



## **Workshop: Sortenwertprüfung für den ökologischen Landbau**

### **Erstellt von:**

Bundessortenamt Hannover  
Abteilung 2: Wertprüfungen  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover  
Tel.: +49 511 9566-635, Fax: +49 511 563362  
E-Mail: [josef.steinberger@bundessortenamt.de](mailto:josef.steinberger@bundessortenamt.de)  
Internet: <http://www.bundessortenamt.de>

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz  
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Dieses Dokument ist über <http://forschung.oekolandbau.de> verfügbar.



# **"Sortenwertprüfungen für den ökologischen Landbau"**

Workshop  
am 14./15. Mai 2003  
in Hannover

Kurzfassung der Vorträge  
sowie  
Zusammenfassung der Ergebnisse

Bearbeitet von  
Dr. Josef Steinberger

Herausgegeben vom  
Bundessortenamt



## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
Vorwort	3
Einführung in die Thematik	4
- F. Cramer	
Rechtliche Rahmenbedingungen der Sortenzulassung in Deutschland und in der EU	6
- M. Köller	
Verfahren der Wertprüfung für den ökologischen Landbau in Deutschland im Vergleich zu den Verfahren in Österreich, der Schweiz und den Niederlanden	11
- in Deutschland: U. Schnock	11
- in den Niederlanden: H. Bonthuis	14
- in Österreich: M. Oberforster	20
- in der Schweiz: R. Schwärzel und M. Menzi	28 30
Anforderungen an die Öko-Wertprüfung aufgrund der EG-Öko-Verordnung und der Richtlinien der verschiedenen Anbauverbände (u. a. Eignung von Anbauflächen für die Wertprüfungen)	32
- K. P. Wilbois	
Arbeitsgruppe Getreide	39
- Moderatorin: U. Schnock	
Arbeitsgruppe Kartoffel	47
- Moderator: J. Steinberger	
Zusammenfassung der Arbeitsergebnisse	66
- J. Steinberger	
Teilnehmerverzeichnis	69



## Vorwort

Die Neuausrichtung der Agrarpolitik gewinnt an Bedeutung. Das Ziel der Bundesregierung, den Anteil des ökologischen Landbaus an der Landwirtschaft in Deutschland deutlich zu steigern, tritt immer mehr in den Vordergrund. Eine deutliche Steigerung des ökologischen Landbaus wird aber nicht nur in Deutschland, sondern auch in der EU angestrebt.

Die politischen Vorgaben:

- Verbesserung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Produkte,
- Annäherung an das Ideal der umweltgerechten Produktion von Lebensmitteln,
- Erhalt und Verbesserung der biologischen Vielfalt,

scheinen am ehesten im ökologischen Landbau erreichbar zu sein.

Im ökologischen Landbau ist die Betriebsmittelzufuhr von außen begrenzt. Die Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenbehandlungsmitteln oder von Mineraldüngern ist nicht erlaubt. Im Hinblick auf ein befriedigendes Betriebsergebnis gewinnt deshalb die Sortenwahl im ökologischen Landbau eine besondere Bedeutung.

Im Rahmen der Initiative zur Förderung des ökologischen Landbaus wurde im Jahr 2002 vom Bundessortenamt ein Workshop zum Thema "Züchtung für den ökologischen Landbau" veranstaltet. Als Ergebnis wurde herausgearbeitet, daß sowohl in der Pflanzenzüchtung als auch in der Sortenprüfung weitere Selektions- und Prüfkriterien zu berücksichtigen sind. Dabei wurde deutlich, daß noch ein erheblicher Forschungsbedarf hinsichtlich der anzuwendenden Methoden besteht.

Übereinstimmend forderten die Vertreter des ökologischen Landbaus die Fortsetzung des begonnenen konstruktiven Dialoges mit den Pflanzenzüchtern und dem Bundessortenamt. Aus diesem Grund beauftragte das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft das Bundessortenamt, im Frühjahr 2003 einen weiteren Workshop durchzuführen, und zwar zum Thema "Sortenwertprüfung für den ökologischen Landbau". In einem Vorbereitungsgespräch waren sich alle Interessenvertreter einig, daß sich der Workshop auf Getreide und Kartoffel konzentrieren sollte.

Ziel dieses Workshops sollte es sein, konkrete Ergebnisse für die Durchführung von Wertprüfungen für den ökologischen Landbau zu erarbeiten. Dabei sollten auch Anhaltspunkte für Methodenentwicklung und Züchtungsforschung erarbeitet werden.

In den Workshops wurden die Erfahrungen anderer Mitgliedstaaten mit Prüfungen unter ökologischen Landbaubedingungen durch die dortigen Sortenämter eingebracht. Anschließend wurde in Arbeitsgruppen diskutiert, ob die seit mehreren Jahren durchgeführten speziellen Sortenprüfungen den Anforderungen des ökologischen Landbaus entsprechen und wie sie verbessert werden können.

Als Ergebnis ist festzustellen, daß die Sortenwertprüfungen in der vom Bundessortenamt bisher praktizierten Form bereits jetzt wichtige Informationen für die Sortenwahl im ökologischen Landbau ergeben. Es wurde aber auch festgestellt, daß einige Sorteneigenschaften und Anbaueignungen, die im ökologischen Landbau eine besondere Rolle spielen, bisher nicht erfaßt wurden.

Von den Teilnehmern wurde gefordert, neben der unter Bedingungen des konventionellen Landbaus durchgeführten Sortenprüfung eine "Öko-Wertprüfung" auch als gesonderte Prüfung anzubieten. Hierdurch soll der besondere Nutzungszweck einer Sorte für den ökologischen Landbau deutlicher als bisher herausgestellt werden.

## Einführung in die Thematik

F. Cramer, Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL)

Herr Präsident, meine sehr geehrten Damen und Herren,

im Namen des BMVEL begrüße ich Sie herzlich zum Workshop "Sortenwertprüfungen für den ökologischen Landbau". Besonders begrüße ich die ausländischen Teilnehmer, die diese Veranstaltung um wichtige Aspekte bereichern werden. Die große Teilnehmerzahl macht die Relevanz des Tagungsthemas für die Pflanzzüchter und Öko-Landwirte deutlich. Deshalb danke ich Ihnen, Herr von Kröcher, und Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr für die Vorbereitung und Durchführung dieses Workshops; mein besonderer Dank gilt dabei Herrn Dr. Steinberger und Frau Schnock.

Sie, Herr Präsident, haben in Ihrer Begrüßung bereits den Rahmen der Tagung auch inhaltlich umrissen. Aus diesem Grunde - und weil hier Experten aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland versammelt sind -, möchte ich die Einführung auf einige Kernpunkte beschränken. Alles andere hieße *Eulen nach Athen zu tragen*.

Wieso veranstaltet das Bundessortenamt im Auftrag des BMVEL diesen Workshop? Sie alle wissen, dass mit der Agrarwende von Frau Bundesministerin Künast der ökologische Landbau in der Agrarpolitik an Bedeutung gewonnen hat. Politisches Ziel ist es, den Anteil der Öko-Landwirtschaft auf 20 % zu steigern. Erreicht werden soll dieses Ziel im Wesentlichen mit Hilfe des *Bundesprogramms Ökologischer Landbau*, das zur Förderung von Forschung, Beratung, Anbau und Vermarktung im ökologischen Landbau, geschaffen wurde.

Speziell zur Pflanzzüchtung wurden in den vergangenen Jahren folgende Veranstaltungen durchgeführt:

### *Workshop „Züchtungsforschung, Pflanzzüchtung und ökologischer Landbau“*

- 2001 der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) in Zusammenarbeit mit dem *Naturschutzbund Deutschland (NABU)* vom 22.-23.11.2001 in Quedlinburg
- 2002 Workshop "Züchtung für den ökologischen Landbau des Bundessortenamtes
- 2002 Workshop über *Zulassungshemmnisse für Ökosorten des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FibL)*

Die heutige Veranstaltung setzt diese Reihe konsequent fort.

Im ökologischen Landbau spielt die sogenannte Prozessqualität eine hervorgehobene Rolle. Ziel ist eine besonders umweltgerechte und nachhaltige Erzeugung von Lebens- und Futtermitteln. Dies spiegelt sich in den Erzeugungsrichtlinien der Anbauverbände sowie der EG-Öko-Verordnung wider.

Diese enthalten u.a. Vorgaben über zulässige Betriebsmittel. Beispielsweise ist grundsätzlich Saat-/Pflanzgut aus ökologischer Produktion zu verwenden. Ausnahmen sind zwar (noch) zugelassen, werden künftig aber restriktiv und für noch festzulegende Arten gar nicht mehr erteilt. Spezielle "Öko-Sorten" sind bislang nicht vorgeschrieben.

Um die Versorgung mit Öko-Saatgut sicher zu stellen, benötigen Saatguterzeuger und Landwirte zuverlässige Informationen über das Anbauverhalten unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus.

Eine gesonderte "Öko-Wertprüfung" im Rahmen der Sortenzulassung ist ein Ansatz, vergleichbare Aussagen zur Anbauwürdigkeit zu erhalten. Denkbar wäre es, eine solche Wertprüfung unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus zusätzlich oder alternativ zur bisherigen Prüfung durchzuführen.

In jedem Fall wären aber zunächst die Anforderungen an eine Öko-Wertprüfung festzulegen. Die Grundlagen hierfür sollen im heutigen Workshop erarbeitet werden. Dazu erscheint es hilfreich, zunächst die rechtlichen Rahmenbedingungen und die gegenwärtige Praxis in verschiedenen europäischen Ländern zu beleuchten, um anschließend einen Blick auf die Anforderungen der EU-Öko-Verordnung und der Anbauverbände zu werfen.

Auf dieser Basis sollen sich anschließend getrennte Arbeitsgruppen mit spezifischen Anforderungen an den Prüfraum bei Getreide und Kartoffel befassen, die morgen gemeinsam diskutiert werden.

Ziel ist es, das BSA in die Lage zu versetzen, Prüfrichtlinien zu entwerfen, die es dann auch ermöglichen, Kosten und Gebühren seriös abzuschätzen.

Ich wünsche uns gute und konstruktive Gespräche und freue mich auf eine erfolgreiche Veranstaltung.

## **Rechtliche Rahmenbedingungen der Sortenzulassung in Deutschland und in der EU**

M. Köller, Bundessortenamt

Meine Damen u. Herren,

lassen sie mich mit einer kurzen Vorbemerkung beginnen, um das rechtliche Rahmenwerk, auf dem die Kerntätigkeit des Bundessortenamtes basiert, etwas transparenter zu machen.

Aus den gesetzlich normierten Zuständigkeiten des Bundessortenamtes ergibt sich neben der Erteilung des Sortenschutzes auch die der Sortenzulassung. Die Zulassung von Pflanzensorten unterliegt zunächst einmal dem SaatG, mithin also dem öffentlichen Recht, das SaatG hingegen gehört als ein privates Ausschließlichkeitsrecht dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes an.

Obgleich Sortenschutzgesetz und Saatgutverkehrsgesetz unterschiedliche Zwecke verfolgen und sie ohnehin verschiedenen Rechtsgebieten angehören, bestehen doch gewisse Verzahnungen, auf die ich im folgenden noch eingehen werde.

### **Was ist nun der Inhalt des SaatG?**

Die ratio legis des SaatG ist der Schutz des Saatgutverbrauchers sowie die Sicherung der Versorgung der Landwirtschaft und des Gartenbaues mit qualitativ hochwertigem Saatgut. Insofern darf gem. § 3 SaatG nur anerkanntes Saat- und Pflanzgut zu gewerblichen Zwecken in den Verkehr gebracht werden, wobei wiederum Saat- u. Pflanzgut auch nur anerkannt werden kann, wenn es einer zugelassenen Sorte angehört.

Ausweislich des SaatG ist das Bundessortenamt insofern zuständig für die Sortenzulassung, das Führen der Sortenliste und die Überwachung der Erhaltung der zugelassenen Sorten.

Die Sortenzulassung ist im übrigen obligatorisch für die im Artenverzeichnis zum SaatG aufgeführten landwirtschaftlichen Arten und Gemüsearten sowie für die wichtigsten Zierpflanzen- und Obstarten.

Es ist somit nicht ausreichend, daß ein Sortenschutzinhaber den Vertrieb seiner Sorte auf privatrechtlicher Ebene genehmigt. Vielmehr geht das SaatG von einem Vertriebsverbot mit Erlaubnisvorbehalt aus, mithin also eine öffentlich-rechtliche Genehmigung.

Lassen sie mich nunmehr zu den Zulassungsvoraussetzungen einer Sorte kommen:

Eine Sorte wird gem. § 30 Abs.1 SaatG grundsätzlich zugelassen, wenn sie

- unterscheidbar,
- homogen und
- beständig ist,
- landeskulturellen Wert hat sowie
- durch eine eintragbare Sortenbezeichnung bezeichnet ist.

## **Zu den Voraussetzungen im einzelnen:**

### **Unterscheidbarkeit (§ 31 SaatG)**

Die Sorte muß sich in der Ausprägung wenigstens eines maßgebenden Merkmals von jeder anderen zugelassenen Sorte oder einer Sorte deutlich unterscheiden, deren Zulassung beantragt worden ist, in einem der gemeinsamen Sortenkataloge veröffentlicht oder in einem anderen Vertragsstaat in ein der Sortenliste entsprechendes Verzeichnis eingetragen oder deren Eintragung in ein solches Verzeichnis beantragt ist.

In den entsprechenden EG-Richtlinien über die gemeinsamen Sortenkataloge finden sich für die Sortenzulassung vergleichbare Anforderungen hinsichtlich der Auswahl zu den zu vergleichenden Sorten.

Das Erfordernis der deutlichen Unterscheidbarkeit ist vor dem Hintergrund, daß geringfügige Sortenunterschiede die einzelnen Zulassungen nicht hinreichend voneinander abgrenzen, zwingend erforderlich.

### **Homogenität (32 SaatG)**

Sie muß homogen sein, d.h. ihre Pflanzen müssen in den für die Unterscheidbarkeit maßgebenden Merkmalen hinreichend gleich sein.

Die Homogenität einer Sorte bedeutet nichts anderes, als das die Pflanzen hinsichtlich ihrer maßgebenden Merkmale eine gewisse Einheitlichkeit aufweisen müssen. Beispielhaft seien hier das Blühverhalten, der Reifezeitpunkt oder auch die Farbe genannt. Da es sich bei den Pflanzen um lebende Materie handelt, ist bei einem Züchtungsvorgang das Erreichen einer absoluten Homogenität zwangsläufig nicht möglich. Eine Variation zwischen den Pflanzen ist deshalb natürlich, doch muß die Variationsbreite sich in einem bestimmten Rahmen bewegen, der für jede Pflanzenart festgelegt ist.

### **Beständigkeit (§ 33 SaatG)**

Sie muß beständig sein, d.h. die aus den jeweiligen Vermehrungen hervorgehenden Pflanzen müssen in den genannten Merkmalsausprägungen den Pflanzen der vorgehenden Generation entsprechen.

Vor dem Hintergrund, daß die für die Unterscheidbarkeit maßgebenden Merkmale nach jeder Vermehrung der Sorte wieder vorhanden sein müssen bzw. unverändert bleiben, ist das Merkmal der Beständigkeit unverzichtbar. Zur Feststellung der Beständigkeit wird in regelmäßigen Abständen Vermehrungsgut einer Sorte, das aus einer neuen Vermehrung stammt, neben dem schon bekannten und geprüften Muster derselben Sorte angebaut und der Aufwuchs auf Übereinstimmung der Merkmalsausprägungen geprüft.

Ausweislich der sorten- und saatgutrechtlichen Vorschriften werden in Deutschland die für die Feststellung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit maßgebenden Merkmale durch das Bundessortenamt festgelegt, dem soweit eine entsprechende Dispositionsmaxime zukommt. Die Merkmale müssen dabei genau erkannt und beschrieben werden.

Als Grundlage finden Prüfungsrichtlinien des Bundessortenamtes ihre Anwendung, die sich eng an den Richtlinien der UPOV anlehnen.

In der Gemeinschaft werden die Merkmale entsprechend den Richtlinien über die gemeinsamen Sortenkataloge, auf welche sich die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit zu erstrecken hat, und der Mindestumfang dieser Prüfungen durch das Verfahren des Ständigen Ausschusses festgelegt.

Die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen erfolgt in der Weise, daß die Sorten vom Bundessortenamt angebaut werden. Die Feststellung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit erfolgt in der sogenannten Registerprüfung, in der die morphologischen und physiologischen Merkmale der Sorten ermittelt und zu anderen bereits zugelassenen Sorten verglichen werden.

### **Landeskultureller Wert (§ 34 SaatG)**

Der Voraussetzung des landeskulturellen Wertes kommt eine Schlüsselposition im Rahmen der Sortenzulassung zu. Nach der Legaldefinition des § 34 SaatG hat eine Sorte einen landeskulturellen Wert, wenn sie in der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften gegenüber den zugelassenen vergleichbaren Sorten, zumindest für die Erzeugung in einem bestimmten Gebiet, eine deutliche Verbesserung für den Pflanzenbau, die Verwertung des Erntegutes oder die Verwertung aus dem Erntegut gewonnener Erzeugnisse erwarten läßt. Einzelne ungünstige Eigenschaften können durch andere günstige Eigenschaften ausgeglichen werden.

Das Erfordernis des landeskulturellen Wertes entfällt bei Sorten von Gemüse, Obst, Zierpflanzen, Gräserarten, die nicht für Futternutzung bestimmt sind, bei Erbkomponenten und Sorten, die bereits in einem anderen Staat des Europäischen Wirtschaftsraumes mit einem ausreichenden landeskulturellen Wert zugelassen sind.

### **Wie ist diese Definition nun zu verstehen?**

Zunächst ist die Gesamtheit der wertbestimmenden Eigenschaften zu beurteilen, was nichts anderes bedeutet, als das eine Sorte nicht in allen Eigenschaften besser sein muß, als die Vergleichssorten, sondern es muß sich bei Abwägung der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften ergeben, daß sie in dieser Gesamtbeurteilung deutliche Vorteile gegenüber den anderen Sorten erwarten läßt. Diese Grundsätze verbieten einen springenden Vergleich in der Weise, daß einzelne Eigenschaften einer Sorte mit den entsprechenden Eigenschaften unterschiedlicher anderer Sorten verglichen werden, sondern es ist vielmehr die Gesamtbeurteilung der Sorte zu der Gesamtbeurteilung der anderen Sorte in Beziehung zu setzen.

Des weiteren dürfen nur die zugelassenen vergleichbaren Sorten entgegen gehalten werden, mithin also solche Sorten, deren Wertprüfung vor der zu entscheidenden Sorte abgeschlossen war, also kein Vergleich mit den Sorten des gleichen Prüfzyklusses. Welche Sorten das Sortiment der vergleichbaren Sorten bilden, wird für jede Art festgelegt. So werden z.B. bei Mais alle Sorten der gleichen oder früheren Reifegruppen als vergleichbar angesehen.

Mit Änderung des SaatG im Jahre 2002 wurde zudem die Formulierung „in einem bestimmten Gebiet“ in den Wortlaut des § 34 SaatG aufgenommen. Das Bundessortenamt ist bisher immer davon ausgegangen, daß bei der Feststellung des landeskulturellen Wertes dieser in der gesamten Bundesrepublik erwartet werden kann. Ob eine Sorte für ein bestimmtes Gebiet gut oder weniger gut geeignet ist, wird vielmehr durch die zuständigen Länderdienststellen geprüft, die dann ihre Empfehlungen abgeben.

Obgleich allerdings der Gesetzgeber mit der Neuformulierung einem Wunsch der Züchter nachgekommen ist, sind diese ausweislich eines diesbezüglich geführten Meinungsaustausches gerade nicht in der Lage, diesen Begriff mit einem konkreten Inhalt auszufüllen. Insofern bleibt abzuwarten, inwieweit Züchter im Rahmen ihrer Antragstellung für eine Sorte davon Gebrauch machen werden, die Zulassung ihrer Sorte für die Erzeugung in einem bestimmten Gebiet feststellen lassen zu wollen und inwieweit das Bundessortenamt im Rahmen der Regelprüfung oder ggf. durch Sonderprüfungen diesem Begehren gerecht werden kann.

Eine weitere Voraussetzung des landeskulturellen Wertes ist das Erfordernis der deutlichen Verbesserung. Für die zu entscheidende Sorte reicht also Gleichheit oder eine geringe Verbesserung gegenüber den Vergleichssorten nicht aus.

Für den landeskulturellen Wert genügt zudem die Erwartung einer deutlichen Verbesserung entweder für den Anbau oder für die Verwertung unter der Voraussetzung, daß die Sorte in dem jeweils anderen Bereich keine Verschlechterung gegenüber den vergleichbaren Sorten erwarten läßt, wobei die Formulierung „erwarten läßt“ schon darauf hindeutet, daß es sich bei der Entscheidung über den landeskulturellen Wert um eine wertende Prognoseentscheidung handelt, der eine Beurteilungsermächtigung zugrunde liegt.

Der landeskulturelle Wert wird in sogenannten Wertprüfungen ermittelt, die bis zu 3 Jahren dauern kann, wobei die den landeskulturellen Wert ausmachenden Eigenschaften durch das Bundessortenamt festgelegt werden. Dabei ist der Prüfungsrahmen des Bundessortenamtes sehr flexibel, da er nicht nur die in der Landwirtschaft üblichen Anbauweisen und Nutzungsrichtungen beinhaltet, sondern auch Hinweis des Antragstellers auf Eigenschaften oder Nutzungen, die üblicherweise nicht geprüft werden und für die Feststellung des landeskulturellen Wertes wichtig sein können, berücksichtigt, so daß ggf. zusätzliche Feststellungen im Rahmen von Sonderprüfungen getroffen werden können. Solche Prüfungen sind bereits für die ökologische Anbaueignung von Weizensorten durchgeführt worden. Inwieweit auch zukünftig ökologische Anbaueignungen im Rahmen von Sonderprüfungen geprüft werden oder ob hier auch andere Prüfungsrahmen vorstellbar sind, wird sicherlich ausreichenden Anlaß zu entsprechenden Diskussionen im Rahmen dieses Workshops geben.

An dieser Stelle sei vielleicht auch erwähnt, daß mit der Änderung des SaatG auch die Möglichkeit der Zulassung von sog. Erhaltungssorten im Interesse der Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen eröffnet worden ist. Bei solchen Sorten können die Mitgliedsstaaten auf die Feststellung der Zulassungsvoraussetzung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit unter bestimmten Bedingungen verzichten und das Erfordernis des landeskulturellen Wertes kann durch Erfahrungen aus der Praxis oder durch Ergebnisse nichtamtlicher Prüfungen ersetzt werden. Von dieser Möglichkeit wird aber erst dann Gebrauch gemacht werden können, wenn durch die EG-Kommission Durchführungsregelungen erlassen worden sind.

Insgesamt werden die Wertprüfungen des Bundessortenamtes in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen, wie Länderdienststellen, Universitäten und Forschungseinrichtungen des Bundes, durchgeführt, an deren Ende, je nach Pflanzenart, 10 bis 15 % der zur Zulassung angemeldeten Sorten die Voraussetzung des landeskulturellen Wertes erfüllen.

### **Sortenbezeichnung (§ 35 SaatG)**

Die Sorte muß schließlich zwecks Identifizierung durch den Verwender mit einer Sortenbezeichnung gekennzeichnet sein.

Diese Grundsätze sind in das SaatG in der Art eingeflossen, als das Gesetz entsprechende Ausschließungsgründe für die Eintragbarkeit einer Sortenbezeichnung normiert hat (§ 35 Abs.2 SaatG).

Danach liegt ein Ausschließungsgrund vor, wenn die Sortenbezeichnung

- zur Kennzeichnung der Sorte, insbesondere aus sprachlichen Gründen, nicht geeignet ist,
- keine Unterscheidungskraft hat,
- ausschließlich aus Zahlen besteht,
- mit einer Sortenbezeichnung übereinstimmt oder verwechselt werden kann, unter der in einem Vertragsstaat oder von einem anderen Verbandsmitglied eine Sorte derselben Art eingetragen ist,
- irreführen kann
- Ärgernis erregen kann

Im Bundessortenamt werden jährlich ca. 12000 Sortenbezeichnungen geprüft, wobei sich diese Prüfung auf nationale Verfahren bezieht, sowie Prüfungen für das Gemeinschaftliche Sortenamt und für Dritte.

### **Zulassungsentscheidung**

Sobald der Antrag auf Sortenzulassung für entscheidungsreif erachtet wird, in der Regel also nach Abschluß der Wert- u. Registerprüfung, entscheidet der zuständige Sortenausschuß des Bundessortenamtes über den Antrag. Im Bundessortenamt existieren gegenwärtig 9 Sortenausschüsse, die jeweils aus dem Vorsitzenden und zwei Beisitzern bestehen und für verschiedene Arten zuständig sind.

Soweit dem Antrag auf Sortenzulassung stattgegeben wird, erfolgt die Eintragung der Sorte in die Sortenliste.

Wird der Antrag allerdings abgelehnt, wird dem Antragsteller die Möglichkeit des Widerspruches gegen diesen belastenden Verwaltungsakt eröffnet, über den sodann der Widerspruchsausschuß entscheidet, der aus dem Präsidenten, einem rechtskundigen Mitglied des Bundessortenamtes sowie fünf ehrenamtlichen Beisitzern besteht, die nicht dem Bundessortenamt angehören. Die Widerspruchsausschüsse des Bundessortenamtes sind ebenfalls für verschiedene Arten zuständig.

Gegen einen negativen Beschluß des Widerspruchsausschusses ist dann der Klageweg an das Verwaltungsgericht eröffnet.

Die Zulassung einer Sorte gilt für einen Zeitraum von 10 Jahren, bei Rebe und Obst von 20. Ist die Anbau- und Marktbedeutung der Sorte dann noch gegeben, kann die Zulassung der Sorte verlängert werden.

Eine vorzeitige Beendigung der Sortenzulassung ist allerdings auch möglich, wobei zunächst der Züchter jederzeit auf die Sortenzulassung verzichten kann. Zudem sieht das SaatG verschiedene Rücknahme und Widerrufgründe der Sortenzulassung vor, die eine Beendigung der Sortenzulassung von Amts wegen vorsehen.

## **Verfahren der Wertprüfung für den ökologischen Landbau in Deutschland**

U. Schnock, Bundessortenamt

### Grundlagen der Wertprüfung (Prüfungsrahmen, Richtlinien)

Gemäß § 34 Saatgutverkehrsgesetz besitzt eine Sorte landeskulturellen Wert, wenn sie in der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften gegenüber den zugelassenen vergleichbaren Sorten, zumindest für die Erzeugung in einem bestimmten Gebiet, eine deutliche Verbesserung für den Pflanzenbau, die Verwertung des Ernteguts oder die Verwertung aus dem Erntegut gewonnener Erzeugnisse erwarten läßt. Einzelne ungünstige Eigenschaften können durch andere günstige Eigenschaften ausgeglichen werden.

Der landeskulturelle Wert wird vom Bundessortenamt in der Wertprüfung geprüft. In der Wertprüfung sollen die Anbau-, Resistenz-, Ertrags- und Qualitätseigenschaften einer Sorte herausgefunden werden. Für jede Pflanzenart wird dabei ein Prüfungsrahmen festgelegt, der sich in Art und Umfang an der überwiegenden Nutzung einer Art in der landwirtschaftlichen Praxis orientiert.

Die Prüfung wird nach Richtlinien durchgeführt, die in Zusammenarbeit mit den betroffenen Wirtschaftskreisen erarbeitet und vom Bundessortenamt festgesetzt werden.

Soweit ein Antragsteller darüber hinaus die Prüfung von zusätzlichen Eigenschaften und Nutzungen seiner Sorte beantragt, die für den landeskulturellen Wert wichtig sein könnten, können zusätzliche Feststellungen im Rahmen von besonderen Prüfungen gegen erhöhte Gebühr getroffen werden.

Der Prüfungsrahmen ist nicht statisch. Vielmehr wird die Prüfungsdurchführung den gegebenen Verhältnissen und dem jeweiligen Erkenntnisstand laufend angepaßt. Änderungen können sich ergeben durch

- verbesserte technische Möglichkeiten, wie z. B. der NIRS-Untersuchung in der Silomaisprüfung.
- Veränderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung, die z. B. zur Einführung der Prüfung der Nematodenresistenz bei Ölrettich und Weißem Senf führte.
- Veränderung in der Verwertung, die z. B. zur Umstellung der Qualitätsbestimmung bei Faserlein von der Bestimmung des Langfasergehalts auf die Bestimmung des Gesamtfasergehalts führte.
- Veränderungen in den agrarpolitischen Vorgaben und Rahmenbedingungen der Landwirtschaft. So wurden in Folge der Erlaubnis von THC-armen Hanfsorten Ende der 90er Jahre erstmals wieder Wertprüfungen mit Faserhanf durchgeführt und Sorten zugelassen.

Und natürlich stellt sich die Frage, ob die Vorgabe der Bundesregierung, den Anteil der ökologischen Landwirtschaft bis 2010 von heute unter 4 % auf 20 % zu erhöhen, ein Grund ist, den Prüfungsrahmen in dieser Hinsicht zu ändern.

### Prüfungsdurchführung

Jährlich werden beim Bundessortenamt bei landwirtschaftlichen Arten ca. 900 Sorten zur Zulassung angemeldet. Davon werden nach erfolgter Prüfung nur etwa 15 % zugelassen.

Antragsgegenstand und damit Prüfgegenstand ist die Sorte. Für die Prüfung unwesentlich sind die Herkunft oder der Ursprung der Sorte. Nach bisheriger Regelung gilt der übliche Prüfungsrahmen auch für Sorten, die unter ökologischen Bedingungen gezüchtet wurden und/oder für den ökologischen Landbau bestimmt sind.

Die Wertprüfung dauert je nach Pflanzenart zwei (z. B. Kartoffel) bzw. drei (z. B. Getreide) Jahre und wird durchschnittlich an 15 über die Bundesrepublik verteilten Standorten durchgeführt.

Die Wertprüfungen des Bundessortenamtes werden grundsätzlich ohne Einsatz von Fungiziden und Wachstumsreglern durchgeführt, damit die sortentypische Anfälligkeit für Krankheiten und die pflanzenbaulichen Eigenschaften (Neigung zu Lager, Länge, Reife) nicht durch chemische Behandlungsmittel beeinflusst werden.

Einzigste Ausnahme von der Verfahrensweise bilden die Wertprüfungen bei Kartoffeln, bei denen ohne Phytophthora-Bekämpfung wegen fehlender Sortenresistenzen und bundesweitem Infektionsdruck Ertragsfeststellungen nicht gesichert möglich wären, sowie die zweifaktoriell durchgeführten Wertprüfungen bei Getreide und Zuckerrübe. So wird bei Getreide zusätzlich eine Behandlungsstufe mit erhöhter Düngung und Fungizideinsatz angelegt, um die Qualitätseigenschaften besser einschätzen zu können.

Ein wesentlicher Grundsatz der Sortenprüfung ist es, daß die im Verfahren stehenden Sorten unter vergleichbaren Bedingungen geprüft werden, damit bei der Entscheidung über die Zulassung die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet ist. Da davon auszugehen ist, daß eine Sorte grundsätzlich sowohl im üblichen als auch im ökologischen Anbau verwendet werden kann, werden alle Sorten auch in der üblichen Nutzung geprüft und beschrieben.

### Wertprüfung im ökologischen Landbau

Zur Ernte 1999 stellte ein Züchter den Antrag, eine Sorte von Winterweizen unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus zu prüfen. Seitdem wurde diese Prüfung mit einer wechselnden Sortenzahl jährlich angelegt. Die Prüfungen werden an jeweils 9 Orten auf ökologisch bewirtschafteten Flächen angelegt und einfaktoriell ohne Einsatz von chemischen Behandlungsmitteln und Mineraldünger durchgeführt. Zusätzlich zu den üblichen Feststellungen wird der Bodendeckungsgrad als mittelbare Eigenschaft für das Beikrautunterdrückungsvermögen festgestellt. Die Qualitätsuntersuchungen werden wie üblich durchgeführt. Zusätzlich wird der Feuchtklebergehalt festgestellt. Weitere zusätzliche Feststellungen wurden bislang nicht beantragt. Die Prüfung unter ökologischen Bedingungen läuft als zusätzliche Serie parallel zur üblichen Wertprüfung und dauert wie diese drei Jahre. Bislang wurde vom Bundessortenamt erst über eine solchermaßen geprüfte Winterweizensorte entschieden. Die Sorte konnte aufgrund der zusätzlichen Ergebnisse zugelassen werden. Derzeit stehen bei Winterweizen 5 weitere Sorten im Verfahren (eine im ersten, drei im zweiten und eine im dritten Jahr).

Ein gesonderter Anbau wurde auch für eine zwischenzeitlich ebenfalls zugelassene Nacktgerstensorte durchgeführt.

Weitere Anträge auf Prüfung unter ökologischen Bedingungen liegen dem Bundessortenamt derzeit nicht vor. Grundsätzlich ist die Prüfung aber für alle Pflanzenarten denkbar, und bislang konnten geeignete Flächen auch stets gefunden werden. Allerdings zeigen die bisher mit diesen Prüfungen gesammelten Erfahrungen, daß die Beikrautproblematik selbst bei optimaler Fruchtfolgestellung und Bodenbearbeitung sehr hoch ist. Die Verunkrautung beeinflußt den Sortenvergleich. Die Prüfungen konnten daher ertraglich häufig nicht gewertet werden.

### Beschreibende Sortenliste

Bei der Sortenzulassung wird eine Erstbeschreibung der neu zugelassenen Sorte in ihren wertbestimmenden Eigenschaften vorgenommen. Da bei den bislang zugelassenen Sorten die Ergebnisse aus der Prüfung im ökologischen Anbau sehr gut mit den Ergebnissen aus der üblichen Wertprüfung übereinstimmten, war eine zusätzliche Beschreibung der Sorte nicht notwendig. Dies spiegelt auch die Erfahrungen des Bundessortenamtes auf der Grundlage von in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für ökologischen Landbau der Gesamthochschule Kassel mehrjährig erarbeiteten Ergebnisse wider. Die mit Weizen, Roggen und Kartoffel erarbeiteten Ergebnisse zeigten, daß sich die Sorten in den unterschiedlichen Nutzungsweisen ähnlich verhalten, d. h. die Sortenrelationen gleich bleiben. Die Ergebnisse lassen daher die Aussage zu, daß die in dem herkömmlichen Wertprüfungsverfahren erzielten Ergebnisse von Sorten auch für die Sortenwahl für den ökologischen Landbau geeignet sind.

In die Beschreibenden Sortenlisten fließen neben den Ergebnissen aus den Wertprüfungen des Bundessortenamtes auch die Ergebnisse aus Landessortenversuchen der Länderdienststellen ein. Um die Handhabung des landeskulturellen Wertes in der Sortenzulassung zu verstehen, muß man das deutsche Sortenprüfungs- und Beratungssystem kennen. In der amtlichen Sortenprüfung besteht eine Arbeitsteilung zwischen Bundessortenamt (Sortenzulassung) und den Länderdienststellen (Sortenberatung). Alle zugelassenen Sorten werden von den Länderdienststellen in Landessortenversuchen weitergeprüft, um aus dem Gesamtsortiment der zugelassenen Sorten die herauszufinden, die regional eine besonders gute Eignung haben. Die Aktivität der Bundesländer im Hinblick auf die Prüfung unter ökologischen Landbaubedingungen hat in den letzten Jahren zugenommen, und so liegen auch aus der amtlichen Beratung inzwischen weitere Hinweise zur Eignung der Sorten für den Ökolandbau vor. Zwischenzeitlich sind auch diverse Versuche unternommen worden, die solchermaßen erarbeiteten Ergebnisse bundesweit zusammenzufassen. Dies ist bislang im wesentlichen daran gescheitert, daß die Versuche nicht orthogonal, d. h. in Sortenwahl und Durchführung einheitlich angelegt werden. Verbesserungen können durch eine zentrale Koordinierung dieser Versuche sicher erzielt werden.

## Verfahren der Wertprüfung für den ökologischen Landbau in den Niederlanden

H. Bonthuis, Centre of Genetic Resources the Netherlands

### Introduction

Despite the relatively small area under organic farming in the Netherlands there is a growing need for varieties which are specifically adapted to the organic farming conditions.

At this moment varieties are tested under common farming conditions only.

In 1999 the Louis Bolk Institute (which is an institute specialized in ecological farming research in the Netherlands) made an inventory on the constraints and the possibilities for variety testing under organic farming conditions (slide 2).

From this inventory it was concluded that specifically adapted varieties might be discarded under common testing conditions and specific characteristics were not paid attention to. There was a need for more specific recommendations on varieties which would be suitable (and available) for the organic farming community. The Variety Board was addressed on the possibilities for creating a special category for organic farming in the Dutch Recommended Variety List.

In 2000 a study was made on the requirements for variety testing for organic farming conditions (slide 2). A model study was started developing variety profiles for spring wheat and carrots. Based on these profiles variety testing protocols were developed. A pilot testing program was started in 2001 (Suitable Varieties Program). The program involves about 10 varieties which are potentially suitable for organic farming conditions. Testing will be finalized in 2003.

Before going into more details on the project results the Dutch variety testing organization needs further explanation (slide 3). According to the European Directive (2002/53/EC) a new variety needs to be Distinct, Uniform and Stable (DUS – to be tested in the so-called Registerprüfung) and it needs to be an improvement of varieties which have been listed already (to be tested in the Wertprüfung). The Dutch Variety Board decides on flexible criteria, which can be advised by breeders and farmers who are organized in Crop Working Groups (Wirtschaftskreisen - slide 4). Variety testing is financed by collective funds from farmers and breeders. They equally share the cost (supplemented by the industry if applicable). At the start of the "Suitable Varieties Program" a special Working Group for variety testing under organic farming conditions was initialized. At due time the Variety Board will be advised by this Working Group on the criteria for listing, which are not yet set.

The Working Groups also advise on protocols, which are financially controlled by a supervising Group of Farmers and Breeders (Consultancy Group – slide 4) which is attuning variety testing policies with the Variety Board.

### Variety Profile for Organic farming conditions

Although spring wheat is a very small crop under common farming conditions already, spring wheat has been chosen as a model crop for organic farming as it is widely used in organic farming for baking quality reasons (slide 5).

Baking quality. The climatic conditions in the Netherlands are not favorable for baking quality. Wheat growers therefor aim for high yields (from winter wheat). Contrary to most winter wheat varieties in the Netherlands spring wheat varieties usually have better baking quality characteristics. Hence, baking quality should compensate for yield. Nitrogen efficiency could contribute significantly to this compensation.

Disease resistance. Limitation of disease risks is a precondition (conditio sine qua non) in organic farming. Organic farmers prefer long-stemmed varieties with long-time green-leafed varieties with widely spaced (lax) ears and long top-internodium.

Weed control. In addition to disease-control, organic varieties should further support weed-control. Typical characteristics are tillering capacity, leafiness and recovery from harrowing.

Harvest risks. The type of varieties preferred in organic farming are sensitive to bad harvest conditions. Long-stemmed varieties have a natural tendency to lodging. Despite the low nitrogen conditions lodging resistance is a highly desirable characteristic. Earliness is preferred to avoid bad harvest conditions as much as possible and resistance to sprouting is a general requisite for Dutch wheat growing conditions, but specifically important for baking quality reasons.

### **Variety Testing Protocol for Organic farming conditions**

Based on the testing protocol for common farming conditions a specially adapted protocol for variety testing under organic farming conditions was developed (slide 6).

Seeds should not be treated (with chemicals). Up to now spring wheat under organic farming conditions is only grown on clay soils. Therefore the testing sites are located on clay soils only. Three testing sites (with long-standing organic farming conditions) are used at this moment. Most significant conditions are the limited amount of nitrogen applied and the use of a tine-harrow for weed control.

One of the main objectives of this pilot project was to find out whether the conceptual profile would be confirmed by observations. Next to the common observations more specific observations are made on characteristics which are of specific interest for organic wheat farming.

Damage from weed-harrowing has been studied intensively (in a special project with periodical measurements on light interception, soil coverage, weed control and yield depressions).

Tillering capacity in relation to weed control, leafiness and structure of the ears were accurately studied in relation to the profile developed at the start of the project. Resistance to sprouting conditions was measured before the start of the baking quality tests.

During the briefing sessions on the test results (with breeders, farmers and the milling and baking industry) there have been many discussions on the baking test protocol, which is actually still in development (with or without additives, dough qualification method, milling technique, etc.)

### **Preliminary results**

The Suitable Varieties Program will be finalised with the harvest from 2003 (slide 7). In order to study potential Genotype x environment interactions (varieties performing specifically better under organic farming conditions than under common farming conditions) in this project a comparison has been made with a trial at one of the testing sites grown under common farming conditions. Over the last two years (2001, 2002) slight Genotype x environment interactions could be observed on yield (some varieties were specifically yielding higher under organic farming conditions), soil coverage and on leafiness (these characteristics are probably very sensitive to the nitrogen conditions).

### **Perspectives and continuity of the project**

The Variety Board in principle agreed on a special category to be included in the Recommended Variety List from 2005 onwards (slide 8). This category will be started based on the results from the Suitable Varieties Program on spring wheat.

However the continuity of the Program is not made safe yet. The pilot testing system is very expensive for a relatively small group of farmers. Breeders (most of whom are not specifically breeding for organic farming conditions) are not convinced on the benefits of a separate testing network as they are doubtful about specific adaptations among their breeding materials.

In order to make the present protocol for spring wheat testing under organic farming conditions more cost efficient it might need further adaptations, for instance by integrating it (partly) with the protocol for common growing conditions.

In conclusion, as long as there is any need for information on specifically adapted varieties the Dutch Variety Board has a positive attitude towards the development of special categories on varieties for organic farming. In the Netherlands there is a potential market for Potatoes, Onions, Sugar beet, Spelt wheat and mixtures of Grasses and Clovers. Most of these crops need to be developed in the same way as it has been done for spring wheat, based on a conceptual profile a preliminary testing protocol needs to be developed to learn about specific adaptations which can be communicated through a special category of the Recommended Variety List.



## Sortenwertprüfung für den ökologischen Landbau in den Niederlanden

Henk Bonthuis (CGN - Wageningen)

Dingena Donner (CGN - Wageningen)

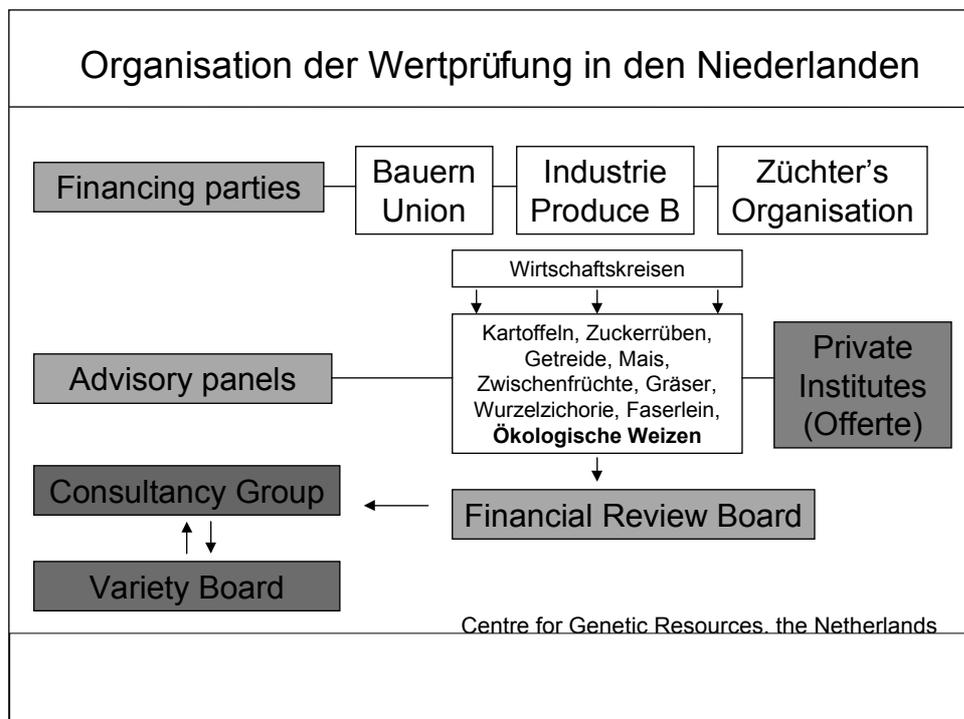
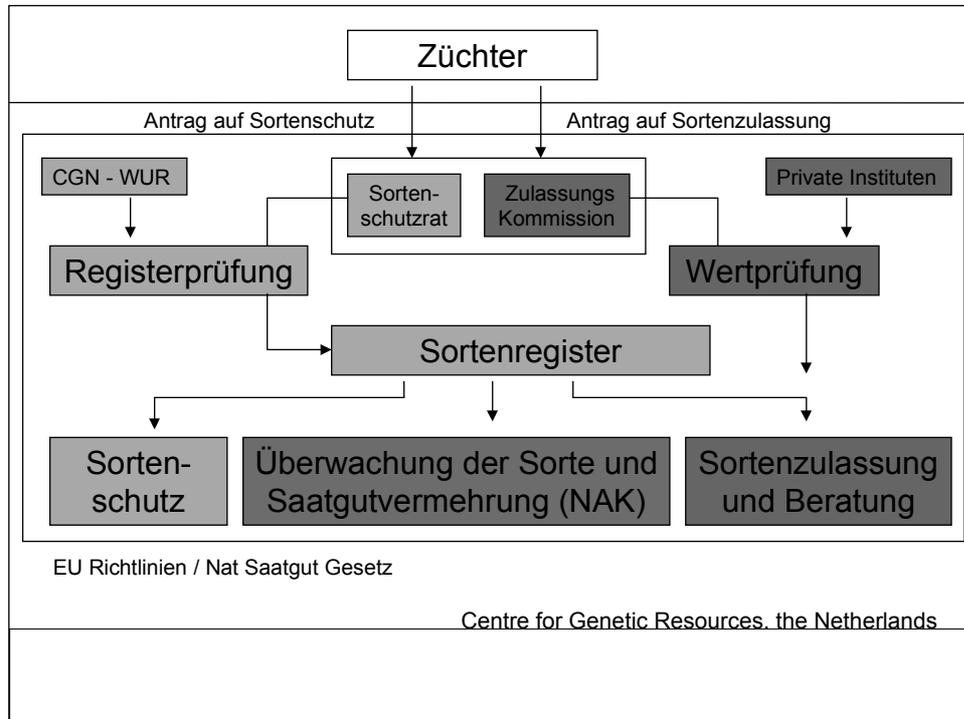
Aart Osman (Louis Bolk Institut - Driebergen)

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## Sonderwertprüfung oder übliche Wertprüfung ?

- Zulassung für den ökologischen Landbau ?
  - 1999: Inventarisierung von Möglich- und Unmöglichkeiten
  
- Priorität nach Pflanzenart
  - 2000: Profil für Sommerweizen und Karotte
  - Feststellung Richtlinien für die ökologische Wertprüfung
  
- Vergleichsversuchen unter ökolog. Bedingungen
  - 2001: Sommerweizen (üblich vs. ökologisch)

Centre for Genetic Resources, the Netherlands



## Profil für ökologische Sommerweizen

- Backqualität und / oder Ertrag / Stickstoffeffizienz
- Einschränkung der Krankheitsrisikos
  - Langer Halm, Langzeitig Grüne Blätter, Weitgeschaltete Ähre, Langes oberste Internodium
  - Resistenz gegen die übliche Krankheiten
- Unterstützung der Unkrautbekämpfung
  - Wiederherstellung nach eggen, Blattbildung, Bestock.
- Einschränkung der Ernterisikos
  - Neigung zu Lager, Frühe Reife, Auswuchs Resistenz

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## Richtlinien für die WP ökologisches Weizen

- Ungebeiztes Saatgut
- 3 Prüfstellen (Lehmboden)
- Ökologische Anbaubedingungen (N-düngung)
- Unkrautbekämpfung mit eggen
- Eggenschaden, Bodenbedeckungsgrad, Bestockung, Blattmassen, Ährenstruktur
- Neigung zu Auswuchs
- Backqualität (angepasstes Brotrezept)

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## Passende Sorten

- 2001 bis 2003
- Sortenvergleich übliche vs. ökolog. Bedingungen
  - 3 Standorte ökologisch (nach Richtlinien)
  - 1 Standort üblich - ohne Fungiziden, Wachstumsregler
  - 15 Sorten (5 Standard, 10 Neuanmeldungen)
- Genotyp X Bedingungs Interaktion
  - Kornertrag, Bodenbedeckungsgrad, Blattmassen

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## Zukunft und Kontinuität

- Neue Beratungskategorie in Sortenliste 2005:
  - Sommerweizen für den ökologische Landbau
- Neue angepasste Richtlinien für Sommerweizen
  - kostendeckend, integriert (üblich und ökologisch)
- Stimulans für neue Pflanzenarten:
  - Kartoffeln, Zwiebel, Zuckerrüben, Spelz, Gräser-Klee
  - Profil, Spezialversuche, Spezialkategorie

Centre for Genetic Resources, the Netherlands

## **Verfahren der Wertprüfung für den ökologischen Landbau in Österreich**

M. Oberforster, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH

In Österreich wird hauptsächlich der Begriff „Biologischer Landbau“ verwendet. Nachfolgend sei der in Deutschland gebräuchliche Terminus „Ökologischer Landbau“ angeführt.

### **1) Bedeutung des ökologischen Landbaus in Österreich**

Der ökologische Landbau hat in der ersten Hälfte der neunziger Jahre stark an Bedeutung gewonnen. Von 1998 bis 2000 waren die Zuwachsraten gering, zuletzt stellten Ackerbaubetriebe wieder verstärkt auf diese Wirtschaftsweise um. Winterweizen, Roggen und Triticale sind flächenmäßig die wichtigsten Getreidearten, es folgen Hafer, Sommergerste und Dinkel. Im Jahr 2002 wurden 9.264 ha Weichweizen (8.746 ha Winter- und 518 ha Sommerweizen) nach den Richtlinien des ökologischen Landbaues kultiviert. Das sind 3,4 % der gesamten Weizenfläche, der Anteil könnte in den nächsten Jahren auf 4-5 % steigen. Die Roggen- (7.185 ha), Triticale- (6.803 ha) und Haferflächen (4.101 ha) liegen zu 12,8 bis 18,1 % auf Ökobetrieben, bei Dinkel (3.619 ha) sind es 85,7 %. Geringer ist die Bedeutung der Wintergerste (1.783 ha bzw. 2,3 %), Sommergerste (3.738 ha bzw. 3,0 %) und des Durumweizens (47 ha bzw. 0,4 %). Unter Einschluss der Menggetreidearten standen im Vorjahr 37.727 ha bzw. 6,1 % des Getreides auf Ökoflächen. Etwa 5.000 ha Mais, 6.600 ha Körnererbse und 1.400 ha Kartoffel werden kultiviert, bedeutend ist der Anteil von Klee gras, Wechselgrünland und Bracheflächen. Die nach den Richtlinien für den ökologischen Landbau bewirtschaftete Ackerfläche lag bei etwa 90.000 ha (6-7 % der Gesamtackerfläche), die landwirtschaftliche Öko-Nutzfläche hat sich bei 300.000 ha (11-12 % an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche) eingependelt.

### **2) Getreidezüchtung für den ökologische Landbau**

Derzeit verwenden die Ökobetriebe fast ausschließlich Sorten, welche für die konventionelle Landwirtschaft gezüchtet wurden. Künftig ist mit einem zunehmenden Anteil von Sorten aus ökologischer Pflanzenzucht (hauptsächlich Getreidesorten) zu rechnen. Impulse gehen auch von dem Förderungsprojekt „Saatgut für den Biologischen Landbau - Österreichische Biosortenzüchtung“ aus. Mit der Züchtung von Getreidesorten für den Ökolandbau beschäftigen sich: Saat zucht Donau GmbH (Winterweizen, Sommergerste), Saat zucht LFS Edelhof (Winterweizen, Winterroggen, Sommergerste, Hafer), Piatti - Saat zucht und biologisch dynamische Landwirtschaft (Winterweizen), Hans Gahleitner - ökologische Landwirtschaft und Saat zucht (Winterdinkel). Weiters führt die RWA Raiffeisen Ware Austria AG auf Ökoflächen Selektionen durch (Winterweizen, Sommergerste) und meldet vielversprechende Stämme zur Wertprüfung an.

### **3) System der Sortenwertprüfung, Landeskultureller Wert**

Die Sortenwertprüfung dauert 2-3 Jahre und wird der Bedeutung der Kulturart und den sachlichen Erfordernissen entsprechend an 3-9 über das Anbauggebiet verteilten Orten (konventionell) bzw. 4-5 Orten (ökologisch) durchgeführt. Mais, Winterdinkel und die meisten Zwischenfrüchte werden zweijährig getestet. Über Weizen, Gerste, Winterkörnerroggen, Wintertriticale, Hafer, Körnerleguminosen, Körnererbsen, Beta-Rüben, Kartoffel usw. wird mittels dreijähriger Daten entschieden.

Definition des landeskulturellen Wertes (Saatgutgesetz 1997, § 50): „Eine Sorte hat landeskulturellen Wert, wenn sie in der Gesamtheit ihrer wertbestimmenden Eigenschaften gegenüber den vergleichbaren zugelassenen Sorten eine Verbesserung für den Anbau, insbesondere auch unter Berücksichtigung der Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen, für die Verwertung des Erntegutes oder für die Verwertung aus dem Erntegut gewonnener Erzeugnisse erwarten lässt“. Einzelne negative Eigenschaften können durch günstige andere Ausprägungen teilweise aufgewogen werden. Der landeskulturelle Wert wird den sich ändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und Preissituationen angepasst und inhaltlich ausgestaltet. Zumindest in einer Anbauregion muss „die beste“ zugelassene Sorte übertroffen werden. Für den Zulassungsentscheid von Ökosorten ist keine Neufassung der Definition des landeskulturellen Wertes nötig, wohl aber eine abweichende Gewichtung der Teilmerkmale.

#### 4) Organisation und Durchführung der Ökowerprüfungen

Seit dem Jahr 1995/96 werden Sortenversuche auf Ökoflächen ausgeführt. Mit einer offiziellen Zulassungsprüfung wurde im Herbst 2001 (Winterweizen) bzw. Frühjahr 2002 (Sommergerste) begonnen. Die Planung erfolgt durch das Bundesamt für Ernährungssicherheit (BAES), das innerhalb der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) für die hoheitlichen Aufgaben zuständig ist. Aus Kosten- und Kapazitätsgründen werden einige Standorte von den Züchtern bzw. Antragstellern betreut, sämtliche Qualitätsuntersuchungen erfolgen in der AGES. Die Durchführung erfolgt entsprechend den in den „Methoden für Saatgut und Sorten“ festgelegten Verfahren. Die Prüfungen sind als Gitteranlagen mit 3- bis 4-facher Wiederholung der Objekte konzipiert. Im Jahr 2003 befinden sich 12 Winterweizen- und 7 Sommergerstenstämme im Verfahren, sie werden mit 8 bzw. 9 registrierten Sorten verglichen. Üblicherweise sind diese Sortenkandidaten in den konventionellen Wertprüfungen nicht enthalten (getrennte Sortimente), in den Zulassungsverhandlungen wird anhand der Ergebnisse der Ökoprüfungen entschieden. In der Beschreibenden Sortenliste werden sie mit einem entsprechenden Hinweis versehen.

**Tabelle 1:** Übersicht zur Ökowerprüfung bei Winterweizen und Sommergerste in Österreich

Jahr	Kulturart	Anzahl Versuche	Anzahl Vergleichssorten	Anzahl Sorten im 2. WP-Jahr	Anzahl Sorten im 1. WP-Jahr	Anzahl Wiederholungen	Parzellenfläche, m <sup>2</sup>	Saatstärke, keimf. Körner / m <sup>2</sup>
2002	Winterweizen	4	12	0	8	3-4	10	350-400
2002	Sommergerste	3	9	0	7	3-4	10-14	350-400
2003	Winterweizen	5	8	4	8	3-4	8,4-10	350-400
2003	Sommergerste	4	9	2	5	3-4	9,6-12	350-400

Bei weiteren Pflanzenarten erfolgen ergänzende Versuche auf Ökoflächen (identies Sortiment wie in der konventionellen Wertprüfung). Das betrifft Winterroggen (1 Versuch ökologisch, 5 Versuche konventionell), Wintertriticale (1 Versuch ökologisch, 7 Versuche konventionell), Sommerweichweizen (1 Versuch ökologisch, 4 Versuche konventionell), Körnererbse (4 Versuche ökologisch, 8 Versuche konventionell) und Kartoffel (2 Versuche je Reifegruppe ökologisch, 4-6 Versuche konventionell). Dinkel wird hauptsächlich auf Ökobetrieben getestet (derzeit keine Prüfung). Bei den genannten Pflanzenarten würde die geringe Zahl an Anmeldungen keine separate Ökoversuchsserie rechtfertigen. Die Einbeziehung von Ökostandorten erfüllt die Wünsche der Züchter, Anbauverbände und der Officialberatung.

**Tabelle 2:** Vergleich von konventioneller Wertprüfung und Ökowerprüfung hinsichtlich eingesetzter Produktionsmittel

Produktionsmittel	Konventionelle Wertprüfung		Ökologische Wertprüfung	
	Winterweizen	Sommergerste	Winterweizen	Sommergerste
<b>Saatgut</b>	konventionell erzeugt	konventionell erzeugt	teilweise ökologisch erzeugt	teilweise ökologisch erzeugt
<b>Beizmittel</b>	ja	ja	nein	nein
<b>N-Versorgung</b>	mineralisch, teilweise Wirtschaftsdünger	mineralisch, teilweise Wirtschaftsdünger	aus Vorfrucht, teilweise Wirtschaftsdünger	aus Vorfrucht, teilweise Wirtschaftsdünger
<b>Wachstumsregler</b>	teilweise (selten)	nein	nein	nein
<b>Herbizid</b>	überwiegend	überwiegend	nein	nein
<b>Striegel</b>	teilweise	teilweise (selten)	ja	ja
<b>Fungizid</b>	teilweise	nein	nein	nein
<b>Insektizid</b>	teilweise	teilweise	nein	nein

**5) Vergleich der Ergebnisse aus ökologischem und konventionellem Anbau (Beispiel Winterweizen):**

Zwischen 1995/96 und 2001/02 wurden 30 Winterweizenversuche (bis 2000/01 ausschließlich mit registrierten Sorten) auf Ökobetrieben ausgewertet. Der Vergleich der Resultate mit jenen aus konventionellen Prüfungen derselben Regionen zeigt bei agronomischen Merkmalen (Wuchshöhe, Lagerung), Krankheiten (Mehltau, Braunrost, Gelbrost, Blattseptoria) und bei indirekten Qualitätsmerkmalen (Tausendkorngewicht, Hektolitergewicht, Rohprotein, Feuchtkleber, Sedimentationswert, Fallzahl) in beiden Erzeugungssystemen ähnliche Rangfolgen (Intervarietale Korrelation adjustierter Mittelwerte:  $r = 0,87^{**}$  bis  $0,99^{**}$ ). In den Merkmalen N-Effizienz, Unkrautkonkurrenz sowie teilweise auch beim Kornertrag und bei einigen direkten Qualitätsparametern (z.B. Teigeigenschaften, Gebäckvolumen) gibt die konventionelle Prüfung die Eignung für den Ökolandbau weniger präzise an. Die mehrheitlich gute Übereinstimmung beruht auch darauf, dass in konventionellen Prüfungen kaum Fungizide und keine Wachstumsregler eingesetzt wurden. Die Ergebnisse gehen weitgehend mit den Aussagen von Stöppler (1988) konform, hingegen fand Fleischer (1998) größere Unterschiede.

**Tabelle 3:** Vergleich der Ergebnisse von Winterweizen unter ökologischen und konventionellen Erzeugungsbedingungen (30 Versuche 1995/96-2001/02, adjustierte Mittelwerte, intervarietale Korrelation bei 15 Sorten)

Merkmal	Adjustierter Mittelwert der Sorten		Intervarietale Korrelation
	Ökologischer Anbau	Konventioneller Anbau	
Kornertrag, dt/ha	57,1	72,1	r = 0,73**
Wuchshöhe (cm)	90,1	100,4	r = 0,99**
Lagerung, Bonitur 1-9	2,4	3,5	r = 0,97**
Mehltau, Bonitur 1-9	3,6	3,7	r = 0,98**
Braunrost, Bonitur 1-9	3,2	3,9	r = 0,93**
Gelbrost, Bonitur 1-9	2,2	2,4	r = 0,98**
Septoria nodorum, Bonitur 1-9	4,8	4,6	r = 0,98**
Tausendkorngewicht, g 86% TS.	43,5	44,5	r = 0,96**
Hektolitergewicht, kg	79,4	80,2	r = 0,87**
Rohprotein (N x 5,7) %	12,7	13,9	r = 0,94**
Feuchtkleber, %	27,2	32,0	r = 0,94**
Sedimentationswert, Eh (ml)	45,3	56,4	r = 0,98**
Fallzahl, sec.	259	273	r = 0,92**

\*\* Signifikant bei P = 0,01

## 6) Zusätzliche Merkmalserhebungen im Rahmen der Ökowerprüfungen

In den separaten Ökowerprüfungen (Winterweizen, Sommergerste) werden sämtliche Merkmale, die auch bei konventionellen Versuchen festgestellt werden, analysiert. Da es bei der Verarbeitung von konventionell und ökologisch erzeugtem Weizen keine gravierenden Unterschiede gibt, wurde keine Änderung der Backversuchsmethodik (Mehltype W 700, Ascorbinsäurezusatz, RMT-Semmelbackversuch) vorgenommen. Wie Vergleichsversuche zeigten, hatte das Weglassen der Ascorbinsäure eine verminderte Differenzierung der Genotypen zur Folge. Der Feuchtklebergehalt wird bei Weichweizen generell festgestellt. Zusätzlich werden folgende Erhebungen bzw. Berechnungen durchgeführt: Fähigkeit zur Unkrautunterdrückung, Stickstoffeffizienz, Stabilität der Erträge, Stabilität der Ausprägung einzelner Qualitätsparameter.

### 6.1) Fähigkeit zur Unkrautunterdrückung

Im Ökolandbau basiert die Unkrautkontrolle neben indirekten (Saatzeit, Saatstärke, Drillreihenweite usw.) und direkten Maßnahmen (Striegeln, Hacken usw.) hauptsächlich auf der Nutzung der Konkurrenzbeziehungen zwischen Kulturpflanze und Unkraut. Bei Getreide ist die Lichtabsorption (Bodenbeschattung) in der Phase der Bestockung bis zum beginnenden Ähren- bzw. Rispschieben wesentlich (Eisele 1992, Verschwele 1994, Amesbauer 1997, Oberforster et al. 2003).

Erhobene Merkmale bei Winterweizen und Sommergerste (Projektphase 2002-03): Wuchsform Mitte bis Ende der Bestockung (Bonitur, 1 = Triebe und Blätter aufrecht, 9 = Triebe und Blätter niederliegend), Deckungsgrad in den Stadium 28, 32 und 43 (Prozentschätzung), Wuchshöhe bei zwei Schossterminen (cm), Blatthaltung während des Schossens (Bonitur, 1 = Blattspreite der oberen 2 bis 3 Blätter aufrecht, 9 = Blattspreite gebogen/überhängend). Weiters wurden Messungen der Bodenbeschattung mit dem „Sunscan Canopy Analysis System“ durchgeführt. Die photosynthetisch aktive Strahlung (Wellenlängenbereich 400 bis 700 nm) in Bodennähe wurde von einem Messstab mit 64 Photorezeptoren erfasst. Mittels der zeitgleich über dem Bestand durchgeführten Referenzmessung wurde die prozentuelle Einstrahlung und der Blattflächenindex berechnet.

**Tabelle 4:** Erhebungen im Zusammenhang mit dem unkrautunterdrückenden Potenzial (Projektphase 2002-03)

Merkm <sup>al</sup>	BBCH-Stadium	Einheit	Winterweizen	Sommergerste
Wuchsform	28	Bon.1-9	x	x
Deckungsgrad	28	Fl.-%	x	x
Deckungsgrad	32	Fl.-%	x	x
Deckungsgrad	43	Fl.-%	x	x
Wuchshöhe	32	cm	x	x
Wuchshöhe	43	cm	x	x
Blatthaltung	43	Bon.1-9	x	(x)
Blattflächenindex (BFI)	32	-	x	
Blattflächenindex (BFI)	43	-	x	x
Einstrahlung in Bodennähe	32	%	x	
Einstrahlung in Bodennähe	43	%	x	x

Unkrautunterdrückung von Winterweizensorten (Ergebnisse 2002): Die Konkurrenzkraft wird von einer Anzahl von Teilmerkmalen, welche mehrheitlich gleichsinnig wirken, bestimmt. Die Ergebnisse zeigen bei sämtlichen Parametern eine signifikante genotypische Variabilität, die Sortenrangfolgen waren über die Umwelten gut reproduzierbar. Sorten mit einer im Frühjahr niederliegenden Wuchsform gelten meist als konkurrenzfähiger gegenüber Unkräutern. Dies konnte bei dem geprüften Sortiment jedoch nicht bestätigt werden. Genotypen mit einem zunächst niederliegenden Wuchs ließen später tendenziell mehr Licht zum Boden durch, als Sorten mit einer während der Bestockung halbaufrechten oder aufrechten Haltung der Triebe. Der Grund ist, dass erstere oft kleinere Blattflächen aufweisen, spät mit dem Schossen beginnen und überdies meist kurzhalziger sind. Zumindest bei Winterweizen und Sommergerste hat sich die Wuchsform als unbrauchbares Teilmerkmal erwiesen. Wie der gemessene Blattflächenindex (BFI) vereint auch der Deckungsgrad eine Reihe von Einzelmerkmalen wie Wachstumsbeginn im Frühjahr, Trieb- bzw. Bestandesdichte, Anzahl der Blätter, Blatthaltung, Blattfläche sowie teilweise auch die Wuchshöhe und Sprossmasse. Im Mittel variierte das Sortiment von 42 bis 69 % (Bestockungsphase) bzw. 60 bis 86 % (frühe Schossphase). Ein früher Wachstumsbeginn führt auch zu einem zeitigeren Beginn der Halmstreckung, einem frühzeitig höheren Wuchs (Spannweite während der frühen Schossphase 22 cm) und einer insgesamt besseren Bodenbeschattung. Auch die Blatthaltung fließt in die während des Schossens vorgenommenen Deckungsgradschätzungen ein. Genotypen, bei denen die Blätter großteils überhängen (z.B. Saturnus, Renan), halten mehr Licht ab, als solche mit steil aufrechten Blättern (z.B. Magnus, Romanus, Granat, Dekan). Die stärkste Lichtabsorption und damit beste Unkrautkonkurrenz wurde bei Exklusiv, Edison, Josef, Saturnus und einem Prüfstamm gemessen. Am meisten Licht ließen die wenig deckenden und schwachwüchsigen Sorten Dekan und Granat zum Boden durch.

**Tabelle 5:** Winterweizen – Bewertung von Merkmalen der Unkrautkonkurrenz und dem Anteil an photosynthetisch aktiver Strahlung in Bodennähe, Reihung nach zunehmender Strahlung in Bodennähe (Ergebnisse 2002, Mittel der Standorte, 13 Genotypen)

Sorte	Deckungsgrad (Bestockung)	Deckungsgrad (Schossen)	Wuchshöhe (Schossen)	Blatthaltung (Schossen)	Blattflächenindex (Schossen)	Lichteinfall (Schossen)
Prüfstamm	++	++	++	+++	+++	+++
Exklusiv	+	+	0	++	+	++
Saturnus	+	+	+	+++	++	++
Edison	0	0	0	++	+	++
Josef	+	+	+	+	+	++
Capo	++	+	++	0	+	+
Renan	0	0	-	+++	0	+
Pegassos	0	0	-	+	0	0
Romanus	0	-	-	---	-	-
Magnus	-	-	-	--	-	-
Ludwig	0	0	+	--	-	-
Granat	-	-	--	--	--	--
Dekan	--	--	--	--	--	---

- +++ = stark positive Ausprägung, d.h. hinsichtlich Unkrautunterdrückung günstig (Deckungsgrad hoch, Wuchshöhe hoch, Blatthaltung überhängend, Blattflächenindex hoch, Lichteinfall auf Boden gering)
- 0 = mittlere Ausprägung
- = stark negative Ausprägung, d.h. hinsichtlich Unkrautunterdrückung ungünstig (Deckungsgrad gering, Wuchshöhe gering, Blatthaltung aufrecht, Blattflächenindex gering, Lichteinfall auf Boden hoch)

## 6.2) Stickstoffeffizienz

Im Ökolandbau wird Stickstoffeffizienz als wesentliche Sorteneigenschaft erachtet. Etwas vereinfachend bedeutet dies bei Gerste, Roggen, Triticale, Hafer, Mais oder Kartoffel eine gute Ertragsfähigkeit trotz suboptimalem N-Angebot. Bei den Marktfrüchten wie Back- und Durumweizen ist die Situation differenzierter, weil der Proteingehalt beim Verkauf wesentlich ist. Im Rahmen der Ökowertprüfungen wird als einfacher Parameter der Stickstoffeffizienz die Korn-N-Ertragsleistung (Korn-Proteinерtrag in kg/ha durch Faktor 5,7 bzw. 6,25) errechnet (Spanakakis 2000). Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass mit steigendem Kornertrag zwischen- und innersortlich die N-Effizienz tendenziell verbessert wird. Bei zunehmendem Proteingehalt gilt dies infolge der inversen Zusammenhänge nicht in derselben Weise.

### **6.3) Ertragsstabilität**

Neben der Ertragshöhe ist die Ertragssicherheit ein nicht unbedeutender Aspekt des Sortenwertes. Derzeit enthalten die Wertprüfungsberichte keine Kennzahlen der Leistungsstabilität. Für Sortenkandidaten, welche die Ökowerwertprüfungen durchlaufen, wurde dies von verschiedener Seite gefordert. Die Beurteilung erfolgt sinnvollerweise nach dem dynamischen Stabilitätskonzept. Eine nach dem dynamischen Ansatz ertragsstabile Sorte erbringt unter verschiedensten Umwelten einen der jeweiligen standörtlichen Güte entsprechenden Ertrag (d.h. unterschiedliche Absoluterträge), aber bezogen auf das Versuchsmittel einen konstanten Relativertrag. Als Maßzahl wird die Standardabweichung der quadrierten Relativerträge gebildet (Schwarzbach 1989).

### **6.4) Qualitätsstabilität**

Da bei der Marktfruchtproduktion bestimmte Qualitätsgrenzwerte gefordert sind, müsste die Beurteilung nach dem statischen Stabilitätskonzept erfolgen. Beispielsweise wird in Österreich Weizen aus ökologischem Anbau nach dem Hektolitergewicht (Basis 78,0 kg, bis 75,0 kg Abzüge, darunter Futterweizen), der Fallzahl (mind. 220 sec., darunter Futterweizen) und dem Proteingehalt (13,0 % und darüber, 12,0 bis 12,9 %, 11,0 bis 11,9 %, 10,0 bis 10,9 %, unter 10,0 % Futterweizen) bezahlt. Ein qualitätsstabiler Genotyp würde unter verschiedensten Umwelten eine möglichst konstante Ausprägung der Qualität erbringen. Statische Qualitätsstabilität und dynamische Ertragsstabilität in optimaler Weise in einer Sorte zu vereinen, erscheint kaum realisierbar. Es dürfte sinnvoller sein, bei der Züchtung und Wertprüfung auf Sorten mit guter Ertragsstabilität (Berechnung nach dem dynamischen Ansatz) und möglichst günstiger Qualitätsausprägung (Feststellung des Mittelwertes) abzu zielen.

### **7) Weitere gewünschte Kriterien**

Bei einer Anzahl weiterer Kriterien besteht von Seiten der Züchter, der Anbauverbände bzw. der Beratung Interesse an Informationen, insbesondere wurden genannt: Saatzeitflexibilität, Intensität der Bodendurchwurzelung, Striegelfähigkeit, Toleranz gegenüber Trockenstress, Widerstandskraft gegenüber Saatgutkrankheiten (Steinbrand, Flugbrand, Streifenkrankheit), Geschmack des Gebäcks. Aus Gründen beschränkter Kapazität bzw. wegen methodischer Schwierigkeiten wurden derartige Untersuchungen nicht ins Prüfprogramm aufgenommen.

### **8) Zusammenfassung**

In Österreich wurde eine eigenständige Öko-Sortenwertprüfung für Winterweizen (5 Standorte) und Sommergerste (4 Standorte) etabliert. Derzeit befinden sich 12 Winterweizen- und 7 Sommergerstenstämme im Verfahren. Zusätzlich zu den in der konventionellen Wertprüfung festgestellten Merkmalen wird das unkrautunterdrückende Potenzial bestimmt. Folgende Parameter zur Bildung eines Indexwertes wurden ausgewählt: Deckungsgrad in der Bestockungs- und Schossphase, Wuchshöhe während des Schossens, Blatthaltung während des Schossens (nicht bei Sommergerste). Messungen des Lichteinfalls bzw. des Blattflächenindex wurden nur in der Projektphase (2002-03) vorgenommen. Weiters soll der Wertprüfungsbericht für Ökosorten Angaben zur Stickstoffeffizienz (Berechnung der Korn-N-Ertragsleistung) sowie zur Ertrags- und Qualitätsstabilität enthalten. Die Ergebnisse fließen in die Entscheidung über den landeskulturellen Wert ein, und werden in der Beschreibenden Sortenliste veröffentlicht. Einige Wünsche nach Untersuchung zusätzlicher Kriterien können momentan nicht realisiert werden. Versuche auf Ökostandorten werden überdies bei Winterroggen, Wintertriticale, Sommerweichweizen, Körnererbse und Kartoffel durchgeführt (identisches Sortiment wie in der konventionellen Wertprüfung). In welchem Umfang in den kommenden Jahren eine Ausweitung der separaten Ökoprüfung erfolgt, ist noch nicht abzusehen.

**Literatur:**

- Amesbauer, W. (1997): Zur Eignung von Winterweizensorten für den Ökologischen Landbau unter besonderer Berücksichtigung ihrer potentiellen, sortenspezifischen Konkurrenzskraft gegenüber Ackerunkräutern. Diplomarb. Univ. Wien.
- Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (2003): Österreichische Beschreibende Sortenliste 2003. Landwirtschaftliche Pflanzenarten.
- Eisele, J.-A. (1992): Sortenwahl bei Winterweizen im Organischen Landbau unter besonderer Berücksichtigung der morphologisch bedingten Konkurrenzskraft gegenüber Unkräutern. Diss. Univ. Bonn.
- Fleischer, W. (1998): Vergleich von Winterweizen in konventionellen und ökologischen Landessortenversuchen auf Wechselwirkungen mit dem Anbausystem. Diplomarb. FH Nürtingen.
- Oberforster, M., C. Krüpl und J. Söllinger (2003): Genotypische Unterschiede im Unkrautunterdrückungsvermögen von Winterweizen und Sommergerste - Parameter zur Bildung eines Indexwertes. Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 24.-26.2.2003, Wien, 113-116.
- Schwarzbach, E. (1989): Ertrag und Ertragsstabilität von Sojabohnen in Österreich und angrenzenden Gebieten. 40. Arbeitstag. der Vereinigung österreichischer Pflanzenzüchter, Gumpenstein 21.-23.11.1989, 223-230.
- Spanakakis, A. (2000): Züchtung von Winterweizen mit verbesserter N-Effizienz. In: Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 21, Erich Schmidt Verlag, 97-142.
- Stöppler, H. (1988): Zur Eignung von Winterweizensorten hinsichtlich des Anbaues und der Qualität der Produkte in einem System mit geringer Betriebsmittelzufuhr von außen. Diss. GH Kassel.
- Verschwele, A. (1994): Sortenspezifische Kulturkonkurrenz bei Winterweizen als begrenzender Faktor für das Unkrautwachstum. Diss. Univ. Göttingen.

## **Verfahren der Wertprüfung für den ökologischen Landbau in der Schweiz**

R. Schwärzel, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau

### **Provisorische Anerkennung der Bio-Sortenprüfung für eine Versuchsperiode von 3 Jahren**

Seit der Aussaat 2001 ist es in der Schweiz möglich, Winterweizensorten in einem reinen Bio-Versuchsnetz zur Aufnahme in den nationalen Sortenkatalog prüfen zu lassen. Dieses Versuchsnetz mit 8 Standorten wird für eine Versuchsperiode von 3 Jahren dem normalen Versuchsnetz (10 Standorte) gleichgestellt. Man hofft, aus diesem Parallelanbau abschätzen zu können, ob eine wesentlich andere Bewertung der für den Biolandbau geeigneten Sorten gegenüber der Sortenprüfung unter konventionellen Bedingungen resultiert. Andernfalls könnten Biostandorte in die reguläre Winterweizensortenprüfung einbezogen werden. In gewissen anderen Kulturen (zum Beispiel Kartoffeln) sind Bio-Versuchsstandorte im konventionellen Versuchsnetz integriert.

### **Erste Erkenntnisse der Winterweizen-Sortenprüfung auf Biobetrieben**

Erste Tendenzen zeigen, dass die Eigenschaften der Sorten unter Bio-Bedingungen sehr eng mit jenen der konventionellen Sortenprüfung korrelieren. Diese Aussage trifft zu für den Körnerertrag, den Proteingehalt, die Sedimentationswerte, das Hektolitergewicht, die Standfestigkeit oder die Qualitätseinschätzung. Voraussetzung ist dabei, dass der Vergleich mit denselben Standardsorten und Benotungskriterien angestellt wird.

### **Zusätzlicher Informationsbedarf über Sorteneigenschaften von Weizen für Biobetriebe**

Die Biolandwirte und Bioorganisationen wünschen dringend Informationen über Sortenunterschiede bezüglich boden- und samenbürtiger Krankheiten, bezüglich des Konkurrenzverhaltens gegenüber der Begleitflora sowie bezüglich der Ausnützungseffizienz des organischen Stickstoffs. Biobetriebe verfügen in der Schweiz traditionell über Hofdünger. Die Tierhaltung ist auf Biobetrieben weit verbreitet und die Strohproduktion des Getreides nicht unbedeutend. Die Glutenmenge und -qualität scheint für Biogetreideverbraucher nicht gleiche Bedeutung zu haben, da das Brot vielfach hausgemacht wird und dunklere Brote gebacken werden.

### **Kartoffelsortenprüfung für Biobetriebe**

Die Sortenprüfung für Kartoffeln wird seit dem Inkrafttreten der bilateralen Abkommen mit der EU im Juni 2002 ausschliesslich für die empfohlene Sortenliste durchgeführt. In Vorversuchen werden während 2 Jahren Kartoffelsorten vorwiegend in Phytophthoragen angebaut. Krankheitsanfällige Sorten und solche mit grösseren negativen Eigenschaften werden ausgeschieden. Danach werden die verbleibenden Sorten während 2 Jahren auf 7 Hauptversuchsstandorten auf viele Eigenschaften getestet. 2 der 7 Standorte befinden sich auf Biobetrieben. Folgende Erfahrungen wurden auf den Biobetrieben in der Kartoffelsortenprüfung gemacht: schwierige Kontrolle des Phytophthorabefalls (frühzeitige Krautvernichtung vielfach nötig), schwieriges Regulieren der Knollengrösse und -anzahl, vermehrtes Auftreten von Rhizoctonia und Dry core sowie verstärkter Drahtwurmbefall. Trotz diesen Schwierigkeiten stellt der Markt gleich hohe Qualitätsanforderungen an Biokartoffeln wie an konventionell produzierte.

## **Nationaler Sortenkatalog und empfohlene Sortenliste in der Schweiz**

Die Schweiz anerkennt seit dem Inkrafttreten der bilateralen Abkommen mit der EU den gemeinsamen Sortenkatalog der EU. Damit besteht für den kleinen Saatgutmarkt Schweiz für die meisten Arten kein ausgewiesener Bedarf mehr zur Eintragung von EU-Sorten im nationalen Sortenkatalog. Die Ausnahme bilden diejenigen Arten, bei denen noch eine landeseigene Züchtung besteht. Es sind dies Weizen, Triticale, Sojabohne und verschiedene Futterpflanzen. Bei allen anderen Pflanzenarten wird die Prüfung fast ausschliesslich im Hinblick auf die Eintragung der geeignetsten Sorten in die empfohlene Sortenliste durchgeführt. Die empfohlene Sortenliste ist Sache der Branchenorganisation, wobei aber für die meisten Arten das Versuchsnetz des Staates gegen Kostenbeteiligung genutzt wird. Dies bietet Gewähr dafür, dass die Daten objektiv und ohne kommerziellen Druck erhoben werden. In der Sortenprüfung für Zuckerrüben hat dies aber bereits geändert, indem die Zuckerfabriken die Prüfungen für die empfohlene Sortenliste in eigener Regie durchführen.

## **Schweizerische Sortenprüfung bei Winterweizen unter Bedingungen des biologischen Landbaus**

M. Menzi, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau

### **Anerkennung der Bio-Sortenprüfung**

Mit der Aussaat 2001 des Winterweizens (Ernte 2002) wurden die bis dahin "nur" zum Zweck der Sortenempfehlung angelegten Versuche mit Winterweizen unter Anbaubedingungen des biologischen Landbaus in der Schweiz als offizielle Sortenprüfung anerkannt. Dies bedeutet, dass die so genannte Bio-Sortenprüfung von Winterweizen der konventionellen offiziellen Sortenprüfung in rechtlicher Hinsicht gleichgestellt ist. Um den Eintrag in den nationalen Sortenkatalog zu erlangen, müssen Sorten der Bio-Sortenprüfung die gleichen Bedingungen wie diejenigen der konventionellen Sortenprüfung erfüllen, das heisst:

- Bestehen der agronomischen und technologischen Prüfung (VAT),
- Bestehen der Prüfung auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Stabilität (DHS),
- Akzeptierte Sortenbezeichnung,
- Sichergestellte Erhaltungszüchtung,
- Sortenvertretung mit Sitz in der Schweiz.

### **Prüfgebühren**

Vorläufig werden für die VAT-Prüfung die gleichen Prüfgebühren für die Bio-Sortenprüfung wie für die konventionelle Sortenprüfung erhoben, nämlich pro Jahr CHF 2'500.-- für die erste und CHF 3'000.-- für die zweite und jede weitere Sorte des gleichen Züchters. Die VAT-Prüfung dauert in der Regel 2 Jahre. In Ausnahmefällen kann auf begründetes Gesuch in eine Reduktion der Prüfgebühren für die Bio-Sortenprüfung gewährt werden. Eine Sorte kann entweder nur für die Bio- oder nur die konventionelle oder beide Prüfungen parallel oder zeitlich versetzt angemeldet werden. Im Falle der Prüfung unter Bio- und konventionellen Bedingungen ist die Prüfgebühr zweimal zu entrichten. Die Gebühr für die DHS-Prüfung richtet sich nach den Ansätzen des Landes, in welchem die Prüfung absolviert wird. Die Schweiz führt keine DHS-Prüfung durch.

### **Versuchsnetz**

Das Bio-Prüfnetz umfaßt gegenwärtig 8 Standorte. Es handelt sich um anerkannte Bio-Betriebe (Vollknospen-Betriebe), die teilweise bereits seit vielen Jahren nach den Richtlinien des biologischen Landbaus wirtschaften. Die Standorte befinden sich im schweizerischen Getreideanbaugebiet mit Schwergewicht in der deutschsprachigen Schweiz. Zukünftig sollen jedoch vermehrt auch Betriebe in der Westschweiz einbezogen werden (der Bio-Landbau ist in der Westschweiz noch deutlich weniger verbreitet als in der deutschsprachigen Schweiz). Die Versuche werden als Kleinparzellenversuche mit Wiederholungen angelegt und befinden sich auf einem in die Fruchtfolge integrierten Weizenschlag. Sie werden in jeder Hinsicht betriebsüblich behandelt.

### **Prüfsortiment**

Das Prüfsortiment umfasst dieses Jahr 20 Sorten. Darunter befinden sich mehrere Sorten, die auch in der konventionellen Sortenprüfung angebaut werden. Mit dem Parallelanbau soll abgeklärt werden, ob die Sortenbeurteilung unter Bio-Bedingungen zu anderen Resultaten führt als unter konventionellen Bedingungen. Dabei ist anzumerken, dass die konventionelle Sortenprüfung in der Schweiz der Bio-Sortenprüfung bereits recht nahe kommt, indem keine Wachstumsregulatoren und keine Fungizide eingesetzt werden. Die Unterschiede beziehen sich auf die Beizmittelbehandlung des Saatgutes, das Unkraut- beziehungsweise Begleitflore-Management sowie die Versorgung mit Nährstoffen, vor allem Stickstoff.

## **Leistungskriterien**

Gegenwärtig werden in der Bio-Sortenprüfung die gleichen Kriterien wie in der konventionellen Sortenprüfung berücksichtigt. Es interessiert, was die Sorten unter den gegebenen Bedingungen zu leisten imstande sind. Ob eine bessere Leistung aufgrund einer besseren N-Effizienz oder einer besseren Unkrautunterdrückung erzielt wird, steht aus der Sicht der Sortenprüfung nicht im Vordergrund. Die Standardsorten, an deren Leistung die neu zu prüfenden Sorten gemessen werden, wurden aufgrund der bisherigen Sortenversuche unter Anbaubedingungen des biologischen Landbaus ausgewählt. Es handelt sich dabei um die qualitativ hochwertigsten Sorten, die in der Schweiz verfügbar sind (Arina, Tamaro, Runal, Titlis).

## **Gestaltung der Sortenliste**

Im Hinblick auf die ersten möglichen Sorten-Einschreibungen aufgrund der Bio-Sortenprüfung im Frühjahr 2004 wurde entschieden, dass nur eine Sortenliste geführt wird, in welcher die Sorten aufgrund der konventionellen und der Bio-Sortenprüfung enthalten sind. Als Hinweis auf die unterschiedlichen Prüfungsvoraussetzungen ist vorgesehen, dass Sorten, die aufgrund der Bio-Sortenprüfung in die Sortenliste aufgenommen wurden, mit einer entsprechenden Fussnote gekennzeichnet werden. Für die Art der Saatgutproduktion (bio oder konventionell) ist die Sortenliste nicht verbindlich. Jede in der Liste enthaltene Sorte kann unter biologischen oder konventionellen Bedingungen vermehrt werden. Die Sortenliste limitiert auch die Einsatzmöglichkeiten der Sorten nicht, das heisst, dass eine unter biologischen Anbaubedingungen geprüfte Sorte auch im konventionellen Landbau eingesetzt werden kann und umgekehrt. Es ist Sache der Beratungsdienste, die Sorten unter Einhaltung der einschlägigen Vorschriften entsprechend ihrer Leistungen und Eigenschaften für die verschiedenen Anbausysteme zu empfehlen.

## **Zukünftige zusätzlich Kriterien**

Als erstes zusätzliches Kriterium gegenüber der konventionellen Sortenprüfung müsste für schweizerische Verhältnisse in der Bio-Sortenprüfung wahrscheinlich der Strohertrag erfasst werden, wobei die Gewichtung von Korn- und Strohertrag noch zu diskutieren wäre. Dem Strohertrag kommt auf schweizerischen Biobetrieben vor allem in der Tierhaltung wegen der vorgeschriebenen Einstreue eine relativ grosse Bedeutung zu.

**Anforderungen an die Öko-Wertprüfung aufgrund der EG-Öko-Verordnung  
und der Richtlinien verschiedener Anbauverbände**  
K.-P. Wilbois, Forschungsinstitut für biologischen Landbau

Forschungsinstitut für biologischen Landbau

# Anforderungen an die Öko-Wertprüfung

aufgrund der EG-Öko-Verordnung und privatrechtlicher  
Regelwerke

■ Klaus-Peter Wilbois

 **FiBL**

FIBL Berlin e.V. 14.05.03

## Öko-Bewirtschaftung

■ gemäß EG-Öko-Verordnung - Verordnung  
(EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni  
1991 über den ökologischen Landbau und die  
entsprechende Kennzeichnung der  
landwirtschaftlichen Erzeugnisse und  
Lebensmittel

 **FiBL**

FIBL Berlin e.V. 14.05.03

## EG-Öko-Verordnung

- **Verordnung gilt in jedem Mitgliedsstaat der EU als direkt anwendbares Gesetz**
- **Verordnung wird im gemeinschaftlichen Gesetzgebungsverfahren ergänzt und verändert**
- **16 Artikel und 8 Anhänge**
- **Grundregeln des Öko-Landbaus in Anhang 2 der Verordnung**
- **Zulässige Dünger- und Pflanzenschutzmittel in Anhang II**

## Pflanzliche Produktion

- **gemäß Anh. I müssen die „Grundregeln“, wie sie in der VO niedergelegt sind, „...normalerweise während eine Umstellungszeitraums von zwei Jahren vor der Aussaat oder, bei Grünland, von mindestens zwei Jahren vor seiner Verwertung als Futtermittel aus ökologischer Erzeugung, oder im Fall anderer mehrjähriger Kulturen als Grünland, von mindestens drei Jahren vor der ersten Ernte...“ befolgt worden sein**

## Pflanzliche Produktion

- **Der Umstellungszeitraum beginnt frühestens zu dem Zeitpunkt, an dem der Erzeuger seine Tätigkeit gemäß Art. 8 gemeldet und seinen Betrieb dem durch Artikel 9 vorgeschriebenen Kontrollsystem unterstellt hat.**
- **Bei entsprechender Vorbewirtschaftung können unter Umständen Umstellungszeiten rückwirkend anerkannt werden.**

## Pflanzliche Produktion

- **„Fruchtbarkeit und biologische Aktivität des Bodens sind zu erhalten bzw. ... zu steigern durch:**
- **Anbau von Leguminosen, Gründüngungspflanzen... in ...weit gestellter Fruchtfolge**
- **Einarbeitung Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft....**
- **Einarbeitung anderer organischer Materialien, ggf. nach Kompostierung....“**
- **Andere organische oder mineralische Düngemittel gemäß Anhang II dürfen eingesetzt werden, wenn der Nährstoffbedarf nicht allein durch die o. g. Maßnahmen gedeckt werden kann**

## Pflanzliche Produktion

- „Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter müssen durch ganzheitliche Anwendung folgender Maßnahmen bekämpft werden:
  - geeignete Arten und Sortenwahl
  - geeignete Fruchtfolge
  - mechanische Bodenbearbeitung
  - Schutz von Nützlingen durch Schaffung günstiger Verhältnisse (z. B. Hecken, Nistplätze,...)
  - Abflammen von Unkrautkeimlingen
- Die Mittel im Sinne von Anh. II dürfen nur verwendet werden, wenn eine unmittelbare Bedrohung der Kulturen besteht.“



## Gentechnikausschluss

- Erwägungsgrund der EG-Öko-Verordnung: Genetisch veränderte Organismen (GVO) und deren Derivate sind mit der ökologischen Wirtschaftsweise unvereinbar.
- ..., müssen ohne Verwendung von genetisch veränderten Organismen (GVO) und/oder GVO-Derivaten hergestellt werden...
- ...bedeutet die Verwendung derselben als Lebensmittel, Lebensmittelzutaten (einschließlich Zusatzstoffe und Aromen), Verarbeitungshilfsstoffe (einschließlich Extraktionslösemittel), Futtermittel, Mischfuttermittel, Futtermittelausgangserzeugnisse, Futtermittelzusatzstoffe, Verarbeitungshilfsstoffe für Futtermittel, bestimmte Erzeugnisse für die Tierernährung, Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Bodenverbesserer, Saatgut, vegetatives Vermehrungsgut und Tiere.



## **Erlaubte Substanzen Anhang II - Dünger**

z. B.

- **Stallmist und dessen Komposte (öko, konventionell aus extensiver Haltung)**
- **Komposte aus Grüngut und getrennter Bioabfallsammlung (qualitätsgesichert, SM-Grenzwerte)**
- **weicherdiges Rohphosphat, Kalisalz, Magnesiumsulfat, Calciumcarbonat, elementarer Schwefel, Spurennährstoffe**
- **Schlempe, Schlempenextrakt**

## **Stoffe Anhang II - Pflanzenbehandlung**

- **Pflanzliche und tierische Substanzen, z. B. Azadirachtin, Pflanzenöle, Pyrethrine, Quassia**
- **Aufbereitungen von Mikroorganismen zur biologischen Schädlingsbekämpfung (Bakterien, Viren und Pilze), z. B. Bacillus thuringiensis, Granulose virus usw.**
- **Substanzen, die nur in Fallen und / oder Spendern verwendet werden dürfen, z.B. Metaldehyd, Pheromone**
- **Traditionell im Öko-Landbau eingesetzte Stoffe, z. B. Kupfer, Kaliseife, Schwefel**

## Saatgut

---

- **Generell: Öko-Saatgut**
- **Ausnahmen für den Rückgriff auf nicht ökologisch erzeugtes, ungebeiztes Saatgut, wenn Öko-Saatgut nicht verfügbar**
- **Ausnahmen für Versuchsanbau**
- **Einschränkung der bisherigen Ausnahmegenehmigungspraxis und Festschreibung einer Öko-Saatgutdatenbank derzeit in Bearbeitung bei der Kommission (ab 2004)**

## EG-Öko-Verordnung/Verbandsrichtlinien

---

- **gesetzlicher Standard/privatrechtliche Standards**
- **privatrechtlichen Standards gehen in einigen Punkten über gesetzlichen Mindeststandard hinaus**
- **Privatrechtlichen Standards orientieren sich an weltweit gültigen IFOAM Basisrichtlinien bzw. müssen diese einhalten**
- **Codex Alimentarius enthält Vorgaben für den Öko-Landbau**

## EG-Öko-Verordnung/Verbandsrichtlinien

z. B.

- Einsatz organischer N-Dünger begrenzt auf 110 kg/ha, davon 40 kg aus betriebsexternen Quellen (Freiland-Gartenbau max. 110 kg/ha)
- Enger gefasste Listen mit extern zugeführten Düngemittel
- Einsatz von Kupfer in Kartoffeln mit max. 3 kg, teilweise nur mit Ausnahmegenehmigung des Verbandes, Bodenuntersuchung auf Cu-Gehalt im Boden, nicht zulässig bei Demeter
- Einsatz bio.-dyn. Präparate bei Demeter

## Zusammenfassung / Schlussfolgerungen

- Inverkehrbringen von Erzeugnisse mit Hinweisen auf die ökologische Produktion löst EG-Öko-Verordnung aus
- Öko-Wertprüfung sollte auf ökologisch bewirtschafteten Flächen stattfinden nach Vorgaben der EG-Öko-Verordnung
- einige wesentlichen weitergehenden Aspekte deutscher privatrechtlicher Standards sollten eingehalten werden (Düngung, Pflanzenschutz)

## **Arbeitsgruppe Getreide**

Moderation: U. Schnock, Bundessorteamt

### **Ergebnisse der Arbeitsgruppe Getreide des Workshops "Züchtung für den Ökolandbau" am 10./11. Juni 2002**

C.C. Schön, Universität Hohenheim

In der Arbeitsgruppe Getreide wurden mit Schwerpunkt Acker- und Pflanzenbau, Krankheitsresistenz und Produktqualität Zuchtziele für den ökologischen Landbau hergeleitet. Dabei stand vor allem der Weizen im Mittelpunkt der Diskussion, jedoch wurde deutlich, dass ähnliche Anforderungen auch an die anderen Getreidearten gestellt werden müssen. Es herrschte Konsens, dass eine Vielzahl von Zuchtzielen für den ökologischen und den konventionellen Pflanzenbau übereinstimmen, einzelne jedoch aufgrund der besonderen Rahmenbedingungen des ökologischen Landbaus verstärkte Beachtung finden sollten. Diese wurden von der Arbeitsgruppe gemeinsam erarbeitet und sind im Folgenden dargestellt (Details sind den Berichten der einzelnen Referenten zu entnehmen):

#### **Acker- und Pflanzenbau**

Aufgrund der im ökologischen im Vergleich zum konventionellen Landbau veränderten Nährstoffverfügbarkeit und Unkrautkonkurrenz sind besonders zu beachten:

- Spross
  - Angepasste Morphologie (abhängig von Getreideart und Umwelt)
  - Konkurrenzfähigkeit (z.B. Beschattung)
  - Morphologisch bedingte Gesundheit
  - Allelopathie
- Nährstoffaufnahme und –umlagerung (Effizienz)
- Wurzel
  - Morphologie
  - Rhizosphäre
  - Mykorrhiza

#### **Krankheitsresistenz**

Die derzeit in aktuellen Sorten vorhandenen Krankheitsresistenzen reichen im Allgemeinen unter ökologischen Anbaubedingungen aus, um dem Befallsdruck durch die jeweiligen Krankheitserreger standzuhalten. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass für einige wichtige Krankheiten (z.B. Brände, Streifenkrankheit, Mutterkorn) die Datenlage sehr eingeschränkt ist. Von besonderer Bedeutung sind derzeit vor allem saatgutbürtige Krankheiten wie Brände und Streifenkrankheit. Viren sind kein spezielles Problem des ökologischen Landbaus. Eine Ausweitung der Flächen unter ökologischer Bewirtschaftung und veränderte Fruchtfolgen können zu einem veränderten Krankheitsdruck und damit zu einer veränderten Bewertung der Bedeutung einzelner Krankheiten führen.

Forschungsförderung zu Krankheitsresistenzen kommt dem ökologischen Landbau grundsätzlich zugute. Um den spezifischen Anforderungen des ökologischen Landbaus gerecht zu werden, sollten in Forschungsprojekten die folgenden Punkte besonders berücksichtigt werden:

- Die kombinierte Betrachtung von Resistenzen und Morphologie
- Quantitative Resistenzen sind qualitativ vorzuziehen
- Saatgutbürtige Krankheiten bedürfen besonderer Berücksichtigung

### **Produktqualität**

Anforderungen an die Produktqualität wurden hauptsächlich am Beispiel der Backeigenschaften des Weizens diskutiert. Im ökologischen Anbau sind im Vergleich zum konventionellen Proteinmenge und -qualität verändert.

Hinsichtlich der Bewertung der Produktqualität sind folgende Punkte von zentraler Bedeutung:

- Es besteht ein Defizit an schnellen, verlässlichen und kostengünstigen Bewertungsmethoden für Proteinqualität als Schätzwert für die Produktqualität
- Es besteht ein Defizit an Bewertungsmethoden für die Prozessfähigkeit

### **Zuchtmethodik**

Neben den spezifischen Zuchtzielen wurde erörtert, ob eine spezielle Zuchtmethodik für den ökologischen Landbau notwendig ist. In den verschiedenen Verbänden des ökologischen Landbaus wird derzeit diskutiert, welche Zuchtmethoden zugelassen werden sollen. Der Einsatz gentechnisch veränderter Organismen ist gesetzlich nicht erlaubt. Als Grundlage für die Beurteilung verfügbarer Methoden soll die minimale unberührbare Einheit (Pflanze, Zelle, DNA) definiert werden. Bei einem Verbot von Methoden, die in der konventionellen Pflanzenzüchtung angewendet werden dürfen, besteht die Befürchtung, dass konventionell gezüchtete Sorten keinen Zugang zum ökologischen Saatgutmarkt haben werden und dass der ökologische Landbau sich vom Zuchtfortschritt abkoppeln wird.

Neben der Zuchtmethodik ist auch die Wahl des Sortentyps eine wichtige Frage für den ökologischen Landbau. Sorten, die aus nur einem Genotyp bestehen, sind unerwünscht. „Multiliniensorten“ haben jedoch das Problem, dass auch sie einer Registerprüfung unterliegen. In der Akzeptanz von Hybridsorten unterscheiden sich die Verbände. Aus Sicht des ökologischen Landbaus ist eine stärker regionalisierte Pflanzenzüchtung nötig, z.B. mit veränderter Gewichtung einzelner Resistenzen für ein erfolgreiches Resistenzmanagement.

Als Forschungsbedarf im Bereich Zuchtmethodik wurde definiert:

- Entwicklung alternativer Selektionsmethoden
- Zusammenhang und Bedeutung der Phänomene, die mit bildschaffenden Methoden sichtbar werden
- Entwicklung objektivierbarer Methoden für die offizielle Prüfung von Sorten mit stark regionaler Anpassung

Der hier aufgezeigte Forschungsbedarf könnte von verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen in Zusammenarbeit mit den privaten Züchtern und den Verarbeitern in öffentlich geförderten Projekten bearbeitet werden. Dazu müssen jedoch folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Förderungsdauer von Projekten länger als ein Jahr, mindestens drei Jahre
- Förderung klassischer Zuchtmethodik
- Verständnis, dass Pflanzenzüchtung gerade im ökologischen Landbau eine der wichtigsten Innovationsquellen der Pflanzenproduktion darstellt.

## Ackerbau und Pflanzenbau

- Spross
  - Angepasste Morphologie (abhängig von der Getreideart und der Umwelt)
  - Konkurrenzfähigkeit (z.B. Beschattung...)
  - Morphologisch bedingte Gesundheit
  - Allelopathie
- Nährstoffaufnahme und -umlagerung (Effizienz)
- Wurzel
  - Morphologie
  - Rhizosphäre
  - Mykorrhiza

## Krankheitsresistenz

- Resistenz der konventionellen Sorten reicht im Allgemeinen unter ökologischen Anbaubedingungen aus
- Für wichtige Krankheiten eingeschränkte Datenlage, z.B. Brände, Streifenkrankheit und Mutterkorn
- Die Kombination Resistenz/Morphologie ist wichtig
  - Selektionsmethodik muss überdacht werden
- Quantitative Resistenzen sind monogenen vorzuziehen

## Krankheitsresistenz

- Förderung der Forschung bei Resistenzen kommt ökologischem Landbau zugute
- Von besonderer Bedeutung sind saatgutbürtige Krankheiten wie Brände und Streifenkrankheit
- Viren kein spezielles Problem des ökologischen Landbaus
- Veränderte Fruchtfolgen auf Ökobetrieben können zu einer veränderten Situation und damit auch veränderten Bewertung von Krankheiten führen
  
- Defizit an schnellen, verlässlichen und kostengünstigen Bewertungsmethoden für Proteinqualität als Schätzwert für Produktqualität
- Defizit an Bewertungsmethoden für Prozessfähigkeit
- Andere Fruchtarten oder ernährungsphysiologische Qualitäten konnten aus Zeitgründen nicht behandelt werden

## Zuchtmethodik

- Momentan wird in Öko-Verbänden Diskussion geführt, welche Methoden in der Züchtung für den ökologischen Landbau angewandt werden dürfen
  - GMO verboten (Gesetz)
  - Minimale unberührbare Einheit (Pflanze, Zelle, DNA) muss festgelegt werden
- Es bestehen Befürchtungen der konventionellen Züchtung mit ihren Sorten keinen Zugang zum ökologischen Saatgutmarkt mehr zu haben und dass Ökolandbau sich vom Zuchtfortschritt abkoppelt
- Entwicklung alternativer Selektionsmethoden nötig

## Zuchtmethodik

- Forschungsbedarf zu Zusammenhang und Bedeutung der Phänomene, die mit bildschaffenden Methoden sichtbar werden
- Wahl des Sortentyps
  - Einliniensorten unerwünscht aber DUS nötig
  - Hybriden unerwünscht?
  - Objektivierbare Methoden für offizielle Prüfung von Sorten mit stark regionaler Anpassung müssen entwickelt werden
- Resistenzmanagement: regionalisierte Züchtung erfordert veränderte Gewichtung einzelner Resistenzen; ist Beitrag zur Diversität

## Forderung an BMVEL

- Förderung länger als 1 Jahr, mindestens 3 Jahre
- Vermehrte Förderung klassischer Zuchtmethodik
- Höhere Priorität für Pflanzenzüchtung, eine der wichtigsten Innovationsquellen der Pflanzenproduktion, gerade im ökologischen Landbau

## **Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeitsgruppe Getreide**

U. Schnock, Bundessortenamt

Die Arbeitsgruppe stellte einleitend fest, daß die Feststellungen, die in der konventionellen Wertprüfung üblicherweise getroffen werden, um eine Sorte in ihren Anbau-, Resistenz-, Ertrags- und Qualitätseigenschaften zu beschreiben, ohne Einschränkung auch bei Sorten zu erheben sind, die für den ökologischen Landbau bestimmt sind.

Damit die Prüfung aber auch den Sorten für den ökologischen Landbau gerecht wird und damit ausreichende Informationen für eine sachgerechte Sortenwahl in der Beschreibenden Sortenliste dargestellt werden können, müssen zusätzliche Eigenschaften zu den z.Z. bestehenden WP'en bestimmt werden, Außerdem wird wegen der Akzeptanz der Ergebnisse und im Hinblick auf einige Eigenschaften, die sich unter Öko-Bedingungen anders ausprägen eine Prüfung auf ökologisch bewirtschafteten Flächen für notwendig erachtet.

Folgende zusätzliche Werteigenschaften wurden diskutiert:

### **1. Unkrautunterdrückungs- bzw. Beschattungsvermögen, Frohwüchsigkeit**

Feststellung:

- 1.1 Masse im Anfang bei Vegetationsbeginn bei Winterungen bzw. nach Aufgang bei Sommerungen (Bonitur 1-9).
- 1.2 Schätzung des Bodendeckungsgrads des Bestands in % in BBCH 32-37 in Kombination mit Messung der Pflanzenlänge.
- 1.3 Evtl. bei Weizen zusätzlich Bonitur der Haltung des Fahnenblatts (aufrecht oder überhängend).

Die Feststellung soll an allen Orten durchgeführt werden, da die Sorten nicht so stark differenzieren und unterschiedliche Bodenarten die Ausprägung beeinflussen.

Es ist zu prüfen, ob die Feststellung auch in den üblichen Wertprüfungsanbau übernommen werden soll und ob eventuell mehr als ein Termin zur Bestimmung des Bodendeckungsgrads notwendig ist.

### **2. Striegelfähigkeit**

Es gibt Hinweise, daß die Eigenschaft sortentypisch unterschiedlich ausgeprägt ist. Methodische Untersuchungen wurden noch nicht ausreichend durchgeführt.

Die Wiederholbarkeit der Ergebnisse ist fraglich. Die Ergebnisse der Niederlande haben eine größere Differenzierung zwischen den Orten als zwischen den Sorten gezeigt.

Die Sorten werden u.U. in unterschiedlichen Entwicklungsstadien betroffen und unterschiedlich stark geschädigt.

Es wird beschlossen, die Eigenschaft erst dann in eine Richtlinie aufzunehmen, wenn Ergebnisse für eine anwendbare Prüfungsmethode und Feststellung vorliegen.

Die Fragen müßten evtl. in einem Forschungsvorhaben geklärt werden.

### **3. Samenbürtige Krankheiten**

Die Arbeitsgruppe ist sich über die Bedeutung der samenbürtigen Krankheiten für den ökologischen Anbau einig. In der Diskussion zeigt sich, daß es bei einigen Krankheiten ausreichend Informationen gibt um Richtlinien für die Wertprüfung zu erstellen.. Bei anderen Krankheiten ist noch ein Forschungsvorlauf und Methodenentwicklung notwendig.

Die BBA soll gebeten werden einen Sachstandsbericht zu diesem Krankheitskomplex für alle Getreidearten zu erarbeiten. Danach sollten Arbeitsgruppen gebildet werden, die Vorschläge für Richtlinien zur Durchführung spezieller WP'en und bei ungeklärten Fragen entsprechende Forschungsvorhaben zu formulieren.

### **4. Qualitätseigenschaften**

Es wird für notwendig gehalten, daß die Mahl- und Backqualität der im ökologischen Anbau geprüften Sorten anhand des dort erzeugten Ernteguts geprüft wird. Die im üblichen Wertprüfungsanbau gewonnenen Ergebnisse sind nur eingeschränkt vergleichbar.

#### Indirekte Eigenschaften

Die Eigenschaften Fallzahl, Rohproteingehalt, Sedimentationswert, Griffigkeit und Wasseraufnahme sollen wie bisher bestimmt werden  
Zusätzlich soll der Feuchtklebergehalt festgestellt werden.

#### Mahleigenschaften

Aschewertzahl und Mehlausbeute sollen wie bisher festgestellt werden.

#### Backeigenschaften

Der RMT-Test soll durchgeführt werden.

Allerdings soll der Ascorbinsäurezusatz entfallen (lediglich Hefe soll verwendet werden), um die sortentypische Qualität möglichst unbeeinflusst zu erfassen.

Der Test soll an Mehl der Type 550 durchgeführt werden, da dort die beste Sortendifferenzierung zu erwarten ist.

Soweit ein sensorischer Test (Geruch, Geschmack) zusätzlich eingeführt werden soll, müßte dieser an Vollkorngebäck (T 1050) durchgeführt werden.

Die Frage der Zuordnung der solchermaßen geprüften und beschriebenen Sorten zu Qualitätsgruppen bleibt zunächst offen. Das bisher verwendete Qualitätsschema enthält z.B. den Feuchtklebergehalt nicht.

### **5. Nährstoffaneignungsvermögen. Stickstoffeffizienz**

Diese Eigenschaft ergibt sich mittelbar aus den o.a. Feststellungen und muß nicht gesondert geprüft und beschrieben werden.

### **6. Sonstiges**

Nicht besprochen werden konnte z. B. die Frage der Notwendigkeit einer Feststellung des Strohertrages. Auch Blattkrankheiten wurden aus zeitlichen Gründen nicht besprochen. Ebenso blieb offen, ob in einer Richtlinie für die Prüfung unter ökologischen Bedingungen evtl. auch die Anbaubedingungen (Fruchtfolge) und die Anwendung der Düngung präzisiert werden müßte.

## **7. Schlußbetrachtung**

Öko-Sorten sollen unter ökologischen Bedingungen geprüft werden. Es wird gewünscht, daß diese Nutzungsweise Bestandteil der Wertprüfung wird.

Soweit solche Sorten wie bisher auch im üblichen Wertprüfungsanbau geprüft werden, müssen Nachbarschaftseffekte vermieden werden.

Soweit die Möglichkeit eröffnet wird, eine Sorte alternativ entweder im üblichen oder im ökologischen Landbau zu prüfen, soll durch den Anbau der gleichen Verrechnungssorten die Vergleichbarkeit der Ergebnisse gewährleistet werden.

## **Arbeitsgruppe Kartoffel**

Moderation: J. Steinberger, Bundessortenamt

### **Wertprüfung Kartoffeln in Deutschland**

G. Schumann, Bundessortenamt

Nach dem Saatgutverkehrsgesetz kann eine Kartoffelsorte zugelassen werden, wenn sie

1. unterscheidbar
2. homogen und
3. beständig ist,
4. landeskulturellen Wert hat sowie
5. durch eine eintragbare Sortenbezeichnung bezeichnet ist.

Die Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit wird in der Registerprüfung festgestellt.

Als weitere Voraussetzung der Sortenzulassung muss die Sorte landeskulturellen Wert im Sinne des § 34 SaatG besitzen.

Der landeskulturelle Wert wird in einer zwei Jahre dauernden Wertprüfung im Feldanbau, in Gewächshaus-, Labor- und Qualitätsprüfungen ermittelt.

In der hierfür veröffentlichten Richtlinie für die Durchführung von Wertprüfungen und Sortenversuchen mit Kartoffeln sind die im Feldanbau zu erfassenden Eigenschaften aufgeführt.

Diese wertbestimmenden Eigenschaften sind

- Eigenschaften mit Auswirkungen auf den Pflanzenbau

Dazu zählen die Resistenzeigenschaften für Krebs und Nematoden, die Anfälligkeit für Viruskrankheiten, Schwarzbeinigkeit, Rhizoctonia solani, Phytophthora am Kraut sowie die Ertragsleistung.

- Eigenschaften mit Auswirkung auf die Verwertung

Im einzelnen zählen hierzu die Anfälligkeit für Knollenfäule, Eisenfleckigkeit und Schorf, die Neigung zu Zwiewuchs, Hohlherzigkeit und Wachstumsrissen, Rohverfärbung und Schwarzfleckigkeit, die Beschädigungsempfindlichkeit und Keimfreudigkeit, die Sortierung, der Marktwareertrag, der Stärkegehalt sowie die Koch- und Speiseeigenschaften und die Verarbeitungseignung. Außerdem werden für die Beschreibung der Knolle erforderliche Eigenschaften wie Knollenform, Schalenfarbe, Schalenbeschaffenheit, Fleischfarbe, Knollenschönheit und Augentiefe ermittelt.

Für den Feldanbau stehen zur Zeit für das Sortiment der sehr frühen Reifegruppe 9 Orte und für die Sortimente der frühen, mittelfrühen und mittelspäten Reifegruppe je 12 Orte zur Verfügung. Um im Rahmen der Wertprüfung möglichst alle wichtigen Anbauggebiete und Standorte für den Kartoffelanbau in Deutschland zu erfassen, reichen die eigenen Prüfstellen des Bundessortenamtes nicht aus. Hier ist eine enge Zusammenarbeit mit Landwirtschaftskammern, Landesanstalten, Universitäten und anderen Einrichtungen der Länder erforderlich, die für das Bundessortenamt Wertprüfungen durchführen.

Die Anlage der Prüfungen erfolgt in 3-facher Wiederholung. Laut Richtlinie müssen mindestens 2 Reihen und 50 Pflanzen je Parzelle zur Anlage kommen.

Das erforderliche Prüfungspflanzgut wird jährlich vom Züchter bereitgestellt. Dabei ist die vorgeschriebene Sortierung und die Beschaffenheitsnorm von Basispflanzgut einzuhalten. Das Pflanzgut darf keiner chemischen oder physikalischen Behandlung unterzogen worden sein.

Die Höhe der mineralischen und organischen Düngung erfolgt je nach Standort und richtet sich nach Bodeneigenschaften, Fruchtfolge, Nährstoffgehalt des Bodens und des Nährstoffentzuges in Abhängigkeit von der Ertragserwartung sowie nach aktuellen Bodenuntersuchungsergebnissen.

Die Sorten der sehr frühen und frühen Reifegruppe sind so vorzukeimen, dass die Kartoffeln zum Pflanztermin kurze gedrungene Lichtkeime von etwa 1 cm aufweisen. Die Sorten der mittelfrühen und späten Reifegruppe sind in Keimstimmung zu bringen.

Alle Bearbeitungsmaßnahmen sind mit äußerster Sorgfalt durchzuführen, um möglichst jede Verletzung der Triebe oder Stauden sowie die Entstehung von Fehlstellen zu verhindern.

Es sind nur solche Herbizide einzusetzen, die sortenneutral wirken. Die Bekämpfung der Krautfäule hat so zu erfolgen, dass die Prüfungen möglichst befallsfrei bleiben.

Da die Kartoffelpflanze mit ihren Knollen besonders durch Krankheiten und Schädlinge gefährdet ist, nehmen phytosanitäre Fragen in der Wertprüfung einen breiten Raum ein. Dabei arbeitet das Bundessortenamt eng mit der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig zusammen. So wird die Resistenz gegen Krebs und Nematoden sowie die Anfälligkeit für Krautfäule und Schorf in der BBA Braunschweig mit ihren Außenstellen Kleinmachnow und Münster geprüft.

Die Beschädigungsempfindlichkeit einer Kartoffelsorte ist eine weitere sehr wichtige Eigenschaft. Knollenbeschädigungen und deren Auswirkungen können einen entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Kartoffelbaues haben. Die Feststellung der Beschädigungsempfindlichkeit und die Feststellung der Neigung zur Schwarzfleckigkeit erfolgt in speziellen Prüfungen nach vorgeschriebener Richtlinie in Prüfstellen des Bundessortenamtes und der Versuchsstation des KTBL in Dethlingen.

Zur Bewertung der Koch- und Speiseeigenschaft einer Kartoffelsorte werden während der zweijährigen Wertprüfung an 4 Stellen Knollenproben von allen WP Standorten in einem Koch- und Speisetest geprüft.

Die Verarbeitungseignung einer Kartoffelsorte wird an Proben aus speziellem Anbau und aus der Wertprüfung an der Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung festgestellt.

Die zweijährige Prüfung umfasst die Eignung zur Herstellung der Produktgruppen Pommes frites, Chips und Trockenkartoffeln.

Geeignete Sorten können nach der Einteilung des Kartoffelsortimentes durch das Bundessortenamt entweder in der Eigenschaftsgruppe der Speisesorten oder in der Gruppe der Wirtschaftssorten enthalten sein.

Alle Prüfungsergebnisse werden in einem zweijährigen Prüfungsbericht zusammengestellt.

Über die Zulassung und Eintragung einer Kartoffelsorte in die Sortenliste entscheidet der Sortenausschuss Kartoffeln, der sich aus drei Mitgliedern des Bundessortenamtes zusammensetzt.

Die Zulassung erfolgt nach dem SaatG für 10 Jahre. Der Züchter hat jedoch die Möglichkeit, mehrmals eine Verlängerung der Zulassung für weitere 10 Jahre zu beantragen.

In der jährlich erscheinenden Beschreibenden Sortenliste werden alle in Deutschland zugelassenen Kartoffelsorten in den geprüften Eigenschaften beschrieben.

## **Ergebnis der Arbeitsgruppe Kartoffel des Workshops "Züchtung für den Ökolandbau" am 10./11. Juni 2002**

K. Möller, Universität Gießen

Insgesamt kam die Arbeitsgruppe zur Übereinstimmung, dass die Zuchtziele in vielen Punkten mit jenen des konventionellen Anbaus übereinstimmen. Es bestehen jedoch Unterschiede in der Gewichtung einzelner Merkmale. Vertreter des Öko-Landbaus fordern eine stärkere Berücksichtigung einzelner Zuchtziele (zum Beispiel Krautfäuleresistenz, Nährstoffeffizienz, Stresstoleranz z.B. durch höhere Wassernutzungseffizienz). Die derzeitige Anerkennungspraxis des Bundessortenamtes bewirkt eine starke Ausrichtung der Züchter auf Nematodenresistenzen (wegen des Kriteriums „Verbesserung des landeskulturellen Wertes“). Diese Eigenschaft hat für den Ökologischen Landbau keine Bedeutung, wegen des geringen Befalls als Folge von größeren Anbaupausen (weitere Fruchtfolgen).

### **1. Bedeutung der Krankheitsresistenzen**

Im Zusammenhang mit einzelnen Krankheiten wurden folgende Erreger näher diskutiert:

#### **Resistenz gegen *Phytophthora infestans*:**

Aufgrund eingeschränkter Möglichkeiten für eine wirksame Bekämpfung dieser Pilzkrankheit im ökologischen Landbau sind aus der Sicht des ökologischen Landbaus Fortschritte in der Resistenzzüchtung gegen diese Krankheit vordringlich. Nach Darso ist eine Resistenzzüchtung auf der Basis relativer Resistenz zwar besonders arbeitsaufwändig und langwierig, aber insgesamt hat sie sich als aussichtsreich herausgestellt.

#### **Resistenz gegen *Rhizoctonia solani*:**

Im ökologischen Landbau liegen zur Zeit keine Mittel mit einer sicheren Wirksamkeit gegen Befall des boden- und pflanzgutbürtigen Erregers *Rhizoctonia solani* vor. Von Seiten der Züchtung werden zur Zeit keine Möglichkeiten und Ansätze gesehen, hier Fortschritte zu erzielen. Es besteht jedoch ein deutlicher Mangel an Wissenstransfer über mögliche pflanzenbauliche Maßnahmen, die eine Eindämmung des Befalls bewirken können.

#### **Resistenz gegen *Viruskrankheiten*:**

Insgesamt ist aus heutiger Sicht die Bedeutung von Resistenzen gegen Viruskrankheiten im ökologischen Kartoffelbau angesichts der vergleichsweise günstigen Anerkennungsquoten als vergleichbar mit dem konventionellen Landbau anzusehen. Abgesehen davon wird jedoch von den Anbauern immer eine hohe Resistenz gegen Viruskrankheiten gefordert, um möglichst häufig eigenes Pflanzgut nachbauen zu können.

#### **Resistenz gegen *Nematoden* (u.a. *Globodera pallida*):**

Die Resistenz gegen *G. pallida* spielt derzeit eine relativ starke Rolle in der Züchtung, denn dieses Merkmal wird bei der Anerkennung durch das Bundessortenamt als relativ gewichtig bei der Einstufung „Verbesserung des landeskulturellen Wertes“ eingestuft. Im ökologischen Landbau spielen Resistenzen gegen Nematoden eine völlig untergeordnete Rolle, da es sich hier um eine klassische Fruchtfolgekrankheit handelt, die nur dort überhand nehmen kann, wo Kartoffeln sehr eng aufeinander folgen (häufiger als alle vier Jahre).

## 2. Bedeutung der Stresstoleranz

Die grundlegenden Prozesse der Stressphysiologie der Kartoffel sind nur teilweise bekannt. Die abiotischen Stresstoleranzen sind im ökologischen Landbau wichtiger als im konventionellen Landbau, da die Bestände stärker auf Stressbedingungen reagieren. Es fehlen Kenntnisse zu den diesbezüglichen Eigenschaften nicht nur der aktuellen Sorten, sondern auch von Zuchtstämmen und Kartoffelakzessionen (Wildkartoffeln) mit möglicherweise interessanten Merkmalen für die Züchtung. Es müssen weiter Screeningmethoden für Schnelltests für eine solche Bewertung entwickelt werden.

## 3. Sortenzulassung

Im Zusammenhang mit der amtlichen Sortenzulassung durch das Bundessortenamt sind verschiedene Problempunkte angesprochen und Forderungen aufgestellt worden:

### **Amtliche Prüfung auf *P. infestans*-Anfälligkeit:**

Die derzeitige Methode zur Prüfung der Krautfäuleanfälligkeit neuer Sorten (Blattscheibentests im Labor) wird als nicht aussagekräftig eingestuft. Die Arbeitsgruppe war sich darin einig, dass eine deutliche Verschärfung der Bewertungsmaßstäbe und der methodischen Prozedur vorgenommen werden sollte. Für die Bewertung der Krautfäule-resistenz sollten die methodischen Erfahrungen der Sortenzüchter und von Forschungseinrichtungen stärker berücksichtigt werden. U.a. sollten Provokationstests mit einem Standardsortiment durchgeführt werden. Zudem sollte der Krautfäuletoleranz eine stärkere Bedeutung bei der Bemessung der „Fortschritte im landeskulturellen Wert“ zugeordnet werden.

### **„Landeskultureller Wert Öko“:**

Von Seiten des ökologischen Landbaus wird die Forderung nach Einführung eines „landeskulturellen Werts Öko“ erhoben, um eine Anerkennung von Sorten mit besonderer Eignung für den ökologischen Landbau zu erreichen, die sonst möglicherweise nicht anerkannt werden würden. Dies wird u.a. damit begründet, dass bei der derzeitigen Sortenankennung Eigenschaften wie Stresstoleranz, Nährstoffaneignungsvermögen, etc. nicht berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang wird von Vertretern des Öko-Landbaus die Anwendung einfacher Methoden zur Erfassung von Stresstoleranzen vermisst, wie z. B. Ertragsmessung bei induziertem Nährstoff- oder Wasserstress, die Auskunft über eine sortentypische Toleranz zeigen könnten, obwohl entsprechende methodische Ansätze in der Literatur zu finden sind bzw. diskutiert werden.

### **Öko-Wertprüfung:**

Kontrovers wird der Punkt einer gesonderten Öko-Wertprüfung auf ökologisch bewirtschafteten Flächen gesehen. Eine Öko-Wertprüfung wird insbesondere von Vertretern des ökologischen Landbaus gefordert. Von Seiten der Züchter werden u.a. die damit einhergehenden erhöhten Kosten für die Sortenzulassung negativ gesehen. Sie stellen teilweise auch den Sinn einer solchen „Öko-Wertprüfung“ in Frage, weil ihrer Meinung nach die meisten Einstufungen der Merkmale, die im Rahmen der Sortenankennung erfasst werden, relativ gut auf die Bedingungen des ökologischen Landbaues übertragbar seien.

#### 4. Beschreibende Sortenliste

Von Vertretern des ökologischen Landbaus wird die Aufnahme von Angaben in der Beschreibenden Sortenliste zu einigen wichtigen Eigenschaften gefordert. Dazu gehören Merkmale wie der Knollenansatzzeitpunkt der Sorten (wurde bis Ende der 90er Jahre angegeben), die Anfälligkeit gegenüber Befall mit *Alternaria solani*, das Nährstoffaneignungsvermögen, die Stresstoleranz, die „Jugendentwicklung“ und das Krautbildungsvermögen der Sorten. Ferner wird die Angabe einer „Kochtypenspanne“ in Anlehnung an die niederländische Sortenliste anstatt der bisher praktizierten starren und rechtlich bindenden Einstufung in mehlig kochend, vorwiegend festkochend bzw. festkochend gefordert.

#### 5. Züchtungsmethodik

In der Gruppe kam man überein, dass die von den praktischen Züchtungshäusern derzeit verwendeten Züchtungsmethoden nicht in einem grundsätzlichen Widerspruch zu den Ansprüchen des ökologischen Landbaues stehen. Damit ist klar, dass es derzeit keine Einschränkungen in der Züchtung durch nicht für den Öko-Landbau geeignete Züchtungsmethoden bestehen. Sollten zukünftig In-Vitro-Methoden zum Einsatz gelangen, die vom Öko-Sektor kritisch gesehen werden, wäre die Möglichkeit gegeben, im Sinne einer Güterabwägung das betreffende Verfahren gemeinsam mit Vertretern des Ökologischen Landbaus zu diskutieren. Im Einzelnen besteht dennoch ein gewisser Diskussionsbedarf bei einzelnen Methoden (z.B. Protoplastenfusion). Die Entwicklung/Weiterentwicklung von sog. molekularen Markertechniken, die eine schnelle Auslese von Klonen mit interessanten Eigenschaften ermöglichen würden, ist nicht per se mit den Prinzipien des ökologischen Landbaus unvereinbar.

#### 6. Forschungsmittel

Derzeit wird ein hoher Anteil der Forschungsmittel im Züchtungsbereich für Fortschritte im Bereich der grünen Gentechnik verwendet. Langfristige Kapazitäten für die Bereitstellung von resistenten Zuchtstämmen werden sowohl auf Bundes-, als auch auf Landesebene seit den 90er Jahren kontinuierlich abgebaut, so dass zur Zeit kaum noch Kapazitäten für die Erhaltung und Weiterbearbeitung des vorhandenen Materials bestehen. Insbesondere Vorzüchtung mit konventionellen Methoden trägt wenig zum wissenschaftlichen Renommee eines Institutes bei und wird entsprechend wenig gefördert. Die privaten Zuchtfirmen vertreten die Meinung, dass sie nicht in der Lage sind, diese bisher weitgehend von der öffentlichen Hand getragenen Arbeiten zu übernehmen. Dies ist letztendlich eine Frage der gesellschaftlichen Wertschätzung für solche Leistungen. Die Zuchtarbeiten zur *Phytophthora*-Resistenz in Groß Lüsewitz waren z.B. nur deshalb möglich, weil diesen unter den damaligen Rahmenbedingungen eine entsprechende Priorität eingeräumt wurde. Herr Darsow lebt z.B. überwiegend aus der alten „DDR-Substanz“, also von der Arbeit und dem Material aus Vor-Wende-Zeiten.

## **Eigenschaften "Dry Core" und Sklerotienbesatz**

H. R. Hofferbert, Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion OHG

In der Diskussion wurden die Merkmale "Dry Core" und "Sklerotienbesatz" als beschreibende Merkmale für die abgestufte Anfälligkeit bzw. Resistenz von Kartoffelsorten gefordert.

Für das Auftreten von "Dry Core" besteht derzeit noch echter Klärungsbedarf. Es gibt verschiedene Ansätze, die alle auf einen Befall der Lentizellen hindeuten. Allerdings spielen standortspezifische Faktoren (org. Substanz, Niederschläge, Temperaturen in der Knollenbildungsphase, Sklerotienbesatz des Pflanzgutes und Anbausystem) letztlich den entscheidenden Anlass zum Auftreten von "Dry Core".

Bei einem Betriebsvergleich von bio, integriert- und extensiv wirtschaftenden Betrieben wurden deutlich höhere Dry Core-Schäden im Biolandbau festgestellt als bei den anderen Bewirtschaftungssystemen. Nach Grünland trat Dry Core stärker auf. Zwischen den Anbausystemen wurden keine klaren Unterschiede beim Pockenbefall der Ernteknollen beobachtet. Starker Sklerotienbefall auf dem Erntegut war nicht mit einem hohen Dry Core-Befall korreliert. Ebenso korrelierte auch ein hoher Sklerotienbesatz des Pflanzgutes nicht mit dem Auftreten von Dry core bei der Ernte. Dies alles spricht für eine starke Umweltbeeinflussung für das Auftreten von Dry Core.

Das Merkmal Sklerotienbesatz der Knollen stellt kein sortentypisches Merkmal dar. Die Bildung von Sklerotien wird durch die Alterung der Kartoffelpflanze stimuliert und ist abhängig vom Reifegrad der Kartoffelknollen bzw. vom Grad der Schalenfestigkeit. Bei der absterbenden Kartoffelpflanze (egal, ob dies durch Abtötung, Krautfäule oder natürliche Abreife geschieht) kommt es zu Änderungen der Nährstoffversorgung des Pilzes an der reifenden Knollenschale. Die Sklerotienbildung ist demnach eine Funktion der reifenden Knollenschale.

Die Stärke der Sklerotienbildung als sortentypischer Unterschied konnte in der Arbeit von K. BUHR (1989) nicht sicher nachgewiesen werden. Umweltfaktoren hatten einen wesentlich größeren Einfluß auf die Stärke des Sklerotienbesatzes von Kartoffelknollen. Die Stärke des Sklerotienbesatzes ist demnach nicht geeignet für eine Differenzierung der Rhizoctonia-Widerstandsfähigkeit von Kartoffelsorten.

Für die Beschreibung der Rhizoctonia-Widerstandsfähigkeit von Kartoffelsorten erscheint das Ausmaß der Knollendeformation geeigneter (BUHR, 1989). Eine Differenzierung der Knollendeformation, welche durch Rhizoctoniabefall (sog. Grützeknollen) oder durch Wachstumsschübe (sog. Zwiewuchs, Kindelbildung) entstanden sind, sollte von geschultem Personal möglich sein. Dokumentationen dazu gibt es reichlich.

Ich möchte nochmals betonen, dass das Merkmal "Sklerotienbesatz von Knollen" kein geeignetes Merkmal zur Sortenbeschreibung ist. Es müsste vielmehr ein Bestandteil der Pflanzgutenerkennung sein (Stichwort: Pflanzgutqualität). Derzeit ist dies aber nicht der Fall.

Ich möchte mich nochmals für die Einladung zum Workshop bedanken. Für mich habe ich mitgenommen, dass bestimmte Einzelmerkmale bei der Auswahl von Kartoffelstämmen für die Eignung im Öko-Landbau genauer betrachtet werden müssen. Generell bin ich aber der Überzeugung, dass unser derzeitiges Selektionssystem hinsichtlich ökologischer Aspekte nicht unbedingt geändert werden muss. Der Vorschlag, für einen begrenzten Projektzeitraum zu überprüfen, ob die WP-Ergebnisse auch auf die Bedingungen des ökologischen Landbaus übertragbar sind (Schaffung von Akzeptanz), ist sinnvoll.

Der diskutierte Vorschlag, Proben von ökologisch produzierter Konsumware in der Speisewertprüfung des BSA mit zu prüfen, ist zu begrüßen. Hierdurch können mit vertretbarem Aufwand "sichere" Daten für das wichtige Merkmal Geschmack bereitgestellt werden.

Bei Merkmalen, die bisher aufgrund methodischer Schwierigkeiten noch nicht erfassbar sind, wie Nährstoffeffizienz und Stresstoleranz, sollte ein Forschungsansatz initiiert werden. Mit der Durchführung sollte ein erfahrenes Institut wie z. B. BAZ Groß Lüsewitz, Institut für Stressphysiologie und Rohstoffqualität, Frau Dr. Balko, beauftragt werden, das bereits mehrjährige Erfahrungen auf diesem Gebiet hat. Die GFP könnte als Ansprechpartner für die Projektkoordination genutzt werden.

**Literatur:**

- Bogucka, H. Z. (1978): Variation among polish potato cultivars in susceptibility to *Rhizoctonia solani*; 7th EARP-Tagung, Warschau
- Buhr, K. (1989): Ermittlung sortentypischer Indikatoren hinsichtlich der Reaktion von Kartoffelpflanzen gegenüber dem Erreger der Wurzeltöterkrankheit (*Rhizoctonia solani*)
- Kaiser, A., Häberli, M., Schnyder, E., Berdier, P. (2003): Qualitätssicherung im Kartoffelbau; Vortrag AG Kartoffeltagung Detmold

## Bewertung der Kraut- und Braunfäuleresistenz bei Kartoffeln und Vorschläge für methodische Veränderungen in der Wertprüfung von Sorten

U. Darsow Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen,  
Institut für landwirtschaftliche Kulturen Groß Lüsewitz

### 1. Daten der Beschreibenden Sortenliste zur Krautfäuleanfälligkeit:

Erfolge der Fungizidbehandlung in der Vergangenheit erübrigten eine intensive Nutzung quantitativer Resistenz gegen *Phytophthora infestans* an Kraut und Knollen in der Züchtung von Kartoffelsorten bis vor etwa 10 Jahren insbesondere in West- und Mitteleuropa wie Nordamerika. Erstaunlicherweise beschreiben Sortenkataloge dieser Länder für einen erheblichen Anteil der Kartoffelsorten scheinbar gutes quantitatives Resistenzniveau. Im deutschen Katalog (Beschreibende Sortenliste des BSA) von 2002 ergibt sich die in Tabelle 1 dargestellte Verteilung für die Anfälligkeit gegenüber der Krautfäule.

Tabelle 1: Anteil von Sorten (%) je Reifegruppe mit Krautfäuleanfälligkeit  
(9 = sehr hoch anfällig, 1 = nicht anfällig)

Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sehr früh	0	0	0	0	21	79	0	0	0
Früh	0	0	17	48	31	4	0	0	0
Mittelfrüh	0	0	18	32	40	10	0	0	0
Mittelspät	0	0	49	36	15	0	0	0	0

Nach den Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen des BSA vom Jahre 2000 wird Note 1 gegeben, wenn kein Befall erfolgt. In der beschreibenden Sortenliste wird nur das Merkmal Krautfäuleanfälligkeit mit Noten 1-9 ausgewiesen, „wobei niedrige Noten eine geringe und hohe Noten eine starke Ausprägung des Merkmals bedeuten, '5' ist immer mittel“. In der Sortenliste von 2002 erhielten 79% der sehr frühen Sorten Note 6 und 21% eine 5 (Tab.1). Keine sehr frühe Sorte war nach dieser Bewertung in der Prüfung hoch oder sehr hoch anfällig. Da Züchtungsanstrengung dieses gute Ergebnis nicht begründet und nach bisher verbreiteter Erfahrung relative *Phytophthora*-Resistenz und frühe Reife sich gegenseitig ausschließen, liegt der Verdacht nahe, dass methodische Probleme eine zu günstige Bewertung verursachten. Der Hauptanteil der Sorten befindet sich in den anderen Reifegruppen unter Note 5 bis 3 mit auffälliger Abhängigkeit von der Reifezeit. Die Krautfäuleresistenzbewertung erfolgte nach unserer Erfahrung um mehr als 2 Noten zu gut. Zu einer Überarbeitung der Richtlinie für die Durchführung in der Wertprüfung soll mit diesem Beitrag wesentliche Hilfe gegeben werden. Eine kritische Betrachtung des niederländischen Sortenkatalogs führt zu ähnlichem Ergebnis, geringeren Korrekturbedarf ruft die britische Bewertung hervor.

Um der neuen Wertschätzung von Resistenz Rechnung zu tragen, wird empfohlen, die pessimistische Betonung der Anfälligkeit in der allgemeinen Erklärung des Notengebrauchs im Katalog aufzugeben und einem Teil der Notenskala abgestufte Grade der Resistenz und dem anderen Teil Grade der Anfälligkeit zuzuordnen und so den züchterischen Beitrag zur Nachhaltigkeit leichter erkennen lassen. Note 5 entspricht mittel, 4 könnte als schwach resistent bezeichnet werden, 3 mittel resistent, 2 hoch resistent, 1 sehr hoch resistent. In Europa wird die Skala 1-9 meist so gebraucht, dass höchste Resistenzstufe der höchsten Note entspricht, nicht der kleinsten.

## 2. Braunfäuleresistenz und Anfälligkeit gegen Knollenfäulen in der Beschreibenden Sortenliste

In der deutschen Beschreibenden Sortenliste ist die Braunfäuleresistenz seit 1994 nicht mehr definitiv ausgewiesen. Statt dessen wird die Anfälligkeit gegen Fäulen der Knolle insgesamt aus dem Befallsanteil im Erntegut der Prüfungen nach 4-6wöchiger Lagerung abgeleitet. Danach wurden die meisten Sorten mit Note 3 als gering befallen bzw. gering anfällig eingestuft. Anfälliger als mittel (5) sind nur wenige Sorten. Der festgestellte Fäulebefall hat einen wesentlichen Bezug zum Braunfäulebefall, ist jedoch kein geeignetes Maß für Braunfäuleanfälligkeit (Siehe Abschnitt 6). Andere Länder weisen Resistenz gegen Braunfäule explizit aus (GB, NL, Polen). Phytopathologen, Züchtungsforscher und Bekämpfungsfachleute heben die Rolle der Resistenz der Knollen als Element in der *Phytophthora*-Bekämpfung hervor und sehen durch die erhöhte genetische Variabilität der Pathogenpopulationen in den letzten Jahren ein verstärktes Erfordernis, die Braunfäuleresistenz vor allem in Kombination mit Krautfäuleresistenz zu verbessern (Anonym 1981, Bässler et al. 2002, Flier et al. 1999, Holden 1976/77, Howard 1978, Swiezynski & Zimnoch-Guzowska 2001, Umaerus & Umaerus 1994, Wastie 1991). Diese Bemühungen bedürfen der Merkmalsfeststellung in der Sortenprüfung.

## 3. Standardsorten in der Resistenzprüfung

Im gerade angelaufenen europäischen Projekt EUCABLIGHT wird an der methodischen Verbesserung und europäischen Harmonisierung der Prüfungsmethoden gearbeitet. Von der Sektion Pathologie der EAPR wurden Empfehlung von Standards für die Krautfäuleresistenz und Details zur Methodik der Feldprüfung erarbeitet (Anonym 1996). Tabelle 2 enthält nur eine kleine Auswahl der empfohlenen Standards, für die wir eigene, mehrjährige Vergleichswerte in Groß Lüsewitz ermittelt haben (4.-6. Spalte). Auch diese Empfehlungen zeigen aus unserer Sicht den Mangel unzureichender Trennung von Reife- und echten Resistenzeffekten (Darsow 1989, 2000). Im Vergleich der Spalten zeigen sich unterschiedliche Maßstäbe für die Notenabstände und zu wenig Raum für hohe quantitative Resistenz in der EAPR-Empfehlung. Hier und im folgenden gilt die Skala mit 9 für höchste Resistenz wie in den meisten europäischen Ländern.

Tabelle 2: Empfehlung von Standards der EAPR 1996 und deren mehrjährige Bewertung in der BAZ (Note 9 entspricht höchster Resistenz, 1 sehr hoher Anfälligkeit)

Reife	Sorte	Resistenz am Kraut			Resistenz Knollen GL
		EAPR	Feld GL	Blatt GL	
Sehr früh	Gloria	6	3	4	5
	Jaerla	6	3	2	-
	Eersteling	2	2	3	-
Mittelfrüh u. früh	Resy	7	6	6	4
	Tomensa	7	4	5	5
	Karlana	6	3	4	6
	Marabel	5	3	4	6
	Erntestolz	4	2	3	4
Mittelspät	Robijn	8	6	2	-
	Irene	7	4	4	4
	Cara	6	5	4	5
	Maxilla	4	5	5	5
	Bintje	3	3	2	3

Die empfohlenen Standards außer 'Maxilla' wurden meist im Resistenzgrad zu gut bewertet.

4. Trennung von Krautfäuleresistenz und Reifezeit bei der Berechnung der Krautfäule-resistenz

Zwei Mängel verhindern eine angemessene Krautfäuleresistenzbewertung: fehlende Ausrichtung auf den Aspekt "Resistenz" in der Bewertungsskala und keine oder mangelhafte Trennung von Reifeeffekten und wirklicher Resistenz. Es fehlt offensichtlich der Vergleich mit echter quantitativer Resistenz insbesondere bei mittelfrühen Sorten. Deshalb bietet die BAZ einen solchen Standard als Hilfe an. Eine Mischung aus physiologischer Wirkung (Scheinresistenz nach Schick & Hopfe 1962) und Resistenz ergibt sich aus Bewertung in physiologisch zu frühem Stadium (Hauptursache der Differenzen zur eigenen Bewertung in Tab. 2). Zuchtfortschritt kann mit diesem verbreiteten methodischen Fehler kaum erzielt werden. Die Sorte 'Robijn' stellt ein klassisches Beispiel für diesen methodischen Fehler dar (Tab. 2).

Im folgenden wird die methodische Vorgehensweise für die Resistenzberechnung nach bisherigem Kenntnisstand beschrieben. Die Befallsbewertung erfolgt 2-3 mal pro Woche ab Befallsbeginn. Für die Tage zwischen zwei Krautfäulebefallsbonituren (Abstand 2-4 Tage) werden Tageswerte interpoliert. Dadurch liegt die Befallsverlaufskurve als Serie von Tagesnoten vor. Die Resistenznote wird als Mittelwert der Tagesnoten des Befalls im nach Reifezeit festgelegten Kalenderabschnitt berechnet (Siehe Tab. 3) oder als % befallenen Laubs erfasst.

Tabelle 3: Kalender der Krautfäuleresistenzberechnung aus dem Krautfäulebefallsverlauf 2001 an Hand der Reifezeit

Reifezeit	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	Periode	Anzahl Tage	Periode	Anzahl Tage	Periode	Anzahl Tage
7,0	26.07.- 01.08.	7	26.07.- 02.08.	8	27.07.- 02.08.	7
6,8	27.07.- 02.08.	7	26.07.- 03.08.	9	27.07.- 03.08.	8
6,6	27.07.- 03.08.	8	27.07.- 04.08.	9	28.07.- 04.08.	8
6,4	27.07.- 04.08.	9	27.07.- 05.08.	10	28.07.- 06.08.	10
6,2	28.07.- 04.08.	8	28.07.- 05.08.	9	29.08.- 07.08.	10
6,0	28.07.- 05.08.	9	29.08.- 05.08.	8	30.07.- 08.08.	10
5,8	28.07.- 06.08.	10	29.08.- 06.08.	9	31.07.- 09.08.	10
5,6	28.07.- 07.08.	11	30.07.- 06.08.	8	01.08.- 09.08.	9
5,4	29.07.- 08.08.	11	30.07.- 08.08.	10	01.08.- 10.08.	10
5,2	30.07.- 08.08.	10	31.07.- 09.08.	10	03.08.- 10.08.	8
5,0	31.07.- 08.08.	9	01.08.- 10.08.	10	03.08.- 12.08.	10
4,8	01.08.- 09.08.	9	01.08.- 12.08.	12	04.08.- 13.08.	10
4,6	01.08.- 11.08.	11	02.08.- 13.08.	12	04.08.- 15.08.	12
4,4	01.08.- 13.08.	13	03.08.- 14.08.	12	05.08.- 16.08.	12
4,2	02.08.- 14.08.	13	04.08.- 15.08.	12	06.08.- 17.08.	12
4,0	04.08.- 14.08.	11	04.08.- 17.08.	14	07.08.- 18.08.	12
3,8	05.08.- 15.08.	11	05.08.- 18.08.	14	08.08.- 19.08.	12
3,6	05.08.- 17.08.	13	06.08.- 19.08.	14	09.08.- 19.08.	11
3,4	06.08.- 18.08.	13	06.08.- 21.08.	16	10.08.- 19.08.	10
3,2	07.08.- 19.08.	13	08.08.- 21.08.	14	11.08.- 20.08.	10
3,0	08.08.- 20.08.	13	10.08.- 21.08.	12	11.08.- 22.08.	12
2,8	10.08.- 23.08.	14	12.08.- 23.08.	12	11.08.- 25.08.	15
2,6	12.08.- 26.08.	15	14.08.- 25.08.	12	12.08.- 27.08.	16
2,4	15.08.- 28.08.	14	15.08.- 27.08.	13	14.08.- 30.08.	17
2,2	17.08.- 30.08.	14	15.08.- 30.08.	16	14.08.- 01.09.	19
2,0	19.08.- 02.09.	15	16.08.- 01.09.	17	17.08.- 04.09.	19
1,8	22.08.- 06.09.	16	18.08.- 03.09.	17	19.08.- 06.09.	19
1,6	25.08.- 09.09.	16	21.08.- 05.09.	16	21.08.- 08.09.	19
1,4	27.08.- 12.09.	17	24.08.- 08.09.	16	24.08.- 10.09.	18
1,2	18.08.- 03.09.	19	27.08.- 13.09.	18	28.08.- 15.09.	19
1,0	15.08.- 30.08.	15	01.09.- 17.09.	17	03.09.- 17.09.	15
Korrelation der Reifezeit mit der Krautfäuleresistenz						
	r = -0,06		r = -0,08		r = -014	

Mittelwerte der Reifezeit (eine Dezimalstelle hinter dem Komma in der Benotung 1-9) sind der entscheidende Ausgangspunkt der Berechnung. An einer jeweils anfälligen und einer resistenten Standardsorte mit früher Reifezeit und einer mit später Reife beginnt die empirische Auswahl des Kalenderabschnitts aus der Krautfäuleverlaufskurve zur Berechnung der Resistenznote, die dem Erwartungswert für Resistenz entspricht. Diese Auswahl erfolgt durch wiederholte Proberechnungen mit unterschiedlichem Beginn des Berechnungsabschnittes oder durch Verlängerung bzw. Verkürzung dieses Abschnittes. 'Adretta' (Reife 6,3) und 'Kuras' (Reife 2,7) lieferten z.B. durch Proberechnungen die Eckdaten für die Vegetation 2001. Damit war für die Reifenoten 6,3 und 2,7 der Abschnitt aus der Krautfäuleverlaufskurve mit Datum für die Resistenzberechnung festgelegt (27.7.-4.8. für Reife 2,7; 11.8.-24.8. für Reife 6,3). Für jede Reifenote zwischen beiden wird der Zeitabstand (z.B. 28.07-10.8. als Anfangsdatum und 04.08.-23.8. als Enddatum nach Tab.3, Variante 1) gleichmäßig aufgeteilt. Dabei gilt der Grundsatz, je später die Reife, desto später liegt der Anfangstermin und desto länger ist der Abschnitt der Verlaufskurve. Für alle Klone gleicher Reifezeit gilt gleiches Anfangs- und Enddatum der Befallsverlaufskurve für die Resistenzberechnung. Für sehr frühe und extrem späte Klone wird die Kalenderzuordnung über die Standards hinaus verlängert. Es ergibt sich die Zuordnung in Variante 1 Tab. 3. Trotz erwarteter sortenspezifischer Jahresreaktion (WW Sorte/Jahr) sollen weitere Standards und bekannte Klone weitgehend ihrem Erwartungswert nahe kommen und die Korrelation zur Reifezeit  $< 0,15$  sein.

Hitze- und Trockenperioden wie Regenphasen begründen Abweichungen von gleichmäßiger Kalenderzuordnung wie sie für Variante 1 vorgenommen wurde. Wetterdaten und das Ergebnis von Standardklonen verschiedener Reifezeit ermöglichen gezielte Anpassung, die in mindestens zwei weiteren, veränderten Kalendervarianten durch begründete, systematische Verschiebung gegenüber der ersten Variante erprobt werden. Längere Trockenperioden erfordern eine Verlängerung der Berechnungsperiode (Tab. 3, frühe-mittelfrühe Reifezeit), während in niederschlagsreichen Dekaden kürzere Berechnungsperioden angemessen sind. Das wird in weiteren Varianten des Kalenders berücksichtigt. Die Variante, die den niedrigsten Korrelationskoeffizienten zur Reifezeit mit der besten Übereinstimmung zwischen berechneten Resistenznoten von Standardsorten und ihrem Erwartungswert verbindet, wird durchgehend für die Errechnung der Resistenznote des jeweiligen Jahres eingesetzt. Im Jahr 2001 wurde Variante 2 in Tab. 3 ausgewählt. Die gleitende Berechnung über alle Reifezeiten verursacht geringere Jahresabweichungen als getrennte Maßstäbe für die einzelnen Reifegruppen. Der Kurvenabschnitt zwischen den Pfeilen in Abb. 1 gibt ein Beispiel, wie unterschiedlich die Anrechnungszeiten ausfallen können.

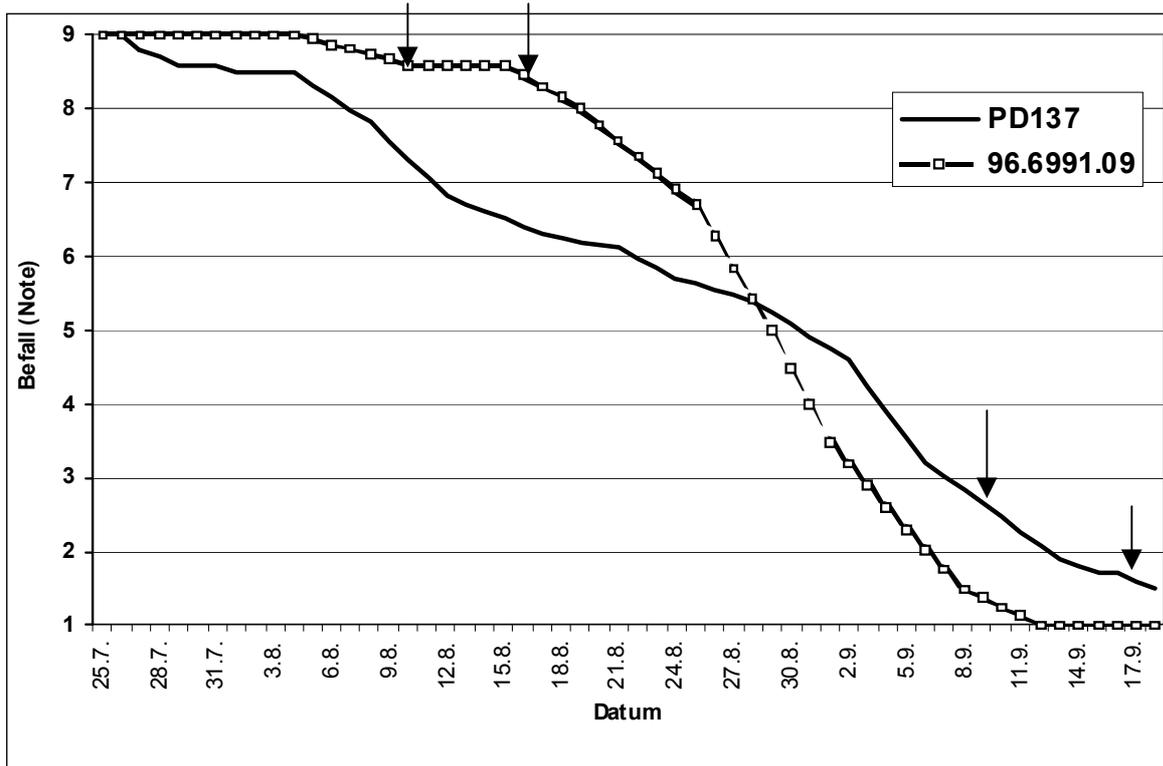


Abbildung 1: Krautfäuleverlauf und Krautfäuleresistenz-Berechnungsabschnitt (begrenzt durch Pfeile) eines mittelfrühen, hoch resistenten und eines sehr späten, anfälligen Klons

### **5. Empfehlungen für die Feldprüfung auf relative Krautfäuleresistenz**

Anbau an einem Standorten mit viel Tau, Nebel oder Regen und Beregnungsmöglichkeit, Windschutz durch Hanf. Möglichst ein Feld für sehr früh-frühe, mittelfrühe Sorten, ein weiteres für späte mittelfrühe bis sehr späte Sorten.

Wiederholungen: Bei Punktinokulation jedes Prüfglieds ist die Parzellengröße wichtiger als die Wiederholungszahl. Parzellen mit je 3 Reihen a 6 Pflanzen, 2 Wiederholungen. Bonitur vorwiegend der Mittelreihe. Gleiche Reifezeit zusammenhalten, nicht Wiederholungen über die Reifezeit hinaus streuen.

Inokulation: der frühen Reifegruppen 1.-5. Juli, späte 15.-20. Juli, nach 20.00 Uhr, regnerische Wetterlage bevorzugen. Mix aus 3 gut wüchsigen Isolaten 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11, Inokulation von 1-2 bodennahen Blättern am Nordrand jeder Parzelle durch Sprühen der Blattunterseite nach innen gerichteter Blätter der 1. Pflanze der Mittelreihe. Künstliche Inokulation macht den Befall sicher, zeitgerecht, minimiert Nachbarschaftswirkung, schließt Fehler durch R-Genwirkungen (inkompatibles Wirt-Pathogen-Verhältnis) weitgehend aus.

Befallsbewertung: 2-3 x pro Woche in Noten oder % Blattfläche. Eine erhöhte Wichtung erfordert der Stengelbefall. Sorgfältige Erhebung im Anfang des Krankheitsbefalls! Andere Ursachen des Absterbens als *Phytophthora* sind von der Bezugsblattfläche abzuziehen.

Standardsorten: Es ist wesentlich, über möglichst lange Zeit die gleichen Standards für *Phytophthora*-Resistenz zu verwenden, weil an ihnen die Resistenzberechnung justiert wird, z.B. Adretta (Erwartungswert für Krautfäuleresistenz 2.3), Erstling (1-2), Erntestolz (2), Karlana (3), Marabel (3-4) Gloria (3-4), Tomensa (4), Resy (6), BAZ-GL-77.6669.158 (7) für die frühe Gruppe. In der späten Gruppe: Bintje (1-3), Cara (4-5), Maxilla (5), Panda (6), Rebecca (6-7), Kuras (6-7).

Reifezeit: ist aus wenigstens 2 Jahren anderer Prüfungen zu gewinnen, mit Kommastelle.

Kalender : Proberechnungen bei wenigen Standards ermitteln den Befallsabschnitt, der den Erwartungswert der Resistenz des Standards ergibt. Damit werden in der frühen und sehr späten Reife Eckpunkte des Zeitstrahls festgelegt, zwischen denen der dazwischenliegende Reifebereich gleichmäßig eingeordnet wird. Mit entsprechenden Schrittmaßen erfolgt die Verlängerung bis Reifenote 1 bzw. 9. Weitere veränderte Kalendervarianten sind solange erforderlich, bis die Korrelation zwischen Resistenz und Reife  $< 0,15$  ist.

Öko-Prüfung erfordert etwa 10 Tage frühere Inokulationstermine. Überhöhte N-Düngung vermindert Fehleinschätzungen durch Verzögerung von *Alternaria*-Befall und verbessertes Mikroklima.

### **6. Braunfäuleresistenzbewertung**

Man kann Braunfäuleresistenz grundsätzlich nicht anhand des Feldbefalls feststellen. Der dabei auftretende Befall ist im wesentlichen eine Funktion der Dauer des Krautfäulebefalls, der Krautfäuleanfälligkeit und der Niederschlagsverteilung (Deahl et al. 1974; Lapwood 1977). Also ist Laborprüfung gesunder, aber nicht fungizidbelasteter Knollen erforderlich (Schöber 1987, 2001). Einen Vergleich von Ergebnissen aus Labormethoden der Resistenzprüfung an der BAZ mit der Bewertung nach Feldbefall durch das BSA (letzte Spalte) enthält die Tabelle 4.

Unter den Labormethoden ist der Scheibentest, bedingt durch arbeitstechnische Vorteile, besonders verbreitet. Während der Lagerperiode werden Scheiben aus Knollen geschnitten, mit oder ohne Wundheilung wird direkt ins Mark inokuliert und in Zeitabständen nach Intensität und Ausdehnung des Luftmyzels und der Verbräunung bewertet (Lapwood 1965, Schöber & Höppner 1972, Darsow 1987) .

Im Test ganzer, erntefrischer Knollen mit Tauchinokulation wirkt sich der Zustand der Schale im Zeitpunkt der Ernte auf das Ergebnis der Inokulation mit Sporensuspension aus. Das Ergebnis entspricht eher dem Infektionsgeschehen im Feld vor, während und nach der Ernte (Darsow 1983, Stewart et al. 1983). Ein Problem bleibt der hohe manuelle Aufwand und der hohe Einfluss der Umwelt vor der Ernte und während der Prüfung auf das Ergebnis. Zum Ergebnis des Scheibentests ergibt sich oft nur geringe Korrelation.

Tabelle 4: Vergleich von Methoden der Braunfäuleresistenzprüfung im Mittel von 3 Jahren

Sorte	Ernte <b>Frisch</b>	Test in <b>Lagerperiode</b>	Scheiben <b>test</b>	Katalog <b>Knollenfäule</b>
Adretta	3.4	4.0	4.1	6
Agria	3.9	2.9	4.7	7
Bintje	3.9	3.0	3.6	
Christa	4.1	4.3	4.1	6
Escort	5.2	5.9	6.0	
Granola	4.4	3.8	3.5	5
Hansa	3.4	3.9	5.1	6
Hela	4.6	4.6	3.6	7
Karlana	4.7	4.3	4.0	6
Likaria	3.6	3.8	4.1	6
Liu	3.2	3.5	3.9	5
Nicola	4.6	4.9	5.1	6
Quarta	5.2	3.8	4.2	7
Roxy	4.5	4.2	5.2	6

In einer dreijährigen Untersuchung an der BAZ wurden 1. ein Test erntefrischer, möglichst unverletzter Knollen nach Ernte mit einem Schwingsiebender, 2. ein Test nach 3-monatiger Lagerung bei 4-6°C und schwacher oberflächiger Beschädigung in einer Trommel und 3. ein Scheibentest ohne Wundheilung verglichen. Dabei wurde ein Resistenzniveau von mittel anfällig (3) bis schwach resistent (6) erreicht (Tab. 4). Die Unterschiede bei den hier verzeichneten Sorten sind im dreijährigen Mittel überwiegend gering. Die Variation über die Jahre unterscheidet sich zwischen den Methoden. Im Test gelagerter Knollen ergab sich fast kein signifikanter Sortenunterschied, im Test erntefrischer Knollen unterschieden sich die anfälligsten und die resistentesten Sorten sicher voneinander, während im Scheibentest am meisten gesicherte Unterschiede festgestellt wurden. Im Vergleich der Methoden treten teilweise Besonderheiten der Sorten in unterschiedlicher Ausprägung der Resistenz in Rinde und Mark der Knolle zutage wie bei 'Agria' oder 'Quarta'. Gewebespezifische Resistenzausprägung wurde auch von anderen Autoren festgestellt (Pathak & Clarke 1987). Diese Tatsache und die unterschiedlich ausgeprägte Abwehrleistung der intakten Schale begründen die Empfehlung des Tests erntefrischer Knollen für die Sortenprüfung. An der BAZ dient diese Methode seit 25 Jahren der abschließenden Selektion in der Resistenzzüchtung. Wir empfehlen weder einen Test ganzer Knollen mit Verletzung der Schale während der Lagerung (Siehe Schöber-Butin 2001) noch einen Scheibentest.

## 7. Empfehlungen für die Braunfäuleresistenzprüfung im Rahmen der Sortenprüfung

Anbau von 6 Pflanzen je Sorte und Wiederholung nur für diesen Zweck an 1-2 Standorten  
Freihaltung von *Phytophthora* bis zur Ernte nur mit Kontaktfungiziden, soweit dies notwendig ist. In einer Öko-Prüfung gelingt das durch hohes Anhäufeln und rechtzeitiges Krautentfernen.

Erntezeitpunkt: etwa 2 Wochen vor Ausreifung. Etwa eine Woche vorher Kraut entfernen.

Ernte in drei Gruppen: sehr früh und früh, mittelfrüh, mittelspät bis sehr spät.

Pilzkultur terminlich darauf abstimmen.

Waschen oder nicht waschen vor Inokulation hängt von der Beschmutzung bei der Ernte ab und muss einheitlich erfolgen, da Auswirkungen auf die Abwehrleistung festgestellt wurden.

Inokulation: 2 x 30 gesunde Knollen je Sorte und Wiederholung am Erntetag oder am folgenden Tag inokulieren (Sprühen oder Tauchen),

Inkubation bei 15-17°C, 18-20 h 100% Luftfeuchte in den ersten 20h nach Inokulation halten, danach bei 15-17°C in offenen Schalen dunkel lagern.

2 Sporendichten parallel einsetzen: 300-500 Sporangien/ml und 1000-1200 Sporangien/ml. Dadurch bleibt eine Anpassungsmöglichkeit an die jeweilige jahresbedingte Prädisposition erhalten, man kann eine der beiden Dichten oder den Mittelwert aus beiden für die Sortenbewertung verwenden, je nach günstigster Differenzierung.

Rasse: Gemisch aus 3 Isolaten 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11 mit hoher Aggressivität bzw. Vitalität (unspezifische Pathogenität), vorkultiviert auf Knollen. Vorher Virulenzstruktur überprüfen.

Befallsbewertung nach 7-8 Tagen, 10-11 Tagen und etwa 4 Wochen. Der Befall jeder Knolle wird quantitativ einer Note von 1-9 zugeordnet, 1 = frei, 9 = 95-100% vom Pilz durchwachsen (Oberfläche und Schnittfläche bewerten). Knollen mit Note 1-3 bleiben in der Schale, ab Note 4 wird aufgeschrieben und verworfen. Ergebnis = (Anzahl x Note 4) + (Anzahl x Note 5) + (Anzahl x Note 6) + (Anzahl x Note 7) + (Anzahl x Note 8) + (Anzahl x Note 9). Beim letzten Termin wird ab Note 2 summiert, Note 1 gilt als gesund.

Resistenzberechnung: Die errechnete Summe für den 8. Tag wird verdoppelt, die Summen für den 11. Tag und 28. Tag werden dazugezählt. Die erhaltenen Summen werden in Noten 1-9 zurückübersetzt mit Hilfe einer Umrechnungstabelle. Die Umrechnungstabelle orientiert sich an mitgeführten Standards. Der Notenabstand ist zwischen 9 und 8 enger als zwischen 6 und 5 und weitet sich bis zu hoch anfällig.

Standards: früh: Gloria (4-5), Tomensa (4-5), Karlena (4-5), Marabel (4-6), Ersteling, BAZ-GL-77.6669.158 (6-7) ; späte Gruppe.: Bintje (3-4), Maxilla (5), Kuras (6-8).

## 8. Zusammenfassung

Die Praxis der *Phytophthora*-ResistenzEinstufung am Kraut im Rahmen der Sortenprüfung ist verbesserungsbedürftig, für die Knollen wird die Wiedereinführung der Braunfäuleresistenzprüfung erforderlich. Derzeitige verstärkte Bemühungen der Züchtung zur Erhöhung der quantitativen *Phytophthora*-Resistenz erfordern das sichere Erkennen von Resistenzverbesserungen. Geeignete detaillierte Vorschläge nach dem Wissensstand in der BAZ werden unterbreitet.

Eine angemessenere Resistenzbewertung ist Voraussetzung für die Sortenwahl für den ökologischen Anbau und sortenspezifisch angepaßten Fungizideinsatz im integrierten Kartoffelbau (Gans 2002).

### Literatur

- Anonym, (Vorstand der EAPR): Ausgewählte Forschungsthemen, die mehr Aufmerksamkeit verlangen. *Potato Research* **24**, 1981, 475-478.
- Anonym (EAPR): Guide-line for the evaluation of potato seedlings for disease resistance, foliage blight resistance (field test), *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. 1996, 6 p.
- Bässler, R., J. Habermeyer & M. Zellner: Tuber treatment against *Phytophthora infestans*. Special Report No. 9, PPO 308, 239-244.
- Darsow, U.: Prüfung unverletzter erntefrischer Kartoffelknollen auf relative Braunfäuleresistenz. *Archiv Züchtungsforschung* **13**, 1983, 357-366.
- Darsow, U.: Long term results of a tuber slice test for relative resistance to late blight. *Potato Research* **30**, 1987, 9-22.
- Darsow, U.: Ermittlung der relativen Krautfäuleresistenz (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) der Kartoffel in der Feldprüfung. *Archiv Phytopathologie u. Pflanzenschutz* **25**, 1989, 137-143.
- Darsow, U.: 50 Jahre Züchtungsforschung zu *Phytophthora infestans* bei Kartoffeln in Groß Lüsewitz. Geschichte einer Resistenzzüchtung mit Wechsel von der vertikalen zur horizontalen Resistenz. *Beiträge zur Züchtungsforschung* **6**, 2000, Heft 1, 49 S.
- Deahl, K.L., M.E. Gallegly & R.J. Young: Laboratory testing of potato tubers for multigenic resistance to late blight. *American Potato Journal* **51**, 1974, 324-329.
- Flier, W.G.; Turkensteen, L.J.; Mulder, A.; Bosch, van den G.B.M.: Increased levels of aggressiveness to potato tubers by strains of *Phytophthora infestans*; epidemiological features and implications. Abstr. 14th Triennial Conference EAPR, Sorrento, Italy, 1999, 108-109.
- Gans, P.: The rational use of fungicides in combination with cultivar resistance. Proceedings of the 7th Workshop of an European Network for Development of an Integrated Control Strategy of Potato Late Blight. Special Report No. 9, PPO 308, 59-66.
- Holden, J.H.W.: Potato breeding at Pentlandfield. Scottish Plant Breeding Station 56. Annual Report 1976/77, 66-97.
- Howard, H.W.: The production of new varieties. In Harris, P.M.: *Potato Crop. The Scientific Basis of Improvement*. Chapman and Hall, London, 1978, 607-646.
- Lapwood, D.H.: Laboratory assessments of the susceptibility of potato tuber tissue to blight (*Phytophthora infestans*). *European Potato Journal* **8**, 1965, 215-229.
- Lapwood, D.H.: Factors affecting the field infection of potato tubers of different cultivars by blight (*Phytophthora infestans*). *Annals Applied Biology* **85**, 1977, 23-42.
- Pathack, N. & D.D. Clarke: Studies on the resistance of the outer cortical tissues of the tubers of some potato cultivars to *Phytophthora infestans*. *Physiological and Molecular Plant Pathology* **31**, 1987, 123-132.
- Schick, R.; Hopfe, A.: Die Züchtung der Kartoffel. In: Schick, R., Klinkowski, M.: *Die Kartoffel. Ein Handbuch*. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 1962, Bd. 2, 1461-1583.
- Schöber, B.; Höppner, E.: Zur Methodik der Resistenzprüfung von Kartoffelknollen gegen den Erreger der Braunfäule, *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. *Potato Research* **15**, 1972, 378-383.
- Schöber, B., 1987. Beurteilung und Erfassung von Braunfäule [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] in den Knollen. In Anonym: *Potato Disease Assessment Keys*. EAPR, 28-35.
- Schöber-Butin, B.: Die Kraut- und Braunfäule der Kartoffel und ihr Erreger *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. *Mitteilungen aus der BBA*, Heft 384, Berlin 2001, 64 S.
- Stewart, H.E., D.C. McCalmont, R.L. Wastie: The effect of harvest date and the interval between harvest and inoculation on the assessment of the resistance of potato tubers to late blight. *Potato Research* **26**, 1983, 101-107.
- Swiezynski, K.M. & E. Zimnoch-Guzowska: Breeding potato cultivars with tubers resistant to *Phytophthora infestans*. *Potato Research* **44**, 2001, 97-117.
- Umaerus, V.; Umaerus, M.: Inheritance of resistance to late blight. In Bradshaw, J.E.; Mackay, G.R.: *Potato Genetics*. CAB International Wallingford, UK, 1994, 365-401.
- Wastie, R.L.: Breeding for resistance. In Ingram, D.S.; Williams, P.H.: *Phytophthora infestans*, the cause of late blight of potato. *Advances in Plant Pathology* **7**, 1991, 193-224.

## **Erfahrungen aus der Praxis mit Versuchen im Ökolandbau**

E. Kölsch, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Witzenhausen

### 1. Unkrautregulierung

Da war zunächst die Frage der Unkrautregulierung mittels Sorteneigenschaften, was aber durch die Aussage von Herrn Röbbelen schnell begrenzt wurde. Aus meiner Sicht können wir im Jugendstadium sehr gut Unkräuter regulieren, manchmal schaffen wir es nicht, was aber dann fehlender Input an Arbeit/Gelegenheit ist. Hilfreich hingegen ist ein Staudentyp, der eine relativ lange Befahrbarkeit der Fläche zulässt zum Hacken und Häufeln, zur Anwendung von B.t oder zum mechanischen Absammeln von Kartoffelkäfern oder meinetwegen auch zur Kupferanwendung, die ich persönlich nicht für den ökologischen Landbau angemessen halte.

Die Forderung nach einem Staudentyp, der eine lange Befahrbarkeit zulässt, steht im Widerspruch zu einem schnellen Bestandesschluss und zu aufgrund von meinen Beobachtungen unverzichtbaren raschen Jugendentwicklung, die der ökologische Landbau zur Ertragssicherung benötigt. Andererseits haben wir nach dem Krautfäulebefall mit einer verstärkten Verunkrautung (Spätverunkrautung) umzugehen, die u. U. wiederum die Ernte beeinflusst, aber dann ist das Kraut ja weg, und eine sortentypische Verdrängung von Unkräutern würde zu diesem Zeitpunkt nicht greifen. Auch hier sehe ich die Lösung eher im Einsatz von Geräten, die einen guten, der Dammform gerechten Mulchschnitt kurz vor der Ernte realisieren. Inwieweit eine entsprechende Staudenform die rechtzeitige Aussaat von Untersaaten und damit eine Reduktion der Spätverunkrautung und auch eine Bindung von vorhandenem Stickstoff, den die Kartoffel nach Blattverlust durch Krautfäule nicht mehr aufnehmen kann, leisten kann, ist mir nicht klar; aber ich weiß von Landwirten, die an dieser Frage experimentell gearbeitet haben.

### 2. Krautfäule

Auf Krautfäule ist bereits ausreichend eingegangen worden; dies scheint mir der wesentliche Punkt zu sein, an dem von der Züchtung Fortschritte erwartet werden müssen; ich denke nicht nur aus Sicht des ökologischen Landbaues. Mir scheint da – und ich habe ja auch in der Diskussion versucht, dies zu verdeutlichen – auch noch ein Mangel in der Sortenbeschreibung. Dies ist der Verlauf von Phytophthora unter Feldbedingungen. Ich meine beobachtet zu haben, dass Sorten recht gut eine Zeit lang mit Krautfäule leben, wogegen andere Sorten wie ein Strohfeuer zusammenbrechen. Hier sind die vorgetragenen Arbeiten von Herrn Dr. Darsow sehr interessant. Ich hatte auch den Wunsch vorgebracht, vielleicht den Krautfäuleverlauf in die Sortenbeschreibung mit aufzunehmen.

### 3. Vorkeimen

Gesprochen haben wir auch über das Merkmal "Abbrechen der Keime nach dem Vorkeimen". Dies ist zumindest für die Betriebe, die vorkeimen, von großer Bedeutung. Wir haben seit ca. 10 Jahren alle Versuche vorgekeimt. Aufgrund der Erfahrungen erlaube ich mir zu behaupten, dass es hier extreme Unterschiede gibt. Ein unter gleichen Bedingungen erwachsener Lichtkeim der Sorte Marlen z. B. ist um ein vielfaches "abbruchssicherer" als es ein Keim der Sorte Exempla ist. Das Wissen darüber kann dann dem Landwirt bei der Entscheidung behilflich sein, ob er die entsprechende Sorte vorkeimt oder nicht, und wenn es dann eine Sorte mit einer hohen Knollendichte ist, kann dies u. U.

dazu führen, dass in extremen Situationen des ökologischen Landbaus von dieser Sorte ganz Abstand genommen werden muß. Auch vorsichtige Pflanzverfahren/-techniken führen in geringerem Umfang zum Abbrechen der Keime. Sollte es dann zu Wertprüfungsversuchen oder zu einer ähnlichen Prüfung im ökologischen Landbau kommen, würde ich vorkeimen als unbedingte Notwendigkeit ansehen.

#### 4. Jugendentwicklung

Ich bin mir nicht sicher, ob der Sachverhalt mit dem Begriff richtig gefasst ist. In den hier miterlebten Versuchsjahren war zu beobachten, dass in der Regel Sorten, die eine sehr schnelle Jugendentwicklung haben, sichere Erträge an Handelsware geliefert haben. Wie besprochen ist diese Eigenschaft wohl besser zu beschreiben durch die Ermittlung einer Zeiternte. In den letzten Jahren haben wir hier eine einfache Sortiermaschine entwickelt, die in einem Arbeitsgang bis zu neun verschiedene Größen immer in 5 mm Abständen sortiert. Ein derart gestuftes Bild beschreibt die jeweilige Situation recht genau, auch wenn ich bisher nur über Ergebnisse von einem Standort verfüge. Dabei will ich nicht unterschlagen, dass die Methode – wir sortieren so den Ertrag von 15 – 20 Stauden pro Parzelle – recht arbeitsintensiv ist. Dies könnte aber zu einer genauen Sortenbeschreibung beitragen. Die Entwicklung fand eigentlich statt, um in Versuchen, wo Pflegemittel gegen Krautfäule eingesetzt wurden, während der Vegetationszeit sichtbare Unterschiede auch im Ertrag oder in der Sortierung belegen zu können.

#### 5. Beschreibende Sortenliste

Es ist sicher zutreffend, dass uns die Beschreibende Sortenliste viele wertvolle Hinweise gibt. Diese Bedeutung der Beschreibenden Sortenliste hebe ich gegenüber Landwirten auch immer hervor. In der Diskussion hat sich aber auch gezeigt, dass hier mit geringem Mehraufwand eine Optimierung möglich ist. Hier kann ja insbesondere bei *Rhizoctonia* davon ausgegangen werden, so ich die Diskussion richtig verstanden habe, dass sich bald Ergänzungen in der Sortenbeschreibung ergeben könnten. Grundsätzlich muss gesagt werden: Offensichtlich ist auch, daß es sonst keine umfassende und neutrale Sorteninformation gibt, die dem Landwirt zur Verfügung steht.

#### 6. Koch und Speiseeigenschaften

Im Zusammenhang mit der Ausprägung von Kocheigenschaften und Geschmack der im ökologischen Landbau erzeugten Kartoffeln deutet sich die Möglichkeit an, von verschiedenen Standorten, an denen Vergleichssorten im ökologischen Landbau angebaut werden, einige Sorten vielleicht schon in diesem Herbst in die sensorische Prüfung des Bundesortenamtes hineinzugeben. Gerade auch die Ausprägung dieser Eigenschaften unterscheidet sich durch N-Versorgung, Verlauf des Stickstoffangebotes und frühzeitiges Absterben deutlich von den in der klassischen Landwirtschaft angebauten Kartoffeln. Es sollte von unserer Seite aus möglich sein, Probenmaterial aus dem Anbau in Frankenhausen für die Speiseprüfung abzugeben, wenn der Probenumfang nicht allzu groß ist.

Neben den Sortenversuchen wurden seit 1997 zunächst in Eichenberg und nach dem Umzug in Frankenhausen pro Jahr bis zu 40 verschiedene Sorten mit 80 Stauden – allerdings ohne Wiederholungen – angebaut, einerseits für uns selbst, um sie kennenzulernen, aber auch für Studenten und Besucher des Versuchsfeldes, da die vorhandene Sortenvielfalt dem Verbraucher nicht bekannt ist und auch teilweise den Landwirten nicht anbauwürdig erscheint.

## Zusammenfassung der Ergebnisse der Arbeitsgruppe Kartoffel

J. Steinberger, Bundessortenamt

Grundlage für die Durchführung von Wertprüfungen sind die geltenden Richtlinien des Bundessortenamtes. Die Teilnehmer der Arbeitsgruppe wurden vorab gebeten, Vorschläge zu machen, welche Eigenschaften, die in den bisherigen Richtlinien nicht enthalten sind, in die Prüfungen aufzunehmen sind und dafür geeignete Methoden vorzustellen.

Da von den Anbauverbänden des ökologischen Landbaus vehement zur Ergänzung der bisherigen Wertprüfung eine Sortenprüfung unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus gefordert wird, war auch zu prüfen, ob die Ergebnisse der bisherigen Wertprüfung auch für die Sortenwahl im ökologischen Landbau verwendbar sind.

Versuchsergebnisse der letzten Jahre zeigen, daß bezüglich Ertrag, Ertragsaufbau und Krautfäuleanfälligkeit im ökologischen Landbau die Einschätzung der Sorten weitgehend mit den Beschreibungen des Bundessortenamtes übereinstimmen. Sie bestätigen die Annahme, daß die Angaben der Beschreibenden Sortenliste hinsichtlich der vorgenannten Eigenschaften gut übertragbar auf die Bedingungen des ökologischen Landbaus sind.

Die Arbeitsgruppe konzentrierte sich deshalb auf den Katalog der wertbestimmenden Eigenschaften, welche Eigenschaften zusätzlich erfaßt bzw. welche Erfassungsmethoden verbessert werden müssen.

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über das Ergebnis der Diskussion:

### Wichtige Eigenschaften einer Kartoffelsorte für den Öko-Landbau

Eigenschaft	Feststellung im Rahmen der WP	Beschreibung in der BSL	Ergebnis
Anfälligkeit für:			
- Krautfäule	+	+	Methodenverbesserung ?
- Rhizoctonia:			
am Kraut	+	+	} Methoden ?
an der Knolle			
deformierte Knollen	+	-	
Sklerotien	-	-	
dry core	-	-	
- Viruskrankheiten	+	+	
- Streptomyces - Kartoffelschorf	+	+	
- Helminthosporium - Silberschorf	-	-	
- Erwinia - Naßfäule	+	+	
- Alternaria - Dürrfleckenkrankheit	+	-	
Stresstoleranz	-	-	Methode ?
Nährstoffaneignungsvermögen	-	-	Methode ?
Wuchstyp	+	+	
Keimabbruch	-	-	Methode ?
Knollenertrag und Sortierung	+	+	
Knollenzahl	+	+	
Zeitpunkt des Knollenansatzes	-	-	Methode ?
Speisequalität	+	+	Vergleichsproben
Verarbeitungsqualität	+	+	

Einigkeit bestand darin, daß Krebs- und Nematodenresistenz im ökologischen Landbau eine untergeordnete Rolle spielen. Dagegen hat die Anfälligkeit für Krautfäule ein noch größeres Gewicht als im konventionellen Landbau. An einer Verbesserung der Methodik und der Sortenbeschreibung sollte gearbeitet werden. Die Züchter wurden gebeten, in der Selektion verschärft auf Krautfäule zu achten.

Rhizoctonia am Kraut und an der Knolle wird in der Wertprüfung bonitiert. In der Beschreibenden Sortenliste werden Rhizoctonia am Kraut und Zwiewuchs beschrieben. Weitere Erfassungen sind nicht erforderlich. Die Erfassung von Sklerotien und Dry core ist methodisch nicht sicher. Auch scheint dies eher zur Charakterisierung einer Partie oder der Aufwuchsbedingungen geeignet.

Die Anfälligkeit für Viruskrankheiten, Schorf, Erwinia und Alternaria wird in der Feldprüfung festgestellt. Alternaria wird allerdings nicht in der Beschreibenden Sortenliste beschrieben. Bei der Anfälligkeit für Helminthosporium wird kein Bedarf gesehen.

Sehr wichtig für die Sortenwahl im ökologischen Landbau sind Nährstoffaneignungsvermögen, Streßtoleranz und Keimabbruch bei Vorkeimung. Für diese Eigenschaften fehlen allerdings geeignete Methoden. Hier besteht dringender Forschungsbedarf.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für die Sortenwahl im ökologischen Landbau ist das Unkrautunterdrückungsvermögen bzw. die Reaktion von Sorten auf mechanische Unkrautbekämpfung. Einheitliche Kriterien für diesen Problemkomplex konnten nicht gefunden werden. Allerdings können aus der Feststellung des Wuchstyps indirekte Hinweise für die Sortenwahl abgeleitet werden.

Knollenertrag, Sortierung und Knollenzahl werden bereits jetzt festgestellt und beschrieben. Nach übereinstimmender Meinung dürfte ein Versuchsanbau auf ökologisch bewirtschafteten Flächen keine anderen Sortenrelationen ergeben. Dies wurde in verschiedenen Versuchen nachgewiesen.

Über den Zeitpunkt des Knollenansatzes einzelner Sorten liegen zur Zeit keine Erkenntnisse vor. Dieses Kriterium scheint im ökologischen Anbau aber wichtig zu sein. Feststellen könnte man dies durch einen separaten Anbau mit gestaffelten Ernteterminen. Hinsichtlich der Speise- und Verarbeitungsqualität fanden die Richtlinien und Methoden des Bundessortenamtes Zustimmung. Es wurde aber die Frage erörtert, ob nicht durch die unterschiedlichen pflanzenbaulichen Maßnahmen im ökologischen Landbau die Inhaltsstoffe und damit die Qualität stärker beeinflusst wird. Um sich dieser Fragestellung anzunähern, bot das Bundessortenamt an, Ernteproben aus vergleichbaren Versuchen bzw. Landesversuchen in den Koch- und Speisetest des Bundessortenamtes im Herbst 2003 einzubeziehen. Nach Vorliegen dieser Ergebnisse wird zu diskutieren sein, ob die beobachteten Unterschiede auf einzelne Erntepartien oder generell auf Sortenreaktionen zurückzuführen sind.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß bei Kartoffel auch aus Sicht der Vertreter des ökologischen Landbaus eine gesonderte Wertprüfung für den ökologischen Landbau neben der normalen Wertprüfung nicht erforderlich ist. Aufgrund einiger ungeklärter Fragen sollte aber im Rahmen eines Projektes zur Ergänzung der Wertprüfung an drei vergleichbaren Orten ein Parallelanbau auf ökologisch bewirtschafteten Flächen vorgesehen werden. Darüber hinaus sollten die andiskutierten Fragen zur Methodenentwicklung dringend im Rahmen von Forschungsprojekten aufgegriffen werden.

## **Abschlußdiskussion**

J. Steinberger, Bundessortenamt

Immer wieder wird in den Raum gestellt, daß für Sorten, die für den ökologischen Landbau geeignet sind, Hemmnisse in der Praxis der Sortenzulassung bestehen. Sorten sollen, wenn sie für den ökologischen Anbau geeignet sein sollen, die in diesem System gewünschten agronomischen und qualitativen Eigenschaften mit sich bringen. Wesentliche Kriterien des ökologischen Landbaus sind der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel sowie mineralische Düngemittel. Daraus ergeben sich besondere Anforderungen an Sorten.

Die Nachfrage nach Sorten, die für die ökologische Anbauweise geeignet sind, wird zur Zeit vor allem durch Sorten abgedeckt, die aus den Zuchtprogrammen hervorgegangen sind, die nicht speziell auf den ökologischen Landbau ausgerichtet sind. Solche Sorten sind nicht notwendigerweise ungeeignet für den ökologischen Landbau, sie werden vielmehr mit Erfolg angebaut. Es stellt sich lediglich die Frage, ob diese Sorten im ökologischen Landbau das sortengebundene Potential ausschöpfen.

Der derzeitigen Prüfungsrahmen orientiert sich an den Anbauweisen und Eigenschaften, die im praktischen Anbau und bei der Verwertung von Ernteprodukten von Bedeutung sind. Im Verlaufe des Workshops wurden Kriterien definiert, die bisher bei der Sortenprüfung nicht erfaßt werden, aber für den ökologischen Landbau von besonderer Bedeutung sind. Häufig fehlen abgesicherte Erfassungsmethoden. Hier besteht bei den einzelnen Pflanzenarten ein großer Forschungsbedarf.

Die Ergebnisse der Wertprüfung stellen bereits jetzt wichtige Informationen für die Sortenwahl im ökologischen Landbau dar. Sie sind auch auf den ökologischen Landbau übertragbar. Trotzdem wird von den Vertretern des ökologischen Landbaus als Mangel empfunden, daß die Sorten, die eine besondere Eignung für den ökologischen Landbau haben, nicht regelmäßig unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus geprüft werden. Auf Wunsch des Antragstellers wird dieser Anbau vom Bundessortenamt zur Zeit im Rahmen einer kostenpflichtigen Sonderprüfung zusätzlich durchgeführt. Diese zusätzlichen Kosten stellen offensichtlich ein besonderes Hemmnis dar. Es wurde deshalb angeregt, den Prüfungsrahmen der Wertprüfung zu erweitern um den Anbau unter ökologischen Anbaubedingungen. Dies könnte erfolgen durch den Anbau eines gesonderten Sortiments (AG Getreide) oder durch die Ergänzung der Wertprüfung durch Anbau auf 1 – 3 Standorten unter Ökobedingungen (AG Kartoffel). Einer Erweiterung des Prüfungsrahmens steht allerdings die Vorgabe des Bundesrechnungshofes entgegen, wonach das Bundessortenamt in der Sortenprüfung einen höheren Deckungssatz von Aufwand und Gebühren anzustreben hat.

## **T e i l n e h m e r**

1. **Herr  
Altenweger** KWS SAAT AG  
Postfach 14 63, 37555 Einbeck
2. **Herr  
Prof. Dr. Bartels** Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Inst. für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland  
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig
3. **Herr  
Bonthuis** CGN, Wageningen-UR  
P.O.Box 16, 6700 AA Wageningen  
NIEDERLANDE
4. **Herr  
Cramer** Bundesministerium für Verbraucherschutz,  
Ernährung und Landwirtschaft, Referat 516,  
Postrach 14 02 70, 53107 Bonn
5. **Herr  
Dr. Darsow** Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen  
Inst. für landwirtschaftliche Kulturen  
Rudolf-Schick-Platz 3, 18190 Groß Lüsewitz
6. **Frau  
Donner** CGN, Wageningen UR  
P.O.Box 16, 6700 AA Wageningen  
NIEDERLANDE
7. **Herr  
Dr. Ebmeyer** Lochow-Petkus GmbH  
Postfach 11 97, 29296 Bergen
8. **Herr  
Ellenberg** Ebsdorfer Str. 1  
29756 Barum
9. **Frau  
Dr. Gruber** LFA für Landwirtschaft,  
Dorfplatz 1, 18276 Gülzow
10. **Herr  
Dr. Herrmann** Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen  
Inst. für landwirtschaftliche Kulturen  
Rudolf-Schick-Platz 3, 18190 Groß Lüsewitz
11. **Herr  
Dr. Heyden** Keyserlingk-Institut  
Rimpertsweiler 3, 88682 Salem
12. **Herr Dr. Hofferbert** Nordkartoffel GmbH  
Bahnhofstraße 15, 29574 Ebstorf
13. **Frau  
Dr. Jahn** Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Inst. für integrierten Pflanzenschutz  
Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow
14. **Herr  
Dr. Karalus** Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Waldheimer Str. 219, 01683 Nossen

15. **Herr  
Dr. Koch** Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt
16. **Herr  
Kölsch** Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften  
Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen
17. **Herr  
Konrad** Eichelhof 4  
85411 Hohekammer
18. **Herr  
Krieger** GÄA e. V.  
Vereinigung Ökologischer Landbau  
Am Beutlerpark 2, 01217 Dresden
19. **Herr  
Kunz** Getreidezüchtung  
Hof Breitlen 5, 8634 Hombrechtikon/ZH  
SCHWEIZ
20. **Herr  
Leopold** Demeter-Bund e.V.  
Brandschneise 1, 64295 Darmstadt
21. **Herr  
Ludwig** Rhein.-Friedr. -Wilhelm-Universität  
Katzenburgweg 5, 53115 Bonn
22. **Herr  
Lütke Entrup** GFP/BDP  
Kaufmannstr. 71-73, 53115 Bonn
23. **Herr  
Maubach** Cebeco Saaten GmbH  
Austraße 5, 29352 Adelheidsdorf
24. **Herr  
Meyercordt** Landwirtschaftskammer Hannover  
Ref. Ökologischer Landbau  
Johannssenstr. 10, 30159 Hannover
25. **Herr  
Dr. Möller** Institut für organischen Landbau  
Karl-Glöckner-Str. 21, 35394 Gießen
26. **Herr  
Dr. Müller** Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.  
Kaufmannstraße 71-73, 53115 Bonn
27. **Herr  
Dr. Müller** Assoziation biologisch-dynamischer Pflanzenzüchter  
Darzau Hof, 29490 Neu Darchau
28. **Herr  
Nicolíć** Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung  
Geschäftsstelle Bundesprogramm,  
Ökologischer Landbau - Ref 514 -  
Ferdinand-Lassalle-Str. 1 – 5, 53175 Bonn

29. **Herr Oberforster** Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH  
Postfach 400, 1226 Wien, ÖSTERREICH
30. **Herr Osman** Louis Bolk Institut  
Hoffdstraat 24, 3972 LA Driebergen  
NIEDERLANDE
31. **Herr Rechenburg** Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.  
Kaufmannstraße 71-73, 53115 Bonn
32. **Herr Prof. Dr. Röbbelen** Gesellschaft für Pflanzenzüchtung  
Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen
33. **Frau Dr. Schön** Universität Hohenheim, Landessaatzuchtanstalt (720)  
Fruwirthstr. 21, Inst.bau 231  
70599 Stuttgart Hohenheim
34. **Herr Schwärzel** Eidgenössische Forschungsanstalt  
für Agrarökologie und Landbau  
1260 Changis-Nyon, SCHWEIZ
35. **Herr Schweiger** Hans Schweiger & Co. (offene Handelsgesellschaft)  
Feldkirchen 3, 85368 Moosburg
36. **Herr Dr. Spieß** Institut für biol.-dyn. Forschung  
Zweigstelle Dottenfelderhof  
Holzhausenweg 7, 61118 Bad Vilbel-Dortelweil
37. **Herr Sporleder** Bundesministerium für Verbraucherschutz,  
Ernährung und Landwirtschaft  
Postfach 14 02 70, 53107 Bonn
38. **Herr Tenner** Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und  
Landwirtschaft, Referat 516  
Postrach 14 02 70, 53107 Bonn
39. **Herr Dr. Verschele** Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft  
Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig
40. **Herr Völkel** Öko Team im Hess. Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft  
Kölnische Str. 48 – 50, 34117 Kassel
41. **Herr Dr. von Broock** Lochow-Petkus GmbH  
Postfach 11 97, 29296 Bergen
42. **Herrn Dr. Wilbois** FiBL Berlin e.V.  
Geschäftsstelle Frankfurt  
Galvanistr. 28, 60486 Frankfurt
43. **Herr Willing** Zukunftsstiftung Landwirtschaft  
Oskar-Hoffmann-Str. 25, 44708 Bochum

44. **Herr  
Dr. Habben** Bundessortenamt  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
45. **Herr  
Klemm** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
46. **Herr  
Köller** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
47. **Herr  
von Kröcher** Bundessortenamt  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
48. **Herr  
Dr. Manthey** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
49. **Herr  
Rentel** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
50. **Herr  
Dr. Ritz** Bundessortenamt  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
51. **Frau  
Schnock** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
52. **Herr  
Schumann** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
53. **Herr  
Dr. Steinberger** Bundessortenamt  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
54. **Frau  
Trautwein** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover
55. **Herr  
Wienecke** Bundessortenamt,  
Osterfelddamm 80, 30627 Hannover