



TC/50/23

ORIGINAL: englisch

DATUM: 20. Januar 2014

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN
Genf

TECHNISCHER AUSSCHUSS

Fünzigste Tagung
Genf, 7. bis 9. April 2014

ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8: TEIL II: AUSGEWÄHLTE VERFAHREN FÜR DIE
DUS-PRÜFUNG, ABSCHNITT 10: PRÜFUNG DER HOMOGENITÄT ANHAND VON VERFAHREN
DER RELATIVEN VARIANZ

vom Verbandsbüro erstelltes Dokument

Haftungsausschluß: dieses Dokument gibt nicht die Grundsätze oder eine Anleitung der UPOV wieder

1. Zweck dieses Dokuments ist es, einen Vorschlag zur Überarbeitung von Dokument TGP/8/1, Abschnitt 10: „Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz“, vorzulegen.

2. In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen verwendet:

TC:	Technischer Ausschuß
TC-EDC:	Erweiterter Redaktionsausschuß
TWA:	Technische Arbeitsgruppe für landwirtschaftliche Arten
TWC:	Technische Arbeitsgruppe für Automatisierung und Computerprogramme
TWF:	Technische Arbeitsgruppe für Obstarten
TWO:	Technische Arbeitsgruppe für Zierpflanzen und forstliche Baumarten
TWP:	Technische Arbeitsgruppen
TWV:	Technische Arbeitsgruppe für Gemüsearten

3. Der Aufbau dieses Dokuments ist nachstehend zusammengefaßt:

HINTERGRUND.....	2
KOMMENTARE DES TECHNISCHEN AUSSCHUSSES IM JAHR 2013.....	2
KOMMENTARE DER TECHNISCHEN ARBEITSGRUPPEN IM JAHR 2013.....	2
VORSCHLAG.....	3
ANLAGE I	Vorschlag zur Überarbeitung von Dokument TGP/8, Abschnitt 10: „Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz“ entsprechend den Prüfungen des TC und der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2013
ANLAGE II	Überarbeiteter Vorschlag zur Überarbeitung von Dokument TGP/8, Abschnitt 10: „Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz“.

HINTERGRUND

4. Der Technische Ausschuß (TC) prüfte auf seiner achtundvierzigsten Tagung vom 26. bis 28. März 2012 in Genf einen Vorschlag zur Überarbeitung von Abschnitt 10: Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz auf der Grundlage von Dokument TC/48/19 Rev. „Überarbeitung von Dokument TGP/8: Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit“, Anlage XIV. Der TC nahm die Kommentare der Technischen Arbeitsgruppe für Automatisierung und Computerprogramme (TWC) bezüglich einiger der Annahmen des Verfahrens zur Kenntnis. Er nahm ferner zur Kenntnis, daß Australien weitere Untersuchungen bezüglich der Annahmen sowie des bei den Berechnungen verwendeten F-Werts durchführen würde (vergleiche Dokument TC/48/22 „Bericht über die Entschlüsseungen“, Absatz 65).

5. Der TC stimmte dem Arbeitsplan für die Erarbeitung von TGP/8, wie in Anlage XV des Dokuments TC/48/19 Rev. dargelegt, zu, worin dargelegt ist, daß Abschnitt 10: Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz im Jahr 2012 von den TWP geprüft werden würde. Der TC nahm zur Kenntnis, daß neue Entwürfe der entsprechenden Abschnitte bis zum 26. April 2012 verfaßt werden müßten, um diese Abschnitte in den Entwurf aufnehmen zu können, damit dieser von den Technischen Arbeitsgruppen (TWP) auf deren Tagungen im Jahr 2012 würde geprüft werden können (vergleiche Dokument TC/48/22 „Bericht über die Entschlüsseungen“, Absätze 49 and 78).

KOMMENTARE DES TECHNISCHEN AUSSCHUSSES IM JAHR 2013

6. Der TC prüfte auf seiner neunundvierzigsten Tagung vom 18. bis 20. März 2013 in Genf Dokument TC/49/27 „Überarbeitung von Dokument TGP/8: Teil II: Verfahren für die DUS-Prüfung, Abschnitt 10: Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz“. Der TC nahm die vorgeschlagenen Änderungen der Überarbeitung von Abschnitt 10 von Dokument TGP/8, wie in der Anlage II von Dokument TC/49/27 dargelegt, zur Kenntnis (vergleiche Dokument TC/49/41 „Bericht über die Entschlüsseungen“, Absätze 60 und 61).

7. Der TC vereinbarte, den Sachverständigen aus Australien mit der Erstellung eines neuen Entwurfs für Abschnitt 10 von Dokument TGP/8 mit einer Empfehlung für die Mindestanzahl vergleichbarer Sorten zu beauftragen, der von den TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2013 geprüft werden soll. Die Delegation Australiens erklärte, daß die Mindestanzahl eine Sorte betrage (vergleiche Dokument TC/49/41 „Bericht über die Entschlüsseungen“, Absatz 62).

KOMMENTARE DER TECHNISCHEN ARBEITSGRUPPEN IM JAHR 2013

8. Auf ihren Tagungen im Jahr 2013 prüften die TWO, TWF, TWV, TWC und TWA die Dokumente TWO/46/16, TWF/44/16, TWV/47/16, TWC/31/16 und TWA/42/16. Der Vorschlag zur Überarbeitung von Dokument TGP/8, Abschnitt 10: „Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz“ entsprechend den Prüfungen der TWP ist in Anlage I dieses Dokuments wiedergegeben. Die TWP brachten folgende Kommentare an:

Allgemein	Die TWO nahm die Kommentare der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2012 und diejenigen des TC auf seiner neunundvierzigsten Tagung im Jahr 2013 zur Kenntnis. Die TWO genehmigte die vorgeschlagenen Änderungen zur Überarbeitung von Abschnitt 10 von Dokument TGP/8 sowie die neue vorgeschlagene Anleitung in den Absätzen 10.2.2 und 10.6, die Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz festzulegen (vergleiche Dokument TWO/46/29 „Report“, Absatz 36).	TWO
-----------	---	-----

	Die TWF nahm die Kommentare der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2012 und diejenigen des TC auf seiner neunundvierzigsten Tagung im Jahr 2013 zur Kenntnis. Die TWF genehmigte die vorgeschlagenen Änderungen der Überarbeitung von Abschnitt 10 von Dokument TGP/8 sowie die neue vorgeschlagene Anleitung in den Absätzen 10.2.2 und 10.6, die Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz festzulegen, wie in der Anlage zu Dokument TWF/44/16 dargelegt (vergleiche Dokument TWF/44/31 „Report“, Absatz 39).	TWF
	Die TWV nahm die Kommentare der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2012 und diejenigen des TC auf seiner neunundvierzigsten Tagung im Jahr 2013 zur Kenntnis. Die TWV genehmigte die vorgeschlagenen Änderungen der Überarbeitung von Abschnitt 10 von Dokument TGP/8 sowie die neue vorgeschlagene Anleitung, die Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz festzulegen, wie in der Anlage zu Dokument TWV/47/16 dargelegt (vergleiche Dokument TWV/47/34 „Report“, Absatz 39).	TWV
	Die TWA nahm zur Kenntnis, daß die aktuellen Schwellenwerte in Dokument TGP/8 korrigiert werden sollten, vereinbarte aber, daß der vorgeschlagene Text den derzeitigen Wortlaut von Absatz 10.2.1 nicht ersetzen soll. Die TWA vereinbarte, daß es nicht erforderlich sei, eine weitere Anleitung zur Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz zu erstellen, da es ansonsten insbesondere zu Verwechslungen mit der Anleitung von TGP/10 in bezug auf neue Typen und Arten kommen könnte (vergleiche Dokument TWA/42/31 „Report“, Absatz 40).	TWA
Titel von Abschnitt 10.2 und andere Bemerkungen zum „Schwellenwert“	Die TWC vereinbarte, daß sämtliche Verweise auf „threshold limit“ (Schwellenwert) durch „threshold“ (Schwellenwert) ersetzt werden sollten, einschließlich der Titel von Abschnitt 10.2, der lauten sollte „10.2 Threshold for different sample sizes“ (Schwellenwert für verschiedene Stichprobengrößen). Die TWC schlug vor daß der zweite Satz von Absatz 10.2.1 wie folgt lauten sollte (vergleiche Dokument TWC/31/32 „Report“, Absatz 36): „Wenn die tatsächliche Stichprobengröße Anzahl der vergleichbaren Sorten zum Beispiel 601 ist und die Anzahl der vergleichbaren Sorten für diese Art beschränkt ist, Stichprobengröße für diese Sorte 60 ist, beträgt der Schwellenwert 1,84. (df1=60, df2 =60)“.	TWC

VORSCHLAG

9. Auf der Grundlage der Kommentare der TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2013 enthält Anlage II zu diesem Dokument die vorgeschlagene Überarbeitung von Abschnitt 10: „Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz“, vorbereitet vom Verfasser (Herr Nik Hulse, Australien).

10. Der TC wird ersucht, die vorgeschlagene Überarbeitung von Dokument TGP/8, Abschnitt 10: „Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz“, wie in Anlage II dieses Dokuments dargelegt, zu prüfen.

[Anlagen folgen]

VORSCHLAG ZUR ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8, ABSCHNITT 10: „MINDESTANZAHL VERGLEICHBARER SORTEN FÜR DAS VERFAHREN DER RELATIVEN VARIANZ“ ENTSPRECHEND DEN PRÜFUNGEN DES TC UND DER TWP AUF IHREN TAGUNGEN IM JAHR 2013

Anmerkungen zum Entwurf

Unterstrichener (hervorgehobener) Wortlaut gibt vorgeschlagene Änderungen in Dokument TGP/8/1 an.

10. PRÜFUNG DER HOMOGENITÄT ANHAND VON VERFAHREN DER RELATIVEN VARIANZ

10.1 Anwendung des Verfahrens der relativen Varianz

10.1.1 Die relative Varianz für ein bestimmtes Merkmal bezieht sich auf die Varianz der Kandidatensorte dividiert durch die durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten (d.h. Relative Varianz = Varianz der Kandidatensorte/durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten). Die Daten sollten normal verteilt sein. Das Verfahren der relativen Varianz kann auf jedes erfaßte Merkmal angewandt werden, bei dem es sich um eine kontinuierliche Variable handelt, unabhängig von der Vermehrungsweise der Sorte. Vergleichbare Sorten sind Sorten desselben Typs innerhalb derselben oder einer verwandten Art, die zuvor geprüft und für hinreichend homogen befunden wurden (vergleiche Dokument TGP/10, Abschnitt 5.2 „Bestimmung des zulässigen Variationsniveaus“).

10.1.2 Bei fremdbefruchtenden Sorten lautet eine allgemeine Empfehlung in den UPOV-Prüfungsrichtlinien, 60 Messungen je Merkmal und Sorte vorzunehmen. Im wesentlichen ist das Varianzverhältnis gleich der Kenngröße F, und der tabellierte Wert von F bei $P = 0,01$ unter $df_1 = 60$ (Freiheitsgrade der Kandidatensorte) und $df_2 = \infty$ (Freiheitsgrade der vergleichbaren Sorte(n)) ist **1,47**. $df_2 = \infty$ wird als vorsichtige Schätzung gewählt, da angenommen wird, daß die vergleichbaren Sorten die unendliche Zahl möglicher vergleichbarer Sorten für die Art insgesamt genau darstellen. Deshalb ist **1,47** der Schwellenwert für fremdbefruchtende Arten mit 60 Messungen je Merkmale und Sorte. Für verschiedene Stichprobengrößen sollte für df_1 eine verschiedene Kenngröße F benutzt werden, obwohl df_2 bei ∞ bleiben sollte.

10.2 Schwellenwert für verschiedene Stichprobengrößen

10.2.1 Wenn jedoch eine beschränkte Anzahl von vergleichbaren Sorten für eine Art verfügbar ist, ist es nicht praktisch, eine vorsichtige Schätzung von $df_2 = \infty$ anzuwenden. In diesen Fällen wird empfohlen, die tatsächliche Stichprobengröße der vergleichbaren Sorten anzuwenden, um den Wert von df_2 zu schätzen. Wenn die tatsächliche Stichprobengröße der vergleichbaren Sorten zum Beispiel 60 ist und die Anzahl der vergleichbaren Sorten für diese Art beschränkt ist, beträgt der Schwellenwert 1,84. ($df_1=60$, $df_2=60$).

10.2.2 Die Mindestanzahl vergleichbarer Sorten wird zum Teil durch die Gesamtanzahl verfügbarer vergleichbarer Sorten innerhalb des betreffenden Taxons bestimmt. Wenn die verfügbare Anzahl vergleichbarer Sorten sehr gering ist, wird empfohlen, daß alle eingeschlossen werden. Wenn die Anzahl vergleichbarer Sorten hoch ist, dann schließt die Anzahl die in der Anbauprüfung befindlichen Sorten mit ein, kann aber auch Datenmaterial aus früheren Anbauprüfungen berücksichtigen, wenn die Behörde bestimmt, daß die vergleichbaren Sorten in der Anbauprüfung keine repräsentative Schätzung der Populationsvarianz für alle vergleichbaren Sorten darstellen (vergleiche TGP/8.1 Abschnitt 3.6.2.2 für eine Anleitung über die Erweiterung von Mittelwerttabellen Sorte-x-Jahr). Weitere Angaben über die Verwendung von empirischen Daten zur Schätzung der Varianz in: ASTM E122-09e1 „Standard Practice for Calculating Sample Size to Estimate, With Specified Precision, the Average Characteristic of a Lot or Process“.

10.3 Der Test der relativen Varianz in der Praxis

10.3.1 Wenn die berechnete relative Varianz geringer ist als der tabellierte Wert der Kenngröße F, dann ist es angemessen anzunehmen, daß die Varianzen gleich sind und die Kandidatensorte in diesem bestimmten Merkmal homogen ist. Wenn die berechnete relative Varianz höher als der tabellierte Wert von F ist, dann

wird die Nullhypothese, daß die Sorten gleiche Varianzen haben, zurückgewiesen. Die Kandidatensorte würde dann so angesehen, daß sie eine höhere Varianz als die vergleichbaren Sorten für dieses bestimmte Merkmal hat und würde daher die Homogenitätskriterien nicht erfüllen.

10.4 Beispiel für das Verfahren der relativen Varianz

Beispiel

10.4.1 In einem DUS-Anbauversuch wird eine fremdbefruchtende Kandidatensorte zusammen mit einer Anzahl von Sorten angebaut, die das erforderliche Homogenitätsniveau in allen maßgebenden Merkmalen repräsentieren. Um die Berechnung der relativen Varianz zu verdeutlichen, wird ein Beispiel mit vier vergleichbaren Sorten gegeben. Die Varianzdaten für die Messungen der Pflanzenhöhe der fünf Sorten sind in Tabelle 1 aufgeführt. Für jede Sorte wurde bei 60 Pflanzen die Pflanzenhöhe gemessen:

10.4.2 Die Zahl der Erfassungen je Sorte ist gleich ($n=60$); deshalb kann die durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten als ihre zusammengefaßte Varianz genommen werden.

10.4.3 Die durchschnittliche Varianz für vergleichbaren Sorten ist $(7,8 + 4,5 + 3,2 + 5,8)/4 = 5,32$

Wenn die Varianz der Kandidatensorte geringer ist als die durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten, ist keine weitere Prüfung erforderlich. Die Kandidatensorte kann für das maßgebende Merkmal als hinreichend homogen angesehen werden. Wenn die Varianz der Kandidatensorte jedoch höher ist als die durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten, müssen die Varianzen anhand des Verfahrens der relativen Varianz verglichen werden.

Tabelle 1: Varianzen von Kandidatensorten und vergleichbaren Sorten für Pflanzenhöhendaten

<u>Kandidatensorte</u>	<u>Vergleichbare Sorte 1</u>	<u>Vergleichbare Sorte 2</u>	<u>Vergleichbare Sorte 3</u>	<u>Vergleichbare Sorte 4</u>
<u>5,6</u>	<u>7,8</u>	<u>4,5</u>	<u>3,2</u>	<u>5,8</u>

10.4.4 Die relative Varianz für ein bestimmtes Merkmal bezieht sich auf die Varianz der Kandidatensorte, dividiert durch den Durchschnitt der Varianz der vergleichbaren Sorten.

Relative Varianz = Varianz der Kandidatensorte/durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten

$$= 5,6/5,32 = 1,05$$

10.4.5 Für eine Stichprobengröße von 60 beträgt der Schwellenwert 1,47; deshalb kann gefolgert werden, daß die Kandidatensorte für dieses Merkmal hinreichend homogen ist.

10.4.6 Dies ist eine vorsichtige Schätzung des Verfahrens der relativen Varianz anhand von $df_2 = \infty$. Wenn die Sorte anhand dieses vorsichtigen Verfahrens als nicht homogen befunden wird, kann die zuständige Behörde prüfen, ob zusätzliche Verfahren, wie z.B. anhand der tatsächlichen Stichprobe der vergleichbaren Sorten für die Schätzung von df_2 , geeignet sind, um die Homogenität genauer zu schätzen.

10.5 Beziehung zwischen relativer Varianz und relativer Standardabweichung

10.5.1 Bei DUS-Anbauversuchen werden die Homogenitätsdaten mitunter als Standardabweichungen, nicht als Varianzen angegeben. Mathematisch gesehen, besteht folgende einfache Beziehung zwischen Varianz und Standardabweichung:

Standardabweichung = Quadratwurzel der Varianz

10.5.2 Bei der Entscheidung über die Homogenität aufgrund relativer Standardabweichungen gilt derselbe Grundsatz für die Akzeptanz oder Zurückweisung für die relative Standardabweichung; lediglich die Schwellenwerte sind infolge der Quadratwurzel der geeigneten Werte niedriger. Für 60 Stichproben beträgt der Schwellenwert der relativen Varianz beispielsweise 1,47; für die relative Standardabweichung beträgt der Schwellenwert jedoch 1,21, was die Quadratwurzel von 1,47 ist.

10.6 Verweise

ASTM Standard C33, 2003a, "Standard Practice for Calculating Sample Size to Estimate, With Specified Precision, the Average Characteristic of a Lot or Process", ASTM International, West Conshohocken, PA, 2011, DOI: 10.1520/EO122-09EO1, www.astm.org.

[Anlage II folgt]

ANLAGE II

ÜBERARBEITETER VORSCHLAG ZUR ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8, ABSCHNITT 10:
PRÜFUNG DER HOMOGENITÄT ANHAND VON VERFAHREN DER RELATIVEN VARIANZ

Anmerkungen zum Entwurf

Unterstrichener (hervorgehobener) Wortlaut gibt vorgeschlagene
Änderungen in Dokument TGP/8/1 an.

10. PRÜFUNG DER HOMOGENITÄT ANHAND VON VERFAHREN DER RELATIVEN VARIANZ

10.1 Anwendung des Verfahrens der relativen Varianz

Die relative Varianz für ein bestimmtes Merkmal bezieht sich auf die Varianz der Kandidatensorte dividiert durch die durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten (d.h. Relative Varianz = Varianz der Kandidatensorte/durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten). Die Daten sollten normal verteilt sein. Das Verfahren der relativen Varianz kann auf jedes erfaßte Merkmal angewandt werden, bei dem es sich um eine kontinuierliche Variable handelt, unabhängig von der Vermehrungsweise der Sorte. Vergleichbare Sorten sind Sorten desselben Typs innerhalb derselben oder einer verwandten Art, die zuvor geprüft und für hinreichend homogen befunden wurden (vergleiche Dokument TGP/10, Abschnitt 5.2 „Bestimmung des zulässigen Variationsniveaus“).

Bei fremdbefruchtenden Sorten lautet eine allgemeine Empfehlung in den UPOV-Prüfungsrichtlinien, 60 Messungen je Merkmal und Sorte vorzunehmen. Im wesentlichen ist das Varianzverhältnis gleich der Kenngröße F, und der tabellierte Wert von F bei $P = 0,01$ unter $df_1 = 60$ (Freiheitsgrade der Kandidatensorte) und $df_2 = \infty$ (Freiheitsgrade der vergleichbaren Sorte(n)) ist 1,47. $df_2 = \infty$ wird als vorsichtige Schätzung gewählt, da angenommen wird, daß die vergleichbaren Sorten die unendliche Zahl möglicher vergleichbarer Sorten für die Art insgesamt genau darstellen. Deshalb ist 1,47 der Schwellenwert für fremdbefruchtende Arten mit 60 Messungen je Merkmale und Sorte. Für verschiedene Stichprobengrößen sollte für df_1 eine verschiedene Kenngröße F benutzt werden, obwohl df_2 bei ∞ bleiben sollte.

10.2 Schwellenwert für verschiedene Stichprobengrößen

10.2.1 Verschiedene Schwellenwerte von F (bei $P = 0,01$) sollten für verschiedene Stichprobengrößen der Kandidatensorte angewandt werden. Die df_1 variieren gemäß den verschiedenen Stichprobengrößen der Kandidatensorte. In allen Fällen wird df_2 jedoch als ∞ angesehen, um die gesamte Spannweite der möglichen vergleichbaren Sorten innerhalb einer Art zu erfassen und somit eine vorsichtige Schätzung des Schwellenwerts vorzunehmen. Unter diesen Bedingungen und wenn die entsprechenden Werte aus der F-Tabelle genommen werden, zeigt die Tabelle 1 die Schwellenwerte, die für verschiedene Stichprobengrößen der Kandidatensorten gelten würden. Im Fall anderer Stichprobengrößen als der in Tabelle 1 enthaltenen sollte der richtige Schwellenwert für die exakte Stichprobengröße angewandt werden.

Tabelle 1: Schwellenwert für die relative Varianz für einige verschiedene Stichprobengrößen

Stichprobengröße der Kandidatensorte	Schwellenwert für die relative Varianz
30	<u>1,70</u>
40	<u>1,59</u>
50	<u>1,53</u>
60	<u>1,47</u>
80	<u>1,41</u>
100	<u>1,36</u>
150	<u>1,29</u>
200	<u>1,25</u>

Quelle: Tabelle von F, veröffentlicht in 'Tables for Statisticians', Barnes & Noble, Inc., New York

10.2.2 Für eine gegebene Stichprobengröße wird die Kandidatensorte für dieses Merkmal als nicht homogen angesehen, wenn die relative Varianz den Schwellenwert übersteigt.

10.3 Der Test der relativen Varianz in der Praxis

10.3.1 Wenn die berechnete relative Varianz geringer ist als der tabellierte Wert der Kenngröße F, in Tabelle 1 für die entsprechende Stichprobengröße dargelegt, dann ist es angemessen anzunehmen, daß die Varianzen gleich sind und die Kandidatensorte in diesem bestimmten Merkmal homogen ist. Wenn die berechnete relative Varianz höher als der tabellierte Wert von F ist, dann wird die Nullhypothese, daß die Sorten gleiche Varianzen haben, zurückgewiesen. Die Kandidatensorte würde dann so angesehen, daß sie eine höhere Varianz als die vergleichbaren Sorten für dieses bestimmte Merkmal hat und würde daher die Homogenitätskriterien nicht erfüllen.

10.4 Beispiel für das Verfahren der relativen Varianz

Beispiel

10.4.1 In einem DUS-Anbauversuch wird eine fremdbefruchtende Kandidatensorte zusammen mit einer Anzahl von Sorten angebaut, die das erforderliche Homogenitätsniveau in allen maßgebenden Merkmalen repräsentieren. Um die Berechnung der relativen Varianz zu verdeutlichen, wird ein Beispiel mit vier vergleichbaren Sorten gegeben. Die Varianzdaten für die Messungen der Pflanzhöhe der fünf Sorten sind in Tabelle 2 aufgeführt. Für jede Sorte wurde bei 60 Pflanzen die Pflanzhöhe gemessen:

Tabelle 2: Varianzen von Kandidatensorten und vergleichbaren Sorten für Pflanzhöhendaten

Kandidaten- sorte	Vergleichbare Sorte 1	Vergleichbare Sorte 2	Vergleichbare Sorte 3	Vergleichbare Sorte 4
5,6	7,8	4,5	3,2	5,8

10.4.2 Die Zahl der Erfassungen je Sorte ist gleich (n=60); deshalb kann die durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten als ihre zusammengefaßte Varianz genommen werden.

10.4.3 Die durchschnittliche Varianz für vergleichbaren Sorten ist $(7,8 + 4,5 + 3,2 + 5,8)/4 = 5,32$

10.4.4 Die relative Varianz für ein bestimmtes Merkmal bezieht sich auf die Varianz der Kandidatensorte, dividiert durch den Durchschnitt der Varianz der vergleichbaren Sorten.

Relative Varianz = Varianz der Kandidatensorte/durchschnittliche Varianz der vergleichbaren Sorten

$$= 5,6/5,32 = 1,05$$

10.4.5 Für eine Stichprobengröße von 60 beträgt der Schwellenwert gemäß Tabelle 1 1,47; deshalb kann gefolgert werden, daß die Kandidatensorte für dieses Merkmal hinreichend homogen ist.

10.5 Beziehung zwischen relativer Varianz und relativer Standardabweichung

10.5.1 Bei DUS-Anbauversuchen werden die Homogenitätsdaten mitunter als Standardabweichungen, nicht als Varianzen angegeben. Mathematisch gesehen, besteht folgende einfache Beziehung zwischen Varianz und Standardabweichung:

$$\text{Standardabweichung} = \text{Quadratwurzel der Varianz}$$

10.5.2 Wenn wir mit relativen Standardabweichungen zu tun haben, muß daher die Tabelle 1 geändert werden, um die Quadratwurzeln der in Tabelle 3 angegebenen Schwellenwerte einzubeziehen.

Tabelle 3: Schwellenwert für relative Standardabweichungen für einige verschiedene Stichprobengrößen

Stichprobengröße der Kandidatensorte	Schwellenwert für relative Standardabweichungen
30	<u>1,30</u>
40	<u>1,26</u>
50	<u>1,24</u>
60	<u>1,21</u>
80	<u>1,19</u>
100	<u>1,17</u>
150	<u>1,14</u>
200	<u>1,12</u>

10.5.3 Bei der Entscheidung über die Homogenität aufgrund relativer Standardabweichungen muß der Prüfer Tabelle 3 anstelle von Tabelle 1 verwenden, um die geeigneten Schwellenwerte zu erhalten. Derselbe Grundsatz gilt für die Akzeptanz oder Zurückweisung für die relative Standardabweichung; lediglich die Schwellenwerte sind infolge der Quadratwurzel der geeigneten Werte niedriger. Für 60 Stichproben beträgt der Schwellenwert der relativen Varianz beispielsweise 1,47; für die relative Standardabweichung beträgt der Schwellenwert jedoch 1,21, was die Quadratwurzel von 1,47 ist.

[Ende der Anlage II und des Dokuments]