

„Jeder Tropfen zählt!“

So lautete der Titel beim diesjährigen ÖKL-Kolloquium am 17. Juni an der LFS Obersiebenbrunn. Bei der Veranstaltung drehte sich alles um das Thema Wassermanagement in der Landwirtschaft. Als Vortragende mit dabei waren der Meteorologe Andreas Jäger, Pflanzenbauforscher Reinhard Neugschwandtner, Clemens Flamm vom Sortenwesen der AGES, Josef Springer, Thomas Kern und Jürgen Astelbauer, alle drei Landwirtschaftskammer Niederösterreich, Wolfgang Merkatz und Herbert Benedikter (BH Gänserndorf & GBA Korneuburg) sowie Arno Kastelliz, langjähriger Lehrer und seit 2024 Direktor der LFS Obersiebenbrunn.

Dürre und Starkwetterereignisse

Im Jahr 2024 steht die österreichische Landwirtschaft vor immensen Herausforderungen, bedingt durch extreme Wetterbedingungen. Sowohl Dürreperioden als auch Starkregenereignisse haben im Zuge des Klimawandels zugenommen und beeinflussen die landwirtschaftliche Produktion maßgeblich. Geringere Jahresniederschläge und eine Änderung der Niederschlagsverteilung mit Spitzen im zeitigen Frühling und Dürre im Sommer resultieren in immer weniger pflanzenverfügbares Wasser sowie vermehrtem Aufkommen von Trockenstress und frühere Erntetermine und Notreife. Diese extremen Wetterlagen erfordern ein Umdenken und die Entwicklung nachhaltiger Anpassungsstrategien in der Landwirtschaft, um die Ernteerträge zu sichern und die Landwirtschaft zukunftsfähig zu machen. Die Sommer in Österreich werden zunehmend heißer und trockener. Diese anhaltenden Dürreperioden führen zu erheblichen Wasserdefiziten, die die landwirtschaftlichen Erträge stark beeinträchtigen. Besonders betroffen ist das Marchfeld, bekannt als "die Kornkammer Österreichs", wo der Anbau von Getreide und Gemüse eine bedeutende Rolle spielt. Durch die intensiven Dürreperioden werden die Feldfrüchte stark gestresst, was zu verminderten Erträgen oder sogar vollständigen Ernteaussfällen führen kann.

Parallel zu den Dürreperioden haben auch Starkregenereignisse zugenommen. Diese plötzlichen und intensiven Niederschläge führen zu Überschwemmungen, Bodenerosion und Verlusten an fruchtbarem Oberboden. Die Böden können die große Wassermenge oft nicht schnell genug aufnehmen, was zu Sturzbächen und Erosion führt. Diese extremen Regenfälle stellen nicht nur eine Gefahr für die aktuelle Ernte dar, sondern beeinträchtigen auch die langfristige Bodenfruchtbarkeit.

Einige dieser Anpassungsstrategien, um dem Klimawandel entgegenzuwirken und die Landwirtschaft auf die Herausforderungen vorzubereiten, sind für den Meteorologen zum einen die Stromerzeugung durch Agri PV (Zweifachnutzung der agrarischen Fläche durch PV-Anlagen und Ackerbau/ Viehweide/ Obstbau) sowie die Verbesserung der Böden durch Humusaufbau mit Hilfe von Pflanzenkohle, außerdem spricht sich Andreas „Klimajäger“ für CO₂-Bindung mit den Methoden des Enhanced Weathering aus.

Der Klimawandel ist in vollem Gange und die Landwirtschaft muss lernen mit den klimatischen Extremen umzugehen.

Angepasste Bodenbearbeitung und Fruchtfolgen

Pflanzenbaulich gibt es einige Anpassungen an den Klimawandel und extreme Trockenheit: klimafitte Sorten, Bewässerung, Fruchtfolge & Zwischenfruchtanbau, Anbau im Gemenge oder Herbstsaaten. Besonders die Wahl der Bodenbearbeitung hat entscheidenden Einfluss auf Erfolg am Acker: bei der Direktsaat gibt es eine ständige Bedeckung des Bodens. Vermeidung von Erosion sowie eine höhere Wasserspeicherkapazität des Bodens sind die Vorteile des Systems. Die Idee der Direktsaat stammt aus den USA: starke Winderosionen erzwingen Handlungsbedarf bei der Bodenbearbeitung.

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union



Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft



An der BOKU Wien wird seit 1996 auf den Flächen der Versuchswirtschaft Groß Enzersdorf ein Bodenbearbeitungsversuch durchgeführt. Hierbei wurden verschiedene Bodenbearbeitungsformen, von Pflug bis Direktsaat, verglichen. Vorteile der Direktsaat gegenüber Bodenbearbeitung mit Pflug sind ein intensiveres Bodenleben, geringere Bodenerosion, eine höhere Tragfähigkeit des Bodens sowie durch die geringeren Überfahrten verbunden weniger Kraftstoffbedarf und Arbeitszeitaufwendungen. Durch die Bepflanzung verbunden ist eine langsamere Bodenerwärmung, jedoch auch ein höherer Stickstoffbedarf. Außerdem können Direktsaat Probleme mit Schnecken, Mäusen oder Pathogenen wie z.B. Fusarium hervorrufen. Auch der regelmäßige Einsatz eines Totalherbizid im konventionellen Bereich birgt Herausforderungen im konventionellen Bereich.

Durch Direktsaat kann die Bodenfeuchtigkeit besser erhalten und Erosion reduziert werden. Auch die Wahl der Fruchtfolgen ist entscheidend: Der Anbau von trockenheitsresistenten und tiefwurzelnden Pflanzen kann die Resilienz der Landwirtschaft gegenüber extremen Wetterbedingungen erhöhen.

Bewässerungsversuche an der LFS Obersiebenbrunn

Die Bodenbearbeitung beeinflusst viele Bodenfaktoren, darunter Bodenlebewesen, -struktur, -durchlüftung, -temperatur, Wasseraufnahme- und -speichervermögen, Nährstoffverfügbarkeit sowie Durchwurzelbarkeit und Keimquote von Saatgut und Unkräutern. Da Bodenbearbeitung auch Kosten verursacht, muss sie wirtschaftlich gerechtfertigt sein, indem höhere Erträge ohne Verlust der Bodenfruchtbarkeit erzielt werden. Angesichts der häufigen Trockenperioden wird eine wassersparende Bodenbewirtschaftung immer wichtiger.

In Österreich fallen natürliche Niederschläge in vielen Anbaugebieten unregelmäßig und unzureichend, während die Durchschnittstemperaturen steigen. Landwirte setzen daher auf Bewässerung, um Erträge zu sichern und Qualitätskriterien zu erfüllen.

An der LFS Obersiebenbrunn werden seit 2018 die Kriterien Bodenbearbeitung und Bewässerung zusammen mit der BOKU anhand von Feldversuche untersucht, um die Auswirkungen von Bodenbearbeitung und Bewässerung auf Ertrag und bodenphysikalische Parameter zu untersuchen.

Die Ergebnisse zeigen, dass bewässerte Felder höhere Erträge erzielen als nicht bewässerte. 2018 führte minimierte Bodenbearbeitung mit Bewässerung zu den höchsten Erträgen (3850 kg/ha), während ohne Bewässerung die niedrigsten Erträge erzielt wurden. 2019 und 2020 waren die Erträge bei reduzierter Bodenbearbeitung mit Tropfbewässerung (3400 kg/ha) und konventioneller Bodenbearbeitung mit Bewässerung am höchsten. 2021 erreichte Direktsaat mit Auslegerstativ die höchsten Erträge (10900 kg/ha).

Die Wassereffizienz, gemessen als gebildete Kornmasse pro Liter Wasser, variiert ebenfalls. 2018 lag die höchste Effizienz bei 0,84 g/l und m² mit Direktsaat und Tropfbewässerung, während 2021 Direktsaat ohne Bewässerung die höchste Effizienz von 4,1 g/l/m² erreichte.

Insgesamt sichern Bewässerung und geeignete Bodenbearbeitung die Ernteerträge im pannonischen Trockengebiet und ermöglichen den Anbau von Gemüsekulturen. Ohne Bewässerung wurden 70-90 % der Erträge der bewässerten Varianten erzielt.

Moderne Pflanzenzüchtung und neue Kulturen führen zum Erfolg in Zeiten des Klimawandels?

Verringerung von Wasserverlusten erhöhen die Wasserverfügbarkeit und effiziente Nutzung des vorhandenen Wassers. Eine bessere Nutzung des vorhandenen Wassers führt weitergehend zu mehr Erträgen und Verhinderung von Ausfällen am Acker.

So nutzen Winterformen das Wasser besser als Sommerformen. Ein vergrößerter Wurzelraum als auch optimale Bestandsbegründung durch Entwicklung im Vorwinter sowie eine ausgeglichene

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Nährstoffversorgung machen die Kultur am Acker „klimafit“.

Mit der richtigen Sortenwahl kann also ein Vorteil bei schwierigen Bedingungen geschaffen werden. Vorsicht gilt es beim Einsatz von Wachstumsreglern auf trockenen Standorten zu achten.

Für eine Prognose für zukünftige Kulturartenverschiebung sollte vor allem eine Zunahme von Wintergetreide zu Lasten von Sommergetreide angeführt werden. Auch der Herbstanbau von Sommergetreide wird immer interessanter. Hirse oder Sorghum, generell ein Anstieg des Anbaus von C4 – Pflanzen sowie mehr wärmeliebende Eiweißpflanzen (Kichererbse, Lupine, Soja) werden in Zukunft das Landschaftsbild prägen.

Eine Diversifizierung am Acker und bei den Fruchtfolgen vermindert das Risiko von Ernteaussfällen. Generell führt die Kombination von vielen pflanzenbaulichen Maßnahmen zum Erfolg.

Cultan-Düngung im Trockengebiet

Muss die klassische Düngung im Trockengebiet angepasst sein? Welche Stellschrauben gibt es bei der Düngung im Trockengebiet?

Eine ausreichende Nährstoffversorgung der Ackerkulturen im Trockengebiet unterscheidet sich im Wesentlichen nicht vom Feuchtgebiet – die Auswirkungen können jedoch sehr unterschiedlich sein. So sind Nitratreinträge ins Grundwasser bei gleicher Stickstoffgabe im Trockengebiet wesentlich höher, verglichen mit Einträgen im Feuchtgebiet.

Abhilfe kann hier das CULTAN – Stickstoff – Düngeverfahren schaffen: hierbei wird ein Stickstoffdepot durch Injektion direkt in Wurzelnähe appliziert. Das NH_4 Depot ist weniger mobil und eine Umwandlung zu Nitrat findet kaum statt.

Durch dieses System wird viel genauer Stickstoff gedüngt, ein Depot angelegt und keine N-Übersättigung und damit verbundene Nitratreinträge ins Grundwasser verursacht. Durch das sauer wirkende Depot wird außerdem die Verfügbarkeit von Phosphor und vielen Spurenelementen gesteigert.

Das Verfahren bietet also vor allem für das Trockengebiet einige Vorteile: damit verbundene Mehrkosten durch Flüssigdüngerlagerung, Mechanisierung und weniger Schlagkraft beim Ausbringen müssen allerdings berücksichtigt werden.

Generell sollten hohe Ammoniumgaben im Frühjahr vermieden werden. Die Boden-Mikro-Fauna kann hier maßgeblich beeinflusst und die Fruchtbarkeit des Bodens beeinträchtigt werden.

Pflanzenbauliche Faktoren wie Bodenbearbeitung, Sorten- und Kulturwahl oder eine an Trockenheit angepasste Düngerstrategie sind wichtige Einflüsse im großen Komplex des Wassermanagements in der Landwirtschaft.

Bleiben Niederschläge aus und das Wasser ist zu knapp, bieten durchdachte und individuell an den Betrieb angepasste Bewässerungssysteme Abhilfe.

Bewässerungsanlagen können künstlich das pflanzenverfügbare Wasser im Trockengebiet erhöhen, Notreife verhindern und sichere Erträge sichern. Auch die Sicherstellung eines gewissen Qualitätsniveaus der landwirtschaftlichen Produkte kann durch die Möglichkeit einer Bewässerung garantiert werden.

Bewässerungswürdigkeit und Bewässerungsbedürftigkeit

Die Frage, die sich jeder Landwirt & jede Landwirtin stellen muss: soll ich nun beregnen?

Wirtschaftlich müssen hierzu drei Prüfkriterien berücksichtigt werden:

Bedürftigkeit: wieviel mm Niederschlag benötigt die Kultur? Ist eine Erhöhung der Wassermenge durch eine Bewässerungsanlage notwendig?

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Möglichkeit: welche wasserrechtlichen Möglichkeiten gibt es für eine mögliche Bewässerungsanlage? Welche lokal verfügbare Wassermenge ist vorhanden, welche Qualität hat das Wasser?

Würdigkeit: wie hoch sind die Kosten der Bewässerung €/mm verglichen mit den Erlösen in €/kg durch Mehrertrag (Quantität, Qualität)?

Bei der Bewässerungswürdigkeit gilt es zu berücksichtigen, dass verschiedene Bewässerungsverfahren durch unterschiedlichste Kosten im Betrieb wesentliche Kostenunterschiede haben.

Erst wenn alle drei Punkte vorhanden und positiv sind, sollte über weitere Schritte zur Umsetzung einer Bewässerungsanlage nachgedacht werden.

Bewässerungsanlagen sind langfristige Investitionen, eine Wirtschaftlichkeit der Anlagen erfordert dennoch hohe Auslastungen. Auch die Wahl der Kultur ist entscheidend: die Fruchtfolge sollte Kulturen enthalten, welche die Kosten der Bewässerung auch durch den dadurch gewonnenen Mehrertrag gut stützen können. Eine durch Bewässerungsanlagen gewonnene Ertragsicherheit und auch eine Qualitätssicherung sollte jedoch nicht außer Acht gelassen werden. Besonders bei Gemüse oder Wein führen ausbleibende Niederschläge zu extremen Qualitätsdefiziten.



Pivot-Bewässerungsanlage am Gut Hardegg,
Foto: Simon Wirkert, ÖKL

Förderungen und rechtliche Rahmenbedingungen

Möchte man eine Bewässerungsanlage für den Betrieb anschaffen, müssen einige rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden: als rechtliche Grundlage dient hierbei das Wasserrechtsgesetz.

Zuständig für das Bewilligungsverfahren ist die Behörde, wo die Wasserentnahmestelle gelegen ist (Bezirkshauptmannschaft / Magistrat).

Über einen Antrag auf wasserrechtliche Bewilligung durchläuft eine mögliche Bewilligung einige Prüfkriterien: eine rechtliche Prüfung des Antrages, eine wasserbautechnische Beurteilung (Pumpe, Beregnungstechnik, Entnahmestelle) und eine agrartechnische Beurteilung, etwa wie hoch der Wasserbedarf ist oder nach welchem Beregnungsplan beregnet wird sind Teil des Genehmigungsverfahrens. Bei Bedarf erfolgt auch eine hydrogeologische bzw. gewässerbiologische Beurteilung.

Die Wasserentnahmemenge ist laut Bescheid geregelt und

abhängig von Bodenqualität, Feldfrüchten und Wasserdargebot in der Entnahmeregion. Ebenfalls die Entnahmekategorie (Oberflächenwasser und / oder Brunnen).

Um auch zukünftigen Generationen die Möglichkeit zur Bewässerung zu ermöglichen, ist es unabdingbar sich an die Beregnungszeiten (19.00 Uhr bis 11.00 Uhr, ausgenommen Tropfberegnung, Großflächenregner mit Auslegestativ und Beregnung nach unten, Pivotanlagen oder Frostschutzbewässerung) zu halten und wenn möglich Oberflächenwasser zu nutzen.

Förderungen

Um die österreichische Landwirtschaft bei der Bewältigung dieser Herausforderungen zu unterstützen, gibt es öffentliche Förderprogramme für Bewässerungsanlagen. Im Rahmen der Investitionsförderung der Periode 2014-2022 wurden 999 Beregnungs- und Bewässerungseinrichtungen in Niederösterreich gefördert. Spitzenreiter war hier vor allem das

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Marchfeld mit dem Bezirk Gänserndorf.

Förderbar sind Bewässerungsanlagen von BewirtschafterInnen landwirtschaftlicher Betriebe, auch Agrargemeinschaften oder Zusammenschlüsse (Gemeinschaftsmaschinen) von verschiedenen BewirtschafterInnen haben Anspruch auf Förderung. Nachgewiesen werden muss neben einer ausreichenden beruflichen Qualifikation und der Mindestbewirtschaftung von 3 ha landwirtschaftlicher Fläche auch die Finanzierbarkeit des Investitionsprojekts.

Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit der Anlage sind also Fördervoraussetzungen. Anhand eines Betriebsplanes, sowie Flächendaten, Offenlegung von Verbindlichkeiten, Pachtausgaben,...usw. wird die Finanzierbarkeit des Investitionsprojekts durch die bewilligende Stelle vorab geprüft.

Gefördert werden bauliche Anlagen wie etwa Wasserspeicheranlagen, Brunnen, Zuleitungen (elektrisch oder Wasserleitungen), technische Anlagen wie Pivots, Großflächenregner, Steuerungen, Pumpen, Tropfschläuche (mehrjährig) sowie sonstige technische Geräte. Nicht förderbar sind Schlauchhaspeln, Brunnen, die nicht der Beregnung dienen (z.B. an der Hofstelle) oder Dieselpumpaggregate sowie fossil betriebene Aggregate zur Stromerzeugung.

Die Förderhöhe für bauliche und technische Investitionen im Bereich Beregnungs- und Bewässerungsmaßnahmen beträgt 40 %.

Wichtig für eine mögliche Förderung ist zum einen die Einreichung über die digitale Förderplattform (DFP) vor Umsetzung des Projekts. Zum anderen gibt es eine Untergrenze für anrechenbare Kosten (mind. 15 000 € netto). Auch nach oben hin ist die Investitionsförderung pro Betrieb begrenzt. Das verfügbare Kostenkontingent ist für die jeweilige Förderperiode (aktuell 2023 – 2027) zu sehen und kann abhängig vom Standardoutput des Betriebes im Zieljahr erhöht werden.

Sind alle Zugangsvoraussetzungen erfüllt, erhält jeder Betrieb ein Kontingent für die Periode von zumindest 100 000 €. Bei staffelweise auf maximal 400 000 € je Hauptbetrieb inkl. aller Betriebsstätten (Netto).

Effizientes Wassermanagement als Schlüssel

Angesichts dieser Herausforderungen ist ein effizientes Wassermanagement entscheidend. Durch den Einsatz moderner Bewässerungstechniken kann Wasser gezielt und sparsam eingesetzt werden, um den Wasserbedarf der Pflanzen auch in Trockenperioden zu decken.

Das ÖKL-Kolloquium bot wertvolle Einblicke und praxisnahe Lösungsansätze für die Anpassung der österreichischen Landwirtschaft an die Herausforderungen des Klimawandels. Es wurde deutlich, dass effizientes Wassermanagement, angepasste Bodenbearbeitung und neue Düngerstrategien essenziell sind, um auch in Zukunft stabile Erträge zu sichern.

Simon Wirkert,

Referent für Landtechnik, Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung

Quellen: Inhalte der Vorträge am ÖKL-Kolloquium an der LFS Obersiebenbrunn am 17.06.2024