

# praxisnah

FACHINFORMATIONEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

ZÜCHTUNG · PRODUKTION · VERWERTUNG

Getreidezüchtung:

## ERTRAGSFORTSCHRITT UNGEBROCHEN!

Gerstenzüchtung: **Alte Weisheiten sind überholt**

Eliteweizen: **„Nicht auf den großen Haufen!“**

Mais: **Maisanbau im Klimawandel**

Roggen: **Bioenergie hält Massenbilanz eng**

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten.



# Tilmor®

**Bessere Ertragsabsicherung**  
gegenüber Produkten die nur  
Tebuconazol enthalten.

## Neu: **Tilmor®** Nutzen Sie den Schlüssel zum **Mehr-Ertrag.**

- ➊ Kürzt ein und schützt vor Lager
- ➋ Fördert die Verzweigung
- ➌ Bekämpft sicher Pilzerkrankungen (Phoma)
- ➍ Sichert hohe Erträge im Raps

Kostenloses AgrarTelefon: 0 800-220 220 9 · [www.agrar.bayer.de](http://www.agrar.bayer.de)

Bayer CropScience

# Haben Sie Anregungen oder Anmerkungen zur *praxisnah*?

Dann rufen Sie uns gerne unter 0511-72 666-242 an oder faxen Sie uns an die 0511-72 666-300. Bei inhaltlichen Fragen zu einzelnen Artikeln wenden Sie sich bitte direkt an die Autorinnen und Autoren. Die Kontaktdaten finden Sie in der untenstehenden Autorenliste.

*Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihre praxisnah-Redaktion!*

**Dr. Jutta Ahlemeyer**

Deutsche Saatveredelung AG  
Tel. 0 29 41-296-474  
ahlemeyer@dsv-saaten.de

**Sven Böse**

Fachberatung  
Tel. 0511-72 666-251  
sven.boese@saaten-union.de

**Dietmar Brauer**

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG  
Tel. 0 43 51-736 0  
info@npz.de

**Dr. László Cselenyi**

W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Züchtung  
Tel. 0 52 08-91 25-39  
l.cselenyi@wvb-eckendorf.de

**Christian Deisenroth**

LWK NRW Kreisstelle Soest, Haus Düsse  
Tel. 0 29 45-989-542  
christian.deisenroth@lwk.nrw.de

**Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Friedt**

Justus-Liebig-Universität Gießen  
wolfgang.friedt@agr.uni-giessen.de

**Dr. Cathleen Frühauf, Ulrich Otte**

Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie  
Tel. 05 31-252 05 41  
cathleen.fruehauf@dwd.de

**Dr. Eberhard Laubach**

Nordsaat Saatzeitgesellschaft mbH, Zuchtstation Segrahn  
Tel. 0 45 47-3 44  
eberhard.laubach@nordsaat-gudow.de

**Ernst Rauh**

Fachberater Nordbayern  
Tel. 0170-851 06 80  
ernst.rauh@saaten-union.de

**Dr. Ralf Schachschneider**

Nordsaat Saatzeitgesellschaft mbH, Saatzeit Langenstein  
Tel. 0 39 41-66 91 12  
r.schachschneider@nordsaat.de

**Jost Schliep**

Eurograin GmbH  
Tel. 0 49 51 44-698 92 96  
schliep@eurograin.net



Jede Art der industriellen Produktion erzeugt klimaschädliches CO<sub>2</sub>. Wir gleichen das bei dem Druck der *praxisnah* freigesetzte CO<sub>2</sub> in einem Aufforstungsprojekt in Panama aus. Das Projekt neutralisiert in der Atmosphäre befindliches CO<sub>2</sub>.

## Inhalt

	I SEITE
<b>ERTRAGSFORTSCHRITT</b>	
Züchterischer Ertragsfortschritt ungebrochen	2–4
<b>ZÜCHTUNG WINTERGERSTE I</b>	
Resistenzusstattung einzigartig	5
<b>ZÜCHTUNG WINTERGERSTE II</b>	
„Weisheiten“ zählen nicht mehr!	6–7
<b>WINTERGERSTE</b>	
Ackerbaulich höchste Anforderungen	8–9
<b>ZÜCHTUNG WEIZEN</b>	
Was wollen und was können wir uns leisten?	10–11
<b>ELITWEIZENPRODUKTION</b>	
„Nicht auf den großen Haufen!“	12–13
<b>ROGGENMARKT</b>	
Bioenergie hält Massenbilanz eng	14–15
<b>MAIS</b>	
Maisanbau im Klimawandel	16–17
<b>GRÜNLAND</b>	
Schönheit und Leistung kommen von innen!	18–19
<b>RAPS</b>	
Johann-Heinrich-von-Thünen-Medaille in Gold geht an Rapszüchter	20
Das Gespür für praxisgerechte Sorten	21

**Impressum**

Herausgeber und Verlag: CW Niemeyer Druck GmbH  
Böcklerstr. 13, 31789 Hameln

Druck und Vertrieb: CW Niemeyer Druck GmbH  
Böcklerstr. 13, 31789 Hameln

Redaktion: Verantwortlich: Dr. Anke Boenisch,  
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,  
Tel. 0511-72 666-242

Anzeigen: Verantwortlich: Oliver Mengershausen,  
Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB,  
Tel. 0511-72 666-211

Satz/Layout: alphaBIT GmbH, Hannover, www.alphaBITonline.de

Bezugspreis: jährlich 9,60 €, Einzelheft 2,40 €, zuzüglich Versandkosten

Erscheinungsweise: viermal jährlich: 24. Jahrgang

Alle Ausführungen nach bestem Wissen unter Berücksichtigung von Versuchsergebnissen und Beobachtungen. Eine Gewähr oder Haftung für das Zutreffen im Einzelfall kann nicht übernommen werden, weil die Wachstumsbedingungen erheblichen Schwankungen unterliegen. Bei allen Anbauempfehlungen handelt es sich um Beispiele, sie spiegeln nicht die aktuelle Zulassungssituation der Pflanzenschutzmittel wider und ersetzen nicht die Einzelberatung vor Ort.

Nachdruck, Vervielfältigung und/oder Veröffentlichung bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung durch die Redaktion.

# Züchterischer Ertragsfortschritt ungebrochen



Als Ursache der stagnierenden Erträge bei Winterweizen steht neben dem Klimawandel und engeren Fruchtfolgen immer wieder auch der Zuchtfortschritt in der Diskussion. Ein Forschungsprojekt der Universität Gießen ging dieser Frage auf den Grund: Wie viel besser sind neue Sorten wirklich im direkten Vergleich zu älteren? Dr. Jutta Ahlemeyer und Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Friedt fassen ihre Ergebnisse für Praktiker zusammen.



Dr. Jutta Ahlemeyer

## So wurden die Versuche angelegt

Ein Sortiment 90 verbreiteter Weizensorten der Zulassungsjahrgänge 1966 bis 2007 wurde über einen Zeitraum von drei Jahren (2009–2011) an fünf Orten in Deutschland in Leistungsprüfungen angebaut. An drei Standorten (Gießen, Rauschholzhausen, Groß-Gerau) wurden die Wiederholungen in zwei Intensitäten gesplittet: eine unbehandelte Variante mit etwas reduzierter N-Düngung sowie eine ortsüblich gedüngte Variante mit Fungizidbehandlung. An den übrigen Standorten (Seligenstadt und Nienstadt in 2009 bzw. Seligenstadt und Moosburg in 2010 und 2011) wurden die Wiederholungen ortsüblich gedüngt und behandelt.



Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Friedt

## Wie haben sich die Erträge entwickelt?

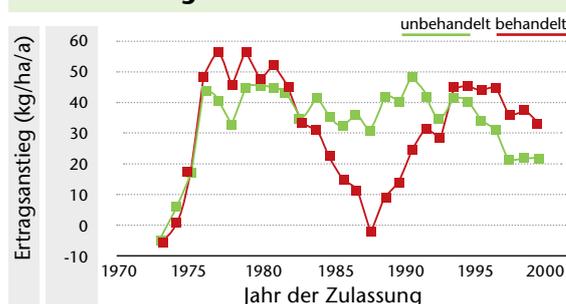
Der im Mittel in den vergangenen 40 Jahren in Deutschland allein aufgrund verbesserter Sortenleistung erzielte Ertragsfortschritt schätzt sich aus der Regression der Sortenmittel auf 30,7 kg/ha/a in der behandelten und 32,2 kg/ha/a in der unbehandelten Variante. In der landwirtschaftlichen Praxis wurde für den Zeitraum zwischen 1966 und 2007 ein mittlerer jährlicher Ertragszuwachs von durchschnittlich 103 kg/ha erzielt. Somit lässt sich schätzungsweise ein Drittel des Ertragsanstiegs in der Praxis auf die Verbesserung des Ertragspotenzials der Sorten zurückführen.

Die in der Praxis gegenwärtig festzustellende Ertragsstagnation findet sich in dieser Form für den Züchtungsfortschritt nicht. Der auf Basis der unbehandelten Erträge geschätzte Züchtungsfortschritt liegt zwischen 1976 und 1997 bei mindestens 30,7 und maximal 47,5 Kilogramm pro Hektar und Jahr (Abb. 1), danach sinkt er leicht ab auf durchschnittlich 21,6 kg/ha/a. Die auf Basis der behandelten Variante geschätzten Werte zeigen Ende der 1970er und Anfang der 1980er Jahre mit 50 kg/ha/a ein Maximum. Nach einem Minimum Ende der 1980er Jahre liegen die aktuellsten Werte wieder deutlich über 30 kg/ha/a.

Auch innerhalb der einzelnen Qualitätsgruppen kann ein deutlicher Züchtungsfortschritt für den Kornertrag gezeigt werden (Abb. 2). Für A-Weizen schätzt sich der Ertragsfortschritt aufgrund verbesserter Sorten auf 26,0 kg/ha/a in der behandelten und auf 26,7 kg/ha/a in der unbehandelten Variante. Für die B-Weizen liegen die entsprechenden Werte mit 32,0 und 35,1 kg/ha/a etwas höher. Die Teilsortimente der E- und C-Weizen sind relativ klein, aber auch hier ist der Züchtungsfortschritt hochsignifikant.

Unmittelbar zurückzuführen ist der Ertragsfortschritt im Wesentlichen auf eine statistisch absicherbare Erhöhung der Kornzahl pro Ähre. Die Anzahl der ährentragenden Halme und das Tausendkorngewicht sind bei den in den vergangenen

**Abb. 1: Ertragsanstieg in Folge verbesserter Sortenleistung**



**Tab. 1: Änderungen in Parametern der Korn- und Backqualität aufgrund des Züchtungsgeschehens zwischen 1966 und 2007**

Merkmal	Stufe	b	p
Hektolitergewicht	unbehandelt	-0.023 [kg/hl/a]	0.145
Hektolitergewicht	behandelt	-0.008 [kg/hl/a]	0.568
Sortierung > 2.8 mm	unbehandelt	0.020 [%/a]	0.821
Sortierung > 2.8 mm	behandelt	0.026 [%/a]	0.777
Fallzahl	behandelt	0.885 [s/a]	0.002
Protein	behandelt	-0.019 [%/a]	< 0.001
Sedimentation	behandelt	0.016 [l/a]	0.762
Stärke	behandelt	0.021 [%/a]	0.005

b = Regressionskoeffizient für die Regression des Merkmals auf dem Jahr der Zulassung  
p = Überschreitungswahrscheinlichkeit



Gut 30 % der zwischen 1966 und 2007 erzielten Ertragszuwächse sind auf eine verbesserte Sortenleistung zurückzuführen.

Bildquelle: Ahlemeyer/Friedt

vier Jahrzehnten zugelassenen Sorten weitestgehend konstant geblieben. Dem gegenüber konnte aufgrund entsprechender züchterischer Bemühungen die Kornzahl pro Ähre pro Zulassungsjahr um durchschnittlich 0,14 Körner bei ortsüblicher Behandlung und 0,17 Körner in der unbehandelten Variante erhöht werden.

### Züchtungsfortschritt bei der Korn- und Backqualität

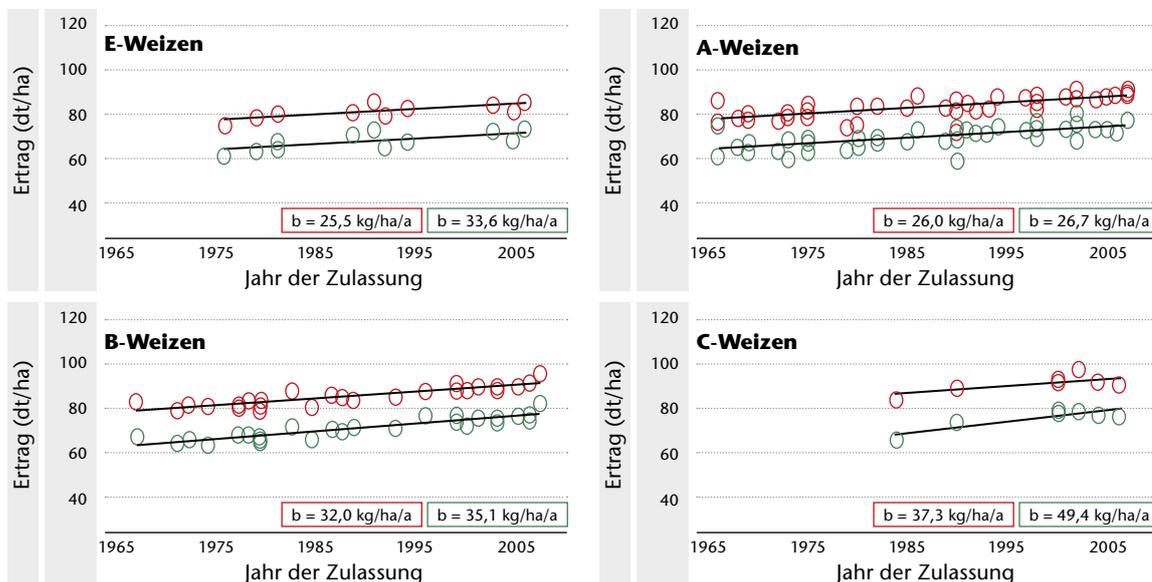
Bei der Hektorlitergewichtung und der Korngrößenfraktion größer 2,8 mm konnte weder in der behandelten noch in der unbehandelten Variante eine signifikante Änderung eines der beiden Merkmale über die Zeit gefunden werden (s. Tab. 1). Als Parameter der Backqualität wurden die Fallzahl, der Sedimentationswert sowie der Protein- und der Stärkegehalt ermittelt. Für den Sedimentationswert wurde keine absicherbare Änderung gefunden. In Abhängigkeit vom Jahr der Zulassung deutlich angestiegen ist dagegen die Fallzahl. Im

Mittel hat die Fallzahl um ca. 0,885 Sekunden pro Jahr zugenommen. Signifikant abgenommen hat dagegen der Proteingehalt; verbunden mit einer signifikanten Zunahme des Stärkegehalts.

### Züchtungsfortschritt bei den agronomischen Merkmalen

Im Laufe der letzten 40 Jahre ist das Winterweizensortiment insgesamt früher geworden. Der Zeitpunkt des Ährenschiebens ist bei den aktuellen Sorten im Mittel ca. ein Tag früher als bei den ältesten Sorten. Dementsprechend erreichen die neueren Sorten auch die Gelbreife eher als die älteren Sorten. Ferner konnte durch die Einkreuzung von Rht-Genen<sup>2</sup> die Wuchshöhe der Weizensorten in den vergangenen Jahrzehnten drastisch reduziert und die Halmstabilität erhöht werden. In der unbehandelten Variante sind die neuen Sorten im Mittel um mehr als 13 cm kürzer als die älteren. Dies ist verbunden mit einer deutlichen Abnahme der Lagerneigung vor Ernte um 2,2 Boniturnoten!

**Abb. 2: Ertragsfortschritt aufgrund verbesserter Sortenleistung in den einzelnen Qualitätsgruppen** rot = behandelt, grün = unbehandelt



<sup>2</sup> Reduced Height Gene („Halbzweig-Gen“), Anm. der Red.

## Züchtungsfortschritt in Bezug auf Krankheitsresistenz

Die Anfälligkeit gegenüber pilzlichen Schaderegern ist bei den jüngeren Sorten z.T. deutlich reduziert. Hinsichtlich ihrer Mehlttauresistenz sind die neuen Sorten unter den heutigen Bedingungen fast drei Boniturnoten besser als die alten Sorten. Auch die Resistenz gegenüber Braunrost und Blattseptoria ist im aktuell zugelassenen Sortiment deutlich höher als in den alten Sorten (s. Abb. 3). Lediglich hinsichtlich DTR geben die Versuchsergebnisse keine Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen dem Drechslera-Befall und dem Jahr der Zulassung.

### Fazit

Mehr als 30 % des zwischen 1966 und 2007 erzielten Ertragszuwachses bei Winterweizen in Deutschland ist auf die verbesserte Sortenleistung zurückzuführen. Dabei ergeben sich aus den Versuchsergebnissen keine Hinweis darauf, dass die Stagnation der Winterweizenerträge in der landwirtschaftlichen Praxis auf das Erreichen eines genetisch bedingten Limits zurückzuführen wäre. Vielmehr scheint die züchterische Verbesserung der Sorten hinsichtlich ihres Kornertrags ungebrochen. Der Ertragsfortschritt ist im Wesentlichen auf eine signifikante Erhöhung der Kornzahl pro Ähre zurückzuführen, während die Anzahl ährentragender Halme und das TKG im Durchschnitt praktisch konstant geblieben sind. Die neueren Sorten sind signifikant früher, kürzer, standfester und zeigen eine deutlich verbesserte Resistenz gegenüber Mehltau, Braunrost und Blattseptoria.

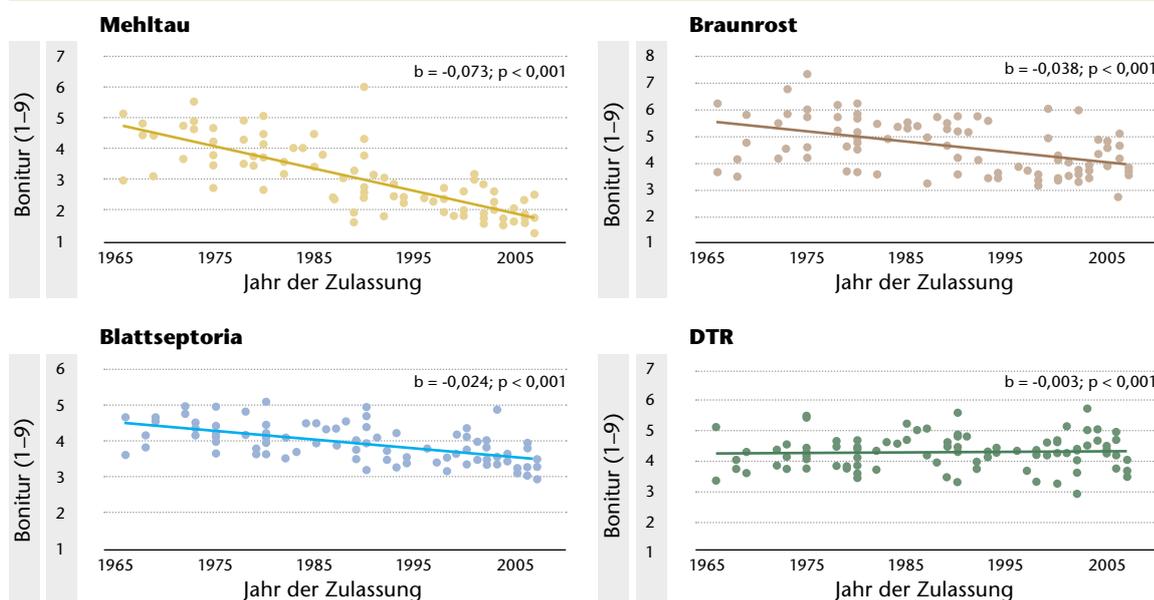


Bildquelle: Ahlemeyer/Friedt

www.praxisnah.de/201231

Dr. Jutta Ahlemeyer,  
Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Friedt

**Abb. 3: Anfälligkeit gegenüber Mehltau, Braunrost, Blattseptoria und Drechslera-Blattdürre (DTR) in Abhängigkeit vom Jahr der Zulassung.**



# Resistenzausstattung einzigartig

Nahezu 50 Wintergersten-Neuzulassungen in den letzten zwei Jahrzehnten haben vor allem hohe und sichere Erträge gebracht, kombiniert mit Blattgesundheit, Verbesserung der Standfestigkeit und der Stroheigenschaften. Das Ende der Fahnenstange ist noch nicht erreicht.

Die Vermarktungsfähigkeit der Wintergerste wurde durch Optimierung der Qualitätsmerkmale wie Sortierung und des Hektolitergewichtes gesteigert. Das Ende der Fahnenstange bei der Ertragsleistung ist züchterisch noch nicht erreicht – das zurzeit in der Prüfung stehende Material lässt weitere Steigerungen erwarten. Dazu kommen ganz neue Merkmalskombinationen durch Fortschritte in der Biotechnologie. Markerentwicklungen (markergestützte Selektion) werden es ermöglichen, Sorten mit Merkmalskombinationen zu entwickeln, die im Erscheinungsbild der Pflanze nicht zu erkennen gewesen wären. Ein Beispiel hierfür sind Resistenzen gegen bodenbürtige Virose wie z.B. Gelbmosaikvirose. An der Resistenz sind mehrere Gene beteiligt, die mit Hilfe von Markern identifiziert werden können. Gezielte Züchtung kann diese Gene im Erbgut des Pflanzenmaterials zusammenführen. Da mehrere Gene beteiligt sind, ist die Resistenz sehr stabil.

## Neuzulassungen bringen neue Merkmalskombinationen

Bis dahin muss sich die Getreideart Wintergerste weiterhin im Wettbewerb zu Weizen, zu Ölsaaten sowie zum sich ausbreitenden Mais behaupten. Die breit ausgelegten Zuchtprogramme der

Gerstenzüchter haben auch in diesem Jahr sehr interessante Neuentwicklungen in der Wintergerste zur Zulassung gebracht. Bekanntermaßen bekommt eine zur Zulassung anstehende Sorte vom Bundessortenamt nur dann „grünes Licht“, wenn sie in einem oder mehreren Merkmalen oder in einer einzigartigen Merkmalskombination eine deutliche Verbesserung des bestehenden Sortiments verspricht. Bei der herausstechenden Sorte Antonella bestand die Begründung der Zulassung in der Merkmalskombination von hohem und sicherem Ertrag mit einer nie da gewesenen Resistenzausstattung (s. Abb. 1), ausgezeichneter Standfestigkeit und einer hervorragenden Winterfestigkeit.

## Ertragsabsicherung und Kostenreduktion

Im vergangenen Winter hat sich die Winterfestigkeit der einzelnen Sorten klar abgebildet: Nur wenigen Sorten haben die besonderen Bedingungen des Winters 2012 so unbeschadet überstanden wie die Sorte Antonella (s. Bild).

Während die Winterfestigkeit Ertragssicherheit bedeutet, mindert diese Resistenzausstattung die Produktionskosten im Intensivanbau sowie unter extensiven Bedingungen erheblich. Bei Mehltau z.B. stuft das Bundessortenamt diese Sorte mit der Note 2 ein. D.h., dass derzeit keine Mehltaubehandlung durchgeführt werden muss. Dabei sind für die meisten Betriebe die eingesparten Kosten vermutlich von geringerer Bedeutung als die eingesparte Arbeitszeit und die verbesserte Arbeitsflexibilität – denn Zeit ist umso knapper, je enger die Fruchtfolgen sind. Grundsätzlich erfordern gesunde und standfeste Sorten auch einen deutlich geringeren Aufwand in der Bestandeskontrolle und lassen mehr zeitlichen Spielraum bei der Fungizidapplikation.

## Fazit

Wintergerste steht zwar innerhalb der Fruchtfolge unter starkem Wettbewerbsdruck. Der immense Zuchtfortschritt gerade in dieser Kultur kann jedoch dazu beitragen, dass die Wettbewerbsfähigkeit steigt und der Verdrängungsprozess von Wintergerste stagniert.

Antonella (links) ist sehr winterfest.

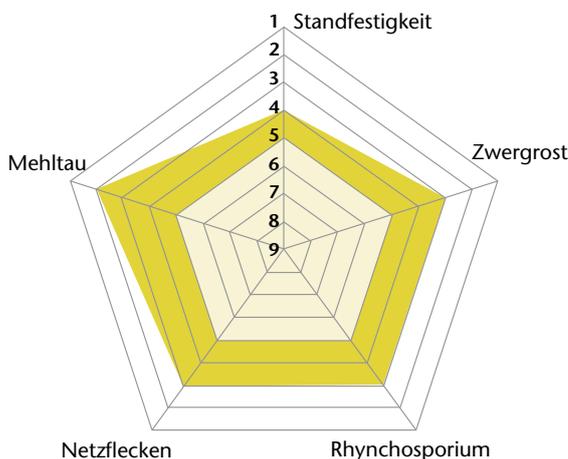


Bildquelle: SAATENUNION

### Abb. 1: Hervorragende Resistenzen

Sorte ANTONELLA

(Befallsnote nach BSA, 1 = sehr geringer Befall; grauer Bereich = mittel bis sehr starker Befall / mittlere bis sehr geringe Standfestigkeit)



Quelle: nach Daten des Bundessortenamtes

[www.praxisnah.de/201232](http://www.praxisnah.de/201232)

Dr. Eberhard Laubach

## „Weisheiten“ zählen nicht mehr!

Es gibt kaum eine Kulturart, die von modernen Züchtungstechnologien so profitiert, wie Wintergerste. Züchter Dr. Lászlo Cselenyi erläutert die zwei Herausforderungen, zu denen es massiven Zuchtfortschritt gegeben hat – Zuchtfortschritt, der mit den Neuzulassungen 2012 der Praxis zur Verfügung steht.



### HERAUSFORDERUNG 1 Kombination von Resistenz, Qualität und Ertrag

Da das Einkreuzen von Resistenzgenen oft mit Nachteilen für die Ertragsleistungen verbunden ist, hat es bei der Resistenz gegen das Gelbmosaikvirus BaYMV Typ 2 bis heute gedauert, bis eine Sorte zur Verfügung steht, die beides kann: höchste Erträge mit guter Qualität und Resistenz.

Bei Wintergerste gibt es zwei Formenkreise – mehr- und zweizeilige Sorten – und damit eine relativ große genetische Variabilität. Resultate der Formenkreis übergreifenden Kombinationszüchtung sind z.B. Zweizeilersorten mit dem hohen Ertragspotenzial der Mehrzeiler (z.B. Anisette, Chalup) oder Mehrzeiler mit dem hohen Hektolitergewicht der Zweizeiler (z.B. Titus).

Die Kombination von Resistenzen mit Qualitäts- oder Ertragseigenschaften ist allerdings oftmals nicht einfach, wie die Resistenzzüchtung gegen das Gelbmosaikvirus zeigt.

### „Kommissar Zufall“ rettete die Wintergerste

Die Gelbmosaikvirose beschäftigt die Gerstenzüchtung seit ca. 30 Jahren. Man konnte die Symptome zunächst nicht zuordnen – der Begriff vor einer „existenzbedrohenden Gefahr für die Wintergerste“ ging durch die Presse. Nachdem

die Symptome als Folge der Gelbmosaikvirose identifiziert worden waren, wurde unter den bereits zugelassenen Sorten intensiv nach resistenten Sorten gesucht. Tatsächlich wurde man fündig, dabei half „Kommissar Zufall“. Die Züchter der Zweizeilersorten Diana, Gloria, Sonata und der Mehrzeilersorten Barbo, Birgit, Franka und Ogra wollten das Resistenzniveau ihres Zuchtmaterials gegen Mehltau steigern. Das dabei verwendete Gen (rym4) stammte aus der dalmatischen Landgerste Ragusa und verhalf den Sorten nicht nur zur Resistenz gegen Mehltau sondern stattete sie gleichzeitig mit einer Resistenz gegen das Gelbmosaikvirus aus – gerade rechtzeitig bevor diese zum Problem wurde. Heute trägt jede mehrzeilige und die meisten zweizeiligen Gersten dieses Gen in sich.

### BaYMV Typ 2: tückischer als man denkt

Der Gerstenanbau geriet jedoch einige Jahre später durch einen neuen Virustyp, den die Wissenschaftler BaYMV Typ 2 nennen, erneut in Gefahr. Dieser Virustyp unterscheidet sich vom Typ 1 in der Aggressivität. Während Typ 1 zu einem kompletten Ernteverlust führen kann, verursacht Typ 2 an der Wintergerste oft nur Schäden, die sich im Frühjahr beim Schossen scheinbar verwachsen. Denn ab etwa 15 bis 20 °C sind alle neu gebildeten Blätter symptomlos. Die Ernteverluste sind zwar spürbar, weil aber kurz vor der Ernte keine Symptome mehr erkennbar sind, werden die Schäden nicht mit dem Virus in Verbindung gebracht. Man schreibt diese gemeinhin der Sorte oder den Witterungsbedingungen zu.

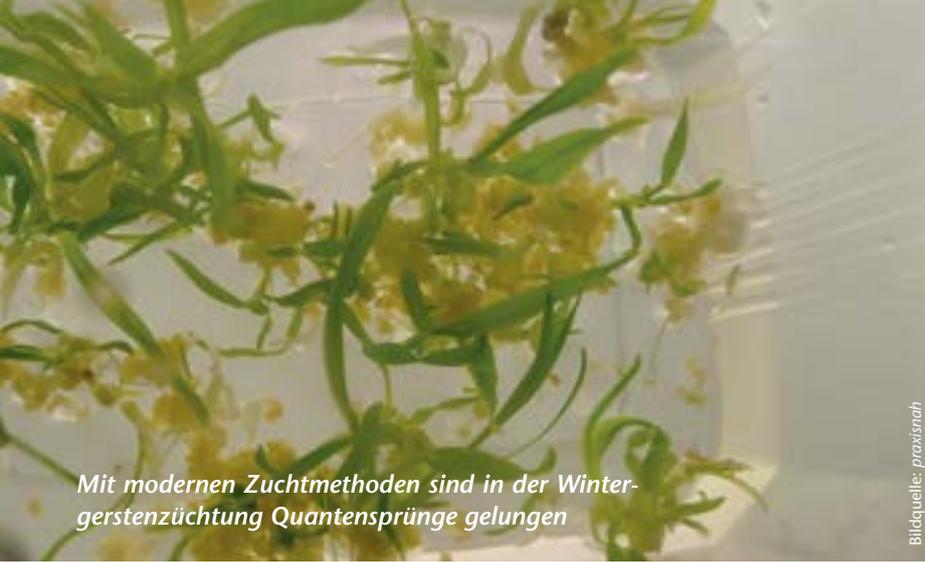
### Die Züchter reagierten sofort

Die Züchtung wurde nach der Entdeckung des BaYMV Typ 2 sofort aktiv. Das vorhandene Zuchtmaterial und Wintergerste-Herkünfte aus aller Welt wurden auf ihre Resistenz gegen den Typ 2 hin getestet. Mit Herkünften aus Japan und China versuchte man das zusätzliche Resistenzgen in das europäische Zuchtmaterial zu übertragen. Dabei wurde jedoch nicht nur das gewünschte Gen, sondern auch weitere übertragen, mit negativen Folgen: Die Ertragsleistung und die Ertragsstabilität sanken, das Stroh wurde brüchiger, das Resistenzniveau der Sorten gegen die meisten Blatt-

Tab. 1: Neuzulassung OTTO im Vergleich

Sorte	Zulassungsjahr	Mittel Kornertrag (KE 1, KE 2)	Mittel Strohstabilität (Lager, Halm- und Ährenknicken)	Mittel Blattgesundheit (Mehltau, Netzflecken, Rhyncho-, Zwergrost)	Mittel Kornqualität (TKG, Marktware, Vollgerste)	Ährenschieben	Reife
OTTO	2012	9	4,3	4,3	5,5	4	5
SY Leoo	2012	9	6,0	5,0	5,5	5	5
Saturn	2010	8,5	6,3	4,5	4,5	4	4
Kathleen	2009	7,5	5,0	3,0	5,3	5	5
Nerz	2008	7,5	5,0	4,0	5,8	7	7
Yokohama	2008	7,0	6,0	3,3	4,5	6	6
Lomerit	2001	7,5	5,3	5,0	6,0	4	5

im Vergleich: ■ sehr negativ ■ eher negativ ■ eher positiv ■ sehr positiv  
Quelle: nach Daten des Bundessortenamtes/Beschreibende Sortenliste 2011



Mit modernen Zuchtmethoden sind in der Wintergerstenzüchtung Quantensprünge gelungen

Bildquelle: praxisnah



Bildquelle: praxisnah

krankheiten verschlechterte sich deutlich und die Kornqualität litt. So war das virusresistente Material nicht praxistauglich.

Es mussten Sorten gezüchtet werden, die das neue Resistenzgen mit höchsten Erträgen, Ertragsstabilität, stabilem Stroh, gesundem Blatt und qualitativ hochwertigem Korn kombinieren. Bereits ab Mitte der 90er Jahre gelang dies zumindest eingeschränkt, und es wurden mehrere Sorten mit einem Resistenzgen gegen den Typ 2 in die Sortenliste aufgenommen. Die Sorte Kathleen, die 2009 zugelassen wurde, konnte als erste Sorte erfolgreich vermarktet werden. Diese Sorte hat mit den Ertragsnoten 8/7 zwar hohe, jedoch keine überragend hohen Kornleistungen.

### Höchste Erträge 9/9 plus Doppelresistenz

In diesem Frühjahr wurde die mehrzeilige Sorte Otto mit einem Resistenzgen gegen BaYMV Typ 2 zugelassen. Otto ist früh, standfest, blattgesund und kombiniert als erste Sorte mit doppelter Virusresistenz ein außerordentlich hohes, sehr stabiles Ertragspotenzial (s. Tab. 1). Gute Voraussetzungen also, sich in der Praxis erfolgreich zu etablieren.

### HERAUSFORDERUNG 2 Mehrzeiler/Zweizeiler „All in one“

Je nach Verwertungsziel und Anbauggebiet haben zwei- und mehrzeilige Wintergersten ihre Vorteile. Die Architektur der mehrzeiligen Wintergerste ermöglicht mehr Biomasse und damit mehr Ertrag, während die zweizeilige Wintergerste auf eine bessere Kornqualität ausgelegt ist. Durch die züchterische Kombination dieser positiven Eigenschaften schwinden diese Unterschiede zunehmend.

Früher wurden die Anbaugebiete in Deutschland klar getrennt: Im Norden stand vorwiegend mehrzeilige, im Süden fast nur zweizeilige Wintergerste. Die Züchtung versucht schon seit vielen Jahren, die Vorteile der beiden Formen in neuen Sorten zu kombinieren. Dabei hat die Biotechnologie die Möglichkeiten der Züchtung massiv erweitert und sie effektiver gemacht. Das Ergebnis: zweizeilige Wintergerstensorten auf dem Ertragsniveau der Mehrzeiligen und mehrzeilige Sorten mit der Kornqualität von Zweizeilersorten.

Allerdings ist es nicht ganz einfach, hohe Kornqualitäten mit hohen Erträgen zu kombinieren.

Es gibt drei wichtige Merkmale der Kornqualität:

- 1) Die Tausendkornmase (TKM) als Maß für das Einzelkorngewicht.
- 2) Die Siebsortierung über 2,2 mm, resultierend aus der Bauchigkeit, beschreibt den Marktwareanteil des Ernte.
- 3) Das Hektolitergewicht (HG) als Indikator für die Güte des Kornes. Je leichter, desto minderwertiger, je schwerer, desto hochwertiger – weil tendenziell energiereicher – ist das Korn.

Allerdings: Das HG des Kornes korreliert eher negativ mit dessen Größe. Somit ist es züchterisch schwierig, ein hohes TKM mit einem hohen Hektolitergewicht zu kombinieren.

Schwierig, aber offensichtlich nicht unmöglich: Mit der Sorte Titus ist erstmalig eine mehrzeilige Wintergerstensorte zugelassen worden, die große, runde Körner mit hohem HG besitzt. Dass ein hohes HG nicht nur bei zweizeiligen Gersten Vorteile z.B. in der Logistik mit sich bringt, veranschaulicht Tab. 2.

[www.praxisnah.de/201233](http://www.praxisnah.de/201233)

**Tab. 2: Ein höheres Hektolitergewicht spart Transportkosten!**

Wintergerste	Sorte A	Sorte B	Sorte C
	hohes HG	mittleres HG	geringes HG
Anbaufläche	100 ha	100 ha	100 ha
Ertrag	90 dt/ha	90 dt/ha	90 dt/ha
Erntemenge	900 Tonnen	900 Tonnen	900 Tonnen
Hektolitermasse	69,6 kg/hl 696 kg/m <sup>3</sup>	67,5 kg/hl 675 kg/m <sup>3</sup>	65,6 kg/hl 656 kg/m <sup>3</sup>
Notwendiger Lagerraum	1.293 m <sup>3</sup>	1.333 m <sup>3</sup>	1.372 m <sup>3</sup>
Transportmasse 45 m <sup>3</sup> (Mehrkammer Silo-LKW)	31 Tonnen	30 Tonnen	29 Tonnen
Bedarf an LKW	29	30	31

Quelle: eigene Berechnungen

### Fazit

Die Wintergerste erfährt einen Umbruch der klassischen Werteigenschaften: „Weisheiten“ wie *Resistenz kostet Ertrag* oder *Zweizeiler bringen mehr Qualität, Mehrzeiler mehr Ertrag* gelten immer weniger. Mehrzeilige Gersten dringen immer weiter in klassische Zweizeiler-Anbaugebiete vor. Gerstenanbau bleibt spannend – der Züchtung sei Dank.



# Ackerbaulich höchste Anforderungen

2012 sind die Wintergerstenflächen erstmalig seit Jahren wieder ausgedehnt worden. Entwickelt sich daraus ein längerfristig positiver Trend, kann die Wintergerste langfristig an ihre frühere Anbaubedeutung anknüpfen?



Christian Deisenroth

## Attraktive Preise

Welchen Platz wird die Wintergerste zukünftig in den einzelnen Fruchtfolgen finden? Gebraucht wird Wintergerste sicherlich im Futterrog. Durch das knappere Angebot ist der frühere Preisrückstand zum Weizen verschwunden und damit wird der Anbau von Wintergerste wirtschaftlicher. Hält diese Preisrelation, ergäbe sich insbesondere gegenüber den Konkurrenzfrüchten Stoppelweizen und Triticale eine verbesserte Wettbewerbsstellung.

## Unschlagbar in der Arbeitswirtschaft

Bei Wintergerste als früh räumende „Frucht“ ergeben sich anbautechnische und unschlagbare arbeitswirtschaftliche Vorteile. Gerade in Rapsgetreidefruchtfolgen, insbesondere in den höheren Anbaulagen, kann darauf nicht verzichtet werden. Die schwierigen Ernteverläufe der letzten Jahre haben die Grenzen der Technik aufgezeigt – wohl dem, der Raps nach der frühräumenden Gerste aussäen konnte. Nach Weizen war dies entweder nur zu spät oder im Extremfall auch gar nicht mehr möglich.

## Vorfruchtwirkung wird oft unterschätzt

Verschiedene Quellen beziffern in diesem Zusammenhang den Vorfruchtwert der Gerste für den Raps im Vergleich zum Weizen mit 2–3 dt/ha Mehrertrag (z.B. O. Christen, s. Tab. 1).

**Tab. 1: Ertrag von Raps nach verschiedenen Vorfrüchten**

1988–2000, Mittel über drei produktionstech. Varianten

Vorfrucht	Ertrag Raps	Signifikanz*
Winterraps	33,5 dt/ha	c
Winterweizen	35 dt/ha	b
Wintergerste	37 dt/ha	a
Erbsen	37,8 dt/ha	a

\*signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ ) zwischen den Mittelwerten einer Frucht sind durch verschiedene Buchstaben gekennzeichnet.

Quelle: O. Christen, Uni. Halle-Wittenberg, Inst. für Acker- und Pflanzenbau  
Aus: Ertrag, Ertragsstruktur und Ertragsstabilität von Weizen, Gerste und Raps in unterschiedlichen Fruchtfolgen

Nicht zuletzt in Fruchtfolgen mit Zwischenfruchtanbau bringt die Vorfrucht Wintergerste Vorteile. Sichere frühzeitige Bestelltermine garantieren entsprechende Erfolge im Futterbau oder bei der biologischen Nematodenbekämpfung. Trotz der genannten Vorteile kann die Wintergerste aber nur dann mithalten, wenn auch die Erträge passen. Wie zuvor ausgeführt, wird die Wintergerste insbesondere in der Rapsfruchtfolge auf den zum Teil weniger begünstigten Standorten gebraucht. Gerade auf diesen Standorten ist es aber eine ackerbauliche Herausforderung, gute Erträge zu erzielen.

## Ertragsschwankungen minimieren

Problematisch sind u.a. die immer wieder auftretenden Ertragsschwankungen. Langjährige Erhebungen in Praxisbetrieben aus dem Raum Südwestfalen weisen für die Wintergerste einen Ertragsrückstand von Ø 4–6 dt/ha im Vergleich zu Triticale oder Stoppelweizen aus. Sucht man nach Ursachen, so lässt sich rückblickend bei der Betrachtung einzelner Anbaujahre feststellen, dass häufig witterungsbedingte Besonderheiten der Wintergerste zu schaffen machen. Nasskalte Herbstwitterung mit schlechter Vorwinterentwicklung sowie Wechselfröste ausgangs des Winters werden häufig schlecht verkraftet und haben einen negativen Einfluss auf die Ertragsbildung.

*Erfolgreicher Wintergerstenanbau erfordert besonders auf weniger begünstigten Standorten viel Feingefühl.*

Dass auch eine zu üppige Vorwinterentwicklung schädlich sein kann, mussten viele Landwirte im Anbaujahr 2006/2007 und auch besonders im Frühjahr 2011/2012 leidvoll erfahren. Wenig tröstlich ist in diesem Zusammenhang, dass auch viele Weizensorten in dieser Zeit böse Federn gelassen haben – bis hin zum Umbruch.

### **Produktionstechnik im Herbst legt den Grundstein für den Ertrag**

Aufgrund der Bedeutung der vorwinterlichen Bestandesbildung für ihre Ertragsbildung hat Gerste im Herbst höhere Ansprüche an die Anbautechnik als Weizen. Die besondere Bedeutung dieses Wachstumsabschnittes für die Ertragsbildung wurde bereits vor Jahren in den entsprechenden Versuchen nachgewiesen. 44 % des Wintergerstenertrages sind danach schon durch die Qualität der Vorwinterentwicklung bestimmt. Verläuft dieser Entwicklungsabschnitt nicht optimal, wird die Ertragsspitze verschenkt!

In der älteren Literatur bedeutete „nicht optimal“ meistens „witterungsbedingt zu schwach“. Doch spätestens nach den Erfahrungen aus 2006/2007 und 2011/2012 ist klar, dass auch ein zu üppiges Vorwinterwachstum durch die Kapriolen der Witterung ein Belastungsfaktor sein kann.

### **Nicht zu früh säen!**

In diesem Zusammenhang stellt sich sofort die Frage nach der optimalen Saatzeit. Interessanterweise waren gute Wintergerstenerträge in den letzten Jahren häufiger mit späteren Aussaaten bis in die erste Oktoberdekade hinein verbunden. Die Saatzeit nach diesen Erfahrungen zukünftig um 2–3 Wochen nach hinten zu verlegen, wäre sicherlich überzogen. Da der Saattermin sehr standortabhängig ist, sind allgemein gültige Aussagen schwierig. Die Tendenz zu immer früherer Aussaat war jedoch oft nicht erfolgreich. Es sollten daher doch wieder mehr traditionellere Bestelltermine in den jeweiligen Regionen angestrebt werden. Das heißt für Höhenlagen und schwierige Niederungsböden sollte die Aussaat um den 20.–25. September erfolgen, auf den guten Standorten, in den

Niederungen oder auf den Sandböden nicht vor Ende September.

### **Ungrasprobleme werden mehr**

Zu einem immer größeren Problem entwickelt sich die Ungrasbekämpfung in Wintergerste. Dabei ist gerade ein gelungener Herbizideinsatz, d. h. die Ausschaltung der Konkurrenz von Ungräsern und Unkräutern, für die weitere Ertragsbildung extrem wichtig. Besonders bei der Wintergerste sind die Auswahlmöglichkeiten auf den Ackerfuchsschwanz-Problemstandorten begrenzt und der Grat zwischen Erfolg und Misserfolg ist schmal. Ohne Einsätze im frühen Nachauflauf, die bei den zum Teil hohen Aufwandsmengen das Getreide auch stressen können, wird es vielfach kaum gehen. In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die entsprechende Bodenüberdeckung der empfindlichen Wurzel hingewiesen. Auf den genannten Problemstandorten sind die Herbizidkosten mittlerweile der größte Kostenblock im Pflanzenschutz und belasten die Wirtschaftlichkeit des Anbaus.

### **Fazit**

Mit ihren speziellen Vorteilen ist die Wintergerste ein wichtiger Bestandteil vieler Fruchtfolgen. Ackerbaulich stellt sie allerdings die wohl höchsten Anforderungen von allen Getreidearten an den Anbauer. Besonders gilt dies für die Boden- und Saatbettbereitung. Eine Hypothek sind die Probleme bei der Ungrasbekämpfung auf den Ackerfuchsschwanz-Problemstandorten. Hier sind alle Beteiligte aus Praxis, Beratung, Züchtung und Pflanzenschutzindustrie gefordert, Lösungen zu erarbeiten. Nur dann kann der Wintergerstenanbau auch auf den weniger begünstigten Standorten, also dort, wo sie besonders gebraucht wird, weiter erfolgreich betrieben werden.

*Christian Deisenroth*



Bildquelle: Schulze Kremer

*Auf solchen Ackerfuchsschwanz-Problemstandorten geht es nicht ohne eine Applikation im Nachauflauf.*

# Was wollen und was können wir uns leisten?

Im globalen Vergleich ist Deutschland eine der Regionen mit dem höchsten Ertragspotenzial – seine Bedeutung als Weizenexportland wird wachsen, denn der Weizenbedarf steigt weltweit kontinuierlich an. Wie können wir diesem globalen Auftrag nachkommen? Welche Eigenschaften fordern wir von Weizensorten – was also muss die Züchtung leisten?



Vorne: gegen Blattdürre nicht tolerante Sorte  
Hinten: tolerante Sorte

Nach massiver technologischer Entwicklung ist Züchtung im Jahr 2012 modernste angewandte Wissenschaft und Technologie.

Trotz dieser technologischen Fortschritte sind für die Entwicklung einer neuen Sorte von der Kreuzung bis zur Vermarktung je nach Züchtungsverfahren 10 bis 15 Jahre notwendig (s. Tab. 1). Man kann diese Zeitspanne wegen aufwendiger Prüfungen in Freiland und Labor auch nicht auf weniger als 10 Jahre reduzieren.

Mit anderen Worten: Züchtung – und damit Zuchtfortschritt – ist sehr kostenaufwendig! Und jedes weitere Züchtungsziel, das aus neuen Anforderungen resultiert, führt zu exponentiell steigenden Entwicklungskosten.

### Sorte ist das profitabelste Betriebsmittel

Zu diesem Schluss kommen zahlreiche Untersuchungen. So schlagen die Lizenzzahlungen für den Züchtungsaufwand selbst bei 100%igem Saatgutwechsel nur mit knapp 1 % zu Buche (s. Abbildung 1). Der wirtschaftliche Nutzen ist

jedoch um ein Vielfaches höher. Um ihre aufwendige Entwicklungsarbeit zu finanzieren, sind die Pflanzzüchter auf die Einnahmen aus Lizenzen und Nachbaugebühren angewiesen. Die Nutzung ihres geistigen Eigentums muss so honoriert werden, dass zukünftige Sortenentwicklungen möglich sind. Mit dem jetzigen System kommt die Nutzungsgebühr jedoch nicht ausreichend beim Züchter an.

### Ertrag reicht nicht!

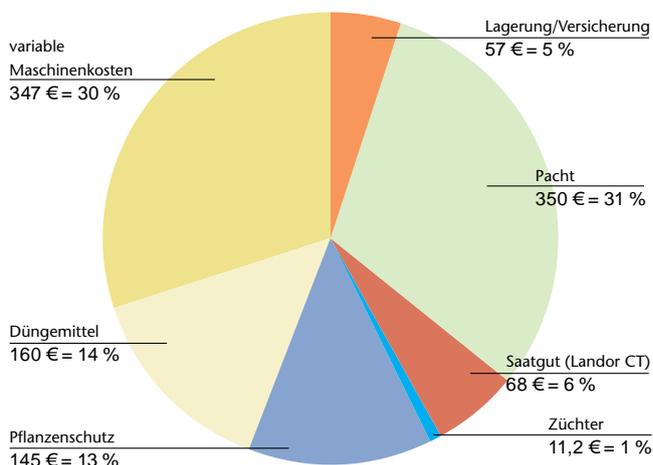
Man kann heute in Deutschland Qualitätsweizen auf höchstem Ertragsniveau produzieren, weil die negative Beziehung zwischen dem Kornertrag und der Backqualität heute deutlich schwächer ist als noch vor 15 Jahren.

Züchtung hat die agronomischen Eigenschaften vieler Sorten so verändert, dass sie mit den „Strapazen“ heutiger fachlicher Praxis besser zurechtkommen: Weizen in Selbstfolge, hoher Krankheitsdruck in engen Fruchtfolgen, frühe Saattermine. Die früh gesäten Sorten z.B. müssen frost- und virustolerant sein und im Herbst nur verhalten wachsen. Die Züchtung trägt also auch wesentlich zur Stabilisierung der Kornerträge bei. Auch die Resistenzausstattung einer Sorte spielt bei der Ertragssicherung eine wesentliche Rolle. Resistenzzüchtung ist zwar extrem aufwendig, aber auch sehr erfolgreich, obgleich auch neue Sorten nie über eine „absolute und ewige“ Gesundheit verfügen werden.

### Wettrüsten zwischen Erreger und Pflanze

Auf dem Acker findet, wie auch in der unberührten Natur, ein ständiges Wettrüsten zwischen Erregern und Pflanzen statt. Erreger passen sich Resistenzmechanismen an und entwickeln neue Rassen. Aufgrund dieser Vorgänge schwächt sich die genetische Widerstandsfähigkeit einer Sorte oft ab (s. Tab. 2). Höhere Pflanzenschutz aufwendungen oder/und geringere Erträge sind die Folge. Der Züchter von Kulturpflanzen steuert dem entgegen und muss die Resistenzen über die Entwicklung neuer Sorten ständig optimieren.

**Abb. 1: Zusammensetzung der variablen Produktionskosten (Ernte 2011) von 1 ha der Sorte Kredo**  
Beispiel Pflanzenbau Langenstein, eigene Berechnungen





Bildquelle: Schachschneider

Stoffwechselprozesse bei der Ertragsbildung führen könnten.

### Welche Innovation duldet Europa?

Die Ansprüche an die weltweit bedeutende Kulturart Weizen steigen ständig und werden so weit wie möglich durch die klassische Züchtung und biotechnologische Verfahren erfüllt. Damit sind jedoch bestimmte Zuchtziele nicht realisierbar.

Wenn der Markt aber diese Zuchtziele fordert, weil er glaubt, sie zu benötigen, müssen sich Öffentlichkeit und Politik in „angemessener“ Weise längerfristig mit Gentechnik und dem Anbau gentechnisch veränderter Kulturpflanzen auseinandersetzen. In jedem Fall aber müssen die Möglichkeiten dieser neuen Technologien – also auch der Gentechnik – auf „Herz und Nieren“ geprüft werden. Können sie diese angestrebten Zuchtziele tatsächlich realisieren? Und: Brauchen wir diese Sorteneigenschaften denn notwendigerweise, bringen sie uns tatsächlich den erhofften Nutzen? Für Winterweizen jedenfalls ist die Innovation in der Gentechnologie keinesfalls nachgewiesen – weder in Deutschland noch in anderen Ländern. Letztlich heißt die Frage jedoch: Welche Innovationen braucht und wie viele duldet Europa – wie viel Verzicht und wie viel Fortschritt kann und will sich der Kontinent leisten?

*Dr. Ralf Schachschneider*

[www.praxisnah.de/201235](http://www.praxisnah.de/201235)

### Weiterentwicklung der Züchtungsmethodik für mehr Effektivität

Künftig werden auch Stresstoleranz, Wurzeleistung und Nährstoffeffizienz wichtiger. Wir müssen heutige und zukünftige Züchtungsziele jedoch auch im Zusammenhang mit den Züchtungskosten diskutieren und bewerten. Eine verbesserte Produktivität der Züchtung kann die Züchtungskosten effektiv senken. Dazu gehörten in der jüngsten Vergangenheit die „Computerisierung“ der Arbeitsabläufe, neue Aussaattechniken (Mikroplots), satellitengestützte Planung sehr großer Freiland-Versuchsanlagen inkl. GPS-Steuerung der Versuchstechnik, eine europäische Standortoptimierung sowie Spektroskopie-Geräte für Messungen im Labor und im Freiland.

### Ausblick: Fortschritt durch „interne und externe“ genetische Information

Bei der klassischen Selektion wird die „interne“ genetische Information des Weizen-genoms genutzt, das ein enormes Rekombinationspotential besitzt. Hierzu kommen sowohl klassische, bewährte Testverfahren im Freiland als auch die neue „molekulare“ Technik zum Einsatz (z.B. die Marker gestützte Selektion).

Überaus aufwendige Verfahren der Gentechnik ermöglichen es, die „externe“ genetische Information in den Weizen „einzuschleusen“. In der Praxis der Sortenentwicklung spielt derart entstandenes Zuchtmaterial noch keine Rolle. Derzeit geht es zunächst darum, wissenschaftlich zu beweisen, dass man auf diese Art neue, sehr wichtige Sorteneigenschaften genetisch verankern kann. Dies kann die klassische Züchtung nicht erreichen, weil eine Rekonstruktion dieser Eigenschaften aus dem art eigenen Genom nicht möglich ist. Beispiele hierfür sind neue, qualitativ vererbte Eigenschaften wie die Resistenz gegen einen bestimmten Schaderreger. Diese Technologie macht es zudem möglich, Eigenschaften auch quantitativ massiv zu beeinflussen z.B. bei der Modifikation der Stoffwechselprozesse, die zu einer sprunghaften Erhöhung des physikalischen Wirkungsgrades der

**Tab. 1: Neue Genetik – der lange Weg zur neuen Sorte**

Dauer		Jahr z.B.
3 Jahre	<b>Schaffung genetischer Vielfalt</b> Kreuzung, Population, DH-Pflanzen	2012
3 Jahre	<b>Selektion „besserer“ Stämme</b> Screening- und Prüfverfahren: Gesundheit, Qualität, Praxiseignung	2015
2 Jahre	<b>Leistungsprüfungen</b>	2018
5 Jahre (3 Jahre) (2 Jahre)	<b>Offizielle/staatliche Prüfungen</b> Wertprüfungen des Bundessortenamtes Landessortenversuche	2020
	<b>Landwirt -&gt; Markt -&gt; Verbraucher</b>	2025
<b>Gesamtdauer 13 Jahre</b>		

**Tab. 2: Eigenschaften der „bedeutendsten“ Weizensorten während ihrer Lebenszeit**

Ares, Okapi, Kanzler, Kraka, Orestis, Astron, Zenthos, Bussard, Flair, Drifter, Dekan, Tommi

Mittelwert der Sorten: Lebensdauer 13,7 Jahre, Vermehrungsfläche 42 Tha, Anbaufläche (bei 50 % Saatgutwechsel; Faktor 60): 2,5 Mio ha

Ausprägungsstufe	Anfang	Ende	Differenz
<b>Mehltau</b>	3,7	4,5	<b>0,8</b>
<b>Blattseptoria</b>	4,5	5,2	<b>0,7</b>
<b>Gelbrost</b>	3,5	4,7	<b>1,2</b>
<b>Braunrost</b>	5,2	7,2	<b>2,0</b>
<b>Spelzenbräune</b>	3,8	4,3	<b>0,5</b>

Summe bei Krankheiten = 5,2 d.h. die Pathogenität der Erreger/Rassen steigt um 5,2 Ausprägungsstufen! -> die Resistenz sinkt!

Differenz = nachlassende Adaption und Resistenz

Quelle und Primärdaten: Beschreibende Sortenliste (BSL) des Bundessortenamtes

# „Nicht auf den großen Haufen!“

Aufgrund reichlich verfügbarer, allgemein guter Qualitäten steht der E-Weizen unter Preisdruck – eine lukrative Vermarktung ist daher zu einer Herausforderung geworden. Auf dem landwirtschaftlichen Betrieb der Hospitalstiftung Gut Deutschhof, bei Schweinfurt (Bayern) ist Qualitätsweizen dennoch nicht wegzudenken. Betriebsleiter Martin Eltschka erläutert seine Strategie der E-Weizenproduktion.



Werden verschiedene Sorten auf einen „Haufen“ gekippt, können gute Qualitäten nicht honoriert werden.

Bildquelle: praxisnah

Die sandigen Böden mit 30–50 Bodenpunkten (teilweise steinig) und die geringen Niederschläge im Frühjahr bedingen ein eher geringes Ertragspotenzial, das die lange Tradition der Qualitätsweizenproduktion in dieser Region erklärt. E-Weizen hat Martin Eltschka immer gerne und sehr engagiert angebaut, die Vermarktung hat über gewachsene Handelsbeziehungen zu drei Unternehmen der Region auch immer gut funktioniert. Da der Betrieb selbst einlagern kann, ist man in der Vermarktung flexibel. Aber „die Qualität wird nicht mehr ausreichend honoriert“ beklagt der Pächter. „Das Dilemma ist: Wenn überhaupt, wird nur eine Sorte sortenrein erfasst – der Rest kommt auf den großen Haufen. Selbst gute Qualitäten können so nicht ausreichend honoriert werden.“ Umso wichtiger ist es für die Wirtschaftlichkeit des Qualitätsweizenanbaus, die Kostenseite und das Produktionsrisiko zu reduzieren. Eine ausgefeilte Produktionstechnik und eine sorgfältige Sortenwahl bilden hierzu die Basis.

## Wintergerste nach Raps!

Ein Teil des Winterweizens steht in der Fruchtfolge nach Zuckerrüben, ein Teil nach Gerste oder auch nach Weizen. „Die Gerste steht bei uns nach und nicht vor Raps – das hilft uns, Durchwuchs und Auswuchs von Winterweizen in den Griff zu bekommen“, erläutert der Betriebsleiter die Fruchtfolgegestaltung der Gerste. „Ich halte sehr viel von

Wintergerste – sie liefert zuverlässige Erträge und macht wenig Mühe.“

## STANDORTANGEPASSTE SORTENWAHL

### Gesundheit – „bei Blattseptoria aufpassen“

Die besondere Befallsituation auf den Flächen von Gut Deutschhof macht auch das Merkmal Gesundheit der Sorten zu einem sehr wichtigen Entscheidungskriterium bei der Sortenwahl. Martin Eltschka erläutert: „Wir haben hier sehr aggressive Braunroststämme, die schon so manche Sortenresistenz gebrochen haben. Das ist stellenweise ein echtes Problem. Daher brauchen wir hier Sorten mit einer hohen und stabilen Widerstandsfähigkeit.“

Mit der Sorte Genius haben wir in diesem Punkt gute Erfahrungen gemacht: Es gibt bei Genius noch keine Probleme und ich hoffe, dass die Sorte noch lange durchhält. Auch Mehltau ist auf vielen Standorten ein relevantes Thema: Früher, als ich schwerpunktmäßig den Weizen Monopol im Anbau hatte, war eine Mehltaubehandlung Standard. Bei Genius ist in Normaljahren keine frühe Fungizidmaßnahme notwendig – das spart Zeit und Geld. Allenfalls bei Septoria muss man genauer hinschauen: Die Entscheidungsgrundlage bilden hier die Beratungsaussagen des amtlichen Pflanzenschutzwarndienstes. Dennoch lag man in der Vergangenheit mit einer angemessenen Dosierung von modernen, hoch potenten Fungiziden in Blatt und Ähre selten verkehrt – das kombiniere ich dann mit der Halmbruchbekämpfung.

### Winterfestigkeit – „vor allem eine Standortfrage“

Im ansonsten milden Franken war der eisig kalte Februar nach dem warmen Dezember und Januar alles andere als normal. Im Durchschnitt ca. 20 % der Wintergerste und des Winterweizens mussten nach den extremen Kahlfrösten umgebrochen werden. Wie wichtig ist jetzt die Winterfestigkeit bei der Sortenwahl? „Das Ausmaß der Auswin-

In offiziellen Versuchen mit direkter Sortenvergleichbarkeit wurden die Unterschiede in der Winterfestigkeit deutlich. Links Genius.



Bildquelle: praxisnah



Bildquelle: praxisnah

Martin Eltschka (l) und Fachberater Ernst Rauh im Geniusbestand am 16.4.2012

tenwahl? „Wir haben früher oft frühe Sorten gewählt, um die Winterfeuchtigkeit besser zu nutzen, aber das funktioniert jetzt nicht mehr. Diese Sorten reifen ja auch früher und können dann die später kommenden Niederschläge oft nicht mehr für die Korneinlagerung nutzen. Ich habe mich jetzt für den mittelfrühen Genius entschieden, der zudem gut mit Trockenheit zurechtkommt. Zurzeit erreichen wir bei E-Weizen über alle Flächen einen Durchschnittsertrag von 60 dt/ha, mit dem ich ganz zufrieden sein kann. Genius sieht zzt. sehr gut aus, obwohl nach der Saat sehr lange kein Regen gefallen ist und nach den Kahlfrösten im Februar die Trockenheit die Bestände weiter stresst.“

Die lange Trockenheit hatte aber auch Auswirkungen auf die Stickstoffdüngung 2012. In Normaljahren wird diese in drei Gaben gegeben, insgesamt max. 200 kg/ha inkl.  $N_{min}$ : zu Vegetationsbeginn EC 13/25 und in Stadium EC 29/30 60–70 kg N/ha, kurz vor dem Schieben des Fahnenblattes 50–80 kg N/ha, je nach Bedarf.

„Aufgrund der langen Trockenheit und des erneuten Kälteeinbruches war in diesem Frühjahr lange nicht klar, ob die erste Gabe überhaupt bzw. wie viel Stickstoff von der Pflanze noch aufgenommen werden konnte. Da war bei der Anschlussgabe viel Fingerspitzengefühl gefragt.“

### Fazit

- Um mit E-Weizen zurzeit zu Geld verdienen, muss
- die Produktionstechnik optimal laufen,
  - die Sorte an Standort und Witterung angepasst sein,
  - die Kostenseite niedrig gehalten werden,
  - das Ertragspotenzial der Sorten hoch sein,
  - Ertrags- und Qualitätsabsicherung auf hohem Niveau liegen.

Das Gespräch führten Dr. Anke Boenisch und Ernst Rauh

### Zum Betrieb:

#### Ackerfläche:

**350 ha**

Zuckerrüben: 50 ha

Mais: 30 ha

Wintergerste: 15 ha

Winterraps: 30 ha

Winterweizen 190 ha

E-Weizen: 60 ha

A-Weizen: 130 ha

2 AK

terungsschäden war bei uns eher standort- als sortenabhängig. Anders sieht das teilweise in den offiziellen Versuchen in der Region aus. Aber insgesamt glaube ich eher, dass dies ein absoluter Ausnahmewinter war. Es scheint mir doch unwahrscheinlich, dass es auch im nächsten Jahr wieder Kahlfröste bei minus 20 °C geben wird. Genius – 2012 einzige E-Sorte bei uns – hat den Kältehärtetest nicht nur auf Gut Deutschhof gut überstanden“, urteilt Eltschka gelassen.

### Trockenresistenz – „Frühreife ist nicht alles“

Wie in vielen Regionen Deutschlands treten auch im Kreis Schweinfurt vermehrt lange Trockenperioden im Frühjahr auf.

Die Kombination von wochenlanger Trockenheit mit den oft sandigen Böden stellt den Qualitätsweizenanbau vor große Herausforderungen. Wie reagiert Martin Eltschka darauf, z.B. bei der Sor-

[www.praxisnah.de/201236](http://www.praxisnah.de/201236)

## HOHE ERTRÄGE WURZELN TIEF.

Die neue **RAPOOL-Hybridfibel** informiert Sie rund um die Rapswurzel und über neue Erkenntnisse zu Hybridraps. Kostenlos ab August beim Handel, Außendienst oder unter [www.rapool.de](http://www.rapool.de)



UNSERE EMPFEHLUNG: HYBRIDEN ZUR AUSSAAT 2012

**SHERPA · GENIE · VISBY · AVATAR** NEU · PRIMUS



Der Raps

# Bioenergie hält Massenbilanz eng



Der Roggenanbau erlebt „rosige Zeiten“ und ist zurzeit hochattraktiv: Die Anbau- und Verwertungsmöglichkeiten sind äußerst flexibel, die Kosten niedrig, das Marktrisiko gering. Und so wie die Prognosen aussehen, gilt dies sicher für die Ernte 2012 und auch noch für die Ernte 2013. Jost Schliep, Eurograin GmbH, analysiert die Perspektiven.



Jost Schliep, Eurograin GmbH

Während die traditionellen Märkte der Futter- und Mehlinindustrie ihre Anteile halten, kommt zu der bisherigen bioenergetischen Nutzung als Rohstoff für Bioethanol verstärkt der Einsatz in Biogasanlagen. Diese Kombination der Nutzungsmöglichkeiten hält die Massenbilanz für Roggen weiterhin sehr eng.

In der EU 27 bestimmen Polen und Deutschland mit mind. 75 % der Erntemenge den Markt. Als drittgrößter Produzent folgt Dänemark mit einer Erntemenge zwischen nur noch 400 und 500 Tsd. Tonnen. Während in Polen noch ausschließlich die traditionellen Märkte Nahrung und Fütterung den Verbrauch bestimmen, wird in Deutschland ein wachsender Anteil in der Bioenergie verwertet. Im abgelaufenen Wirtschaftsjahr 2011/12 waren es schätzungsweise 49,5 % oder 1,25 Millionen Tonnen. Dieser Anteil dürfte auch 2012/13 gehalten werden (siehe Tab. 1).

## Einsatz als Futter abhängig vom Futterweizenmarkt

Roggen hat in der Schweinemast einen leicht geringeren Futterwert von bis zu 1 MJ/kg. In der Rindermast ist eine Fütterung von bis zu 30 % Roggen und in der Schweinemast von bis zu 40 % möglich, Roggen kann also fast beliebig gegen Weizen ausgetauscht werden. Für die Kälber- und Ferkelmast eignet sich Roggen dagegen nicht. Entsprechend findet Roggen mit einem Preisab-

schlag von 15–10 €/t zum Futterweizen seinen Platz in der Futterration. Der abgeleitete Futterwert bildet gleichzeitig die preisliche Untergrenze und kann quasi ohne Not über das gesamte Jahr entsprechend abgesetzt werden. Der Jahresbedarf schwankt daher in normalen Jahren je nach Futterweizenangebot zwischen 1 und 1,3 Millionen Tonnen.

## Fixer Jahresbedarf bei Brot

In der Mehlinindustrie hat Roggen indes seinen festen Platz mit einem Jahresbedarf von etwa 850.000 Tonnen. Der spezifische Geschmack, die Farbe und der hohe Pentosengehalt, der den Teig so typisch saftig und klebrig macht, garantiert, dass Roggen nicht durch Weizen ersetzt werden kann. Auch ist die Teigausbeute für die Bäcker höher als beim Weizen.

Importierter Roggen aus den FSU-Staaten ist deutlich heller. Soll er die gleichen Eigenschaften wie der deutsche Roggen bekommen, muss er mit Melasse zusammen verbacken werden.

Der Jahresbedarf für Brotroggen ist fix und nicht primär abhängig vom Preis. Somit wird Roggen auch dann von der Mehlinindustrie gekauft, wenn wie dieses Jahr Brotroggen im letzten Quartal des Erntejahres deutlich über B-Weizen notiert (siehe Abb. 1).

## Bioenergie: GPS-Roggen als Alternative zu Silomais

Roggen ist für die Herstellung von Bioethanol gut geeignet, da er mit seinem gegenüber Weizen etwas höheren Schalenanteil und weniger Klebergehalt eine gut zu verarbeitende Maische gibt. Roggen bildet daher für die Bioethanolanlagen in Brandenburg und Sachsen-Anhalt einen Basisrohstoff. Je nach Verfügbarkeit werden in diesem Segment 400 bis 500 Tsd. Tonnen benötigt.

Der Einsatz von Roggen in Biogasanlagen, der entweder in Form von gequetschten Körnern oder als GPS erfolgen kann, gilt als Nawaro der Kategorie 1 der Neuauflage des EEGs. Roggenanbau stellt somit eine Alternative zu der seit geraumer Zeit immer stärker kritisierten „Vermaisung“ dar.

Für den Einsatz von Roggen sprechen auch diverse Vorteile gegenüber Weizen:

1. Roggen ist deutlich unempfindlicher gegen

**Tab. 1: Deutschland Roggenproduktion gegenüber -verbrauch in 1.000 t**

	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013
Produktion	4.270	3.400	2.521	3.240
Verwendung				
Futter	1.400	1.200	750	1.100
Bioethanol	400	400	350	400
Nahrung	850	850	850	850
Saatgut	50	48	50	50
Schwund	75	75	75	75
Biogas	1.000	500	900	1.200
Bedarf gesamt	3.775	3.373	2.975	3.675
<b>Überschuss</b>	<b>495</b>	<b>27</b>	<b>-454</b>	<b>-435</b>

Quelle: Eurograin GmbH

Der Roggenmarkt ist extrem vielseitig

Trockenheit im Frühsommer und kühle Temperaturen.

- Roggen hat auf marginalen Böden eine hohe Biomasseproduktivität, die nur knapp unter der vom Mais liegt. Die Gasausbeute liegt als Korn bei ca. 322 m<sup>3</sup>/t, bei Silage bei ca. 103 m<sup>3</sup>/t Frischmasse. Damit hat Roggen/-silage für den Biogasanlagenbetreiber fast den gleichen Wert wie Mais/-silage.
- Weiterhin kann Roggen als Winterzwischenfrucht vor Mais angebaut und als Grünroggen geerntet werden. Dann liegt die Gasausbeute allerdings mindestens 30 % niedriger.

### Biogasroggen auf über 200.000 ha

Die stark steigende Anzahl der Biogasanlagen von derzeit etwa 7.650 Anlagen mit knappen 3.000 MW elektrische Leistung ermöglichen dabei nach eigener Schätzung schon heute eine Roggenfläche von mindestens 200.000 ha – das entspricht immerhin einem Drittel der gesamten deutschen Anbaufläche. Wie sieht die langfristige Prognose aus? Biogas ist eine der regenerativen Energien, die keine technischen Probleme bereitet, wenngleich die Optimierung der Substratproduktion diskutiert wird. Die energiepolitischen Vorgaben lassen auf weiteres Wachstum schließen.

### Attraktiv: hohe Vermarktungsflexibilität

Ob der Roggen dabei als Korn oder GPS oder als

Zwischenfrucht geerntet wird, kann dabei ganz individuell nach der Wettersituation entschieden werden. Dies ermöglicht dem Erzeuger so eine situationsangepasste Entscheidung. Da für alle Qualitäten letztlich ein gesicherter Absatz im laufenden Wirtschaftsjahr garantiert ist, hat der Erzeuger ausreichend Zeit, die endgültige Verwendung als Futter-, Mahl-, Ethanol- oder Silageroggen festzulegen. Wetter, Qualitäten und die Entwicklung von Konkurrenzprodukten wie Weizen und Mais können genau beobachtet werden.

### Zurückhaltung bei langfristigen Vorverkäufen!

Für alle Bereiche gilt weiterhin, dass das übergeordnete Preisgeschehen sich auch zukünftig am Weizen orientiert – steigt der Weizenpreis, folgt der Roggen und umgekehrt. Aber innerhalb der Preisspanne, die der Weizen vorgibt, zeigen sich jetzt unterschiedlich gute Vermarktungsmöglichkeiten in den vier genannten Einsatzgruppen. So kann z.B. die Biogasbranche besser zahlen als die Futterbranche etc.

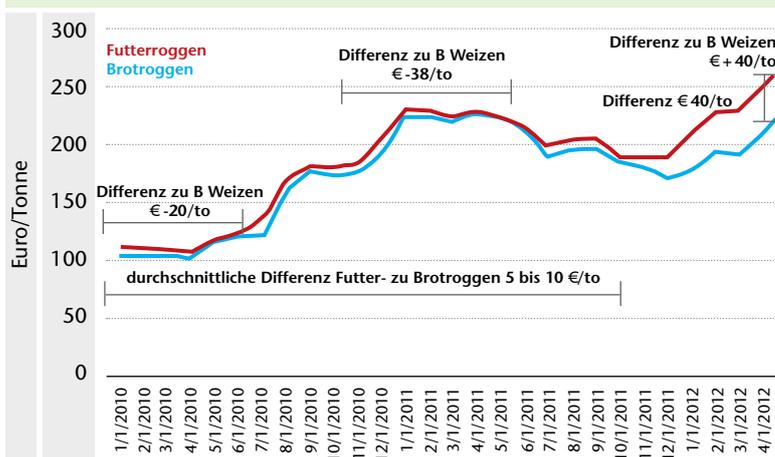
### Fazit

Langfristigen Vorverkäufen sollte man insofern etwas verhaltener gegenüberstehen und erst verkaufen, wenn:

- die genauen Qualitäten bestimmbar sind und
- das absolute Preisniveau befriedigend ist und
- die Abstände zu den Konkurrenzprodukten Maissilage/Futterweizen passen.

[www.praxisnah.de/201237](http://www.praxisnah.de/201237)

Abb. 1: Preisentwicklung von Roggen 2010–2012



Quelle: Eurograin GmbH

## EUROGRAIN GmbH

Die Eurograin GmbH ist seit 2002 ein freier Getreidemakler in Bremen und berät seine Kunden unabhängig. Spezialisiert hat sich die Eurograin GmbH auf den Handel mit Futter- und Brotgetreide in Deutschland sowie den Export deutschen Getreides. Seit Ende 2011 werden mit erweitertem Fachpersonal von Celle aus auch Kunden und Lieferanten von Ölsaaten wie Raps, Lein und Sonnenblumen beraten.

# Maisanbau im Klimawandel

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) verfügt über das größte Klimadatenarchiv des Landes. Messen, beobachten und archivieren von Wetter- und Klimadaten ist eine der Kernaufgaben des nationalen Wetterdienstes. In der Agrarbranche ist – bisher – nur wenigen bekannt, dass der DWD nicht nur Wettervorhersagen entwickelt, sondern mit Hilfe von Klimamodellen auch Klimaszenarien berechnet. Die mittel- und langfristige Entwicklung von Niederschlagsverteilung und Temperatur hat maßgebliche Folgen für Anbaurisiko, Wachstumsverlauf und Abreifeverhalten unserer Kulturpflanzen. Dr. Cathleen Frühauf und Ulrich Otte beschreiben Klimaszenarien in der Landwirtschaft und Folgen für den Maisanbau.



Im Kompetenzzentrum Agrarmeteorologie des DWD wird seit Jahrzehnten praxisorientierte Forschung über die Wirkung von Wetter und Klima auf die Landwirtschaft betrieben. Wetterfax oder agrowetter.de als Instrumente zur agrarspezifischen Wetterprognose sind vielen bekannt. Der DWD hat sich in den vergangenen Jahren aber auch zu einer renommierten Instanz für Politik und Entscheidungsträger in Fragen zum Klimawandel entwickelt, insbesondere im Bereich der Landwirtschaft. Der DWD verfügt für diesen Zweck über lange Datenreihen aus seinem Klimadatenarchiv, über geeignete Klimamodelle, an deren Entwicklung er maßgeblich mitgearbeitet hat und über die notwendigen Computerkapazitäten in seinem Großrechenzentrum. In Verbindung mit speziellen agrarmeteorologischen Wirkmodellen lässt sich der

zukünftige Klimawandel erfassen und sein Einfluss auf die Landwirtschaft abschätzen.

## Klimaszenarien und Landwirtschaft

Ein gegenwärtiger Forschungsschwerpunkt im DWD ist es, aus den für Deutschland vorliegenden Klimaprojektionen Aussagen über die zu erwartenden Änderungen einzelner meteorologischer und agrarmeteorologischer Parameter abzuleiten. Nur wenn diese Änderungen bekannt sind, können Anpassungsstrategien entwickelt werden. Gerade für die Landwirtschaft ist es existenziell wichtig, sich langfristig vorbereiten zu können, denn die Entwicklung angepasster Sorten kostet viel Zeit!

Die zukünftige ökonomische Entwicklung der Länder dieser Welt ist entscheidend für den Verbrauch z.B. fossiler Ressourcen und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß, den Flächenverbrauch (z.B. für die Fleischproduktion) und somit den Ausstoß an Lachgas (NO<sub>2</sub>) und Methan (CH<sub>4</sub>) etc. Diese Emissionsszenarien sind wesentlicher Dateninput für die eigentlichen Klimaprognosen.

Es liegt auf der Hand, dass die Annahmen zu den Emissionsszenarien unscharf sind und hier breite Prognosespannen existieren. Der DWD verwendet in seinen Berechnungen zzt. noch das sogenannte Szenario A1B, das von „mittleren“ Entwicklungen der Volkswirtschaften ausgeht mit spürbaren Emissionsreduzierungen erst ab Mitte des Jahrhunderts. Ab 2013 werden neu entwickelte Emissionsszenarien zur Anwendung kommen. Sie werden nicht zu einer grundsätzlich anderen Bewertung von Klimatrends führen, jedoch detailliertere Aussagen zur Regionalität und Intensität einiger Klimaparameter ermöglichen.

## Praxistaugliche Beratungssoftware für die Landwirtschaft

Im Zentrum für Agrarmeteorologischen Forschung (ZAMF) des DWDs in Braunschweig werden die hochkomplexen Vorgänge der Interaktionen zwischen Boden, Pflanzenentwicklung und Atmosphäre in mathematisch-physikalischen Modellen theoretisch beschrieben und in Experimenten ergänzt und validiert. Die Agrarmeteorologische Beratungssoftware AMBER fasst dieses Wissen zusammen – es gibt in Deutschland kein vergleichbares

**Tab. 1: Zusammenstellung der Änderungssignale des Niederschlages für die Zeiträume 2021–2050 bzw. 2071–2100**

im Vergleich zum langjährigen Mittelwert 1961–1990 für verschiedene für den Maisanbau wichtige Zeitabschnitte (I bis IV)

Klima-modell	I		II		III		IV		
	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	●	●	●	●	●	●	●	●	< -30 % ●
2	●	X	●	X	●	X	●	X	-30 bis -20 % ●
3	●	●	●	●	●	●	●	●	-20 bis -10 % ●
4	●	●	●	●	●	●	●	●	-10 bis -5 % ●
5	●	●	●	●	●	●	●	●	-5 bis -2 % ●
6	●	●	●	●	●	●	●	●	-2 bis +2 % ●
7	●	●	●	●	●	●	●	●	+2 bis +5 % ●
8	●	●	●	●	●	●	●	●	+5 bis +10 % ●
9	●	X	●	X	●	X	●	X	+10 bis +20 % ●
10	●	●	●	●	●	●	●	●	+20 bis +30 % ●
11	●	●	●	●	●	●	●	●	> +30 % ●
12	●	●	●	●	●	●	●	●	keine Daten X
13	●	●	●	●	●	●	●	●	rot = Niederschlagsabnahme,
14	●	●	●	●	●	●	●	●	
15	●	●	●	●	●	●	●	●	
16	●	●	●	●	●	●	●	●	grün = keine bzw. geringe Änderung,
17	●	●	●	●	●	●	●	X	
18	●	X	●	X	●	X	●	X	
19	●	X	●	X	●	X	●	X	
20	●	●	●	●	●	●	●	X	blau = Niederschlagszunahme
21	●	X	●	X	●	X	●	X	
22	●	●	●	●	●	●	●	X	
23	●	●	●	●	●	●	●	●	
24	●	●	●	●	●	●	●	X	
25	●	●	●	●	●	●	●	●	

Zeitabschnitte: I-Frühsummertrockenheit (15.4.–15.5.), II-Mais (Fahnschieben bis Silomaiserte minus 10 Tage), III-Erntebedingungen im Herbst (15.9.–15.11.), IV-Winterniederschlag (Hinweis für die Grundwasserneubildung) (15.11.–31.3.) 30-jähriges Mittel: a = 2021–2050, b = 2071–2100

Quelle: DWD

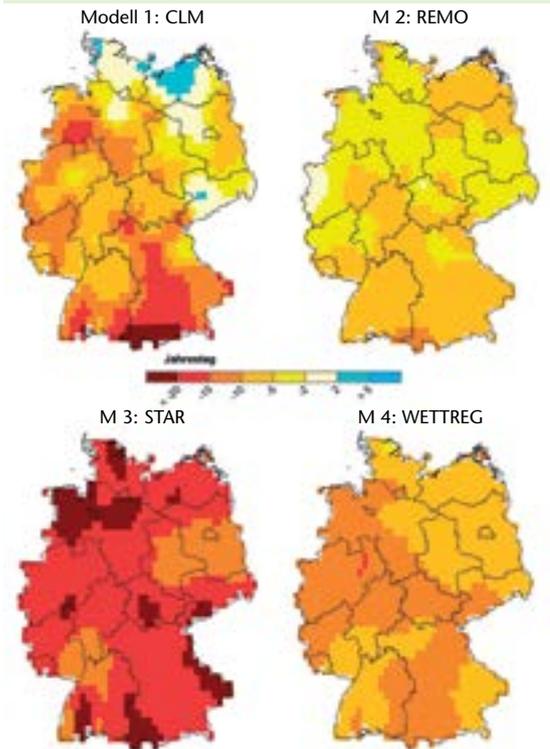


Damit der Mais besser mit Trockenheit zurechtkommt: Klimamodelle helfen, Anpassungsstrategien für den Maisanbau zu entwickeln.

Bildquelle: praxisnah

**Abb. 1: Änderung des Termins Trockenmasse Mais**

(Gesamtpflanze) > 30 % in Tagen; Zeitraum 2021–2050 im Vergleich zu 1971–2000; leichter Boden; frühe Sorte; negative Werte = Verfrüfung



Quelle: Geobasisdaten – BKG Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Instrument zur Wirkung von Wetter und Klima auf die Landwirtschaft.

Täglich werden mit diesem Programmpaket bis zu 250 witterungsabhängige agrarmeteorologische Parameter berechnet und landwirtschaftlichen Nutzern zur Verfügung gestellt: z.B. Informationen über den Bodenwasserhaushalt, über die Verdunstung oder auch über das Bestandsklima.

Um die Güte der Regionalmodelle zu testen, werden die Modellergebnisse für vergangene Zeiträume mit den tatsächlichen Daten aus dieser Zeit verglichen (Kontrollrechnungen). Nur wenn hier ausreichende Übereinstimmung gegeben ist, ist das Modell grundsätzlich für in die Zukunft gerichtete Aussagen nutzbar. Abweichungen der Ergebnisse der Kontrollrechnungen von der gemessenen Realität lassen Rückschlüsse auf zukünftige Abweichungen von den durch die Klimaszenarien errechneten Werten zu. Die Ergebnisse für die Zukunft dürfen grundsätzlich nur als 30-jährige Mittelwerte betrachtet werden.

**Was bedeutet der Klimawandel für den Maisanbau?**

**FRÜHSOMMERTROCKENHEIT (I):** Der Niederschlag ist für die Landwirtschaft von entscheidender Bedeutung und kann den Anbau von Kulturarten fördern, einschränken oder auch ausschließen. Die in den letzten Jahren oft auftretende Frühsommertrockenheit behinderte das Auflaufen der Pflanzen und führte über fast alle Kulturen hinweg zu Ertragsdepressionen.

Welche Ergebnisse zeigen die verschiedenen regionalen Klimamodelle für diesen Zeitraum (15.4.–15.6.) in der Zukunft (Tab. 1)? Von den 25 dargestellten Modellen prognostizieren lediglich einige wenige eine Zunahme der Frühsommertrockenheiten, mindestens genauso viele gehen aber von einer Zunahme der Niederschläge aus. Aus Sicht der heutigen Klimaprojektionen ist daher nicht mit einer Fortsetzung der beobachteten Frühsommertrockenheiten zu rechnen. Ob die geplanten neuen Szenarien hier das gleiche Ergebnis liefern, bleibt abzuwarten.

**ERTRAGSBILDUNG (II):** Für den Mais ist der Zeitabschnitt Fahnenstehen bis Silomaisernte minus 10 Tage sehr wichtig. Trockenstress führt dann zu

empfindlichen Ertragsdepressionen. Für diesen Zeitraum zeigen fast alle Modelle eine Abnahme der Niederschläge und dies bereits für den Zeitraum von 2021–2050 (Spalte a). Zum Ende des Jahrhunderts wird sogar ein Rückgang von über 30 % erwartet (Spalte b).

**ERNTE (III):** Auch für den Erntezeitraum für Silo- und Körnermais sind die Prognosen eher negativ: Die errechneten deutlich höheren Niederschläge im Herbst würden die Erntebedingungen massiv erschweren. Das entscheidende Kriterium für die Ernte ist der Zeitpunkt, an dem die Trockenmasse der Gesamtpflanze 28–32 % erreicht hat. Die erwähnte Beratungssoftware AMBER umfasst auch das Erntezeitprognosemodell für Silomais „MaisProg“, das den Trockenmassegehalt von Silomais berechnet. Dieses Modell wurde vom deutschen Maiskomitee e.V. und der Christian-Albrechts-Universität in Kiel entwickelt. Erste Ergebnisse der Untersuchungen mit nur vier Regionalmodellen sind in Abb. 1 dargestellt. Für den Zeitraum 2021 bis 2050 ergibt sich fast flächendeckend eine Verfrüfung des optimalen Erntetermins.

**Fazit**

Die zu erwartenden Klimaänderungen begünstigen durch steigende Temperaturen spät abreifende Maissorten und könnten zu einer Ausweitung des Maisanbaus führen. Allerdings wird zzt. davon ausgegangen, dass besonders in dem Zeitraum der Ertragsbildung zukünftig mit Trockenstress zu rechnen ist. Dies erfordert trockenstressresistente Sorten – hier ist die Maiszüchtung gefordert, zeitnah zu reagieren. Durch eine Zunahme der Winterniederschläge (s. Tab. 1, IV) und der damit verbundenen verbesserten Grundwasserneubildung ist eine Beregnung auch in Zukunft optional möglich.

[www.praxisnah.de/201238](http://www.praxisnah.de/201238)



Bildquelle: Wolfram Schulze

*Ohne gute Futterqualität können Top-Leistungen und eine gute Tiergesundheit nicht erreicht werden.*

# Schönheit und Leistung kommen von innen!

Gerhard Tammen  
doppelter Preisträger  
bei der Excellent-  
schau 2012



Bildquelle: praxisnah

Pokale und Urkunden bezeugen: Hier ist Erfolg kein Fremdwort. Ein Doppelerfolg wie bei der letzten Excellent-schau des VOST ist aber für Gerhard Tammen doch etwas Besonderes: Seine Hochleistungskuh „Immertreu“ wurde nicht nur die Siegerin in den mittleren Klassen sondern auch die neue „Miss Ostfriesland“. *praxisnah* wollte wissen: Liegt es „nur“ an dem Talent als Züchter oder steckt (noch) mehr dahinter?

In der Diskussion zwischen Tammen Senior und Junior, Fokko Schumann (Landhandel Klaus Schmidt), Fachberater Winfried Meyer-Coors (SAATEN-UNION) und Dr. Anke Boenisch (*praxisnah*) kristallisierten sich schnell die Grundprinzipien heraus, nach denen der Herdbuchzüchter arbeitet.

1. Sorgfältige Eigenzucht statt Zukauf
2. Haltung der Tiere mit viel Licht, Luft und Bewegung
3. Lebensleistung und Gesundheit zählen mehr als die absolut höchste Jahres-Milchleistung.
4. Ganz wichtig: viel Sorgfalt bei der Futtererzeugung und Fütterung

### **Die halbe Miete: gute Genetik, gute Gesundheit, zufriedene Tiere, hohe Lebensleistung**

Der Herde auf der Weide sieht man auch als Nicht-Fachmann sofort an, dass hier alles aus „einem Guss“ ist. Die Tiere beeindrucken nahezu alle durch gute Fundamente, hervorragende Euter und eine gute Kondition.

„Ich überlasse fast nichts dem Zufall und investiere auch viel Zeit in die Zucht. Wir kaufen kein Tier

zu. Bei Erstkalbinnen verwende ich ausschließlich gesextes Sperma für Kuhkälber, um die Geburt zu erleichtern. Wir haben zzt. eine Durchschnittsleistung von 9.850 Litern. Das ist sicher nicht das genetische Maximum. Aber es ist ökonomischer, mit der Durchschnittsleistung etwas unter dem maximal Möglichen zu bleiben, dafür aber wenig Abgänge, eine geringe Remontierungsrate und eine insgesamt gesunde Herde zu haben. Lebensleistung ist mir wichtiger als Rekorde in Litern/Jahr. Wir hatten im Betrieb schon 100.000 Literkühe, die aktuelle Rekordhalterin liegt bei gut 80.000 Litern.“

### **Die andere Hälfte: ausgewogene Rationen und eine sehr sorgfältige Grundfuttererzeugung**

„Die Milchkühe erhalten ganzjährig zur freien Verfügung Gras- und Maissilage. Im Winter gibt es zudem Maismehl, Getreide, Raps und Soja sowie Milchleistungsfutter. Außerdem noch Mineralfutter von 120 g/Tag. Im Sommer geht die Aufnahme der Silage natürlich aufgrund des Weideganges zurück. Um die Leistung aus dem Grundfutter zu maximieren, ist eine standortangepasste Grünlandmischung und eine sorgfältige Grünlandpflege



Bildquelle: praxisnah

organisation ist ein großes Schnittzeitfenster ganz wichtig. Das heißt, ich habe einige Tage Zeit und verliere doch keine Qualität. Frühe Sorten passen bei mir nicht so gut, weil dann der Rohfasergehalt oftmals über dem Optimum liegt.“

„TETRASIL®-Mischungen sind keine Billigmischungen“, gibt Schumann zu bedenken. „Wenn man die Bestände aber sauber hält, bei Bedarf nachsät und ausreichend düngt, sind sie erstens langlebig, zweitens sehr leistungsstark und liefern drittens gute Qualitäten. Außerdem sind sie zuckerreicher als andere Mischungen und werden daher sehr gut gefressen.“ Der Totalumbruch ist dann nur alle 10–12 Jahre sinnvoll, das macht im Betrieb ca. 6 Hektar pro Jahr aus. Die Altarbe wird mit einem Totalherbizid totgespritzt, dann wird flach gepflügt, was einen starken Humusabbau verhindert. Es folgt die Kreiselegge und die Walze. Die Neuansaat muss bis Ende August erfolgen, weil sonst der erste Schnitt gefährdet ist.

sehr wichtig“, erläutert Tammen. Nur das bringe erstens drei Schnitte lang eine qualitativ gute Silage und zweitens auch noch im vierten Aufwuchs schmack- und nahrhaftes Weidefutter.

„Mit der regelmäßigen Bodenuntersuchung fängt es an, denn stimmt der pH-Wert nicht, schmeckt auch die Pflanze nicht“, stellt Tammen sen. klar. Abgesehen davon, seien die wertvollen Futterpflanzen bei zu niedrigen pH-Werten nicht konkurrenzstark.

### Die richtige Mischung, die richtige Pflege

Für seine Knickmarschböden wurde Gerhard Tammen vor einigen Jahren von Winfried Meyer-Coors die Mischung TETRASIL®-Mineral empfohlen. Diese besteht überwiegend aus tetraploiden, späteren Deutschen Weidelgräsern, hat eine schnelle Anfangsentwicklung, ist zuckerreich und zeigt zudem ein hohes Maß an Ernteflexibilität. Tammen ist bei dieser Mischung geblieben, in erster Linie wegen der Arbeitsflexibilität: „Für meine Arbeits-

Eine Unkrautbekämpfung wird konsequent durchgeführt. Auch die regelmäßige Qualitätsuntersuchung der Grassilage ist im Betrieb Tammen Standard – typische Werte für den ersten Schnitt sind 6,6 NEL, 23 % Rohfaser.

### Erfahrungen in extremen Wetterlagen

Die Bestände danken diese sorgfältige Pflege mit einer guten Regenerationsleistung – etwa nach extremer Trockenheit. Dabei sind es besonders die jüngeren Bestände, die bei Trockenheit langsamer zeichnen und sich generell schneller erholen. „Je älter der Bestand, desto weniger tief die Wurzeln“, vermutet Fokko Schumann als eine der Ursachen.

### Fazit

Schönheit und Leistung kommen von innen! Genetik ist zwar elementar sehr wichtig, kann aber nur ausgeschöpft werden, wenn Haltung und Fütterung stimmen. Erfolg ist eben multifaktoriell – das gilt nicht nur für Kühe.

[www.praxisnah.de/201239](http://www.praxisnah.de/201239)



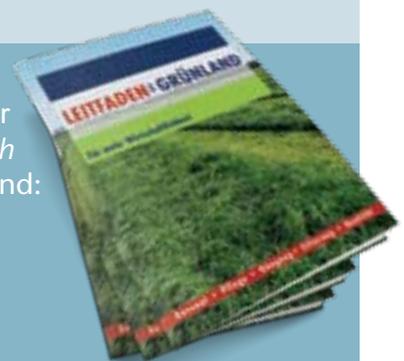
Bildquelle: praxisnah

Von links: Winfried Meyer-Coors, Fokko Schumann, Gerhard Tammen

## BUCHTIPP

Interesse an mehr Informationen zur Grünlandbewirtschaftung? *praxisnah* empfiehlt den Leitfaden fürs Grünland: **Aussaat – Pflege – Düngung – Silierung – Qualität**

Kostenfrei zu beziehen bei der *praxisnah*-Redaktion unter Telefon 0511-72 666-0





Bildquelle: RAPOOL

# Johann-Heinrich-von-Thünen-Medaille in Gold geht an Rapszüchter



Bildquelle: RAPOOL

Hat die Rapszüchtung vorangetragen: Preisträger Dr. Martin Frauen

Pflanzenzüchter Dr. Martin Frauen hat in der Rapszucht Herausragendes geleistet: Unter anderem gehen die Ertragsstabilität und die Ölqualität der modernen Sorten maßgeblich auf seine Arbeit zurück. Die Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) honorierte dies am 24. Mai 2012 mit der Verleihung der Johann-Heinrich-von-Thünen-Medaille in Gold.

„Die Auszeichnung gilt einem engagierten und leidenschaftlichen Pflanzenzüchter, der die Landwirtschaft weit über die Grenzen Schleswig-Holsteins hinaus maßgeblich mitgeprägt hat“, betonte Professorin Karin Schwarz, Dekanin der Fakultät. Der Präsident des schleswig-holsteinischen Bauernverbandes, Werner Schwarz, fasste Frauens Forschungsverdienste in seiner Laudatio zusammen: „Martin Frauen hat herausragende Arbeit für die deutsche und internationale Rapszüchtung geleistet, denn die Ertragsstabilität und die Ölqualität unserer heutigen Sorten gehen maßgeblich auf sein Wirken zurück.“

## Forschung für die Praxis

Seit 1982 ist der promovierte Agrarwissenschaftler Saatzuchtleiter der Norddeutschen Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG (NPZ) in Hohenlieth, deren Gesellschafter er seit 1990 ist.

Zahlreiche Kooperationsprojekte mit Universitäten unter Frauens Leitung oder Mitwirkung sorgten dafür, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Verfahren direkt in die züchterische Praxis gelangten: Die Landwirtschaft wurde so effizienter und Ressourcen wurden geschont.

Unter Frauens Führung entwickelte die NPZ zukunftsweisende Konzepte für die Züchtung von Ölraps, die maßgeblich zum großen Erfolg von Raps als Quelle hochwertiger Ernteprodukte beigetragen haben.

Die NPZ züchtet seit 1995 zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Robustheit von Winterraps Sorten, die auf einem eigens entwickelten Hybridsystem basieren. Hybridraps steht heute in Deutschland auf 60 Prozent der gesamten Raps-

anbaufläche. Weltweit betrachtet, ist Raps heute vor der Sonnenblume die zweitwichtigste Ölpflanze nach Soja.

## Herausforderung Klimawandel: Züchtung braucht Gemeinschaftsforschung

„Ich bedanke mich für diese Ehrung meiner Arbeit“, sagte Frauen bei der Verleihung und wies darauf hin, dass es für die Realisierung zukünftiger Zuchtziele wichtig sei, weiterhin freien Zugang zu genetischen Ressourcen zu haben und den Züchtungsvorbehalt zu erhalten. Eine große aktuelle Herausforderung für die Züchtung sei der Klimawandel, der mit Starkregen, Trockenheit, starkem Frost ohne Schnee, Sturm und Hagel einhergehe. Hierfür müssten schrittweise angepasste Sorten entwickelt werden. Die vorwettbewerbliche, öffentlich geförderte Gemeinschaftsforschung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sei hierfür, so Frauen, von sehr hoher Bedeutung.

### Die Johann-Heinrich-von-Thünen-

**Medaille** wird alle zwei Jahre von der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der CAU an verdiente Persönlichkeiten der Landwirtschaft verliehen.

Johann-Heinrich-von-Thünen (1783–1850) war ein deutscher Agrar- und Wirtschaftswissenschaftler, Sozialreformer und Landwirt, der theoretische Kenntnisse der Mathematik mit praktischen Erfahrungen aus seinem landwirtschaftlichen Musterbetrieb vereinte und wichtige Forschungseinrichtungen begründete.



Bildquelle: RAPPOOL



Bildquelle: praxisnah

Selektion ist „die Kunst, das Richtige wegzuerwerfen“. So entstehen richtungsweisende Sorten.

# Das Gespür für praxisingerechte Sorten

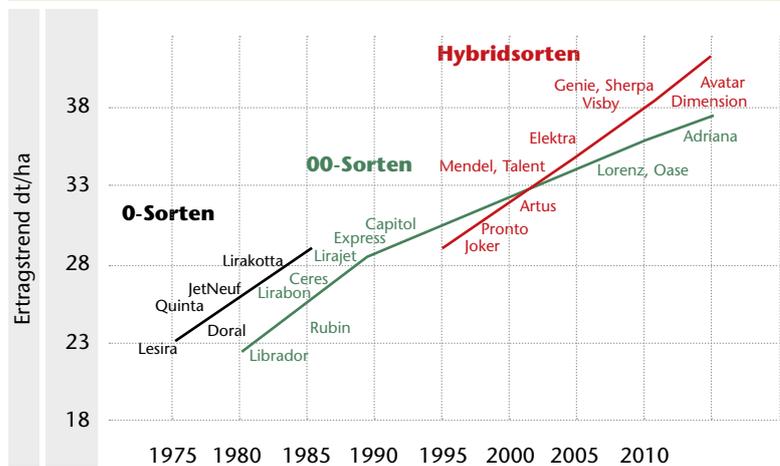
Dr. Martin Frauen, Saatzuchtleiter der Norddeutschen Pflanzenzucht seit 1982, sieht bis heute die Aufgabe des Züchters in einer strengen Selektion. Sie ist gewissermaßen „die Kunst, das Richtige wegzuerwerfen“. Aus dieser Selektionskunst sind große Sorten entstanden, die als Meilensteine des Rapsanbaus bezeichnet werden können.

Ceres (1986) bedeutete den Durchbruch in der damals neuen 00-Qualität und den Beginn eines breiten Rapsanbaus. Express (1993) zeigte Verbesserungen im Sortentyp, Ertrag und Gesundheit. 10 Jahre Praxisanbau kennzeichneten den Erfolg des Klassikers. 1995 erfolgte die weltweit erste Zulassung einer restaurierten Winterrapshybrid-sorten mit dem MSL-System (Männliche Sterilität Lembke). Die Zulassung der ersten „Express-Hybride“ Talent (1999) kennzeichnet den Beginn einer erfolgreichen Hybridgeneration, die europaweit die Praxis begeistert. Seit 2008 ist Visby die große Sorte in Deutschland, deren Zuspruch in der Praxis ungebrochen ist. Ein fünfter „Meilenstein“ mit neuer Genetik könnte Avatar (2011) werden, beachtenswert ist die dreifache BSA-Note 9 für Kornenertrag, Ölgehalt und Ölertrag.

## Ertragssicherheit ist entscheidend für den Erfolg einer Sorte

Das Kennzeichen der genannten großen Sorten ist die ungewöhnliche breite Adaptionsfähigkeit, der Einsatz neuer Genetik und die hohe Praxistauglichkeit. Als praxistauglich lassen sich verschiedene Einzelkategorien jenseits des Höchstertrages definieren, wie Mulch- und Spätsaateignung, Winterfestigkeit, Standfestigkeit, Gesundheit, Mähdruschfähigkeit. Am Ende münden diese Eigenschaften mehr oder weniger stark in die praxisentscheidende Ertragssicherheit: Leistung unter möglichst vielen verschiedenen Anbaubedingungen. Für Martin Frauen besteht Züchtung heute auch in der Kunst, neue Züchtungstechnologien

**Abb. 1: Entwicklung der Ertragsleistung von Rapsorten (Brassica napus) in Deutschland**



Quelle: Röbbelen und Becker 1997, Institut für Pflanzenzüchtung Göttingen, ergänzt NPZ/Rapool

richtig einzusetzen, innovative Züchtungsschwerpunkte zu definieren, geeignete Elternlinien zu kombinieren und an den Erfolg in 10 Jahren zu glauben, wenn die Sorte zugelassen wird. Die Züchtungsintensität hat sich in den letzten Jahren deutlich erhöht und damit den Ertragsfortschritt beschleunigt (s. Abb. 1).

## Vielfalt nutzen

Züchtung erfordert nicht nur handwerkliches Können und Beherrschung von Technologien, sondern auch einen züchterischen Blick, der bei Dr. Martin Frauen nicht auf einen einzigen Idealtyp fixiert ist, sondern die Vielfalt nutzt. Dennoch hat die züchterische Handschrift neben Ertrag und Ertragssicherheit einen Schwerpunkt bei eher früh bis mittel abreifenden und möglichst nicht zu langwüchsigen Sorten.

Die individuelle Selektion und das besondere Gespür für praxisingerechte Sorten erfolgt im Feld.

**„Sorten sind nie perfekt, sonst braucht man keine Züchtung mehr“.** Dr. Martin Frauen

Dietmar Brauer

[www.praxisnah.de/2012311](http://www.praxisnah.de/2012311)

Sehr geehrte Leserinnen und  
sehr geehrte Leser,

*praxisnah* ist Fachinformation!  
Kennen Sie jemanden, der diese  
Zeitschrift auch gerne hätte? Dann  
nennen Sie uns seine Anschrift\*.

Redaktion *praxisnah*  
Fax 0511-72 666-300

\* Ist Ihre Anschrift korrekt?

**SAATEN-UNION Fendt Feldtag 2012 auf dem Hofgut Wadenbrunn.**

# 29. August 2012. Der Tag für Gewinn-Maximierer.

Einladung

Auf dem Feldtag erwarten Sie Sorten mit Gewinn, Top-Technologie  
und jede Menge Gewinnchancen. Unser erfahrenes SAATEN-UNION  
Beraterteam freut sich auf Sie.

[www.saaten-union.de](http://www.saaten-union.de)

**SAATEN  
UNION**  
Züchtung ist Zukunft

Eine gemeinsame Aktion mit

**FENDT**