

Merkmale zur Bewertung der Saatgutqualität im Biolandbau - Aspekte für neue Zuchtziele?

L. GIRSCH und M. WEINHAPPEL

1. Einleitung:

Einerseits die „Grüne Gentechnik“ und andererseits der „Biologische Landbau“ rückten Saatgut und Methoden in der Pflanzenzüchtung in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses. Saatgut als die Basis und das strategische Betriebsmittel in der Pflanzenproduktion und damit der landwirtschaftlichen Erzeugung bis hin zur Nahrungsmittelproduktion war zuletzt auch Gegenstand gesellschaftspolitischer Auseinandersetzungen. Die Regelungen und Konventionen für die biologische oder ökologische Landwirtschaft, welche primär Vorgaben für die Erzeugungsprozesse beinhalten, in Europa gemäß EG-Rats-Verordnung 2092/91, greifen in die verschiedenen Ebenen der Erzeugungsprozesse von Saatgut und dessen genetische Determinierung über die Pflanzensorte bis hin zur Züchtungsmethodik ein. Der biologische oder ökologische Landbau verzichtet auf bestimmte Hilfsmittel und Lenkungsmöglichkeiten und in diesem Zusammenhang zumindest auf Teilbereiche des technischen Fortschrittes im Pflanzenbau bzw. der Pflanzenerzeugung. Damit verzichtet der biologische Landbau auf Werkzeuge zur Vermeidung von Kalamitäten, von Epidemien und - allgemein der Beschränkung des Produktionsrisikos - aber auch der Vermeidung von Mangelercheinungen sowie der Verbesserung des Gesundheitszustandes in Pflanzenbeständen, einschließlich der Verbesserung der Eigenschaften des Erntegutes im integrierten konventionellen Pflanzenbau angewandten Methoden dienen der Optimierung von Ökonomie und Ökologie.

Andererseits erfordert die Optimierung von Ökologie und Ökonomie zur Die nachhaltige Umsetzung der Vorgaben und Konventionen im biologischen Landbau diverse Ausnahmegenehmigungen, so auch im Bereich Saatgut. Ins-

besondere der weitreichende Verzicht auf Ausnahmegenehmigungen im System, stellt eine besondere Herausforderung an die Selektion des Saatgutes, an die Pflanzenzüchtung und Saatguterzeugung im und für den biologischen Landbau dar.

Die Berücksichtigung der Bedeutung und die Besinnung auf den Stellenwert von Saatgut als Träger genetischer und technischer Eigenschaften in der biologischen Landwirtschaft, welcher maßgeblich den Erfolg in der Pflanzenproduktion präjudiziert, wurde zuletzt durch wissenschaftlich begleitete Projekte in vielen Staaten und fast allen Mitgliedstaaten der EU, so auch in Österreich, Rechnung getragen. So ist es das Ziel dieser Arbeit eine Auseinandersetzung mit den möglichen Beziehungen zwischen „technischer Saatgutqualität“ und „genetischer Saatgutqualität“ im Rahmen des österreichischen Projektes „Saatgut für den biologischen Landbau - Österreichische Biosortenzüchtung“ herzustellen. Die Ziele im biologischen Landbau bedingen zumindest in der Zieldefinition einer gesamtheitlichen Betrachtungsweise.

Nicht nur die im biologischen Landbau zulässigen Züchtungsmethoden, sondern die Pflanzenzüchtung im allgemeinen kann höchstens mittelfristig, oft nur langfristig, die genetischen Eigenschaften von Pflanzensorten einer Vielzahl von botanischen Arten spezifischen Produktionsvoraussetzungen und Qualitätseigenschaften der Ernteprodukte anpassen. Hinzu kommt - zumindest aktuell - die Begrenztheit des Marktes für den Absatz von Saatgut von Sorten für den biologischen Landbau. Einerseits die Selektion von geeigneten Sorten für den biologischen Landbau aus dem Pool der „konventionellen“ Sorten und andererseits die Zielerreichung durch die Erzeugung und Selektion von technisch geeignetem

Saatgut für den biologischen Landbau erscheinen zumindest mittelfristig als die geeigneten Maßnahmen der Wahl.

2. Rechtliche Rahmenbedingungen für den Einsatz von Saatgut im „Biologischen oder Ökologischen Landbau“:

In den EG-Saatgutvermarktungsrichtlinien wurde erstmals 1998, in der Richtlinie des Rates 98/95/EG, ein Passus betreffend Saatgut im ökologischen Landbau eingefügt und zwar mit Artikel 22a (1): Nach dem Verfahren des Artikels 21 (Anmerkung der Autoren: ist EG-Kommissionsverfahren) können besondere Bedingungen festgelegt werden, um die Entwicklung in folgenden Bereichen zu berücksichtigen, lit. c): „Voraussetzungen unter denen für den ökologischen Landbau geeignetes Saatgut in Verkehr gebracht werden darf“.

Dieser unter österreichischer EU-Präsidenschaft eingefügte Passus repräsentiert wohl mit der Formulierung „kann“ (d.h. nicht verbindlich) nur eine Absichtserklärung und fand in nunmehr vier Jahren auch keinerlei Rechtsumsetzung auf Gemeinschaftsebene. Es gibt somit auf Basis der EG-Saatgutvermarktungsrichtlinien einschließlich der beiden Sortenkatalogsrichtlinien keine spezifischen Anforderungen an Saatgut für den biologischen Landbau. Das in der EG in Verkehr gebrachte Saatgut für den konventionellen Anbau wie auch für den biologischen Landbau muß gemäß dieser Rechtsvorgaben, den gleichen Bedingungen und Voraussetzungen entsprechen.

Konkrete Vorgaben für die Erzeugungsprozesse einschließlich der Anwendung von Hilfsmitteln (unmittelbar von Saatgutbehandlungsmitteln) und der Vorgabe von Züchtungsmethoden finden sich

Autoren: HR Dipl.-Ing. Leopold GIRSCH und Dipl.-HLFL-Ing. Manfred WEINHAPPEL, Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Institut für Saatgut, Spargelfeldstraße 191, A-1226 WIEN



ausschließlich in der Rats-Verordnung über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel..... 2092/91. In Artikel 6 (Erzeugungsvorschriften), Absatz (1) lit. c) und d) dieser Rats-Verordnung 2092/91/EG sind folgende Erzeugungsvorschriften festgelegt:

„(1) Ökologischer Landbau schließt ein, daß“

„c) nur Saatgut oder vegetatives Vermehrungsmaterial verwendet wird, das gemäß dem Verfahren des ökologischen Landbaus im Sinne von Absatz 2 erzeugt wurde;“

„d) genetisch veränderte Organismen und/oder deren Derivate nicht verwendet werden dürfen; hiervon ausgenommen sind Tierarzneimittel.....“

Eine weitere Präzisierung betreffend GVO findet sich in Artikel 6, Absatz (2).

Die Bestimmungen des Artikels 6 Absatz (1) lit. c) werden in Artikel 6, Absatz (3) lit. a) und b) durch Ausnahmegenehmigungen relativiert. Artikel 6 Absatz (3) lit. a) und b) lauten:

„a) Abweichend von Absatz (1) lit. Buchstabe c) kann Saatgut und vegetatives Vermehrungsmaterial,, das nicht gemäß den Verfahren des ökologischen Landbaus/der biologischen Landwirtschaft ... gewonnen wurde, während eines am 31. Dezember 2003 ablaufenden Übergangszeitraums und mit Genehmigung der zuständigen Behörde des Mitgliedstaates insoweit verwendet werden, als die Verwender eines solchen Vermehrungsmaterials der Kontrollbehörde oder Kontrollstelle des betreffenden Mitgliedstaats hinreichende Beweise..... etc. (weitere Bedingungen werden angeführt) verwendet werden.

„b) Verfahren zur Setzung von Maßnahmen gemäß Artikels 14 und Bedingungen dazu werden angeführt.....“

Mit dem Entwurf einer Verordnung der Kommission (AGRI/02/61449), mit welcher die „Vorschriften zur Verwendung von Saatgut gemäß der Ratsverordnung 2092/91/EWG“ verändert werden sollen, gilt der Grundsatz der Einschränkung der

Ausnahmegenehmigungen bei Saatgut durch:

1. Einrichtung einer öffentlichen und verpflichtenden Saatgut-Datenbank zur Transparenz und Prüfung der Verfügbarkeit für mögliche Ausnahmen;
2. Festlegung von Kriterien und Verfahrensregeln in den -die Mitgliedstaaten und auf Gemeinschaftsebene für mehr Transparenz am gemeinschaftlichen Saatgutmarkt für den biologischen Landbau. Soweit aus den aktuellen Erörterungen zum Entwurf bezeichneter Kommissionsverordnung abzusehen ist, ist die ursprünglich bei bestimmten Arten vorgesehene Streichung von Ausnahmegenehmigungen nicht umsetzbar. Der Verordnungsentwurf beinhaltet allerdings sehr wohl mit dem Instrument Transparenz einen Ansatz zur realistischen Zielerreichung bei der Saatgutnutzung im biologischen Landbau.

3. Gemäß EG-Saatgutrecht festgelegte Saatgut-Qualitäts- oder Saatgut-Beschaffenheits-Merkmale:

In den Annexes zu den EG-Saatgut-Vermarktungsrichtlinien werden Mindestnormen zu Saatgut-Qualitäts- oder Saatgut-Beschaffenheits-Merkmalen festgelegt. Einerseits sind die Mindeststandards zu einzelnen Merkmalen explizit festgelegt (a) bis d)) und lassen andererseits bei weiteren Merkmalen (e) bis g)) mehr oder minder breiten Regelungsraum und auch Ausnahmen für die Mitgliedstaaten.

- a) **Technische Reinheit** (Gewichtsprozent reiner Samen): die **Mindestkeimfähigkeit** ist im EG-Saatgutrecht geregelt.
- b) **Besatz mit Samen anderer Arten und gefährlichen Beimengungen** (Zahl pro Gewichtseinheit - Unkraut und/oder Kultursamen, Sklerotien, Brandbutten, Mutterkorn etc.): der **Maximalbesatz** insgesamt und für bestimmte botanische Arten und gefährliche Beimengungen ist im EG-Saatgutrecht geregelt.
- c) **Keimfähigkeit** (Zählprozent normale Keimlinge unter optimalen Um-

weltbedingungen): die **Mindestkeimfähigkeit** ist im EG-Saatgutrecht geregelt.

- d) **Sorten-/Formenechtheit** (ist definiert auf Basis der offiziellen Sorteneintragung und Sortenbeschreibung) sind im EG-/OECD-Saatgutrecht geregelt.
- e) **Genetische Reinheit/Sortenreinheit** (Zähl % oder Zahl pro Flächeneinheit in der Produktion und/oder im Produkt und/oder in der Nachkontrolle) sind in der Regel als offizielle Sortenstandards und als **Mindestsortenreinheit** gemäß EG- und OECD-Regelungen festgelegt. Bei manchen Arten wie z.B. Mais sind Standards für den Vermehrungsbestand, nicht jedoch für das geerntete und vermarktete Hybrid-Saatgut festgelegt. Die Regelung der Mindestsortenreinheit ist im Hinblick auf das Vermarktungsprodukt und Betriebsmittel Saatgut in Abhängigkeit von der Züchtungs- bzw. Saatgutproduktionsmethode deutlich unterschiedlich. Als Beispiel sei jenes für Raps angeführt:

- Körnerraps:

Populationssorte - Z:	99,7 %
Hybridsorte - Z:	90 %
- Futterraps:

Populationssorte - Z1/Z2:	99/98 %
Hybridsorte - Z:	90 %

Diese deutlich unterschiedlichen Standards haben nicht nur Auswirkungen auf den Risikotransfer vom Saatgutproduzenten zum Saatgutverbraucher bei Hybridsorten, sondern lassen auch erwarten, daß Hybridsorten im Hinblick auf Verunreinigungen des Saatgutes mit GVO ein höheres Risiko sowohl im konventionellen Landbau wie auch im Biolandbau darstellen.

- f) **Wassergehalt, Feuchtigkeitsgehalt** (Gewichtsprozent Wassergehalt): **Höchstgehalt an Wasser** ist für die verschiedenen Arten unterschiedlich geregelt bzw. zur expliziten Regelung an die Mitgliedstaaten gemäß EG-Saatgutrecht delegiert.
- g) **Saatgutgesundheitszustand** (Zählprozent oder andere Maßzahl z.B. Sporen pro Korn etc.): Der Saatgutgesundheitszustand ist im EG-Saatgutrecht inkonsistent geregelt. Für bestimmte Arten wie LEIN (*Linum usitatissimum*), SOJABOHNE (*Gly-*

Tabelle 1: Mindestanforderungen an Z1-Saatgut - Keimfähigkeit und Gesundheitszustand bei Wintergetreidearten (auszugsweise)

Mindestanforderungen an die Keimfähigkeit (in Zähl-%)				
	Wintergerste	Winterroggen	Wintertriticale	Winterweizen
Keimfähigkeit (EU-/ISTA - Methode)	85	85	80	85
Keimfähigkeit bei un-behandeltem Saatgut (Gebrauchswertprüfung 10°C)	85	85	80	85
Mindestanforderungen an den Gesundheitszustand bei unbehandeltem Saatgut (in Zähl%, Steinbrande und Roggenstengelbrand in Sporen pro Korn)				
Höchstbefall mit	Wintergerste	Winterroggen	Wintertriticale	Winterweizen
Flugbrand	0,1			0,2
Streifenkrankheit der Gerste	2			
<i>Septoria nodorum</i>				20
Schneeschnitzel	10	10	10	10
Steinbrande		10	10	10
Roggenstengelbrand		10	10	

cine max) gibt es umfassende Bestimmungen, für die meisten Arten inklusive der Getreidearten gilt allerdings folgende allgemeine Bestimmung in „Anhang 1 und 2“ der EG-Saatgut-Vermarktungsrichtlinien und zwar unter „Voraussetzungen denen der Feldbestand oder das Saatgut genügen muß:“

„Das Vorhandensein von Schadorganismen, die den Saatwert beeinträchtigen, ist auf ein Mindestmaß beschränkt.“ Die Mitgliedstaaten setzten diese nicht explizite Bestimmung unterschiedlich, zumeist in den Feldbesichtigungsstandards um. Die Folge dieser mangelnden Harmonisierung ist die Vermarktung von Saatgut mit unterschiedlichen qualitativen Eigenschaften und unterschiedlichem Gebrauchswert gerade für den biologischen Landbau in der Europäischen Gemeinschaft. Das österreichische Saatgutrecht legt für die Anerkennung oder Zulassung von Saatgut in Österreich im Rahmen der Bewertung der Saatgutqualität eine Differenzierung betreffend den Gesundheitszustand (siehe Tabelle 1) zwischen:

- un-behandeltem und
- behandeltem Saatgut, fest.

Dies unabhängig davon, ob es „konventionell“ oder „biologisch“ produziert wurde. Diese Regelung gilt allerdings nur für in Österreich zugelassenes und anerkanntes Saatgut. Nach dem geltenden Gemeinschaftsrecht sind beispiels-

weise Standards für die Kontamination des Saatgutes mit Steinbrande bei Weizen, Roggen und Triticale oder mit Schneeschnitzel bei den Wintergetreidearten oder mit Flugbrand kein Gegenstand, sodaß infiziertes und un-behandeltes Saatgut völlig legal im Binnenmarkt und damit aus anderen Mitgliedstaaten auch in Österreich vermarktet werden kann.

Betreffend den Gebrauchswert von Saatgut im biologischen Landbau gibt es aktuell weder in internationalen Bestimmungen (insbesondere OECD) noch in den EG-Gleichstellungsregelungen für Saatgut aus Drittstaaten explizite verbindliche Vorgaben. Selbst die Harmonisierung von Methoden zur Bestimmung und Bewertung insbesondere des Saatgut-Gesundheitszustandes ist bisher nur in Teilbereichen vorliegend. Die häufig mangelnde Verfügbarkeit harmonisierter Vorgaben zu Untersuchungsmethoden machen auch die Umsetzung privatrechtlicher Vereinbarungen schwierig.

In den Methoden für Saatgut und Sorten (gemäß §5 Saatgutgesetz 1997) sind in Österreich sowohl die Untersuchungsmethoden als auch Mindeststandards für die Anerkennung und Zulassung von Saatgut im un-behandelten Zustand für die in Österreich bedeutenden Pathogene festgelegt (siehe Tabelle 1). Die Bestimmung der Keimfähigkeit bei 10°C dient der Ermittlung des Gebrauchswertes

von Getreide-Saatgut im un-behandelten Zustand. Diese Methode deckt vor allem den Einfluß von Keimlingskrankheitsserregern ab und ergibt eine hohe Beziehung und Korrelation zum Feldaufgang.

4. Saatgut-Beschaffenheits- oder Saatgut-Qualitäts-Merkmale, welche nicht gemäß EG-Saatgutrecht geregelt sind:

Obleich nachfolgend beschriebene Saatgut-Beschaffenheitsmerkmale nicht gemäß EG-Saatgutrecht behandelt werden oder festgelegt sind, handelt es sich um Selektionskriterien, welche zur Bewertung der Saatgutqualität und des Gebrauchswertes von Saatgut, im besonderen im ökologischen Landbau, beachtenswert erscheinen. Diese Merkmale sind allerdings in privatrechtlichen Gütesiegeln zur Selektion von Saatgut mit hohem Gebrauchswert und mit hoher Sicherheit in der Anwendung, geeignet.

a) **Triebkraft** (verschiedene methodische Ansätze zur Bestimmung des Gebrauchswertes von Saatgut - insbesondere des zu erwartenden Feldaufganges, Überlagerungseignung etc. z. B. Wertzahl in Zähl-% triebkräftiger Keimlinge):

Beispiele für methodische Ansätze sind:

Leitfähigkeitsmethode, Keimfähigkeitsbestimmung unter Einsatz von Streßbedingungen in der Keimphase, Keimlingsbewertungsmethoden, Beschleunigte Alterungsmethode, Aleuron-Tetrazoliumtest etc..

In Österreich wurde die Triebkraft mit an die botanische Art angepaßten methodischen Ansätzen bis zum EG-Beitritt offiziell geregelt. Beispiele dazu sind der „Kalttest“ und der „Aleuron-Tetrazoliumtest“ bei Mais, die Triebkraft mittels Keimlingsbewertungsmethode bei Erbse, Ackerbohne, Sojabohne.

b) **Siebdurchfall / Siebsortierung** (Masse-%, Durchfall durch ein Sieb mit definierter Weite, über / unter definierter Siebe (Schlitzloch, Rundloch) mit definierten Weiten); In Österreich bis zum EG-Beitritt für Mais, Getreide, Rübe normativ geregelt.

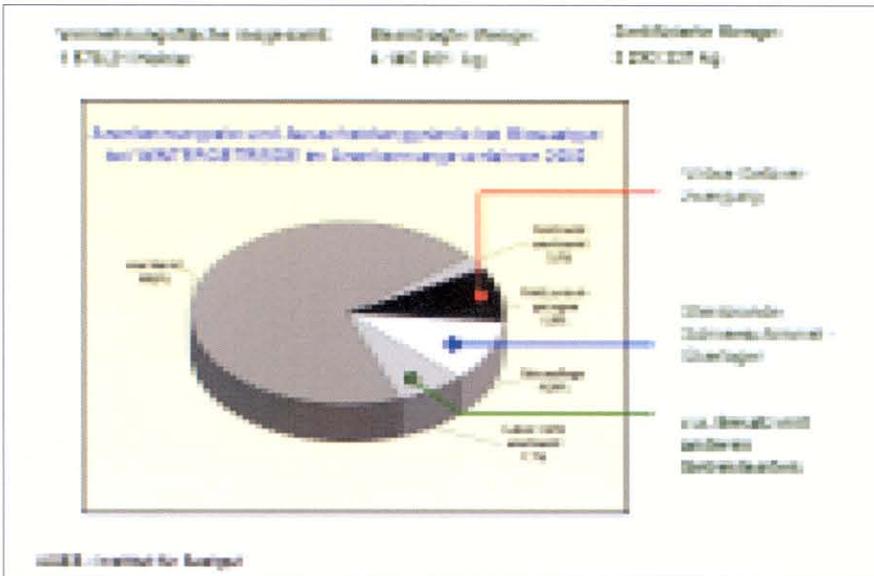


Abbildung 1: Flächen, Mengen, Anerkennungs- und Auflagenanteile bei aus biologischem Anbau bei Wintergetreide der Ernte 2002 (Gesamt-Österreich)

c) Tausendkornmasse (Masse von 1.000 Samen in g); keine Begrenzung, dient zur Beschreibung des vorliegenden Saatgutes.

5. Saatgutproduktion von Wintergetreide aus biologischem Landbau in Österreich¹:

An Hand der Beispiele in *Abbildung 1* (Wintergetreidearten der Ernte 2002)

und *Abbildung 2* (Winterweizen der Ernte 2002) soll auf die Rate und deren Profil im Saatgutenerkennungsverfahren und in der Saatgutproduktion aus biologischem Landbau eingegangen werden.

Die Anerkennungsrate aller Wintergetreidearten liegt demnach für die Ernte 2002 knapp unter 70 %. Wird der diesjährig überproportional hohe Ausfall von etwa 10 % der Flächen wegen viröser Gelbverzwergung (vor allem Wintergerste) abgerechnet, so ergibt sich eine An-

erkennungsrates von ca. 80%. Verglichen mit der Anerkennungsrate in der konventionellen Erzeugung von etwa 88/95% (ohne/mit Abzug des Ausfalles aufgrund viröser Gelbverzwergung) liegt diese im biologischen Landbau doch deutlich niedriger. Der Anteil mit Beizauflage von knapp 11 % bedeutet unter den vorliegenden Konventionen im biologischen Landbau den Ausfall dieses Saatgutes. Dieser Anteil an der Ausscheidungsrate von etwa einem Drittel trägt zur Verlässlichkeit und nachhaltig positiven Auswirkung von zertifiziertem „Biosaatgut“ wesentlich bei.

Die Anerkennungsrate bei Winterweizen erreicht im biologischen Landbau mehr als 85%. Die Beizauflagen vor allem aufgrund einer Schwellenwertüberschreitung mit Steinbrande von fast 8 % mindern die Anerkennungsrate. Im konventionellen Landbau liegt die Anerkennungsrate der Ernte 2002 bei Winterweizen bei etwa 96%.

Jedenfalls ist zu bedenken, daß in Abhängigkeit von der Kulturart die Anerkennungsrate in hohem Maße differiert sind.

Der doch bedeutende Anteil mit Beizauflage ist durch den EG-Rechtsbestand nicht harmonisiert. Unter den österreichischen Rechtsbedingungen ergibt sich somit ein höheres Produzentenrisiko und ein geringeres Konsumentenrisiko im Vergleich zum EG-Rechtsbestand. Das geringere Konsumentenrisiko kann allerdings nur bei Anwendung von in Österreich zertifiziertem oder zugelassenem Saatgut realisiert werden.

Grundsätzlich muß davon ausgegangen werden, daß im biologischen Landbau die Anerkennungsrate niedriger und das Anerkennungsrisiko deutlich höher ist als in der konventionellen Landwirtschaft. Dies hat vor allem auch Auswirkungen auf die gesicherte Verfügbarkeit von Saatgut bestimmter Sorten.

In diesem Zusammenhang ist anzumerken, daß die zertifizierten Saatgutmengen aus biologischer Produktion der Ernte 2002 bei Wintergetreide insgesamt 6,0% und 5,2% bei Winterweizen ausmachen. Bei Betrachtung der Anerkennungsstatistik für die Ernte 2002 (dies

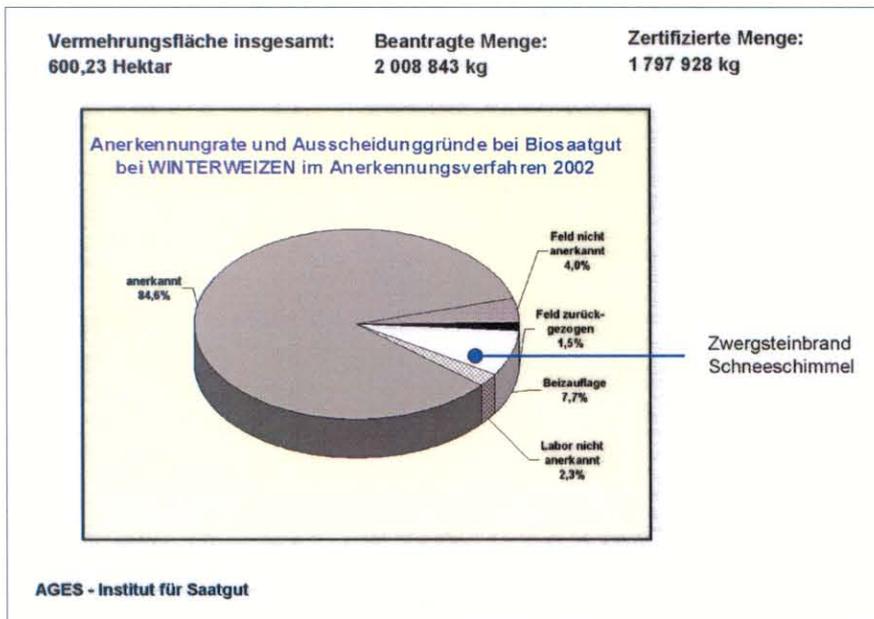


Abbildung 2: Flächen, Mengen, Anerkennungs- und Auflagenanteile bei aus biologischem Anbau bei Winterweizen der Ernte 2002 (Gesamt-Österreich)

¹ Weitere Informationen zu Statistiken zur Saatgutenerkennung in Österreich sind auf der Homepage des Instituts für Saatgut zu finden: <http://www.lwvie.ages.at/institut/saatgut/>

Tabelle 2:

Züchtungskriterien und Zuchtziele* ¹ versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
Züchtungskriterien	Zuchtziele
Saatzeitpunkt	Keine angegeben
Unkrautunterdrückung	 Jugendentwicklung Striegelverträglichkeit Bodenbeschattung
Qualitätsmerkmale des Saatgutes mit Bezug:	
Kriterien - Gebrauchswert	Selektionskriterium - Saatgutqualität
Hoher Feldaufgang	Triebkraft +++
Rascher Feldaufgang	Gesundheitszustand +++
Homogener Feldaufgang	Keimfähigkeit +
Rasche Jugendentwicklung	Siebdurchfall / Siebsortierung +
Spät-/Frühsaatverträglichkeit	Tausendkornmasse 0
AGES - Institut für Saatgut	*1 nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002

kommt noch verstärkt in früheren Jahren als 2002 aufgrund des geringeren Anteils der Saatgutproduktion für den biologischen Landbau zu tragen) ist festzustellen, daß für alle Getreidearten die erst gereihten Sorten in der Flächen- und Mengenstatistik in der Regel höher liegen als die Gesamtfläche oder -menge der bezug habenden Kulturart aus biologischem Landbau.

Der hohe Stellenwert der Biodiversität, das heißt Sortenvielfalt, und der begrenzte Produktionsanteil bzw. die begrenzte

Marktleistung bei gleichzeitig erhöhtem Anerkennungsrisiko der Saatguterzeugung im Biolandbau sind zweifelsohne maßgebliche Aspekte zur Betrachtung einer von der „konventionellen“ Pflanzenzüchtung abgekoppelten Pflanzenzüchtung „exklusiv“ für den Biolandbau.

Es wird auch zu erheben sein, unter welchen Marktgegebenheiten für die verschiedenen botanischen Arten eine spezifische Züchtung von Sorten für die biologische Landwirtschaft zweckmäßig und realisierbar ist.

Tabelle 3:

Züchtungskriterien und Zuchtziele* ¹ versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
Züchtungskriterien	Zuchtziele
Pflanzenernährung	Stickstoffeffizienz Nährstoffeffizienz
	 Wurzelentwicklung
Qualitätsmerkmale des Saatgutes mit Bezug:	
Kriterien - Gebrauchswert	Selektionskriterium - Saatgutqualität
Wurzelentwicklung in der autotrophen Phase und Übergang in die heterotrophe Phase = „Startkapital“	Triebkraft ++
	Gesundheitszustand ++
	Keimfähigkeit +
	Siebdurchfall / Siebsortierung 0
	Tausendkornmasse 0
AGES - Institut für Saatgut	*1 nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002

6. Züchtungskriterien und Zuchtziele² versus Beitrag der Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide:

Wie im Titel dieser Arbeit angeführt wird, stellt sich die Frage, kann die Bewertung der Saatgutqualität einen Beitrag für die Zielstellungen in der Pflanzenzüchtung liefern? Die Rahmenbedingungen für die Saatgutproduktion, Vermarktung und auch Anwendung wurden bereits erörtert.

Die nähere Betrachtung ergibt folgende Fragestellungen, Aspekte und Optionen:

a) sind die Zielsetzungen in der Pflanzenzüchtung in der biologischen Landwirtschaft different zu jenen in der konventionellen Landwirtschaft?

In den Tabellen 2 bis 11 werden dazu die Züchtungskriterien und Zuchtziele in einem Vergleich konventioneller Landbau - biologische Landwirtschaft - nach einer Arbeit von A. SURBÖCK und B. FREYER, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002, dargestellt. Diese im Zusammenhang mit dem Projekt Biosaatgut und Züchtung in Österreich erstellte und noch nicht publizierte Studie wurde dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

b) welche Kriterien und Selektionsmerkmale, die Ausdruck in Zuchtzielen finden, sind bei der Bewertung der Saatgutqualität und der Selektion von Saatgut überhaupt relevant? Die in den Tabellen kursiv dargestellten Gliederungskriterien und Krankheitserreger sind Vorschläge für eine weitere Differenzierung von Kriterien, die über jene von SURBÖCK und FREYER beschriebenen hinausgehen. Diese zusätzlichen Kriterien und Differenzierungen sind insofern begründet als die Wirkung bei der Selektion in der Saatgutproduktion bei diesen Merkmalen maßgeblich different ist. Etwa ist die getrennte Betrachtungsweise der Steinbranden insofern zielführend, als sich Gewöhnlicher Steinbrand und Zwergstein-

² nach A. SURBÖCK und B. FREYER, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002



Abbildung 3: Gegenüberstellung keimfähiger und triebkräftiger Keimlinge

brand in ihrer Biologie wesentlich unterscheiden.

c) im Kontext mit der Gliederung und Prioritätenreihung der Zuchtziele für den biologischen Landbau nach SURBÖCK und FREYER wird eine Bewertung des potentiellen Beitrages der Saatguterzeugung und Selektion an Hand von Qualitäts- oder Beschaffenheitsmerkmalen im Rahmen der Saatgutzertifizierung und -zulassung sowie des möglichen Einsatzes von privaten Gütesiegeln dargestellt.

Die Gegenüberstellung von Zuchtzielen und Züchtungskriterien, welche als Qualitäts- und Selektionskriterien in der Saatgutproduktion und Saatgutenerkennung angewandt werden können, sollte dazu dienen, auf welche Weise die Zielerreichung zweckmäßigerweise erreicht werden kann - durch die Pflanzenzüchtung oder durch produktionstechnische Maß-

nahmen einschließlich einem systematischen Qualitätssystem in der Saatguterzeugung. Die Darstellung sollte auch der Bewußtseinsbildung dienen, daß Maßnahmen in der Saatgutproduktion wie

- unter anderem die Auswahl biologisch hochwertigen Ausgangssaatgutes,
- die Auswahl von Produktionsstandorten im Hinblick auf die für die betreffende botanische Art optimalen Umweltbedingungen,
- die Auswahl geeigneter Standorte betreffend den phytosanitären Zustand

der Böden und Umgebung (Fruchtfolge, Nachbarbestände etc.) im Hinblick auf den Besatz mit Schaderregern und Unkräutern, welche maßgeblich zur Beeinflussung der Saatgutqualitäten im Bio-Landbau beitragen können,

- die technologischen Möglichkeiten in der Saatgutaufbereitung und die
- Methoden zur Bewertung und Selektion von biologisch hochwertigem Saatgut einschließlich des Einsatzes geeigneter Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Zielerreichung mit hoher statistischer Sicherheit.

Es gilt weiters zu bedenken, daß die Züchtung von toleranten Sorten gegenüber Schaderregern ein gezieltes „Vorsorgemanagement“ und eine „Strategie zur Minimierung epidemiologisch ungünstiger Produktionsvoraussetzungen“ nicht vollständig ersetzen kann. Dieser Umstand erscheint unter den Bedingungen des biologischen Landbaus besonders berücksichtigungswert, sollen ökologisch und nachhaltig hochwertige Ernteprodukte wirtschaftlich erzeugt werden.

Nachfolgend wird kurz auf die Gegenüberstellung der Züchtungskriterien und Zuchtziele zum Beitrag der Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide eingegangen. Auf die explizite Bezugnahme zu relevanten Literaturstellen wird in dieser Arbeit verzichtet, wenn gleich die Literatur-Sichtung die Be-

Tabelle 4:

Züchtungskriterien und Zuchtziele*1 versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
Züchtungskriterien	Zuchtziele
Ertrag und Ertragssicherheit	Kornertrag (Bestockungsvermögen) Standfestigkeit Winterfestigkeit Trockenheitstoleranz Frühreife
Qualitätsmerkmale des Saatgutes mit Bezug:	
Kriterien - Gebrauchswert	Selektionskriterium - Saatgutqualität
Winterfestigkeit	Gesundheitszustand (Septoria nodorum, Schneeschimmel) ++
Schneeübertragbarkeit	Triebkraft ++
Jugendentwicklung	Keimfähigkeit 0



Abbildung 4: Keimanomalien bei Wintertriticale durch Infektion mit Schneeschimmel (*Microdochium nivale*)

AGES - Institut für Saatgut *1 nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002

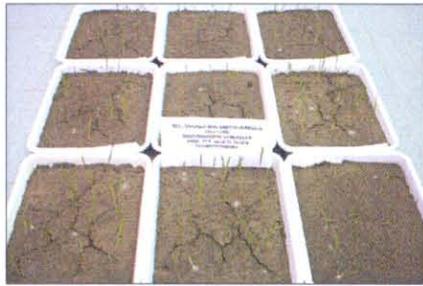


Abbildung 5: Mycelentwicklung von Schneeschimmel (*Microdochium nivale*) im Erdtest bei der Winterroggensorte „Schlägler“, Ernte 2001

trachtungen in dieser Arbeit maßgeblich beeinflusst hat..

Wie in *Tabelle 2* dargestellt, besteht zum Zuchtziel „Jugendentwicklung“ im Kontext mit dem Züchtungskriterium „Unkrautunterdrückung“ Bezug zu einer Vielzahl von Qualitäts- oder Beschaffenheitskriterien von Saatgut. Optimale „Jugendentwicklung“ korrespondiert in hohem Maße mit hoher „Triebkraft“ und bestem „Gesundheitszustand“ von Saatgut. In geringerem Maße mit der „Keimfähigkeit“ unter optimalen Umweltbedingungen sowie dem „Siebdurchfall“ bzw. der „Siebsortierung“ und am geringsten mit der „Tausendkornmasse“. Jene Kriterien, welche korrespondierend zur Beschreibung des Gebrauchswertes von besonderer Relevanz sind, sind „hoher, rascher und homogener Feldaufgang, rasche Jugendentwicklung und sowohl Spät- als auch Frühsaatverträglichkeit.“

Tabelle 5:

Züchtungskriterien und Zuchtziele* ¹ versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
<u>Züchtungskriterien</u>	<u>Zuchtziele</u>
Ökologische Streubreite und Umweltstabilität	Keine Angabe
hohe biologische Saatgutqualität = hoher Gebrauchswert des Saatgutes, erlaubt Anbau in NICHT-Gunstlagen sowie unter ungünstigen Aufgangsbedingungen	
AGES - Institut für Saatgut * ¹ nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002	

Tabelle 6:

Züchtungskriterien und Zuchtziele* ¹ versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
<u>Züchtungskriterien</u>	<u>Zuchtziele - NICHT SAATGUTRELEVANT</u>
Pflanzengesundheit	Rostkrankheiten (Braunrost, Gelbrost, Schwarzrost, Zwergrost, Kronenrost) Mehltau Ähren-/Rispenfusarium Rynchosporium-Blattfleckenkrankheit Septoria tritici Viröse Gelbverzweigung Schädlingsresistenz
AGES - Institut für Saatgut * ¹ nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002	

lichkeit. Zu den Zuchtzielen „Striegelverträglichkeit“ und „Bodenbeschattung“ sind weder eigene Versuchsergebnisse verfügbar noch Literaturangaben bekannt.

Betreffend dem Züchtungskriterium „Pflanzenernährung“ (*Tabelle 3*) ergibt sich von den korrespondierenden Zuchtzielen eine Beziehung der Saatgut-Qualitätskriterien Triebkraft, Gesundheitszustand und Keimfähigkeit zur Wurzelentwicklung. Die Wurzelentwicklung in der autotrophen Phase sowie im Übergang

zur heterotrophen Phase in der Pflanzenentwicklung wird durch die bezeichneten Saatgut-Qualitätskriterien bestimmt. Die Wirkung der Saatgutqualität betreffend der Wurzelentwicklung muß allerdings im Sinne eines „Startkapitals“ beschränkt werden.

Die Selektion mittels dem Kriterium „Triebkraft“ soll im Zusammenhang mit der „Jugendentwicklung“ und „Wurzelentwicklung“ in *Abbildung 3* veranschaulicht werden. Wurzel- als auch Sproßentwicklung sind im Vergleich zu den als keimfähig zu bewertenden (eine einzige, verhältnismäßig zum Sproß entwickelte Seminalwurzel ist gemäß international definierter Methodik ausreichend) - aber nicht als triebkräftig zu bewertenden Pflanzen, deutlich different. Die Keimlinge in *Abbildung 4* sind überhaupt als abnorm zu bewerten. Die Ursache für die mangelnde Wurzelbildung dieser Keimlinge ist im vorliegenden Fall ein Befall der Karyopse mit Schneeschimmel (*Microdochium nivale*).

Das Züchtungskriterium „Ertrag und Ertragssicherheit“ (*Tabelle 4*) korrespondiert mit den Zuchtzielen „Kornertrag“, „Stand- und Winterfestigkeit“, Trockenheitstoleranz, Frühreife sowie seitens der Autoren hinzugefügt dem „Bestockungsvermögen“. Sowohl das Saatgut-Qualitätskriterium „Gesundheitszustand“ als auch „Triebkraft“ weisen eine hohe Korrelation zur „Winterfestigkeit“ und dem

Tabelle 7:

Züchtungskriterien und Zuchtziele*1 versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
Züchtungskriterien	Zuchtziele - FAKULTATIV SAATGUTRELEVANT
Pflanzengesundheit	<ul style="list-style-type: none"> Keimlingskrankheitserreger <ul style="list-style-type: none"> Streifenkrankheit des Hafers Netzfleckenkrankheit der Gerste weitere Helminthosporiosen Septoria nodorum Schneeschnimmel und Fusariosen am Korn „Phytophytän“ relevante Pathogene <ul style="list-style-type: none"> Zwergsteinbrand Roggenstengelbrand Mutterkorn

AGES - Institut für Saatgut *1 nach A. Surböck und B. Freyer, Iföf, Universität für Bodenkultur, 11/2002

Kriterium „Schneeverträglichkeit“ auf. Aus umfangreichen vergleichenden Feld- und Laboruntersuchungen ist bekannt, daß eine Kontamination des Saatgutes mit *Septoria nodorum* nicht nur den Feldaufgang von Winterweizen an sich (Auszählung im Herbst) negativ beeinflusst, sondern auch die Fähigkeit zur Überwinterung bei kontaminierten Jungpflanzen reduziert (Auszählung im Frühjahr). In vergleichbarer Weise wirkt eine Kontamination mit Schneeschimmel sowohl auf den Feldaufgang unmit-

telbar als auch auf die Winterfestigkeit bzw. Überwinterungsfähigkeit. *Abbildung 5* zeigt die Wirkung eines Schneeschimmelbefalles an Saatgut bei Winterroggen in einem Erdtest bei 10 °C. Es wird einerseits die Keimfähigkeit bzw. der Aufgang nahezu um das Befallsausmaß mit Schneeschimmel reduziert und andererseits bilden sich an der Erdoberfläche bei kontaminierten Karyopsen (Ablagetiefe ca. 3 cm) sowie im Umkreis von kontaminierten Keimlingen Mycelpolster von Schneeschimmel. Diese My-

Tabelle 8:

Züchtungskriterien und Zuchtziele*1 versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide	
Züchtungskriterien	Zuchtziele - FAKULTATIV SAATGUTRELEVANT
Pflanzengesundheit Bestandlungsergebnis	Keimlingskrankheitserreger
Qualitätsmerkmale des Saatgutes mit Bezug:	
Kriterien - Gebrauchswert Hoher, rascher Feldaufgang Homogener Feldaufgang Rascher Jugendstadiumbildung Spätfruchtbarkeit Plankontaminationsfähigkeit Winterfestigkeit Schneeschnimmelverträglichkeit Bestandlungsergebnis	Selektionskriterium - Bestandsqualität Gesundheitszustand +++ Triebkraft ++ Keimfähigkeit +

AGES - Institut für Saatgut *1 nach A. Surböck und B. Freyer, Iföf, Universität für Bodenkultur, 11/2002

celpolster bilden bei für die Schneeschimmelförderung günstigen Umweltbedingungen - wie sie unter einer Schneedecke herrschen - den Ausgangspunkt für nesterweises - und in einem derartigen Fall massives und nahezu flächendeckendes Auftreten von Schneeschimmel.

Zum Züchtungskriterium „ökologische Streubreite und Umweltstabilität“ (*Tabelle 5*) werden von SURBÖCK und FREYER keine Zuchtziele genannt. Anzumerken ist, daß hohe biologische Saatgutqualität den Anbau auch in Nichtgunstlagen sowie unter ungünstigen Aufgangsbedingungen erlaubt.

Die *Tabellen 6 bis 10* nehmen Bezug zum Züchtungskriterium Pflanzengesundheit und davon abgeleiteten pathogen-spezifischen Zuchtzielen betreffend Toleranz bis Resistenz.

Die „Nicht sautgutrelevanten Pathogene“ (*Tabelle 6*) können nicht durch die Sauguterzeugung bzw. Selektion beeinflusst werden. Die Beherrschung dieser Pathogene bedarf daher prioritär der Züchtung resistenter oder toleranter Sorten.

Betreffend „Fakultativ sautgutrelevanten Pathogenen“ (*Tabelle 7*), insbesondere den Keimlingskrankheitserregern, kann die Selektion in der Saugutproduktion recht erfolgreich eingesetzt werden (*Tabelle 8*). Das wirksamste Selektionskriterium - Saugutqualität ist die Ermittlung des Saugutgesundheitszustandes. Triebkraft in höherem Maße und Keimfähigkeit in geringerem Maße können zur Selektion der Saugutqualitäten betreffend Keimlingskrankheitserreger herangezogen werden.

Einen Sonderfall in dieser Gruppe stellen die als „Phytophytän relevanten Pathogene“ (*Tabelle 7 und 9*), vor allem Zwergsteinbrand (*Tilletia controversa*) und Roggenstengelbrand (*Urocystis occulta*) dar. Beide Pathogene infizieren vom Boden aus die Jungpflanzen. Bei Verseuchung des Bodens kann es unabhängig von der Saugutqualität zu Infektionen kommen. Durch fehlende Möglichkeit, Maßnahmen mit hohem Wirkungsgrad bei evidenter Standortverseuchung, im biologischen Landbau einzusetzen, sind für einen erfolgreichen Winterweizenanbau gegen Zwergsteinbrand resistente Sorten erforderlich. Ähnlich verhält sich die Epidemiologie beim

Tabelle 9:



Roggenstengelbrand, wenngleich die Bedeutung dieses Pathogens zumindest derzeit deutlich hinter den Zwergsteinbrand zurücktritt. „Phytoparasit“ und für die Saatgutqualität relevant sind die beiden Erreger aber insofern, als diese Pathogene mit befallenem Saatgut auf bisher nicht kontaminierte Standorte vertragen werden. Die Differenzierung zwischen Gewöhnlichem Steinbrand (*Tilletia caries* und *Tilletia foetida*) und Zwergsteinbrand ist somit insofern gerechtfertigt, als die Infektionsbiologie

deutlich unterschiedlich ist und die Gewöhnlichen Steinbrände durch die Selektion von gesundem, also nicht befallenem Saatgut vermieden werden können. Damit werden die Gewöhnlichen Steinbrände über die Saatgutauswahl - auch im Bio-Landbau - beherrschbar. Resistenzzüchtung erscheint daher bei Zwergsteinbrand prioritär, bei Gewöhnlichen Steinbränden sekundär. Das zweckmäßigerweise eingesetzte Selektionskriterium - Saatgutqualität ist bei den „Phytoparasit relevanten Pathogene“

Tabelle 10:



nen“ - der Gesundheitszustand und im Falle von Mutterkorn (*Claviceps purpurea*) die Bestimmung des Besatzes (Tabelle 9).

„Obligat samenbürtige Pathogene“ (Tabelle 10) sind durch eine qualitätsorientierte und kontrollierte Saatguterzeugung grundsätzlich beherrschbar. Das Selektionskriterium - Saatgutqualität ist wiederum die Bestimmung des Gesundheitszustandes und in deutlich vermindertem Maße der Besatz z.B. mit Brandbutten oder Teilen davon.

In *Abbildung 6* wird die Wirkung des Flugbrandbefalles des Ausgangssaatgutes bei Wintergerste auf das Auftreten von Flugbrand im daraus aufwachsenden Pflanzenbestand und im Erntegut bzw. Saatgut für die nächst folgende Generation beispielhaft dargestellt. Die Neuinfektion wird durch das Infektionspotential im Bestand selbst begründet. Die Nachbarinfektion ist selbst bei gleichen Sorten und in einem Versuchspartizellenverband hoch signifikant reduziert. *Abbildung 7* zeigt eine deutliche Zunahme der Durchseuchung und der Befallshöhe bei der Verwendung von wirtschaftseigenem Saatgut von Sommergerste. Dazu ist anzumerken, daß wirtschaftseigenes Saatgut in den Versuchsjahren 1992 bis 1994 fast ausschließlich nur eine Generation nach Z-Saatgut angewandt wurde.

Abbildung 8 und 9 gibt Auskunft über das Auftreten einer Kontamination des Saatgutes mit Steinbrände in der Generationenabfolge. Bei Z-Saatgut im konventionellen Anbau, im ersten Abschnitt der *Abbildung 8*, liegt das Kontaminationsniveau über die drei angegebenen Jahre bei > 90 % der Partien bei 0-1 Sporen pro Korn. Die Jahresunterschiede sind nicht signifikant. In der konventionellen Saatgutproduktion wird eine sachgemäße Beizung (in Zwergsteinbrandgebieten auch gegen Zwergsteinbrand) des Vermehrungssaatgutes empfohlen und in der Regel auch lückenlos vorgenommen.

Im biologischen Landbau (Abschnitt 2 der *Abbildung 8*) ist die Beizung des Vermehrungssaatgutes nicht zulässig. Es ergibt sich sowohl eine deutlich höhere Durchseuchung des Saatgutes als auch höhere Befallswerte. Der Unterschied zur konventionellen Saatgutproduktion ist statistisch gesichert. Interessant ist in

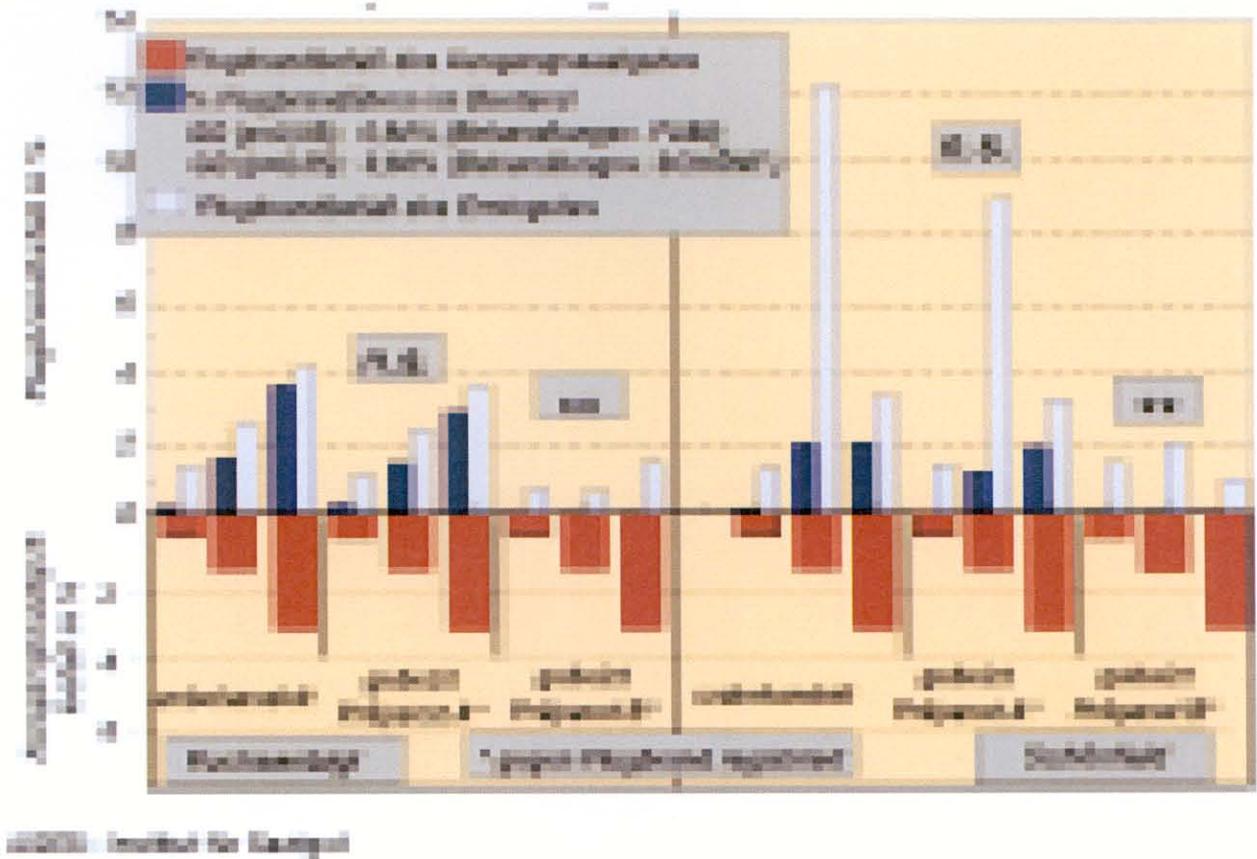


Abbildung 6: Wintergerste Flugbrandversuche 1994/95

diesem Zusammenhang, daß bei den 1992 bis 1994 durchgeführten Untersuchungen an wirtschaftseigenem Saatgut das Befallsprofil statistisch gleich ist. Anzumerken ist, daß damals in Österreich ein Saatgut-Pflichtbezug einer Teilmenge pro Hektar bei Teilnahme an bestimmten Weizenprogrammen galt, so daß der Anbau von wirtschaftseigenem Saatgut in der Regel auf eine Generation beschränkt blieb.

Vergleichbar dazu ergibt sich bei Untersuchungen an wirtschaftseigenem Saatgut für den Herbstanbau 2002, welches überwiegend aus biologischem Anbau stammte, eine massive, statistisch gesicherte Zunahme der Durchseuchung (> 60 % der Partien mit mehr als 1 Spore pro Korn) und des Kontaminationsniveaus (> 30 % der Partien mit mehr als 10 Sporen pro Korn). Die aus dem vorliegenden Untersuchungsergebnissen erstellte Trendlinie in *Abbildung 9* zeigt eine exponentielle Zunahme des Kontaminationsniveaus. Die Trendlinie ist in-

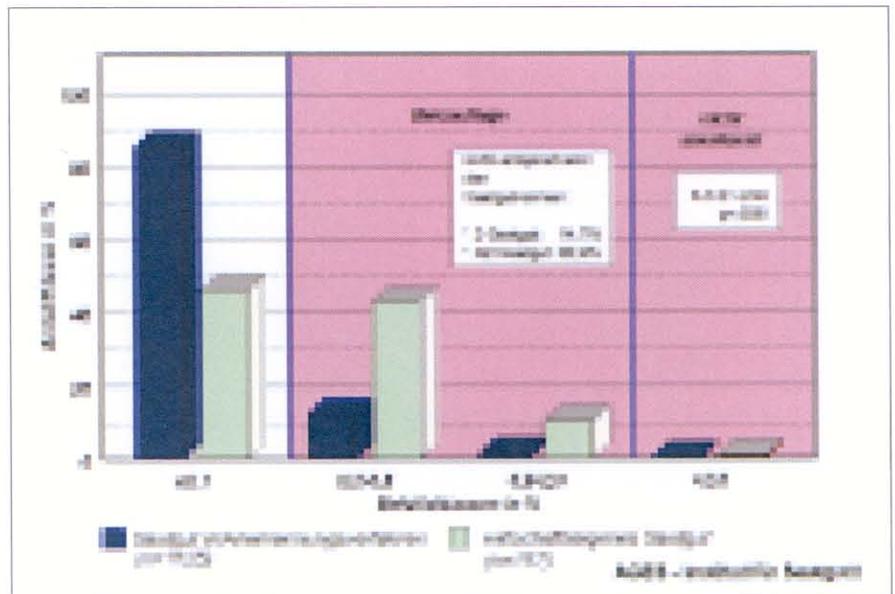
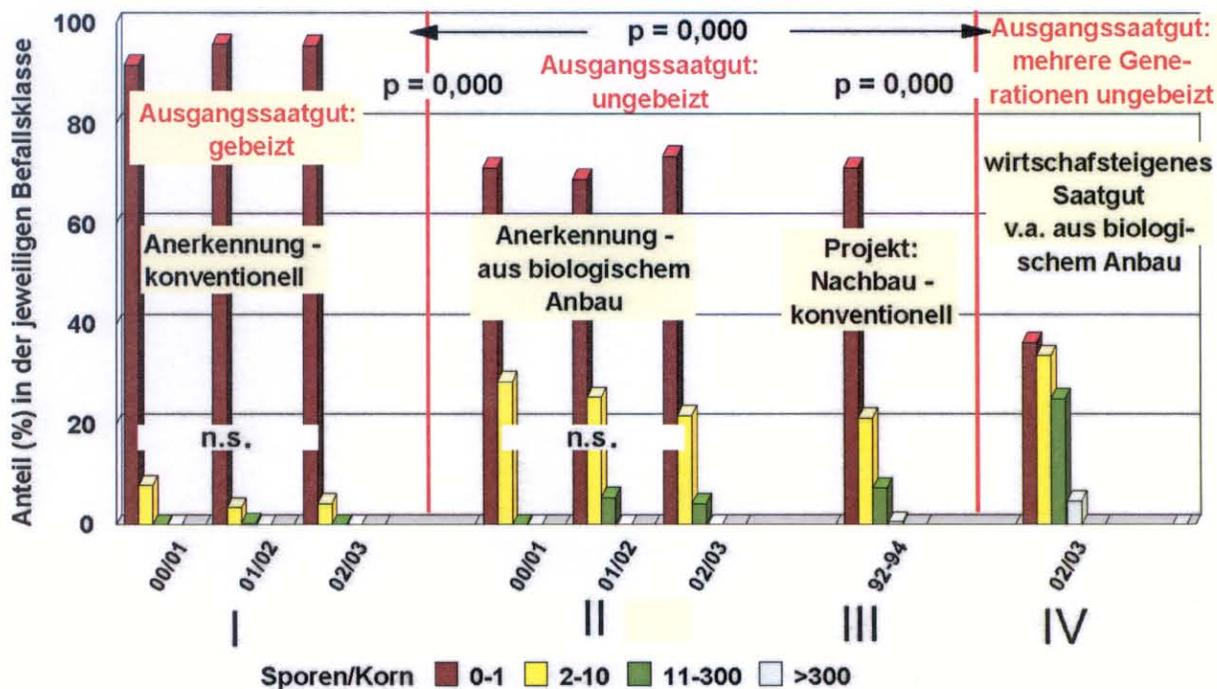


Abbildung 7: Flugbrandbefall der Sommergerste von wirtschaftseigenem Saatgut im Vergleich zu Saatgut im Anerkennungsverfahren (Zertifiziertes Saatgut) 1992 bis 1994

sofern interessant, als aktuell bei der Bio-saatgutproduktion nur 1 Generation ohne Saatgutsanierung oder Beizung in

Zwergsteinbrandgebieten vorliegt. Bei Realisierung einer Bio-Sortenzüchtung als solche wie auch der Erzeugung von

Saatgutenerkennungsverfahren 2000-2002, wirtschaftseigenes Saatgut 2002



AGES - Institut für Saatgut

Abbildung 8: Befallsanalyse von Steinbrande (*Tilletia* spp.) bei Winterweizen (*Triticum aestivum*) im Zuge der Generationenabfolge

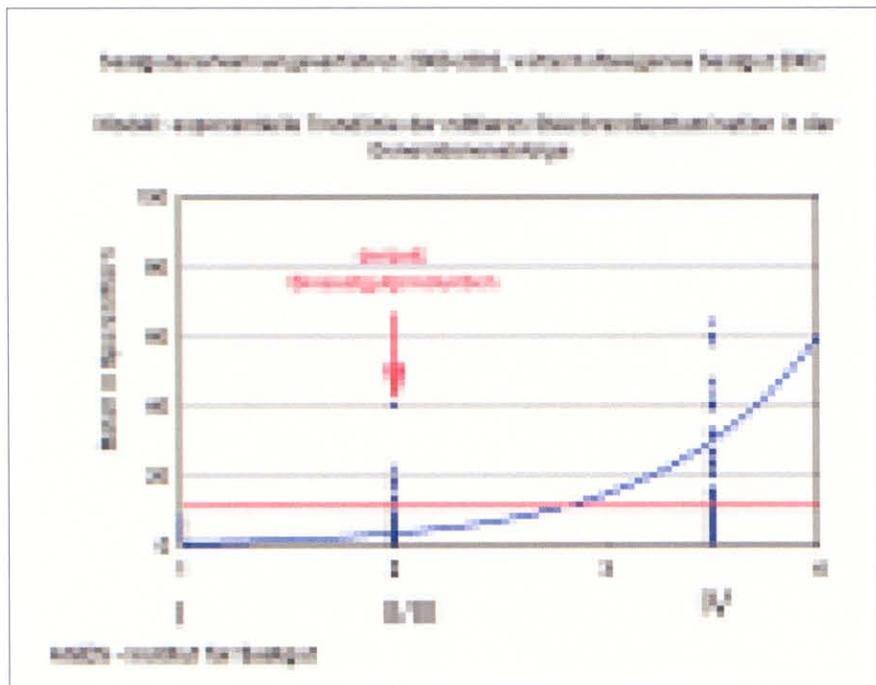


Abbildung 9: Befallsanalyse von Steinbrande (*Tilletia* spp.) bei Winterweizen (*Triticum aestivum*) im Zuge der Generationenabfolge, Trendlinie

Saatgut über mehrere Generationen auf biologisch wirtschaftenden Betrieben, bedarf es einer systematischen Analyse

des Gesundheitszustandes sowie der Setzung von geeigneten Maßnahmen um der Epidemiologie im Sinne der Trend-

linie entgegenzuwirken. Anzumerken ist, daß aus Untersuchungen in unserem Institut hervorgeht, daß die Epidemiologie bei Flugbrand (*Ustilago nuda*) oder Streifenkrankheit der Gerste (*Pyrenophora graminea*) vergleichbare Trendlinien in der Generationenabfolge erkennen lassen.

In Tabelle 11 werden schließlich zusammenfassend die Zuchtziele für den Biolandbau nach SURBÖCK und FREYER, ergänzt und adaptiert durch die Autoren, dem Selektionsbeitrag über ein Saatgutqualitäts-System (z.B.: Saatgut-Zertifizierungssystem in Österreich) gegenübergestellt.

Die Bewertung der Zuchtziele für den Pflanzenbau an sich (vor dem Schrägstrich) und die Bewertung der Bedeutung im Biolandbau (nach dem Schrägstrich) wurden wiederum nach SURBÖCK und FREYER, ergänzt und adaptiert durch die Autoren dargestellt.

Die Bewertung des Selektionsbeitrages - Saatgutqualität zu den einzelnen Zuchtzielen stellt einen Vorschlag seitens der

Tabelle 11:

Züchtungskriterien und Zuchtziele* ¹ versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide		
Zuchtziele - Biolandbau		Selektionsbeitrag -Saatgutqualität
Wurzelentwicklung ++ / - (Striegelverträglichkeit)	↔	Triebkraft, Gesundheit, Keimfähigkeit 0
Jugendentwicklung ++ / > (Bodenbeschattung + / -) (Bestockungsvermögen + / >)	↔	Triebkraft, Gesundheit, Keimfähigkeit ++
Flugbrande + / - und >	↔	Saatgutgesundheit +++
Nicht-Offenblütigkeit- Fremdbefruchtungsrate bei Selbstbefruchtern	↔	keine

AGES - Institut für Saatgut *¹ nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002

Tabelle 11: Fortsetzung

Züchtungskriterien und Zuchtziele* ¹ versus Beitrag Saatgutqualität im biologischen Landbau bei Getreide		
Zuchtziele - Biolandbau		Selektionsbeitrag -Saatgutqualität
Gewöhnlicher Steinbrand + / -	↔	Saatgutgesundheit +++
Zwergsteinbrand + / - (++) / >	↔	Saatgutgesundheit +(+)
Streifenkrankheit der Gerste + / -	↔	Saatgutgesundheit +++
Schneeschnitz + / > Keimlingskrankheitserreger	↔	Saatgutgesundheit, Triebkraft, Keimfähigkeit ++
Netzfleckenkrankheit der Gerste + / >	↔	Saatgutgesundheit +
Septoria nodorum + / >	↔	Saatgutgesundheit, Triebkraft +

AGES - Institut für Saatgut *¹ nach A. Surböck und B. Freyer, IföI, Universität für Bodenkultur, 11/2002

Autoren dar, welcher dazu anregen sollte, eine gesamtheitliche und realistische

Betrachtung von Maßnahmen betreffend des Einsatzes von Saatgut und Sorten im

Biolandbau anzustellen.

7. Zusammenfassung

- Die EG-Saatgutvermarktungsrichtlinien sehen derzeit keine differenzierte Qualitätsbewertung für Saatgut im biologischen Landbau vor.
- Die EG-Verordnung 2092/91/EG verbietet explizit den Einsatz von Saatgut gentechnisch veränderter Sorten und sieht ab Anfang 2004 die verpflichtende Einführung einer Bio-Saatgutdatenbank und damit mehr Anreiz und verbesserte Maßnahmen zur Vermeidung von Ausnahmegeheimnissen beim Saatguteinsatz im Biolandbau vor.
- Die von SURBÖCK und FREYER erstellte Studie (im Entwurf, noch nicht veröffentlicht) listet auf, beschreibt und bewertet Zuchtziele für die Züchtung von Getreidesorten vor allem im Hinblick auf Zusatzanforderungen im Biolandbau. Den Zuchtzielen von SURBÖCK und FREYER werden Qualitäts- bzw. Beschaffenheitskriterien zur Bewertung der Saatgutqualität mit besonderem Bezug zum Gebrauchswert des Saatgutes im Biolandbau gegenübergestellt.
- Die gesamtheitliche Betrachtungsweise von Saatgut und Sorten, von technischer (Qualität) und genetischer (Sorte, Zuchtziele) Kriterien zur Optimierung des Betriebsmitteleinsatzes und des pflanzenbaulichen Managements erscheint gerade im Biolandbau von besonderer Relevanz.
- Die zusammenfassende *Tabelle 11* sollte als Vorschlag verstanden werden, bei der Selektion von Sorten für den Biolandbau und dem Saatgutmanagement - der Erzeugung und Anwendung - im Biolandbau eine gesamtheitliche Betrachtungsweise anzustellen um Optionen und Raum zur Optimierung zu schaffen und zu nutzen.
- Dies ganz im Sinne gemäß dem Sinnpruch: „Wie die Saat so die Ernte“.