen Einzugsgebieten (z.B. der Abfluss einiger Felder) kann an günstigen Standorten in **Retentionsteichen** gesammelt werden. Vor allem in komplexem Gelände und kleinstrukturierten landwirtschaftlichen Einzugsgebieten, wo die Implementierung von Terrassen oder Konturpflügen erschwert ist, kann z.B. eine Implementierung von kleinen **Retentionsgräben** an den tiefsten Punkten einzelner Felder eine geeignete Maßnahme sein (Fiener et al., 2005). Teiche und kleine Retentionsgräben können den Abfluss bei Starkregenereignissen zurückhalten und somit den Oberflächenabfluss für Unterlieger-Flächen (wie z.B. Felder, Gewässer) reduzieren. Das gesammelte Wasser kann in Trockenperioden zur Bewässerung genutzt werden (Freyer et al., 2023; Staccione et al., 2021). Weiters können Retentionsteiche auch Stoffe wie Pestizide, Sedimente, oder Nährstoffe wie Stickstoff und Phosphor zurückhalten (Marimoutou et al., 2023). Die Effektivität der Retention kann aber beträchtlich variieren. So konnten Marimoutou et al. (2023) für ein kanadisches Einzugsgebiet eine Retention spezifischer Pestizide von bis zu 95% und für Schwebstoffe, Phosphor und Stickstoff von 71%, 44%, bzw. 22% ermitteln. Willkommen et al. (2022) konnten eine Reduktion mobiler und sorptiver Pestizide von 38% bzw. 29% für ein Norddeutsches Einzugsgebiet ermitteln.

A-5.2 Stakeholder-Map



Abb. A-4: Stakeholder-Übersicht zum Thema Wasser-Ernte im Weinviertel

Die Interviews wurden geführt mit Vertreter:innen von Landwirtschaftskammer NÖ, Verein Boden.Leben, KLAR-Regionen, Universität für Bodenkultur (Agrarmeteorologie, Landschaftsplanung, Raumplanung und Ländliche Neuordnung, Ökohydrologie und Landnutzung), Land NÖ Agrarbezirksbehörde, Landwirtschaftlichen Betrieben

Beim Workshop vertreten waren folgende Institutionen bzw. Gruppen:

- Landwirte
- Bezirksbauernkammern Gänserndorf und Hollabrunn
- Landwirtschaftskammer NÖ
- Verein Boden.Leben
- Gemeinderäte aus Pillichsdorf
- KLAR-Regionen Südliches Weinviertel, Dreiländereck, Mistelbach-Wolkersdorf-Pillichsdorf, Land um Laa, Leiser Berge
- Land NÖ Agrarbezirksbehörde
- Land NÖ Wasserbau
- Betriebsgesellschaft Marchfeldkanal - Kompetenzzentrum Bewässerung
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Sektion Wasserwirtschaft
- BOKU Agrarmeteorologie
- BOKU Gewässerökologie
- Umweltdachverband

A-5.3 Ergebnisse der Interviews

A-5.3.1 Hindernisse und Probleme

Unsicherheiten im Umstellungsprozess eines lw. Betriebs

- Andere Bewirtschaftungsmethoden benötigen neue Maschinen
- Rückschläge in der Umstellungsphase, Angst vorm Scheitern
- Wirtschaftliche Lage von Landwirt:innen, hohes finanzielles Risiko
- Beraterische Begleitung notwendig
- Rückschläge werden nicht ausreichend analysiert und führen zum Zurückfallen auf Bekanntes

Planungsskala für Maßnahmen

- Wasserbezogene Maßnahmen auf Einzugsgebiets-Ebene sinnvoll, d.h. überbetrieblich
- Mehrere Landwirt:innen müssen mobilisiert werden, wenn EZG-bezogene Planung

Grundaufbringung

- Überzeugung von Grundeigentümer:innen in Zusammenlegungsverfahren
- Öffentliche Interessen bei Zusammenlegungsverfahren sehr im Hintergrund, ein Teil der Kosten von Grundeigentümer:innen zu zahlen
- Landnutzer:innen nicht immer Landbesitzer:innen
- Flächenverlust bei Maßnahmenimplementierung
- Umwidmung und Abgeltung von landwirtschaftlichen Flächen

Finanzierung & Fördersystem

- Zu geringe finanzielle Förderung von Maßnahmen
- Großer bürokratischer Aufwand bei oft sehr kleinen Förderungen
- ÖPUL-Förderung vs. Implementierungskosten Nullsummenspiel
- Mechanismus zur Abfederung von Risiko bei Umstellung fehlt
- Strenge sektorale Teilung
- Sehr komplex
- Schwer Überblick möglich, wo wasserrückhaltbezogene Förderungen

Fehlendes Wissen

- Wie genau Umstellung der Landwirtschaft erfolgen kann
- Entscheidungsgrundlagen für verschiedene Witterungsszenarien

Hürden der Wissensvermittlung

- Nachteile von Maßnahmen aus anekdotischem Wissen von älterer Generation
- Verunsicherung durch Falschinformationen
- Modernes Wissen in Schulen teils nicht angenommen, weil Eltern etwas anderes leben
- Lehrpläne noch nicht ausreichend umgestaltet, Umstellung der Lehrpläne langwierig
- Landwirt:innen haben unterschiedliche Level an bestehendem Wissen

A-5.3.2 Bedarf

Kooperation & Pilotprojekte

- Mehr (Zeit für) Austausch unter Landwirt:innen zu Wasser-Ernte-Maßnahmen
- Ermöglichen interdisziplinärer Zusammenarbeit zur Umsetzung
- Unterstützung durch Landwirtschaftskammer und Vereine
- Kontakt Forschung zu Landwirt:innen
- Vorgeigeprojekte, Pilotregionen, -gruppen
- Netzwerkaufbau, Multiplikator:innen

Finanzierung & Förderung

- Mehr öffentliche Gelder und Fördermöglichkeiten v.a. kleiner Maßnahmen, keine Förderuntergrenze
- Finanzielle Ausstattung von Pilotprojekten
- Förderung für Maßnahmen zur Wasser-Ernte auf Einzugsgebietsebene
- Besseren Überblick über Fördermöglichkeiten
- Klarheit schaffen, ob und wie lohnenswert eine Wasser-Ernte-Maßnahme für einen lw. Betrieb ist (Rentabilität quantifizieren)
- Betriebsübergreifende Maßnahmen- und Projektförderungen z.B. für Rückhaltebecken
- Anreizsystem zur Abgeltung von Ökosystemleistungen
- Wissen wie viel Förderung bedarf es, damit eine Maßnahme umgesetzt wird
- Abgeltungsmechanismen, z.B. wenn eine Fläche auch für Hochwasserschutz von Siedlungen wirksam

Rahmenbedingungen Verwaltung

- Rahmenbedingungen für betriebsübergreifende Maßnahmen
- Aufklärung Nutzbarkeit von und Schaffung der Rahmenbedingungen für Rückhaltebecken die auch für Bewässerung genutzt werden

Regionsspezifische Quantifizierbarkeit, Zahlen und Fakten zu Maßnahmen

- Genaue Dimensionierung und Pflege von z.B. Hecken
- Konkrete Zahlen zu Effekten der Wasser-Ernte-Maßnahmen für die Beratung und Überzeugung von Landwirt:innen
- An individuelle Bedingungen angepasste Quantifizierbarkeit
- Regionsspezifische Quantifizierung von Maßnahmen und Kombinationen
- Wissen zu Nutzen und Multifunktion von kleinen Rückhaltebecken in der Fläche

Wissensvermittlung & Überzeugungsarbeit

- Kommunikation - Stand des Wissens zu Landwirt:innen bringen
- Überzeugungsarbeit bei Landwirt:innen für breite Umsetzung
- Sichtbarmachung von positiven Effekten und Best-Practice-Beispielen
- Zielgruppenorientierte Wissensvermittlung je nach Wissenslevel

A-5.4 Workshop-Protokoll



Abb. A-5: Teilnehmer:innen beim Workshop in Pillichsdorf



Abb. A-6: Vortrag Prof. Eitzinger (BOKU Agrarmeteorologie)

A-5.4.1 Auswahl relevanter Fragestellungen

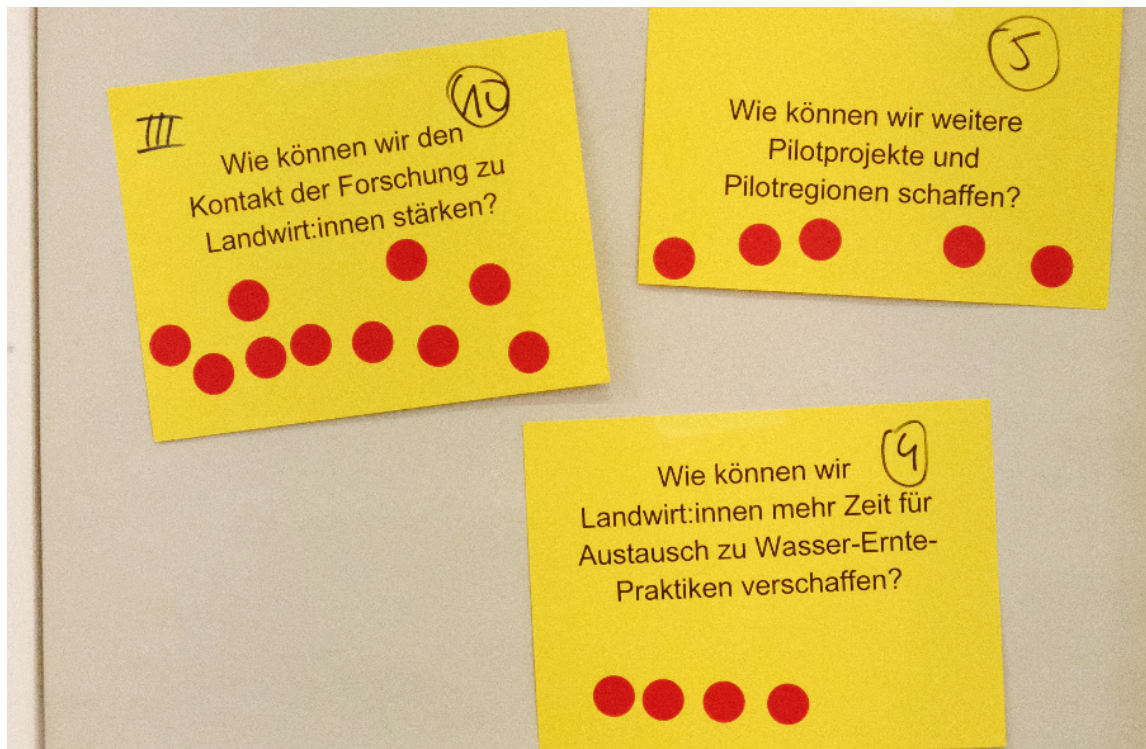


Abb. A-7: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld **Kooperation & Pilotprojekte**

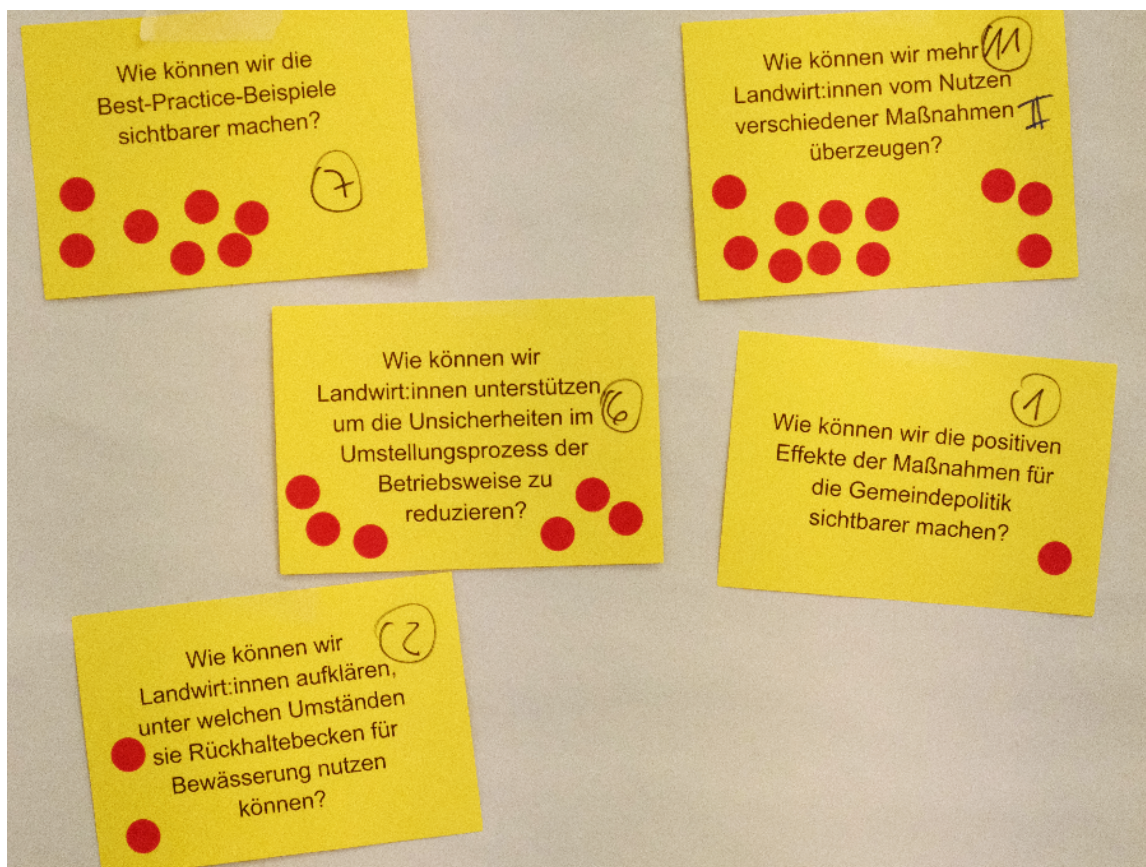


Abb. A-8: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld **Wissensvermittlung & Überzeugungsarbeit**

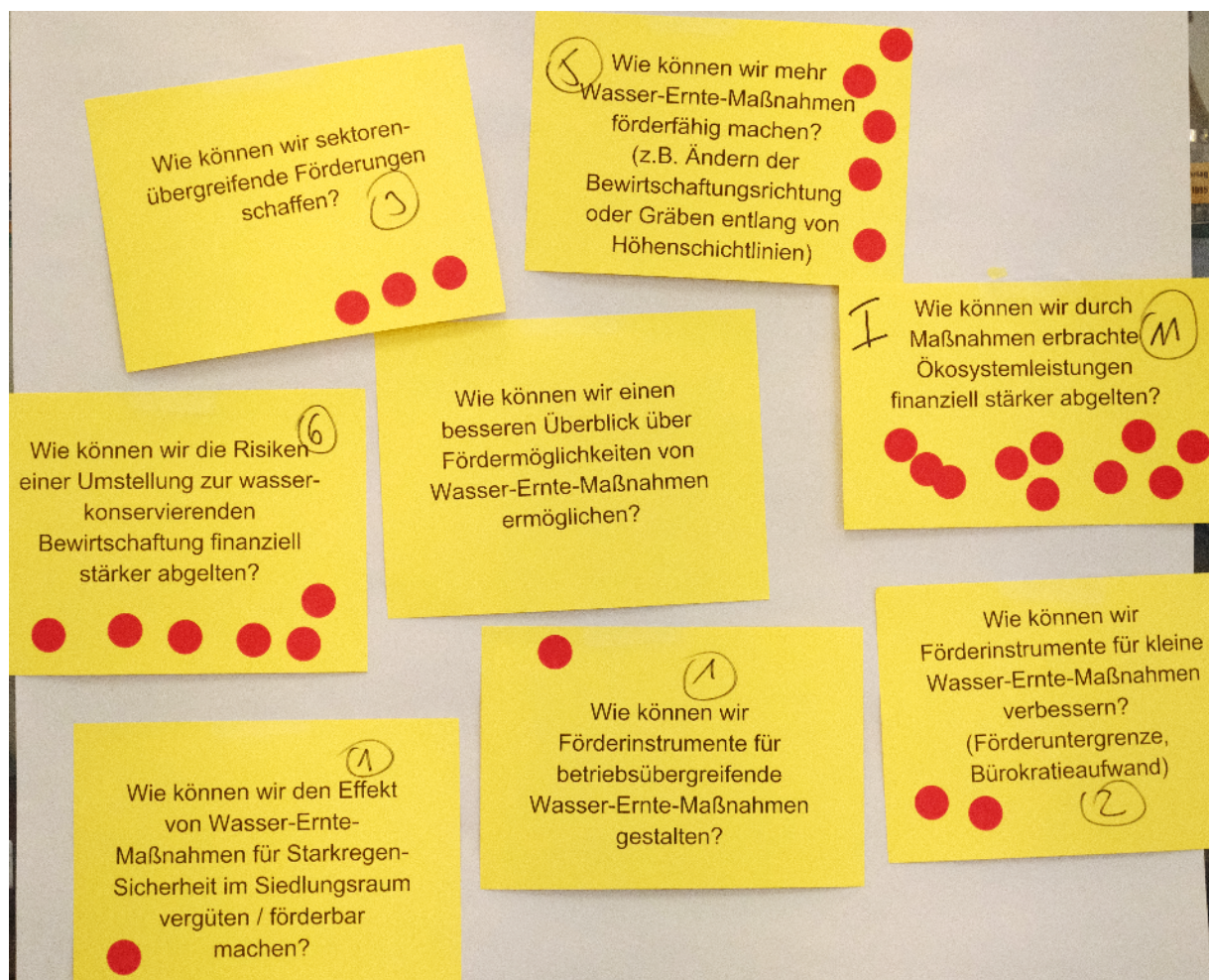


Abb. A-9: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld **Finanzierung - Förderung**

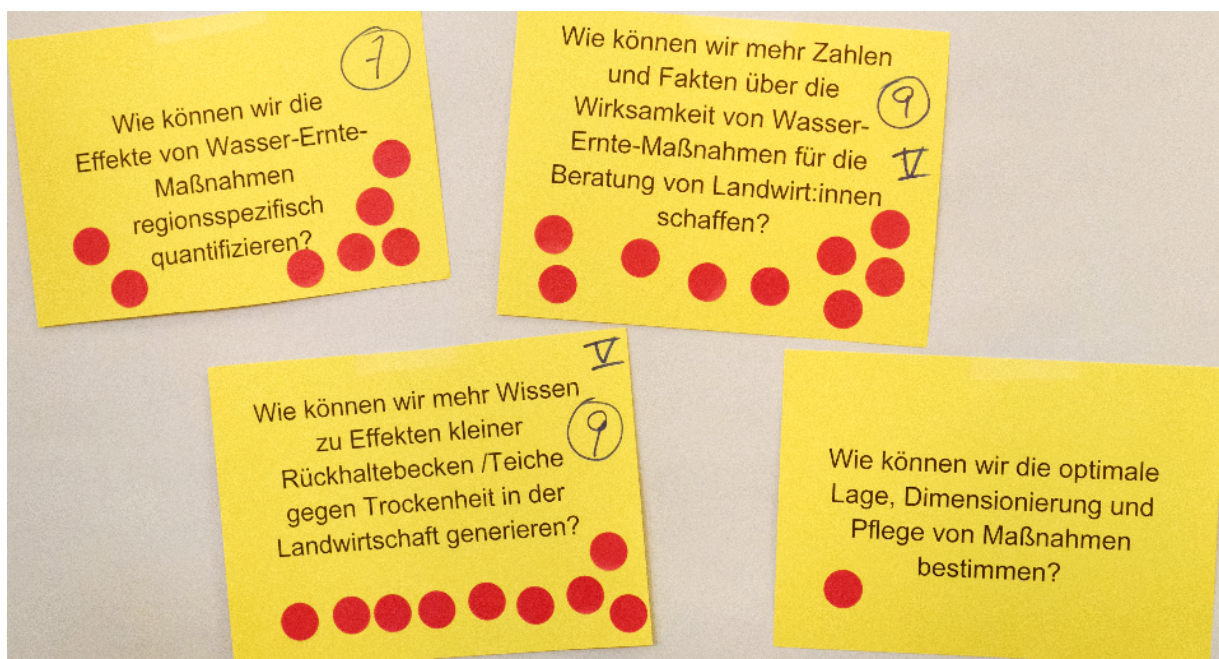


Abb. A-10: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld **Regionsspezifische Quantifizierbarkeit, Zahlen & Fakten zur Wirksamkeit von Maßnahmen**

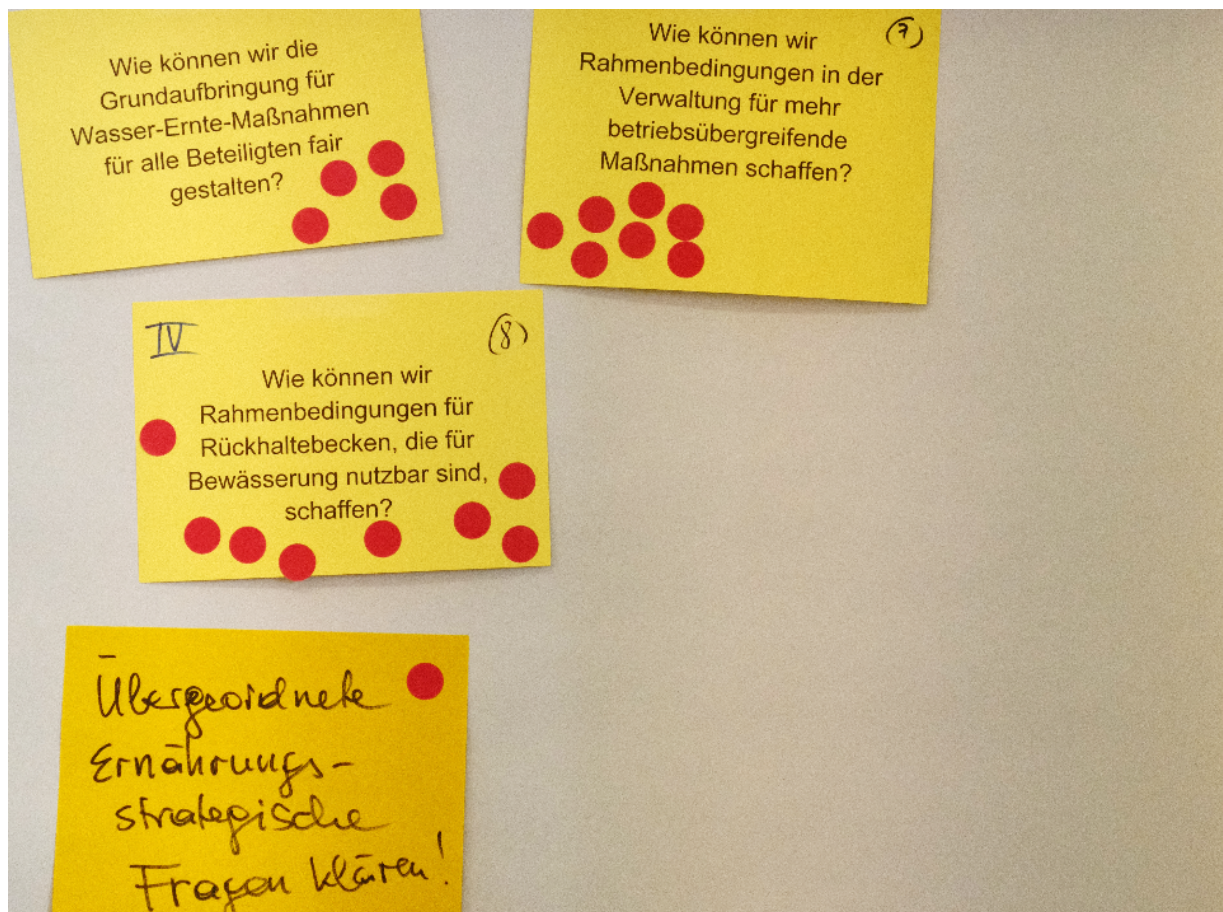


Abb. A-11: Auswahl Fragestellungen im Themenfeld **Rahmenbedingungen Verwaltung**

A-5.4.2 Arbeitsgruppen-Session zu den gewählten Fragestellungen



Abb. A-12: Arbeitsgruppen-Session 1

Nachfolgend sind die Fragestellungen, die zuvor über Priorisierung durch Punkte gewählt wurden, aufgelistet und Ergebnisse aus der Diskussion in Kleingruppen zugeordnet:

A-5.4.2.1 Wie können wir mehr Landwirt:innen vom Nutzen verschiedener Maßnahmen überzeugen und Best-Practice-Beispiele sichtbarer machen?

- Farmfluencer - jüngere Zielgruppe. Aufbau fördern, Reichweite erhöhen -> KLAR, Verein Boden.Leben, LK, Schulen
- Best-Practice-Bsp. sichtbarer machen durch Wettbewerbe mit Preis, Feldtafeln, Social Media
- Überregionaler Austausch durch Exkursionen - ältere Zielgruppe -> KLAR, Vereine



Abb. A-13: Mitschrift zu "Wie können wir mehr Landwirt:innen vom Nutzen verschiedener Maßnahmen überzeugen und Best-Practice-Beispiele sichtbarer machen?"

A-5.4.2.2 Wie können wir durch Maßnahmen erbrachte Ökosystemleistungen stärker abgelten?

- Ökosystemdienstleistungen durch private Gelder (Zertifikate) zusätzlich zu ÖPUL
- Mit wem?
 - Ministerium
 - AMA
 - LK
 - Unternehmen
 - Wissenschaft
 - Produzierende LW
- Legitimes System mit Regularien
- Energie- & Wasserbilanz von Landnutzungsformen
- Vermarktung von regionalen Ökosystemdienstleistungen - Darstellung für Allgemeinheit

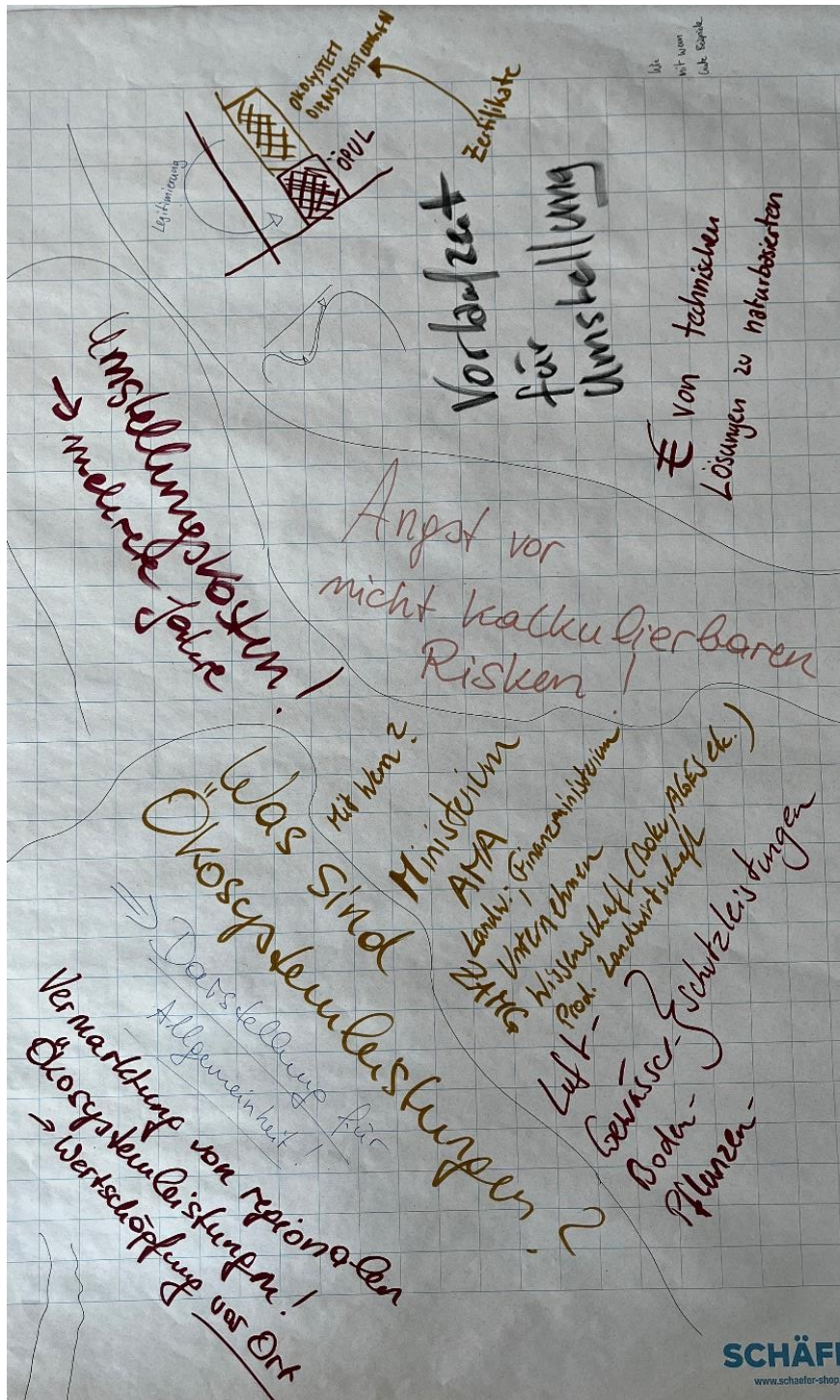


Abb. A-14: Mitschrift zur Frage "Wie können wir durch Maßnahmen erbrachte Ökosystemleistungen stärker abgelten?"

A-5.4.2.3 Wie können wir den Kontakt der Forschung zu Landwirt:innen stärken?

- **Netzwerkbildung - nachhaltig (ohne Ablaufdatum)**
 - Bodenpioniere und Living Labs
 - Austausch über Soziale Medien, Online-Foren
 - Praxis - Forschung wechselseitiger Austausch, Nutzen

- Motivation / Partizipation - Einbindung Schulwesen, Junge Generation
- Verein Boden.Leben -> ausrollbar

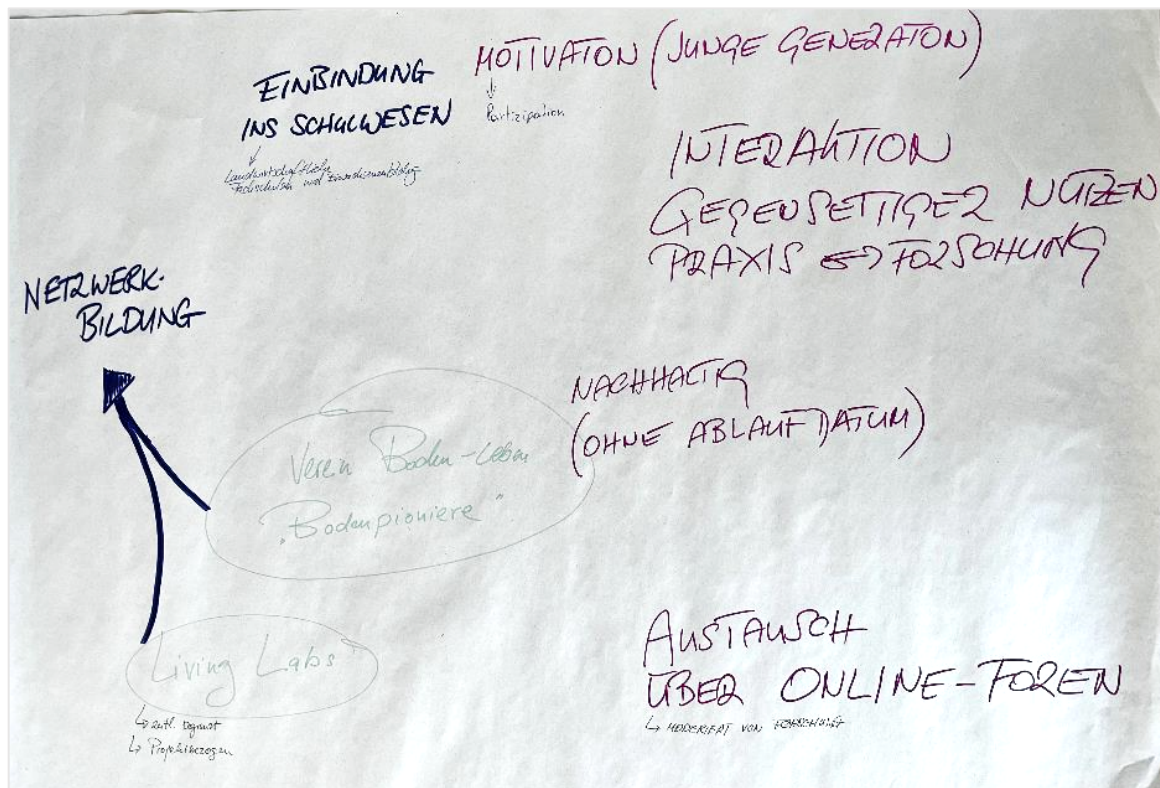


Abb. A-15: Mitschrift zu "Wie können wir den Kontakt der Forschung zu Landwirt:innen stärken?"

A-5.4.2.4 Wie können wir mehr Zahlen und Fakten über die Wirksamkeit von Wasser-Ernte-Maßnahmen für die Beratung von Landwirt:innen schaffen? Und wie können wir die Effekte von Wasser-Ernte-Maßnahmen regionsspezifisch quantifizieren?

- Zentralisieren
 - Bündeln von Ressourcen, Wissen, Forschung, Praxis, Versuche, Aufarbeitung, Verbreitung, ... und zwar langfristig -> Kompetenzzentrum
- Mit Simulation Maßnahmen veranschaulichen und Wirksamkeit testen
- Langfristigkeit für Praxis-Versuche
- Forschungsergebnisse, Publikationen müssen praxistauglich sein

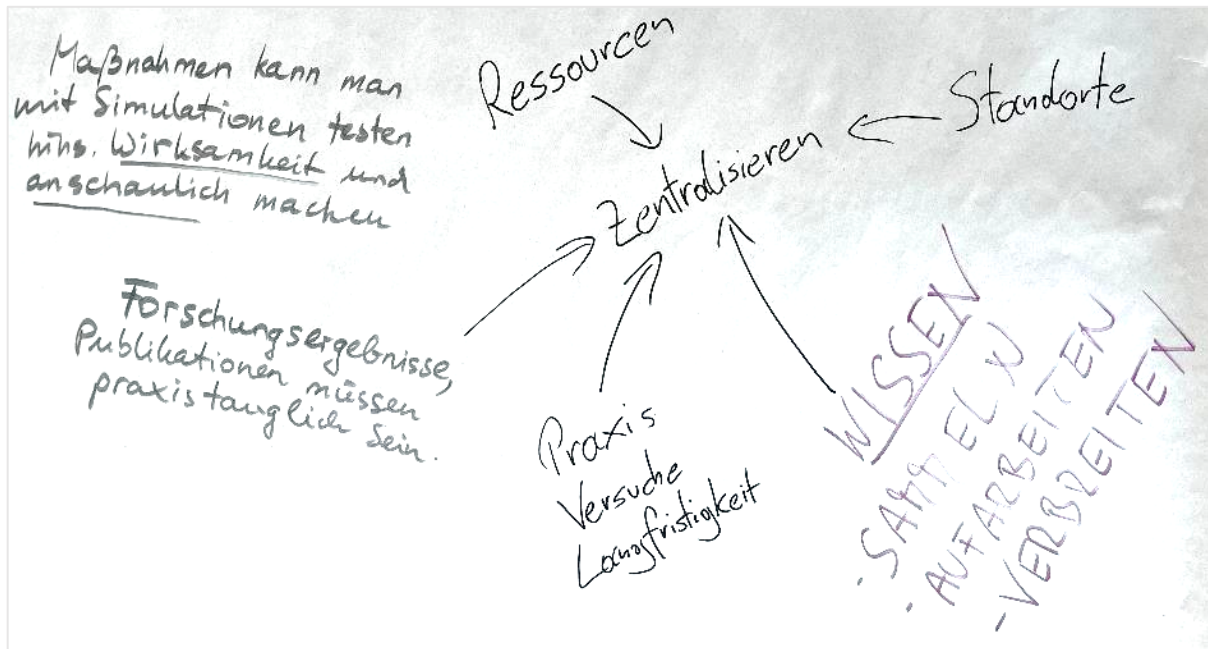


Abb. A-16: Mitschrift zu "Wie können wir mehr Zahlen und Fakten über die Wirksamkeit von Wasser-Ernte-Maßnahmen für die Beratung von Landwirt:innen schaffen? Und wie können wir die Effekte von Wasser-Ernte-Maßnahmen regionsspezifisch quantifizieren?"

A-5.4.2.5 Wie können wir mehr Wissen zu Effekten kleiner Rückhaltebecken/Teiche gegen Trockenheit in der Landwirtschaft generieren?

- Frühzeitige Allianzen, z.B. BOKU, ABB, BAW, Gemeinden, Geosphere, Jäger:innen
- Monitoring vor und nach Maßnahmen
- Möglichst viele kleine Prototypen auf verschiedenen Standorten mit vereinfachten Verfahren
- Bestehende Best-Practice-Beispiele zusammentragen

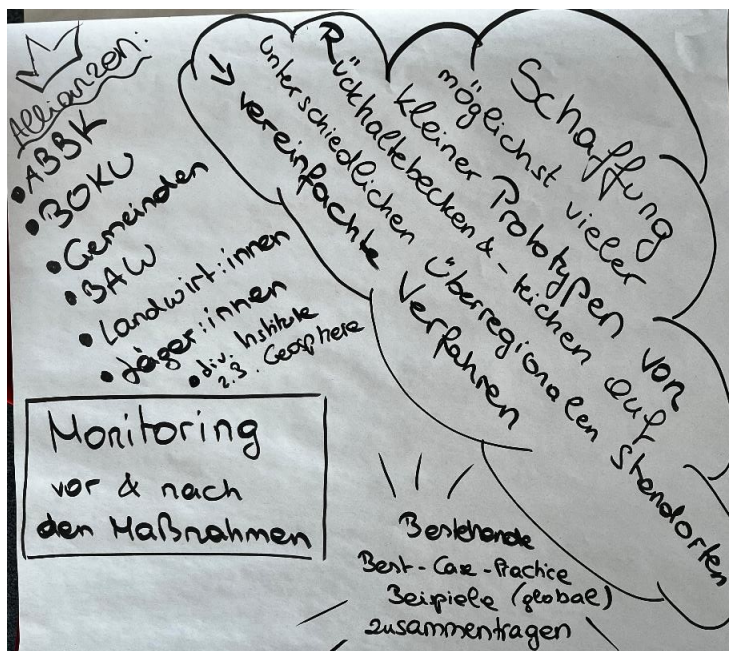


Abb. A-17: Mitschrift zu "Wie können wir mehr Wissen zu Effekten kleiner Rückhaltebecken/Teiche gegen Trockenheit in der Landwirtschaft generieren?"

A-5.4.2.6 Wie können wir Rahmenbedingungen für mehr betriebsübergreifende Maßnahmen schaffen und für Rückhaltebecken, die für Bewässerung nutzbar sind?

- Erweiterung der Ziele im Hochwasserschutz
- Wasser-Ernte bei Starkregen
- Förderungen und Dimension für Kombination Hochwasserschutz und Rückhalt
- Wasserrecht anpassen (Entnahme)

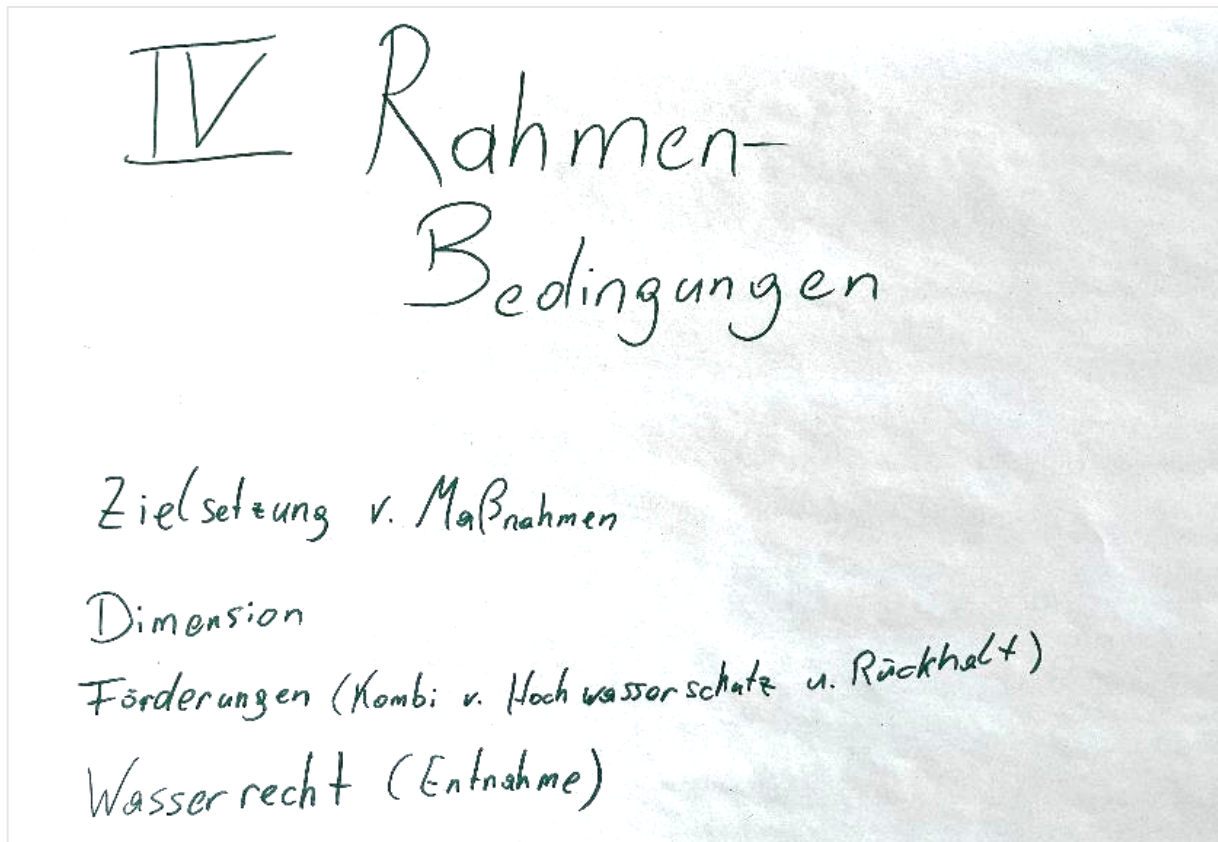


Abb. A-18: Mitschrift zu "Wie können wir Rahmenbedingungen für mehr betriebsübergreifende Maßnahmen schaffen und für Rückhaltebecken, die für Bewässerung nutzbar sind?"



Abb. A-19: Ergebnisse der Arbeitsgruppen zu den gewählten Fragestellungen

A-5.4.3 Arbeitsgruppen-Session zu konkreten Projektideen



Abb. A-20: Arbeitsgruppen-Session 2

In der zweiten Arbeitsgruppen-Session wurden konkrete Projektideen in den Kleingruppen besprochen und der "nächste elegante Schritt" für das jeweilige Projekt formuliert.

Folgende Projektideen wurden diskutiert:

- Landwirt/Verein-Boden.Leben-Obmannstellvertreter Hans Gnauer: **Ökosystemleistung einen Wert geben mittels Biodiversitäts-Zertifikaten**
- Landwirt und Patentinhaber Werner Rohringer: **Studie zur Bewertung der Effekte von vielen kleinen Rückhaltebecken im Weinviertel**
- Prof. Eitzinger BOKU Agrarmeteorologie: **Kooperationen mit Landwirtschaftlichen Fachschulen für Exkursionen**
- Landwirt/Unternehmer/"Ökosystemlobbyist" Josef Holzmann-Liebmann: **Dialog-Veranstaltungen für Landnutzende**
- Landwirt Markus Wittmann: **Versickerung von Drainageabfluss in Bereich mit stark sickerfähigem Boden (statt Ableitung über Pumpwerk in den Bach)**
- Landwirt Richard Schober: **Gruppe von Farmfluencern aufbauen**

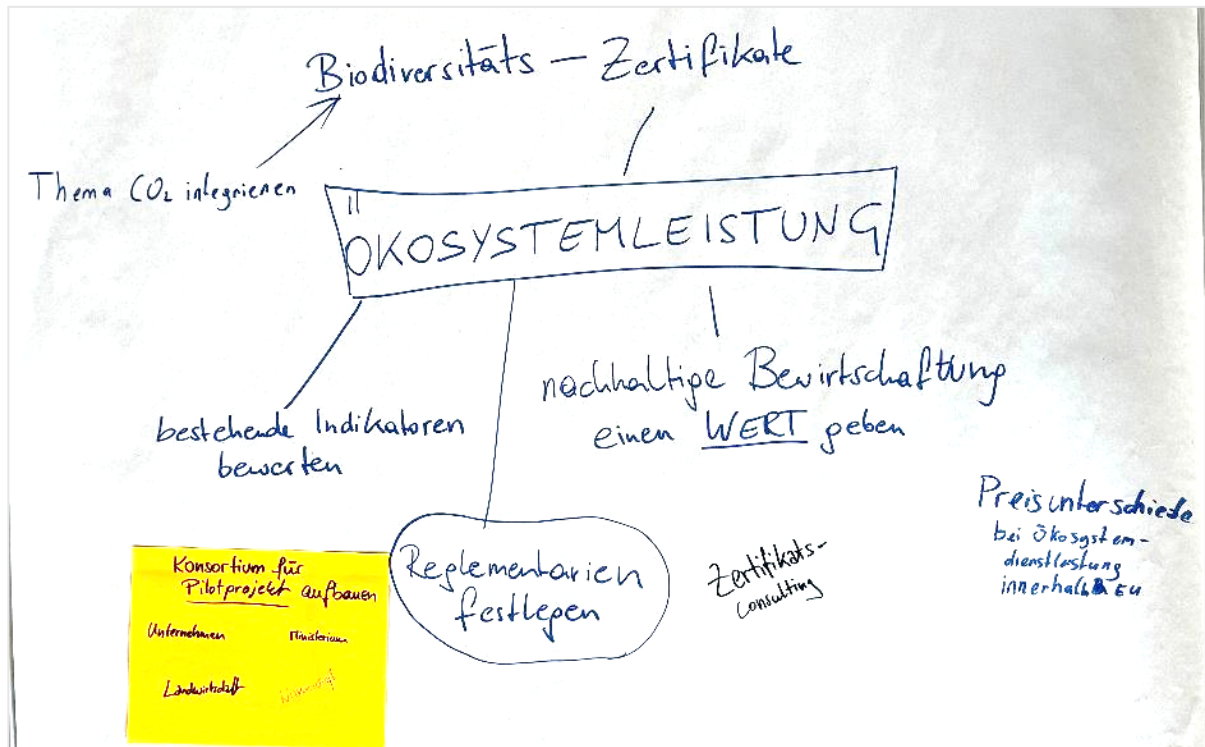


Abb. A-21: Projektidee "Ökosystemleistung einen Wert geben mittels Biodiversitäts-Zertifikaten" mit dem nächsten Schritt "Konsortium für Pilotprojekt aufbauen mit Unternehmen, Ministerien, Landwirtschaft, Wissenschaft". (Landwirt & Verein Boden.Leben Obmannstellvertreter Hans Gnauer)

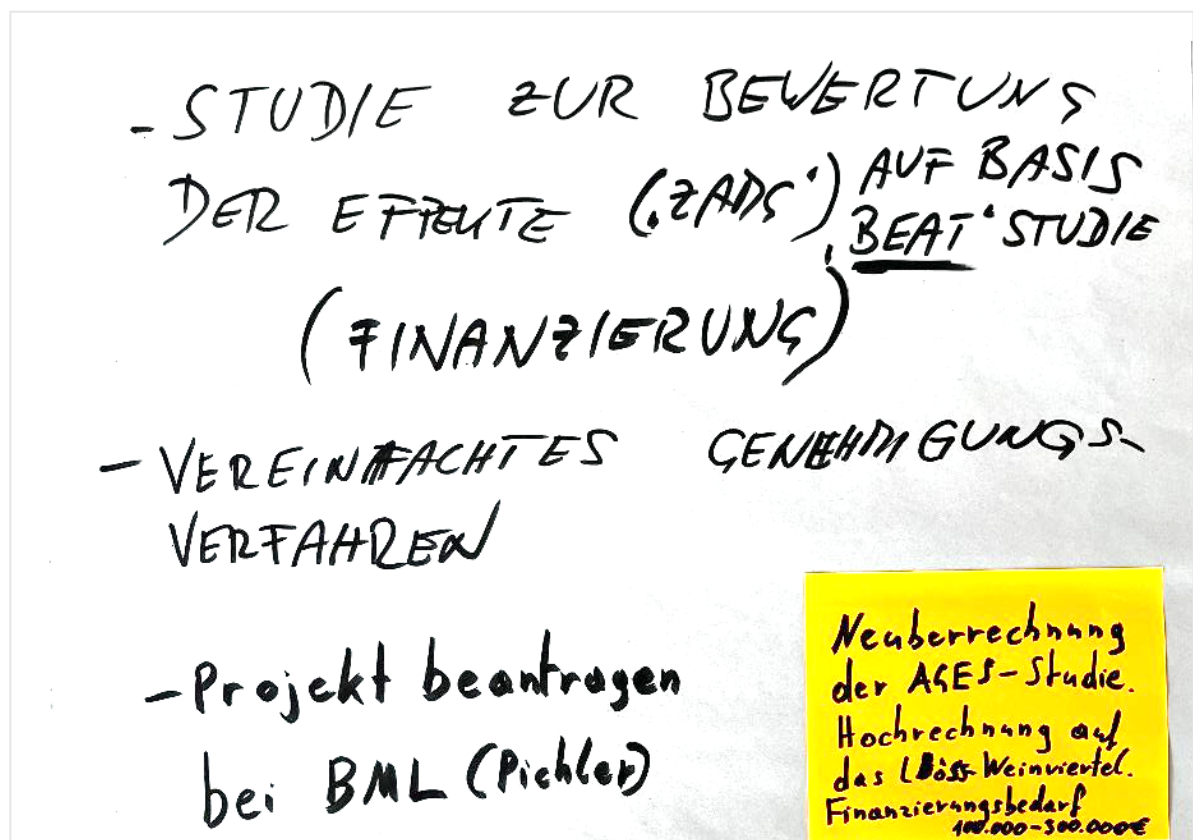


Abb. A-22: Projektidee "Studie zur Bewertung der Effekte von vielen kleinen Rückhaltebecken im Weinviertel". (Landwirt Werner Rohringer)

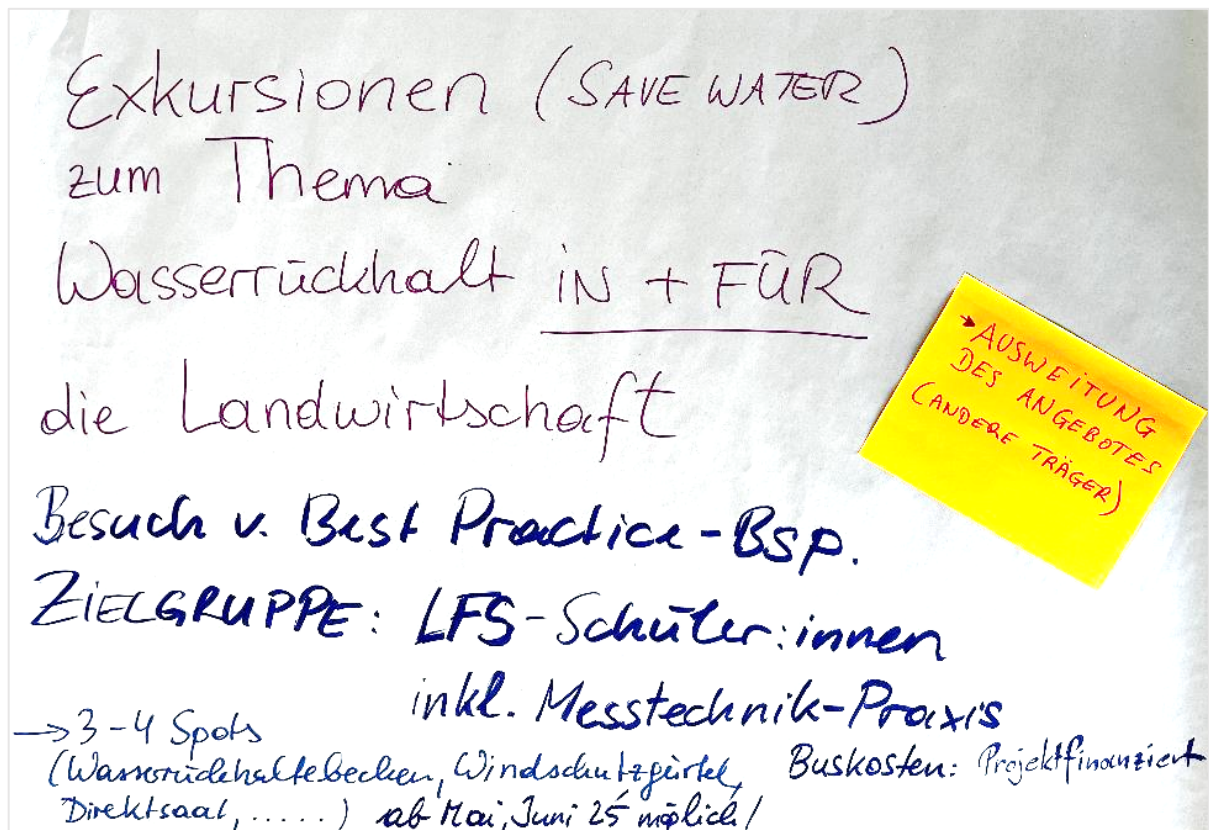


Abb. A-23: Idee "Exkursionen im Rahmen vom Projekt SAVEWATER" mit nächstem Schritt "Ausweitung des Angebotes (andere Träger)". (Prof. Eitzinger BOKU)

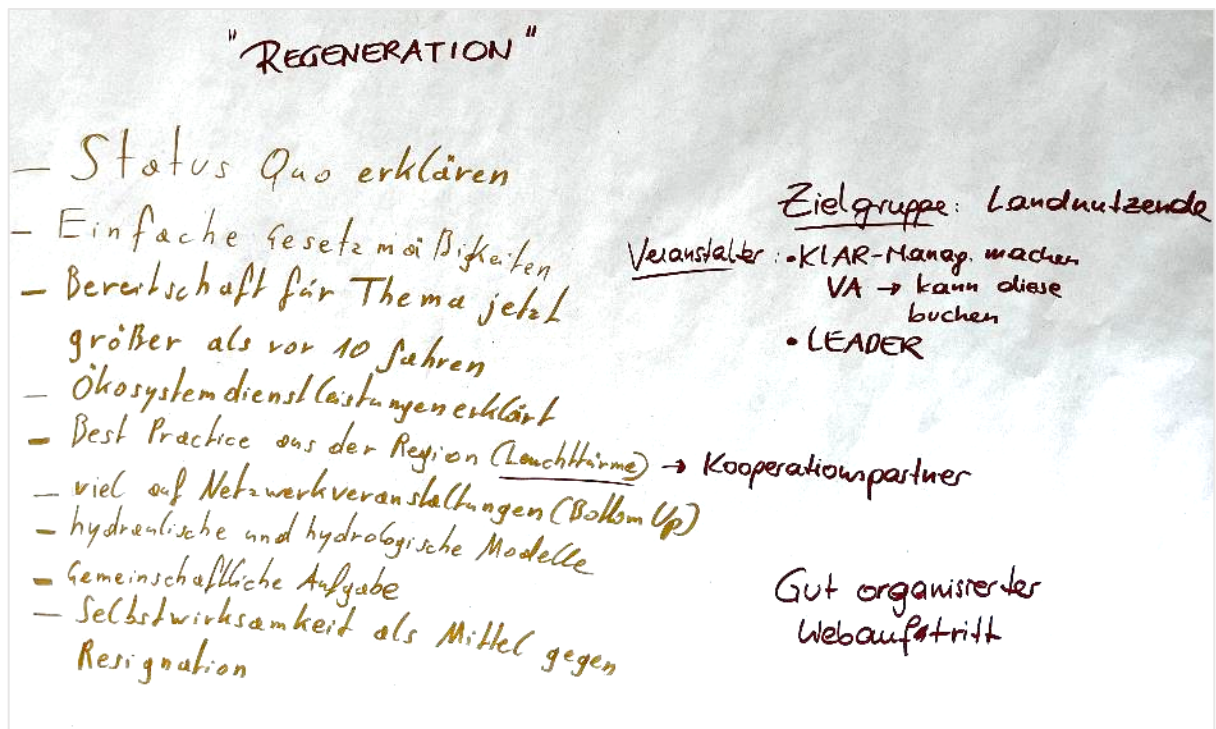


Abb. A-24: Projektidee "Dialog-Veranstaltungen für Landnutzende" (Landwirt, Unternehmer, "Ökosystemlobbyist" Josef Holzmann-Liebmann)

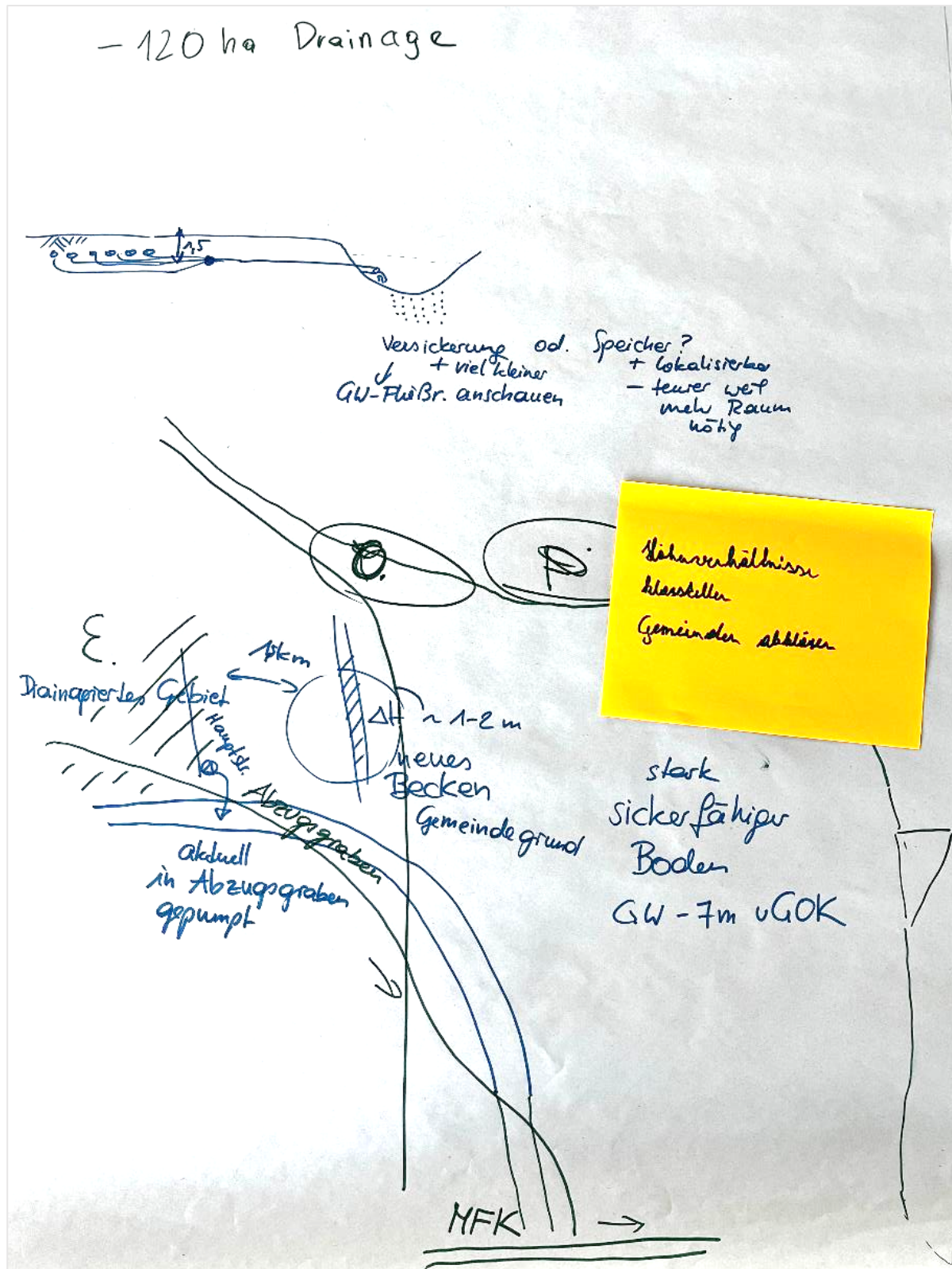


Abb. A-25: Projektidee "Versickerung von Drainageabfluss in Bereich mit stark sickerfähigem Boden" mit nächstem Schritt "Höhenverhältnisse klären und Abklärung mit Gemeinden". (Landwirt Markus Wittmann)

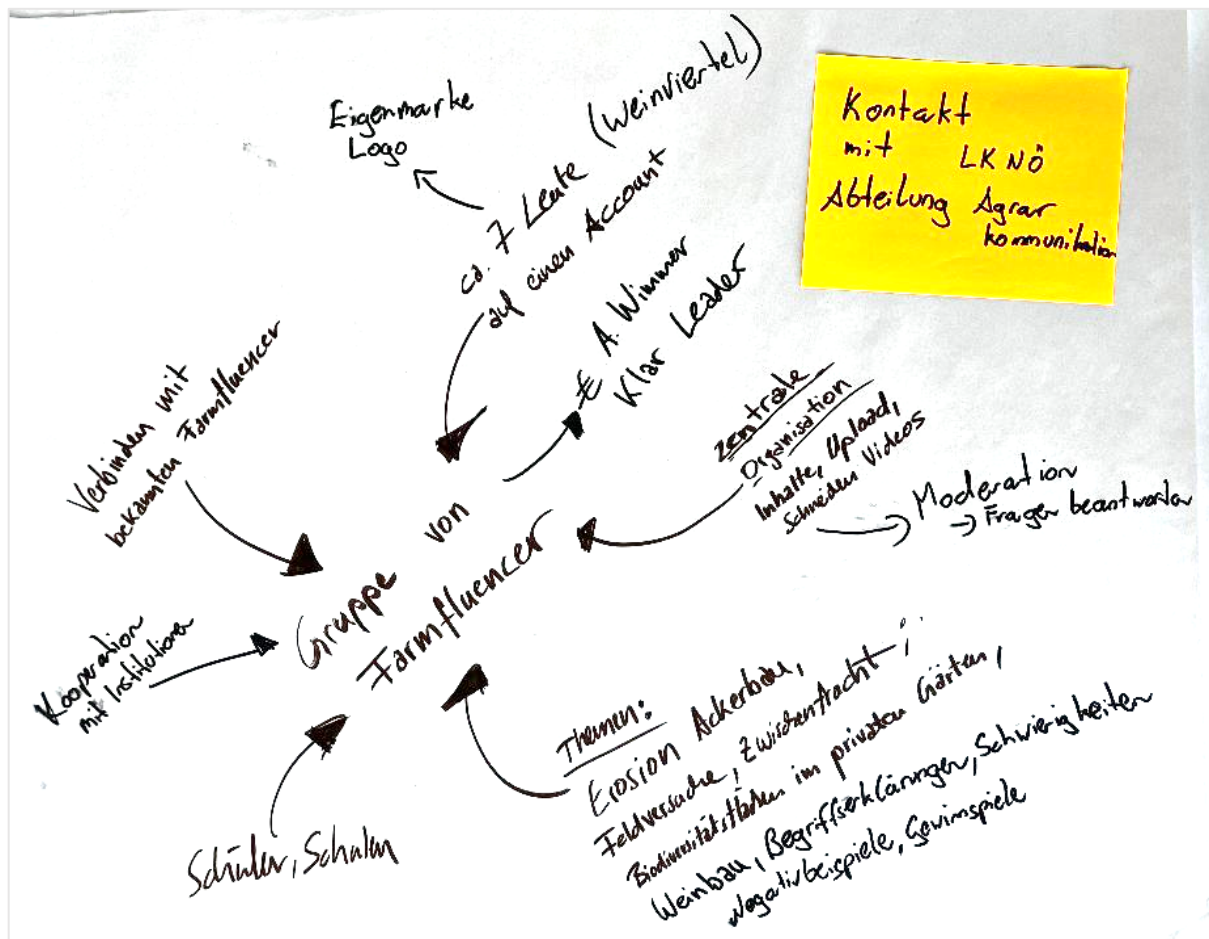


Abb. A-26: Projektidee "Gruppe von Farmfluencern" mit nächstem Schritt "Kontakt mit LK NÖ Abteilung Agrarkommunikation". (Landwirt Richard Schober)

A-5.5 Bezug zu bestehenden landwirtschaftlichen Fördersystemen und Instrumenten ländlicher Neuordnung

In den Bestimmungen für Direktzahlungen/Konditionalität sowie bei den geförderten Maßnahmen im ÖPUL-Programm sind teilweise "Wasser-Ernte-Maßnahmen" oder Maßnahmen, die auch wasserbezogene Wirkung haben können, enthalten, wobei der Fokus weniger auf Wasserrückhalt für Trockenperioden liegt, sondern mehr auf Erosionsschutz oder Biodiversität.

Auch Instrumente der ländlichen Neuordnung werden bereits für wasserbezogene Maßnahmen genutzt.

Zusätzlich gibt es Förderungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft auf Grundlage des GAP-Strategieplans für Sektor- und Projektmaßnahmen. (<https://www.ama.at/dfp/home>)

In den folgenden Unterkapiteln wird erläutert, wo "Wasser-Ernte"-Maßnahmen bereits enthalten sind, welche Hindernisse vorhanden sind und es werden Empfehlungen gegeben, wie diese bestehenden Systeme angepasst werden könnten. Die Empfehlungen richten sich vor allem an das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft. Für den Anpassungsprozess wird empfohlen, dass sektorübergreifende Arbeitsgruppen gebildet werden, da hier mehrere Fachbereiche zusammenlaufen (sh. Stakeholder-Map). Dabei sollte man die wasserwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Abteilungen der Länder, Landwirtschaftskammer und Bezirksbauernkammern einbinden.

A-5.5.1 GLÖZ-Standards mit Bezug zu "Wasser-Ernte"

Folgende Standards für einen „Guten Ökologischen und Landwirtschaftlichen Zustand der Flächen“ (GLÖZ), die eines der Elemente der Konditionalität sind, haben Bezug zu Wasserrückhalt bzw. Reduktion von Verdunstung (<https://www.bmluk.gv.at/themen/landwirtschaft/gemeinsame-agrarpolitik-foerderungen/nationaler-strategieplan/direktzahlungen-und-konditionalitaet-ab-2023.html#Umweltarchitektur>):

- GLÖZ 5: Erosionsmindernde Maßnahmen ab 10 % Hangneigung auf Acker- und Dauerkulturflächen
- GLÖZ 6: Mindestbodenbedeckung auf Acker- und Dauerkulturflächen zwischen 1.11. und 15.2.
- GLÖZ 8: Mindestens 4 % Acker-Bracheflächen, Schutz von Landschaftselementen und Schnittverbot von Hecken und Bäumen zwischen 20.2. und 31.8.

Bei den Erosionsmindernden Maßnahmen ab 10% Hangneigung ist eine Möglichkeit, dass man quer zum Hang bewirtschaftet (Keyline-Bewirtschaftung), es ist aber nicht notwendig, wenn man andere Maßnahmen trifft wie Drillsaat beim Getreide oder Mulchsaat.

Teiche oder Hecken können als Landschaftselemente gelten, die in GLÖZ-Standard 6 fallen. Hier geht es aber um die Förderung des Erhalts von Landschaftselementen. Die Neu-Errichtung von Teichen, Gräben oder Hecken z.B. für "Keyline-Design" (sh. Kap. Zusammenfassung der Literatur) im Sinne eines besseren Wasserrückhalts ist hier nicht im Fokus bzw. wird nicht zusätzlich zum Erhalt der bestehenden gefördert. Dieser Punkt kann sogar zu einer Hemmschwelle für die Errichtung neuer Landschaftselemente führen, da man die neu errichteten Elemente nicht wieder rückgängig machen kann, um diese Direktzahlungen nicht zu verlieren.

Empfehlung: Die Bedingungen für die Errichtung neuer Landschaftselemente für Wasserrückhalt (wie Teiche bzw. Becken an Punkten, wo Hangwasser zusammenfließt, oder Gräben und Hecken entlang von Höhenschichtlinien bzw. quer zum Hang) sollten insofern attraktiviert werden, dass Landwirt:innen hier flexibler sein können und keine Nachteile durch Neuerrichtungen erleiden oder der Wert der Grundflächen reduziert wird.

A-5.5.2 ÖPUL-Maßnahmen mit Bezug zu "Wasser-Ernte"

Das Agrarumweltprogramm (ÖPUL) hat primär folgende Ziele:

"Die angebotenen Fördermaßnahmen zielen unter anderem auf den Erhalt oder die Steigerung der biologischen Vielfalt und von Lebensräumen, auf die Verbesserung der Bodenstruktur, auf die Verringerung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässer, auf einen Beitrag zur Luftreinhaltung und zum Klimaschutz sowie auf eine Steigerung des Tierwohls in der Tierhaltung ab." (<https://www.bmluk.gv.at/themen/landwirtschaft/gemeinsame-agrarpolitik-foerderungen/nationaler-strategieplan/oepul-landingpage.html>)

Die "Verbesserung der Wasserspeicherkapazität des Bodens durch humusfördernde Bewirtschaftungsmethoden und möglichst ganzjähriger Bodenbedeckung" ist Teil des Gewässerschutz-Zieles. Wasser-Ernte ist somit zwar nicht vordergründig, aber zum Teil enthalten. Einige Maßnahmen haben mehrfachen Nutzen, sodass sie neben Bodenschutz oder Biodiversität auch Wasser-Ernte fördern. In Interviews und Workshop war das Ergebnis, dass es neben ÖPUL noch mehr Förderung braucht, damit mehr Wasser-Ernte praktiziert wird bzw. der Fokus im ÖPUL-Programm nicht so stark auf dem Thema Wasser-Ernte liegt.

Empfehlung: Wasserrückhalt und Reduktion der Trockenheit bzw. Klimawandelanpassung stärker als Wording in das ÖPUL-Programm einbauen.

Folgende Maßnahmenpakete haben einen Bezug zu "Wasser-Ernte":

A-5.5.2.1 Erosionsschutz Acker

Hier sind schon mehrere Maßnahmen enthalten, die Wasserrückhalt fördern wie Mulchsaat, Direktsaat, Querdämmchen bei Erdäpfel, begrünte Abflusswege.

Empfehlung: Maßnahme Erosionsschutz Acker ausbauen, sodass auch "Keyline Design", Änderung der Bewirtschaftungsrichtung, Gräben, kleine Rückhaltebecken hier zusätzlich gefördert werden. Ähnlich wie bei Mehrnutzenhecken mit Abstimmung mit der Agrarbezirksbehörde und Unterstützung von dafür notwendigen Zusammenlegungsverfahren.

A-5.5.2.2 Begrünung

Begrünung von Ackerflächen und Zwischenfruchtanbau sind Wasser-Ernte-Maßnahmen, die bereits im ÖPUL so gefördert werden, dass ein Minderertrag ausgeglichen wird.

A-5.5.2.3 Mehrnutzenhecken

Diese haben nicht Wasserrückhalt bzw. Reduktion von Verdunstung als Ziel und mehr eine Biodiversitätsförderung. Aus dieser Maßnahme könnte man aber für andere Maßnahmen das Konzept übernehmen, dass eine Bedingung die Abstimmung mit der Agrarbezirksbehörde ist. Außerdem ist hier die Ausnahme im Forstgesetz geschaffen worden, dass die Mehrnutzenhecken nicht als Windschutzgürtel gelten, sodass Landwirt:innen flexibler sind, wenn sie die Hecke wieder entfernen möchten und damit die Attraktivität der Neuerrichtung steigt. Es ist ein wichtiger psychologischer Faktor, dass man theoretisch wieder zurück kann, wenn man solche Maßnahmen setzt.

Empfehlung: System aus Mehrnutzenhecken auf Erosionsschutz bzw. Wasserrückhaltmaßnahmen insofern übernehmen, dass Landschaftselemente flexiblere rechtliche Rahmenbedingungen haben und die Abstimmung mit der Agrarbezirksbehörde bzw. mit dem Land Bedingung ist.

A-5.5.2.4 Agroforst-Streifen

Diese Förderung hat keinen Wasserrückhalt im Fokus, es könnte aber ein Nebeneffekt sein, wenn die Streifen quer zum Hang bzw. zur Fließrichtung des Oberflächenwassers angeordnet werden.

Empfehlung: Eventuell könnten zusätzliche Prämien vergeben werden, wenn Mehrnutzenhecken oder Agroforst-Streifen entlang von Höhenschichtlinien bzw. quer zur Fließrichtung des Hangwassers errichtet werden.

A-5.5.2.5 Investitionsförderungen

Hier können Investitionen in neue Maschinen gefördert werden, was zum Beispiel für Geräte, die wassereffizientere Bewirtschaftung ermöglichen, genutzt werden kann.

Aus den Interviews und dem Workshop ergab sich insgesamt, dass ÖPUL und Konditionalität nicht ausreichend viel Anreiz setzen, damit noch mehr "Wasser-Ernte"-Maßnahmen umgesetzt werden. Begrünung ist bereits etablierter aber z.B. zusätzliche Gräben oder Teiche weniger, da durch die Konditionalität hier quasi die Verpflichtung entsteht, diese Elemente nie mehr zu entfernen. Einerseits könnte man vielleicht durch Anpassungen in ÖPUL die Anreize teils erhöhen. Andererseits kann es laut mehreren Aussagen in Interviews und Workshop nicht ausreichend abgedeckt werden.

Empfehlung: Zusätzliche Förderungen für Projekte im Bereich Wasser-Ernte, die über ÖPUL hinausgehen - für die Planungs- und Errichtungskosten neuer Landschaftselemente zur Wasser-Ernte, jedoch ohne langfristige Bindung bei den Direktzahlungen.

A-5.5.3 Flurplanung und Zusammenlegungsverfahren

Die Agrarbezirksbehörden nutzen Flurplanung (in Niederösterreich) bereits als Instrument der ländlichen Neuordnung, um wasserbezogene Maßnahmen zu planen, besonders im Weinviertel. Problematisch ist, dass hier die Fördermöglichkeiten noch nicht ausreichen bzw. für kleine Maßnahmen die Förderuntergrenze zu hoch angesetzt ist. Die Flurplanungen können mit Zusammenlegungsverfahren rechtlich umgesetzt werden. Durch diese Umstrukturierungsverfahren können z.B. die Grundgrenzen so angepasst werden, dass eine Bewirtschaftungsrichtung quer zum Hang möglich wird, oder neue Landschaftselemente geschaffen werden.

Empfehlung: Zusätzliche Vereinfachungen und Fördergelder schaffen, wenn Flurplanungen und Zusammenlegungsverfahren für Wasserrückhalt in der Landschaft und Klimawandelanpassung genutzt werden. Die GAP-Förderungen (sh. folgendes Unterkapitel) besser koordinieren bzw. dotieren und vereinfachen.

Die Begriffe "Flurbereinigung" bzw. "Zusammenlegungsverfahren" deuten darauf hin, dass hier ursprünglich auf das Gegenteil von Maßnahmen, die mehr Landschaftselemente schaffen, abgezielt wurde. Genau diese Instrumente werden jetzt aber dafür immer mehr genutzt.

Empfehlung: Möglichkeiten untersuchen, wie die Bezeichnungen sowie rechtlichen Grundlagen dieser Verfahren angepasst werden können, sodass sie weniger mit Intensivierung sondern eher mit der Klimawandelanpassung, Wasserrückhalt und Ökologie verknüpft sind.

A-5.5.4 Sektor- und projektbezogene Maßnahmenförderung der GAP

Im Zuge der Gemeinsamen Agrarpolitik Österreich werden sektor- und projektbezogene Maßnahmen gefördert, wozu es die digitale Förderplattform der AMA gibt (<https://www.ama.at/dfp/home>).

Das Thema Wasser-Ernte findet man hier in den folgenden Maßnahmen aus der Kategorie 73-06-BML Investitionen in ökologische Verbesserungen und Maßnahmen zur Minderung des Hochwasserrisikos:

- Verringerung Hochwasserrisiko
- Verbesserung Wasserhaushalt
- Ökologische Agrarinfrastruktur

Es werden dabei Kleinmaßnahmen zum Wasser- und Sedimentrückhalt und auch die Erstellung von damit zusammenhängenden Planungs- und Managementgrundlagen gefördert. Mulden, Gräben, Rückhaltebecken und Geländegestaltung sowie Biotopverbundsysteme fallen in diese Kategorien. Teilweise ist die Förderung für Zusammenlegungsgemeinschaften gedacht, teils für Wassergenossenschaften oder Wasserverbände, teils aber auch für Betriebe. Für einzelne Betriebe ist dieses System jedoch nicht anwenderfreundlich genug bzw. enthält Förderuntergrenzen.

Außerdem ist die Maßnahme 77-02-BML Zusammenarbeit interessant, da sie kooperative Projekte fördert, z.B. Exkursionen, Wissens- und Kommunikationsplattformen, Ausführung von Wettbewerben, bewusstseinsbildende Maßnahmen etc.

Auch die Maßnahme 73-05-BML Investitionen in überbetriebliche Bewässerung ist interessant, wenn es um das Thema Bewässerung aus Rückhalte-Teichen geht.

Die sektor- und projektbezogenen Maßnahmen scheinen die Errichtung struktureller Maßnahmen abzudecken. Hier ist jedoch das Problem, dass nicht alle Projekte gefördert werden können, sondern nach Punktesystem evaluiert wird, welches Projekt ausgewählt wird. Die Frage ist dabei, wie viel Gesamtbudget die Fördertöpfe haben. Außerdem scheint die Förderung wenig bekannt zu sein und benötigt sehr viel Wissensaufbau (Handbuch auf der Website etc.) allein für die Antragstellung.

Empfehlung: Die Förderschiene auf die aktuellen Herausforderungen und Hürden sowie Bekanntheit evaluieren. Es wird empfohlen zu untersuchen, ob hier die nötigen Geldmittel

vorhanden sind, um "Wasser-Ernte"-Maßnahmen tatsächlich breit ausrollen zu können oder ob es dazu dann die Integration in andere Förderschienen braucht (sh. ÖPUL).

Problematisch ist, dass hier unterschiedliche Behörden zuständig sind und dann jeweils nur das Wissen zu eigenen Förderung haben. Es ist schwierig, hier einen Gesamtüberblick über Förderungen zu haben.

Empfehlung: Im BML ein Projekt initiieren für einen Überblick zur Förderung von Wasser-Ernte-Maßnahmen, wo das Fördersystem mit Hilfe sektorübergreifender Arbeitsgruppen evaluiert, angepasst und verbreitet wird. Es sollte eine Stelle geben bei den Ländern, die über die eigene Zuständigkeit hinaus eine Art Koordinationsrolle zwischen Wasser- und Landwirtschaft auch in Bezug auf Förderungen und Projektmanagement bekommt.

A-5.5.5 Biologische Landwirtschaft

In der biologischen Landwirtschaft gibt es je nach Zertifizierung Unterschiede. "Bio Austria" geht mit seinem Siegel über Bestimmungen des EU-Biosiegels hinaus. In den Bestimmungen von Bio Austria sind Maßnahmen der schonenden Bodenbearbeitung, Bodenbedeckung z.B. durch Zwischenfrüchte oder Mulchen enthalten, die zur Wasserspeicherkapazität im Boden beitragen. Geländestruktur-bezogene Maßnahmen wie Keyline-Bewirtschaftung oder Keyline-Gräben sind nicht Teil der Bio-Richtlinien. (<https://cdn.bio-austria.at/app/uploads/2025/02/produktionsrichtlinien-2024dezember-web.pdf>)

A-6 Conclusio

Im Verlauf des Projekts hat sich gezeigt, dass zeitgleich von mehreren Stakeholdern das Thema Wasser-Ernte (wenn auch unter anderem Namen) forciert bzw. verfolgt wird und in der engagierten Community hohes Interesse an der Vorantreibung der Maßnahmenumsetzung vorhanden ist. Zu vielen Maßnahmen für Wasserrückhalt und Wassernutzungseffizienz auf landwirtschaftlichen Flächen ist schon Wissen vorhanden, für manche besteht noch Forschungsbedarf, auch zur regionalen Quantifizierbarkeit gibt es noch Wissensbedarf. Abgesehen davon wird der Bedarf sehr stark im Bereich Überzeugungsarbeit weiterer Landwirt:innen, Wissensvermittlung, Sichtbarmachung von Best-Practice und Vernetzung zwischen Landwirtschaft und Forschung, auch für weitere Pilotprojekte und -regionen. Ein sehr wesentlicher Punkt ist der Bedarf an stärkerer bzw. zusätzlicher Finanzierung von (Ökosystem-)Leistungen der Landwirt:innen, vor allem auch für die Umstellung der Bearbeitungsmethoden. Die nachhaltige Bewirtschaftung sollte mehr Wert bekommen und nachhaltig finanzierbar sein. Außerdem sind kleine Rückhaltebecken bzw. -teiche, die auch der Bewässerung dienen können, ein Thema, das noch Aufmerksamkeit bedarf, einerseits bezüglich Wirksamkeitsanalyse, andererseits bezüglich der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung (vereinfachte Verfahren).

Im Workshop kamen 5 von 6 Projekt-Ideen von Landwirten, die bereits sehr engagiert sind, sowie eine aus der Wissenschaft. Das deutet darauf hin, dass hier neben der Wissenschaft besonders die Landwirt:innen, die selbst schon einige Maßnahmen für Wasserrückhalt oder -effizienz auf ihren Flächen umsetzen, bereit sind aktiv zu werden, um andere zu überzeugen oder noch weitere Maßnahmen umzusetzen. Beim Workshop zeigte sich auch die Bereitschaft anderer Stakeholder, hier zu unterstützen und mitzuarbeiten.

Aus weiteren Interviews und Recherche auf den Webseiten des Bundes und der Landwirtschaftskammer sowie AMA wurden Bezüge zu Maßnahmen in bestehenden Fördersystemen (ÖPUL und Konditionalität), GAP-Maßnahmen sowie Instrumenten ländlicher Neuordnung hergestellt. Es wurde versucht, Empfehlungen daraus abzuleiten. Die an das zuständige Bundesministerium gerichteten Empfehlungen reichen von Ergänzungen im ÖPUL-Programm über angepasste Förderungen für Zusammenlegungsverfahren, die "Wasser-Ernte" im Fokus haben, bis zur Schaffung einer offiziellen Koordinationsfunktion einer Landesbehörde. Auch das Wording könnte in den verschiedenen Programmen und Instrumenten so angepasst werden, dass Wasserrückhalt und -nutzbarmachung im Sinne einer Klimawandelanpassung mehr in den Fokus gerückt werden. Ob die Fördermittel ausreichen und wie sie genau angepasst werden können, sollte im BMLUK mit sektorübergreifenden Arbeitsgruppen evaluiert werden, wo die verschiedenen Landesstellen und Vertreter:innen der Landwirtschaft eingebunden werden.

A-7 Literaturverzeichnis

Alvar-Beltrán, R., Elbaroudi, J., Gialletti, I., Heureux, A., Neretin, A., und Soldan, L.: Climate resilient practices Typology and guiding material for climate risk screening, Rome, 2021.

Ankenbauer, K. J. und Loheide, S. P.: The effects of soil organic matter on soil water retention and plant water use in a meadow of the Sierra Nevada, CA: Soil organic matter affects plant water use, *Hydrological Processes*, 31, 891–901, <https://doi.org/10.1002/hyp.11070>, 2016.

Asmamaw, D. K.: A Critical Review of the Water Balance and Agronomic Effects of Conservation Tillage under Rain-fed Agriculture in Ethiopia, *Land Degradation & Development*, 28, 843–855, <https://doi.org/10.1002/ldr.2587>, 2016.

Baier, C., Gross, A., Thevs, N. und Glaser, B.: Effects of agroforestry on grain yield of maize (*Zea mays* L.)—A global meta-analysis, *Front. Sustain. Food Syst.*, 7, 1167686, <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1167686>, 2023.

Bescansa, P., Imaz, M. J., Virto, I., Enrique, A. und Hoogmoed, W. B.: Soil water retention as affected by tillage and residue management in semiarid Spain, *Soil and Tillage Research*, 87, 19–27, <https://doi.org/10.1016/j.still.2005.02.028>, 2006.

Blanco-Canqui, H.: Assessing the potential of nature-based solutions for restoring soil ecosystem services in croplands, *Science of The Total Environment*, 921, 170854, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.170854>, 2024.

Blum, A.: Effective use of water (EUW) and not water-use efficiency (WUE) is the target of crop yield improvement under drought stress, *Field Crops Research*, 112, 119–123, <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.03.009>, 2009.

Boyle, M., Frankenberger, W. T. und Stolzy, L. H.: The Influence of Organic Matter on Soil Aggregation and Water Infiltration, *Journal of Production Agriculture*, 2, 290–299, <https://doi.org/10.2134/jpa1989.0290>, 1989.

Burel, F.: Hedgerows and Their Role in Agricultural Landscapes, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 15, 169–190, <https://doi.org/10.1080/07352689.1996.10393185>, 1996.

Cerdà, A.: Straw mulching to improve soil quality (Spain), WOCAT SLM Database, https://qcat.wocat.net/en/wocat/technologies/view/technologies_1255/, 2015.

Cerdà, A., González-Pelayo, Ó., Giménez-Morera, A., Jordán, A., Pereira, P., Novara, A., Brevik, E. C., Prosdocimi, M., Mahmoodabadi, M., Keesstra, S., Orenes, F. G. und Ritsema, C. J.: Use of barley straw residues to avoid high erosion and runoff rates on persimmon plantations in Eastern Spain under low frequency–high magnitude simulated rainfall events, *Soil Res.*, 54, 154, <https://doi.org/10.1071/SR15092>, 2016.

Cooper, M., Gho, C., Leafgren, R., Tang, T. und Messina, C.: Breeding drought-tolerant maize hybrids for the US corn-belt: discovery to product, *Journal of Experimental Botany*, 65, 6191–6204, <https://doi.org/10.1093/jxb/eru064>, 2014.

Diethart, L., Neuner, I. und Doppelbauer, E.: Wassereffizienter Ackerbau – Praxisgerechte Aufbereitung und Vermittlung von aktuellen Forschungsergebnissen zur Anpassung an den Klimawandel für Land-wirtschaftliche Fachschulen und für LandwirtInnen. Endbericht von StartClim2019, in: StartClim2019: Weitere Beiträge zur Umsetzung der österreichischen Anpassungsstrategie, Wien, 2019.

Dunn, J., Hunt, L., Afsharinagar, M., Meselmani, M. A., Mitchell, A., Howells, R., Wallington, E., Fleming, A. J. und Gray, J. E.: Reduced stomatal density in bread wheat leads to increased water-use efficiency, *Journal of Experimental Botany*, 70, 4737–4748, <https://doi.org/10.1093/jxb/erz248>, 2019.

Eitzinger, J.: Der Klimawandel – seine Auswirkungen auf agrarmeteorologische Aspekte und Anpassungsoptionen für die Landwirtschaft im europäischen Kontext, Ländlicher Raum, 2010.

Evrard, O., Vandaele, K., Van Wesemael, B. und Biélers, C. L.: A grassed waterway and earthen dams to control muddy floods from a cultivated catchment of the Belgian loess belt, *Geomorphology*, 100, 419–428, <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.01.010>, 2008.

Fiener, P. und Auerswald, K.: Effectiveness of Grassed Waterways in Reducing Runoff and Sediment Delivery from Agricultural Watersheds, *J of Env Quality*, 32, 927–936, <https://doi.org/10.2134/jeq2003.9270>, 2003.

Fiener, P. und Auerswald, K.: Grassed Waterways, in: *Agronomy Monographs*, edited by: Delgado, J. A., Sassenrath, G. F., and Mueller, T., American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, Madison, WI, USA, 131–150, <https://doi.org/10.2134/agronmonogr59.c7>, 2018.

Fiener, P., Auerswald, K. und Weigand, S.: Managing erosion and water quality in agricultural watersheds by small detention ponds, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 110, 132–142, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.03.012>, 2005.

François, M., Pontes, M. C. G., Lima Da Silva, A. und Mariano-Neto, E.: Impacts of cacao agroforestry systems on climate change, soil conservation, and water resources: a review, *Water Policy*, 25, 564–581, <https://doi.org/10.2166/wp.2023.164>, 2023.

Fraser, E. D. G., Simelton, E., Termansen, M., Gosling, S. N. und South, A.: “Vulnerability hotspots”: Integrating socio-economic and hydrological models to identify where cereal production may decline in the future due to climate change induced drought, *Agricultural and Forest Meteorology*, 170, 195–205, <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2012.04.008>, 2013.

Freyer, J., Tholen, A. und Holtkötter, S.: Visualisation of cause-effect relations and potential systemic effects – front-running regions (LAND4CLIMATE Deliverable 1.5), 2023.

Freyer, J., Holtkötter, S. und Elena-Maria, K.: List of stakeholders preferred no-regret NBS measures – Front-Running Regions (LAND4CLIMATE Deliverable 1.9), 2024.

Giambastiani Y., Biancofiore G., Mancini M., Di Giorgio A., Giusti R., Cecchi S., Gardin L. und Errico A.: Modelling the Effect of Keyline Practice on Soil Erosion Control, *Land*, 12(1):100, <https://doi.org/10.3390/land12010100>, 2023

Gil Cordeiro D. M.: Keyline-Design als Wassermanagementstrategie in der Landwirtschaft, Bachelorarbeit, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Wädenswil, Schweiz, 2023.

Gnauer, H.: Direkt in grüne Zwischenfrüchte säen?, DLG-Mitteilungen, 06/2024, 2024a.

Gnauer, H.: Wasser »ernten«, DLG-Mitteilungen, 05/2024, 2024b.

Hensel, E.: Compost can increase the water holding capacity in droughty soils, 2024.

Hu, H. und Xiong, L.: Genetic Engineering and Breeding of Drought-Resistant Crops, *Annual Review of Plant Biology*, 65, 715–741, <https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-050213-040000>, 2014.

Iizumi, T. und Wagai, R.: Leveraging drought risk reduction for sustainable food, soil and climate via soil organic carbon sequestration, *Scientific Reports*, 9, <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55835-y>, 2019.

Kaushal, R., Mandal, D., Panwar, P., Rajkumar, Kumar, P., Tomar, J. M. S. und Mehta, H.: Soil and water conservation benefits of agroforestry, in: *Forest Resources Resilience and Conflicts*, Elsevier, 259–275, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822931-6.00020-4>, 2021.

Lal, R.: Soil organic matter and water retention, *Agronomy Journal*, 112, 3265–3277, <https://doi.org/10.1002/agj2.20282>, 2020.

Langridge, P. und Reynolds, M.: Breeding for drought and heat tolerance in wheat, *Theoretical and Applied Genetics*, 134, 1753–1769, <https://doi.org/10.1007/s00122-021-03795-1>, 2021.

Lin, B. B.: The role of agroforestry in reducing water loss through soil evaporation and crop transpiration in coffee agroecosystems, *Agricultural and Forest Meteorology*, 150, 510–518, <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2009.11.010>, 2010.

Liu, J., Schulz, H., Brandl, S., Miehtke, H., Huwe, B. und Glaser, B.: Short-term effect of biochar and compost on soil fertility and water status of a Dystric Cambisol in NE Germany under field conditions, *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 175, 698–707, <https://doi.org/10.1002/jpln.201100172>, 2012.

Mannering, J. V. und Meyer, L. D.: The Effects of Various Rates of Surface Mulch on Infiltration and Erosion, *Soil Science Society of America Journal*, 27, 84–86, <https://doi.org/10.2136/sssaj1963.03615995002700010029x>, 1963.

Marimoutou, M., Gruyer, N., Maranger, R., Thériault, G. und Laurion, I.: Using a retention pond to capture agricultural contaminants from surface waters, *Science of The Total Environment*, 903, 166226, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166226>, 2023.

Meister, M., Epperlein, J., Niedermüller, H. und Groß, U.: Gesundere Böden, geringere Kosten, nachhaltige Erträge: Wie Konservierende Landwirtschaft Vorteile erntet, NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V., 1. Auflage 03/2025, 2025.

Messina, C. D., Sinclair, T. R., Hammer, G. L., Curan, D., Thompson, J., Oler, Z., Gho, C. und Cooper, M.: Limited-Transpiration Trait May Increase Maize Drought Tolerance in the US Corn Belt, *Agronomy Journal*, 107, 1978–1986, <https://doi.org/10.2134/agronj15.0016>, 2015.

Mitter, H. und Schmid, E.: Informing groundwater policies in semi-arid agricultural production regions under stochastic climate scenario impacts, *Ecological Economics*, 180, 106908, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106908>, 2021.

Montgomery, I., Caruso, T. und Reid, N.: Hedgerows as Ecosystems: Service Delivery, Management, and Restoration, *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 51, 81–102, <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-012120-100346>, 2020.

Phillips, R. E.: Soil Moisture, in: *No-tillage research: research reports and reviews*, edited by: Phillips, R. E., Thomas, G. W., and Blevens, R. L., University of Kentucky, College of Agriculture and Agricultural Experiment, 1980.

Projektverbund BayKlimaFit: Trockenresistente Pflanzen: Strategien zur Anpassung von Kulturpflanzen an den Klimawandel (Abschlussbericht Teilprojekt 8), Technische Universität München, Lehrstuhl für Botanik, 2019.

Rockström, J., Kaumbutho, P., Mwalley, J., Nzabi, A. W., Temesgen, M., Mawenya, L., Barron, J., Mutua, J. und Damgaard-Larsen, S.: Conservation farming strategies in East and Southern Africa: Yields and rain water productivity from on-farm action research, *Soil and Tillage Research*, 103, 23–32, <https://doi.org/10.1016/j.still.2008.09.013>, 2009.

Schwegler M. und van Puijenbroek L.: Von LandwirtInnen die mit Wasser planen (Teil I), *Kultur und Ploitik* Ausgabe 3/2023, *Bioforum Schweiz*, 2023a

Schwegler M. und van Puijenbroek L.: Von LandwirtInnen die mit Wasser planen (Teil II), *Kultur und Ploitik* Ausgabe 4/2023, *Bioforum Schweiz*, 2023b

Schwegler M. und van Puijenbroek L.: Von LandwirtInnen die mit Wasser planen (Teil III), *Kultur und Ploitik* Ausgabe 1/2024, *Bioforum Schweiz*, 2024

Schulte, L. A., Niemi, J., Helmers, M. J., Liebman, M., Arbuckle, J. G., James, D. E., Kolka, R. K., O'Neal, M. E., Tomer, M. D., Tyndall, J. C., Asbjornsen, H., Drobney, P., Neal, J., Van Ryswyk, G. und Witte, C.: Prairie strips improve biodiversity and the delivery of multiple ecosystem services from corn–soybean croplands, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 114, 11247–11252, <https://doi.org/10.1073/pnas.1620229114>, 2017.

Staccione, A., Broccoli, D., Mazzoli, P., Bagli, S. und Mysiak, J.: Natural water retention ponds for water management in agriculture: A potential scenario in Northern Italy, *Journal of Environmental Management*, 292, 112849, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112849>, 2021.

Sullivan, P.: Drought resistant soil, *Appropriate Technology Transfer for Rural Areas*, 2002.

Tardieu, F.: Different avenues for progress apply to drought tolerance, water use efficiency and yield in dry areas, *Current Opinion in Biotechnology*, 73, 128–134, <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2021.07.019>, 2022.

Wada, Y., van Beek, L. P. H., van Kempen, C. M., Reckman, J. W. T. M., Vasak, S. und Bierkens, M. F. P.: Global depletion of groundwater resources, *Geophysical Research Letters*, 37, <https://doi.org/10.1029/2010gl044571>, 2010.

Wang, C., Ma, J., Wang, Y., Li, Z. und Ma, B.: The influence of wheat straw mulching and straw length on infiltration, runoff and soil loss, *Hydrological Processes*, 36, <https://doi.org/10.1002/hyp.14561>, 2022.

Willkommen, S., Lange, J., Pfannerstill, M., Fohrer, N. und Ulrich, U.: Gain and retain - On the efficiency of modified agricultural drainage ponds for pesticide retention, *Science of The Total Environment*, 836, 155405, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155405>, 2022.

Yeomans P.A., *The Keyline Plan*, Sydney, Australia, 1954