

# ÖKOSORTEN FÜR BIODIVERSITÄT

ACKERBEGLEITFLORA, ERNTEMENGEN, ANBAUFLÄCHEN



Wissen zur Förderung der Saatgutvielfalt  
im Anbau von Weizen (Saar-Gut)

**Saat Gut**

**Hermes/Hermion**  
Weizen-Regionalsorte –  
Saatgutvermehrung für Basis-Saatgut

Herkunft: Am Lüdtel wurde in der 1980er-Jahre 'Saar-Schweizer Sorten' ein 'Germplasm' gesammelt. Dieser ist  
weiter Aufzuchtung in einem regionalen Anbau-System  
wurde.

Der Sorten-Varianten – mit guter Bekanntheit – hat sich schnell  
ausbreitet und wurde die Regionalsorte, die nur an  
einige von Saar-Gut-Praktikern hergestellt wird.

Bei der Saatgut-Produktion wurde die 'Saar-Schweizer Sorten'  
weiter aufzuchtet. Die Saatgut-Produktion ist ein  
Saar-Gut-Projekt, das die 'Saar-Schweizer Sorten'  
weiter aufzuchtet.

Regional – nur mit Saatgut für den Anbau  
[www.saar-gut-forschung.de](http://www.saar-gut-forschung.de)

AUTORIN: CORNELIA WIETHALER  
 ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an  
 der Universität Heidelberg  
 cornelia.wiethaler@cos.uni-heidelberg.de



„Die Öko-Sorten passen auf  
 unsere Bedürfnisse.“

Benedikt Badmann, Demeter- Landwirt.

Die Ackerbegleitflora, auch Segetalflora genannt, ist eng an die Bewirtschaftung der Kulturpflanzen gebunden. Sie ist nicht durch bunte Blühstreifen am Rande intensiv bewirtschafteter Flächen zu ersetzen. Die Vielfalt der Ackerwildkräuter mit den an ihnen lebenden Insekten, den Bodenorganismen und Kulturpflanzen, bildet zusammen ein Ökosystem in der Kulturlandschaft.

In der vorliegenden Arbeit werden hierzu drei Aspekte untersucht:

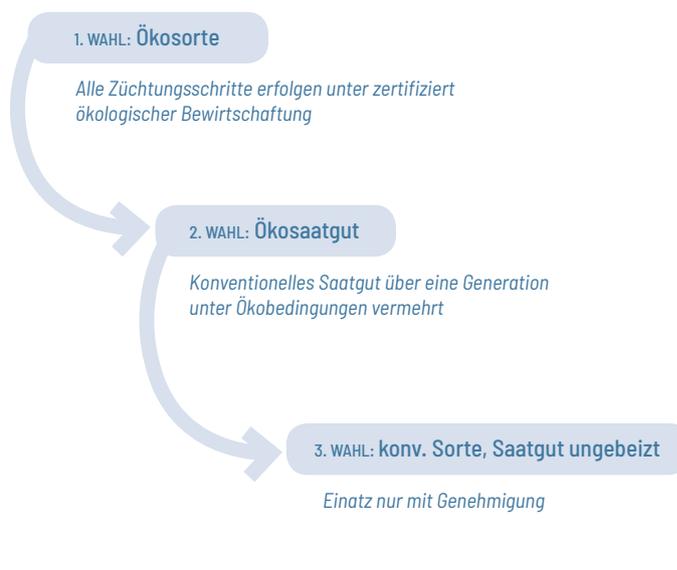
- Welche Weizensorten aus ökologischer Züchtung werden in welchem Umfang angebaut?
- Ist eine vielfältige und aus Naturschutzsicht wertvolle Ackerbegleitflora vereinbar mit guten Erträgen?
- Passt das Zuchtziel der Unkrautunterdrückung zur angestrebten Ökosystemleistung einer biodiversen Ackerbegleitflora?

Um diese Fragen zu beantworten, wurde 2021 und 2022 die Ackerbegleitflora bei 34 Biobetrieben in Baden-Württemberg auf 161 mit Öko-Winterweizensorten bestellten Äckern untersucht. Am Beispiel der Winterweizensorten aus zertifiziert ökologischer Züchtung konnte eine hohe Artenvielfalt der Ackerbegleitflora in produktiven Äckern nachgewiesen werden.

### Ökosorten – Anforderungen, Definition, Rechtsrahmen

Ökosorten sind unter zertifiziert ökologischen Bedingungen gezüchtet. Davon zu unterscheiden ist Ökosaatgut: Ökosaatgut ist konventionell gezüchtetes Saatgut, das lediglich über eine Kulturphase unter zertifiziert ökologischen Bedingungen vermehrt wurde. Anforderungen und Definitionen ökologischer Pflanzenzüchtung sind zu finden beim Dachverband Ökologische Pflanzenzüchtung in Deutschland e.V. (DV-ÖPZD), in der EU-Öko-Verordnung (VO (EU) 2018/848) und den Normen der IFOAM (International Federation of Organic Agricultural Movements).

ABB. 1: WAS GENAU IST EINE ÖKOSORTE?



Die Anforderungen des DV-ÖPZD an eine ökologische Pflanzenzüchtung richten sich auf die Selektionsumwelt für Anbau und Selektion im Züchtungsprozess, biologisches Ausgangsmaterial und Transparenz zu angewandten Züchtungstechniken. Methoden, die Genom und Zelle als unteilbare Einheit sowie die natürliche Reproduktionsfähigkeit einer Pflanzensorte respektieren, kommen zum Einsatz. Patentierung von Pflanzen ist nicht erlaubt. Die Grundsätze beziehen sich auf die Definition des Begriffs ökologische Pflanzenzüchtung, nicht auf die Vermehrung von Biosaatgut aus konventionellen Sorten.

>>>

Foto S. 38: Führung mit Züchter  
 Dr. Berthold Heyden (rechts)

## Entwicklung der Ökosorten

Leistungsfähige Zuchtsorten, ansteigende Stickstoff-Niveaus durch den Einsatz synthetischer Düngemittel und verbesserte Produktionstechniken liefern jährlich steigende Erträge. Unter hohem Stickstoffniveau gezüchtete Sorten erzielen jedoch im Ökolandbau oft nicht die erforderlichen Eiweiß-Qualitäten und Krankheitsstoleranzen. Züchtung unter konventionellen Bedingungen geht mit einem Verlust lokaler Anpassungs- und Widerstandsfähigkeiten einher. Vor diesem Hintergrund, den ersten Versuchen mit gentechnisch veränderten Nutzpflanzen und der anschließenden Übernahme von Saatgut-Firmen durch Chemie-Konzerne züchten seit den 1980er Jahren vier Öko-Getreidezüchter in Deutschland und der Schweiz zertifiziert biologisch-dynamisch speziell für die Anforderungen des Ökolandbaus Dr. Karl-Josef Müller mit Cultivari e.V. in Niedersachsen, Dr. Harmut Spieß mit der Züchtungsforschung Dottenfelder Hof in Hessen, Dr. Bertold Heyden mit dem Keyserlingk-Institut in Baden-Württemberg und Peter Kunz mit der Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK) in der Nord-Schweiz. Sie und ihre Nachfolger züchten neben den Ökowinterweizensorten weitere Getreide- und Leguminosen-Arten und -Sorten. Hinzu kamen Heidi Franzke, Spica im Schwarzwald und Wolfgang Kampmann bei Crailsheim. Nach erfolgreicher Sortenprüfung erhielten die ersten Winterweizensorten aus biologisch-dynamischer Züchtung ab 2004 ihre Zulassung beim Bundessortenamt. Bis Juni 2023 wurden 40 Sorten registriert, davon 38 Winterweizensorten.

Im Projekt AgroBioDiv bauten die Landwirte auf 36 von 161 Öko-Versuchsäckern z. T. selbst zusammengestellte Mischungen und Sortenversuche an.

## Mangelnde Kennzeichnung

Bei den Auswertungen der Sortenversuche von Bund und Ländern ist nicht erkennbar, ob es sich um Ökosorten (aus zertifiziert ökologischer Züchtung), um Ökosaatgut (konventionelle Sorten öko-

logisch vermehrt) oder ungebeiztes konventionelles Saatgut handelt. Teilweise werben konventionelle Züchterhäuser mit Biosorten, obgleich es sich nur um Biosaatgut handelt. Mangelnde Kennzeichnung ist ein Transparenz-Problem für die Erfassung von Anbauflächen und Ertragszahlen der zertifiziert ökologisch gezüchteten Sorten.

## Deutlich mehr Arten auf Ökoweizenfeldern

Die Frage nach der Biodiversität in produktiven Ökoweizenfeldern stand im Zentrum der Arbeit. Auf 34 Biobetrieben wurden im Zeitraum 2021 bis 2022 auf 161 mit Ökowinterweizensorten bestellten Feldern mit einer Gesamtfläche von 523 ha agronomische Randbedingungen, Erntemengen und die Ackerbegleitflora erfasst. Auf diesen 20 Demeter-, 12 Bioland- und 2 Naturland-Betrieben lag der durchschnittliche Weizenanteil an der Ackerfläche durchschnittlich bei 10 % (konv. 25 %). Bereits ein wenig höheres Beschattungsvermögen der Kulturpflanzen kann sich in einem signifikant geringeren Sprosswachstum von Beikräutern niederschlagen. Wie wirkt sich das in der Ökopflanzenzüchtung bedeutsame Zuchtziel Beikrautunterdrückungsvermögen, das durch Frohwüchsigkeit und beschattende Blattstellungen erreicht wird, auf die Ackerbegleitflora aus? Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass mit leistungsfähigen Ökosorten die biologische Vielfalt innerhalb der produktiven Ackerflächen aus naturschutzfachlicher Sicht erhalten und ggfs. erhöht werden kann. Die höchste Artenzahl der Ackerbegleitflora wurde mit 51 auf einem Acker mit der Sorte Graziaro bei einem Ertrag von 4,6 t/ha nachgewiesen. 50 verschiedene Arten wurden in einem Acker mit der Sorte Wiwa bei einem Ertrag von 4,0 t/ha gefunden. Auf zwei Äckern mit jeweils 44 Arten und der Sorte Hermion wurden 3,5 und 3,2 t/ha geerntet.

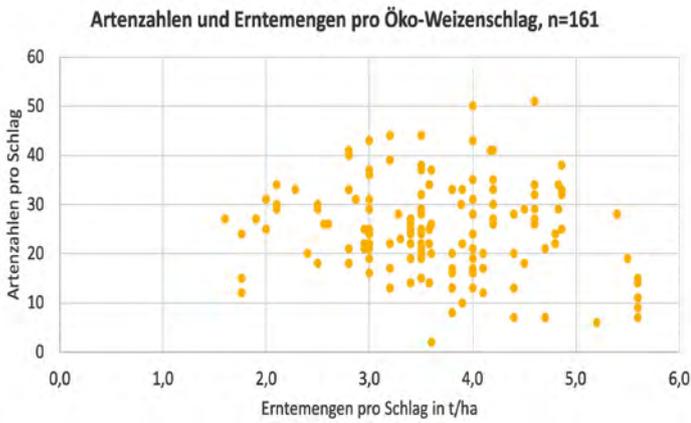
Im Untersuchungszeitraum 2021 bis 2022 wurden auf 81 der 161 untersuchten Öko-Weizenfelder mit Ökosorten zwischen 25 und 51 Ackerwildkrautarten gefunden. Die durchschnittliche Artenzahl von 25 Arten pro Ökoweizenfeld übersteigt die durchschnittlich auf konventionellen Feldern kartierten Artenzahlen um das sechsfache.

TAB. 1: WEIZENSORTEN VON ÖKO-ZÜCHTERN

Cultivari e.V	Dottenfelder Hof	Getreidezüchtung Peter Kunz	Keyserlingk-Institut	Spica**	Kampmann
Fritop	Aristaro	Aszita	Alauda	Erbglanz	Hofsorte Jagsttaler
Govellino	Butaro	Ataro	Hermion		
Roderik	Castado	Pizza	Goldritter		
Sarastro	Curier	Poesie	Kamperan		
Tilliko	Grannosos	Prim	Karneol		
Trebelir	Graziaro	Royal	Triptolemo		
Goldblume*	Philaro	Tengri			
Sandomir*	Thomaro	Wital			
	Liocharls Population, ÖHM	Wiwa			
	Brandex Population, ÖHM	Scaro*			
	Heliaro (SOW)	Clivio*			
	Saludo (SOW)	Laurin*			

\* nicht mehr im Markt \*\* Initiative für lebensgemäße Saatgutkultur e.V. SOW = Sommerweizen

ABB. 2: VIELE ARTEN AUCH BEI GUTEN ERTRÄGEN



Erträge bzw. Artenzahlen je Schlag (2021, 2022)

Auf 47 Feldern, etwa einem Viertel der untersuchten Ökoweizenfelder, wurde keine Unkrautbehandlung nach der Saat durchgeführt: Nur Säen und Ernten. Aus dem Zuchtziel Unkrautunterdrückung der ökologischen Weizenzüchtung folgt, dass die Pflanzen durch gute Jugendentwicklung und die Blattstellung den Boden beschatten und gegenüber Beikräutern tolerant sind. Dadurch wird die Unkrautbehandlung teils oder ganz entbehrlich, Agrardiesel wird eingespart. Die durchschnittliche Artenzahl der Ackerbegleitflora dieser Felder lag bei 27.

### Gute Öko-Erträge auch bei hohen Artenzahlen

Wie verhalten sich die Erntemengen zu den gefundenen Artenzahlen von Wildpflanzen? Deutschlandweit liegt der Durchschnittsertrag von Ökoweizen bei der Hälfte konventioneller Ernten. Die Hocherträge im konventionellen Landbau (2022: 75,8t/ha) gehen meist mit besseren Böden und hohen Stickstoffgaben einher. Hohe Stickstoffemissionen sind eines der zentralen planetaren Umweltprobleme anthropogenen Ursprungs und Verursacher des Biodiversitätsverlustes in der Kulturlandschaft. Sie verunreinigen Gewässer und angrenzende Ökosysteme, reduzieren Lebens- und Nahrungsraum für Bodentiere, Insekten, Kleinsäuger, Amphibien und Vögel. Gesunde Sorten, die auf geringerem Stickstoff-Niveau gute Backqualitäten und sichere Erträge hervorbringen, werden zur Bewältigung dieses Problems gebraucht. Diese Anforderungen entsprechen den Zuchtzielen der ökologischen Qualitätsweizenzüchtung. Auf etwa einem Viertel der untersuchten Felder wurden Erträge von 3,6 bis 5,4 t/ha geerntet bei gleichzeitig hohen Artenzahlen. Das zeigt, dass auch bei überdurchschnittlichen Artenzahlen der Ackerbegleitflora überdurchschnittliche Erntemengen möglich sind.

Die Ertragsdifferenz zwischen konventionellen und Biosorten wurde anhand der Öko-Landessortenversuche Baden-Württemberg für Winterweizen 2022 untersucht. Diese werden vom Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) auf Biobe-



Zuchtgarten des Keyserlingk-Instituts

© Foto: C. Wiertaler

trieben an sechs Standorten durchgeführt. Das an allen Standorten identische Prüfsortiment umfasst 25 Winterweizensorten, davon 10 ökozertifizierte und 15 Sorten aus konventioneller Züchtung. Die Ökosorten sind in den Listen ungekennzeichnet. Sie wurden anhand der im Projekt erstellten 40-Sortenliste recherchiert.

Die Ertragsdifferenz zwischen den 15 konventionellen Winterweizensorten (58,1 dt/ha) und den 10 Ökowinterweizensorten (49,6 dt/ha) im Öko-Landessortenversuch beträgt im Mittel nur 14,6%, zwischen konventionellen E-Weizen und Ökosorten im Mittel nur 9,8%.

### Qualitäten brauchbar

Zur Frage, welche Qualitäten mit den Ökoweizensorten erzielt werden, konnte zumindest auf ertragsärmeren Standorten gezeigt werden, dass Öko-Züchtungen bei leicht geringeren Erträgen auf Sandstandorten und ähnlichen Rohproteingehalten wie konventionelle Züchtungen meist höhere Feuchtklebergehalte erreichen (Gruber et al.). Im Rahmen der Befragung zu den Erntemengen wurde von mehreren Landwirten die gute und zuverlässige Backqualität auch bei Trockenheit und Nässe erwähnt. Für unterschiedliche Ertragserwartungen auf den unterschiedlichen Böden gibt es entsprechend standortangepasste Ökosorten.

### Anbaufläche von Ökosorten

Bei der Erhebung der statistischen Daten zu den Anbauflächen von Winterweizen wird in den Statistiken von Bund und Land nicht zwischen Ökosorten und Ökosaatgut unterschieden. Trotz der unzureichenden Datenlage wird hier eine Annäherung an die Frage zur Anbaufläche von Ökosorten anhand folgender Faktoren versucht: Vermehrungsfläche, verkaufte Saatgutmenge und die Nachbau-Quote. Diese werden im nachfolgenden berechnet, verglichen und auf Plausibilität geprüft.

Die beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum (LTZ) gemeldete Vermehrungsfläche für Winterweizen betrug im Jahr 2022 1.981,35 ha, im Jahr 2023 insgesamt 2.099,43 ha. Davon wurden 1.865,80 ha konventionell und 233,63 ha ökologisch bewirtschaftet. Nach Abgleich mit der erstellten 40-Ökosorten-Liste werden davon sieben Ökosorten auf 160 ha (= 68,48 %) vermehrt. Im Ökosorten-Projekt kamen nicht nur sieben, sondern 28 Ökosorten zum Einsatz. Es müssen also zusätzliche Vermehrungsflächen beispielsweise aus Saatgutvereinen, benachbarten Bundesländern oder aus Nachbau von Ökosorten vorhanden sein. Den Anteil an verkauftem Z-Saatgut bei Qualitätsweizen aus ökologischer Pflanzenzüchtung an der verkauften Saatgutmenge beziffert Bernd Habeck, Bioland Handelsgesellschaft auf über 70 %. Dieser 70-%-Anteil bestätigt den Anteil der Ökosorten von 68,48 % in den vom LTZ erfassen Öko-Vermehrungsflächen von Winterweizen in BW.

Die Nachbauquote im Durchschnitt aller Kulturen liegt in Deutschland bei 12 %, bei Weizen in Zentral-Europa bei 15,52 %. Bei Ökosorten geht das Keyserlingk-Institut von durchschnittlich 3-jährigem Nachbau aus, die Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK) und die Forschung & Züchtung Dottenfelderhof (FZD) rechnen mit einmaligem Nachbau. Zum Einbeziehen der Nachbauquote ist mindestens der Durchschnitt von 15,5 % (liveseed 2014) anzusetzen. Die tatsächliche Nachbauquote dürfte bei 50 % liegen.

Errechnet aus dem Ökosortenanteil an der Ökoermehrungsfläche in Baden-Württemberg von 68,48 % und der Addition der Nachbauquote von 15,5 %, übertragen auf 15.500 ha Ökoanbaufläche von Winterweizen könnten in Baden-Württemberg Ökowinterweizensorten auf einer Fläche von etwa 12.207 ha stehen. (13)

Literatur

- 1 DV-ÖPZD (2022) Definition ökologischer Pflanzenzüchtung. [https://www.dv-oekopz.org/downloads/Definition\\_oekologische\\_Pflanzenzuechtung\\_012023.pdf](https://www.dv-oekopz.org/downloads/Definition_oekologische_Pflanzenzuechtung_012023.pdf), 20.12.2023
- 2 Schmidtko, K. et al. (2013). Lassen sich Winterweizensorten hinsichtlich ihres Beschattungsvermögens statistisch gesichert in Landessortenversuchen voneinander unterscheiden? Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Bonn, 5. - 8. März 2013. Verlag Dr. Köster, Berlin. <http://orprints.org/view/projects/int-conf-wita-2013.html>
- 3 Kellermann, L. (2023). Universität Heidelberg, unveröffentlicht
- 4 LTZ Versuchsbericht Landessortenversuche Winterweizen 2022, Ökologisches Sortiment. [https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents\\_E1533412579/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Arbeitsfelder/C3%96ko%20Landbau/Versuchsergebnisse/Sortenversuche/Winterweizen-C3%96ko\\_DL/Versuchsbericht%20C3%96ko%20LSV%20Winterweizen%202022.pdf](https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents_E1533412579/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/C3%96ko%20Landbau/Versuchsergebnisse/Sortenversuche/Winterweizen-C3%96ko_DL/Versuchsbericht%20C3%96ko%20LSV%20Winterweizen%202022.pdf), S.23, 15.11.2023
- 5 Gruber, H., Wegner, C., Zenk, A. (2019). Vergleich von Weizensorten aus ökologischer und konventioneller Züchtung auf Standorten im Nordosten Deutschlands. 15. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau.
- 6 LTZ-Vermehrungsflächen nach Arten in Baden-Württemberg im Vergleich. [https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents\\_E-470044669/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Arbeitsfelder/Saatgutenerkennung/Statistiken\\_DL/Vermehrungsflächen\\_nach\\_Arten\\_öko-konv\\_2021-2023.pdf](https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents_E-470044669/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Saatgutenerkennung/Statistiken_DL/Vermehrungsflächen_nach_Arten_öko-konv_2021-2023.pdf), 9.12.2024
- 7 LTZ-2023-12-05-Vermehrungsflächen nach Arten 2023, konv.öko. [https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents\\_E1935990679/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Arbeitsfelder/Saatgutenerkennung/Statistiken\\_DL/Vermehrungsflächen\\_nach\\_Arten\\_öko-konv\\_2023.pdf](https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents_E1935990679/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Saatgutenerkennung/Statistiken_DL/Vermehrungsflächen_nach_Arten_öko-konv_2023.pdf), 9.01.2024
- 8 LTZ-Vermehrungsflächen Getreide BW Sorten 2023. [https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents\\_E-1268814249/MLR.LEL/PB5Documents/ltz\\_ka/Arbeitsfelder/Saatgutenerkennung/Statistiken\\_DL/Vermehrungsflächen%20Getreide%20in%20BW\\_2023.pdf](https://ltz.landwirtschaft-bw.de/site/pbs-bw-mlr-root/get/documents_E-1268814249/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Saatgutenerkennung/Statistiken_DL/Vermehrungsflächen%20Getreide%20in%20BW_2023.pdf), 9.01.2024
- 9 Habeck, Bernd 1.03.2023 E-Mail
- 10 LIVESEED-D4.1-Report 2019 Fig.12, S.20
- 11 LIVESEED-D4.1-Report 2019 Tab. 9, S.24
- 12 Hennenkämper, Udo 7.03.2023 E-Mail
- 13 Statistisches Landesamt BW-Landwirtschaftszählung 2020-Ökolog. [https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik\\_AKTUELL/803421004.pdf](https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistik_AKTUELL/803421004.pdf), 11.01.2024

ZUSAMMENFASSUNG

Ökosorten sind Sorten, die über den gesamten Züchtungsprozess unter zertifiziert ökologischen Bedingungen gezüchtet wurden. Die in diesem Projekt erstellte Liste umfasst 40 zertifizierte und beim BSA gemeldete Ökowinterweizensorten. Im Forschungsprojekt wurden auf 81 von 161 mit Ökowinterweizensorten bestellten Äckern von 34 Bio-Betrieben hohe Biodiversitätszahlen von 25 - 51 Wildkrautarten nachgewiesen. Die durchschnittliche Artenzahl lag bei 25, die höchste bei 51 Arten bei überdurchschnittlichem Ertrag von 4,6 t/ha. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass mit leistungsfähigen Ökosorten die biologische Vielfalt innerhalb der produktiven Ackerflächen aus naturschutzfachlicher Sicht erhalten und ggfs. erhöht werden kann. Die agronomischen Randbedingungen sind noch zu überprüfen. Ebenso, ob sie eine mögliche Alternative zu Blühstreifen und ökologischen Stilllegungsflächen bieten.

Ökeweizensorten sind leistungsfähig. Der gegenüber konventionellen Erntemengen von bundesweit durchschnittlich 7,5 t/ha um 50 % geringere Durchschnittsertrag von 3,7 t/ha bei Ökoweizen wird durch den Anbau konventioneller Sorten auf Gunststandorten und den Einsatz energieintensiver synthetischer Düngemittel und Pestizide ermöglicht. Werden Ertragsdifferenzen von konventionellen und Bio-Sorten unter Öko-Bedingungen am gleichen Standort untersucht, ändert sich das Bild: Im Öko-Landesortenversuch Baden-Württemberg betrug die Differenz 2022 lediglich 15,7 %.

Die Anbaufläche von Ökoweizensorten in Baden-Württemberg liegt bei ca. 12.207 ha. Auf 47 Feldern wurde nur gesät und geerntet, ohne Hacke und Striegel. Die Ökoweizenpflanzen halten dem Konkurrenzdruck von Beikräutern gut stand. So wird Unkrautbehandlung reduzierbar oder entbehrlich. Auf keinem der untersuchten Schläge gab es Probleme mit überwuchernden Unkräutern.

Die Ergebnisse beziehen sich auf einen begrenzten Zeitraum und beruhen nicht auf einer Zufallsstichprobe. Sie sind bedingt aussagekräftig. Die Erfassung der Anbauflächen und Erntemengen ökologisch gezüchteter Sorten durch transparente Kennzeichnung und Erfassung in den Agrar-Statistiken von Bund und Ländern wäre wünschenswert und würde helfen, die Innovationsfähigkeit der ökologischen Pflanzenzüchtung sichtbar, ihren Beitrag zur Transformation der Landwirtschaft messbar zu machen. •

Gefördert im Rahmen des Forschungsprogramm Ökologischer Landbau Baden-Württemberg, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst