

Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau BW:

Aktuelle Forschungsergebnisse zum Ackerbau



Dr. Andreas Butz

LTZ Augustenberg AS Emmendingen

Um was wird es gehen

- KÖLBW & LTZ Augustenberg
- Wir forschen für den ökologischen Ackerbau in (Süd)Baden-Württemberg
- Aktuelle (abgeschlossene) Forschungsergebnisse
 - Soja,
 - Silomais-Gemenge
 - Winterweizen

Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau BW

Praxis



Domäne Hochburg

Weingut Dreher

Schulbauernhof

Hofgut Hochburg

+ weitere Betriebe im Umfeld

Fachschulklasse Ökolandbau



Referat Ökolandbau inkl. Koordination KÖL BW

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)

Hauptsitz Karlsruhe
+ Rheinstetten
+ Donaueschingen
+ Emmendingen

Landwirtschaftliches Bildungszentrum Hochburg (LBZ)

9 Klassen
200 Studierende

Bildung

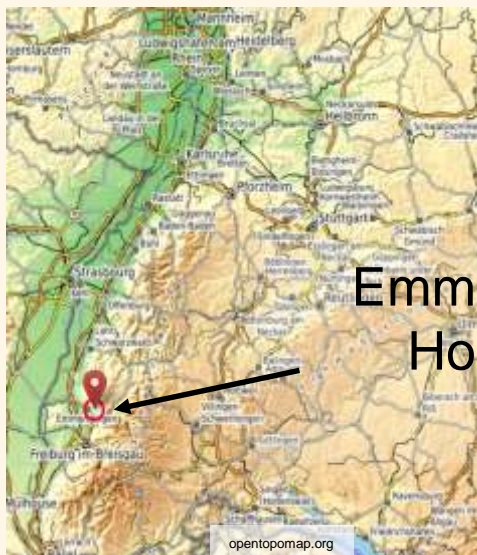


Forschung, Wissenstransfer



Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg

+ Landesanstalten



Emmendingen
Hochburg

Forschung für den ökologischen Ackerbau in Baden-Württemberg



Öko-Versuchsfelder über BW verteilt

- > Landesversuche
- > Forschungsprojekte
(DMP: EU, Bund, BW)

Öko-Versuche im Erntejahr 2022

Landessortenversuche & Wertprüfungen

Sommer- u. Wintergetreide
Körnerleguminosen:
Sommerformen u. Winterformen
Soja
Körnermais
Kartoffeln (Ref. 13)

Produktionstechnische Versuche

- Kichererbsen: Sorten
- Trockenbohnen: Sorten
- Rispenhirse:
Schwefeldüngung
- P-Versorgung im viehlosen Acker
- Öko-Hopfen

Pflanzenschutzversuche

Winterweizen:
Steinbrandresistenz
Kartoffel:

- Drahtwurm
- Kartoffelkäfer
- Virusvectoren
- Rhizoctonia
- Krautfäule

Strategie gegen Erdflöhe bei Kohl (Mulch/ZWF)
Biologischer Pflanzenschutz (mehrere Versuche)

Versuche zur Biodiversität

- Weizenpopulationen (CCP)
- Feldgemüse:
Nützlingsförderung (Ref 32)

und einige weitere Versuche & Projekte am LTZ mit Ökolandbaubezug u.a.:

Eiweißinitiative (MLR)

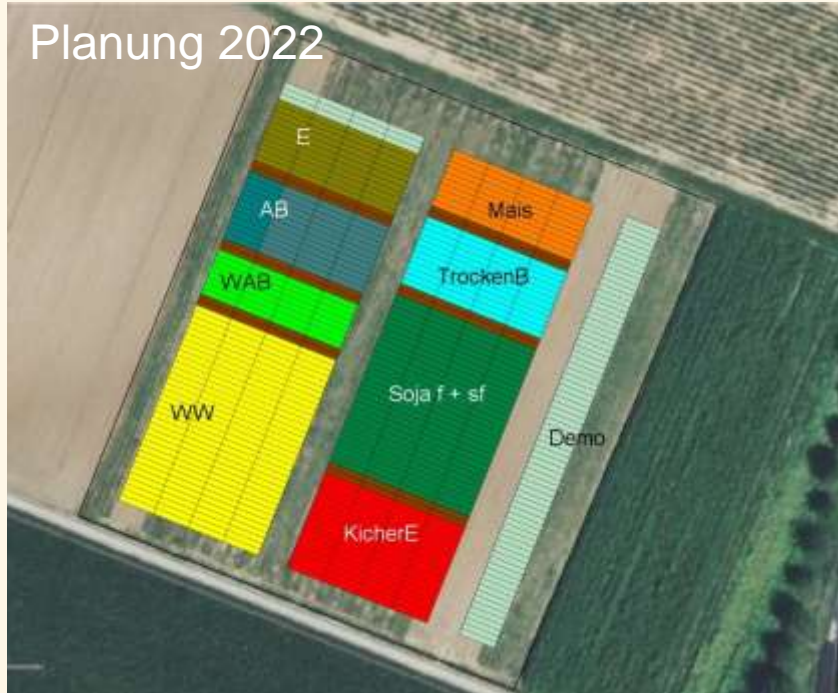
Erbsen-Bohnnennetzwerk (BLE)

Humusmonitoring in Baden-Württemberg (MLR)

mehrere konv. Pflanzenschutzversuche mit Ökolandbau zulässigen Varianten

Wir forschen für den ökologischen Ackerbau in Südbaden

Öko Versuchsfeld Forchheim a. K.



48.17489895199646, 7.701761861343424

Sortenversuche:

Winterweizen: 31 Sorten

Winterackerbohnen: 6 Sorten

Sommerackerbohnen: 10 Sorten

Futtererbsen: 9 Sorten

Kichererbsen: 13 Sorten (geplant)

Soja sehr früh & früh: 16 + 11 Sorten (geplant)

Trockenbohnen: 10 Sorten (geplant)

Körnermais: 11 Sorten (geplant)

Wir forschen für den ökologischen Ackerbau in Südbaden



EM-Hochburg:

- Schwefeldüngung Rispenhirse,
- Weizenpopulationen

Gundelfingen:

- Weißkohl im Mulchanbau

Aufen (Donaueschingen):

- LSV Öko-Kartoffeln

Müllheim:

- Dauerversuch zur P-Düngung im viehlosen Ökolandbau

Systemvergleich: Sojadirektsaat in gewalzten Grünroggen gegenüber herkömmlichem Öko-Sojaanbau



Projektbetreuung: Annette Haak LTZ

Versuchsaufbau

- Großparzellen auf 2 viehlosen Ökobetrieben am Oberrhein
- 4-fach wiederholte vollständig randomisierte Blockanlage
- 3 Jahre (2018 bis 2020, alle drei Jahre zu trocken!)
- 2 Varianten:

Herkömmlicher Sojaanbau:

- ✓ Grundbodenbearbeitung im Herbst
- ✓ Schwarzbrache über den Winter
- ✓ Saatbettbereitung
- ✓ Aussaat der Sojabohne
- ✓ Striegeln und Hacken der Soja alle 7 - 10 Tage bis zum Reihenschluss

Direktsaat:

- ✓ Grundbodenbearbeitung im Herbst
- ✓ Grünroggeneinsaat im Oktober als Zwischenfrucht über den Winter
- ✓ Walzen des Roggens und Aussaat der Soja in einem Arbeitsgang
- ✓ ... keine weiteren Arbeiten im Bestand



Versuchsaufbau

- Soja: Sorte Lenka (Reifegruppe 00, 80 Körner/m²).
- Zwischenfrucht: Grünroggen Protector (400 Körner/m²)
- **Aussaat herkömmliche Variante:**
 - Einzelkornsämaschine
 - Reihenabstand abhängig vom Betrieb: 45 - 54 cm
 - Saatzeit: sobald im Frühjahr möglich. Ende April – Mitte Mai
- **Aussaat Direktsaatvariante:**
 - Direktsaatmaschine (Semeato TDNG 300M),
 - Reihenabstand: 17cm
 - Saatzeit: zur Vollblüte des Roggens. Ende Mai bis Anfang Juni
- Saattiefe in beiden Varianten 4 – 5 cm.
- Walzen des Roggens: Messerwalze im Frontanbau



Institut für
Landwirtschaftliche
Technologien in
Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

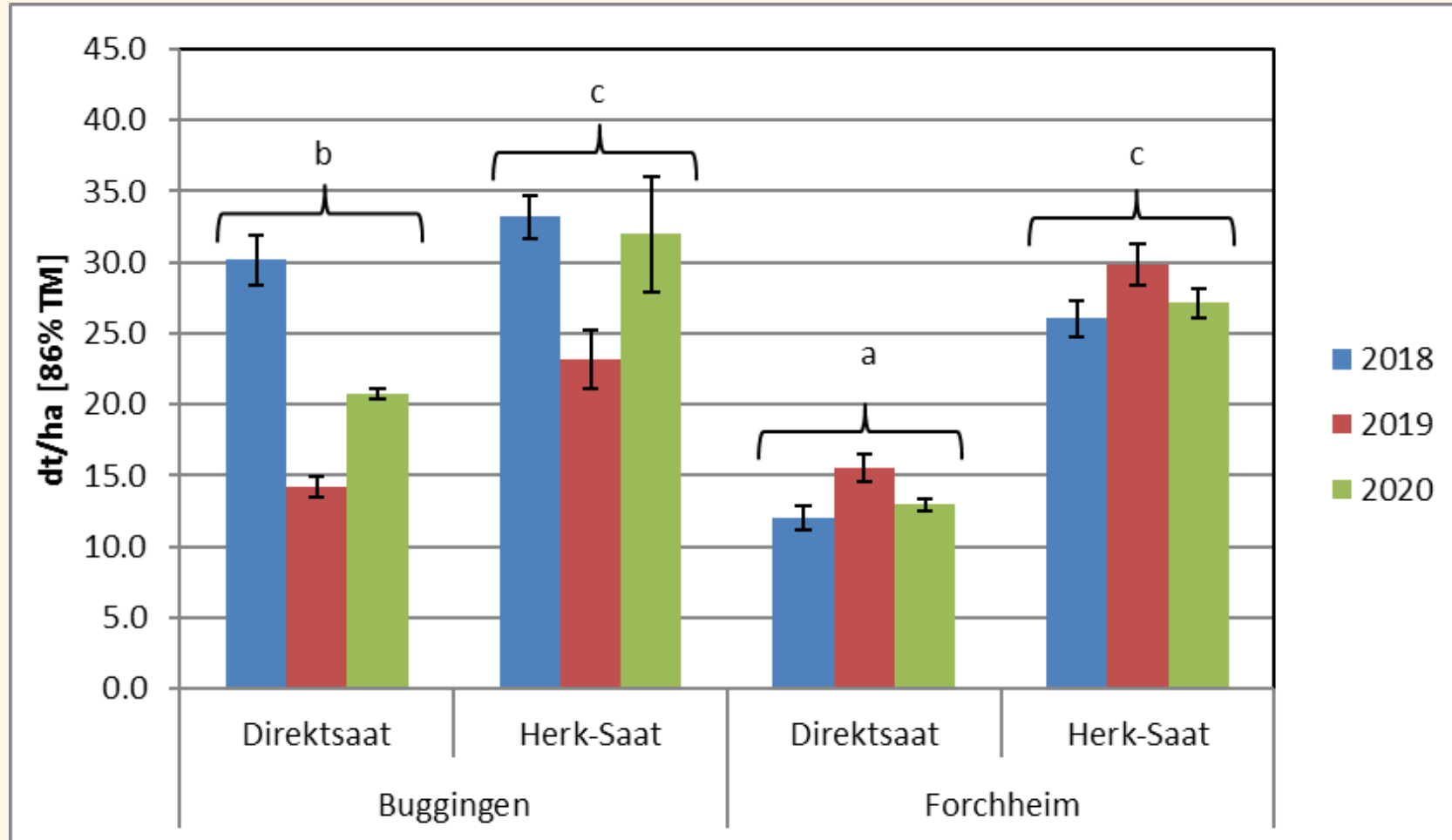


Institut für
Landwirtschaftliche
Technologien in
Baden-Württemberg

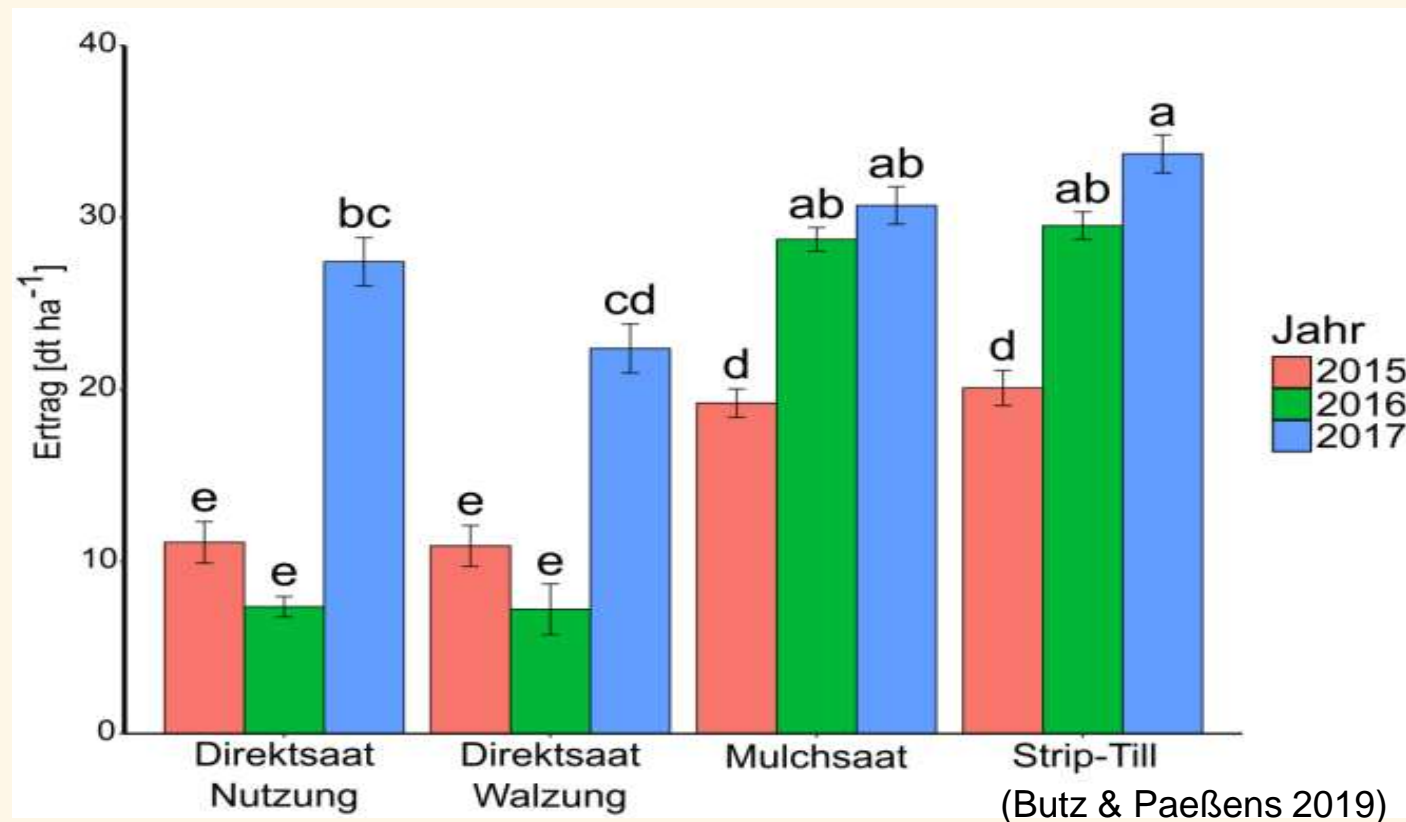


Baden-Württemberg

Versuchsergebnisse: Kornertrag Soja

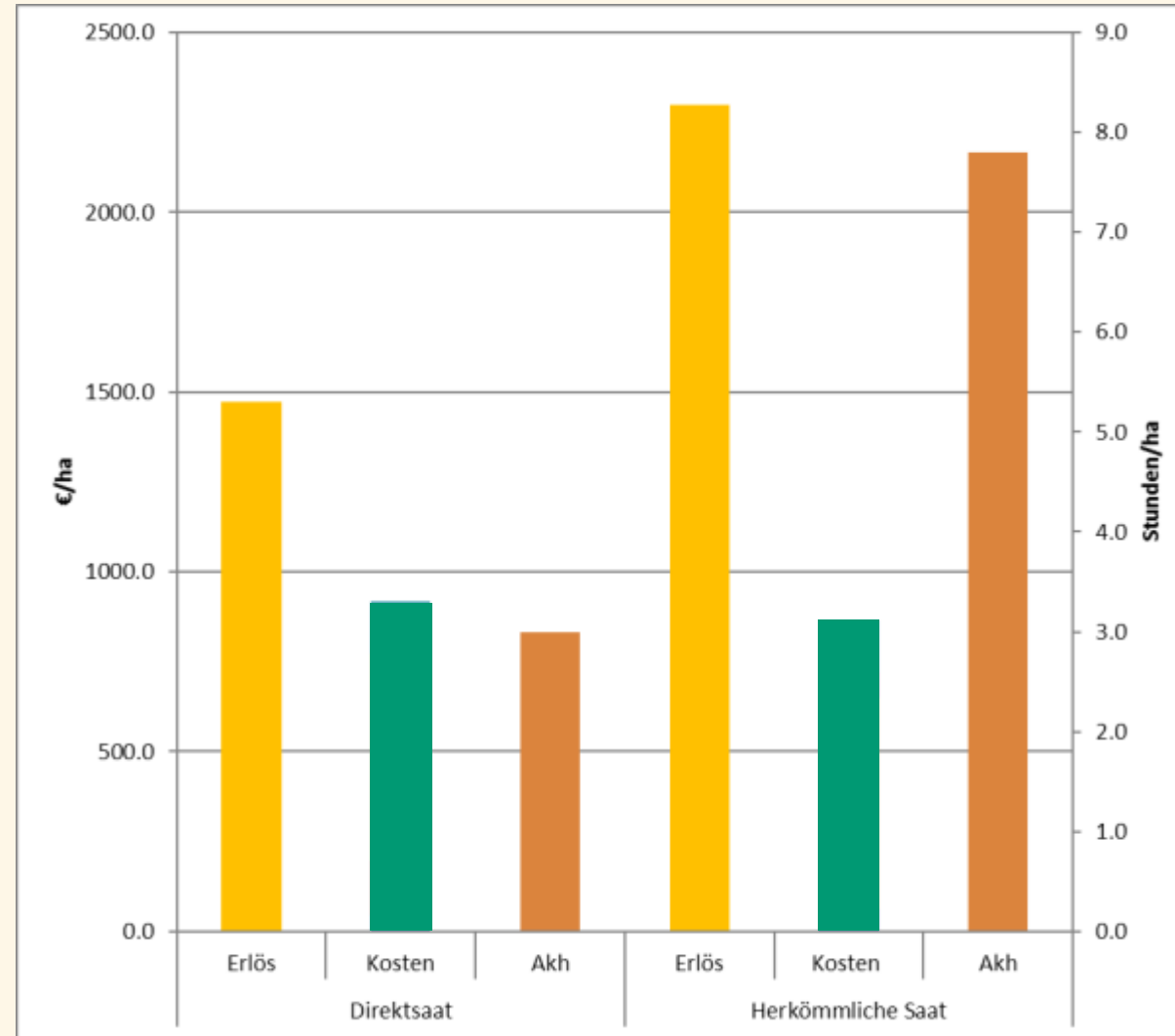


Exkurs: Saatverfahren Ertrag Soja konventionell



Kornertrag von Soja in Abhängigkeit des Anbausystems am Standort Stifterhof (Östringen) über drei Jahre (2015 bis 2017). Die Fehlerbalken zeigen den Standardfehler. Mittelwerte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($\alpha \leq 0,05$; Tukey).

Wirtschaftlichkeit: Erlös, Kosten, Akh-Bedarf



Fazit

- In trockenen Jahren durch hohen Wasserbedarf der Zwischenfrucht:
 - starke Ertragsverluste der Direktsaat gegenüber herkömmlicher Saat
 - nur an Standorten mit ausreichender Wasserversorgung ähnliche Erträge wie im herkömmlichen System
- Einsparungen durch wegfallende Arbeitsgänge heben nicht die geringeren Erlöse auf

ABER

- Direktsaat bietet Möglichkeit betriebliche Arbeitsspitzen etwas abzuflachen
- → ist daher weiterhin attraktiv für einen der teilnehmenden Betriebe

Artenscreening, Aussaat und mechanische Unkrautregulierung in Silomais-Gemenge-Systemen im Ökolandbau



Alle Fotos: Caroline Schumann, LTZ/KÖLBW

Projektbetreuung: Caroline Schumann

Anforderungen an den Gemengepartner:

1. Der Gemengepartner sollte gemeinsam mit dem Mais gesät werden können (TKM > 50g, Samenform für Einzelkornsaat geeignet)
2. Der Gemengepartner sollte mit wenigen Pflanzen pro Quadratmeter seine Wirkung entfalten können, damit die gängigen Lochscheiben verwendet werden können

...und unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus:

3. Der Gemengepartner muss der mechanischen Unkrautregulierung (Striegeln und Hacken) gewachsen sein.

In 2021 getestete Gemengepartner

| Pflanzenfamilie | Gattung | Art | Sorte |
|------------------------|----------------|--------------------------|----------------|
| Fabaceae | Vicia | Sommerackerbohne | Avalon |
| | Pisum | Sommererbse | Astronaute |
| Tropaeolaceae | Tropaeolum | Große Kapuzinerkresse | rankend |
| Cucurbitaceae | Cucurbita | Speisekürbis | Red Kuri |
| | Cucurbita | Speisekürbis | Green Hokkaido |
| Asteraceae | Helianthus | Sonnenblume | D120 |
| Poaceae | Zea | Mais | Figaro |

Eines der Ziele: Das Spektrum der angebauten Pflanzenfamilien erweitern



Erbsen und Ackerbohnen lassen sich einfach mit aussäen



Die flachen Kürbissamen werden oft doppelt angesaugt



Sonnenblumen sollten eine TKM von mind. 50g haben

Versuchsfläche

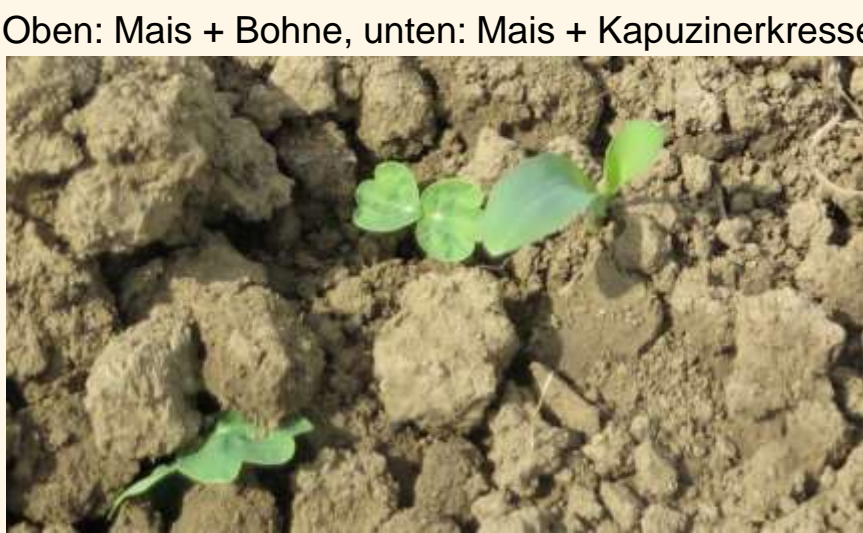
| | |
|---|--------------------------------|
| Standort | Forchheim am Kaiserstuhl (öko) |
| Σ Jahresniederschlag (mm) | 882 |
| \emptyset Jahrestemperatur 2017-2019 (°C) | 11,7 |
| Bodenart | Sandiger Lehm aus Löss |
| Klassenzeichen | sL3Lö 71/84 |

Maßnahmen der mechanischen Beikrautregulierung

| Maßnahme | 2018 | 2021 | Mais BBCH |
|-----------------------------------|-------------|-------------|----------------------|
| Aussaat | 09.05. | 02.06. | |
| Abnahme Lochfolie | 25.05. | 10.06. | |
| 1. Striegeln | 24.05. | - | 11-12 |
| 2. Striegeln | 27.05. | - | 12-13 |
| 1. Hacken | 01.06. | 12.06. | |
| 2. Hacken (in 2018 mit Anhäufeln) | 13.06. | 18.06. | |
| 3. Hacken mit Anhäufeln | 18.06. | 03.07. | |

Das Jahr bestimmt die Maßnahmen der mechanischen Beikrautregulierung

Vor (links) und nach (rechts) dem 1. Striegeln



Oben: Mais + Bohne, unten: Mais + Kapuzinerkresse

Vor (links) und nach (rechts) dem 1. Striegeln



Oben: Mais + Sommerwicke, unten: Mais + Luzerne



Vor (links) und nach (rechts) dem 1. Striegeln



Mais + Kürbis ‚New England Pie‘

Nach dem 2.Striegeln



Mais +
Kapuzinerkresse

Nach dem 1. Hacken



Mais + Stangenbohne WAV 612

Nach dem 2. Hacken mit Anhäufeln



Mais + Stangenbohne WAV 612

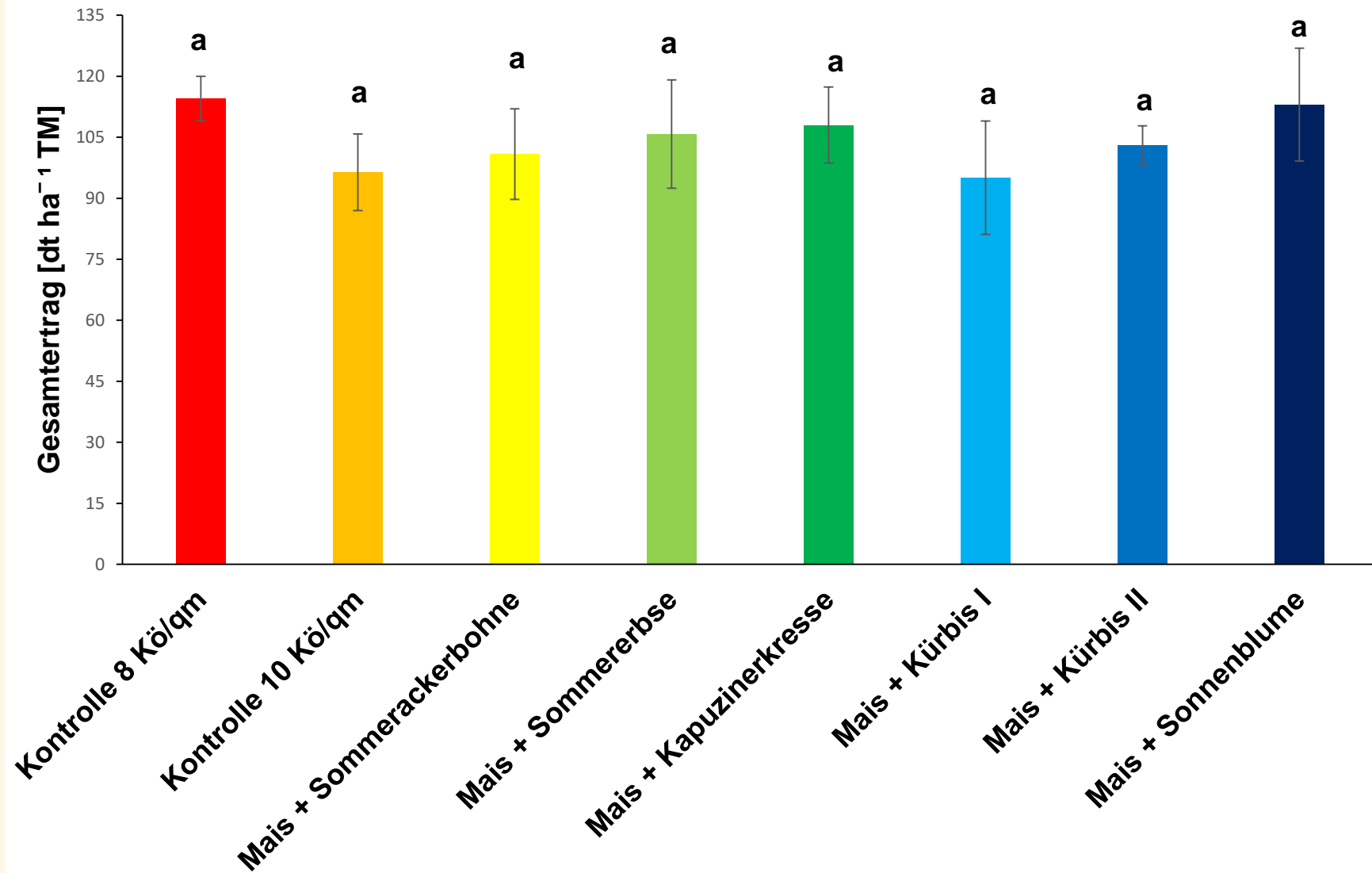
Nach dem 3. Hacken mit Anhäufeln



links: Mais +
Stangenbohne
WAV 612



rechts: Mais +
Kapuzinerkresse



Erträge Artenscreening Forchheim am Kaiserstuhl 2021

Heterogene Winterweizenpopulationen als Strategie zur Anpassung an den Klimawandel



Projektbetreuung: Annette Haak LTZ

Was ist eine heterogene Population?



Nachkommenschaften aus
mehreren Kreuzungen



werden als Gesamtheit
nachgebaut



Anpassung an Standort

Foto: Carl Vollenweider und Andrea Gallehr, FZD

Vergleich Population vs. „übliche“ Sorte



Foto: Carl Vollenweider und Andrea Gallehr, FZD

Neue EU-Öko-Verordnung: Vermarktung

Gemäß Artikel 13 § 1 und § 2 darf Pflanzenvermehrungsmaterial aus **ökologisch heterogenem Material (ÖHM)** vermarktet werden:

- ohne dass die für eine Sortenzulassung notwendigen Kriterien (Unterscheidbarkeit, Uniformität, Stabilität) erfüllt sein müssen
- wenn der Anbieter/Züchter das Material beim Bundessortenamt „notifiziert“ hat

Versuchsaufbau

- 6 heterogene Winterweizenpopulationen
- 8 Winterweizensorten (Qualitätsklasse E)
- 5 – 6 Standorte
- 3 Jahre (2018 – 2021)
- Vollständige randomisierte Blockanlage, 4-fach wiederholt
- Agronomische Merkmale (Entwicklung, Bestandesdichte, Krankheiten, etc.)
- Ertragseigenschaften (**Kornertrag**, TKG, HGW)
- Qualitätseigenschaften (Protein- und **Feuchtklebergehalt**, Sedimentationswert, Fallzahl)
- **Stabilitätsberechnung** für Ertrag und Qualitätsmerkmale



Kornertrag (dt/ha) absolut und relativ

| | absolut | relativ |
|---------------|-------------|-------------|
| Sorten | | |
| Mittel | 50.2 | 99.8 |
| Alessio | 50.8 | 101.1 |
| Aristaro | 49.9 | 99.2 |
| Baretta | 52.8 | 105.0 |
| Butaro | 45.8 | 91.1 |
| Ponticus | 52.4 | 104.2 |
| Royal | 52.3 | 103.9 |
| Titlis | 50.3 | 100.0 |
| Trebelir | 47.4 | 94.3 |

**Gesamt
Mittel 50,3**

| | absolut | relativ |
|---------------------|-------------|--------------|
| Populationen | | |
| Mittel | 50.4 | 100.2 |
| Brandex | 50.2 | 99.7 |
| Liocharls | 50.3 | 100.0 |
| CCPWS | 50.3 | 100.1 |
| CC2K | 50.6 | 100.5 |
| OQI | 49.7 | 98.9 |
| OYQII | 51.4 | 102.1 |

Feuchtklebergehalt (%) absolut und relativ

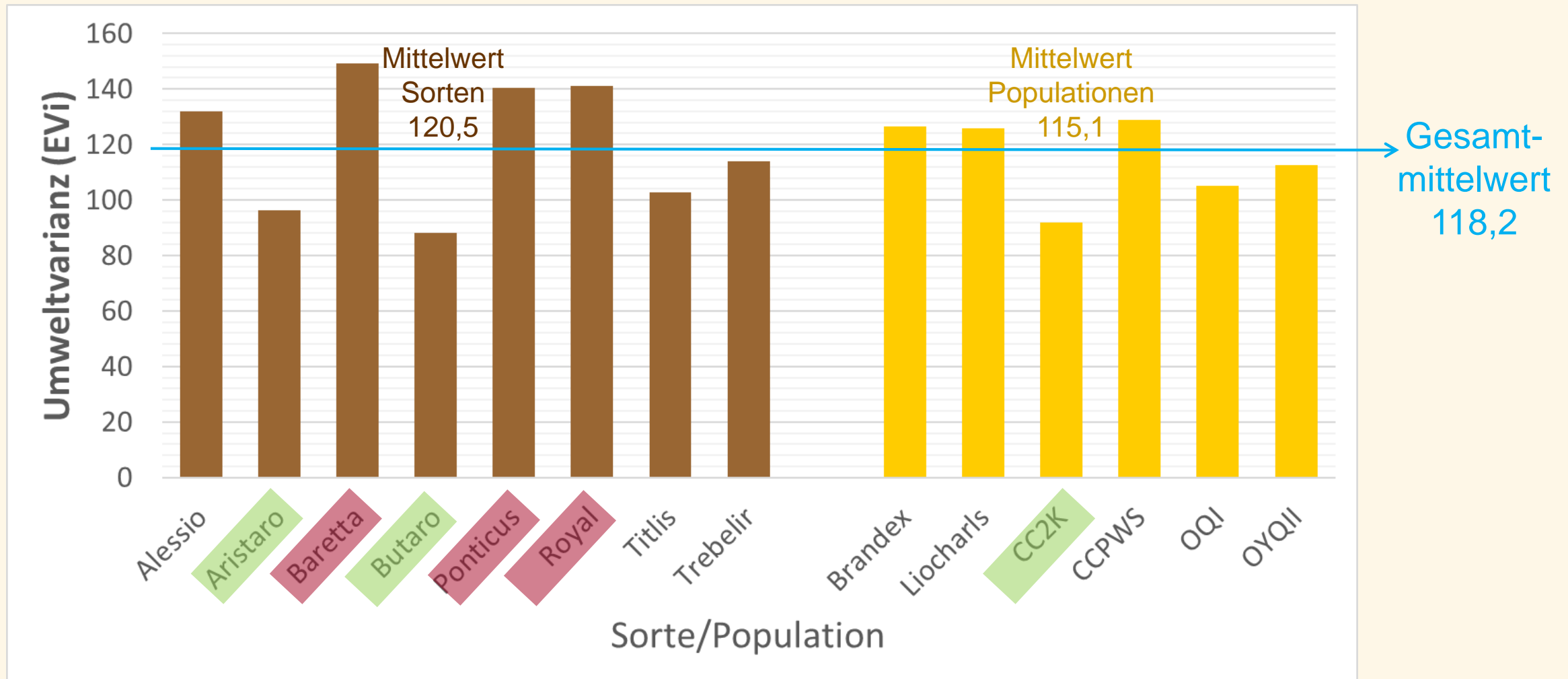
| | absolut | relativ |
|---------------|-------------|--------------|
| Sorten | | |
| Mittel | 25.4 | 101.4 |
| Alessio | 26.9 | 107.4 |
| Aristaro | 26.2 | 104.7 |
| Baretta | 24.2 | 96.6 |
| Butaro | 26.3 | 105.1 |
| Ponticus | 23.5 | 93.7 |
| Royal | 24.1 | 96.3 |
| Titlis | 26.1 | 104.4 |
| Trebelir | 25.9 | 103.3 |

**Gesamt
Mittel 25,2**

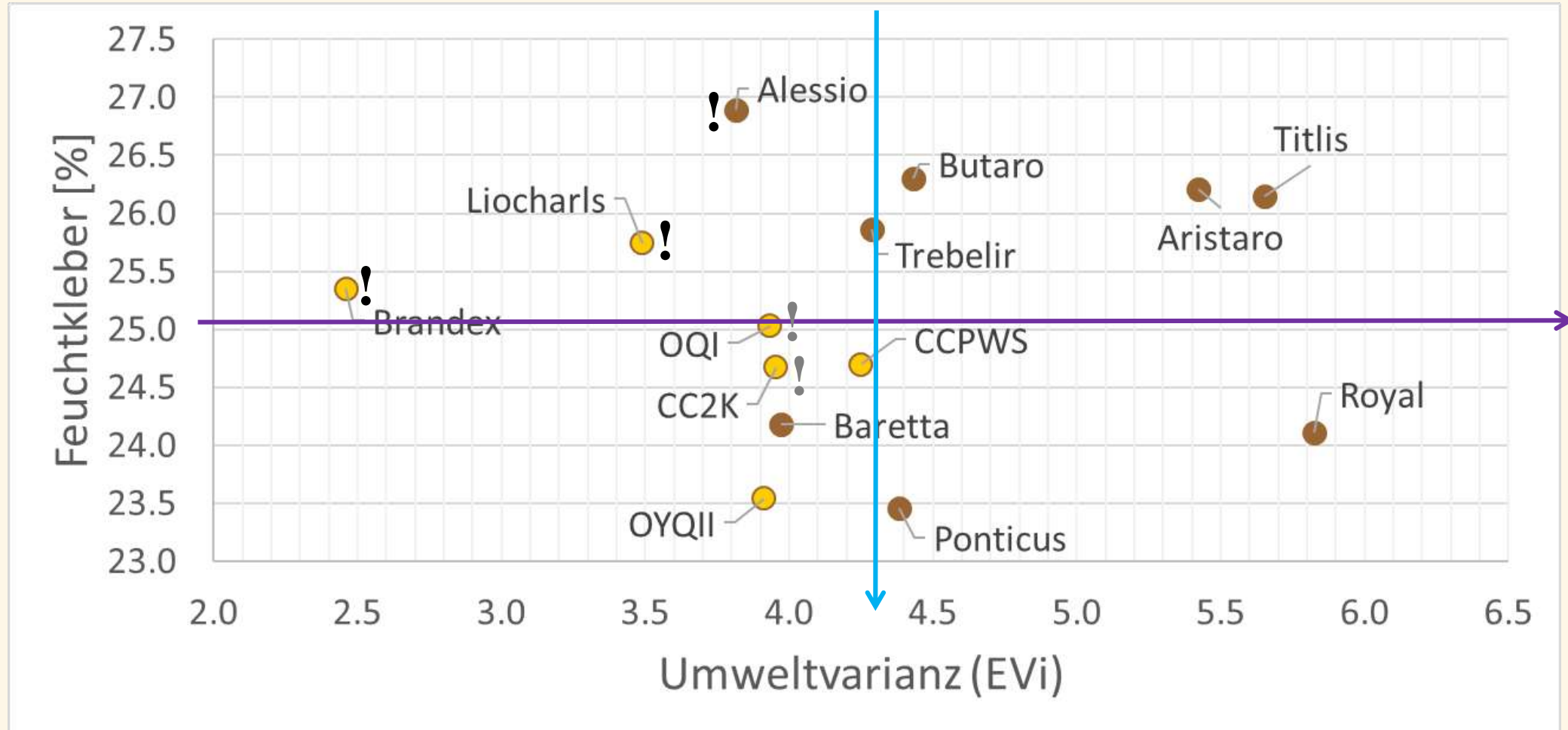
| | absolut | relativ |
|---------------------|-------------|-------------|
| Populationen | | |
| Mittel | 24.8 | 99.2 |
| Brandex | 25.4 | 101.3 |
| Liocharls | 25.7 | 102.8 |
| CCPWS | 24.7 | 98.7 |
| CC2K | 24.7 | 98.6 |
| OQI | 25.0 | 100.0 |
| OYQII | 23.5 | 94.1 |

Stabilität* Ertrag

* niedrigere Werte = bessere Stabilität (0 = 100% stabil)



Feuchtklebergehalt (absolut) & Stabilität



Zusammenfassung

Heterogene Weizenpopulationen

- sind **deutlich qualitätsstabiler** und
 - **tendenziell ertragsstabiler** als aktuelle E-Sorten
 - liegen im **Mittel der Leistungen** der E-Sorten
- ↓
- eignen sich als Ergänzung zu üblichen Sorten, besonders vor dem Hintergrund des Klimawandels
 - **Rechtsgrundlage** für heterogene Populationen durch **neue EU-Öko-Verordnung** ab Januar 2022 gegeben



Ausblick: Wertschöpfungsketten für Populationen

- 2 Populationen auf dem Markt: **Brandex + Liocharls**
steigende Nachfrage, ABER:
- Zögerliche Akzeptanz bei Mühlen und Bäckereien

↓
Projekt BAKWERT

- Bewertung von Winterweizenpopulationen in regionalen, ökologischen Wertschöpfungsketten
- Feld → Mühle → Bäckerei
- Produkt & Marketing



Unser Informationsangebot für den ökologischen Landbau in BW

Vortragsveranstaltungen

So geht bio

Umstellung auf ökologische Bewirtschaftung

Mittwoch,
25. August 2023,
19:00–21:00 Uhr

Online-Seminar





Feldtage

Ökologische Versuchsfelder

Infoparcours und virtuelle Besichtigung

ab Freitag,
10. Juni 2021

Forchheim a. K.,
Karlsruhe-Grötzingen und
online



Berichte

Agroökologischer Übergangsbild

Wissenschaftliche Landbauversuche

Agroökologischer Übergangsbild

Massendirekt Landbauversuche

Ackerbohne 2020

Ökologische Sorten



Videos & Digiwalks



Ökoversuchsfeld
Forchheim a. K.



Ökoversuchsfeld
Karlsruhe-Grötzingen

Merkmale

Wissenschaftliche Landbauversuche

Ökologische Landbauversuche

Ökologische Landbauversuche

Ökologische Landbauversuche



www.itz-bw.de > Ökologischer Landbau

www.bio-aus-bw.de

Vielen Dank das Sie dabei waren!



Dr. Andreas Butz

LTZ Augustenberg am KÖLBW Referat 14 Ökologischer Landbau

andreas.butz@ltz.bwl.de