

## Hinweise zur Sortenprüfung und -empfehlung

### Zusammenarbeit der Bundesländer

Grundlage der Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern sowie dem Bundessortenamt und den Züchtern ist eine einheitliche Versuchsmethodik. Diese ist mit den „Richtlinien für die Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen“ festgelegt worden und wird gemeinsam kontinuierlich weiterentwickelt. Außerdem wird von allen Beteiligten in der Sortenprüfung Deutschlands ein gemeinsames EDV-System für die Versuchsplanung bis –auswertung ausgenutzt (PIAF: Planung, Information und Auswertung von Feldversuchen). Beide Voraussetzungen ermöglichen erst die intensive Zusammenarbeit aller Partner im Prüfsystem.

Um die Versuchskapazitäten der Bundesländer effektiv nutzen zu können, erfolgt eine sehr enge Kooperation der entsprechenden Länderdienststellen. Der ostdeutsche Länderverbund agiert in enger Zusammenarbeit erfolgreich seit Anfang der 90-er Jahre. Vereinbarungen zwischen den Ländern regeln das konkrete Zusammenwirken in der Sortenprüfung.

Durch die Zuordnung jeder Gemeinde in Deutschland zu Boden-Klimaräumen – also Regionen mit vergleichbaren Boden- und Klimabedingungen – wurde die Grundlage zur Festlegung von Anbaugebieten geschaffen. Anbaugebiete wurden kulturartenbezogen und, aufgrund der natürlichen Gegebenheiten länderübergreifend, festgelegt.

Die Zusammenarbeit zwischen den Bundesländern erfolgt arbeitsteilig. Für jede Kultur wurde ein koordinierendes, ostdeutsches Bundesland festgelegt. Koordinierung bedeutet hierbei Federführung bei der Sortimentsbildung, die Erstellung der überregionalen Versuchspläne, das Bestellen von Saat- und Pflanzgut sowie die Durchführung der Serienauswertung und Weitergabe der Ergebnisse an alle Beteiligten. Außerdem ist eine Aufgabe des Koordinators die zentrale Veröffentlichung der Ergebnisse in der Fachpresse.

### Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen in der Sortenprüfung

#### Versuchsplanung

Das Prüfsortiment in den Landessortenversuchen (LSV) umfasst erstens im Anbaugebiet bewährte, empfohlene Sorten, zweitens neue in Deutschland zugelassene Sorten und drittens - sofern bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind - Sorten mit Zulassung in einem anderen Land der Europäischen Union (sogenannte EU-Sorten). Die Aufnahme in die LSV bzw. Weiterprüfung erfolgt in Abstimmung mit den Pflanzenzüchtern bzw. Vertriebsfirmen, damit Sorten mit potenzieller regionaler Anbaubedeutung geprüft werden.

Einige der geprüften Sorten stehen als Verrechnungs- und Vergleichssorten (VRS bzw. VGL) deutschlandweit in allen LSV und in den Wertprüfungen (WP) des Bundessortenamtes. Dies ermöglicht dem Bundessortenamt eine Nutzung der Daten aus den LSV zur (jährlichen) Fortschreibung von Eigenschaften zugelassener Sorten in der Beschreibenden Sortenliste.

EU-Sorten werden auf Antrag der Züchter zunächst zweijährig an zahlreichen Standorten in Deutschland im Vergleich zu den Verrechnungssorten geprüft. Zeigt sich in dieser EU-Prüfung ein züchterischer Fortschritt im Vergleich zu den VRS, ist eine Aufnahme in die LSV möglich. Innerhalb der Anbaugebiete wird ein orthogonales Prüfsortiment in den LSV angestrebt, d. h. auf allen Standorten werden die gleichen Sorten geprüft.

Für die Planung und Auswertung von Sortenversuchen wird in Deutschland das Programm PIAF (Planung, Information und Auswertung von Feldversuchen) genutzt. Dies ermöglicht den Länderdienststellen und dem Bundessortenamt einen standardisierten Datenaustausch von Versuchsergebnissen aus Wertprüfungen und Landessortenversuchen.

## **Versuchsdurchführung**

Grundlage für die Versuchsdurchführung sind die vom Bundessortenamt herausgegebenen „Richtlinien zur Durchführung von landwirtschaftlichen Wertprüfungen und Sortenversuchen in Deutschland“. Darin sind die wichtigsten Grundsätze zur technischen Durchführung der Versuche sowie zur Erfassung von Merkmalen und Eigenschaften geregelt. Die Sortenversuche werden als Exaktversuche mit vierfacher Wiederholung und Randomisation der Parzellen, d. h. zufälliger Verteilung, angelegt, um eine statistische Auswertung zu ermöglichen. Als Versuchsanlagen dienen in der Regel Blockanlagen und Lateinische Rechtecke. Bei den Druschfrüchten liegt die Parzellengröße meist in einem Bereich von 10 bis 15 m<sup>2</sup>.

Die Merkmale werden durch Zählen, Wiegen und Bonitieren erfasst. Bei den Bonituren wird eine Skala von 1 bis 9 verwendet, bei der die Note 1 eine sehr geringe, die Note 5 eine mittlere und die Note 9 eine sehr hohe Ausprägung des Merkmals bedeuten.

## **Versuchsauswertung**

Die Einzelversuchsauswertung erfolgt für Ertragsmerkmale varianzanalytisch bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 5\%$ . Die Auswertung der in der Regel dreijährigen Versuchsserien über Anbaugebiete und Jahre wird mit PIAF über arithmetische Mittelwertvergleiche für alle Prüfmerkmale vorgenommen.

Die Hohenheim-Gülzower Methode ermöglicht eine mehrjährige Auswertung der LSV unter Einbeziehung vorgelagerter Versuche, wie z. B. Wertprüfungen und bietet sich an bei Nichtorthogonalität der Versuche, d. h. nicht alle Sorten wurden in allen Versuchen geprüft.

Als Bezugsbasis (BB) dienen die bundesweit abgestimmten Verrechnungssorten der jeweiligen Fruchtart bzw. das Sortenmittel des orthogonalen Kernsortimentes.

## **Besonderheiten bei den Fruchtarten bzw. Anbauverfahren**

### Landessortenversuche mit Getreide

Die Landessortenversuche Getreide werden in zwei Intensitätsstufen mit jeweils zwei Wiederholungen durchgeführt:

Stufe I:

ohne Fungizid und ohne Wachstumsregler, bzw. mit reduzierter Wachstumsreglermenge

Stufe II:

mit Fungizid und Wachstumsregler

Die Krankheitsbekämpfung in Stufe II erfolgt nach Schadschwellen und Bekämpfungsrichtwerten. In beiden Intensitätsstufen wird außerdem einheitlich eine ortsübliche Produktionstechnik im Hinblick auf die N-Düngung und den Einsatz weiterer Pflanzenschutzmittel angewendet.

Bestehen zwischen den Sorten deutliche Unterschiede bei der Pflanzenlänge, werden Teilsortimente mit den jeweils kürzeren und längeren Sorten eingerichtet, um eine Benachteiligung der kürzeren Sorten im Falle einer vollrandomisierten Versuchsanlage zu vermeiden. Das ist gegenwärtig in Wintertriticale und Wintergerste der Fall.

Seit 2017 wird ein Bundessortenversuch Winterweizen (BSV) durchgeführt. In dieser Versuchsserie werden an ca. 30 Standorten bundesweit die zur Zulassung anstehenden Winterweizenstämme geprüft. Ziel ist es, möglichst von allen Stämmen im Folgejahr nach Abschluss des 3. Wertprüfungsjahres Versuchsergebnisse zu erhalten. Hintergrund ist, dass die Zulassung von Wintergetreidesorten jeweils erst im März erteilt wird.

### Landessortenversuche mit Winterraps

Bestandteil des Sortenprüfsystems bei Winterraps ist der Bundessortenversuch (BSV). Dabei handelt es sich um eine Versuchsserie auf 20 bis 24 Standorten in Deutschland, in die alle zur Zulassung in Deutschland anstehenden Winterrapssorten nach dem dritten Wertprüfungsjahr aufgenommen werden. Die Zulassung von Winterrapssorten durch das Bundessortenamt erfolgt im Dezember. Dies bedeutet, dass nach der Ernte der Sorten des dritten Wertprüfungsjahres im Juli noch nicht feststeht, welche Sorten eine Zulassung erhalten und für die Aufnahme in die LSV (mit Aussaat im August) in Frage kommen. Der BSV ermöglicht eine durchgängige Weiterprüfung der Sorten im Prüfsystem. Winterrapssorten mit sehr hoher Ertragsleistung in der Wertprüfung können als sogenannte Direktaufsteiger unmittelbar nach dem dritten Wertprüfungsjahr in die LSV aufgenommen werden.

Im Gegensatz zum Getreide mit in der Regel 1,5 m breiten Einzelparzellen werden Winterrapssorten in 3 m breiten Doppelparzellen oder im ebenfalls 3 m breiten „plot-in-plot“-System geprüft. Die Ernte erfolgt jeweils in den mittleren 1,5 m, so dass eine gegenseitige Beeinflussung der Sorten, z. B. durch unterschiedliche Wuchslängen, weitgehend ausgeschlossen wird. Enthält das Prüfsortiment Halbzwerghybriden, werden diese aufgrund ihrer sehr geringen Pflanzenlänge in ein Teilsortiment mit zusätzlichen Rändern gestellt.

Seit 2019/20 werden die LSV Winterraps einstufig ohne den Einsatz von Fungiziden und Wachstumsregulatoren durchgeführt. Nur in Ausnahmefällen ist eine Applikation dieser Präparate zur Absicherung des Bestandes zulässig. Damit entspricht die Durchführung der LSV der Methodik der Wertprüfungen.

### Landessortenversuche mit Mais

Die Landessortenversuche und die EU-Prüfungen beim Mais werden in einer Intensitätsstufe mit 4 Wiederholungen durchgeführt. Die deutschlandweite Koordinierung der EU-Prüfungen erfolgt durch das DMK (Deutsches Maiskomitee). Untersucht wird der Mais in den Nutzungsrichtungen Körner-, Silo- bzw. Biogasmais, dies je nach Zulassung durch das BSA (Bundessortenamt). Die Nutzungsrichtungen werden weiterhin in Reifegruppen unterteilt. Die Einzelparzellen bestehen beim Mais aus 4 Reihen, zwei Rand- und zwei Kernreihen, damit ist jede Sorte mit sich selbst ummantelt. Beerntet werden jeweils nur die Kernreihen.

Nach Vorliegen der Ergebnisse der umfangreichen Qualitätsanalysen für die Silo- bzw. Biogasnutzung, welche durch die BfUL (Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft) durchgeführt werden, erfolgt zeitnah die länderübergreifende Auswertung der LSV, die Bewertung und Veröffentlichung der Ergebnisse und Sortenempfehlungen.

Die Bundesländer Brandenburg, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen arbeiten bei der Abstimmung der Sortimente und der Auswertung der Ergebnisse sehr eng zusammen.

### Landessortenversuche mit Körnerleguminosen

Bei Körnererbsen, Ackerbohnen und Lupinen umfassten die Wertprüfungen und LSV in den letzten Jahren jeweils nur vergleichsweise wenige Stämme bzw. Sorten. Daher haben sich das Bundessortenamt und die Länderdienststellen aus Effizienzgründen darauf verständigt, bei diesen Fruchtarten kombinierte Prüfungen durchzuführen, d. h. die zur Zulassung anstehenden Stämme werden zusammen mit den Sorten der LSV geprüft. Darüber hinaus ist auch die EU-Prüfung teilweise in die LSV integriert.

Wertprüfungen mit Sojabohnen weisen gegenwärtig in Deutschland eine hohe Anzahl an Stämmen auf, so dass sie als eigenständige Versuche angelegt werden.

Bei Körnerleguminosen bestehen teilweise deutliche Reifeunterschiede zwischen den Sorten. Mittels Teilsortimenten mit früheren bzw. späteren Sorten wird eine separate Beerntung ermöglicht, um eine Benachteiligung von Sorten durch zu frühe oder zu späte Ernte im Hinblick auf Ertrags- und Qualitätseffekte auszuschließen.

### Landessortenversuche mit Kartoffeln

Bei Kartoffeln werden die Sorten in den Reifegruppen sehr früh, früh, mittelfrüh und mittelspät bis sehr spät geprüft. Aufgrund der geringen Zahl an Zulassungen bei den mittelspäten bis sehr späten Sorten werden diese teilweise bei den mittelfrühen Sorten mitgeprüft. Bei den Reifegruppen erfolgt eine differenzierte Terminierung der Krautminderung und Ernte.

Neben den Verrechnungs- und Vergleichssorten besteht ein bundesweit abgestimmtes Kernsortiment von sechs bis acht Sorten in jeder Reifegruppe, das in allen LSV deutschlandweit neben den regional abgestimmten Sorten geprüft wird. Hintergrund ist, dass das Bundessortenamt im Rahmen des Zulassungsverfahrens bei Kartoffeln keine ertrags- und qualitätsrelevanten Eigenschaften mehr erfasst. Durch die Nutzung der Daten des Kernsortiments aus den LSV ist das Bundessortenamt in der Lage, von einem Teil der neu zugelassenen Sorten agronomische Eigenschaften in der Beschreibenden Sortenliste zu beschreiben.

### Landessortenversuche im ökologischen Landbau

LSV im Öko-Anbau werden nach den Grundsätzen und Richtlinien des ökologischen Landbaus durchgeführt, d. h. die Sortenversuche stehen in Fruchtfolgen mit Leguminosenanbau und es werden keine chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel und keine Stickstoff-Mineraldünger eingesetzt. Gegen Unkräuter werden mechanische Verfahren, wie Striegeln und Hacken genutzt. In Kartoffeln können nach Bedarf die im Öko-Anbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel gegen Krautfäule und Kartoffelkäfer verwendet werden.

Die erfassten Merkmale sind identisch wie bei den konventionellen LSV; bei Getreide werden zusätzlich die Merkmale „Bodendeckungsgrad in der Bestockung“ und „Massebildung in der Jugendentwicklung“ erhoben. Bei Weizen wird als zusätzliches Qualitätsmerkmal der Feuchtklebergehalt analysiert.

Wertprüfungen unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus sind in die von den Länderdienststellen durchgeführten LSV im Öko-Anbau integriert, da das Bundessortenamt über keine eigenen Versuchsflächen mit ökologischer Bewirtschaftung verfügt. Nach Zulassung der Sorten können die Daten der Wertprüfung innerhalb der Anbaugebiete für die mehrjährige Auswertung der LSV genutzt werden.

### **Sortenempfehlungen**

Für fundierte Sortenprüfergebnisse sind ausreichende Versuchskapazitäten notwendig. Das Ziel für die Hauptkulturen besteht in mindestens fünf wertbaren Versuche je Anbaugbiet und Jahr. Empfehlung zur Anbaueignung in den Anbaugebieten sind grundsätzlich nach drei Prüfjahren möglich. Vorläufige Empfehlungen bzw. Empfehlungen für den Probeanbau können ausgesprochen werden, wenn bereits früher eine ausreichend sichere Bewertung von Sortenleistungen möglich ist. Das ist der Fall, wenn beispielsweise auf Löß- oder Verwitterungsstandorten zweijährig stabil überdurchschnittliche Ergebnisse erzielt wurden, bzw. wenn zusätzlich eine ausreichende Anzahl an stabil-positiven Ergebnissen aus vorgelagerten Versuchen, wie Wertprüfungen und EU-Sortenversuchen, vorhanden sind. Sortenempfehlungen werden grundsätzlich für Anbaugebiete, nicht für Bundesländer ausgesprochen.

Eine für ein Anbaugbiet empfohlene Sorte weist eine regionale Anbaueignung auf. Diese Entscheidung erfolgt auf Grundlage der Bewertung aller in den LSV erfassten Ertrags- und Qualitätsmerkmalen sowie agronomischen Eigenschaften unter Berücksichtigung von Einstufungen des Bundessortenamtes. In den Veröffentlichungen „Sortenempfehlungen“ zu den Kulturen werden wesentliche Ergebnisse aus den LSV dargestellt. Neben ausgewählten Leistungs- und Qualitätsbewertungen sind Einschätzungen zu Krankheitsanfälligkeiten sowie Neigung zu Lager sowie Halm- und Ährenknicken für die Sortenwahl, häufig auch für die Bestandesführung von Relevanz. Sorten sind ganzheitlich zu beurteilen. Züchtungen mit höheren Risiken (z. B. Winterfestigkeit, Ährenfusarium-, Mutterkorn-, Gelbrostanfälligkeit) sind vom Anbau auszuschließen bzw. im Anbauumfang deutlich zu begrenzen.