

## Sortenmischungen beim Öko- Winterweizen – Einfluss auf Blattkrankheiten und Kornqualitäten 2017-2019

### 13. Niedersächsisches Fachforum Ökolandbau

**Florian Rohlfing**  
 Fachbereich Ökologischer Landbau  
 Landwirtschaftskammer Niedersachsen



**Finanzielle Unterstützung:**  
 Niedersächsisches Ministerium für Ernährung,  
 Landwirtschaft und Verbraucherschutz

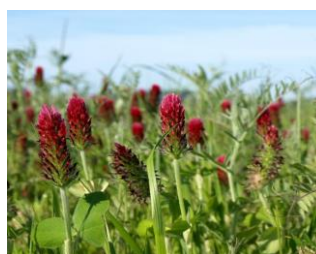
## Definition Gemengeanbau

**Gleichzeitiger Anbau von zwei oder mehr Pflanzen  
 [... oder Sorten ...] auf einer Fläche**

Andrews & Kassam (1976)

### Formen von Gemengen:

- Artengemenge
- Sortenmischungen



[https://shop.sativa-rheinau.ch/images/product\\_images/popup\\_images/gr65\\_shop.jpg](https://shop.sativa-rheinau.ch/images/product_images/popup_images/gr65_shop.jpg)

## Ziele des Anbaus von Sortenmischungen

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen

- Krankheitsbefall verringern
- Ertragsqualität und Ertragsquantität erhöhen
- Ertragsstabilität (Resilienz) erhöhen

### Ergebnisse aus der Literatur:

- Krankheitsbefall verringert (Stuke & Fehrmann 1987; Finckh et al. 2000; Zhu et al. 2000 ...)
- Ertragsqualität und Ertragsquantität häufig nicht verbessert
- Ertragsstabilität erhöhen (Creissen et al. 2016; Urbatzka & Rehm 2017, Raseduzzaman & Jensen 2017)

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuch - Einleitung

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen

### Mischanbau von Öko-Winterweizen Sorten als Strategie gegen Gelbrost und zur Steigerung der Backqualität

- Neue aggressive Rassen (Warrior) durchbrechen bestehende Resistenzen und verdrängen bisherige Rassen
- Ertragseinbußen durch Gelbrost können sehr stark ausfallen
- Sorten mit guten Backeigenschaften oft hohe Anfälligkeit gegenüber Blattkrankheiten

**Zielsetzung: Erhöhung des Qualitätsniveaus bei gleichzeitig  
geringerem Krankheitsbefall**

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsaufbau

- Voll randomisierte Blockanlage
- Zwei Standorte (Osnabrück, Wiebrechtshausen)
- Eingliederung in Öko-Landessortenversuche



LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsaufbau

### Varianten Sortenmischungen Backweizen:

- M1: Govelino+Bernstein+KWS Montana (Mischungsverhältnis: 1/3)  
 M2: Govelino+Bernstein+Butaro (Mischungsverhältnis: 1/3)  
 M3: Govelino+Bernstein+KWS Montana+Butaro  
 (Mischungsverhältnis: 1/4)  
 M4: Lukullus+Trebelir+Genius (Mischungsverhältnis: 1/3)  
 M5: Lukullus+Trebelir+Bernstein (Mischungsverhältnis: 1/3)  
 M6: Lukullus+Trebelir+Bernstein+Genius  
 (Mischungsverhältnis: 1/4)

### Varianten Sortenmischungen Futterweizen:

- M7: Discus+Elixer+Julius (Mischungsverhältnis: 1/3)  
 M8: Diskus+Elixer+Julius+KWS Livius (Mischungsverhältnis: 1/4)

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischungen auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	-	-
Blattseptoria	--	++
Braunrost	++	++
Kornertrag	++	+
Proteingehalt	+/-	++
TKM	-	+
Hektolitergewicht	++	-
Feuchtklebergehalt	--	+/-

++ &gt; 75%

+ &gt;50-75%

+/- = 50%

- &gt;25-49 %

-- &lt;25 %

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsergebnisse

- Auftreten von **Blattkrankheiten** konnte **nicht signifikant verringert** werden
  - Gelbrostbefall nahm tendenziell in den Mischungen zu
  - Braunrostbefall nahm tendenziell in den Mischungen ab
  - Auftreten von Blattkrankheiten meist geringer als anfälligste Sorte

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsergebnisse

- Ertrags**qualität** konnte **nicht signifikant verbessert** werden
  - Tendenz zu höheren Proteingehalt im Korn in den Mischungen
- Ertrags**quantität** konnte **nicht signifikant verbessert** werden
  - Tendenz zu höheren Kornerträgen in den Mischungen

## Herausforderungen

- Auswahl der Mischungspartner hinsichtlich:
  - Produktionsziel
  - Unterschiedlicher Krankheitsanfälligkeiten
  - Gleicher Abreife (Fallzahl!)
- Stetige Anpassung an Standortanforderungen nötig
- Akzeptanz in der Vermarktung ist gering

**Die Mischung kann immer nur so gut sein, wie die  
darin enthaltenen Sorten!**

## Perspektiven

---

- Kombination von verschiedenen Resistenzgenen zur Verringerung des Befalls mit Blattkrankheiten
- Sortenmischungen vorallem bei der Futtergetreideerzeugung interessant
- Im Hinblick auf höhere Ertragsschwankungen im Getreideanbau durch den Klimawandel können Sortenmischungen zusätzliche Sicherheit bedeuten

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Quellenangabe

- Andersen, M. K., H. Hauggaard-Nielsen, P. Ambus & E. S. Jensen, 2004: Biomass production, symbiotic nitrogen fixation and inorganic N use in dual and tri-component annual intercrops. *Plant and Soil* 266, 273-287.
- Andow, D., 1991: Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology* 36, 561-586.
- Andrews, D. J. & A. H. Kassam, 1976: The importance of multiple cropping in increasing world food supplies. In: M. Stelly (Hrsg.): *Multiple Cropping: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America*, 1-10.
- Anonymus, 2018: Beschreibende Sortenliste. Getreide, Mais, Öl- und Faserpflanzen, Leguminosen, Rüben, Zwischenfrüchte. Hrsg. v. Bundessortenamt, Hannover.
- Anthes, J., 2005: Beitrag von Ackerbohne (*Vicia faba* L.), Luzerne (*Medicago sativa* L.) und Saatweizen (*Vicia sativa* L.) zur Selbstregelung der N-Zufuhr in leguminosenbasierten Fruchtfolgen. Dissertation Universität Göttingen. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Göttingen, Göttingen.
- Aufhammer, W., 1999: Mischanbau von Getreide- und anderen Körnerfruchtarten. Ein Beitrag zur Nutzung von Biodiversität im Pflanzenbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Begon, M., R. W. Howarth & C. R. Townsend, 2017: Ökologie. Verlag Springer, Berlin, Heidelberg. 3. Auflage 2017.
- Boller, B. C. & J. Nösberger, 1987: Symbiotically fixed nitrogen from field-grown white and red clover mixed with ryegrasses at low levels of <sup>15</sup>N-fertilization. *Plant and Soil* 104, 219-226.
- Boller, B. C., 1988: Biologische Stickstoff-Fixierung von Weiss- und Rotklee unter Feldbedingungen. *Landwirtschaft Schweiz* 1, 251-253.
- Boudreau, M. A., 2013: Diseases in intercropping systems. *Annual Review of Phytopathology* 51, 499-519.

## Quellenangabe

- Brooker, R. W., F. T. Maestre, R. M. Callaway, C. L. Lortie, L. A. Cavieres, G. Kunstler, P. Liancourt, K. Tielbörger, J. M. J. Travis, F. Anthelme, C. Armas, L. Coll, E. Corcket, S. Delzon, E. Forey, Z. Kikvidze, J. Olofsson, F. Pugnaire, C. L. Quiroz, P. Saccone, K. Schippers, M. Seifan, B. Touzard & R. Michalet, 2008: Facilitation in plant communities. The past, the present, and the future. *Journal of Ecology* 96, 18-34.
- Cook, S. M., Z. R. Khan & J. A. Pickett, 2007: The use of push-pull strategies in integrated pest management. *Annual Review of Entomology* 52, 375-400.
- Corre-Hellou, G., J. Fustec & Y. Crozat, 2006: Interspecific competition for soil N and its interaction with N<sub>2</sub> fixation, leaf expansion and crop growth in pea-barley intercrops. *Plant and Soil* 282, 195-208.
- Corre-Hellou, G., N. Brisson, M. Launay, J. Fustec & Y. Crozat, 2007: Effect of root depth penetration on soil nitrogen competitive interactions and dry matter production in pea-barley intercrops given different soil nitrogen supplies. *Field Crops Research* 103, 76-85.
- Corre-Hellou, G., A. Dibet, H. Hauggaard-Nielsen, Y. Crozat, M. Gooding, P. Ambus, C. Dahlmann, P. von Fragstein, A. Pristeri, M. Monti & E. S. Jensen, 2011: The competitive ability of pea-barley intercrops against weeds and the interactions with crop productivity and soil N availability. *Field Crops Research* 122, 264-272.
- de Wit, C. T., P. G. Tow & G. C. Ennik, 1966: Competition between legumes and grasses. *Agricultural Research Reports* 687, 1-30.
- Dierauer, H., M. Clerc, D. Böhrer, M. Klais & D. Hegglin, 2017: Erfolgreicher Anbau von Körnerleguminosen in Mischkultur mit Getreide. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick.
- Ehrmann, J. & K. Ritz, 2014: Plant: soil interactions in temperate multi-cropping production systems. *Plant and Soil* 376, 1-29.

## Quellenangabe

- Finckh, M. R. & C. C. Mundt, 1992: Stripe rust, yield, and plant competition in wheat cultivar mixtures. *Phytopathology* 82, 905-913.
- Finckh, M. R., E. S. Gacek, H. Goyeau, C. Lannou, U. Merz, C. C. Mundt, L. Munk, J. Nadziak, A. C. Newton, C. de Vallavieille-Pope & M. S. Wolfe, 2000: Cereal variety and species mixtures in practice, with emphasis on disease resistance. *Agronomie* 20, 813-837.
- Flamm, C., 2009: Wirkungen eines Mischanbaues von Weizensorten auf Anbaueigenschaften, Krankheiten, Ertrag und Qualität unter den Bedingungen des Biolandbaues. In: J. Mayer, T. Alföldi, F. Leiber, D Dubois, P. Fried, F. Heckendorn, E. Hillmann, P. Klocke, A. Lüscher, S. Riedel, M. Stolze, F. Strasser, M. van der Heijden & H. Willer (Hrsg.): Werte - Wege - Wirkungen: Biolandbau im Spannungsfeld zwischen Ernährungssicherung, Markt und Klimawandel, Bd. 1. 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Zürich, 11-13. Februar 2009. 2 Bände. Berlin: Verlag Köster Berlin, 189-192.
- Fustec, J., F. Lesuffleur, S. Mahieu & J.-B. Cliquet, 2010: Nitrogen rhizodeposition of legumes. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 30, 57-66.
- Gaba, S., F. Lescourret, S. Boudsocq, J. Enjalbert, P. Hinsinger, E.-P. Journet, M.-L. Navas, J. Wery, G. Louarn, E. Malézieux, E. Pelzer, M. Prudent & H. Ozier-Lafontaine, 2015: Multiple cropping systems as drivers for providing multiple ecosystem services. From concepts to design. *Agronomy for Sustainable Development* 35, 607-623.
- Gooding, M. J., E. Kasyanova, R. Ruske, H. Hauggaard-Nielsen, E. S. Jensen, C. Dahlmann, P. von Fragstein, A. Dibet, G. Corre-Hellou, Y. Crozat, A. Pristeri, M. Romeo, M. Monti & M. Launay, 2007: Intercropping with pulses to concentrate nitrogen and sulphur in wheat. *Journal of Agricultural Science* 145, 469-479.



## Quellenangabe

- Hauggaard-Nielsen, H., P. Ambus & E. S. Jensen, 2001a: Interspecific competition, N use and interference with weeds in pea-barley intercropping. *Field Crops Research* 70, 101-109.
- Hauggaard-Nielsen, H., P. Ambus & E. S. Jensen, 2001b: Temporal and spatial distribution of roots and competition for nitrogen in pea-barley intercrops – a field study employing <sup>32</sup>P technique. *Plant and Soil* 236, 63-74.
- Hauggaard-Nielsen, H. & E. S. Jensen, 2005: Facilitative root interactions in intercrops. *Plant and Soil* 274, 237-250.
- Heß, D., 2008: Pflanzenphysiologie. Verlag UTB GmbH, Stuttgart, 11. Auflage.
- Hof, C. & R. Rauber, 2003: Anbau von Gemengen im ökologischen Landbau. 1. Auflage. Hrsg. Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Universität Göttingen.
- Hooper, A. M., J. C. Caulfield, B. Hao, J. A. Pickett, C. A. O. Midega & Z. R. Khan, 2015: Isolation and identification of *Desmodium* root exudates from drought tolerant species used as intercrops against *Striga hermonthica*. *Phytochemistry* 117, 380-387.
- Jensen, E. S., 1996: Grain yield, symbiotic N<sub>2</sub> fixation and interspecific competition for inorganic N in pea-barley intercrops. *Plant and Soil* 182, 25-38.
- Kadereit, J. W., C. Körner, B. Kost & U. Sonnewald, 2014: Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin.
- Khan, Z. R., A. Hassanal, W. Overholt, T. M. Khamis, A. M. Hooper, J. A. Pickett, L. J. Wadhams & C. M. Woodcock, 2002: Control of witchweed *Striga hermonthica* by intercropping with *Desmodium* spp. and the mechanism defined as allelopathic. *Journal of Chemical Ecology* 28, 1871-1885.





## Quellenangabe

- Khan, Z. R., C. A.O. Midega, N. J. Hutter, R. M. Wilkins & L. J. Wadhams, 2006: Assessment of the potential of Napier grass (*Pennisetum purpureum*) varieties as trap plants for management of *Chilo partellus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 119, 15-22.
- Khan, Z., C. A. O. Midega, A. Hooper & J. Pickett, 2016: Push-pull: chemical ecology-based integrated pest management technology. *Journal of Chemical Ecology* 42, 689-697.
- Li, L., J. Sun, F. Zhang, T. Guo, X. Bao, F. A. Smith & S. E. Smith, 2006: Root distribution and interactions between intercropped species. *Oecologia* 147, 280-290.
- Li, L., S.-M. Li, J.-H. Sun, L.-L. Zhou, X.-G. Bao, H.-G. Zhang & F.-S. Zhang, 2007: Diversity enhances agricultural productivity via rhizosphere phosphorus facilitation on phosphorus-deficient soils. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104, 11192-11196.
- Li, H., J. Shen, F. Zhang, M. Clairotte, J. J. Drevon, E. Le Cadre & P. Hinsinger, 2008: Dynamics of phosphorus fractions in the rhizosphere of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and durum wheat (*Triticum turgidum durum* L.) grown in monocropping and intercropping systems. *Plant and Soil* 312, 139-150.
- Li, C., X. He, S. Zhu, H. Zhou, Y. Wang, Y. Li, J. Yang, J. Fan, J. Yang, G. Wang, Y. Long, J. Xu, Y. Tang, G. Zhao, J. Yang, L. Liu, Y. Sun, Y. Xie, H. Wang & Y. Zhu, 2009: Crop diversity for yield increase. *PLOS ONE* 4, Article e8049.
- Li, L., L. Zhang & F. Zhang, 2013: Crop mixtures and the mechanisms of overyielding. *Encyclopedia of Biodiversity* 2, 382-395.
- Lithourgidis, A. S., C. A. Dordas, C. A. Damalas & D. N. Vlachostergios, 2011: Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. *Australian Journal of Crop Science* 5, 396-410.
- Mead, R. & R. W. Willey, 1980: The concept of a 'Land Equivalent Ratio' and advantages in yields from intercropping. *Experimental Agriculture* 16, 217-228.

## Quellenangabe

- Midega, C. A.O., Z. R. Khan, J. van den Berg, C. K.P.O. Ogol, T. J. Bruce & J. A. Pickett, 2009: Non-target effects of the 'push-pull' habitat management strategy: Parasitoid activity and soil fauna abundance. *Crop Protection* 28, 1045-1051.
- Midega, C. A. O., T. J. A. Bruce, J. A. Pickett & Z. R. Khan, 2015a: Ecological management of cereal stem borers in African smallholder agriculture through behavioural manipulation. *Ecological Entomology* 40, 70-81.
- Midega, C. A.O., T. J.A. Bruce, J. A. Pickett, J. O. Pittchar, A. Murage & Z. R. Khan, 2015b: Climate-adapted companion cropping increases agricultural productivity in East Africa. *Field Crops Research* 180, 118-125.
- Neumann, A., K. Schmidtke & R. Rauber, 2007: Effects of crop density and tillage system on grain yield and N uptake from soil and atmosphere of sole and intercropped pea and oat. *Field Crops Research* 100, 285-293.
- Rauber, R., K. Schmidtke & H. Kimpel-Freund, 2000: Konkurrenz und Ertragsvorteile in Gemengen aus Erbsen (*Pisum sativum* L.) und Hafer (*Avena sativa* L.). *Journal of Agronomy and Crop Science* 185, 33-47.
- Snaydon, R. W., 1991: Replacement or additive designs for competition studies. *Journal of Applied Ecology* 28, 930-946.
- Thomas, F., 2018: *Grundzüge der Pflanzenökologie*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin.
- Trenbath, B. R., 1976: Plant interactions in mixed crop communities. In: M. Stelly (Hrsg.): *Multiple Cropping: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America*, 129-169.
- Trenbath, B. R., 1993: Intercropping for the management of pests and diseases. *Field Crops Research* 34, 381-405.

## Quellenangabe

Vandermeer, J. H., 1989: The ecology of intercropping. Cambridge University Press, Cambridge.  
 Wang, L., S. Gruber & W. Claupein, 2012: Optimizing lentil-based mixed cropping with different companion crops and plant densities in terms of crop yield and weed control. Organic Agriculture 2, 79-87.  
 Zhu, Y., H. Chen, J. Fan, Y. Wang, Y. Li, J. Chen, S. Yang, L. Hu, H. Leung, T. W. Mew, P. S. Teng, Z. Wang & C. C. Mundt, 2000: Genetic diversity and disease control in rice. Nature 406, 718-722.



## Anhang

	Beginnung	Reife <sup>1)</sup>	Pflanzlänge <sup>2)</sup>	Bodenbedeckungsgrad <sup>3)</sup>	Massenbildung in der Jugend <sup>3)</sup>	Anfälligkeit für <sup>3)</sup>										Ertragsseigenschaften <sup>4)</sup>				Qualität <sup>4)</sup>			
						Pseudocercospora	Mehltau	Blattseptoria	Drechslera tritici-sepensis	Gelbrost	Braunrost	Apertulium	Speizenäure	Bestandesdicke	Kornzahl / Ähre	Tausendkorrmasse	Korntrag	Füllzahl	Reinreifegehalt	Feuchtklebergehalt	Sedimentationswert	Qualitätsgruppe	
<b>Bernstein</b>	NB	6	7	6	5	5	/	4	5	2	3	4	5	4	5	6	5	8	7	/	8	E	
<b>Butaro</b>	NB	6	8	6	5	5	3	4	5	3	6	3	4	4	3	6	3	6	9	5	9	E	
<b>Discus</b>	NB	5	6	6	5	5	/	4	4	5	5	3	4	6	5	4	4	7	6	/	7	A	
<b>Elixer</b>	NB	5	5	5	5	5	4	4	6	3	4	4	5	5	8	5	9	6	3	/	4	C	
<b>Genius</b>	NB	4	5	5	4	5	2	5	6	3	4	4	5	5	5	4	5	9	8	/	9	E	
<b>Govelino</b>	NB	5	8	7	6	6	2	4	4	6	4	4	5	6	2	7	3	7	9	6	8	E	
<b>Julius</b>	NB	5	5	5	3	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	6	6	8	4	4	7	A	
<b>KWS Livius*</b>	NB	/	6	/	/	/	4	4	3	2	3	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	B	
<b>KWS Montana</b>	NB	6	5	/	/	6	4	6	5	2	4	4	4	5	6	4	5	9	7	/	9	E	
<b>Lukullus</b>	B	4	6	6	5	6	2	6	4	6	3	/	/	5	5	5	4	7	8	/	9	(E)	
<b>Trebellir</b>	NB	5	7	7	5	6	2	5	6	3	4	4	4	5	6	3	5	4	7	9	5	7	E

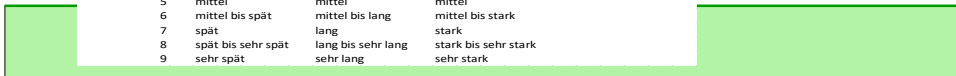
/ = Keine Beschreibung \* Sorteneinstufung der KWS AG

() = Geringe Datengrundlage

B = Begrannt; NB= Nicht begrannt

Bedeutung der in Noten ausgedrückten Ausprägungen:

	1)	2)	3)
1	sehr früh	sehr kurz	fehlend oder sehr gering
2	sehr früh bis früh	sehr kurz bis kurz	sehr gering bis gering
3	früh	kurz	gering
4	früh bis mittel	kurz bis mittel	gering bis mittel
5	mittel	mittel	mittel
6	mittel bis spät	mittel bis lang	mittel bis stark
7	spät	lang	stark
8	spät bis sehr spät	lang bis sehr lang	stark bis sehr stark
9	sehr spät	sehr lang	sehr stark



## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 1 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	-	-
Blattseptoria	-	+
Braunrost	+	+
Kornertrag	+	+
Proteingehalt	-	+
TKM	-	-
Hektolitergewicht	+	+
Feuchtklebergeh.	-	-



## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 2 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	+	-
Blattseptoria	-	+
Braunrost	+	-
Kornertrag	+	-
Proteingehalt	-	+
TKM	-	-
Hektolitergewicht	+	+
Feuchtklebergeh.	-	+



## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 3 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	+	-
Blattseptoria	+	+
Braunrost	+	+
Kornertrag	+	-
Proteingehalt	-	+
TKM	+	-
Hektolitergewicht	+	+
Feuchtklebergeh.	-	-

Sorten: Govelino + Bernstein + KWS Montana + Butaro

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 4 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	+	-
Blattseptoria	-	-
Braunrost	+	+
Kornertrag	-	-
Proteingehalt	+	+
TKM	-	+
Hektolitergewicht	-	-
Feuchtklebergeh.	-	+

## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 5 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	-	+
Blattseptoria	-	+
Braunrost	-	-
Kornertrag	-	+
Proteingehalt	-	+
TKM	-	+
Hektolitergewicht	-	-
Feuchtkleberge.	-	-



## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 6 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	-	-
Blattseptoria	-	+
Braunrost	-	+
Kornertrag	+	+
Proteingehalt	+	+
TKM	-	+
Hektolitergewicht	+	-
Feuchtkleberge.	-	-



## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 7 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	-	+
Blattseptoria	-	+
Braunrost	+	+
Kornertrag	+	+
Proteingehalt	+	+
TKM	+	+
Hektolitergewicht	+	-
Feuchtklebergeh.	+	+

Sorten: Discus + Elixer + Julius

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau

## Versuchsergebnisse

### Wirkung von Sortenmischung 8 auf verschiedene Parameter im Vergleich zum Mittel der enthaltenen Sorten in Reinsaat (MW 2017-2019)

	Osnabrück	Wiebrechtshausen
Gelbrost	+	+
Blattseptoria	+	+
Braunrost	+	+
Kornertrag	+	+
Proteingehalt	+	+
TKM	+	+
Hektolitergewicht	+	-
Feuchtklebergeh.	+	+

Sorten: Discus + Elixer + Julius + KWS Livius

LWK Niedersachsen  
FB 3.10 Ökologischer Landbau