

Anbauwürdigkeit von ausdauerndem Weizen in Deutschland

Werner Vogt-Kaute, Lukas Vogt

Öko-BeratungsGesellschaft mbH, Fachberatung für Naturland

Zusammenfassung

Der Anbau von ausdauerndem Weizen könnte insbesondere auf marginalen Standorten eine ökonomisch wie ökologisch interessante Option für einen extensiven Anbau darstellen. Auf drei Standorten in Bayern wurden im Herbst 2017 fünf Zuchtlinien von ausdauernden Weizen (*Triticum aestivum* x *Thinopyrum intermedium*) und als Vergleich zwei einjährige Weizensorten gesät. Weitere Parzellen wurden zusätzlich mit Weißklee und Erdklee eingesät. Die drei Standorte sind aufgrund schlechter Bodenqualität nur bedingt für den Anbau von Weizen geeignet. Im Jahr 2018 lag der Ertrag der ausdauernden Zuchtlinien bei 49 bis 96 % der Sorte Capo, die durchschnittlich 17,4 dt/ha erreichte. Der Ertrag 2019 lag bei 9 bis 38 % der Sorte Capo, die durchschnittlich 10,8 dt/ha erreichte, wobei die Standorte große Unterschiede aufwiesen. Der Wiederaustrieb im Herbst war sowohl 2018 als auch 2019 durch die starke Trockenheit auf allen Standorten deutlich beeinträchtigt und zeigte Unterschiede zwischen den Linien bis hin zum Totalausfall auf einem Standort. Die Erträge der Varianten mit Untersaaten unterschieden sich in den beiden Erntejahren nicht signifikant von den gehackten Varianten.

Abstract

The cultivation of perennial wheat could represent an economically and ecologically interesting option for extensive cultivation, particularly in marginal sites. In autumn 2017, five breeding lines of perennial wheat (*Triticum aestivum* x *Thinopyrum intermedium*) and as a comparison two varieties of annual wheat were sown at three sites in Bavaria. Other plots were additionally sown with white clover and subterranean clover. Due to poor soil quality, the three sites are suitable for growing annual wheat to a limited extent only. In 2018, the yield of the perennial breeding lines was 49 to 96 % of the annual variety Capo, which reached an average of 17.4 dt/ha. In 2019, the yield was 9 to 38 % of the annual variety Capo, which reached an average of 10.8 dt/ha, with the locations showing large differences. The autumn re-emergence was significantly affected by the severe drought at all sites in 2018 and 2019 and showed differences between the lines up to a total failure at one site. The yields of the plots with undersown clover did not differ significantly from the variants that were hoed in both years.

1 Einleitung und Zielsetzung

Der Anbau von ausdauerndem Weizen kann insbesondere auf marginalen Standorten eine ökonomisch wie ökologisch interessante Option für einen extensiven Anbau darstellen. Im Vordergrund seines Anbaus stehen nicht die Ertragsmaximierung, sondern die Minimierung des Aufwands sowie ökologische und naturschutzfachliche Aspekte wie Offenhaltung der Landschaft, Refugien für Tier- und Pflanzenwelt etc. Die perennierenden Weizenpflanzen haben ein tiefreichendes Wurzelsystem, wodurch es zu einer effektiven Wasser- und

Nährstoffaufnahme kommt. Damit einhergehen eine Erhöhung der organischen Substanz, Förderung der Bodenfauna und eine Verbesserung der Bodenstruktur. In Deutschland gibt es bisher keine Versuchsergebnisse zum Anbau von ausdauerndem Weizen.

2 Material und Methoden

Auf drei Standorten in Bayern (Dittlofsroda und Schwebheim in Unterfranken, Pforzen in Schwaben) wurden im Herbst 2017 fünf Zuchtlinien von ausdauerndem Weizen (*Triticum aestivum* x *Thinopyrum intermedium*), eine Mischung aus den fünf Zuchtlinien (P1-5) und als Vergleich die zwei einjährigen Weizen-sorten Capo und Livius gesät. Weitere Parzellen einer Mischung der Zuchtlinien wurden zusätzlich mit Weißklee und Erdklee eingesät. Die drei Standorte sind aufgrund schlechter Bodenqualität nur bedingt für den Anbau von Weizen geeignet (20 bis 50 Bodenpunkte). Die Zuchtlinien wurden 2012 bis 2015 aus verschiedenen Ramschen von Stephen Jones, Washington State University, selektiert. Dabei wurden die Ähren selektiert, die am weizenähnlichsten waren. Die Aussaatstärke in den Versuchspartellen mit 6,4 m² und drei Wiederholungen betrug 300 keimfähige Körner pro m². Der Reihenabstand betrug 40 cm, damit die Bestände gehackt werden konnten. Erfasst wurden in dem Versuch der Feldaufgang, Überwinterung, Krankheiten, Wuchshöhe, Ertrag und Wiederaustrieb. Das Erntegut jedes Versuchsgliedes wurde auf Backqualität und Saatgutqualität untersucht.

3 Ergebnisse und Diskussion

Der Feldaufgang und die Überwinterung waren auf allen Standorten gleichmäßig. Auf den Standorten Dittlofsroda und Schwebheim trat 2018 in den Linien P2, P4 und P5 starker Braunrostbefall, in Pforzen in der Linie P2 starker Befall mit Spelzenbräune auf. 2019 fand kein nennenswerter Befall mit Pflanzenkrankheiten statt. Die Wuchslänge der Linie P4 war länger als die Vergleichssorten. Die durchschnittlichen Erträge der Linien und Sorten im Erntejahr 2018 lagen in Dittlofsroda bei 13,5 dt/ha, in Pforzen bei 17,5 dt/ha und in Schwebheim bei 12,4 dt/ha. Die Linien P1, P4 und P5 erreichten Erträge, die nicht weit von den Erträgen der Weizen-Sorten Capo und Livius entfernt waren (Tab. 1).

Tab. 1: *Durchschnittlicher absoluter Ertrag 2018 (\pm Standardabweichung) in [dt ha⁻¹] je Sorte und Standort.*

Linie	Dittlofsroda	Pforzen	Schwebheim	Alle Standorte
P1	14,1 (\pm 5,5)	18,2 (\pm 2,1)	12,2 (\pm 3,6)	14,8 (\pm 4,3)
P2	9,5 (\pm 4,2)	15,2 (\pm 2,1)	10,1 (\pm 1,0)	11,6 (\pm 3,6)
P3	6,4 (\pm 1,3)	12,9 (\pm 4,1)	6,9 (\pm 2,0)	8,8 (\pm 3,9)
P4	16,9 (\pm 4,5)	19,6 (\pm 1,8)	13,6 (\pm 5,1)	16,7 (\pm 4,4)
P5	16,5 (\pm 4,8)	19,8 (\pm 1,4)	12,3 (\pm 4,8)	16,2 (\pm 4,8)
P1-5	13,4 (\pm 1,8)	16,3 (\pm 0,3)	11,3 (\pm 1,8)	13,7 (\pm 2,5)
Capo	16,3 (\pm 7,2)	19,9 (\pm 0,4)	16,0 (\pm 6,1)	17,4 (\pm 5,1)
Livius	15,3 (\pm 8,0)	17,9 (\pm 1,4)	16,7 (\pm 4,7)	16,6 (\pm 4,8)

Der Wiederaustrieb 2018 war je nach Standort unterschiedlich und auf dem sandigen Standort Schwebheim am niedrigsten (Tab. 2).

Tab. 2: *Durchschnittlicher Ertrag (FM) des Wiederaustriebs 2018 (\pm Standardabweichung) in [dt ha⁻¹] je Sorte und Standort*

Linie	Dittlofsroda	Pforzen	Schwebheim	Alle Standorte
P1	0,5 (\pm 0,2)	3,0 (\pm 1,4)	0,1 (\pm 0,1)	1,2 (\pm 1,6)
P2	0,3 (\pm 0,3)	0,4 (\pm 0,4)	0,1 (\pm 0,1)	0,3 (\pm 0,3)
P3	20,9 (\pm 9,6)	34,8 (\pm 7,0)	3,0 (\pm 1,5)	19,6 (\pm 15,0)
P4	0,4 (\pm 0,3)	1,3 (\pm 0,7)	0,1 (\pm 0,1)	0,6 (\pm 0,6)
P5	0,1 (\pm 0,2)	0,5 (\pm 0,1)	0,1 (\pm 0,1)	0,2 (\pm 0,2)
P1-5	3,9 (\pm 1,5)	14,0 (\pm 2,6)	2,2 (\pm 0,7)	6,7 (\pm 5,7)

Der Vergleich der verschiedenen Anbautechniken ergab 2018 nur geringe Unterschiede. Die Kornerträge lagen in Dittlofsroda zwischen 11,1 und 12,2 dt/ha, in Pforzen zwischen 14,0 und 15,4 dt/ha und Schwebheim zwischen 15,3 und 17,0 dt/ha. Der Wiederaustrieb lag in Dittlofsroda zwischen 2,1 und 3,9 dt/ha, in Pforzen zwischen 5,3 und 7,4 dt/ha und in Schwebheim zwischen 3,1 und 6,1 dt/ha. Die Erträge sanken im zweiten Standjahr deutlich ab, was nach dem schwachen Wiederaustrieb im Herbst 2018 zu erwarten war. Ein schwächerer Wiederaustrieb im Herbst bedeutete je nach Linie aber nicht immer einen schwächeren Ertrag im zweiten Standjahr. Auch die Erträge der einjährigen Sorten sanken auf den Standorten Pforzen und Schwebheim deutlich. Die Mischung der Linien ist tendenziell dem Durchschnitt der einzelnen Linien im Ertrag überlegen (Tab. 3).

Tab. 3: *Durchschnittlicher absoluter Ertrag 2019 (\pm Standardabweichung) in [dt ha⁻¹] je Sorte und Standort.*

Linie	Dittlofsroda	Pforzen	Schwebheim	Alle Standorte
P1	1,9 (\pm 1,8)	1,8 (\pm 1,2)	0,0 (\pm 0)	1,2 (\pm 1,4)
P2	3,1 (\pm 1,9)	0,7 (\pm 0,7)	0,1 (\pm 0,1)	1,3 (\pm 1,7)
P3	5,8 (\pm 2,4)	3,7 (\pm 2,2)	2,3 (\pm 0,4)	3,9 (\pm 2,3)
P4	5,0 (\pm 1,3)	3,0 (\pm 2,9)	0,3 (\pm 0,2)	2,8 (\pm 2,6)
P5	3,7 (\pm 2,1)	6,3 (\pm 2,8)	0,3 (\pm 0,4)	3,4 (\pm 3,2)
P1-5	5,6 (\pm 1,4)	5,3 (\pm 1,3)	1,2 (\pm 0,4)	4,1 (\pm 2,4)
Capo	18,7 (\pm 5,3)	8,4 (\pm 1,5)	5,7 (\pm 4,9)	10,9 (\pm 7,0)
Livius	22,5 (\pm 1,6)	5,3 (\pm 1,5)	4,5 (\pm 3,7)	10,8 (\pm 9,1)

Der schwache Wiederaustrieb wiederholte sich 2019 aufgrund der Trockenheit und führte in Schwebheim zum Verlust einiger Parzellen (Tab. 4).

Tab. 4: *Durchschnittlicher Ertrag (FM) des Wiederaustriebs 2019 (\pm Standardabweichung) in [dt ha⁻¹] je Sorte und Standort*

Linie	Dittlofsroda	Pforzen	Schwebheim	Alle Standorte
P1	0,05 (\pm 0,05)	0,16 (\pm 0,11)	0,02 (\pm 0,03)	0,07 (\pm 0,09)
P2	0,41 (\pm 0,38)	1,35 (\pm 0,74)	0 (\pm 0)	0,59 (\pm 0,73)
P3	5,73 (\pm 2,32)	8,31 (\pm 3,01)	0,17 (\pm 0,04)	4,74 (\pm 4,07)
P4	0,16 (\pm 0,18)	0,93 (\pm 0,42)	0,01 (\pm 0,01)	0,37 (\pm 0,48)
P5	0,24 (\pm 0,20)	0,51 (\pm 0,67)	0 (\pm 0)	0,25 (\pm 0,41)
P1-5	4,91 (\pm 1,39)	6,45 (\pm 1,95)	0,76 (\pm 0,81)	4,04 (\pm 2,84)

Die Ertragsunterschiede bei den Anbaustrategien waren auch im zweiten Standjahr gering (Tab. 5 und Tab. 6).

Tab. 5: *Durchschnittlicher absoluter Ertrag 2019 (\pm Standardabweichung) in [dt ha⁻¹] je Anbaustrategie*

Anbautechnik	Dittlofsroda	Pforzen	Schwebheim
Hacke	2,77 (\pm 1,77)	3,39 (\pm 1,57)	2,76 (\pm 0,58)
Erdklee	4,61 (\pm 0,84)	4,19 (\pm 1,04)	1,61 (\pm 0,73)
Weißklee	3,20 (\pm 0,86)	3,35 (\pm 0,50)	1,22 (\pm 0,48)

Tab. 6: *Durchschnittlicher Ertrag (FM) des Wiederaustriebs 2019 (\pm Standardabweichung) in [dt ha⁻¹] je Anbaustrategie*

Anbautechnik	Dittlofsroda	Pforzen	Schwebheim
Hacke	3,63 (\pm 3,64)	1,24 (\pm 0,62)	0,76 (\pm 0,26)
Erdklee	4,84 (\pm 3,02)	4,12 (\pm 0,74)	0,51 (\pm 0,14)
Weißklee	4,38 (\pm 2,05)	12,01 (\pm 10,13)	0,36 (\pm 0,11)

Die Backqualität und die Saatgutqualität der Zuchtlinien des ausdauernden Weizens wiesen kaum Unterschiede zu den einjährigen Weizen-Sorten auf. Die Trockenheit hat den Wiederaustrieb und die Erträge im zweiten Standjahr deutlich beeinträchtigt. Das deckt sich mit Beobachtungen anderer Forschergruppen, die als Kreuzungspartner Durumweizen vorschlagen (Hayes et al 2018). Auf anderen Standorten mit höheren Niederschlägen (Ökozentrum Pafendall, Luxemburg, unveröffentlicht), die das gleiche Zuchtmaterial aus dem Versuch erhalten haben, konnten weit höhere Erträge im Korn und im Wiederaustrieb erreicht werden. Es folgen noch bodenkundliche Untersuchungen.

4 Schlussfolgerung

Das verwendete Zuchtmaterial kam schlecht mit den trockenen Witterungsbedingungen 2018 und 2019 zurecht. Das wird einen großflächigen Anbau begrenzen. Allerdings kann der Einsatz unter bestimmten Rahmenbedingungen, z.B. Erosionsschutz, kleine Flächen, Permakultur, insbesondere unter ökologischen Gesichtspunkten trotzdem Sinn machen. Dabei ist der gemeinsame Anbau mit einem nicht zu konkurrenzstarken Klee die vielversprechendste Möglichkeit.

Förderhinweis: Das Projekt wird im Bundesprogramm Ökologischer Landbau and andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) unter der Nummer 1815OE065 gefördert.

5 Literaturverzeichnis

Curwen-McAdams C *et al.* (2017) Toward a taxonomic definition of perennial wheat: a new species *xTritopyrum aaseae* described. *Genet Resour Crop Evol* (64): 1651-1659

Hayes R C *et al.* (2018) The performance of early-generation perennial winter cereals at 21 sites across four continents. *Sustainability* 2018 (10): 1124

Zitiervorschlag: Vogt-Kaute W, Vogt L (2020): Anbauwürdigkeit von ausdauerndem Weizen in Deutschland. In: Wiesinger K, Reichert E, Saller J, Pflanz W (Hrsg.): *Angewandte Forschung und Entwicklung für den ökologischen Landbau in Bayern. Öko-Landbautag 2020, Tagungsband.* –Schriftenreihe der LfL 4/2020, 101-104