



TC/48/19 Rev.
ORIGINAL: Englisch
DATUM: 2. März 2012

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN
Genf

TECHNISCHER AUSSCHUSS

**Achtundvierzigste Tagung
Genf, 26. bis 28. März 2012**

ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8 „PRÜFUNGSANLAGE UND VERFAHREN FÜR DIE PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, DER HOMOGENITÄT UND DER BESTÄNDIGKEIT“

Vom Verbandsbüro erstelltes Dokument

1. Zweck dieses Dokuments ist es, über die Entwicklungen betreffend das Dokument TGP/8 „Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung von Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit“ (Dokument TGP/8/2) auf der Grundlage des vom Technischen Ausschuss (TC) auf seiner siebenundvierzigsten Tagung vom 4. bis 6. April 2011 in Genf gebilligten Ansatzes (vergleiche Dokument TC/47/26 „Bericht über die Entschlüsse“, Absätze 72 bis 74) und der Diskussionen der Technischen Arbeitsgruppen (TWP) auf ihren Sitzungen im Jahr 2011 Bericht zu erstatten.

2. In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen verwendet:

CAJ	Verwaltungs- und Rechtsausschuß
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
TWPs:	Technische Arbeitsgruppen
TWV:	Technische Arbeitsgruppe für Gemüsearten

3. Der Aufbau dieses Dokuments ist nachstehend zusammengefaßt:

I.	HINTERGRUND	3
II.	ERÖRTERUNG DER ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8 AUF DEN SITZUNGEN DER TECHNISCHEN ARBEITSGRUPPEN IM JAHR 2011	4
III.	ERÖRTERUNG DER ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8 AUF DER TAGUNG DES ERWEITERTEN REDAKTIONSAUSSCHUSSES (TC-EDC)	4

ANLAGE I TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE
Neuer Abschnitt 2 – Zu erfassende Daten (Verfasser: Herr Uwe Meyer (Deutschland))

ANLAGE II TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE
Neuer Abschnitt 3 - Kontrolle der Variation infolge verschiedener Erfasser
(Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))

- ANLAGE III TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE
Neuer Abschnitt 6 – Datenverarbeitung für die Prüfung auf Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen (Verfasser: Sachverständige aus Deutschland, Frankreich, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich)
- ANLAGE IV TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE
Neuer Abschnitt – Informationen über angemessene ackerbauliche Verfahren für die DUS-Feldprüfungen (Verfasser: Frau Anne Weitz (Europäische Union) mit Beiträgen aus Argentinien und Frankreich)
- ANLAGE V TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt nach dem Abschnitt COYU Statistische Verfahren für sehr kleine Probengrößen (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))
- ANLAGE VI TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt 11 DUS-Prüfung an Mischproben (Verfasser: Herr Kristian Kristensen (Dänemark))
- ANLAGE VII TGP/8 PART II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt 12 - Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))
- ANLAGE VIII TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt 13 – Verfahren für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen (Verfasser: Sachverständige aus Deutschland, Frankreich, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich)
- ANLAGE IX TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt - Anleitung zur Datenanalyse für randomisierte Blindprüfungen (Verfasser: Frankreich und Israel liefern Beispiele)
- ANLAGE X TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt - Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale (Verfasser: Kristian Kristensen (Dänemark))
- ANLAGE IX TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Neuer Abschnitt - Anleitung zu der Entwicklung von Sortenbeschreibungen (Verfasser/in muß noch bestimmt werden)
- ANLAGE XII TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Abschnitt 4 – 2x1%-Verfahren - Mindestanzahl Freiheitsgrade für das 2x1%-Verfahren (Verfasserin: Sally Watson (Vereinigtes Königreich))
- ANLAGE XIII TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Abschnitt 9 – Kombiniertes Unterscheidbarkeitskriterium über mehrere Jahre (COYU) - Mindestanzahl Freiheitsgrade für COYU (Verfasserin: Sally Watson (Vereinigtes Königreich))
- ANLAGE XIV TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG
Abschnitt 10 – Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz (Verfasser: Nik Hulse (Australien))
- ANLAGE XV ARBEITSPLAN FÜR DIE ERARBEITUNG VON TGP/8

I. HINTERGRUND

4. Der Erweiterte Redaktionsausschuß (TC EDC) merkte auf seiner Sitzung vom 8. Januar 2009 an, daß das Dokument TGP/8/1 Draft 11 verschiedene Abschnitte enthalte, deren Erarbeitung noch nicht begonnen habe oder für die eine erhebliche weitere Erarbeitung erforderlich sein werde. Zugleich wies der TC-EDC darauf hin, daß eine Reihe wichtiger Abschnitte in Dokument TGP/8 angemessen fertiggestellt seien und bereits zweckmäßige Anleitung geben könnten. Der TC-EDC schlug daher vor, daß der TC ersucht werden soll, die Annahme einer ersten Fassung des Dokuments TGP/8 (Dokument TGP/8/1) ohne die Abschnitte jenes Dokuments, die erheblich weiter ausgearbeitet werden müßten, zu erwägen. Der TC EDC erwähnte ferner, daß der angemessen fertiggestellte Wortlaut, der in Dokument TGP/8 ausgewiesen ist, eine Übersetzung jener Abschnitte rechtfertigen würde. Hinsichtlich der Abschnitte des Dokuments TGP/8, die nicht in die erste Fassung des Dokuments TGP/8 (Dokument TGP/8/1) aufgenommen würden, schlug der TC-EDC vor, daß jene Abschnitte unverzüglich weiter ausgearbeitet und mittels einer Überarbeitung des Dokuments TGP/8 (Dokument TGP/8/2) möglichst umgehend in das Dokument TGP/8 aufgenommen werden sollten.

5. Der TC vereinbarte auf seiner fünfundvierzigsten Tagung vom 30. März bis 1. April 2009 in Genf, daß das Dokument TGP/8/1 aufgrund des in das Dokument TGP/8/1 Draft 12 aufgenommenen Inhalts zur Annahme im Jahre 2010 vorgesehen werden sollte. Der TC vereinbarte ferner, daß die aus Dokument TGP/8/1 Draft 12 weggelassenen Abschnitte, wie in Dokument TC/45/14, Anlage I wiedergegeben, getrennt von der Prüfung des Entwurfs des Dokuments TGP/8/1 gleichzeitig unverzüglich weiter ausgearbeitet und mittels einer Überarbeitung des Dokuments TGP/8/1 (d. h. Dokument TGP/8/2) möglichst umgehend in das Dokument TGP/8 aufgenommen werden sollten (vergleiche Dokumente TC/45/5 „TGP-Dokumente“, Absatz 24 und TC/45/16 „Bericht“, Absatz 136).

6. Der Technische Ausschuß vereinbarte auf seiner sechsvierzigsten Tagung vom 22. bis 24. März 2010 in Genf, daß das Dokument TGP/8/1 Draft 15, wie vom TC geändert, vorbehaltlich der Zustimmung durch den Verwaltungs- und Rechtsausschuß (CAJ) dem Rat auf seiner vierundvierzigsten ordentlichen Tagung am 21. Oktober 2010 zur Annahme vorgelegt werden sollte. Er nahm zur Kenntnis, daß die Übersetzungen des englischen Originalwortlauts ins Deutsche, Französische und Spanische von den entsprechenden Mitgliedern des Redaktionsausschusses vor der Vorlage des Entwurfs des Dokuments TGP/8/1 beim Rat überprüft würden.

7. Der CAJ vereinbarte auf seiner einundsechzigsten Tagung am 25. März 2010 in Genf, daß das Dokument TGP/8/1 Draft 15 in der durch den TC geänderten Form dem Rat auf seiner vierundvierzigsten ordentlichen Tagung am 21. Oktober 2010 zur Annahme vorgelegt werden sollte.

8. Der Rat der UPOV nahm auf seiner vierundvierzigsten Tagung am 21. Oktober 2010 das Dokument TGP/8/1 „Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit“ aufgrund des Dokuments TGP/8/1 Draft 16 an.

9. Der Technische Ausschuß (TC) prüfte auf seiner siebenundvierzigsten Tagung vom 4. bis 6. April 2011 in Genf das Dokument TC/47/20 (vergleiche Dokument TC/47/26 „Bericht über die Entschließungen“, Absatz 72).

10. Der TC nahm die von den TWP auf ihren Sitzungen im Jahr 2010 betreffend das Dokument TGP/8 gemachten Kommentare, wie in Dokument TC/47/20, Absätze 18 und 24 dargelegt, zur Kenntnis. Er vereinbarte, daß der Text von TGP/8/1 „Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit“, Teil II bei einer künftigen Überarbeitung folgendermaßen geändert werden sollte:

- a) 1. Die GAIA-Methodik, Abschnitt 1.3.1.1 sollte abgeändert werden, um klarzustellen, daß die Annahme besteht, daß die Länge der Rispe als Merkmal benutzt wird;
- b) 5: Der auf die Kontingenztabellen angewandte Chi-Quadrat-Test von Pearson, Abschnitt 5.5, Ziffer 4 sollte folgendermaßen lauten: „4) Für die Bestimmung des Chi-Quadrat-Tests mit nur einem Freiheitsgrad ist stets die Yates-Bereinigung anzuwenden.“

11. Der TC stimmte dem Arbeitsplan für die Erarbeitung von TGP/8/2, wie in Anlage XV dieses Dokuments dargelegt, zu.

II. ERÖRTERUNG DER ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8 AUF DEN SITZUNGEN DER TECHNISCHEN ARBEITSGRUPPEN IM JAHR 2011

12. Auf ihren Tagungen im Jahr 2011 prüften die TWP die einzelnen Abschnitte für die Weiterentwicklung von TGP/8. Die Vorschläge der TWP sind in den jeweiligen Anlagen wiedergegeben.

III. ERÖRTERUNG DER ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8 AUF DER TAGUNG DES ERWEITERTEN REDAKTIONSAUSSCHUSSES (TC-EDC)

13. Auf seiner Tagung am 11. und 12. Januar 2012 in Genf prüfte der TC-EDC das Dokument TC-EDC/Jan/4 und nahm die von den TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2011 gemachten Anmerkungen zur Kenntnis. Er schlug vor, daß die Annahme des neuen Abschnitts 2 – „Zu erfassende Daten“ mit einigen Änderungen in bezug auf den Aufbau und nach Streichung von Wiederholungen von den TWP im Jahr 2012 und vom TC auf seiner neunundvierzigsten Tagung als Überarbeitung von Dokument TGP/8/1 geprüft werden könnte.

14. *Der Technische Ausschuß wird ersucht:*

a) *zur Kenntnis zu nehmen, daß den Verfassern Bericht über die von den TWP auf ihren Tagungen im Jahr 2011 und die vom TC-EDC und dem TC auf seiner achtundvierzigsten Tagung gemachten Anmerkungen für die Aufnahme in eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 erstattet wird.*

b) *den Arbeitsplan für die Erarbeitung von Dokument TGP/8, wie in Anlage XV dieses Dokuments dargelegt, einschließlich der möglichen Annahme des neuen Abschnitts 2 im Jahr 2013 zu prüfen.*

[Anlagen folgen]

TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWC hörte ein Referat von Sally Watson (Vereinigtes Königreich) über „Zyklisches Anpflanzen begründeter Sorten zur Verringerung der Probengröße“. Die TWC vereinbarte, daß der Text in TGP/8, Teil I in einen neuen Abschnitt über die Verringerung der Probengröße aufgenommen werden sollte.	TWC

Neuer Abschnitt 2 – Zu erfassende Daten (Verfasser: Herr Uwe Meyer (Deutschland))**2. ZU ERFASSENDE DATEN**

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWA war sich darin einig, daß dieses Dokument wertvolle Information enthält und deshalb in TGP/8 aufgenommen werden sollte.	TWA
	Die TWC vereinbarte, daß zum Zwecke der Erörterung eine neue Version des Dokuments im Hinblick auf seine Aufnahme in TGP/8 erstellt werden sollte.	TWC
	Die TWV und die TWF waren sich darin einig, daß die in Anlage I enthaltene Information in das Dokument TGP/8 aufgenommen werden sollte.	TWV TWF
	Die TWO vereinbarte, den Begriff „Pflanzensachverständiger“ durch den Begriff „DUS-Sachverständiger“ zu ersetzen.	TWO

2.1 Einleitung

Das Dokument TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“, Abschnitte 4.4 und 4.5, enthält folgende Anleitung zu der Art von Erfassung der Unterscheidbarkeit im Hinblick auf den Merkmalstyp und die Vermehrungsmethode der Sorte:

„4.4 Empfehlungen in den UPOV-Prüfungsrichtlinien

Die in den UPOV-Prüfungsrichtlinien enthaltenen Angaben für die Beobachtungsmethode und die Art der Erfassung für die Unterscheidbarkeitsprüfung lauten wie folgt:

Beobachtungsmethode

M: zu messen (objektive Beobachtung an einer kalibrierten, linearen Skala, z. B. unter Verwendung eines Lineals, einer Waagschale, eines Kolorimeters, Datumsangaben, Zählungen usw.);

V: visuell zu beobachten (beinhaltet auch Beobachtungen, bei denen der Sachverständige Vergleichsmaßstäbe (z. B. Diagramme, Beispielsorten, Seite-an-Seite-Vergleich) oder nichtlineare Diagramme (z. B. Farbkarten) benutzt). „Visuelle“ Beobachtung bezieht sich auf die sensorische Beobachtung durch die Sachverständigen und umfaßt daher auch Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn.

Art der Erfassung(en)

G: einmalige Erfassung für eine Sorte oder eine Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen;

S: Erfassungen für eine Anzahl individueller Einzelpflanzen oder Pflanzenteile.

Zum Zwecke der Unterscheidbarkeit können die Beobachtungen als einmalige Erfassung für eine Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen (G) oder als Erfassung für eine Anzahl individueller Einzelpflanzen oder Pflanzenteile (S) erfaßt werden. In den meisten Fällen ergibt „G“ einen einzelnen Erfassungswert je Sorte, und es ist nicht möglich oder notwendig, in einer Einzelpflanzenanalyse statistische Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit anzuwenden.

4.5 Zusammenfassung

Die nachstehende Tabelle faßt die gebräuchlichen Beobachtungsmethoden und die Arten der Erfassung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit zusammen, obwohl es Ausnahmen geben kann:

Methode zur Vermehrung der Sorte	Typ der Merkmalsausprägung		
	QL	PQ	QN
Vegetativ vermehrt	VG	VG	VG/MG/MS
Selbstbefruchtend	VG	VG	VG/MG/MS
Fremdbefruchtend	VG/(VS*)	VG/(VS*)	VS/VG/MS/MG
Hybriden	VG/(VS*)	VG/(VS*)	**

* Erfassungen an Einzelpflanzen sind nur notwendig, wenn die Aufspaltung erfaßt werden muß.

** Je nach Typ der Hybride zu prüfen."

2.2 Ausprägungstypen von Merkmalen

2.2.1 Merkmale können gemäß ihrer Ausprägungstypen klassifiziert werden. Folgende Ausprägungstypen von Merkmalen sind in der Allgemeinen Einführung zur Prüfung auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit und Erarbeitung harmonisierter Beschreibungen von neuen Pflanzensorten (Dokument TG/1/3 „Allgemeine Einführung“, Kapitel 4.4) definiert:

2.2.2 „Qualitative Merkmale“ (QL) sind Merkmale, die sich in diskontinuierlichen Stufen ausprägen (z. B. Pflanze: Geschlecht: zweihäusig weiblich (1), zweihäusig männlich (2), einhäusig eingeschlechtlich (3), einhäusig zwittrig (4)). Diese Stufen erklären sich selbst und sind unabhängig voneinander aussagekräftig. Alle Stufen sind für die Beschreibung der vollständigen Variationsbreite des Merkmals notwendig, und jede Ausprägung kann durch eine einzige Stufe beschrieben werden. Die Reihenfolge der Stufen ist unbedeutend. In der Regel werden die Merkmale nicht durch die Umwelt beeinflusst.

2.2.3 „Quantitative Merkmale“ (QN) sind Merkmale, deren Ausprägungen die gesamte Variationsbreite von einem Extrem zum anderen zeigen. Ihre Ausprägungen können auf einer eindimensionalen, stetigen oder diskreten linearen Skala gemessen werden. Die Variationsbreite der Ausprägung wird zum Zwecke der Beschreibung in eine Anzahl Ausprägungsstufen eingeteilt (z. B. Länge des Stiels: sehr kurz (1), kurz (3), mittel (5), lang (7), sehr lang (9)). Die Aufteilung erfolgt, soweit möglich, gleichmäßig über die Variationsbreite. Die Prüfungsrichtlinien geben den für die Unterscheidbarkeit erforderlichen Unterschied nicht an. Die Ausprägungsstufen sollten jedoch für die DUS-Prüfung sinnvoll sein.

2.2.4 Bei „pseudoqualitativen Merkmalen“ (PQ) variiert die Ausprägung mindestens teilweise kontinuierlich, sie variiert jedoch in mehr als einer Dimension (z. B. Form: eiförmig (1), elliptisch (2), rund (3), verkehrt eiförmig (4)) und kann durch die bloße Festlegung zweier Enden eines linearen Bereiches nicht angemessen beschrieben werden. Ähnlich wie bei qualitativen (diskontinuierlichen) Merkmalen – deshalb der Begriff „pseudoqualitative Merkmale“ – muß jede einzelne Ausprägungsstufe ausgewiesen werden, um die Variation des Merkmals angemessen zu beschreiben.

2.3 Typen von Datenskalen

2.3.1 Die Möglichkeit der Verwendung spezieller Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit hängt vom Skalenniveau der für ein Merkmal erfaßten Daten ab. Das Skalenniveau von Daten hängt vom Ausprägungstyp des Merkmals und von der Art der Erfassung dieser Ausprägung ab. Beim Skalentyp kann es sich um eine Nominal-, Ordinal-, Intervall- oder Verhältnisskala handeln.

2.3.2 Daten von qualitativen Merkmalen

2.3.2.1 Datenergebnisse von qualitativen Merkmalen sind nominalskalierte Daten ohne logische Reihenfolge der einzelnen Kategorien. Sie gehen aus visuell erfaßten (Noten) qualitativen Merkmalen hervor.

Beispiel:

Skalentyp	Beispiel	Beispielzahl
nominal	Geschlecht der Pflanze	1
nominal mit 2 Ausprägungsstufen	Blattspreite: Panaschierung	2

Für eine Beschreibung der Ausprägungsstufen siehe Tabelle 6.

2.3.2.2 Eine Nominalskala besteht aus Zahlen, die den Ausprägungsstufen des Merkmals, die in den Prüfungsrichtlinien als Noten angegeben sind, entsprechen. Für die Angaben werden zwar Zahlen verwendet, aber es gibt keine zwangsläufige Reihenfolge für die Ausprägungen, weshalb sie in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden können.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.2.2	Der Begriff „zwangsläufig“ im zweiten Satz ist durch „logisch“ zu ersetzen.	TWC

2.3.2.3 Merkmale mit nur zwei Kategorien (dichotomes Merkmal) sind eine Sonderform des nominalskalierten Merkmals.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.2.3	Zweiter Teil des Satzes sollte folgendermaßen lauten „Sonderform eines nominalskalierten Merkmals.“	TWC

2.3.2.4 Die Nominalskala ist das niedrigste Skalenniveau (Tabelle 1). Für die Auswertung können nur wenige statistische Verfahren verwendet werden (Abschnitt 2.3.8 [*Querverweis*]).

2.3.3 Daten von quantitativen Merkmalen

2.3.3.1 Erfassungsdaten von quantitativen Merkmalen sind metrisch- (Verhältnis- oder Intervall) oder ordinalskalierte Daten.

2.3.3.2 Metrisch skalierte Daten sind alle Daten, die anhand von Messung oder Zählung erfaßt werden. Wiegen ist eine Sonderform der Messung. Metrisch skalierte Daten können eine stetige oder diskrete Verteilung aufweisen. Stetige metrische Daten werden durch Messung erfaßt. Sie können jeden Wert im definierten Bereich haben. Diskrete metrische Daten werden durch Zählen erfaßt.

Beispiele

Skalentyp	Beispiel	
stetig metrisch	Länge der Pflanze in cm	3
diskret metrisch	Anzahl der Staubgefäße	4

Für eine Beschreibung der Ausprägungsstufen siehe Tabelle 6.

2.3.3.3 Die stetig metrisch skalierten Daten für das Merkmal „Länge der Pflanze“ werden auf einer kontinuierlichen Skala mit definierten Erfassungseinheiten gemessen. Eine Veränderung der Maßeinheit, z.B. vom cm in mm ist nur eine Frage der Präzision und kein Wechsel des Skalentyps.

2.3.3.4 Die diskret metrisch skalierten Daten des Merkmals „Anzahl der Staubblätter“ werden durch Zählen erfaßt (1, 2, 3, 4 und so weiter). Die Abstände zwischen den nebeneinanderliegenden Erfassungseinheiten sind konstant und für dieses Beispiel gleich 1. Es gibt keine realen Werte zwischen zwei nebeneinanderliegenden Einheiten, aber es ist möglich, einen zwischen diese Einheiten fallenden Durchschnitt zu berechnen.

2.3.3.5 In der biometrischen Terminologie werden metrische Skalen quantitative oder kardinale Skalen genannt. Metrische Skalen können in Verhältnisskalen unterteilt werden.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.5	Erster Satz ist zu streichen.	TWC

2.3.3.6 Verhältnisskala

2.3.3.6.1 Eine Verhältnisskala ist eine metrische Skala mit einem festgelegten absoluten Nullpunkt. Es gibt immer einen konstanten Nicht-null-Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Ausprägungen. Die anhand einer Verhältnisskala erfaßten Daten können stetig oder diskret sein.

Der absolute Nullpunkt:

2.3.3.6.2 Durch die Festlegung eines absoluten Nullpunkts können aussagekräftige Verhältnisse definiert werden. Dies ist eine Voraussetzung für die Bildung von Verhältniswerten (z.B. das Verhältnis der Länge zur Breite).

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.6.2	Sollte folgendermaßen lauten: „Durch die Festlegung eines absoluten Nullpunkts können aussagekräftige Verhältnisse definiert werden. Dies ist eine Voraussetzung für die Bildung von Verhältniswerten, die eine Kombination aus mindestens zwei Merkmalen sind (z.B. das Verhältnis der Länge zur Breite). In der Allgemeinen Einführung wird dies als kombiniertes Merkmal bezeichnet (vergleiche Dokument TG/1/3, Abschnitt 4.6.3).“	TWC

Ein Verhältniswert ist eine Kombination aus mindestens zwei Merkmalen. In der Allgemeinen Einführung wird dies als kombiniertes Merkmal bezeichnet (vergleiche Dokument TG/1/3, Abschnitt 4.6.3).

2.3.3.6.3 Es ist auch möglich, Verhältniswerte aus den Ausprägungen verschiedener Sorten zu berechnen. Bei dem in cm erfaßten Merkmal 'Länge der Pflanze' gibt es beispielsweise einen niedrigeren Grenzwert für die Ausprägung, die '0 cm' (null) beträgt. Das Verhältnis der Länge einer Pflanzensorte 'A' zur Länge der Pflanzensorte 'B' kann durch Division berechnet werden:

Pflanzenlänge der Sorte 'A' = 80 cm
 Pflanzenlänge der Sorte 'B' = 40 cm
 Verhältnis = Pflanzenlänge der Sorte 'A' / Pflanzenlänge der Sorte 'B'
 = 80 cm / 40 cm
 = 2

2.3.3.6.4 Bei diesem Beispiel kann also die Aussage getroffen werden, daß Pflanze 'A' doppelt so lang wie Pflanze 'B' ist. Die Existenz eines absoluten Nullpunkts gewährleistet einen eindeutigen Verhältniswert.

2.3.3.6.5 Die Verhältnisskala ist die höchste Klassifikation der Skalen (Tabelle 1). Das bedeutet, daß verhältnisskalierte Daten die höchste Information über das Merkmal beinhalten und viele statistische Verfahren angewandt werden können (Abschnitt 2.3.8 [Querverweis]).

2.3.3.6.6 Die Beispiele 3 und 4 (Tabelle 6) sind Beispiele für Merkmale mit verhältnisskalierten Daten.

2.3.3.7 Intervallskala

2.3.3.7.1 Eine Intervallskala ist eine metrische Skala ohne definierten absoluten Nullpunkt. Es gibt immer einen konstanten Nicht-null-Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Ausprägungen. Intervallskalierte Daten können stetig oder diskret verteilt sein.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.7.1	Begriff „Ausprägungen“ im zweiten Satz ist durch „Einheiten“ zu ersetzen.	TWC

2.3.3.7.2 Ein Beispiel für ein intervallskaliertes Merkmal ist 'Zeitpunkt des Blühbeginns', das als Zeitpunkt gemessen wird und als Beispiel 5 in Tabelle 6 aufgeführt ist. Dieses Merkmal wird als Anzahl der Tage ab dem 1. April definiert. Die Definition ist nützlich, aber willkürlich und der 1. April ist kein natürlicher Grenzwert. Es wäre auch möglich, das Merkmal als die Anzahl der Tage ab dem 1. Januar zu definieren.

2.3.3.7.3 Es ist nicht möglich, ein aussagekräftiges Verhältnis zwischen zwei Sorten zu berechnen, was anhand folgenden Beispiels verdeutlicht werden soll:

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.7.3	Die zweite Zeile soll lauten „was durch folgendes Beispiel veranschaulicht wird“	TWC

Sorte 'A' beginnt am 30. Mai und Sorte 'B' am 30. April zu blühen

Fall I) Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'A' = 60
 Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'B' = 30

Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'A' 60 Tage
 Verhältnis_I = ----- = ----- = 2
 Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'B' 30 Tage

Fall II) Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'A' = 150
 Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'B' = 120

Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'A' 150 Tage
 Verhältnis_{II} = ----- = ----- = 1,25
 Anzahl der Tage ab dem 1. April der Sorte 'B' 120 Tage

Verhältnis_I = 2 > 1,25 = Verhältnis_{II}

2.3.3.7.4 Es ist unmöglich, die Aussage zu treffen, daß der Zeitpunkt des Blühbeginns der Sorte 'A' doppelt so groß wie der Blühbeginn der Sorte 'B' ist. Das Verhältnis hängt von der Wahl des Nullpunkts auf der

Skala ab. Diese Art von Skala wird als „Intervallskala“ bezeichnet: eine metrische Skala ohne absolut festgelegten Nullpunkt.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.7.4	„unmöglich“ ist durch „unrichtig“ im ersten Satz zu ersetzen.	TWC

2.3.3.7.5 Die Intervallskala ist niedriger klassifiziert als die Verhältnisskala (Tabelle 1). Bei intervallskalierten Daten können weniger statistische Verfahren als bei verhältnisskalierten Daten angewandt werden (Abschnitt 2.3.8 [Querverweis]). Die Intervallskala ist theoretisch das niedrigste Skalenniveau für die Berechnung arithmetischer Mittelwerte.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.7.5	Soll folgendermaßen lauten: „Die Intervallskala ist niedriger klassifiziert als die Verhältnisskala (Tabelle 1) Mit der Intervallskala können keine nützlichen Indexwerte, wie etwa Verhältnisse gebildet werden. Die Intervallskala ist theoretisch die niedrigste Skala zur Berechnung arithmetischer Mittelwerte.“	TWC

2.3.3.8 Ordinalskala

2.3.3.8.1 Unterschiedliche Kategorien ordinalskalierten Daten können in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge geordnet werden. Sie werden aus visuell erfaßten (Noten) quantitativen Merkmalen gewonnen.

Beispiel:

Skalentyp	Beispiel	Beispielzahl
ordinal	Intensität der Anthocyanfärbung	6

Für eine Beschreibung der Ausprägungsstufen siehe Tabelle 6

2.3.3.8.2 Eine Ordinalskala besteht aus Zahlen, die den Ausprägungsstufen des Merkmals (Noten) entsprechen. Die Ausprägungen reichen von einem Extrem zum anderen und haben deshalb eine klare logische Reihenfolge. Diese Reihenfolge kann nicht verändert werden, aber es ist nicht wichtig, welche Zahlen zur Bezeichnung der Kategorien verwendet werden. In einigen Fällen können Ordinaldaten das Niveau diskret intervallskalierten Daten oder diskret verhältnisskalierten Daten erreichen (Abschnitt 2.3.8 [Querverweis]).

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.3.8.2	Im dritten Satz soll es heißen: „Es ist nicht wichtig, welche Zahlen zur Bezeichnung der Kategorien verwendet werden.“	TWC

2.3.3.8.3 Die Abstände zwischen den einzelnen Kategorien einer Ordinalskala sind nicht genau bekannt und nicht unbedingt gleich. Deshalb erfüllt eine Ordinalskala nicht die Voraussetzung für die Berechnung arithmetischer Mittelwerte, nämlich die Gleichheit von Intervallen über die gesamte Skala hinweg.

2.3.3.8.4 Die Ordinalskala ist niedriger klassifiziert als die Intervallskala (Tabelle 1). Für die Ordinalskala können weniger statistische Verfahren als für jede der höher klassifizierten Skalendaten verwendet werden (Abschnitt 2.3.8 [Querverweis]).

2.3.4 Daten von pseudoqualitativen Merkmalen

2.3.4.1 Erfassungsdaten von pseudoqualitativen Merkmalen sind nominalskalierte Daten ohne irgendeine logische Reihenfolge der einzelnen Kategorien. Sie gehen aus visuell erfaßten (Noten) qualitativen Merkmalen hervor.

Beispiel:

Skalentyp	Beispiel	Beispielzahl
nominal	Form	7
nominal	Blütenfarbe	8

Für eine Beschreibung der Ausprägungsstufen siehe Tabelle 6.

2.3.4.2 Eine Nominalskala besteht aus Zahlen, die den Ausprägungsstufen des Merkmals entsprechen, die in den Prüfungsrichtlinien als Noten bezeichnet werden. Zur Bezeichnung werden zwar Zahlen verwendet, aber es gibt keine zwingende Reihenfolge aller Ausprägungsstufen. Es ist möglich, nur einige davon in einer Reihenfolge anzuordnen.

2.3.4.3 Die Nominalskala ist die niedrigste Klassifikation der Skalen (Tabelle 1). Nur wenige statistische Verfahren können für die Auswertung verwendet werden (Abschnitt 2.3.8 [*Querverweis*]).

2.3.5 Folgende Tabelle liefert eine Übersicht über die einzelnen Skalentypen.

Tabelle 1: Ausprägungstypen und Skalentypen

Ausprägungs- typ	Skalentyp	Beschreibung	Verteilung	Datenerfassung	Skalen- niveau
QN	Verhältnis	konstante Abstände mit absolutem Nullpunkt	stetig	absolute Messungen	hoch
			diskret	Zählung	
	Intervall	konstante Abstände ohne absoluten Nullpunkt	stetig	relative Messungen	
			diskret	Daten	
	Ordinal	geordnete Ausprägungen mit unterschiedlichen Abständen	diskret	visuell erfaßte Noten	
	PQ oder QL	Nominal	keine Reihenfolge, keine Abstände	diskret	visuell erfaßte Noten

2.3.6 Skalenniveaus für die Sortenbeschreibung

Die Beschreibung von Sorten basiert auf den Ausprägungsstufen (Noten), die der jeweiligen Pflanze in den Prüfungsrichtlinien zugeordnet werden. Im Falle einer visuellen Erfassung werden die Noten aus den Prüfungsrichtlinien normalerweise für die Erfassung des Merkmals, aber auch für die Prüfung der

Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit verwendet. Die Noten werden auf einer nominalen oder ordinalen Skala verteilt (vergleiche Teil I: Abschnitt 4.5.4.2 [*Querverweis*]). Für gemessene oder gezählte Merkmale basiert die DUS-Prüfung auf den erfaßten Werten und die erfaßten Werte werden dann zum Zwecke der Sortenbeschreibung in Ausprägungsstufen ausgedrückt.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.3.6	Die TWO war der Ansicht, daß Absatz „2.3.6 Skalenniveaus für die Sortenbeschreibung“ so überarbeitet werden sollte, daß daraus die Verwendung von Noten und Maßen für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, wie in TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“ dargelegt, hervorgeht.	TWO

2.3.7 Beziehung zwischen Ausprägungstypen von Merkmalen und Skalenniveaus von Daten

2.3.7.1 Daten, die zur Erfassung qualitativer Merkmale erhoben werden, sind auf einer nominalen Skala verteilt, wie zum Beispiel „Geschlecht der Pflanze“, „Blattspreite: Panaschierung“ (Tabelle 6, Beispiele 1 und 2).

2.3.7.2 Für quantitative Merkmale hängt das Skalenniveau von Daten von der Erfassungsmethode ab. Sie können auf einer metrischen (wenn sie gemessen oder gezählt werden) oder ordinalen (wenn sie visuell erfaßt werden) Skala erfaßt werden. Zum Beispiel „Länge der Pflanze“ kann anhand von Messungen erfaßt werden, die in verhältnisskalierten stetigen metrischen Daten resultieren. Aber auch eine visuelle Erfassung auf einer 1 bis 9-Skala kann sinnvoll sein. In diesem Falle werden die erfaßten Daten ordinal skaliert, da die Größe der Intervalle zwischen den Mittelwerten nicht exakt gleich ist.

Anmerkung: In einigen Fällen können visuell erfaßte Daten metrischer Merkmale wie Messungen behandelt werden. Die Möglichkeit, statistische Methoden auf metrische Daten anzuwenden, hängt von der Präzision der Erfassung und der Solidität der statistischen Verfahren ab. Im Falle von sehr präzise, visuell erfaßten Daten können die normalerweise ordinal erfaßten Merkmale das Niveau diskret intervallskalierter Daten oder diskret verhältnisskalierter Daten erreichen.

2.3.7.3 Ein pseudoqualitativer Merkmalstyp ist ein Typ, bei dem die Ausprägung in mehr als einer Dimension variiert. Die einzelnen Dimensionen werden in einer Skala kombiniert. Mindestens eine Dimension ist quantitativ ausgedrückt. Die anderen Dimensionen können qualitativ oder quantitativ ausgedrückt sein. Die Skala muß insgesamt als nominale Skala betrachtet werden (z.B. „Form“, „Farbe der Blüte“; Tabelle 6, Beispiele 7 und 8).

2.3.7.4 Wird ein Verfahren anhand von Abweichern für die Prüfung der Homogenität angewandt, so werden die erfaßten Daten nominal skaliert. Die Erfassungen fallen in zwei qualitative Klassen: Pflanzen, die zu der Sorte gehören (sortenecht) und Pflanzen, die nicht zu der Sorte gehören (Abweicher). Der Skalentyp ist für qualitative, quantitative und pseudoqualitative Merkmale gleich.

2.3.7.5 Die Beziehung zwischen dem Merkmalstyp und dem Skalentyp der für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit erfaßten Daten geht aus Tabelle 2 hervor. Ein qualitatives Merkmal wird auf einer nominalen Skala für Unterscheidbarkeit (Ausprägungsstufe) und für Homogenität (echte Abweicher versus Abweicher) erfaßt. Pseudoqualitative Merkmale werden auf einer nominalen Skala für Unterscheidbarkeit (Ausprägungsstufe) und auf einer nominalen Skala für Homogenität (sortenechte Typen versus Abweicher) erfaßt. Quantitative Merkmale werden zur Prüfung der Unterscheidbarkeit je nach Merkmal und Prüfungsmethode auf einer Ordinal-, Intervall- oder Verhältnisskala erfaßt. Erfolgen die Erfassungen an Einzelpflanzen, so können dieselben Daten für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und Homogenität verwendet werden. Erfolgt die Prüfung der Unterscheidbarkeit auf der Basis einer einzigen Erfassung an einer Gruppe von Pflanzen, so muß die Homogenität anhand des Abweicher-Verfahrens beurteilt werden (Nominalskala).

Tabelle 2: Beziehung zwischen Merkmalstyp und Skalentyp der erfaßten Daten

Verfahren	Skalentyp	Verteilung	Merkmalstyp		
			qualitativ	pseudoqualitativ	quantitativ
Unterscheidbarkeit	Verhältnis	stetig	Nein	Nein	<u>Ja</u>
		diskret	Nein	Nein	<u>Ja</u>
	Intervall	stetig	Nein	Nein	<u>Ja</u>
		diskret	Nein	Nein	<u>Ja</u>
	Ordinal	diskret	Nein	Nein	<u>Ja</u>
Nominal	diskret	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	Nein	
Homogenität	Verhältnis	stetig	Nein	Nein	<u>Ja</u>
		diskret	Nein	Nein	<u>Ja</u>
	Intervall	stetig	Nein	Nein	<u>Ja</u>
		diskret	Nein	Nein	<u>Ja</u>
	Ordinal	diskret	Nein	Nein	<u>Ja</u>
	Nominal	diskret	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>	<u>Ja</u>

2.3.8 Beziehung zwischen Methode der Merkmalerfassung, Skalenniveau von Daten und empfohlenem statistischen Verfahren

2.3.8.1 Für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und Homogenität können unter Berücksichtigung des Skalenniveaus und einiger weiterer Bedingungen, wie etwa des Freiheitsgrades oder der Unimodalität, bewährte statistische Verfahren verwendet werden (Tabellen 3 und 4).

2.3.8.2 Die Beziehung zwischen der Merkmalsausprägung und den Skalenniveaus von Daten für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und Homogenität ist in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Tabelle 3: Statistische Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit

Skalentyp	Verteilung	Erfassungsmethode	Verfahren und weitere Bedingungen	Referenzdokument
Verhältnis	stetig	MS MG (VS) 1)	COYD normale Verteilung, df >=20	TGP/9
	diskret		langfristiger LSD normale Verteilung, df < 20	
Intervall	stetig		2 von 3 Methoden (LSD 1%) normale Verteilung, df >=20	
	diskret			
Ordinal	diskret	VG	vgl. Erläuterung zu QN-Merkmalen in TGP/9 Abschnitte 5.2.2 und 5.2.3,	TGP/9
		VS	vgl. Erläuterung zu QN-Merkmalen in TGP/9 Abschnitt 5.2.4	TWC/14/12
Nominal	diskret	VG (VS) ²⁾	vgl. Erläuterung zu QL- und PQ-Merkmalen in TGP/9 Abschnitte 5.2.2 und 5.2.3	TGP/9

- 1) Vergleiche Anmerkung in Abschnitt 2.3.3.8.2 [Querverweis]
2) normalerweise VG, aber VS wäre möglich

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Tabelle 3	In der Spalte „Verfahren und weitere Bedingungen“ - Vorbehaltlich der Zustimmung sollte auf die neue Empfehlung zur Anzahl von Freiheitsgraden verwiesen werden - „Langfristiger LSD“ ersetzen durch langfristiger COYD“ - „2 von 3 Methoden“ ersetzen durch „2 x 1% Methode“	TWC
Tabelle 3	Die TWO war sich darin einig, daß der Inhalt der Tabelle 3 insbesondere im Hinblick auf die Verwendung von Techniken, wie etwa COYD, langfristiger LSD und 2 von 3 Methoden für „MG“-Erfassungen geprüft werden sollte.	TWO

Tabelle 4: Statistische Verfahren für die Homogenitätsprüfung

Skalentyp	Verteilung	Erfassungsmethode	Verfahren und weitere Bedingungen	Referenzdokument
Verhältnis	stetig	MS	COYU normale Verteilung	TGP/10
	diskret	MS	2 von 3-Methode ($s_c^2 \leq 1.6s_s^2$) normale Verteilung	
Intervall	stetig	VS	LSD für unveränderten Prozentsatz an Abweichern	
	diskret			
Ordinal	diskret	VS	Schwellenwertmodell	TWC/14/12
Nominal	diskret	VS	Abweicher-Verfahren für dichotome (binäre) Daten	TGP/10

2.4 Unterschiedliche Ebenen für die Betrachtung eines Merkmals

2.4.1 Merkmale können über verschiedene Verfahrensebenen hinweg geprüft werden (Tabelle 5). Die Merkmale, so wie sie sich im Verlauf der Prüfung ausprägen (Ausprägungstypen), werden auf Verfahrensebene 1 geprüft. Die Daten, die im Versuch für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit erfaßt werden, werden als Verfahrensebene 2 definiert. Diese Daten werden zum Zwecke der Sortenbeschreibung in Ausprägungsstufen umgesetzt. Die Sortenbeschreibung ist Verfahrensebene 3.

Tabelle 5: Festlegung verschiedener Verfahrensebenen zur Prüfung von Merkmalen

Verfahrensebene	Beschreibung der Verfahrensebene
1	Merkmale, wie sie sich in der Prüfung ausgeprägt haben
2	Daten für die Auswertung von Merkmalen
3	Sortenbeschreibung

Vom statistischen Standpunkt her gesehen, nimmt der Informationsgrad von Verfahrensebene 1 bis 3 ab. Eine statistische Auswertung erfolgt nur auf Ebene 2.

2.4.2 Pflanzensachverständige sehen oftmals nicht die Notwendigkeit einer Unterscheidung zwischen den einzelnen Verfahrensebenen. Die Verfahrensebenen 1, 2 und 3 könnten identisch sein. Allerdings ist das im Allgemeinen nicht der Fall.

2.4.3 Verständnis der Notwendigkeit der Verfahrensebenen

2.4.3.1 Der Pflanzensachverständige weiß vielleicht aufgrund der UPOV-Prüfungsrichtlinien oder aus eigener Erfahrung, daß beispielsweise die 'Länge der Pflanze' ein gutes Merkmal für die DUS-Prüfung ist. Es gibt Sorten, die längere Pflanzen als andere Sorten hervorbringen. Ein anderes Merkmal könnte 'Panaschierung der Blattspreite' sein. Bei einigen Sorten ist Panaschierung vorhanden, bei anderen nicht. Der Pflanzensachverständige hat nun also zwei Merkmale und weiß, daß 'Länge der Pflanze' ein quantitatives Merkmal und 'Panaschierung der Blattspreite' ein qualitatives Merkmal ist (Definitionen: vergleiche Teil I: Abschnitt 2.2.3 bis 2.2.2 [*Querverweis*] unten). Diese Arbeitsphase kann als **Verfahrensebene 1** bezeichnet werden.

2.4.3.2 Der Pflanzensachverständige muß die Prüfung dann planen und sich für einen Erfassungstyp für das Merkmal entscheiden. Für das Merkmal 'Panaschierung der Blattspreite' ist die Entscheidung klar. Es gibt zwei mögliche Ausprägungen: 'vorhanden' oder 'fehlend'. Die Entscheidung für das Merkmal 'Länge der Pflanze' ist nicht spezifisch und hängt von den erwarteten Unterschieden zwischen den Sorten und von der Variation innerhalb dieser Sorten ab. In vielen Fällen wird der Pflanzensachverständige beschließen, eine Reihe von Pflanzen zu messen (in cm) und spezielle statistische Verfahren zur Prüfung der Unterscheidbarkeit und Homogenität anzuwenden. Es wäre allerdings auch möglich, das Merkmal 'Länge der Pflanze' visuell unter Verwendung von Begriffen, wie 'kurz', 'mittel' und 'lang' zu erfassen, wenn die Unterschiede unter den Sorten groß genug sind (für Unterscheidbarkeit) und die Variation innerhalb der Sorten sehr gering oder bei diesem Merkmal nicht vorhanden ist. Die stetige Variation eines Merkmals wird sinnvoller, als Noten erfaßten Ausprägungsstufen zugeordnet (vergleiche Dokument TGP/9, Abschnitt 4) [*Querverweis*]. Das wesentliche Element dieser Arbeitsphase ist die Erfassung von Daten für weitere Auswertungen. Dies wird als **Verfahrensebene 2** bezeichnet.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
2.4.3.2	Der Text ist zu überarbeiten, um den Rückschluß zu vermeiden, daß auf Merkmale, die durch Messung erfaßt werden, immer statistische Verfahren angewandt werden, wobei MG-Erfassungen nicht berücksichtigt werden (z.B. Abschnitt 2.4.3.2)	TWO

2.4.3.3 Am Ende der DUS-Prüfung muß der Pflanzensachverständige unter Verwendung der Noten 1 bis 9 oder Teilen davon eine Beschreibung der Sorten erstellen. Diese Phase kann als **Verfahrensebene 3** bezeichnet werden. Für 'Panaschierung der Blattspreite' kann der Pflanzensachverständige dieselben Ausprägungsstufen (Noten) verwenden, die er auf Verfahrensebene 2 erfaßt hat und die drei Verfahrensebenen scheinen identisch zu sein. In Fällen, in denen der Pflanzensachverständige beschließt, die 'Länge der Pflanze' visuell zu erfassen, kann er dieselben Ausprägungsstufen (Noten) verwenden, die er auf Verfahrensebene 2 erfaßt hat und es besteht kein offensichtlicher Unterschied zwischen Verfahrensebene 2 und 3. Wird das Merkmal 'Länge der Pflanze' in cm gemessen, so müssen den Ausprägungsstufen zur Erstellung von Sortenbeschreibungen Messintervalle, wie 'kurz', 'mittel' und 'lang' zugewiesen werden. In diesem Fall ist es für statistische Verfahren wichtig, sich ganz klar der jeweiligen Ebene bewußt zu sein und die Unterschiede zwischen Merkmalen, so wie sie in der Prüfung ausgeprägt sind, Daten für die Auswertung von Merkmalen und Sortenbeschreibungen zu verstehen. Das ist absolut notwendig, um in Zusammenarbeit mit Statistikern oder mit dem Pflanzensachverständigen das am besten geeignete statistische Verfahren wählen zu können.

Tabelle 6: Beziehung zwischen Merkmalsausprägung und Skalenniveaus von Daten für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und Homogenität

Beispiel	Merkmals- bezeichnung	Unterscheidbarkeit			Homogenität			
		Erfassungs- einheit	Beschreibung (Ausprägungsstufen)	Skalentyp	Erfassungs- einheit	Beschreibung (Ausprägungsstufen)	Skalentyp	
1	Geschlecht der Pflanze	1	zweihäusig weiblich	nominal skalierte qualitative Daten	sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören	nominal skalierte qualitative Daten	
		2	zweihäusig männlich		Abweicher	Anzahl der Abweicher		
		3	einhäusig eingeschlechtig					
		4	einhäusig zwittrig					
2	Blattspreite: Panaschierung	1	fehlend	nominalskalierte qualitative Daten	sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören	nominalskalierte qualitative Daten	
		9	vorhanden		Abweicher	Anzahl der Abweicher		
3	Länge der Pflanze	cm	Erfassung in cm ohne Nachkommastellen	verhältnisskalierte stetige quantitative Daten	cm	Erfassung in cm ohne Nachkommastellen	verhältnisskalierte stetige quantitative Daten	
					sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören		nominalskalierte qualitative Daten
					Abweicher	Anzahl der Abweicher		
4	Anzahl der Staubblätter	Zahlenfolge	1, 2, 3, ... , 40, 41, ...	verhältnisskalierte diskrete quantitative Daten	Zahlenfolge	1, 2, 3, ... , 40,41, ...	verhältnisskalierte diskrete quantitative Daten	
5	Zeitpunkt des Blühbeginns	Datum	z.B. 21. Mai 51. Tag seit 1. April	intervallskalierte diskrete quantitative Daten	Datum	z.B. 21. Mai, 51. Tag ab dem 1. April	intervallskalierte diskrete quantitative Daten	
					sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören	nominalskalierte qualitative Daten	
					Abweicher	Anzahl der Abweicher		
6	Intensität der Anthocyanfärbung	1	sehr gering	ordinal skalierte qualitative Daten (mit einer zugrundeliegenden quantitativen Variablen)	sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören	nominal skalierte qualitative Daten	
		2	sehr gering bis gering					
		3	gering					
		4	gering bis mittel					
		5	mittel					
		6	mittel bis stark					
		7	stark					
		8	stark bis sehr stark					
		9	sehr stark					
					Abweicher	Anzahl der Abweicher		

Beispiel	Merkmals- bezeichnung	Unterscheidbarkeit			Homogenität		
		Erfassungs- einheit	Beschreibung (Ausprägungsstufen)	Skalentyp	Erfassungs- einheit	Beschreibung (Ausprägungsstufen)	Skalentyp
7	Form	1	deltaförmig	Kombination aus ordinal- und nominalskalierten diskreten qualitativen Daten	sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören	nominalskalierte qualitative Daten
		2	eiförmig		Abweicher		
		3	elliptisch				
		4	verkehrt eiförmig				
		5	verkehrt deltaförmig				
		6	kreisförmig				
		7	breitrund				
8	Blüte: Farbe	1	dunkelrot	Kombination aus ordinal- und nominalskalierten diskreten qualitativen Daten	sortenecht	Anzahl der Pflanzen, die der Sorte angehören Anzahl der Abweicher	nominalskalierte qualitative Daten
		2	mittelrot		Abweicher		
		3	hellrot				
		4	weiss				
		5	hellblau				
		6	mittelblau				
		7	dunkelblau				
		8	rotviolett				
		9	violett				
		10	blauviolett				

Anmerkungen der TWP im Jahr 2011

Tabelle 6

In der Spalte „Skalentyp“ sollte wie in Tabelle 4 auf Skalentyp und Verteilung Bezug genommen werden.

TWC

[Anlage II folgt]

TGP/8 PART I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE

Neuer Abschnitt 3 - Kontrolle der Variation infolge verschiedener Erfasser (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))

Anmerkungen

1. Die TWC vereinbarte auf ihrer fünfundzwanzigsten Tagung vom 3. bis 6. September 2007 in Sibiu, Rumänien, daß dieser Abschnitt auf der Grundlage der Abschnitte I und II von Dokument TWC/25/12 entwickelt werden sollte.
2. Die TWC vereinbarte auf ihrer sechszwanzigsten Tagung, daß Herr Gerie van der Heijden (Niederlande) seine Kollegen von Naktuinbouw in den Niederlanden konsultieren werde, um abzuklären, ob sie eine vorläufige Fassung zu diesem Abschnitt beitragen könnten.
3. Die TWV stellte auf ihrer zweiundvierzigsten Tagung vom 23. bis 27. Juni 2008 in Krakau, Polen, fest, daß sie die Entwicklung dieses Abschnittes angeregt hatte und war sich darin einig, daß sie einen geeigneten Text zu Aspekten, die nicht ausreichend in Dokument TWC/25/12 behandelt sind, bereitstellen sollte.

	<u>Kommentare der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWA nahm die in Anlage II enthaltene Information zur Kenntnis und empfahl, den Wortlaut der ersten Überschrift „Kontrolle der Variation infolge verschiedener Erfasser“ durch „Minimierung der Variation infolge verschiedener Erfasser“ zu ersetzen und den Satzteil „und dieses Verfahren sollte vorzugsweise in ISO-Richtlinien beschrieben werden“ am Ende des Absatzes über „Schulung“ zu streichen.	TWA
	Die TWC stimmte den von der TWA auf ihrer vierzigsten Tagung gemachten Kommentaren zu und vereinbarte, daß Herr Gerie van der Heijden (Niederlande) und Herr Adrian Roberts (Vereinigtes Königreich) unter Berücksichtigung der in Dokument TWC/25/12 Rev. „Überprüfung der Prüfungsanlage: Überprüfung der Qualitätsniveaus (überarbeitet)“ ein neues Dokument ausarbeiten sollten.	TWC
	Die TWV war sich darin einig, daß die in Anlage II enthaltene Information wertvolle Information enthalte, die in Dokument TGP/8 aufgenommen werden sollte. In bezug auf den Vorschlag der TWC, daß unter Berücksichtigung der in Dokument TWC/25/12 Rev. „Überprüfung der Prüfungsanlage: Überprüfung der Qualitätsniveaus (überarbeitet)“ eine neue Fassung dieser Anleitung erarbeitet werden sollte, kam sie zu dem Schluß, daß der in Dokument TWC/25/12 Rev. enthaltene Umfang an Information vom Hauptzweck des Dokumentes ablenke und schlug vor, daß ein Querverweis zu solch einer Information gemacht werden könnte.	TWV
	Die TWF prüfte die in Anlage II enthaltene Information und war sich darin einig, daß sie wertvolle Information enthalte, die in Dokument TGP/8 aufgenommen werden sollte, kam allerdings zu keiner Einigung darüber, wie mit dem Abschnitt „Prüfung der Kalibrierung“ verfahren werden sollte. Sie zog den Schluß, daß er überarbeitet werden sollte, damit er sich weniger nach einer Vorschrift anhöre.	TWF

[TEXTENTWURF FOLGT]

Kontrolle der Variation infolge verschiedener Erfasser

Eine Variation bei der Messung oder Erfassung kann durch viele verschiedene Faktoren verursacht werden, wie etwa Pflanzentyp, Merkmalstyp, Jahr, Ort, Prüfungsanlage und –ablauf, Methode und Erfasser. Gerade

bei visuell erfaßten Merkmalen (QN/VG oder QN/VS) können die Unterschiede zwischen den Erfassern Ursache großer Variation und potenzieller Abweichungen bei der Erfassung sein. So ist ein Erfasser eventuell weniger gut geschult oder bewertet die Merkmale anders. Mißt also Erfasser A die Sorte 1 und Erfasser B die Sorte 2, so sind die gemessenen Unterschiede eventuell auf Unterschiede zwischen Erfasser A und B statt auf Unterschiede zwischen Sorte 1 und 2 zurückzuführen. Unser Interesse gilt eindeutig den Unterschieden zwischen den Sorten und nicht den Unterschieden zwischen den Erfassern. Wichtig ist, daß man sich der Tatsache bewußt ist, daß die durch verschiedene Erfasser verursachte Variation nicht ausgeschaltet werden kann, aber daß es Möglichkeiten dafür gibt, sie unter Kontrolle zu halten.

Schulung

Mit den UPOV-Prüfungsrichtlinien wird versucht, das Verfahren der Sortenbeschreibung zu harmonisieren und die Merkmale einer Pflanze sowie die Ausprägungsstufen so eindeutig wie möglich zu beschreiben. Dies ist der erste Schritt zur Kontrolle von Variation und Abweichung. Aber die Art der Erfassung oder Messung eines Merkmals kann je nach Ort oder Prüfungsbehörde unterschiedlich sein. Von den lokalen Prüfungsbehörden erstellte Kalibrierungshandbücher sind sehr nützlich für die Umsetzung der UPOV-Prüfungsrichtlinien. Bei Bedarf erläutern diese pflanzenspezifischen Handbücher die zu erfassenden Merkmale detaillierter und führen genau aus, wann und wie sie zu erfassen sind. Außerdem enthalten sie möglicherweise Bilder und Zeichnungen zu jedem Merkmal, oft sogar zu jeder Ausprägungsstufe eines Merkmals. Das Kalibrierungshandbuch kann von neuen unerfahrenen Erfassern benutzt werden, ist aber auch für erfahrene oder stellvertretende Erfasser nützlich, um sich selbst neu zu kalibrieren.

Die Schulung neuer Erfasser ist grundsätzlich wichtig für die Konsistenz und Kontinuität von Datenbanken, und zwar sowohl anhand von Kalibrierungshandbüchern als auch unter Aufsicht und Anleitung erfahrener Erfasser. Dies sollte regelmäßig erfolgen, wobei das Verfahren vorzugsweise nach ISO-Normen beschrieben werden sollte.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Schulung	Die TWA nahm die in Anlage II enthaltene Information zur Kenntnis und war sich darin einig, daß auch Beispielsorten, die die ganze Bandbreite an Ausprägungen veranschaulichen, bei der Schulung von Sachverständigen sehr zweckdienlich sein können (vergleiche Absatz 2 (Schulung)).	TWA

Prüfung der Kalibrierung

Im Anschluß an die Schulung eines Erfassers muß die Leistung des Erfassers anhand eines Kalibrierungsversuchs überprüft werden. Das gilt insbesondere für unerfahrene Erfasser, die visuelle Erfassungen vornehmen müssen (QN/VG-Merkmale). Sie sollten vorzugsweise einer Kalibrierungsprüfung unterzogen werden, bevor sie Erfassungen im Rahmen einer Prüfung vornehmen. Aber auch für erfahrene Erfasser ist es wichtig, sich selbst regelmäßig zu testen, um sicher sein zu können, daß die Kalibrierungskriterien immer noch erfüllt werden.

Ein Kalibrierungsexperiment kann auf verschiedene Art und Weise angelegt und ausgewertet werden. Im Allgemeinen sind mehrere Erfasser beteiligt, die denselben Satz an Material erfassen und die Unterschiede zwischen den Erfassern auswerten.

Bei Erfassungen, die anhand von Messinstrumenten, wie etwa Linealen, erfolgen (oftmals QN/MS-Merkmale), erfolgt die Messung oft auf einer Intervall- oder Verhältnisskala. In diesem Fall kann nach dem Ansatz von Bland und Altman (1986) vorgegangen werden. Bei diesem Ansatz wird zunächst eine graphische Darstellung der von jedem Erfasserpaar gemessenen Werte in einem Streudiagramm, das mit der Linie $y=x$ verglichen wird, erstellt. Dies erleichtert dem Auge das Erkennen des Übereinstimmungsgrades der Messungen. In einem weiteren Schritt wird der Unterschied pro Erfassungsobjekt herangezogen und eine graphische Darstellung erstellt, wobei der Unterschied zwischen den Erfassern auf der y-Achse und entweder die Messzahl des Objekts oder der Mittelwert des Objekts auf der x-Achse eingetragen wird. Werden die horizontalen Linien $y=0$, $y=\text{Mittelwert(Dif)}$ und die zwei Linien $y = \text{Mittelwert(Dif)} \pm 2 \times \text{Standardabweichungen}$ abgetragen, so ist die Verzerrung zwischen den Erfassern und eventuellen Ausreißern ganz einfach zu erkennen. Testverfahren wie der t-Test für verbundene Stichproben können zur Prüfung einer signifikanten Abweichung des Erfassers von einem anderen Erfasser oder vom Mittelwert der anderen Erfasser verwendet werden. Durch Messwiederholungen am gleichen

Erfassungsobjekt kann eine etwas fortgeschrittenere Prüfung durchgeführt werden, die auch Varianzkomponenten beinhaltet. Allerdings ist in vielen Fällen von QN/MS eine gute und klare Anleitung normalerweise ausreichend und die Variation oder Verzerrung von Messungen ist zwischen den Erfassern oftmals unerheblich. Besteht Anlaß zu Zweifel, so kann ein Kalibrierungsversuch wie oben beschrieben Klarheit verschaffen.

Für die Auswertung ordinaler Daten (QN/VS oder QN/VG-Merkmale) ist die Erstellung von Kontingenztafeln zwischen jedem Erfasserpaar für die unterschiedlichen Ergebnisse sehr aufschlußreich.

Eine Prüfung auf strukturelle Differenz (Verzerrung) zwischen zwei Erfassern kann unter Verwendung des Wilcoxon-Tests für Paardifferenzen (oft auch Wilcoxon Vorzeichen-Rangtest genannt) durchgeführt werden.

Zur Messung des Übereinstimmungsgrades wird oftmals Cohens Kappa-Statistik (Cohen, 1960) verwendet. Die Kappa Statistik versucht die zufällige Übereinstimmung zweier Erfasser zu berücksichtigen:

$\kappa = P(\text{Übereinstimmung}) - P(e) / (1 - P(e))$, wobei $P(\text{Übereinstimmung})$ der Bruchteil von Beurteilungsobjekten ist, die sich für beide Beurteiler in derselben Klasse befinden (die Hauptdiagonale der Kontingenztafel) und $P(e)$ unter Berücksichtigung der Randverteilungen die Wahrscheinlichkeit zufälliger Übereinstimmung ist (wie beim Chi-Quadrat-Test).

Besteht vollkommene Übereinstimmung unter den Erfassern, so ist der Kappa-Wert $\kappa = 1$. Besteht außer der zufällig zu erwartenden Übereinstimmung ($P(e)$) keine Übereinstimmung unter den Erfassern, dann ist $\kappa = 0$.

Cohens Kappa berücksichtigt nur vollständige Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung zweier Erfasser. Soll auch der Grad der Nichtübereinstimmung berücksichtigt werden, kann ein linear oder quadratisch gewichtetes Kappa verwendet werden (Cohen, 1968).

Soll eine einzige Statistik für alle Erfasser gleichzeitig erstellt werden, kann ein generalisierter Kappa-Koeffizient berechnet werden. Die meisten statistischen Softwarepakete, einschließlich SPSS, Genstat und R (Concord Paket) enthalten Tools zur Berechnung der Kappa-Statistik.

Wie bereits angemerkt, steht ein niedriger κ -Wert für geringe Übereinstimmung und Werte nahe 1 stehen für außergewöhnlich hohe Übereinstimmung. Oft werden Ergebnisse zwischen 0,6 und 0,8 als grundsätzliche Übereinstimmung betrachtet und Werte über 0,8 gelten praktisch als vollkommene Übereinstimmung. Bei Bedarf stehen auch z-Tests für Kappa zur Verfügung (unter Annahme einer Normalverteilung).

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWO war sich darin einig, daß der Abschnitt „Prüfung der Kalibrierung“ so überarbeitet werden sollte, daß deutlich wird, daß unerfahrene Erfasser wohl eher nicht mit VG-Erfassungen, aber möglicherweise mit MG- und MS-Erfassungen betraut werden. Die TWO stimmte darin überein, daß die Anleitung zu unterschiedlichen Arten von Schulung und Kalibrierung für DUS-Sachverständige und für Mitarbeiter, die spezielle Messungen vornehmen, in dem Dokument wiedergegeben werden sollte.	TWO

Versuchsanlage

Sind mehrere Erfasser an einer Prüfung beteiligt, so wird am besten so vorgegangen, daß eine Person eine oder mehrere vollständige Wiederholung/en beobachtet. In diesem Fall erklärt die Korrektur hinsichtlich der Blockeffekte auch die Verzerrung zwischen den Erfassern. Wird mehr als ein Erfasser pro Wiederholung benötigt, dann sollte zusätzlich auf Kalibrierung und Übereinstimmung geachtet werden. In einigen Fällen kann die Verwendung unvollständiger Block-Designs (wie Alpha-Designs) hilfreich sein und ein Erfasser kann den untergeordneten Blöcken zugewiesen werden. Auf diese Weise können wir die systematische Abweichung zwischen den Erfassern korrigieren.

Beispiel für Cohens Kappa

Bei diesem Beispiel sind drei Erfasser beteiligt und 30 Erfassungsobjekte vorhanden (Parzellen oder Sorten).

Das Merkmal ist auf einer Skala von 1 bis 6 zu erfassen.

Die unaufgearbeiteten Daten und ihre aufgelisteten Werte sind in folgenden Tabellen enthalten:

Sorte	Erfasser 1	Erfasser 2	Erfasser 3
V1	1	1	1
V2	2	1	2
V3	2	2	2
V4	2	1	2
V5	2	1	2
V6	2	1	2
V7	2	2	2
V8	2	1	2
V9	2	1	2
V10	3	1	3
V11	3	1	3
V12	3	2	2
V13	4	5	4
V14	2	1	1
V15	2	1	2
V16	2	2	3
V17	5	4	5
V18	2	2	3
V19	1	1	1
V20	2	2	2
V21	2	1	2
V22	1	1	1
V23	6	3	6
V24	5	6	6
V25	2	1	2
V26	6	6	6
V27	2	6	2
V28	5	6	5
V29	6	6	5
V30	4	4	4

Werte Sorte	für	1	2	3	4	5	6
V1	3	0	0	0	0	0	0
V2	1	2	0	0	0	0	0
V3	0	3	0	0	0	0	0
V4	1	2	0	0	0	0	0
V5	1	2	0	0	0	0	0
V6	1	2	0	0	0	0	0
V7	0	3	0	0	0	0	0
V8	1	2	0	0	0	0	0
V9	1	2	0	0	0	0	0
V10	1	0	2	0	0	0	0
V11	1	0	2	0	0	0	0
V12	0	2	1	0	0	0	0
V13	0	0	0	2	1	0	0
V14	2	1	0	0	0	0	0
V15	1	2	0	0	0	0	0
V16	0	2	1	0	0	0	0
V17	0	0	0	1	2	0	0
V18	0	2	1	0	0	0	0
V19	3	0	0	0	0	0	0
V20	0	3	0	0	0	0	0
V21	1	2	0	0	0	0	0
V22	3	0	0	0	0	0	0
V23	0	0	1	0	0	0	2
V24	0	0	0	0	1	2	2
V25	1	2	0	0	0	0	0
V26	0	0	0	0	0	0	3
V27	0	2	0	0	0	0	1
V28	0	0	0	0	2	1	1
V29	0	0	0	0	1	2	2
V30	0	0	0	3	0	0	0

Die Kontingenztafel für Erfasser 1 und 2 ist:

O1\O2	1	2	3	4	5	6	Gesamt
1	3	0	0	0	0	0	3
2	10	5	0	1	0	1	17
3	2	1	0	0	0	0	3
4	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	2	3
6	0	0	1	0	0	2	3
Gesamt	15	6	1	3	0	5	30

Der Kappa-Koeffizient zwischen Erfasser 1 und 2, $\kappa(O1,O2)$ wird folgendermaßen berechnet:

$\kappa(O1,O2) = P(\text{Übereinstimmung zwischen } O1 \text{ und } O2) - P(e) / (1 - P(e))$ wobei

$P(\text{Übereinstimmung}) = (3+5+0+1+0+2)/30 = 11/30 \approx 0,3667$ (Elemente der Hauptdiagonalen)

$P(e) = (3/30).(15/30) + (17/30).(6/30) + (3/30).(1/30) + (1/30).(3/30) + (3/30).(0/30) + (3/30).(5/30) \approx 0,1867$.
(paarweise Randverteilungen)

Also $\kappa(O1,O2) \approx (0,3667 - 0,1867) / (1 - 0,1867) \approx 0,22$

Das ist ein niedriger Wert, der eine sehr geringe Übereinstimmung zwischen diesen beiden Erfassern zum Ausdruck bringt. Der Wert ist kritisch und es sollten unbedingt Maßnahmen ergriffen werden, die zu einer verbesserten Übereinstimmung führen.

Ähnlich können die Werte für andere Paare berechnet werden: $\kappa(O1,O3) \approx 0,72$, $\kappa(O2,O3) \approx 0,22$.

Erfasser 1 und 3 stimmen gut überein. Erfasser 2 unterscheidet sich eindeutig von 1 und 3 und sollte offensichtlich besser geschult werden.

Literaturhinweise

Cohen, J. (1960) A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20: 37-46.

Cohen, J. (1968) Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4): 213-220.

Bland, J. M. Altman D. G. (1986) Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement, *Lancet*: 307-310.

[Anlage III folgt]

TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE

Neuer Abschnitt 6 – Datenverarbeitung für die Prüfung auf Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen (Verfasser: Sachverständige aus Deutschland, Finnland, Frankreich, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich)

Anmerkungen

1. Auf ihrer sechszwanzigsten Tagung war sich die TWC darin einig, daß die in den jeweils von Herrn Vincent Gensollen (Frankreich) und Herrn Uwe Meyer (Deutschland) vorgelegten Dokumente TWC/26/15 und TWC/26/23 sowie in einem mündlichen Vortrag von Frau Mariko Ishino (Japan), enthalten in Dokument TWC/26/15 Add., gelieferte Information wertvolle Anleitung zur Datenverarbeitung für die Prüfung von Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen liefern und stellte fest, daß die UPOV in den TGP-Dokumenten nicht über eine solche Anleitung zum Thema verfüge. Sie vereinbarte, daß ein neuer Abschnitt in Dokument TGP/8/1, Teil I mit dem Titel „Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ erstellt werden sollte, und daß die in Deutschland, Frankreich und Japan verwendeten Methoden in einen neuen Abschnitt in Dokument TGP/8/1, Teil II als „Methoden für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ aufgenommen werden sollten.
2. Die TWC vereinbarte auf ihrer siebenundzwanzigsten Tagung, daß Sachverständige aus Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich eine kurze Beschreibung der Grundsätze, die den in Teil II enthaltenen detaillierten Verfahren zugrunde liegen, erarbeiten sollen.
3. Frau Sally Watson (Vereinigtes Königreich) soll ein Beispiel für Abschnitt 7.1 liefern.

[TEXTENTWURF FOLGT]

6. DATENVERARBEITUNG FÜR DIE PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT UND DIE ERSTELLUNG VON SORTENBESCHREIBUNGEN

Vergleiche TEIL II, neuer Abschnitt 13

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWA prüfte Anlage III und empfahl, den neuen Abschnitt 6 „Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und Erstellung von Sortenbeschreibungen“ (Anlage III des Dokuments TWA/40/14) mit dem neuen Abschnitt 13 „Methoden für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und Erstellung von Sortenbeschreibungen“ (Anlage VIII des Dokuments TWA/40/14) und dem neuen Abschnitt „Anleitung für die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ (Anlage XI des Dokuments TWA/40/14) zu kombinieren.	TWA
	Die TWC erinnerte daran, daß das Ziel dieses neuen Abschnitts 6 zu TEIL I von TGP/8 darin bestehe, die Grundsätze für die Erstellung von Sortenbeschreibungen darzulegen, während im neuen Abschnitt 13 die Verfahren aufgezeigt werden sollen. Die TWC äußerte, daß sie es vorziehe, daß dieser Abschnitt für Teil I in TGP/8, in dem die Grundsätze für die Erstellung von Sortenbeschreibungen dargelegt werden, erstellt werde, während der neue Abschnitt 13 „Methoden für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ die Methoden wiedergeben und in Teil II von TGP/8 aufgenommen werden sollte.	TWC
	Die TWV prüfte Anlage III in Verbindung mit Anlage VIII dieses Dokuments. Sie war sich darin einig, daß die in Anlage VIII enthaltene Information ein sehr wichtiger erster Schritt zur Erstellung einer gemeinsamen Anleitung zur Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung	TWV

	<p>von Sortenbeschreibungen sei, zog aber den Schluß, daß die Information, wie in Anlage VIII dargelegt, sich nicht für die Aufnahme in Dokument TGP/8 eigne. Sie vereinbarte vorzuschlagen, daß das Verbandsbüro ersucht werden solle, die einzelnen in Anlage VIII dargelegten Ansätze im Hinblick auf gemeinsame und unterschiedliche Aspekte zusammenzufassen. Anschließend könnte ausgehend von dieser Zusammenfassung die Erstellung einer allgemeinen Anleitung in Betracht gezogen werden.</p>	
	<p>Die TWO nahm die in Anlage III in Verbindung mit Anlage VIII dieses Dokuments enthaltene Information zur Kenntnis. Sie vereinbarte, daß der Abschnitt ein Beispiel einer Ziersorte mit Prüfung der Anzahl der Noten für ein quantitatives Merkmal enthalten sollte.</p>	TWO
	<p>Die TWF prüfte Anlage III in Verbindung mit Anlage VIII dieses Dokuments. Sie war sich darin einig, daß die in Anlage VIII enthaltene Information ein sehr wichtiger erster Schritt zur Erstellung einer gemeinsamen Anleitung zur Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen sei, zog aber den Schluß, daß die Information, wie in Anlage VIII dargelegt, sich nicht für die Aufnahme in Dokument TGP/8 eigne. Sie vereinbarte vorzuschlagen, daß das Verbandsbüro ersucht werden soll, die einzelnen in Anlage VIII dargelegten Ansätze im Hinblick auf gemeinsame und unterschiedliche Aspekte zusammenzufassen. Anschließend könnte ausgehend von dieser Zusammenfassung die Erstellung einer allgemeinen Anleitung in Betracht gezogen werden. Die TWF vereinbarte, daß der Abschnitt ein Beispiel einer Obstsorte mit Prüfung der Anzahl der Noten für ein quantitatives Merkmal enthalten sollte.</p>	TWF

[Anlage IV folgt]

TGP/8 TEIL I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE

Neuer Abschnitt – Informationen über angemessene ackerbauliche Verfahren für die DUS-Feldprüfungen (Verfasserin: Frau Anne Weitz (Europäische Union) mit Beiträgen aus Argentinien und Frankreich)

Anmerkungen: vorgeschlagen vom TC auf seiner fünfundvierzigsten Tagung

[TEXTENTWURF FOLGT]

INFORMATIONEN ÜBER ANGEMESSENE ACKERBAULICHE VERFAHREN FÜR DIE DUS-FELDPRÜFUNGEN

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWA prüfte Anlage IV und empfahl, diesen Abschnitt nicht beizubehalten.	TWA
	Die TWC nahm die in Anlage IV enthaltene Information und die von der TWA auf ihrer vierzigsten Tagung abgegebene Empfehlung zur Kenntnis.	TWC
	Die TWV stimmte darin überein, daß die Anwendung angemessener ackerbaulicher Verfahren bei der Durchführung von DUS-Prüfungen sehr wichtig sei, und daß unbedingt gewährleistet sein müsse, daß die Mitarbeiter im Hinblick auf die Durchführung der DUS-Prüfungen entsprechend geschult und erfahren sind. Sie zog jedoch den Schluß, daß die Erarbeitung einer detaillierten Anleitung in Dokument TGP/8 nicht erstrebenswert sei.	TWV
	Die TWO nahm zur Kenntnis, daß die Anwendung angemessener ackerbaulicher Verfahren bei der Durchführung von DUS-Prüfungen sehr wichtig sei, und daß unbedingt gewährleistet sein müsse, daß die Mitarbeiter im Hinblick auf die Durchführung der DUS-Prüfungen entsprechend geschult und erfahren sind. Sie war aber auch der Ansicht, daß keine detaillierte Anleitung in Dokument TGP/8 erarbeitet werden sollte.	TWO
	Die TWF war sich darin einig, daß die Anwendung angemessener ackerbaulicher Verfahren bei der Durchführung von DUS-Prüfungen wichtig sei, und daß unbedingt gewährleistet sein müsse, daß die Mitarbeiter im Hinblick auf die Durchführung der DUS-Prüfungen entsprechend geschult und erfahren sind. Sie zog jedoch den Schluß, daß die Erarbeitung einer detaillierten Anleitung in Dokument TGP/8 nicht erstrebenswert sei.	TWF

1. Einleitung

Laut der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) sind angemessene ackerbauliche Verfahren „Verfahren, bei denen die ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit von innerbetrieblichen Prozessen berücksichtigt wird, und die zu sicheren und hochwertigen Nahrungsmitteln und landwirtschaftlichen Erzeugnissen führen“ (Quelle: FAO COAG, 2003, GAP Papier: <http://www.fao.org/docrep/meeting/006/y8704e.htm>).

Der Begriff angemessene ackerbauliche Verfahren (*Good Agricultural Practices (GAP)*) deckt einen großen Tätigkeitsbereich ab. Er bildet die Grundlage für eine Reihe von Vorschriften, Normen und Codes, die von Behörden, Erzeugern, Einzelhändlern, Verbrauchern, Nichtregierungsorganisationen, Qualitätskontrolleuren usw. verwendet werden.

Im Rahmen dieses Dokuments bezieht sich die Information über angemessene ackerbauliche Verfahren lediglich auf die Anlage von Feldversuchen im Rahmen von DUS-Prüfungen.

1.1 Allgemeine Einführung

In der allgemeinen Einführung heißt es, daß die DUS-Prüfung überwiegend auf Anbauprüfungen basiert. Aus der Prüfung resultiert unter Verwendung der maßgeblichen Merkmale eine Beschreibung der Sorte, anhand der sie gemäß dem Übereinkommen als Sorte definiert werden kann. Ferner bilden die

ausgeprägten Merkmale die Grundlage für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit. In Anbetracht dessen liegt es auf der Hand, daß die zufriedenstellende Entwicklung der Pflanzen in der Anbauprüfung gemäß ihrer genotypischen Veranlagung eine Grundvoraussetzung für die angemessene Erfassung der Merkmale, die die Sorte beschreiben, ist.

1.2 Bedingungen für die Durchführung der Prüfung

In Dokument TGP/7 „Erstellung von Prüfungsrichtlinien“ wird erläutert: „Die Prüfungen sollten unter Bedingungen durchgeführt werden, die eine für die Ausprägung der maßgebenden Merkmale der Sorte und für die Durchführung der Prüfung zufriedenstellende Pflanzenentwicklung sicherstellen.“

In den jeweiligen Prüfungsrichtlinien wird spezifische und detaillierte praktische Anleitung zu bestimmten Aspekten gegeben. Aber auf allgemeine Aspekte, die über alle Prüfungsrichtlinien hinweg zum Tragen kommen, wird nicht eingegangen. In dieser Anlage werden die für ein zufriedenstellendes Wachstum der Sorten in einer auf Feldprüfung basierenden DUS-Prüfung unter besonderer Berücksichtigung von Faktoren, die durch gute (oder schlechte) ackerbauliche Verfahren beeinflusst werden, behandelt.

1.3 Faktoren, die sich auf die Ausprägung von Merkmalen auswirken

Es gibt viele Faktoren, die die Ausprägung der Merkmale einer Sorte beeinflussen können, z.B. Schädlinge, Krankheiten, chemische Behandlung oder der Ursprung des geprüften Pflanzenmaterials, wie Gewebekulturen oder verschiedene Unterlagen. In der Allgemeinen Einführung heißt es: „Ist der Faktor jedoch nicht für die DUS Prüfung bestimmt, ist es wichtig, daß sein Einfluß die DUS Prüfung nicht verzerrt.“ Dementsprechend sollte die Prüfungsbehörde dafür sorgen, daß entweder die in die Prüfung einbezogenen Sorten frei von solchen Faktoren sind, oder daß alle in die DUS-Prüfung einbezogenen Sorten denselben Faktoren ausgesetzt sind, die somit auf alle Sorten gleichermaßen wirken.

2. Angemessene ackerbauliche Verfahren und Elemente, die sich auf die tatsächliche Ausprägung von Merkmalen auswirken

In folgendem Abschnitt werden die Leitlinien angemessener ackerbaulicher Verfahren für die wichtigsten Elemente, die eine wichtige Rolle für das zufriedenstellende Wachstum von Sorten im Hinblick auf ihre Wirkung auf die tatsächliche Ausprägung eines Merkmals des Pflanzengenotyps spielen, erläutert. Dazu sollte noch angemerkt werden, daß die unten aufgeführten Maßnahmen so durchgeführt werden sollten, daß sie sich gleichermaßen und gleichmäßig auf alle Pflanzen in der Feldprüfung auswirken.

Der Prüfer sollte alle Anbaumaßnahmen aufzeichnen. Diese Aufzeichnungen dienen dann in Fällen, in denen Probleme bei den Wachstumsbedingungen auftreten, als Nachweis.

Die unten aufgeführten Elemente enthalten die wichtigsten Überlegungen für die DUS-Prüfung in einer Feldprüfung:

2.1 Boden

Prinzipiell muß Feldarbeit stets unter Berücksichtigung der lokalen Wetterbedingungen und des jeweiligen Ortes durchgeführt werden.

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit und biologische Aktivität ist durch entsprechende Fruchtfolge zu erhöhen oder aufrechtzuerhalten. Die im Rahmen der Fruchtfolge angepflanzte Art sollte im Hinblick auf die anschließend durchgeführte DUS-Prüfung gewählt werden. Um Fehleinschätzungen hinsichtlich der Homogenität zu vermeiden, sollte beispielsweise die zuvor angebaute Art nicht dieselbe wie in der nächsten DUS-Prüfung oder dieser ähnlich sein.

Der Humusgehalt sollte durch regelmäßiges Hinzufügen organischer Substanzen oder wenn möglich durch eine Reduzierung der Feldarbeit, etwa durch Bestockung, erhöht werden.

Zuträglich sind Maßnahmen zur Vermeidung von Erosion durch Wind oder Wasser oder auch das Pflanzen von Hecken.

Der Teil eines Feldes, der für die DUS-Prüfung ausgewählt wird, sollte eine absolut gleichmäßige Bodenbeschaffenheit aufweisen.

2.2 Wasser

Die Niederschläge sind zu überwachen und die Bewässerungsmenge (falls eine entsprechende Vorrichtung vorhanden ist) ist so zu bemessen, daß sie entsprechendes Wachstum gewährleistet.

Das für die Bewässerung verwendete Wasser ist auf seine Qualität zu untersuchen, um eine Schädigung der Pflanzen zu vermeiden; Verschwendung ist zu vermeiden.

2.3 Düngen

Allgemeine Grundsätze (gegebenenfalls) gemäß der jeweils geltenden Düngeverordnung sind einzuhalten.

Die Zufuhr von Düngemitteln sollte auf der Basis einer regelmäßigen Analyse der Bodenbeschaffenheit im Hinblick auf Nährstoffe und Humusgehalt erfolgen.

Zufuhr aus vorhergehenden Pflanzungen im Rahmen der Fruchtfolge ist in Betracht zu ziehen.

2.4 Umgang mit Schädlingen und Krankheiten

Die allgemeinen Grundsätze gemäß dem jeweils geltenden Gesetz zur Schädlingsbekämpfung sind einzuhalten.

Im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung und zur Vermeidung von Nebenwirkungen von Pestiziden ist bei Schädlingen oder Krankheiten, bei denen ein Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes angewandt werden kann, ein solches einer chemischen Behandlung vorzuziehen.

2.5 Qualifikation des Personals

Das Personal, das mit der ackerbaulichen Arbeit betraut ist, sollte zumindest über Grundkenntnisse der Grundsätze der DUS-Prüfung verfügen.

2.6 Technische Ausstattung

Die Geräte für Aussaat und Anpflanzung sind so zu reinigen, daß eine Vermischung von Sorten vermieden wird.

Die Geräte sind regelmäßig zu warten.

Sie sind regelmäßig zu reinigen, um Ansteckung zu vermeiden.

2.7 Schutz von Pflanzen und Tieren

Beim Schutz der Anbauprüfungen vor wild lebenden Tieren (z.B. Vogelnetze oder Hasen- und Rehzäune) ist darauf zu achten, daß die Tiere davon abgehalten werden, die Prüfung zunichte zu machen, aber nicht getötet werden.

DUS-Prüfungen im Freien sollten grundsätzlich angemessene ackerbauliche Verfahren zugrunde liegen, damit ein zufriedenstellendes Wachstum gewährleistet und unerwünschte Auswirkungen auf die tatsächliche Ausprägung des Genotyps einer Sorte minimiert werden.

[Anlage V folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWC hörte das Referat von Herrn Adrian Roberts (Vereinigtes Königreich) über „Eine Anpassung des COYD-Verfahrens, wenn Sorten in der DUS-Prüfung gruppiert werden“ (vergleiche Dokument TWC/29/25). Die TWC vereinbarte, daß der Text in TGP/8 Teil II Abschnitt 3 aufgenommen werden sollte.	TWC

Neuer Abschnitt nach dem Abschnitt COYU Statistische Verfahren für sehr kleine Probengrößen (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))

Anmerkungen

14. Der TC vereinbarte auf seiner vierundvierzigsten Tagung vom 7. bis 9. April 2008 in Genf, die Technischen Arbeitsgruppen zu ersuchen, die Aufnahme statistischer Verfahren für sehr kleine Probengrößen vorbehaltlich geeigneter Verfahren, die von Verbandsmitgliedern angewandt und eingereicht werden, zu prüfen.

[TEXTENTWURF FOLGT]

3.5 STATISTISCHE VERFAHREN FÜR SEHR KLEINE PROBENGRÖSSEN

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWC stimmte darin überein, daß es vom Gesichtspunkt der Darlegung möglicher Lösungen für die aufgezeigten Situationen her gesehen sinnvoll wäre, den Entwurf auszuweiten, auch wenn das vom statistischen Standpunkt her schwierig sein könnte. Beiträge anderer Technischer Arbeitsgruppen wurden begrüßt.	TWC
	Die TWV und die TWF stimmten darin überein, daß es wichtig sei hervorzuheben, daß „wenn die Daten statistisch analysiert werden sollen, dann müssen die Annahmen hinter der Theorie, auf die sich die statistischen Verfahren stützen – zumindest ungefähr – erfüllt werden.“ (vergleiche TGP/8/1: TEIL I: 2. VALIDIERUNG DER DATEN UND ANNAHMEN, Abschnitt 2.3 „Annahmen für die statistische Analyse und Validierung dieser Annahmen“).	TWV TWF
	Die TWV und die TWF waren sich darin einig, daß die Formulierung gemäß der Formulierung in Dokument TGP/8/1 geändert werden sollte: TEIL I: 1. DUS-PRÜFUNGSANLAGE „1.5.3.3.6.2.6 Die Testkenngröße beruht auf einer Stichprobe von Pflanzen, die in einer Stichprobe von Anbaubedingungen im Anbauversuch angebaut werden. Wenn der Prozeß zu einem anderen Zeitpunkt wiederholt werden müßte, würde daher ein anderer Wert für die Testkenngröße erzielt. Wegen dieser inhärenten Variabilität besteht die Wahrscheinlichkeit, daß im Vergleich zu der Schlußfolgerung, die erreicht würde, wenn der Anbauversuch unbegrenzt wiederholt werden könnte, eine andere Schlußfolgerung erreicht wird. Solche „statistischen Fehler“ können auf zwei Arten auftreten. Wir untersuchen zunächst die Schlußfolgerungen zur Unterscheidbarkeit: „- Die auf der Testkenngröße, d. h. aus der DUS Prüfung, beruhenden Schlußfolgerungen lauten, daß zwei Sorten unterscheidbar sind, die nicht unterscheidbar wären, falls der Anbauversuch unbegrenzt wiederholt werden könnte. Dies ist als Fehler vom Typ I bekannt, und sein Risiko wird durch α gekennzeichnet. [...]“.	

	Die TWO und die TWF waren sich darin einig, daß realistische Beispiele basierend auf echten Fällen in das Dokument aufgenommen werden sollten. Können keine solchen Fälle geliefert werden, dann sollte der Abschnitt gestrichen werden. Die TWO nahm zur Kenntnis, daß das Vereinigte Königreich versuchen wird, ein Beispiel zu liefern.	TWO TWF
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Eines der Hauptprobleme bei der Durchführung einer statistischen Prüfung bei kleinen Versuchen liegt darin, daß uns nicht genügend Daten zur Verfügung stehen, um die Gefahr des Treffens einer falschen Entscheidung auf ein akzeptables Niveau zu begrenzen. Jede statistische Prüfung birgt die Wahrscheinlichkeit/Gefahr, daß falsche Entscheidungen getroffen werden: Es gibt einen Fehler vom Typ I, z.B. die Gefahr, zwei Sorten voneinander unterschiedlich zu erklären, wenn sie in Wirklichkeit nicht signifikant verschieden sind, und einen Fehler vom Typ II: Zwei unterscheidbare Sorten werden nicht als signifikant unterschiedlich erklärt.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
1.	Die TWA, die TWV und die TWF prüften Anlage V und empfahlen, im ersten Absatz „zwei Sorten voneinander verschieden“ zu ändern in „zwei Sorten voneinander unterscheidbar“, so daß es folgendermaßen heißt: „Eines der Hauptprobleme bei der Anwendung einer statistischen Prüfung bei kleinen Prüfungen liegt darin, daß uns nicht genügend Daten zur Verfügung stehen, um die Gefahr, eine falsche Entscheidung zu treffen, auf ein akzeptables Niveau zu begrenzen. Jede statistische Prüfung birgt die Wahrscheinlichkeit/Gefahr, daß eine falsche Entscheidung getroffen wird: Es gibt einen Fehler vom Typ I, z.B. die Gefahr zwei Sorten voneinander verschieden zu erklären <u>zwei Sorten voneinander unterscheidbar zu erklären</u> , wenn sie in Wirklichkeit nicht signifikant verschieden sind, und einen Fehler vom Typ II: Zwei unterscheidbare Sorten werden nicht als signifikant unterschiedlich erklärt.“	TWA TWV TWF

Im Allgemeinen kontrollieren wir den Fehler vom Typ I durch Festsetzung des Signifikanzniveaus (α). Allerdings erhöht eine niedrige Gefahr von Typ I in kleinen Versuchen (niedrig α) beträchtlich die Gefahr des Fehlers von Typ II, oder anders ausgedrückt weist solch ein Test einen beträchtlichen Mangel an Unterscheidungskraft auf. Ein weiteres Problem bei kleinen Probengrößen, ist die Tatsache, daß uns nicht genügend Daten für die Überprüfung unserer Annahmen zur Verfügung stehen.

Vom statistischen Standpunkt her gesehen ist es möglich, den Mittelwert einer Kandidatensorte nach einer einzigen Messung an einer einzigen Pflanze in einem einzigen Jahr mit einem Satz Vergleichssorten zu vergleichen, wenn zumindest mehrere Vergleichssorten im selben Jahr sowie auch in einem oder mehreren anderen Jahren gemessen werden. Dafür könnte irgendein statistisches Softwarepaket verwendet werden, das die Analyse unausgeglichener Zwei-Weg-Designs mit den Faktoren Jahren und Sorten ermöglicht. Diese Analyse kann als eine Erweiterung der langfristigen LSD betrachtet werden, ist aber nicht Standardpraxis der UPOV. Die Prüfung basiert auf den üblichen Annahmen, die jedoch nicht anhand eines so kleinen Datensets überprüft werden können. Wenn wir bereit sind Annahmen, wie Normalität, Homogenität der Varianz und Additivität zu akzeptieren, z.B. aufgrund von Vorwissen, ist der Test im Prinzip gültig, auch wenn der Mangel an Unterscheidungskraft auch weiterhin ein Problem darstellt.

Im Allgemeinen können sich kleine Probengrößen auf verschiedene Aspekte der Sortenprüfung beziehen:

- a) begrenzte Anzahl Pflanzen/Messungen in einer Parzelle
- b) begrenzte Anzahl Wiederholungen
- c) begrenzte Anzahl Sorten
- d) begrenzte Anzahl Jahre

oder jegliche Kombination dieser Aspekte.

Zu a): Bei allen Versuchen sollten stets solide Grundsätze der Prüfungsanlage beim Versuch berücksichtigt werden. Was die Anzahl Pflanzen pro Parzelle betrifft, so ist es keine gute Praxis, so wenig Pflanzen in einer Parzelle zu verwenden, daß Pflanzen, die gemessen werden müssen, erheblich von ihren Nachbarpflanzen beeinflusst werden. Eine Pflanze einer niedrigen Sorte neben einer Pflanze einer hohen Sorte führt dazu, daß beide Pflanzen eine extremere Ausprägung aufweisen, als wenn zwei Pflanzen derselben Höhe nebeneinander stehen. Dieser Interaktionseffekt erschwert neutrale Vergleiche. Um diesen Nachbareffekt auszuschalten, werden oft Abgrenzungspflanzen verwendet. Alternativ können Sorten in verschiedene

Höhenklassen unterteilt werden, so daß diese Effekte innerhalb der Gruppen minimiert werden. Siehe auch TGP/8 Teil 1, Abschnitt 1.6.3.7 für weitere Einzelheiten.

Zu b): Die Anzahl der Wiederholungen beträgt in einem Versuch oftmals mindestens 2. Streng genommen verwenden wir für COYD oder die langfristige LSD nur den Sortenmittelwert des Jahres für die Analyse, so daß theoretisch gesehen eine einzige Wiederholung pro Sorte pro Jahr ausreicht. Natürlich führt die Tatsache, keine Wiederholung innerhalb eines Jahres zu haben, eventuell zu einem signifikanten Anstieg der Unsicherheit der Schätzung des Sortenmittelwerts und limitiert die Überprüfung der Annahmen für die Analyse.

Zu c) Was die Anzahl der Sorten in der Prüfung betrifft, so reichen vom theoretischen Standpunkt her gesehen bereits drei oder vier Sorten aus, wenn Daten aus zwei oder drei Jahren verwendet werden. In den meisten Fällen hat uns jedoch die Erfahrung gelehrt, daß so kleine Versuche mit nur einigen wenigen Freiheitsgraden nicht wirklich sinnvoll sind, da die Unterscheidungskraft der Prüfung zu gering ist. Eine geringe Unterscheidungskraft kann ein geringeres Problem darstellen, wenn wir nur einige wenige Sorten und große und beständige Unterschiede zwischen ihnen haben.

Zu d): Theoretisch ist es möglich, eine Entscheidung ausgehend von der Erfassung eines einzigen Jahres einer Kandidatensorte zu treffen, wenn auch Vergleichssorten erfaßt werden und Daten von Vergleichssorten aus mehreren Jahren verfügbar sind. Es müssen mehrere Annahmen gemacht werden und diese Annahmen können nicht geprüft werden. Eine wichtige Annahme ist, daß die zu prüfende Kandidatensorte für die zu prüfenden Merkmale von Jahr zu Jahr keine ausgeprägte Interaktion mit nahen Beispielsorten aufweist. Allerdings liegt die größte Beeinträchtigung darin, daß die Aussagekraft der Prüfung sehr eingeschränkt ist, z.B. ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein wirklich signifikanter Unterschied zwischen einem Sortenpaar in der Analyse wirklich als signifikant erklärt werden wird, sehr gering. In diesem Fall würde die Schlußfolgerung lauten, daß die beiden Sorten nicht ausreichend unterschiedlich sind, um angesichts der kleinen Probengröße ein signifikantes Ergebnis zu erzielen. Ob diese Information für die Zurückweisung der Kandidatensorte ausreicht, ist eine offene Frage, aber wahrscheinlich reicht sie nicht aus.

Daten aus der Vergangenheit können dazu verwendet werden, sich Klarheit über den Mangel an Aussagekraft der Prüfung zu verschaffen, z.B. die Gefahr der versehentlichen Zurückweisung einer unterscheidbaren Sorte. Diese Daten können auch dazu verwendet werden, sich eine Vorstellung davon zu verschaffen, wie die Prüfungsanlage am besten verbessert werden könnte.

Es gibt mehrere Möglichkeiten zur Verbesserung der Aussagekraft der Prüfung. Wird eine Beispielsorte nicht in denselben Jahren wie die Kandidatensorte geprüft, dann ist der Standardfehler dieser Differenz eher groß. Werden diese Sorten im selben Versuch im darauf folgenden Jahr geprüft, so kann der Standardfehler für diesen Unterschied beträchtlich verringert werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Aussagekraft der Prüfung ist die Erhöhung der Zahl der Freiheitsgrade für den Restwert. Dies wird dadurch erreicht, daß mehr Daten aus vorhergehenden Jahren verwendet werden, also genau das, was bei der langfristigen LSD gemacht wird.

Dazu muß angemerkt werden, daß kleine Prüfungen im Hinblick auf die Prüfung der Unterscheidbarkeit problematisch sind, aber im Hinblick auf Homogenität noch viel mehr. Für COYU ist für eine annehmbare Schätzung der Standardabweichung eine beträchtliche Anzahl Pflanzen pro Parzelle erforderlich.

Ein weiteres Problem bei der Verwendung kleiner, unausgewogener Prüfungsanlagen ist, daß einige Sortenunterschiede mit größerer Aussagekraft als andere geprüft werden. Der Vergleich von Kandidatensorten mit Vergleichssorten, die in den Prüfungsjahren der Kandidatensorte weniger häufig (oder gar nicht vorhanden) sind, wird einen viel größeren Standardfehler beim Unterschied aufweisen. Das könnte zur Zurückweisung einer Kandidatensorte führen, die nicht als ausreichend unterscheidbar erklärt werden kann, was aber auf Pech zurückzuführen ist, da sie einer Vergleichssorte nahesteht, die nicht in der Vergleichssortensammlung auf dem Feld vertreten ist. Das Verfahren an sich ist statistisch gesehen valide und einwandfrei, könnte aber vom Standpunkt eines gerechten Vorgehens her unerwünscht sein.

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
	Die TWA empfahl, den letzten Absatz so umzuformulieren, daß eine Sorte nicht aus dem Grund, daß eine ähnliche Sorte nicht in der Vergleichssammlung auf dem Feld vertreten ist, zurückgewiesen werden kann.	TWA

[Anlage VI folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Neuer Abschnitt 11 DUS-Prüfung an Mischproben (Verfasser: Herr Kristian Kristensen (Dänemark))

Anmerkungen

Der TC ersuchte auf seiner vierundvierzigsten Tagung vom 7. bis 9. April 2008 darum, daß für jedes statistische Verfahren eine Erläuterung zu den Anforderungen für das jeweilige Verfahren und die konkreten Fälle, in denen die Anwendung des Verfahrens sinnvoll wäre, aufgenommen werden soll.

[TEXTENTWURF FOLGT]

11. DUS-PRÜFUNG AN MISCHPROBEN

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWA prüfte die Anlage VI und nahm die neuen Unterabschnitte 11.1 und 11.2 für „DUS-Prüfung an Mischproben“ zur Kenntnis.	TWA
	Die TWC vereinbarte, daß das Papier in TGP/8 aufgenommen werden könnte, aber daß der Inhalt der Abschnitte 11.3 „Unterscheidbarkeit“ und 11.4 „Homogenität“ vom Haupttext ausgenommen und in einer Anlage dargelegt werden sollte.	TWC

11.1 Einführung

- 11.1.1 Der Begriff „Entnahme von Mischproben“ wird hier für den Vorgang des Mischens der Proben einiger oder aller Einzelpflanzen vor der Erfassung der Merkmale verwendet. Das Mischprobenverfahren wird normalerweise nur angewandt, wenn die Messung des Merkmals an jeder Einzelpflanze sehr teuer oder sehr schwierig ist. Einige Beispiele dafür sind: Der Potassiumgehalt, der zur Prüfung der Unterscheidbarkeit bei Zuckerrübensorten zugrunde gelegt wird, kann auf Mischproben basieren, da es sehr teuer wäre, Proben zu präparieren und den Potassiumgehalt jeder einzelnen Pflanze zu untersuchen. Auch das Gewicht von Futtererbsen- und Kletterbohnsamen wird oft nach dem Mischen der Samen mehrerer Pflanzen ermittelt.

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
11.1.1	Die TWV und die TWO vereinbarten, daß das Beispiel Zuckerrübe durch eine Pflanze ersetzt werden sollte, für die es UPOV-Prüfungsrichtlinien gibt.	TWV TWO
	Die TWF vereinbarte, daß das Beispiel Zuckerrübe durch eine Pflanze ersetzt werden sollte, für die es UPOV-Prüfungsrichtlinien gibt, und daß gegebenenfalls ein Beispiel für Obstsorten aufgenommen werden sollte.	TWF

11.1.2 Es gibt verschiedene Mischgrade, die reichen von: 1) Mischen von Pflanzenpaaren 2) Mischen von 3 oder 4 bis hin zu allen Pflanzen innerhalb einer Parzelle und 3) Mischen aller Pflanzen einer Sorte. Der Mischgrad kann für die Effizienz der Prüfung von großer Bedeutung sein und sogar zum Ausschluß einiger Prüfungen führen.

11.2 Folgen der Entnahme von Mischproben für die DUS-Prüfung

Die Folgen der Verwendung von Mischproben werden bei der Homogenitätsprüfung mehr als bei der Unterscheidbarkeitsprüfung zum Tragen kommen.

11.2.1 Prüfung der Homogenität

11.2.1.1 Basiert die Homogenitätsprüfung auf der Anzahl der Abweicher, so können Mischproben die Abweicher vollkommen kaschieren, da anhand der Mischprobe nur der Mittelwert des Merkmals erfaßt werden kann.

11.2.1.2 Für viele stetige Variable wird die Homogenität anhand der COYU-Methode geprüft, die auf einem Logarithmus der Standardabweichung einzelner Pflanzen innerhalb jeder Parzelle basiert. Bei dieser Methode ist der Effekt der moderaten Mischung in erster Linie auf eine Verringerung der Anzahl der Freiheitsgrade und der damit einhergehenden größeren Ungewissheit bezüglich des Logarithmus der Standardabweichung zurückzuführen. Moderates Mischen (Mischproben von Pflanzenpaaren) wird die Aussagekraft der Prüfungen in den meisten Fällen verringern. Ein weiteres Mischen bis schließlich nur noch zwei Mischproben pro Parzelle vorhanden sind, wird die Aussagekraft der Prüfung noch weiter verringern, was heißt, daß der Grad an Nicht-Homogenität dabei viel höher sein muß, um erkannt werden zu können, nämlich etwa 3-4 Mal höher, wenn 30 Pflanzen aus jedem von zwei Blöcken zu zwei Gruppen à 15 Pflanzen für jeden der beiden Blöcke vor der Erfassung vermischt wurden. Diese Berechnungen setzen voraus, daß eine gleiche Menge an Material von jeder Pflanze beigegeben wurde. Ist dies nicht der Fall, so ist davon auszugehen, daß der Mischprobeneffekt größer sein wird.

11.2.1.3 Im Allgemeinen gilt, daß die Wahrscheinlichkeit innerhalb einer Parzelle im Allgemeinen nicht mehr berechnet werden kann, wenn alle Pflanzen einer Parzelle gemischt werden, so daß nur eine einzige Probe pro Parzelle vorhanden ist. In solchen Fällen können keine Homogenitätsprüfungen durchgeführt werden. In seltenen Fällen, in denen das Fehlen von Homogenität anhand von Werten, die nur in Mischproben vorkommen, beurteilt wird, kann das Fehlen von Homogenität oft schon erkannt werden, wenn eine einzige Mischprobe pro Parzelle verwendet wird. Zum Beispiel können beim Merkmal „Erucasäure“ bei Raps Werte zwischen 2% und 45% nur bei einem Mangel an Homogenität auftreten. Dies ist jedoch nur in bestimmten Sonderfällen der Fall und sogar dann kann es sein, daß sich das Fehlen der Homogenität nur unter gewissen Umständen manifestiert.

11.2.1.4 Das parzellenübergreifende Mischen von Proben hat zur Folge, daß der Teil der Variation zwischen Parzellen (und Blöcken) in der geschätzten Standardabweichung unter Mischproben enthalten sein wird. Ist diese Variation relativ groß, so wird dies tendentiell alle Unterschiede s auf Homogenität unter den Sorten verschleiern. Zudem kann auch eine gewisse Verzerrung auftreten, da das Verhältnis des Materials aus den einzelnen Parzellen von Mischprobe zu Mischprobe verschieden sein kann. Am Ende werden die Annahmen für das vorliegende empfohlene Verfahren, COYU, in solchen Fällen eventuell nicht erfüllt. Deshalb wird empfohlen, nur Proben innerhalb der Parzellen zu mischen.

11.2.2 Prüfung der Unterscheidbarkeit

Normalerweise schwächt der Mischprobeneffekt die Aussagekraft im Hinblick auf die Unterscheidbarkeit viel weniger als für die Homogenitätsprüfung und kann in einigen Fällen zu einem vernachlässigbar geringen Rückgang der Aussagekraft führen. Grund dafür ist, daß sowohl die COYD-Methode als auch die 2×1%-Methode auf Mittelwerten basieren (pro Jahr und Sorte für die COYD-Methode und pro Jahr, Block und Sorte für die 2×1%-Methode). Deshalb ist hier der einzige Präzisionsverlust der durch weniger Messungen bedingte Anstieg der Variabilität. Die durch die Messung verursachte Ungewissheit ist normalerweise viel kleiner als die durch andere Quellen verursachte Ungewissheit, wie etwa Pflanze, Boden und Klima. Ist die messbedingte Ungewissheit (in Relation zu anderen Variationsquellen) sehr klein, so ist davon auszugehen, daß der Rückgang an Aussagekraft vernachlässigbar sein wird solange mindestens eine Mischprobe pro Jahr und Sorte für die COYD-Methode und eine Mischprobe pro Jahr und Sorte für die 2×1%-Methode zur Verfügung stehen. Auch hier wird davon ausgegangen, daß gleiche Mengen an Material von jeder Pflanze beigegeben wurden. Ist das nicht der Fall, so ist der Mischprobeneffekt eventuell nicht so gering, wie hier beschrieben.

11.3 Unterscheidbarkeit

11.3.1 Bei der COYD-Methode zur Prüfung der Unterscheidbarkeit sind die für die Analyse zu verwendenden Basiswerte die jährlichen Sortenmittelwerte. Da die Entnahme von Mischproben auch mindestens einen Wert für jede Sorte pro Jahr liefert, ist es normalerweise immer noch möglich, die COYD-Methode zum Zwecke der Unterscheidbarkeitsprüfung für sämtliche Mischgrade zu verwenden, vorausgesetzt, daß zumindest ein Wert für jede Sorte in jedem Jahr erfaßt wird und die Mischproben für die Sorte repräsentativ sind. Einige Probleme müßten allerdings im Vorfeld bedacht werden: Die Annahme einer normalen Verteilung der Daten wird eventuell besser erfüllt, wenn der Mittelwert vieler einzelner Messungen statt des Mittelwerts weniger Messungen, oder im Extremfall nur einer einzigen Messung, analysiert wird.

11.3.2 Basiert die Unterscheidbarkeitsprüfung auf Mischproben, so muß von einer geringeren Effizienz der Prüfung ausgegangen werden, als wenn sie auf dem Mittelwert aller Einzelpflanzen eines Jahres basiert. Der Effizienzverlust wird in Abhängigkeit der Bedeutung der einzelnen Variationsquellen von knapp Null nach oben reichen. Die für die Effizienz der Sortenvergleiche maßgebliche Variation kommt in folgendem Modell zum Ausdruck:

$$\sigma_{total}^2 = \sigma_{vy}^2 + \sigma_p^2 + \sigma_i^2 + \sigma_m^2$$

wobei

σ_{total}^2 die für den Sortenvergleich verwendete Gesamtvarianz eines Merkmals ist. Die Gesamtvarianz wird als aus vier Variationsquellen zusammengesetzt betrachtet:

- 1: σ_{vy}^2 die Varianzkomponente aufgrund des Jahres, in dem die Sorte gemessen wird
- 2: σ_p^2 die Varianzkomponente aufgrund der Parzelle, in der die Messung erfolgte
- 3: σ_i^2 die Varianzkomponente aufgrund der Pflanze, an der die Messung erfolgte
- 4: σ_m^2 die Varianzkomponente aufgrund der Ungenauigkeit des Messvorgangs

11.3.3 In Fällen, in denen die Daten nicht gemischt werden, wird die Varianz des Unterschieds zwischen zwei Sortenmittelwerten σ_{diff}^2 :

$$\sigma_{diff}^2 = 2 \left\{ \frac{\sigma_{vy}^2}{a} + \frac{\sigma_p^2}{ab} + \frac{\sigma_i^2}{abc} + \frac{\sigma_m^2}{abc} \right\}$$

wobei

a die Anzahl der bei der COYD-Methode verwendeten Jahre

b die Anzahl der Wiederholungen in jeder Prüfung

c die Anzahl der Pflanzen pro Parzelle ist.

11.3.4 Ausgehend von der Annahme, daß jede Mischprobe den gleichen Anteil an Material aller für die Mischprobe zusammengefaßter Einzelpflanzen enthält, wird die Varianz zwischen zwei Sorten auf der Basis von k Mischproben (jede von l Pflanzen):

$$\sigma_{diff}^2 = 2 \left\{ \frac{\sigma_{vy}^2}{a} + \frac{\sigma_p^2}{ab} + \frac{\sigma_i^2}{abkl} + \frac{\sigma_m^2}{abk} \right\}$$

wobei

k die Anzahl der Mischproben

l die Anzahl der Pflanzen in jeder Mischprobe ist

11.3.5 Werden also alle Pflanzen in jeder Parzelle in jeweils k Gruppen von l Pflanzen aufgeteilt und erfolgt eine durchschnittliche Messung für jede der k Gruppen, dann erhöht sich nur der letzte Term des Ausdrucks für σ_{diff}^2 (da kl gleich c ist). Für viele Merkmale zeigt sich, daß die messbedingte Varianz gering ist und sich das Mischen von Proben lediglich geringfügig auf die mit der COYD-Methode erzielten Ergebnisse auswirkt. Nur wenn die messbedingte Varianz relativ groß ist, wirkt sich die Entnahme von Mischproben eventuell deutlich auf die Unterscheidbarkeitsprüfung anhand von COYD aus.

Beispiel 1

Es wurden (unter Verwendung geschätzter Varianzkomponenten) Varianzen für Sortenvergleiche für verschiedene Mischgrade geschätzt. Die Berechnungen basierten auf dem Gewicht von 100 Samen von 145 zwischen 1999 und 2000 in Dänemark angepflanzten Erbsensorten. Bei diesem Beispiel war der Einfluß der messbedingten Varianz in Relation gesehen sehr klein, was heißt, daß das Mischprobenverfahren wenig Einfluß auf die Unterscheidbarkeitsprüfung hat. Bei einer dreijährigen Prüfung mit 30 Pflanzen in jedem von zwei Blöcken wurde die Varianz einer Differenz zwischen zwei Sorten jeweils auf 2,133 und 2,135 für Mischprobenverfahren und eine einzige Mischprobe pro Parzelle geschätzt.

Für andere Variablen kann die messbedingte Varianzkomponente in Relation gesehen viel größer sein. Wahrscheinlich ist diese Varianzkomponente in den meisten praktischen Fällen allerdings eher relativ klein.

11.3.6 In einigen Fällen stammen die Mischproben nicht jeweils aus einem speziellen Satz an Pflanzen (z.B. Pflanze 1 bis 5 in Mischprobe 1, Pflanze 6 bis 10 in Mischprobe 2 usw.), sondern die Mischproben setzen sich aus gemischten Proben aller Pflanzen einer Parzelle zusammen. Das bedeutet, daß verschiedene Mischproben Material derselben Pflanzen enthalten können. Hier ist von ähnlichen Ergebnissen auszugehen, auch wenn sich der Mischprobeneffekt in diesem Fall eventuell stärker auswirken wird, da nicht garantiert ist, daß alle Pflanzen gleichermaßen in den Mischproben vertreten sind.

11.4 Homogenität

11.4.1 Entnahme von Mischproben innerhalb der Parzelle

11.4.1.1 Bei COYU basiert die Prüfung auf der Standardabweichung der individuellen Pflanzenerfassungen (innerhalb der Parzellen) als Homogenitätsprüfung. Das Protokoll der Standardabweichungen plus eins wird in einer mehrjährigen Analyse ausgewertet, z.B. werden die Werte $Z_{vy} = \log(s_{vy} + 1)$ in den Analysen verwendet. Die Varianz bei diesen Z_{vy} -Werten kann als aus zwei Quellen entstehend betrachtet werden, nämlich aus einer Komponente, die von der Sorte-pro-Jahr-Interaktion abhängt, und einer Komponente, die von der Anzahl der für die Schätzung der Standardabweichung verwendeten Freiheitsgrade abhängt, s_{vy} (je weniger Freiheitsgrade, desto variabler wird die Abweichung sein). Dies kann folgendermaßen ausgedrückt werden (dazu ist anzumerken, daß dieselben Symbole wie im Abschnitt über Unterscheidbarkeit allerdings mit anderer Bedeutung verwendet werden):

$$Var(Z_{vy}) = \sigma_{vy}^2 + \sigma_f^2$$

wobei die Varianz als aus zwei Variationsquellen zusammengesetzt betrachtet werden kann:

1: σ_{vy}^2 die Varianzkomponente aufgrund des Jahres, in dem die Sorte gemessen wird;

2: σ_f^2 die Varianzkomponente aufgrund der Anzahl der für die Schätzung verwendeten Freiheitsgrade s_{vy}

σ_f^2 ist ungefähr $\frac{1}{2\nu} \left(\frac{\sigma}{\sigma+1} \right)^2$, wenn die verzeichnete Variable normal verteilt ist und die Standardabweichungen nicht zu sehr variieren. Dieser letzte Ausdruck reduziert sich auf $0,5/\nu$ wenn $\sigma \gg 1$.

Hier ist σ der Mittelwert der s_{vy} -Werte und ν die Anzahl der Freiheitsgrade, die bei der Schätzung von s_{vy} verwendet werden.

11.4.1.2 Von der durch das Jahr, in der die Sorte gemessen wird, verursachten Varianz könnte angenommen werden, daß sie unabhängig davon ist, ob die Proben gemischt werden oder nicht, wohingegen die Varianz, die durch die Anzahl der Freiheitsgrade verursacht wird, im Falle der Verwendung von Mischproben ansteigen wird, da weniger Freiheitsgrade verfügbar sind.

11.4.1.3 Die Varianz einer Differenz zwischen einem Z_{vy} für eine Kandidatensorte und dem Mittelwert der Werte der Vergleichssorten Z_{vy} kann folgendermaßen notiert werden:

$$\sigma_{diff}^2 = (\sigma_{vy}^2 + \sigma_f^2) \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{ar} \right)$$

wobei

a die Anzahl der in der Prüfung verwendeten Jahre und

r die Anzahl der Vergleichssorten ist

Beispiel 2

Der Mischprobeneffekt bei der Homogenitätsprüfung. Eine Schätzung erfolgte anhand derselben Daten wie in Beispiel 1 Teil II, Abschnitt 11.2.5 [Querverweis]. Für eine Prüfung unter Verwendung von 50 Vergleichssorten in 3 Jahren mit 30 Pflanzen pro Sorte in jeder von 2 Parzellen pro Prüfung wird die Varianz für den Vergleich des Z_{vy} -Wertes für eine Kandidatensorte mit dem Mittelwert der Werte der Vergleichssorten Z_{vy} 0,0004 betragen, wenn die Proben nicht gemischt werden. Dies ist zu vergleichen mit 0,0041, 0,0016 und 0,0007, wenn 2, 4 und 10 Mischproben pro Parzelle verwendet werden. Bei diesem Beispiel wirkt sich der Mischeffekt also stark auf die Homogenitätsprüfung aus. Die Varianz stieg etwa um den Faktor 10, als von Erfassungen an einzelnen Pflanzen zu nur 2 Mischproben pro Parzelle übergegangen wurde. Das bedeutet, daß der Grad an Nicht-Homogenität sehr viel höher sein muß, um wahrgenommen werden zu können, wenn 2 Mischproben statt Erfassungen an einzelnen Pflanzen verwendet werden.

11.4.2 Parzellenübergreifende Mischprobenentnahme

Parzellenübergreifende Mischprobenentnahme bedeutet, daß der Teil der Variation zwischen den Parzellen (und Blöcken) in der geschätzten Standardabweichung unter Mischproben enthalten sein wird. Ist diese Variation relativ groß, so wird sie tendentiell jegliche Unterschiede in bezug auf Homogenität unter den Sorten verschleiern. Zudem kann auch eine gewisse Verzerrung auftreten, da das Verhältnis des Materials aus den einzelnen Parzellen von Mischprobe zu Mischprobe verschieden sein kann. Am Ende werden die Annahmen für das vorliegende empfohlene Verfahren, COYU, in solchen Fällen eventuell nicht erfüllt. Deshalb wird empfohlen, nur Proben innerhalb der Parzellen zu mischen.

11.4.3 Entnahme einer einzigen Mischprobe pro Parzelle

Im Allgemeinen gilt, daß die Wahrscheinlichkeit innerhalb einer Parzelle nicht mehr berechnet werden kann, wenn alle Pflanzen einer Parzelle gemischt werden, so daß nur eine einzige Probe pro Parzelle vorhanden ist. In diesen Fällen können keine Homogenitätsprüfungen durchgeführt werden. In seltenen Fällen, in denen das Fehlen von Homogenität anhand von Werten, die nur in Mischproben vorkommen, beurteilt wird, kann das Fehlen von Homogenität oft schon erkannt werden, wenn eine einzige Mischprobe pro Parzelle verwendet wird. Zum Beispiel können beim Merkmal „Erucasäure“ bei Raps Werte zwischen 2% und 45% nur bei einem Mangel an Homogenität vorkommen. Dies ist jedoch nur in bestimmten Sonderfällen der Fall und sogar dann kann es sein, daß sich das Fehlen von Homogenität nur unter gewissen Umständen manifestiert.

[Anlage VII folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Neuer Abschnitt 12 - Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))

Anmerkungen

1. Im Hinblick auf neue Vorschläge zum Inhalt von Dokument TGP/8 schlug die TWA auf ihrer siebenunddreißigsten Sitzung vom 14. bis 18. Juli 2008 in Nelspruit, Südafrika, vor, Abschnitt III „Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse“ aus TGP/12 zu entfernen und diesen Abschnitt aufgrund der Tatsache, daß er sich nicht auf Merkmale, sondern auf Verfahren zur Prüfung von Merkmalen beziehe, in Dokument TGP/8 aufzunehmen. Die TWC stimmte diesem Vorschlag auf ihrer sechsundzwanzigsten Tagung zu. Der TC-EDC merkte auf seiner Tagung von 8. Januar 2009 an, daß der Abschnitt über die Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse einer weiteren erheblichen Ausarbeitung bedürfe und für die erste Annahme des Dokuments TGP/8 (Dokument TGP/8/1) (vergleiche Dokument TC/45/5, Absatz 25) nicht rechtzeitig fertiggestellt sein werde.
2. Die TWC vereinbarte auf ihrer sechsundzwanzigsten Tagung folgendes:
 - a) Für bestehende Merkmale: Es ist zu erläutern, daß die Ergebnisse der anhand des herkömmlichen Verfahrens geprüften Merkmale und die anhand der Bildanalyse erzielten Ergebnisse verglichen werden müssen. Die TWC nahm zur Kenntnis, daß dies in einigen Fällen zu einer Änderung der bestehenden Merkmale führen könnte, und daß in den Prüfungsrichtlinien in solchen Fällen eine eindeutige Definition des Merkmals, einschließlich eines kurzen Überblicks über den Algorithmus, der das Merkmal definiert, enthalten sein müßten;
 - b) Für neue Merkmale: Es ist zu erläutern, daß die Anforderungen für ein Merkmal, das für die DUS-Prüfung verwendet werden soll, gemäß der Allgemeinen Einführung erfüllt werden müssen und die Unabhängigkeit von anderen Merkmalen genauso wie für andere Merkmale geprüft werden muß. In Beantwortung einer Anmerkung eines Sachverständigen aus China vereinbarte die TWC, daß die in Dokument TGP/8 zu erstellende Anleitung zur Bildanalyse erläutern sollte, wie der Kalibrierung von Bildern, insbesondere von Bildern, die mehr als ein Erfassungsobjekt enthalten, im Hinblick auf die unterschiedliche Entfernung des Objekts vom Fotoapparat, Rechnung getragen werden kann.
3. Die TWC vereinbarte auf ihrer siebenundzwanzigsten Tagung, daß vorhandener Text in Teil I aufgenommen werden soll und Herr Gerie van der Heijden (Niederlande) und Herr Nik Hulse (Australien) weitere Informationen für Teil II beibringen sollten.

[TEXTENTWURF FOLGT]

12. PRÜFUNG VON MERKMALEN ANHAND DER BILDANALYSE¹

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWC hörte Referate über Bildanalyse von Herrn Adrian Roberts (Vereinigtes Königreich) (Dokument TWC/29/19), von Herrn Sami Markkanen (Finnland) (Dokument TWC/29/21), von Herrn David Hampel (Tschechische Republik) (Dokument TWC/29/27) und Herrn Gerie van der Heijden (Niederlande) (Dokument TWC/29/29). Die TWC vereinbarte, die Ausarbeitung eines Fragebogens über Software und Hardware, die für die Bildanalyse verwendet werden, vorzuschlagen und forderte UPOV-Mitglieder dazu auf, auf der dreißigsten Tagung der TWC im Jahr 2012 Referate über Bildanalyse zu halten.	TWC

12.1 Einführung

Merkmale, die anhand der Bildanalyse geprüft werden können, sollten je nach Fall auch durch visuelle Erfassung und/oder manuelle Messung geprüft werden können. Die Erläuterungen zur Erfassung dieser Merkmale, gegebenenfalls einschließlich geeigneter Erläuterungen in den Prüfungsrichtlinien, sollten sicherstellen, daß das Merkmal in Begriffen erläutert wird, die es ermöglichen, daß das Merkmal von allen DUS-Sachverständigen verstanden und geprüft werden kann.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
12.1	Die TWV, die TWO und die TWF vereinbarten, daß Abschnitt 12.1 neu formuliert werden sollte, um zum Ausdruck zu bringen, daß die Bildanalyse ein alternatives Verfahren für die Erfassung eines Merkmals und nicht das hauptsächliche Verfahren für die Erfassung eines Merkmals ist.	TWV TWO TWF

12.2 Kombinierte Merkmale

12.2.1 In der Allgemeinen Einführung (Dokument TG/1/3, Kapitel 4, Abschnitt 4) heißt es:

„4.6.3 Kombinierte Merkmale

4.6.3.1 Ein kombiniertes Merkmal ist eine einfache Kombination weniger Merkmale. Sofern die Kombination biologisch sinnvoll ist, können Merkmale, die getrennt erfaßt werden, anschließend kombiniert werden (beispielsweise das Verhältnis von Länge und Breite), um ein derartiges, kombiniertes Merkmal zu bilden. Kombinierte Merkmale müssen im gleichen Umfang wie andere Merkmale auf Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit geprüft werden. In einzelnen Fällen werden die kombinierten Merkmale unter Einsatz von Techniken wie der Bildanalyse geprüft. Für diese Fälle sind die Verfahren für eine geeignete DUS Prüfung in Dokument TGP/12, ‚Besondere Merkmale‘, zu finden.“

12.2.2 Somit stellt die Allgemeine Einführung klar, daß der Einsatz der Bildanalyse ein mögliches Verfahren zur Prüfung von Merkmalen ist, das die grundlegenden Anforderungen für die Verwendung bei der DUS-Prüfung erfüllt (vergleiche Dokument TG/1/3, Kapitel 4.2); hierzu gehört, daß diese Merkmale auf Homogenität und Beständigkeit geprüft werden müssen. Hinsichtlich der kombinierten Merkmale erläutert die Allgemeine Einführung auch, daß diese Merkmale biologisch sinnvoll sein sollten.

¹ TWA und TWC vereinbarten, den Abschnitt III „Prüfung der Merkmale anhand der Bildanalyse“ von TGP/12 in TGP/8 zu übertragen.

12.3 Anleitung für den Einsatz der Bildanalyse

[Von der Technischen Arbeitsgruppe für Automatisierung und Computerprogramme (TWC) auszuarbeiten]

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
12.3	Die TWA prüfte Anlage VII und nahm zur Kenntnis, daß die TWC den Unterabschnitt 12.3 „Anleitung für den Einsatz der Bildanalyse“ ausarbeiten werde.	TWA

Die TWC vereinbarte auf ihrer sechszwanzigsten Tagung Folgendes:

- a) Für bestehende Merkmale: Es ist auszuführen, daß die Ergebnisse der anhand des herkömmlichen Verfahrens geprüften Merkmale und die anhand der Bildanalyse erzielten Ergebnisse verglichen werden müssen. Die TWC nahm zur Kenntnis, daß dies in einigen Fällen zu einer Änderung der bestehenden Merkmale führen könnte, und daß in den Prüfungsrichtlinien in solchen Fällen eine eindeutige Definition des Merkmals, einschließlich eines kurzen Überblicks über den Algorithmus, der das Merkmal definiert, enthalten sein müßten;
- b) Für neue Merkmale: Es ist auszuführen, daß die Anforderungen für ein Merkmal, das für die DUS-Prüfung verwendet werden soll, gemäß der Allgemeinen Einführung erfüllt werden müssen und die Unabhängigkeit von anderen Merkmalen genauso wie für andere Merkmale geprüft werden muß.

In Beantwortung einer Anmerkung eines Sachverständigen aus China vereinbarte die TWC, daß die in Dokument TGP/8 zu erstellende Anleitung zur Bildanalyse Anleitung dazu geben sollte, wie der Kalibrierung von Bildern, insbesondere von Bildern, die mehr als ein Erfassungsobjekt enthalten, im Hinblick auf die unterschiedliche Entfernung des Objekts vom Fotoapparat, Rechnung getragen werden kann.

Die TWC vereinbarte ferner, daß Herr Gerie van der Heijden (Niederlande) unter Berücksichtigung der oben wiedergegebenen Kommentare einen Textentwurf für Abschnitt III, Unterabschnitt 3, ausarbeiten soll.

[Die TWA vereinbarte auf ihrer siebten Tagung für bestehende Merkmale: Es ist auszuführen, daß die Ergebnisse der anhand der herkömmlichen Methode geprüften Merkmale und die anhand der Bildanalyse erzielten Ergebnisse verglichen werden müssen. Für neue Merkmale: Es ist auszuführen, daß die Anforderungen für ein Merkmal, das für die DUS-Prüfung verwendet werden soll, gemäß der Allgemeinen Einführung erfüllt werden müssen und die Unabhängigkeit von anderen Merkmalen genauso wie für andere Merkmale geprüft werden muß.]

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Neuer Abschnitt	Die TWC vereinbarte, daß auf der Grundlage der Erörterungen zu den Dokumenten TWC/29/19, TWC/29/21, TWC/29/27 und TWC/29/29 ein neuer Abschnitt erarbeitet werden soll. Verfasser: Sachverständige aus den Niederlanden (hauptsächlicher Verfasser), der Tschechischen Republik, Finnland und dem Vereinigten Königreich.	TWC

[Anlage VIII folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Neuer Abschnitt 13 -Verfahren für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen: (Verfasser: Sachverständige aus Deutschland, Frankreich, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich)

Anmerkungen

1. Auf ihrer sechszwanzigsten Tagung war sich die TWC darin einig, daß die in den jeweils von Herrn Vincent Gensollen (Frankreich) und Herrn Uwe Meyer (Deutschland) vorgelegten Dokumenten TWC/26/15 und TWC/26/23 sowie in einem mündlichen Vortrag von Frau Frau Mariko Ishino (Japan), enthalten in Dokument TWC/26/15 Add., bereitgestellte Information wertvolle Anleitung zur Datenverarbeitung für die Prüfung von Unterscheidbarkeit und für die Erstellung von Sortenbeschreibungen liefere und stellte fest, daß die UPOV in den TGP-Dokumenten nicht über eine solche Anleitung zum Thema verfüge. Sie vereinbarte, daß ein neuer Abschnitt in Dokument TGP/8/1, Teil I mit dem Titel „Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ erstellt werden solle, und daß die in Deutschland, Frankreich und Japan verwendeten Verfahren in einen neuen Abschnitt in Dokument TGP/8/1, Teil II als „Verfahren für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ aufgenommen werden sollten.
2. Die TWC vereinbarte auf ihrer siebenundzwanzigsten Tagung, daß Sachverständige aus Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich eine kurze Beschreibung der Grundsätze, die den in Teil II enthaltenen detaillierten Verfahren zugrunde liegen, liefern sollten.
3. Frau Sally Watson (Vereinigtes Königreich) soll ein Beispiel für Abschnitt 13.1 liefern

[TEXTENTWURF FOLGT]

13. DATENVERARBEITUNG FÜR DIE PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT UND DIE ERSTELLUNG VON SORTENBESCHREIBUNGEN

[Die TWC war sich darin einig, daß die in den jeweils von Herrn Vincent Gensollen (Frankreich) und Herrn Uwe Meyer (Deutschland) vorgelegten Dokumenten TWC/26/15 und TWC/26/23 sowie in einem mündlichen Vortrag von Frau Frau Mariko Ishino (Japan), enthalten in Dokument TWC/26/15 Add., bereitgestellte Information wertvolle Anleitung zur Datenverarbeitung für die Prüfung von Unterscheidbarkeit und für die Erstellung von Sortenbeschreibungen liefere und stellte fest, daß die UPOV in den TGP-Dokumenten nicht über eine solche Anleitung zum Thema verfüge. Sie vereinbarte, daß ein neuer Abschnitt in Dokument TGP/8/1, Teil I mit dem Titel „Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ erstellt werden solle, und daß die in Deutschland, Frankreich und Japan verwendeten Verfahren in einen neuen Abschnitt in Dokument TGP/8/1, Teil II als „Verfahren für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen“ aufgenommen werden sollten. [...] Die TWC vereinbarte, daß Deutschland, Finnland, Frankreich, Japan, Kenia und das Vereinigte Königreich Informationen zu ihren Verfahren für die Aufnahme in den nächsten Entwurf von Dokument TGP/8 erarbeiten sollten]

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWA prüfte Anlage VIII und vereinbarte, daß auf der Grundlage der beim UPOV-DUS-Seminar im März 2010 in Genf erhaltenen Information und der in Anlage VIII enthaltenen Beispiele weitere Anleitung ausgearbeitet werden sollte. Die TWA nahm zur Kenntnis, daß bis zu diesem Zeitpunkt zwei Beispiele beigebracht wurden.	TWA
	Die TWC vereinbarte, daß Frau Sally Watson die Information über die Arten, die in dem Verfahren aus dem Vereinigten Königreich vorgestellt werden, aktualisieren solle, und daß das Verfahren in TGP/8 aufgenommen werden soll. Sie vereinbarte auch, daß das von Japan vorgelegte Verfahren in TGP/8 aufgenommen werden soll.	TWC

	Die TWC hörte ein Referat von Herrn Vincent Gensollen (Frankreich) über die in Frankreich zur Erstellung von Sortenbeschreibungen für Kräuterpflanzen verwendeten Verfahren. Sie vereinbarte, daß das von Herrn Gensollen vorgestellte Verfahren in TGP/8 aufgenommen werden soll.	
	Die TWV und die TWO prüften Anlage VIII in Verbindung mit Anlage III.	TWV TWO
	Die TWF nahm zur Kenntnis, daß andere Beispiele aus der Republik Korea und von weiteren Mitgliedern, die beim Seminar über DUS-Prüfung vorgestellt wurden, hinzugefügt werden sollten.	TWF

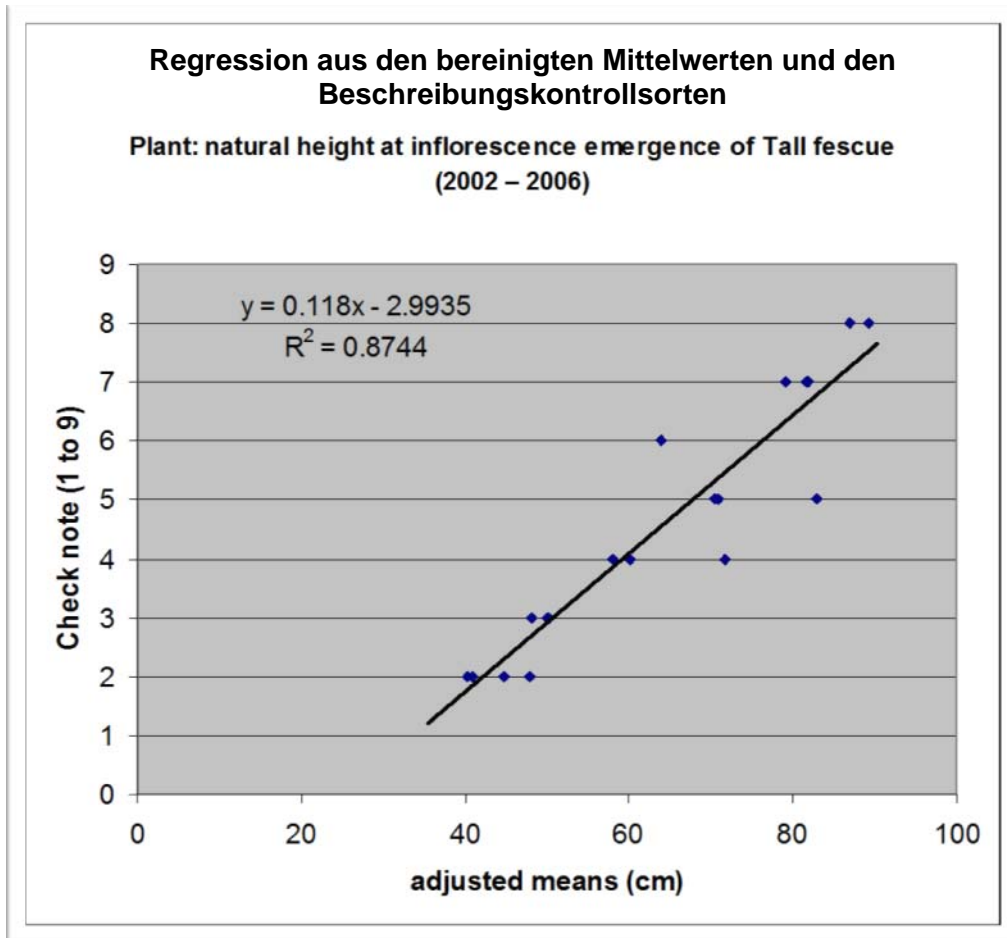
Frankreich

Beispiel, das die Erstellung von Sortenbeschreibungen bei Kräuterpflanzen erläutert

UPOV-Prüfungsrichtlinien Wiesenschwingel, Rohrschwingel, Merkmal Nr. 10: „Pflanze: Wuchshöhe bei Erscheinen der Blütenstände“ für Sorten von Rohrschwingel

1. Die Daten für dieses Merkmal wurden in Pflanzenprüfungen, die in Abständen durchgeführt wurden (A), durch Messungen an Einzelpflanzen erfaßt (MS). In diesem Fall liefert die Analyse anhand von *Combined Over Years Distinctness* (COYD) bereinigte Mittelwerte der Vergleichssorten und der Kandidatensorten.
2. Für die Beschreibung wandeln wir die bereinigten Mittelwerte in Noten um. Wir verwenden eine lineare Regression aus den bereinigten Mittelwerten für „Beschreibungskontrollsorten“. Die Beschreibungskontrollsorten sind bereits gut beschriebene Beispielsorten (z.B. Beispielsorten aus der UPOV-Richtlinie oder nationale Beispielsorten).
3. Der Graph unten zeigt die Regression aus den bereinigten Mittelwerten und den Beschreibungsnoten. In diesem Fall wurden 4 Sorten mit der Note 2 und 2 Sorten mit der Note 3 beschrieben.

ABB. 1: LINEARE REGRESSION AUS DEN BEREINIGTEN MITTELWERTEN UND DEN BESCHREIBUNGSKONTROLLSORTEN.



Regressionsquadrat (R^2) = 0,8744.
Die Regression ist valide, wenn $R^2 > 0,6$.

Vorhergesagte Note = 0,118 x bereinigter Mittelwert - 2,9935.

Aus der obigen Gleichung können wird die Beschreibungsnote errechnen.

TAB 3: BEREINIGTER MITTELWERT UND BESCHREIBUNGSNOTE FÜR DAS MERKMAL WUCHSHÖHE BEI ERSCHEINEN DER BLÜTENSTÄNDE FÜR SORTEN VON ROHRSCHWINGEL.

Sortenname	Bereinigter Mittelwert (cm)	Kontroll-beschrei-bungsnote	Vorherge-sagte Note	Beschrei-bungsnote
C1	35,50	.	1,19423	1
BONAPARTE	44,71	2	2,28068	2
ELDORADO	47,90	2	2,65699	3
C2	48,15	.	2,68648	3
MONTERRAT	48,15	3	2,68648	3
MURRAY	50,29	3	2,93893	3
C3	52,78	.	3,23266	3
TOMAHAWK	54,80	.	3,47095	3
BORNEO	58,11	4	3,86141	4
C4	58,94	.	3,95932	4
BARDAVINCI	60,28	.	4,11739	4
VILLAGEOISE	62,07	.	4,32855	4
C5	62,13	.	4,33563	4
DANIELLE	63,97	6	4,55268	5
DIVYNA	64,54	.	4,61992	5
C6	69,54	.	5,20975	5
GARDIAN	70,55	5	5,32889	5
EMERAUDE	70,91	5	5,37136	5
CENTURION	71,81	4	5,47753	5
SZARVASI 56	73,18	.	5,63914	6
BARCEL	79,41	.	6,37406	6
DULCIA	81,63	7	6,63594	7
LUNIBELLE	81,85	7	6,66190	7
C7	86,57	.	7,21869	7
BARIANE	87,02	8	7,27177	7
C8	87,44	.	7,32132	7
APRILIA	89,28	8	7,53837	8
C9	89,65	.	7,58202	8
FLEXY	90,31	.	7,65988	8

Dieses Beispiel zeigt ein einfaches Verfahren für den Erhalt kohärenter Noten anhand von Berechnungen, für die keine Statistiksoftware erforderlich ist.

Japan

Das Verfahren zur Anpassung der Bewertungstabelle für quantitative Merkmale

Japan

Nationales Saat- und Pflanzgutzentrum (NCSS)

INHALT

1. Einleitung
2. Verfahren anhand der grundlegenden Bewertungstabelle (Fundamental Table of Assessment - FAT)
 - 2.1 [Hintergrund]
 - 2.2 [Was ist eine FAT?]
 - 2.3 [Zusammensetzung der FAT]
 - 2.4 [Praktische Anpassungsverfahren für die Verwendung der FAT]
 - 2.4.1 【Überblick über die Verfahren】
 - 2.4.2 【Schritt 1-1: Prüfen, ob PD im Bereich der Standardabweichung von HD liegen】
 - 2.4.3 【Schritt 1-2: Prüfen, ob die Pflanzen ein für die DUS-Prüfung zufriedenstellendes Pflanzenwachstum aufweisen】
 - 2.4.4 【Schritt 2: Prüfen, ob das Merkmal ein kombiniertes Merkmal ist】
 - 2.4.5 【Schritt 3-1: Anpassung der FAT mit proportionalem Verfahren】
 - 2.4.6 【Schritt 3-2: Anpassung FAT mit dem gleitenden Verfahren】
 - 2.5 [Unterschied zwischen selbstbefruchtenden Sorten und fremdbefruchtenden Sorten]
3. Schlußfolgerungen

1. Einleitung

- 1.1 An dieser Stelle werden die in Japan verwendeten Verfahren für die Anpassung der Bewertungstabelle für in der Merkmalstabelle der technischen Prüfungsrichtlinien enthaltene quantitative Merkmale ausgeführt.
- 1.2 Das Verfahren basiert auf folgender Prämisse:
 - a) Das Verfahren wird in erster Linie für Zier- und Gemüsepflanzen verwendet
 - b) Grundsätzlich wird die DUS-Anbauprüfung für Zier- und Gemüsepflanzen in zwei unabhängigen Wachstumsperioden geprüft. Wenn wir beschließen, daß dies für die DUS-Prüfung ausreicht, werden keine weiteren Anbauprüfungen durchgeführt. In diesem Dokument wird das Anpassungsverfahren für quantitative Merkmale anhand der Ergebnisse der DUS-Anbauprüfung einer Wachstumsperiode erläutert.
 - c) Der Begriff „Bewertungstabelle“ bezieht sich auf die Tabelle zur Auswertung der Noten anhand der Daten der quantitativen Merkmale.

2. Verfahren anhand der grundlegenden Bewertungstabelle (FAT)

2.1 [Hintergrund]

- 2.1.1 Bei der Erfassung der Note werden bei der jeweiligen aktuellen Erfassung für die meisten quantitativen Merkmale offensichtlich im Allgemeinen die Daten der Beispielsorte zugrunde gelegt. Wir verwenden dieses Verfahren insbesondere bei DUS-Anbauprüfungen für neue Sorten. Doch wir suchten nach einer effizienteren Methode zur Verringerung der jährlichen Variation für die betreffenden Arten, die wir über viele Jahre hinweg geprüft haben.
- 2.1.2 Zu diesem Zweck wird das Verfahren anhand der FAT verwendet. Wir erstellen die FAT als anpassungsfähige Basis für die Arten, die in ausreichend vielen DUS-Anbauprüfungen geprüft wurden. Die FAT wird jedes Jahr zur Berichtigung der jährlichen Variationen der Daten angepaßt.

2.2 [Was ist FAT?]

- 2.2.1 FAT ist die Bewertungstabelle, die anhand ausreichend vieler Prüfungsdaten der jeweiligen Pflanzenart erstellt wird. Konkret gehört zu den Prüfungsdaten auch „Vorschlag der Sachverständigen“. Es ist die Tabelle, die auf der Erfahrung und dem Wissen der Sachverständigen basiert und die Tabelle deckt die volle Bandbreite an Variationen ab, die die Pflanzenart oder

Sortengruppierungen unter normalen Wachstumsbedingungen aufweisen. Die anderen Erfahrungswerte sind die „gesammelten statistischen Daten.“ Das sind die für mehrere Beispielsorten im Laufe einer ausreichenden Anzahl von DUS-Anbauprüfungen gesammelten Daten. Wir versuchen die Daten aus einer ausreichend großen Zahl von Anbauprüfungen zu sammeln. Allerdings erfordert die Datenerhebung sehr viel Zeit. Bis wir über genügend Daten zur Erstellung der FAT verfügen, legen wir die Noten ausgehend von den Daten der Beispielsorten gemäß einem Anbauversuch und unserer Erfahrung fest. Sind wir der Ansicht, daß die für eine Pflanzenart an einem bestimmten Ort gesammelten Daten beständig genug sind, erstellen wir anhand der Daten eine FAT. FATs sind nur für Arten verfügbar, bei denen ausreichend Erfahrung mit DUS-Anbauprüfungen für mehrere Beispielsorten vorhanden ist.

2.3 [Zusammensetzung der FAT]

2.3.1 Tabelle 1 zeigt einen Teil der Beispiel-FAT für das Merkmal „Länge der Blattspreite“. Es gibt neun Noten. Bei der Note 5:

Bereich : 70-79 mm
Intervall : 10 mm,
Median : 75 mm
Standard-Beispielsorte für die Note 5 : 'EV-B'

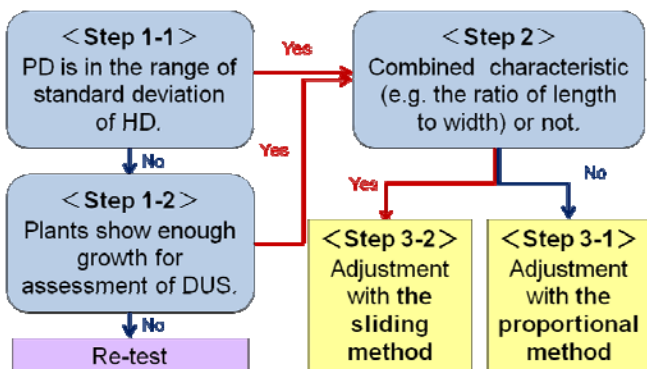
Tab. 1: Beispiel-FAT für das Merkmal „Länge der Blattspreite“

Merkmal	Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Länge der Blattspreite (mm)	Bereich	~ 39	~ 49	~ 59	~ 69	~ 79	~ 89	~ 99	~ 109	~ 110
	Intervall		10	10	10	10	10	10	10	
	Median		45	55	65	75	85	95	105	
	Beispiel- sorte			EV- A		EV- B				

2.4 [Praktische Anpassungsverfahren für die Verwendung der FAT]

2.4.1 [Überblick über die Verfahren]

2.4.1.1 Es gibt zwei Verfahren für die Anpassung der FAT, und zwar das proportionale Verfahren und das gleitende Verfahren. PD steht für *Present data*, also aktuelle zu diesem Zeitpunkt erfaßte Daten der Beispielsorte. HD steht für *Historical data*, also den Mittelwert der Daten von Beispielsorten, die in der Vergangenheit in ausreichend vielen DUS-Anbauprüfungen erfaßt wurden.



*PD: Present data (aktuelle Daten) = die zum aktuellen Zeitpunkt erfaßten Daten der Beispielsorte

HD: Historical data (Daten aus der Vergangenheit) = Mittelwert der Daten von Beispielsorten, die in ausreichend vielen DUS-Anbauprüfungen erfaßt wurden

Abb. 1: Flußdiagramm des praktischen Anpassungsverfahrens mit der FAT

2.4.1.2 Abb. 1 zeigt das praktische Anpassungsverfahren

Schritt 1-1: Prüfen, ob die PD sich im Bereich der Standardabweichung der HD befinden

Schritt 1-2: Prüfen, ob die Pflanzen ein für die DUS-Prüfung zufriedenstellendes Wachstum aufweisen

Schritt 2 : Prüfen, ob das Merkmal ein kombiniertes Merkmal ist

Schritt 3-1: Anpassung der FAT anhand des proportionalen Verfahrens

Schritt 3-2: Anpassung der FAT anhand des gleitenden Verfahrens

2.4.2 【Schritt 1-1: Prüfen, ob die PD im Bereich der Standardabweichung der HD liegen】

2.4.2.1 Wir bestätigen das normale Wachstum der Beispielsorte durch Prüfung von Schritt 1-1. Ist das Ergebnis von Schritt 1-1 nicht zufriedenstellend, so sollten wir prüfen, ob der Anbauversuch sinnvoll und richtig durchgeführt werden kann oder nicht.

2.4.2.2 Die Beispiele sind folgende:

Merkmal „Länge der Blattspreite“

HD: 74,0mm

Standardabweichung: 5,01

Bereich der Standardabweichung: 69,0-79,0mm

2.4.2.2.1 Ist PD 70,3mm, dann liegt PD im Bereich der Standardabweichung von HD.
→ Weiter zu Schritt 2

2.4.2.2.2 Ist PD 83,6mm, dann ist PD außerhalb des Bereichs der Standardabweichung von HD.
→ Weiter zu Schritt 1-2.

2.4.3 【Schritt 1-2: Prüfen, ob die Pflanzen ein für die DUS-Prüfung zufriedenstellendes Wachstum aufweisen】

2.4.3.1 Zweck von Schritt 1-2 ist zu prüfen, ob der Anbauversuch sinnvoll und richtig durchgeführt werden kann oder nicht.

2.4.3.2 Zeigt die Beispielsorte, die wir für die Anpassung verwenden möchten, kein zufriedenstellendes Pflanzenwachstum, so können wir eine andere Beispielsorte (die zufriedenstellendes Wachstum aufweist und für die genügend Prüfungsdaten vorliegen) für die Anpassung der FAT verwenden. In diesem Fall gehen wir davon aus, daß die Pflanzen in dieser Anbauprüfung ein für die DUS-Prüfung zufriedenstellendes Pflanzenwachstum aufweisen→ Weiter zu Schritt 2

2.4.3.3 Sollten die anderen Sorten ebenfalls ungewöhnliches Pflanzenwachstum aufweisen, sollten wir mit Hilfe des Sachverständigen für die Pflanzenart nach dem Grund dafür suchen. Unter Berücksichtigung der Entfernung vom Bereich der Standardabweichung der HD und der Empfehlung unseres Sachverständigen und Prüfers entscheiden wir, ob wir DUS in diesem Anbauversuch prüfen können.

Wir können DUS prüfen → Weiter zu Schritt 2

Wir können DUS nicht prüfen. → erneut prüfen

2.4.4 【Schritt 2: Prüfen, ob das Merkmal ein kombiniertes Merkmal ist】

2.4.4.1 Zweck von Schritt 2 ist zu entscheiden, welches Verfahren (proportionales oder gleitendes Verfahren) besser für das Merkmal geeignet ist. Beim proportionalen Verfahren werden Bereich und Intervall von Noten sofort angepaßt. Beim gleitenden Verfahren wird der Bereich angepaßt, aber das Intervall bleibt unverändert. Das bedeutet, daß das proportionale Verfahren nicht für Merkmale, die feste Intervalle erfordern, geeignet ist. Konkret gesagt sind kombinierte Merkmale im Allgemeinen beständiger als andere Merkmale und benötigen feste Intervalle. In diesem Fall wird das gleitende Verfahren angewandt.

2.4.4.2 Merkmal „Länge der Blattspreite“

Es ist kein kombiniertes Merkmal. → Weiter zu Schritt 3-1

2.4.4.3 Merkmal „Blatt: Verhältnis Länge/Breite“

Es ist ein kombiniertes Merkmal → Weiter zu Schritt 3-2

2.4.5 【Schritt 3-1: Anpassung der FAT nach proportionalem Verfahren】

2.4.5.1 Wir berechnen das Verhältnis der aktuell erfaßten Daten zum Mittelwert bereits vorliegender Daten für eine Beispielsorte. FAT multipliziert mit diesem Verhältnis ergibt die angepaßte Tabelle für die aktuelle Erfassung.

2.4.5.2 Die Beispiele lauten folgendermaßen:

Merkmal „Länge der Blattspreite“

PD: 70,3mm

HD: 74,0mm

Verhältnis (PD/HD) =0,95

2.4.5.3 Die obere Zeile von Abbildung 2 ist die in Form einer Zahlenreihe ausgedrückte FAT. FAT multipliziert mit 0,95 ergibt die für die aktuelle Erfassung angepaßte Bewertungstabelle, also die untere Zeile.

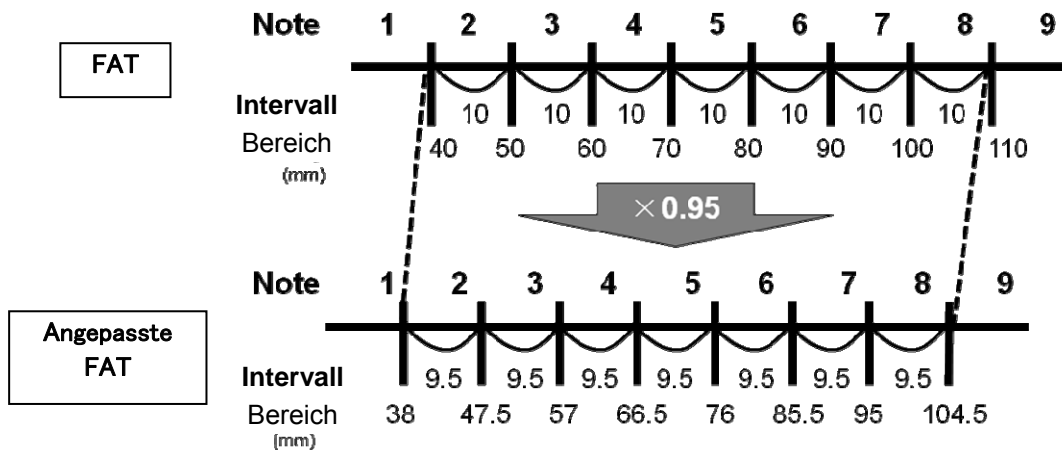


Abb.2: Anpassung der FAT anhand des proportionalen Verfahrens

2.4.5.4 Wir nehmen Note 5 als Beispiel

Der Mindestbereich ist 70. 70 multipliziert mit 0,95 ergibt 66,5

Der Maximalbereich ist 80. 80 multipliziert mit 0,95 ergibt 76

Das Intervall der Note 5 wird von 10 zu 9,5

2.4.6 【Schritt 3-2: Anpassung FAT anhand des gleitenden Verfahrens】

2.4.6.1 Wir ziehen den Mittelwert der Daten aus der Vergangenheit (HD) von den aktuell an einer Beispielsorte erfaßten Daten ab. Die zur Differenz addierte FAT ergibt die in diesem Jahr angepaßte Bewertungstabelle.

2.4.6.2 Die Beispiele lauten folgendermaßen:

Merkmal „Blatt: Verhältnis Länge/Breite“

PD der Beispielsorte für die Note 5 (EV) ist 1,16.

2.4.6.3 Die obere Zeile von Abbildung 3 ist die in Form einer Zahlenreihe ausgedrückte FAT. PD der Beispielsorte, nämlich 1,16 liegt in der FAT im Bereich der Note 4. FAT sollte angepaßt werden, da der Median der Note 5 denselben Wert PD wie die Beispielsorte, also 1,16 annimmt. FAT minus 0,19 ergibt die aktuelle Bewertungstabelle, also die untere Zeile.

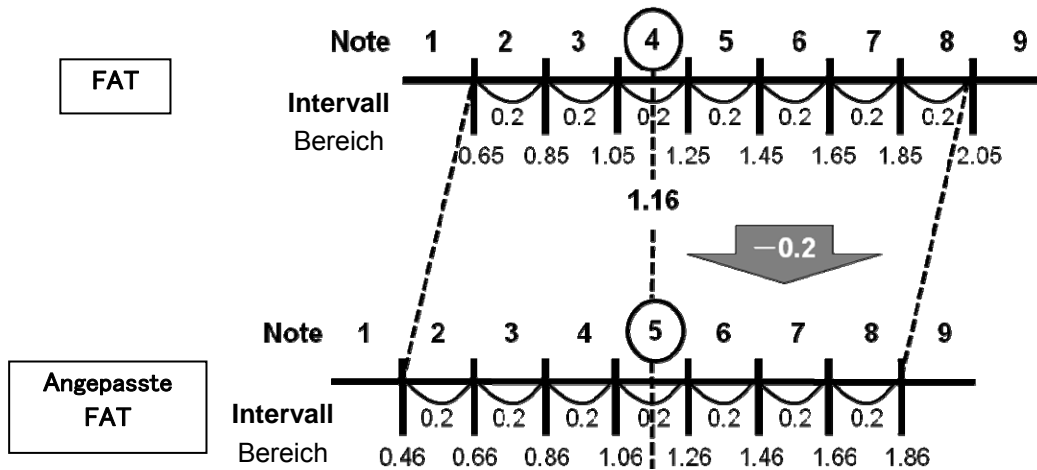


Abb.3: Anpassung der FAT anhand des gleitenden Verfahrens

2.4.6.4 Wir nehmen „die Note 5“ als Beispiel
 Der Mindestbereich ist $1,25 - 0,19 = 1,06$.
 Der Maximalbereich ist $1,45 - 0,19 = 1,26$.
 Das Intervall ist nicht angepaßt
 Der Median der Note 5 = PD von EV, 1,16

2.4.6.5 Im Allgemeinen gibt es mehrere Beispielsorten für ein Merkmal, doch wir wählen eine Beispielsorte für die Anpassung der FAT aus. Im Grunde verwenden wir für jedes Merkmal die Beispielsorte, die bei den über viele Jahre hinweg durchgeführten DUS-Prüfungen am wenigsten Variabilität aufwies.

2.5 [Unterschied zwischen selbstbefruchtenden Sorten und fremdbefruchtenden Sorten]

2.5.1 Wir verwenden dasselbe Verfahren für selbstbefruchtende und für fremdbefruchtende Sorten. Aber der anpassungsfähige Bereich ändert sich gemäß der Streuung (Dispersion) der HD der Beispielsorte. Da unsere Verfahren auf den Daten der Beispielsorte basieren, ist der Vermehrungstyp der Beispielsorte automatisch im anpassungsfähigen Bereich enthalten.

2.5.2 Tabelle 2 zeigt die Beispieldaten. Im Allgemeinen besteht die Tendenz, daß die Streuung der selbstbefruchtenden Sorten geringer als die der fremdbefruchtenden Sorten ist. Bei diesem Beispiel sind die HD von zwei Sorten gleich. Aber die Streuung der Beispielsorte für selbstbefruchtende Sorten ist geringer als die der fremdbefruchtenden Sorten.

Tab. 2: Beispieldaten für selbstbefruchtende Beispielsorte und fremdbefruchtende Beispielsorte

Versuchsnr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Daten der Vergangenheit (HD)	Streuung	Standardabweichung	Koeffizient der Varianz
selbstbefr. B.S.	80	84	81	83	86	88	83	80	87	88	84,0	9,78	3,13	11,64
fremdbefr. B.S.	75	84	74	83	87	96	84	75	88	94	84,0	59,11	7,69	70,37

*B.S. steht für Beispielsorte

2.5.3 Abb. 4 zeigt die normale Kurve zweier Sorten verschiedener Vermehrungstypen. Die Kurve für die selbstbefruchtende Beispielsorte ist enger als die der fremdbefruchtenden Beispielsorte. Wie bereits zuvor angemerkt, kann die FAT angepaßt werden, wenn die Daten aus diesem Jahr im Bereich der Standardabweichung liegen. Der anpassungsfähige Bereich wird deshalb für selbstbefruchtende Sorten automatisch kleiner als für fremdbefruchtende Sorten.

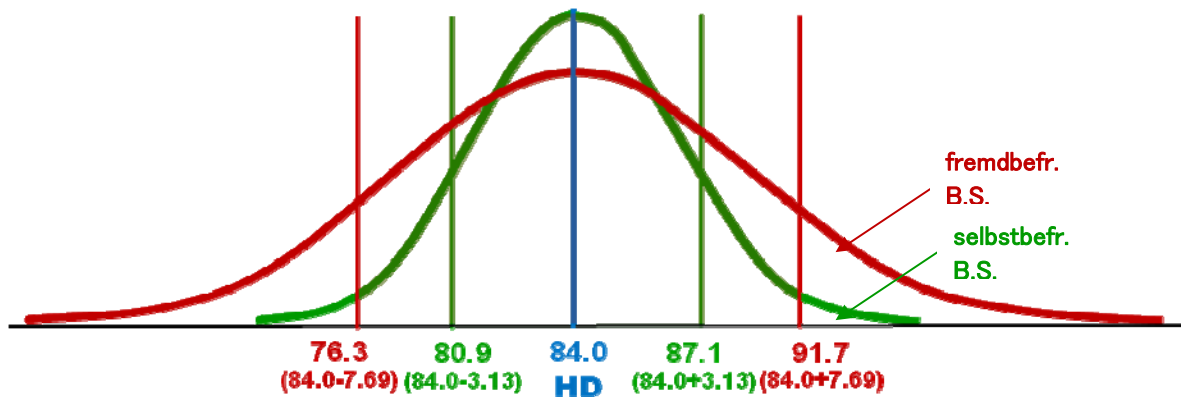


Abb.4: Normale Kurve einer Beispielsorte für selbstbefruchtende Sorten (selbstbefr. BS) und einer Beispielsorte für fremdbefruchtende Sorten (fremdbefr. BS)

3. Schlußfolgerungen

3.1 Wir verfügen über zwei Verfahren für die Anpassung der FAT. Eines ist das proportionale Verfahren und das andere das gleitende Verfahren. Beim proportionalen Verfahren berechnen wir das Verhältnis der aktuell erfaßten Daten zum Mittelwert der Daten der Beispielsorte aus der Vergangenheit (HD). Die FAT multipliziert mit dem Verhältnis ergibt die angepaßte aktuelle Bewertungstabelle. Das gleitende Verfahren wird bei Merkmalen angewandt, die feste Intervalle erfordern. Wir subtrahieren den Mittelwert der HD von den aktuell erfaßten Daten der Beispielsorte. Wir erhalten die angepaßte aktuelle Bewertungstabelle indem wir die Differenz zur FAT hinzufügen.

3.2 Wir verwenden dasselbe Verfahren für selbstbefruchtende Sorten und fremdbefruchtende Sorten zur Prüfung qualitativer Merkmale. Die Differenz zwischen selbstbefruchtenden und fremdbefruchtenden Sorten ist der zulässige Bereich des Werts der PD, anhand dessen wir prüfen, ob wir die FAT anpassen können oder nicht. Der anpassungsfähige Bereich ändert sich gemäß der Streuung der HD einer Beispielsorte. Im Allgemeinen wird der Bereich selbstbefruchtender Sorten kleiner als derjenige fremdbefruchtender Sorten, da die Streuung der selbstbefruchtenden Sorten kleiner als die der fremdbefruchtenden Sorten ist. Da unsere Verfahren auf einer ausreichend großen Anzahl Prüfungsdaten einer Beispielsorte basieren, ist die Streuung der HD gemäß dem Vermehrungstyp der Beispielsorte automatisch im anpassbaren Bereich wiedergegeben.

Vereinigtes Königreich

Verfahren für gemessene quantitative Merkmale von Gemüse- und Kräuterpflanzen, die im Vereinigten Königreich geprüft wurden

1. In vorliegendem Dokument wird erläutert, wie mit gemessenen quantitativen Merkmalen verfahren wird und wie sie zur Erstellung von Sortenbeschreibungen im Vereinigten Königreich für Gemüse- und Kräuterpflanzen benutzt werden.
2. Bei Gemüse- und Kräuterpflanzen, die mit Ausnahme der Erbse, die fremdbefruchtend ist, überwiegend selbstbefruchtend sind, werden die Prüfungen gemäß der UPOV-Prüfungsrichtlinien durchgeführt.
3. Für die gemessenen quantitativen Merkmale wird im Rahmen der Unterscheidbarkeitsprüfung COYD auf die Originalmerkmalsskala angewandt.
4. Zur Erstellung von Sortenbeschreibungen werden anhand der Originalskalen der Merkmale mehrjährige Sortenmittelwerte berechnet. Diese mehrjährigen Mittelwerte werden dann in Noten umgewandelt.
5. Für jede Pflanze werden die mehrjährigen Sortenmittelwerte in den Prüfungen aus ihren einjährigen Prüfungsmittelwerten berechnet. Für Kräuterpflanzen werden die letzten zehn Jahre verwendet, während bei Gemüsepflanzen alle Jahre, in denen die Sorten der Beispielsammlung geprüft wurden, einbezogen werden.

Da nicht alle Sorten in allen Jahren präsent sind, werden die mehrjährigen Mittelwerte für die einzelnen Jahre, in denen die Sorten präsent waren, anhand der \square Fitted Constants \square -Methode (Verfahren zur Anpassung der Konstanten) angepaßt. Dies erfolgt mit Hilfe des DUSTNT-Moduls FITC in Verbindung mit dem Modul FIND.

6. Die mehrjährigen Mittelwerte werden unter Verwendung des DUSTNT-Moduls VDES in Noten umgewandelt. Dies läßt zwei Verfahren zur Unterteilung der Ausprägungsbreite in Stufen und Noten wie folgt zu, wobei die Anzahl der Stufen der in den UPOV-Prüfungsrichtlinien vorgegebenen Anzahl entspricht:

- a) Verwendung abgrenzender Sorten zur Unterteilung der Ausprägungsbreite in Stufen;
- b) Unterteilung der Ausprägungsbreite der mehrjährigen Mittelwerte der Sorten der Vergleichssammlung in gleichmäßig unterteilte Stufen.

Diese Verfahren werden jeweils in Abb. 1 und 2 anhand eines Beispiels erläutert.

7 Für Gemüsepflanzen mit Ausnahme von Kartoffel wird das Verfahren b) zur Unterteilung der Ausprägungsbreite in Stufen und Noten und für Kräuterpflanzen das Verfahren a) verwendet.

8 Für Kräuterpflanzen wird das DUSTNT-Modul SAME verwendet, um zu prüfen, ob es Sorten mit derselben Sortenbeschreibung gibt.

9 Für Kräuterpflanzen wird zum Auffinden der ähnlichsten Sorten anhand der multivariaten Abstände das DUSTNT-Modul MOST verwendet.

Abb. 1: Beispiel für die Erstellung von Sortenbeschreibungen von Kräuterpflanzen anhand von abgrenzenden Sorten im Vereinigten Königreich

Merkmal: UPOV Nr. 20, Blütenstand: Anzahl der Ährchen

10. Die fünf Ausprägungsstufen werden für dieses Merkmal anhand folgender abgrenzender Vergleichssorten definiert (in Fettdruck in der Tabelle).

Vergleichssorte	Abgrenzung
R2	Obergrenze von Stufe 1
R5	Untergrenze von Stufe 3
R10	Obergrenze von Stufe 3
R14	Untergrenze von Stufe 5

11. Um Noten für die Kandidatensorten (C1...C5) für dieses Merkmal zu erhalten, werden die mehrjährigen Sortenmittelwerte der Kandidaten- und der Vergleichssorten anhand ihrer Jahresmittelwerte mit Hilfe der \square Fitted Constants \square Methode (Methode zur Anpassung der Konstanten) berechnet. Die Sortenjahresmittelwerte und die mehrjährigen Sortenmittelwerte, sortiert nach Letzteren, sind unten aufgeführt.

12. Da die Jahresmittelwerte der Kandidaten C1 und C2 zwischen den Jahresmittelwerten der Sorten R2 und R5 liegen, haben sie Note 2.

Da der Jahresmittelwert der Kandidatensorte C3 zwischen den Werten der Sorten R10 und R14 liegt, hat sie Note 4.

Da der Jahresmittelwert der Kandidatensorte C4 zwischen den Werten der Sorten R5 und R10 liegt, hat sie Note 3.

Da der Jahresmittelwert der Kandidatensorte C5 geringer als der der Sorte R2 ist, hat sie Note 1.

Vergleichs- sorte	Jahresmittelwerte										mehrfähriger Mittelwert	Note
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	*	*	*	22,44	23,09	20,40	22,83	23,71	20,79	22,33	21,95	1
R2	*	*	*	23,36	22,88	21,65	21,39	24,23	19,49	23,27	22,05	1
R3	*	*	*	*	*	22,26	21,35	24,57	20,13	23,14	22,2	2
R4	19,77	22,05	22,17	25,33	21,84	20,57	22,57	23,55	21,80	23,55	22,32	2
R5	21,15	23,13	23,75	24,74	23,74	23,67	23,80	25,25	21,71	24,55	23,55	3
R6	*	*	*	*	24,64	23,00	23,76	25,02	22,16	24,25	23,62	3
R7	*	*	*	*	*	21,47	25,93	24,65	23,07	25,24	23,98	3
R8	*	*	25,00	24,92	24,97	23,51	24,55	26,03	22,31	25,88	24,34	3
R9	*	24,33	25,43	24,18	25,73	23,13	24,74	26,19	23,59	25,90	24,56	3
R10	*	*	*	*	*	22,22	24,82	26,28	25,14	25,56	24,72	3
R11	*	*	*	*	*	*	25,35	27,77	24,60	27,11	25,83	4
R12	25,13	27,58	28,57	27,01	27,98	25,42	28,52	27,88	27,30	27,27	27,27	4
R13	*	*	*	*	28,34	26,31	27,68	30,01	26,63	28,41	27,71	4
R14	26,77	27,49	28,65	28,90	29,33	28,19	28,22	29,76	27,91	28,00	28,32	5
R15	*	*	*	*	29,48	28,4	30,34	29,85	27,48	29,5	28,99	5
Kandidaten- sorte												
C1	*	*	*	*	*	*	*	22,93	22,65	23,36	22,57	2
C2	*	*	*	*	*	*	*	24,84	22,25	23,17	23,01	2
C3	*	*	*	*	*	*	*	26,97	24,73	27,39	25,95	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	*	22,63	26,08	24,47	3
C5	*	*	*	*	*	*	*	*	20,98	22,12	21,67	1
Jahres- durchschnitt	22,30	24,17	24,99	25,27	25,12	23,36	24,75	25,93	23,37	25,31		

Abb. 2: Beispiel, das erläutert, wie im Vereinigten Königreich Sortenbeschreibungen von Erbsen durch die Unterteilung der Ausprägungsbreite in gleichmäßig große Stufen erstellt werden

Merkmal: UPOV Nr. 15, Nebenblatt: Länge

13. Um Noten für die Kandidatensorten (C1...C5) für dieses Merkmal zu erhalten, werden die mehrjährigen Mittelwerte der Kandidaten- und Vergleichssorten anhand ihrer Jahresmittelwerte anhand einer \square Fitted Constants \square -Analyse (Verfahren zur Anpassung der Konstanten) errechnet. Die einjährigen Sortenmittelwerte und die mehrjährigen Sortenmittelwerte sind unten, sortiert nach Letzterem, aufgeführt.

14. Die fünf Stufen für dieses Merkmal sind hier durch Unterteilung der Ausprägungsbreite der mehrjährigen Mittelwerte für die Sorten der Vergleichssammlung in gleichmäßig große Stufen aufgeteilt. Die Ausprägungsbreite ist 109 (= 139 - 30). Also hat jede Stufe eine Breite von $109/5 = 21,8$ und die Obergrenze der Stufen 3, 4, 5 und 6 ist jeweils 51,8, 73,6, 95,4 und 117,2.

15. Sind die Sachverständigen der Ansicht, daß die Variationsbreite groß ist, so kann die Skala von 3-7 auf eine Skala von 1-9 ausgeweitet werden.

16. Da die Jahresmittelwerte für die Kandidatensorten C1 und C2 niedriger als 51,8 sind, haben sie Note 3.

Da der Jahresmittelwert für die Kandidatensorte C3 zwischen 51,8 und 73,6 liegt, hat sie Note 4.

Da der Jahresmittelwert für die Kandidatensorte C4 zwischen 73,6 und 95,4 liegt, hat sie Note 5.

Da der Jahresmittelwert für die Kandidatensorte C5 größer ist als 117,2, hat sie Note 7.

TC/48/19 Rev.
Anlage VIII, Seite 13

Vergleichssorte	Jahresmittelwerte									mehrfähriger Mittelwert	Note
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R1	*	*	*	*	*	21	36	22	24	30,0	3
R2	*	*	*	29	39	29	39	25	28	35,4	3
R3	*	55	65	68	48	44	59	56	28	54,7	4
R4	72	61	73	45	59	52	68	56	53	59,9	4
R5	*	*	*	*	*	68	70	58	60	68,4	4
R7	*	*	77	61	73	72	80	64	61	72,2	4
R8	*	*	*	*	96	107	102	101	91	102,7	6
R9	121	120	113	78	117	102	109	105	79	104,7	6
R10	*	97	112	95	124	110	117	112	88	108,7	6
R11	*	*	*	122	121	128	105	102	85	117,7	7
R12	*	*	*	*	110	130	129	106	97	114,6	7
R13	*	*	*	*	*	132	133	130	112	131,2	7
R15	*	*	*	*	*	121	155	157	106	139,0	7
Kandidaten- sorte											
C1	*	*	*	*	*	*	55	32	27	43,3	3
C2	*	*	*	*	*	*	55	58	25	51,2	3
C3	*	*	*	*	*	*	*	46	44	55,7	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	75	54	75,2	5
C5	*	*	*	*	*	*	*	124	102	123,5	7
Jahresmittel- werte	97	84	91	75	84	81	88	79	65		

[Anlage IX folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Neuer Abschnitt - Anleitung zur Datenanalyse für randomisierte Blindprüfungen (Verfasser: Frankreich und Israel liefern Beispiele)

Anmerkungen

Anmerkungen: Vom TC auf ihrer fünfundvierzigsten Tagung vorgeschlagen

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWA nahm die in Anlage IX enthaltene Information zur Kenntnis.	TWA
	Die TWC befand, daß dies ein Abschnitt sei, der von Pflanzensachverständigen erarbeitet werden müsse.	TWC
	Die TWV, die TWO und die TWF vereinbarten, daß die Sachverständigen aus Frankreich ausgehend von ihrer Erfahrung Anleitung zur Datenanalyse für randomisierte Blindprüfungen, einschließlich ihrer Verwendung randomisierter Blindprüfungen für Krankheitsresistenzprüfungen ausarbeiten sollten.	TWV TWO TWF

[Anlage X folgt]

TGP/8 PART II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Neuer Abschnitt – Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale (Verfasser: Kristian Kristensen)

Anmerkungen

Anmerkungen: Der TC ersuchte auf seiner sechsvierzigsten Tagung die TWC, dieses Thema im Hinblick auf eine eventuelle Aufnahme in die Überarbeitung von Dokument TGP/8 zu prüfen.

<u>Kommentare der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWO und die TWV nahmen die Vorschläge in Anlage X zur Kenntnis.	TWO TWV

[TEXTENTWURF FOLGT]

Abschnitt 10 – Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz

DAS KOMBINIERT VERFAHREN ÜBER DIE JAHRE FÜR NOMINALE MERKMALE

<u>Kommentare der TWP im Jahr 2011</u>		
Titel	Die TWA und die TWV prüften Anlage X und nahmen den neuen Entwurf für den Teil betreffend „Das kombinierte Verfahren über die Jahre für binomiale Merkmale“ zur Kenntnis. Sie empfahlen, den Titel der drei Teile von „Abschnitt 10 – Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz“ folgendermaßen zu ändern: DAS KOMBINIERT VERFAHREN ÜBER DIE JAHRE FÜR NOMINAL SKALIERTE MERKMALE DAS KOMBINIERT VERFAHREN ÜBER DIE JAHRE FÜR ORDINAL SKALIERTE MERKMALE DAS KOMBINIERT VERFAHREN ÜBER DIE JAHRE FÜR BINOMIAL SKALIERTE MERKMALE	TWA TWV

Zusammenfassung der Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens

1. Das Verfahren ist für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten geeignet wenn
 - das Merkmal nominal ist und an Einzelpflanzen erfaßt wurde (normalerweise visuell erfaßt)
 - es Unterschiede zwischen Pflanzen gibt
 - die Beobachtungen über mindestens zwei Jahre oder Wachstumsperioden an einem einzigen Prüfungsort erfolgten
 - es sollten mindestens 20 Freiheitsgrade für die Einschätzung der zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße vorhanden sein
 - die erwartete Zahl von Pflanzen für jede Sortenkombination und Note mindestens eins ist – und für die meisten Kombinationen sollte die Zahl mindestens 5 sein.

<u>Kommentare der TWP im Jahr 2011</u>		
	Die TWC stimmte darin überein, daß die Folgen für die Entscheidungen hinsichtlich der DUS-Prüfung untersucht werden müßten, da das Verfahren eine Prüfung der Unterschiede bei der Verteilung (sowohl Lage als auch Streuung) ist. Auch die Folgen des Ausschlusses bestimmter Sorten von der Prüfung, da sie in einigen Zellen nicht die ausreichende Anzahl aufwiesen, sollte weiter untersucht werden.	TWC

Zusammenfassung

2. Das Verfahren kann als Alternative zum χ^2 -Unabhängigkeitstest in einer Kontingenztafel betrachtet werden. Beim χ^2 -Test wird lediglich die durch zufällige Probenentnahme verursachte Variation berücksichtigt und könnte deshalb zu tolerant sein, falls weitere Variationsquellen vorhanden sind. Beim kombinierten Verfahren über die Jahre für nominale Merkmale werden durch Hinzunahme einer zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße andere Variationsquellen berücksichtigt (wie beim in TGP/8/1 Teil II: 3 beschriebenen COYD-Verfahren). Die Hinzunahme des Zufallseffekts soll die Zahl der unterscheidbaren Sortenpaare gegenüber dem χ^2 -Unabhängigkeitstest reduzieren, dadurch aber zuverlässiger sicherstellen, daß die Entscheidungen für die kommenden Jahre beständig sind. Dieses Verfahren basiert auf einer Verallgemeinerung der traditionellen Varianzanalysen und Regressionsverfahren für normal verteilte Daten, die „generalisierte lineare Mischmodelle“ genannt werden.

3. Das kombinierte Verfahren über Jahre für nominale Merkmale umfaßt:

- Berechnung der Zahl der Pflanzen für jede Note für jede Sorte in jedem der zwei oder drei Prüfungsjahre, was zu einer Dreifachtafel führt (siehe Beispiel)
- Auswertung der Daten anhand entsprechender Software
- Vergleich jeder Kandidatensorte mit der Vergleichssorte und den anderen Kandidatensorten auf dem maßgeblichen Signifikanzniveau, um zu sehen, von welcher Sorte sich die Kandidatensorte unterscheidet
- Prüfung, ob die Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße für unterschiedliche Paare erheblich größer als der Durchschnitt für alle Sortenpaare ist.

Technische Beschreibung des Verfahrens

4. Das Verfahren basiert auf einem generalisierten linearen Mischmodell, bei dem unter der Annahme, daß die Daten multinomial verteilt sind, das generalisierte Logit als Verbindungsfunktion verwendet wird (für weitere Informationen über generalisierte Mischmodelle siehe z.B. McCulloch and Searle, 2001 oder Agresti, 2002). Das Verfahren ähnelt dem COYD-Verfahren für normal verteilte Merkmale unter Hinzunahme der Jahr×Sorte-Interaktion als Zufallsfaktor. Allerdings wird es für jede der $n-1$ -Noten eines nominalen Merkmals einen Zufallsfaktor geben, von dem angenommen wird, daß er mit konstanter Varianz normal verteilt ist. Das Modell kann folgendermaßen dargestellt werden:

$(Y_{1jk}, Y_{2jk}, Y_{3jk}, \dots, Y_{nj k})$ are multinomial distributed with parameters $(\pi_{1jk}, \pi_{2jk}, \pi_{3jk}, \dots, \pi_{nj k})$

$$\log \left(\frac{\pi_{ijk}}{\pi_{nj k}} \right) = \mu_i + \beta_{ij} + \delta_{ik} + E_{ijk} \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, n-1$$

where

Y_{ijk} is the number of plants for variety j in year k for note i

μ_i is the effect of note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1$)

β_{ij} is the effect of variety j for note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1, j = 1, 2, 3, \dots, v$)

δ_{ik} is the effect of year k for note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1, k = 1, \dots, y$)

E_{ijk} is the random effect of variety j in year k for note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1, j = 1, 2, 3, \dots, v, k = 1, \dots, y$)

E_{ijk} is assumed to be normally distributed with mean zero and a constant variance for each of the $n-1$ levels of the note, i.e. $E_{ijk} \sim N(0, \sigma_i^2)$

n, v and y are the number of notes, varieties and years, respectively

(Deutsche Übersetzung des Inhalts obigen Rahmens)

(Formel) sind multinomial verteilt mit den Parametern (Formel)

\log (Formel)

für (Formel)

wobei
 (Formel) die Anzahl Pflanzen der Sorte j im Jahr k für die Note i ist.
 (Formel) der Effekt der Note i ist (Formel)
 (Formel) der Effekt der Sorte j auf die Note i ist (Formel)
 (Formel) der Effekt des Jahres k auf die Note i ist (Formel)
 (Formel) der Zufallseffekt der Sorte j im Jahr k für die Note i ist (Formel)
 (Formel) soll normal verteilt sein mit Mittelwert null und einer konstanten Varianz für jedes Niveau $n-1$ der Note, z.B. (Formel)
 n , v und y sind jeweils die Zahlen der Noten, Sorten und Jahre

5. Im obigen Ausdruck wird angenommen, daß die letzte Note (Nummer n) als Vergleichsnote im generalisierten Logit verwendet wird. Um die Leistungsfähigkeit der Analysen zu verbessern, wird empfohlen sicherzustellen, daß die als Vergleichsnote verwendete Note die Note ist, die am häufigsten vorkommt (Agresti, 2002). Die Schätzungen der Parameter μ_i , δ_{ik} , und β_{ij} können zur Schätzung der jeweiligen Anzahl Pflanzen mit einer bestimmten Note für jede Sorte benutzt werden und die Differenz zwischen Sortenpaaren kann anhand einer Schätzung der Abstände zwischen $\beta_{ij}-\beta_{il}$ für jede der $n-1$ Noten quantifiziert und geprüft werden. Der Gesamttest wird das Ergebnis eines Kontrasts für jede dieser Noten unter Verwendung eines F-Tests mit $n-1$ Freiheitsgraden im Zähler sein, wohingegen die Freiheitsgrade im Nenner von der tatsächlichen Anzahl der Sortenpaare und der Größe der zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktion abhängen werden, normalerweise aber im Bereich zwischen $(y-1)(v-1)$ und $(n-1)(y-1)(v-1)$ liegen. Die jeweilige Anzahl Pflanzen für jede Note und Sorte kann folgendermaßen berechnet werden:

First calculate: $\hat{P}_{ij} = \hat{\mu}_i + \hat{\beta}_{ij} + \frac{1}{y} \sum_k \hat{\delta}_{ik}$ for $i = 1, 2, \dots, n-1$ and each variety, j

Then calculate $\hat{\pi}_{ij} = \begin{cases} e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + \sum_{l=1}^{n-1} e^{\hat{P}_{lj}}) & \text{for } i = 1, 2, \dots, n-1 \\ 1 - \sum_{l=1}^{n-1} \hat{\pi}_{lj} & \text{for } i = n \end{cases}$

where

$\hat{\pi}_{ij}$ is the estimated relative number of plants with note i for variety j

Other terms as defined above.

(Deutsche Übersetzung des Inhalts obigen Rahmens)

Zunächst berechnen: (Formel) für $i = 1, 2, \dots, n-1$ und jede Sorte, j
 dann berechnen (Formel) für $i = 1, 2, \dots, n-1$
 (Formel) für $i = n$
 wobei
 (Formel) die geschätzte jeweilige Anzahl Pflanzen mit Note i für Sorte j ist.
 Die anderen Ausdrücke sind unten definiert.

6. Eine große Jahr×Sorte-Interaktion für ein spezifisches Sortenpaar kann der Grund dafür sein, daß ein Paar unterschiedlich ist, beispielsweise wenn in einem der Jahre eine sehr große Differenz auftritt, in anderen Jahren aber nicht. Um dies zu vermeiden wird die Interaktion für jedes Sortenpaar mit der durchschnittlichen Jahr×Sortenpaar-Interaktion verglichen, und zwar unter Verwendung des Quotienten aus dem Quadrat des Mittelwerts der Interaktion des vorliegenden Sortenpaars und der durchschnittlichen Interaktion aller Sortenpaare. Dieser Quotient wird hier F_3 genannt und kann auf einem gemeinsamen Kontrast für die Interaktion jeder der $n-1$ Noten basieren. Das wird zu einem Quotienten (F_3) führen, der approximativ geprüft werden sollte, indem angenommen wird, daß der Quotient F-verteilt ist mit $(n-1)(y-1)$ und $(n-1)(y-1)(v-1)$ Freiheitsgraden. F_3 kann berechnet werden als:

$$F_{3jl} = \frac{1}{n-1} \sum_i T_{ijl} / \bar{T}_{i..}$$

where

F_{3jl} is the quotient based on the mean interaction, called the F_3 , for variety pair j, l

T_{ijl} is the mean square for the j, l pair of varieties for note i .

$\bar{T}_{i..}$ is the average mean square of all pair of varieties for note i .

(Deutsche Übersetzung des Inhalts obigen Rahmens)

(Formel)

wobei

(Formel) der Quotient auf der Basis des Mittelwerts der Interaktion, F_3 genannt, für das Sortenpaar j, l ist

(Formel) das Quadrat des Mittelwerts der Sortenpaare j, l für die Note i ist

(Formel) das Quadrat des Mittelwerts aller Sortenpaare für die Note i ist.

7. Es könnte sich auch als nützlich erweisen, einen Quotienten zu berechnen, der dazu benutzt werden kann zu messen, in welchem Ausmaß jede Sorte zu der Interaktion beiträgt. Solch ein Quotient, F_4 genannt, kann auf einem gemeinsamen Kontrast für die Interaktion jeder der $n-1$ -Noten basieren. Das wird einen Quotienten (F_4) ergeben, der approximativ geprüft werden sollte, indem angenommen wird, daß der Quotient approximativ F-verteilt ist mit $(n-1)(y-1)$ und $(n-1)(y-1)(v-1)$ Freiheitsgraden. Der F_4 -Wert kann berechnet werden als:

$$F_{4j} = \frac{1}{(n-1)(y-1)} \sum_i \left(\sum_k \hat{E}_{ijk}^2 / MS_{Ei} \right)$$

where

F_{4j} is the quotient based on the mean interaction, called the F_4 , for variety j

$MS_{Ei} = \frac{1}{(v-1)(y-1)} \sum_{j,k} \hat{E}_{ijk}^2$ is the mean square of the interaction terms for note i

(Deutsche Übersetzung des Inhalts obigen Rahmens)

(Formel)

wobei

F_{4j} der Quotient basierend auf dem Mittelwert der Interaktion, F_4 genannt, für Sorte j ist.

(Formel) das Quadrat des Mittelwerts der Interaktionsausdrücke für die Note i ist.

8. Weitere Einzelheiten zu dem Verfahren und ein Vergleich des Verfahrens mit anderen Verfahren sind zu finden in Kristensen (2011?).

Beispiel

9. Zur Verdeutlichung wurde ein Sorten-Subset aus einer DUS-Prüfung für Zuckerrüben ausgewählt. Die Noten für □Farbe des Hypocotyls□ (Tab. 1) wurden analysiert. Da einige Sorten Noten mit null Pflanzen in beiden Jahren hatten, war es schwierig, die oben genannten Anforderungen zu erfüllen. Deshalb wurden die Sorten M, N, O, Q, R, S und V von der hier aufgezeigten Analyse ausgeschlossen.

10. Der geschätzte Prozentsatz Pflanzen pro Note pro Sorte ist in Tabelle 2 aufgezeigt.

11. Unter Betrachtung der Sorten *A* und *B* als Kandidatensorten und der verbleibenden Sorten *C*, *D*, ..., *U* als Vergleichssorten, wurden die *F*-Werte und die *P*-Werte für die Überprüfung der Hypothese, daß es keinen Unterschied zwischen Kandidatensorte und Vergleichssorte gibt, berechnet. Die *F*-Werte und die *P*-Werte sind in Tabelle 3 aufgeführt. Die F_3 -Werte und ihre Bedeutungen sind ebenfalls in Tabelle 3 enthalten.

12. Unter Vorgabe eines 1%igen Signifikanzniveaus als Entscheidungsregel für den Vergleich der Kandidatensorten mit den Vergleichssorten fanden wir heraus, daß Kandidatensorte *A* sich von 7 der anderen Sorten unterscheidet, während Kandidatensorte *B* sich von 5 der anderen Sorten unterscheidet. Die größten F_3 -Werte erhielten wir für die Sortenpaare *B-K* und *A-K*. Dies scheint in erster Linie auf die Sorte *K* zurückzuführen zu sein, die viele grüne, aber keine roten Hypocotyle in Jahr 1, aber wenig grüne und viele rote Hypocotyle in Jahr 2 hervorbrachte.

Tab. 1. Anzahl Pflanzen für jede Note für Farbe des Hypocotyls für einige Zuckerrübensorten

Sorte	Farbe							
	1 grün		2 weiss		3-5 rot ¹		7 orange	
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2
A	30	21	9	1	15	25	46	53
B	5	9	9	5	48	46	38	40
C	0	3	17	12	31	35	52	50
D	1	0	7	8	71	77	21	15
E	0	3	5	0	80	72	20	25
F	30	28	0	4	30	30	40	38
G	33	25	12	2	16	24	39	49
H	72	76	2	4	3	2	23	18
I	3	2	4	2	37	29	56	67
J	82	82	2	0	7	5	9	13
K	52	7	16	33	0	44	32	16
L	50	37	17	9	5	12	28	42
M	0	0	12	2	58	56	30	42
N	0	0	9	8	74	69	17	23
O	0	0	12	10	58	65	30	25
P	25	22	0	10	17	11	58	57
Q	0	0	0	10	65	64	35	26
R	0	0	0	0	75	55	25	45
S	0	0	6	1	53	61	41	38
T	83	92	5	1	3	1	9	6
U	54	30	12	13	3	4	31	53
V	0	0	6	18	71	63	23	19

¹⁾ Zusammenfassung der drei verschiedenen Rottöne (Rosa, Rot und Dunkelrot)

Tab. 2. Geschätzter Prozentsatz Pflanzen für jede Note von jeder Sorte

Sorte	Farbe			
	1 grün	2 weiss	3-5 rot	7 orange
A	25,8	3,9	19,8	50,5
B	7,0	6,8	47,2	39,1
C	1,5	14,3	33,0	51,1
D	0,5	7,5	74,2	17,8
E	1,5	1,8	74,7	22,0
F	29,1	1,7	30,1	39,2
G	29,5	5,6	20,1	44,8
H	74,1	2,9	2,5	20,5
I	2,5	2,9	33,0	61,6
J	82,2	0,9	6,0	11,0
K	27,7	29,3	14,0	29,0
L	44,0	12,7	8,0	35,2
P	23,9	3,4	14,1	58,7
Q	88,0	2,5	2,0	7,5
U	41,7	12,8	3,5	42,0

Tab. 3. Differenzen und F_3 Werte zusammen mit P-Werten für maßgebliche Sortenpaare

Sorte	Kandidatensorte A				Kandidatensorte B			
	F	$P_{dif.}$	F_3	P_{F_3}	F	$P_{dif.}$	F_3	P_{F_3}
A	-	-	-	-	2,34	0,1157	0,50	0,6855
B	2,34	0,1157	0,50	0,6855	-	-	-	-
C	5,70	0,0062	0,57	0,5829	2,06	0,1432	0,02	0,9826
D	6,29	0,0033	0,50	0,6485	2,05	0,1404	0,42	0,7800
E	5,40	0,0063	0,41	0,6601	1,35	0,2866	0,19	0,8542
F	0,52	0,6757	1,20	0,2671	3,20	0,0522	0,50	0,7097
G	0,16	0,9224	0,01	0,9976	2,79	0,0786	0,46	0,7701
H	6,91	0,0036	0,94	0,4998	14,33	<,0001	0,15	0,9024
I	5,44	0,0073	0,24	0,7018	2,27	0,1143	0,24	0,9500
J	10,36	0,0004	0,19	0,8365	17,65	<,0001	0,18	0,9506
K	2,19	0,1361	3,17	0,0405	4,54	0,0189	4,31	0,0071
L	2,02	0,1621	0,11	0,9719	6,55	0,0051	0,64	0,7790
P	0,21	0,8896	1,79	0,0934	2,67	0,0847	0,92	0,4270
T	13,62	<,0001	0,65	0,7695	21,42	<,0001	0,05	0,9946
U	2,34	0,1202	0,52	0,7387	7,38	0,0027	1,18	0,8181

Die F_4 Werte für jede Sorte in der Auswertung der Farben des Hypocotyls sind in Abb. 1 aufgeführt. Der höchste F_4 Wert ergab sich für Sorte K. Der Wert erschien extrem groß und es sollte nach einer Erklärung für dieses ungewöhnliche Ergebnis gesucht werden.

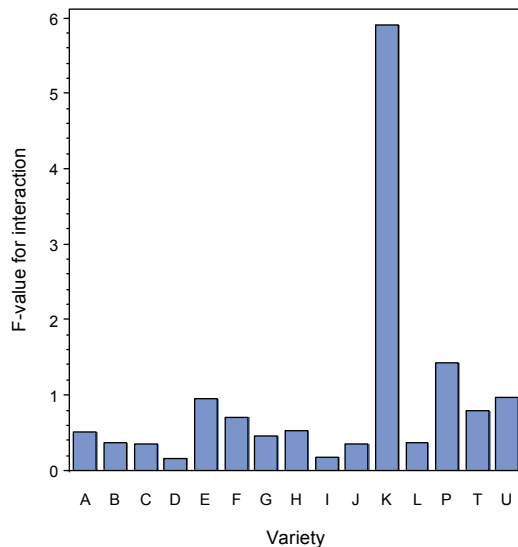


Abb. 1: F_4 -Werte für den Beitrag jeder Sorte zur Interaktion für das nominale Merkmal Farbe des Hypocotyls

Software

13. Das Verfahren GLIMMIX von SAS (SAS Institute Inc., 2010) kann zur Schätzung der Parameter für das generalisierte lineare Mischmodell und die Daten-Schritt-Funktionen (und/oder das IML Verfahren) desselben Softwarepakets können für die übrigen Berechnungen verwendet werden. Allerdings könnten ähnliche Funktionen auch in anderen statistischen Softwarepaketen enthalten sein.

DAS KOMBINIERTES VERFAHREN ÜBER DIE DIE JAHRE FÜR ORDINALE MERKMALE

Zusammenfassung der Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens

14. Das Verfahren ist für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten geeignet, wenn

- das Merkmal ordinal ist und an Einzelpflanzen erfaßt wird (normalerweise visuell erfaßt);
- einige Unterschiede unter den Pflanzen vorhanden sind;
- die Beobachtungen zumindest über zwei Jahre oder Wachstumsperioden an einem einzigen Prüfungsort erfolgen;
- es sollte mindestens 20 Freiheitsgrade zur Schätzung der zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße geben;
- die Verteilung der Merkmale sollte unimodal sein, also Noten mit einer großen Anzahl von Pflanzen, sollten nebeneinander vorkommen, Nullwerte an einem oder an beiden Enden der Skala sollten keine Probleme bereiten, solange die meisten Sorten Pflanzen hervorbringen, die unterschiedlichen Noten zugeordnet werden;
- die Gesamtzahl an Pflanzen für jede Sorte sollte nicht zu niedrig sein, sondern mindestens 5 Mal der Anzahl der von der Sorte abgedeckten Noten entsprechen.

Zusammenfassung

15. Das Verfahren kann als Alternative zum χ^2 -Unabhängigkeitstest in einer Kontingenztafel betrachtet werden. Der χ^2 -Test berücksichtigt nur die durch zufällige Probenentnahme verursachte Variation und könnte deshalb zu tolerant sein, falls zusätzliche Variationsquellen vorhanden sind. Zudem wird beim χ^2 -Test die Reihenfolge der Noten nicht berücksichtigt. Beim kombinierten Verfahren über die Jahre für ordinale Merkmale werden andere Variationsquellen durch Hinzunahme einer zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße berücksichtigt (wie beim in TGP/8/1 Teil II: 3 beschriebenen COYD-Verfahren). Bei diesem Verfahren werden die Noten anhand einer Kumulativfunktion für die geordneten Noten berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, daß die Hinzunahme des Zufallseffekts die Anzahl unterschiedlicher Sortenpaare im Vergleich zum χ^2 -Unabhängigkeitstest verringert, aber er soll

zuverlässiger gewährleisten, daß die Entscheidungen über die kommenden Jahre hinweg beständiger sind. Durch die Berücksichtigung der Reihenfolge soll die Aussagekraft des Tests und damit die Anzahl unterschiedlicher Paare steigen.

16. Dieses Verfahren basiert auf einer Generalisierung der traditionellen Varianzanalysen und Regressionsverfahren für normal verteilte Daten, die „generalisierte lineare Mischmodelle“ genannt werden.

17. Das kombinierte Verfahren über die Jahre für nominale Merkmale umfaßt:

- Berechnung der Anzahl Pflanzen für jede Note für jede Sorte in jedem der zwei oder drei Prüfungsjahre, was zu einer Dreifachtafel führt (siehe Beispiel)
- Auswertung der Daten anhand entsprechender Software
- Vergleich jeder Kandidatensorte mit den Vergleichssorten und den anderen Kandidatensorten auf dem maßgeblichen Signifikanzniveau, um zu sehen, von welcher Sorte sich die Kandidatensorte unterscheidet
- Prüfung, ob die Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße für unterschiedliche Paare erheblich größer als der Durchschnitt für alle Sortenpaare ist.

Technische Beschreibung des Verfahrens

18. Das Verfahren basiert auf einem generalisierten linearen Mischmodell, bei dem unter der Annahme, daß die Daten multinomial verteilt sind, das generalisierte Logit als Verbindungsfunktion verwendet wird (für weitere Informationen über generalisierte Mischmodelle siehe z.B. McCulloch and Searle, 2001 oder Agresti, 2002). Das Verfahren ähnelt dem COYD-Verfahren für normal verteilte Merkmale unter Hinzunahme der Jahr×Sorte-Interaktion als Zufallsfaktor. Das Modell kann folgendermaßen dargestellt werden:

$(Y_{1jk}, Y_{2jk}, Y_{3jk}, \dots, Y_{njk})$ are multinomial distributed with parameters $(\pi_{1jk}, \pi_{2jk}, \pi_{3jk}, \dots, \pi_{njk})$

$$\log \left(\frac{\sum_{l=1}^i \pi_{ljk}}{\sum_{l=i+1}^n \pi_{ljk}} \right) = \mu_i + \beta_j + \delta_k + E_{jk}$$

where

Y_{ijk} is the number of plants for variety j in year k for note i

μ_i is the effect of note i ($i = 1, 2, 3, \dots, n-1$)

β_j is the effect of variety j ($j = 1, 2, 3, \dots, v$)

δ_k is the effect of year k ($k = 1, \dots, y$)

E_{jk} is the random effect of variety j in year k . E_{jk} is assumed to be normally distributed with zero mean and constant variance, i.e. $E_{jk} \sim N(0, \sigma^2)$

n, v and y are the number of notes, varieties and years, respectively

(Deutsche Übersetzung des Inhalts oben stehenden Rahmens)

(Formel) sind multinomial verteilt mit Parametern (Formel)

log (Formel)

wobei

(Formel) die Anzahl der Pflanzen für Sorte j im Jahr k für die Note i ist

(Formel) der Effekt der Note i ist (Formel)

(Formel) der Effekt der Sorte j ist (Formel)

(Formel) der Effekt des Jahres k ist (Formel)

(Formel) der Zufallseffekt der Sorte j in Jahr k ist.

Für (Formel) wird eine normale Verteilung angenommen mit einem Null-Mittelwert und konstanter Varianz, also, $E_{jk} \sim N(0, \sigma^2)$

n, v und y entsprechen jeweils der Anzahl Noten, Sorten und Jahre.

19. Die Schätzungen der Parameter μ_i , δ_k und β_j können zur Schätzung der relativen Anzahl der Pflanzen mit einer beliebigen Note für jede Sorte verwendet werden und die Unterschiede zwischen den Schätzungen von $\beta_j - \beta_l$ können zur Quantifizierung und Prüfung des Unterschieds zwischen Sorte j und Sorte l verwendet werden. Die durchschnittliche relative Anzahl Pflanzen für jede Note und Sorte kann anhand folgender Formeln berechnet werden:

First calculate: $\hat{P}_{ij} = \hat{\mu}_i + \hat{\beta}_j + \frac{1}{y} \sum_k^y \hat{\delta}_k$ for $i = 1, 2, \dots, n-1$ and each variety, j

Then calculate $\hat{\pi}_{ij} = \begin{cases} e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + e^{\hat{P}_{ij}}) & \text{for } i = 1 \\ e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + e^{\hat{P}_{ij}}) - e^{\hat{P}_{i-1j}} / (1 + e^{\hat{P}_{i-1j}}) & \text{for } i = 2, 3, \dots, n-1 \\ 1 - e^{\hat{P}_{i-1j}} / (1 + e^{\hat{P}_{i-1j}}) & \text{for } i = n \end{cases}$

where

$\hat{\pi}_{ij}$ is the average relative number of plants with note i for variety j

(Deutsche Übersetzung des Inhalts oben stehenden Rahmens)

Zunächst berechnen: (Formel)	für $i = 1, 2, \dots, n-1$ und jede Sorte, j
	für $i = 1$
dann berechnen (Formel)	für $i = 2, 3, \dots, n-1$
	für $i = n$
wobei	
(Formel) die relative durchschnittliche Anzahl Pflanzen ist, auf die Note i für die Sorte j zutrifft.	

20. Eine große Jahr×Sorte-Interaktion für ein spezifisches Sortenpaar kann der Grund dafür sein, daß ein Paar unterschiedlich ist, beispielsweise wenn in einem der Jahre eine sehr große Differenz auftritt, in anderen Jahren aber nicht. Um dies zu vermeiden wird die Interaktion für jedes Sortenpaar mit der durchschnittlichen Jahr×Sortenpaar-Interaktion verglichen, und zwar unter Verwendung des Quotienten aus dem Quadrat des Mittelwerts der Interaktion des vorliegenden Sortenpaars und der durchschnittlichen Interaktion aller Sortenpaare. Dieser Quotient wird hier F_3 genannt. Das wird zu einem Quotienten (F_3) führen, der vorzugsweise approximativ geprüft werden sollte, indem angenommen wird, daß der Quotient F-verteilt ist mit $y-1$ und $(y-1)(v-1)$ Freiheitsgraden. F_3 kann berechnet werden als:

$$T_{jl} = \frac{1}{y-1} \begin{cases} (\hat{E}_{j1} - \hat{E}_{j2} - \hat{E}_{11} + \hat{E}_{12})^2 & \text{for } y=2 \\ (\hat{E}_{j1} - \hat{E}_{j3} - \hat{E}_{11} + \hat{E}_{13})^2 + (\hat{E}_{j1} - 2\hat{E}_{j2} + \hat{E}_{j3} - \hat{E}_{11} + 2\hat{E}_{12} - \hat{E}_{13})^2 & \text{for } y=3 \end{cases}$$

$$F_{3jl} = T_{jl} / \bar{T}_{..}$$

where

F_{3jl} is the quotient, called the F_3 value, for variety pair j, l

$\bar{T}_{..} = \frac{1}{v(v-1)/2} \sum_{j<l} T_{jl}^2$ is the average mean square for all pairs of varieties

(Deutsche Übersetzung des Inhalts oben stehenden Rahmens)

(Formel)	für $y=2$
(Formel)	für $y=3$
(Formel)	
wobei	
(Formel) der Quotient, genannt F_3 -Wert, für das Sortenpaar j, l ist.	
(Formel) der quadratische Mittelwert für alle Sortenpaare ist.	

21. Es könnte sich auch als nützlich erweisen, einen Quotienten zu berechnen, der dazu benutzt werden kann zu messen, in welchem Ausmaß jede Sorte zu der Interaktion beiträgt. Solch ein Quotient, F_4 genannt, kann auf den Interaktionsgrößen basieren. Das wird einen Quotienten (F_4) ergeben, der vorzugsweise approximativ geprüft werden sollte, indem angenommen wird, daß der Quotient approximativ F-verteilt ist mit $(y-1)$ und $(y-1)(v-1)$ Freiheitsgraden. Der F_4 -Wert kann berechnet werden als:

$$F_{4j} = \frac{1}{y-1} \sum_k \hat{E}_{jk}^2 / MS_E$$

where F_{4j} is the quotient, called the F_4 value, for variety j

(Deutsche Übersetzung des Inhalts oben stehenden Rahmens)

(Formel)
wobei
 F_{4j} der Quotient, genannt F_4 -Wert, für die Sorte j ist.

22. Weitere Einzelheiten zu dem Verfahren sowie ein Vergleich der Verfahren mit anderen Verfahren siehe Kristensen (2011?).

Beispiel

23. Zur Verdeutlichung wurde ein Sorten-Subset aus einer DUS-Prüfung für Winterweizen gewählt. Die Noten für Anthocyanfärbung der Keimscheide (Tab. 4) wurden analysiert.

24. Der geschätzte Prozentsatz an Pflanzen für jede Note ist in Tabelle 5 aufgeführt.

Tab. 4. Anzahl der einzelnen Pflanzen für jede Note für Anthocyanfärbung der Keimscheide für einige Winterweizensorten

Sorte	Note									
	1 fehlend oder sehr gering		3 gering		5 mittel		7 stark		9 sehr stark	
	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 1	Jahr 2
A	98	86	1	3	0	0	0	0	0	0
B	4	14	14	65	178	20	0	0	0	0
C	6	0	32	6	56	83	0	4	0	0
D	1	4	5	13	75	82	17	1	1	0
E	84	62	106	19	3	0	0	0	0	0
F	96	100	4	0	0	0	0	0	0	0
G	96	100	4	0	0	0	0	0	0	0
H	77	84	23	16	0	0	0	0	0	0
I	8	4	15	16	55	69	4	1	0	0
J	95	93	3	0	2	0	0	0	0	0

Tab. 5. Geschätzter Prozentsatz Pflanzen pro Note und pro Sorte

Sorte	Note				
	1 fehlend oder sehr gering	3 gering	5 mittel	7 stark	9 sehr stark
A	97,9	1,9	0,1	0,0	0,0
B	3,9	36,5	59,1	0,6	0,0
C	1,4	17,8	79,1	1,5	0,1
D	0,4	6,1	88,2	5,1	0,2
E	62,9	33,7	3,4	0,0	0,0
F	98,9	1,1	0,1	0,0	0,0
G	98,9	1,1	0,1	0,0	0,0
H	81,0	17,6	1,4	0,0	0,0
I	2,0	23,1	73,8	1,1	0,0
J	98,6	1,3	0,1	0,0	0,0

25. Bei Betrachtung der Sorten A und B als Kandidatensorten und der verbleibenden Sorten C, D, ..., J als Vergleichssorten, wurden die F-Werte und die P-Werte für die Überprüfung der Hypothese, daß es keinen Unterschied zwischen Kandidatensorte und Vergleichssorte gibt, berechnet. Die F-Werte und die P-Werte sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die F_3 -Werte und ihre Bedeutungen sind auch in Tabelle 6 enthalten.

26. Anhand der hier aufgeführten Daten konnte die Kandidatensorte A unter Verwendung eines 1%igen Signifikanzniveaus von 4 der anderen Sorten getrennt werden, während Kandidatensorte B von 5 anderen Sorten getrennt werden konnte. Die F_3 Werte waren nicht signifikant größer als 1 für irgendeines der geprüften und in Tabelle 3 aufgeführten Sortenpaare. Der größte F_3 wurde für das Sortenpaar B-C herausgefunden und scheint auf eine stärkere Anthocyanfärbung der Sorte B als Sorte C in Jahr 1 zurückzuführen sein, während die Anthocyanfärbung bei Sorte C stärker als bei Sorte B war. Der zweitgrößte F_3 ergab sich für das Sortenpaar A-B und hier schien die stärkere Anthocyanfärbung der Sorte im Jahr 2007 der Grund zu sein.

Tabelle 6. Differenzen und F_3 Werte zusammen mit P-Werten für die jeweiligen Sortenpaare

Sorte	Kandidatensorte A				Kandidatensorte B			
	Differenz	$P_{\text{Differenz}}$	F_3	P_{F_3}	Differenz	$P_{\text{Differenz}}$	F_3	P_{F_3}
A	-	-	-	-	7,06	0,0009	2,4 7	0,150 3
B	7,06	0,0009	2,4 7	0,150 3	-	-	-	-
C	8,11	0,0004	0,3 8	0,554 8	1,04	0,4648	4,7 8	0,056 6
D	9,33	0,0001	1,4 2	0,264 4	2,26	0,1327	0,1 5	0,711 1
E	3,33	0,0471	0,6 7	0,435 3	-3,73	0,0232	0,5 7	0,469 1
F	-0,61	0,7152	1,5 6	0,242 5	-7,68	0,0008	0,1 0	0,755 1
G	-0,61	0,7152	1,5 6	0,242 5	-7,68	0,0008	0,1 0	0,755 1
H	2,41	0,1319	0,2 1	0,661 2	-4,66	0,0079	1,2 5	0,292 0
I	7,77	0,0005	0,0 3	0,856 1	0,71	0,6176	1,9 2	0,199 2
J	-0,40	0,8088	1,6 8	0,227 3	-7,46	0,0009	0,0 8	0,788 2

Die F_4 -Werte für jede Sorte in der Analyse für Anthocyanfärbung der Keimscheide sind in Abb. 2 enthalten. Daraus geht hervor, daß lediglich zwei Sorten einen Wert über 1 aufweisen. Der größte F_4 liegt bei Sorte C vor.

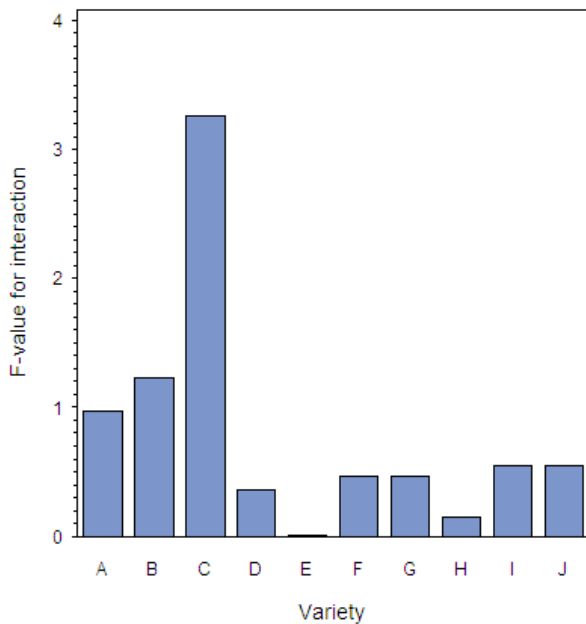


Abb. 2 F₄-Werte für den Beitrag jeder Sorte zur Interaktion für das ordinale Merkmal Anthocyanfärbung der Keimscheide

Software

27. Das Verfahren GLIMMIX von SAS (SAS Institute Inc., 2010) kann zur Schätzung der Parameter für das generalisierte lineare Mischmodell und die Daten-Schritt-Funktionen (und/oder das IML Verfahren) desselben Softwarepakets können für die übrigen Berechnungen verwendet werden. Allerdings könnten ähnliche Funktionen auch in anderen statistischen Softwarepaketen enthalten sein.

DAS KOMBINIERTES VERFAHREN ÜBER DIE JAHRE FÜR BINOMIALE MERKMALE

Zusammenfassung der Anforderungen für die Anwendung des Verfahrens

28. Das Verfahren eignet sich für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten wenn:

- das Merkmal unter Verwendung einer Skala mit nur 2 Stufen (wie etwa vorhanden/fehlend oder ähnlich) an Einzelpflanzen erfaßt wird (normalerweise visuell erfaßt)
- einige Unterschiede unter den Pflanzen vorhanden sind
- die Erfassungen zumindest über zwei Jahre oder Wachstumsperioden an einem einzigen Prüfungsort durchgeführt wurden
- es mindestens 20 Freiheitsgrade zur Schätzung der zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße gibt
- die erwartete Gesamtzahl an Pflanzen für jede Sortenkombination mindestens eins ist und für die meisten Kombinationen sollte die Zahl mindestens 5 sein.

Zusammenfassung

29. Das Verfahren kann als Alternative zum χ^2 -Unabhängigkeitstest in einer Kontingenztafel betrachtet werden. Der χ^2 -Test berücksichtigt nur die durch zufällige Probenentnahme verursachte Variation und könnte deshalb zu tolerant sein, falls zusätzliche Variationsquellen vorhanden sind. Beim kombinierten Verfahren über die Jahre für ordinale Merkmale werden andere Variationsquellen durch Hinzunahme einer zufälligen Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße berücksichtigt (wie beim in TGP/8/1 Teil II: 3 beschriebenen COYD-Verfahren). Die Aufnahme des Zufallseffekts soll erwartungsgemäß die Anzahl unterschiedlicher Sortenpaare im Vergleich zum χ^2 -Unabhängigkeitstest verringern, aber er soll die Beständigkeit der Entscheidungen über die kommenden Jahre hinweg zuverlässiger gewährleisten.

30. Dieses Verfahren basiert auf einer Generalisierung der traditionellen Varianzanalysen und Regressionsverfahren für normal verteilte Daten, die „generalisierte lineare Mischmodelle“ genannt werden.

31. Das kombinierte Verfahren über die Jahre für binomiale Merkmale umfaßt:

- Berechnung der Anzahl Pflanzen für jede Note für jede Sorte in jedem der zwei oder drei Prüfungsjahre, was zu einer Dreifachtafel führt
- Auswertung der Daten anhand entsprechender Software
- Vergleich jeder Kandidatensorte mit den Vergleichssorten und den anderen Kandidatensorten auf dem maßgeblichen Signifikanzniveau, um zu sehen, von welcher Sorte sich die Kandidatensorte unterscheidet
- Prüfung, ob die Sorte-pro-Jahr-Interaktionsgröße für unterschiedliche Paare erheblich größer als der Durchschnitt für alle Sortenpaare ist.

Technische Beschreibung des Verfahrens

32. Das Verfahren basiert auf einem generalisierten linearen Mischmodell, bei dem unter der Annahme, daß die Daten multinomial verteilt sind, das generalisierte Logit als Verbindungsfunktion verwendet wird (für weitere Informationen über generalisierte Mischmodelle siehe z.B. McCulloch and Searle, 2001 oder Agresti, 2002). Allerdings ist die binomiale Verteilung ein vereinfachter Fall der multinomialen Verteilung, und da es nur zwei Stufen gibt, wird es keinen Unterschied zwischen nominaler und ordinaler Skala geben. Die in den Abschnitten xx.xx und xx.xx beschriebenen Verfahren für „Das kombinierte Verfahren über die Jahre für nominale Merkmale“ und „Das kombinierte Verfahren über die Jahre für ordinale Merkmale“ reduzieren sich jeweils beide auf dasselbe Verfahren für binomial verteilte Daten, wenn nur zwei mögliche Noten vorhanden sind. Für weitere Einzelheiten zu dem Verfahren wird der Leser auf eines der beiden Verfahren verwiesen, da das Verfahren hier nicht weiter ausgeführt wird.

Quellenangaben und Literatur

Agresti, A., 2002, Categorical data analysis, 2. Auflage. Wiley & Sons, Inc. S. 710 ff.

Kristensen, K. 2011? Analyses of visually accessed data from DUS trials using a combined over years analysis for testing distinctness. Eigereicht beim Biuletyn Oceny Odmian (Cultivarprüfungs-Bulletin).

McCulloch, C.E. and Searle, S.R., 2001, Generalized, Linear, and Mixed Models. John Wiley & Sons, Inc; New York. S. 325 ff.

SAS Institute Inc. 2010, SAS/STAT® 9.22 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. 8460 pp. (online access: <http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63347/PDF/default/statug.pdf>, zugegriffen am 15. November 2010)

[Anlage XI folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Neuer Abschnitt - Anleitung zur Entwicklung von Sortenbeschreibungen (Verfasser noch festzulegen)

Anmerkungen

1. Anmerkungen: Der TC ersuchte auf seiner sechszwanzigsten Tagung darum, daß bei der Überarbeitung von Dokument TGP/8 die Aufnahme einer Anleitung zur Entwicklung von Sortenbeschreibungen geprüft werden sollte, mit Informationen aus:

- i) mehr als einer Wachstumsperiode an einem Standort und
- ii) mehr als einem Standort

2. Bei der Erarbeitung einer Anleitung zur Erstellung von Prüfungsrichtlinien werden die Technischen Arbeitsgruppen (TWP) ersucht, die Erörterungen im CAJ betreffend den Status und die Verwendung der „amtlichen“ Sortenbeschreibung (vergleiche Dokument CAJ/61/8, Absätze 1, 2 und 6 sowie die in den Anlagen zu diesem Dokument enthaltenen Beispiele) zu berücksichtigen.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWA und die TWO nahmen die in Anlage XI enthaltene Information zur Kenntnis.	TWA TWO
	Die TWC prüfte diesen Punkt und zu diesem Zeitpunkt lag keine Information für die Erarbeitung einer Anleitung zur Erstellung von Sortenbeschreibungen mit Informationen aus mehr als einem Standort vor.	TWC
	Die TWV und die TWF vereinbarten, daß die Sachverständigen aus den Niederlanden einen Entwurf für eine Anleitung zur Erstellung von Sortenbeschreibungen mit Informationen aus mehr als einer Wachstumsperiode an einem Standort und mehr als einem Standort ausarbeiten sollten.	TWV TWF

[Anlage XII folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG**Abschnitt 4 – 2x1%-Verfahren - Mindestanzahl Freiheitsgrade für das 2x1%-Verfahren (Verfasserin: Sally Watson)****Anmerkungen**

Die TWC schlug auf ihrer siebenundzwanzigsten Tagung die Aufnahme einer Empfehlung zu der Anzahl von Freiheitsgraden für das 2x1%-Verfahren von mindestens 10 und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgraden vor. Der TC vereinbarte auf seiner sechsundvierzigsten Tagung, keine Empfehlung in Dokument TGP/8/1 aufzunehmen, und daß der Vorschlag der TWC im Hinblick auf eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 weiter erörtert werden sollte.

[TEXTENTWURF FOLGT]

4. 2X1%-VERFAHREN

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
Allgemein	Die TWA, die TWO und die TWF nahmen die in Anlage XII enthaltene Information zur Kenntnis.	TWA TWO TWF
	Die TWC vereinbarte, daß die in Anlage XII vorgeschlagene Erläuterung in TGP/8 aufgenommen werden soll.	TWC

4.1 Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens

4.1.1 Das 2x1%-Kriterium ist ein geeignetes Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten, wenn

- das Merkmal quantitativ ist;
- es Unterschiede zwischen Pflanzen (oder Parzellen) einer Sorte gibt;
- die Beobachtungen auf Pflanzenbasis (oder Parzellenbasis) über zwei oder mehrere Jahre erfolgen;
- es sollte mindestens 10 und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat, das zur Schätzung des Standardfehlers beim t-Test in jedem Jahr verwendet wird, vorhanden sein;
- wiederholte Parzellen vorhanden sind.

	<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>	
4.1.1	Die TWV nahm zur Kenntnis, daß mindestens 10 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat, das zur Schätzung des Standardfehlers beim t-Test in jedem Jahr verwendet wird, erforderlich sind. Die TWV merkte an, daß eine weitere Klarstellung im Hinblick auf die Bedeutung der Formulierung „und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgrade“ erforderlich sei.	TWV

4.2 Das 2x1%-Kriterium (-Verfahren)

4.2.1 Damit zwei Sorten anhand des 2x1%-Kriteriums unterscheidbar sind, müssen sie zumindest in zwei von drei Jahren in einem oder mehreren gemessenen Merkmalen in gleicher Richtung auf dem 1 %-Niveau signifikant unterscheidbar sein. Die Tests in jedem Jahr beruhen auf einem zweiseitigen Student

-t-Test der Unterschiede zwischen den Sortenmittelwerten mit geschätzten Standardfehlern unter Verwendung des mittleren Abweichungsquadrats des Restes der Analyse der Parzellenmittelwerte Sorte x Wiederholung.

4.2.2 Hinsichtlich des 2x1%-Kriteriums im Vergleich zu COYD ist es wichtig anzumerken, daß:

- Informationen verlorengelassen, weil sich das Kriterium auf die akkumulierten Entscheidungen stützt, die auf den Ergebnissen der in jedem der Prüfungsjahre durchgeführten t-Tests beruhen. Eine nicht ganz signifikante Differenz auf dem 1 % Niveau trägt somit nicht mehr zur Trennung eines Sortenpaares bei als eine 0 Differenz oder eine Differenz in entgegengesetzter Richtung. So würden z. B. drei gleichgerichtete Differenzen, wovon eine auf dem 1 %-Niveau und die andere auf dem 5 %-Niveau signifikant ist, nicht als unterscheidbar betrachtet.
- Einige Merkmale sind über die Jahre in der Ausprägung der Unterschiede zwischen Sorten stabiler als andere. Das 2x1%-Kriterium berücksichtigt jedoch außer der Anforderung, daß die Unterschiede gleichgerichtet sind, nicht die Stabilität bei der Größe der Unterschiede von Jahr zu Jahr.
- Es wird empfohlen, daß mindestens 10, vorzugsweise aber mindestens 20 Freiheitsgrade für das zur Schätzung des Standardfehlers beim t-Test in jedem Jahr verwendete mittlere Abweichungsquadrat des Restes vorhanden sein sollten. Dadurch soll sichergestellt werden, daß das mittlere Abweichungsquadrat des Restes auf ausreichend vielen Daten basiert, um eine zuverlässige Schätzung der beim Standardfehler beim t-test verwendeten Variation von Sorte x Wiederholungen darstellen zu können. Geht man von der Annahme aus, daß die Wiederholungen in Blöcken angeordnet sind, so entsprechen 20 Freiheitsgrade 11 Sorten in drei Wiederholungen oder 5 Sorten in 6 Wiederholungen, während zehn Freiheitsgrade 6 Sorten in drei Wiederholungen oder 3 Sorten in 6 Wiederholungen entsprechen.

Je weniger Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat des Restes unter 20 vorhanden sind, desto größer ist der Präzisionsverlust bei der Schätzung des Standardfehlers im t-Test. Dies wird durch den im t-Test verwendeten größeren kritischen t-Wert kompensiert, der zu einer Verringerung der Aussagekraft des Tests führt, was bedeutet, daß die Wahrscheinlichkeit, daß Sorten als unterscheidbar erklärt werden, geringer ist.

[Anlage XIII folgt]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG**Abschnitt 9 - Kombiniertes Unterscheidbarkeitskriterium über mehrere Jahre (COYU) - Mindestanzahl Freiheitsgrade für COYU (Verfasserin: Sally Watson)****Anmerkungen**

Die TWC schlug auf ihrer siebenundzwanzigsten Tagung vor, die Empfehlung zur Mindestanzahl an Freiheitsgraden für COYU zu ändern in „es sollte mindestens 10 und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat Sorten-x-Jahre bei der COYD-Varianzanalyse geben, oder, wenn dies nicht der Fall ist, kann die Langzeit-COYD angewandt werden. Der TC vereinbarte auf seiner sechsundvierzigsten Tagung, die vorhergehende Empfehlung von 20 Freiheitsgraden beizubehalten und den Vorschlag der TWC im Hinblick auf eine künftige Überarbeitung von Dokument TGP/8 zu prüfen.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWA, die TWO und die TWF nahmen die in Anlage XIII enthaltene Information zur Kenntnis.	TWA TWO TWF
	Die TWC vereinbarte, daß die in Anlage XIII vorgeschlagene Erläuterung in TGP/8 aufgenommen werden soll.	TWC

[VORGESCHLAGENER ÜBERARBEITETER TEXT]**3.1 Zusammenfassung der Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens**

COYD ist ein geeignetes Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten, wenn

- das Merkmal quantitativ ist;
- es Unterschiede zwischen Pflanzen (oder Parzellen) einer Sorte gibt;
- die Beobachtungen auf Pflanzenbasis (oder Parzellenbasis) über mindestens zwei Jahre erfolgen und an einem einzelnen Prüfungsort durchgeführt werden;
- es sollte mindestens 10 und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat Sorten-x-Jahre bei der COYD-Varianzanalyse geben, oder, wenn dies nicht der Fall ist, kann die Langzeit-COYD angewandt werden (vergleiche 3.6.2 unten);

[...]

3.5 Verwendung von COYD**3.5.1 COYD ist ein geeignetes Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten, wenn**

- das Merkmal quantitativ ist;
- es Unterschiede zwischen Pflanzen (oder Parzellen) einer Sorte gibt;
- die Beobachtungen auf Pflanzenbasis (oder Parzellenbasis) über zwei oder mehrere Jahre erfolgen;
- es sollte mindestens 10 und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat Sorten-x-Jahre bei der COYD-Varianzanalyse geben, oder, wenn dies nicht der Fall ist, kann die Langzeit-COYD angewandt werden (vergleiche 3.6.2 unten);

Durch diese Empfehlung soll sichergestellt werden, daß das mittlere Abweichungsquadrat der Sorten-x-Jahre auf ausreichenden Daten beruht, um eine zuverlässige Schätzung der Variation Sorten-x-Jahre für die LSD zu ergeben. Zwanzig Freiheitsgrade entsprechen 11 Sorten, die

üblicherweise in Dreijahresprüfungen geprüft werden, oder 21 Sorten in Zweijahresprüfungen, wohingegen zehn Freiheitsgrade 6 Sorten entsprechen, die üblicherweise in Dreijahresprüfungen oder 11 Sorten, die in Zweijahresprüfungen geprüft werden. Anbauversuche mit weniger gemeinsam vorhandenen Sorten über die Jahre werden so angesehen, daß sie eine geringe Anzahl Sorten prüfen. Je weniger Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat des Restes unter 20 vorhanden sind, desto größer ist der Präzisionsverlust bei der für die LSD verwendeten Schätzung der Variation Sorte-x-Jahre. Dies wird durch den für die LSD verwendeten größeren kritischen t-Wert, t_p , kompensiert, der zu einer Verringerung der Aussagekraft des Tests führt, was bedeutet, daß die Wahrscheinlichkeit, daß Sorten als unterscheidbar erklärt werden, geringer ist.

[...]

1. In Anbauversuchen mit einer **kleinen Anzahl Sorten** können die Mittelwerttabellen Sorte-x-Jahr erweitert werden, um die Mittelwerte früherer Jahre und nach Bedarf anderer etablierter Sorten einzubeziehen. Da nicht alle Sorten in allen Jahren vorhanden sind, sind die sich ergebenden Mittelwerttabellen Sorte-x-Jahr nicht symmetrisch. Infolgedessen wird jede Tabelle mit dem Verfahren der kleinsten Quadrate von Ausgleichskonstanten (FITCON) oder mit REML analysiert, die eine alternative Standardabweichung Sorte-x-Jahre als langfristige Schätzung der Variation Sorte-x-Jahre ergibt. Diese Schätzung weist mehr Freiheitsgrade auf, da sie auf mehr Jahren und Sorten beruht.

[...]

3.7 Umsetzung von COYD

COYD ist ein geeignetes Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit von Sorten, wenn

- das Merkmal quantitativ ist;
- es Unterschiede zwischen Pflanzen (oder Parzellen) einer Sorte gibt;
- die Beobachtungen auf Pflanzenbasis (oder Parzellenbasis) über zwei oder mehrere Jahre erfolgen;
- **Es sollte mindestens 10 und vorzugsweise** mindestens 20 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat Sorte-x-Jahre bei der COYD-Varianzanalyse geben, oder, wenn dies nicht der Fall ist, kann die Langzeit-COYD angewandt werden (vergleiche 3.6.2 unten);

Das COYD-Verfahren kann anhand des TVRP-Moduls des DUST-Pakets für die statistische Analyse von DUS-Daten angewandt werden, das von Frau Sally Watson bezogen werden kann (E-Mail: info@afbini.gov.uk) oder von <http://www.afbini.gov.uk/dustnt.htm>. Muster der Ausgabedaten sind in Teil II Abschnitt 3.10 angegeben.

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
3.7	<p>Die TWV war sich darin einig, daß es erforderlich wäre, Daten zur Unterstützung des Vorschlags, die Mindestanzahl der Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat Sorte-x-Jahre bei der COYD-Varianzanalyse von 20 auf 10 zu reduzieren, beizubringen.</p> <p>Die TWV einigte sich darauf, daß folgende Formulierung in Abschnitt 3.1 „Zusammenfassung der Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens“ geändert werden sollte, da sie bedeute, daß die Langzeit-COYD mit weniger als 10 Freiheitsgraden verwendet werden könne:</p> <p>„- es sollte mindestens 10 und vorzugsweise mindestens 20 Freiheitsgrade für das mittlere Abweichungsquadrat Sorte-x-Jahre bei der COYD-Varianzanalyse geben, oder, wenn dies nicht der Fall ist, kann die Langzeit-COYD angewandt werden (vergleiche 3.6.2 unten);“</p>	TWV

[...]

TGP/8 TEIL II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG

Abschnitt 10 – Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz (Verfasser: Nik Hulse (Australien)).

Anmerkungen

Die TC vereinbarte auf ihrer sechszwanzigsten Tagung, daß eine Empfehlung einer Mindestanzahl vergleichbarer Sorten, die in die Versuche nach dem Verfahren der relativen Varianz zur Prüfung der Homogenität aufgenommen werden sollten, in eine Überarbeitung von Dokument TGP/8 aufgenommen werden sollte.

[TEXTENTWURF FOLGT]

MINDESTANZAHL VERGLEICHBARER SORTEN FÜR DAS VERFAHREN DER RELATIVEN VARIANZ

<u>Anmerkungen der TWP im Jahr 2011</u>		
Allgemein	Die TWA prüfte Anlage XIV. Der Sachverständige aus Deutschland merkte an, daß laut TGP/10 vergleichbare Sorten für die Prüfung der Homogenität und laut TGP/9 ähnliche Sorten für die Prüfung der Unterscheidbarkeit geprüft werden sollten. Der Sachverständige aus Australien stimmte diesem Vorschlag nicht zu. Die TWA empfahl, daß die TWC eine Anleitung zur angemessenen Probengröße vergleichbarer Sorten, die zur korrekten Prüfung der Homogenität verwendet werden sollen, beibringen soll.	TWA
	Die TWC hörte ein Referat von Herrn Nik Hulse (Australien) Die TWC stimmte dem Vorschlag Australiens bedingt zu. Es wurden Zweifel im Hinblick auf einige Annahmen des Verfahrens geäußert und Australien wird diese Annahmen und den in den Berechnungen verwendeten F-Wert weiter untersuchen.	TWC
	Die TWV, die TWO und die TWF nahmen die von der TWA und der TWC gemachten Kommentare betreffend die Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz zur Kenntnis.	TWV TWO TWF

Anmerkung: Die Prüfung der Homogenität anhand von Verfahren der relativen Varianz ist in Kapitel 10 von TGP/8/1 dargelegt. Die ersten zwei Absätze von 10.1 sollten jeweils als 10.1.1 und 10.1.2 nummeriert werden und es wird vorgeschlagen, folgenden Text einzufügen;

10.1.3 In Kapitel 5 des Dokuments „Prüfung der Homogenität“, TGP/10/1 wird erläutert, daß wenn Abweicher nicht veranschaulicht werden können, ein Vergleich mit vergleichbaren Sorten wie folgt durchgeführt wird;

„5.1 Die Allgemeine Einführung, Kapitel 6.4, erläutert, daß es in Fällen, in denen ein hohes Variationsniveau bei den Ausprägungen der Merkmale der Pflanzen innerhalb einer Sorte vorhanden ist, nicht möglich ist zu veranschaulichen, welche Pflanzen als Abweicher anzusehen sind, und daß das Abweicherverfahren für die Prüfung der Homogenität nicht geeignet ist. Sie stellt klar, daß die Homogenität in diesen Fällen durch Berücksichtigung des gesamten Variationsniveaus geprüft werden kann, das an allen Einzelpflanzen erfaßt wird, um zu bestimmen, ob sie bei vergleichbaren Sorten ähnlich ist. Bei diesem Verfahren werden relative Toleranzgrenzen für das Variationsniveau durch den Vergleich mit bereits bekannten vergleichbaren Sorten oder Typen gesetzt („Verfahren der Standardabweichungen“). Das Verfahren der Standardabweichungen bedeutet, daß eine Kandidatensorte nicht signifikant weniger homogen als die vergleichbaren Sorten sein sollte.“

10.1.4 Oftmals werden relativ großangelegte Anbauversuche mit einer großen Zahl vergleichbarer Sorten durchgeführt. In diesen Fällen kann ein Verfahren, wie etwa COYU, als geeignet angesehen werden. Aber in

Versuchen, in denen die Anzahl der verfügbaren vergleichbaren Sorten üblicherweise klein ist, kann das Verfahren der relativen Varianz verwendet werden.

10.1.5 Zum Beispiel werden in Kapitel 7 von TGP/8/1 die Match-Methode und die in dem Anbauversuch beinhalteten Sorten folgendermaßen beschrieben;

„7.2.3 Die Match-Methode betrifft in der Regel relativ begrenzte Versuche bei denen die Anzahl von Sorten im Versuch auf die Kandidatensorten und die ähnlichsten allgemein bekannten Sorten beschränkt ist.“

10.1.6 Als vergleichbare Sorten können jene betrachtet werden, die der Kandidatensorte hinsichtlich ihrer jeweiligen Merkmale ähnlich und ausreichend homogen sind. Folglich wird die Zahl der vergleichbaren Sorten, die für die Prüfung der Homogenität verwendet werden, von der Zahl ähnlicher Sorten, die für die Prüfung der Unterscheidbarkeit in den Anbauversuch aufgenommen werden, bestimmt.

10.1.7 Andere Sorten können aus anderen Gründen, als daß sie die der Kandidatensorte ähnlichsten Sorten sind, in den Anbauversuch aufgenommen werden. Zum Beispiel können Kontroll- oder Beispielsorten aufgenommen werden, um die Ausprägung bestimmter Merkmale zu überprüfen. Der DUS-Prüfer kann diese Sorten als vergleichbare Sorten von der Homogenitätsprüfung ausschließen.

[Anlage XV folgt]

ANNEX XV

Titel des Dokuments		2011						2012						2013					
		TC-EDC	TC/47	CAJ/63	TWP	CAJ/64	C/45	TC-EDC	TC/48	CAJ/65	TWP	CAJ/66	C/46	TC-EDC	TC/49	CAJ/67	TWP	CAJ/68	C/47
TGP/8 Teil I: DUS-PRÜFUNGSANLAGE UND DATENANALYSE																			
Anlage I	Neuer Abschnitt 2 - Aufzuzeichnende Daten (Verfasser: Herr Uwe Meyer (Deutschland))				x						x			x	x	x			x
Anlage II	Neuer Abschnitt 3 - Kontrolle der Variation infolge verschiedener Verfasser (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))				x						x				x				
Anlage III	Neuer Abschnitt 6 – Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen (Verfasser: Sachverständige aus Deutschland, Finnland, Frankreich, Japan, Kenia und dem Vereinigten Königreich)				x						x				x				
Anlage IV	Neuer Abschnitt – Informationen über angemessene ackerbauliche Verfahren für die DUS-Feldprüfungen (Verfasserin: Frau Anne Weitz (Europäische Union) mit Beiträgen aus Argentinien und Frankreich [1])				x						x								
TGP/8 PART II: VERFAHREN FÜR DIE DUS-PRÜFUNG																			
Anlage V	Abschnitt 1: Das GAIA-Verfahren Neuer Abschnitt nach Abschnitt COYU statistische Verfahren für sehr kleine Probengrößen (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden (Niederlande))				x						x				x		x		
Anlage XII	Abschnitt 4 – 2x1 % Verfahren - Mindestanzahl Freiheitsgrade für das 2x1% Verfahren (Verfasserin: Frau Sally Watson (Vereinigtes Königreich)[2])				x						x				x		x		
Anlage XIII	Abschnitt 5: Der auf die Kontingenztabelle angewandte Chi-Quadratstest von Pearson Abschnitt 9 - The Combined-Over-Years Uniformity Criterion (COYU) - Mindestanzahl Freiheitsgrade für COYU (Verfasserin: Frau Sally Watson (Vereinigtes Königreich)[3])				x						x				x		x		
Anlage XIV	Abschnitt 10 – Mindestanzahl vergleichbarer Sorten für das Verfahren der relativen Varianz (Verfasser: Nik Hulse (Australien))				x						x				x		x		
Anlage VI	Neuer Abschnitt 11 - DUS-Prüfung an Mischproben (Verfasser: Herr Kristian Kristensen (Dänemark))				x						x				x		x		
Anlage VII	Neuer Abschnitt 12 - Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse (Verfasser: Herr Gerie van der Heijden)				x						x				x		x		
Anlage VIII	Neuer Abschnitt 13 - Verfahren für die Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen: (Verfasser: Deutschland, Finnland, Frankreich, Japan, Kenia und Vereinigtes Königreich)				x						x								
Anlage X	Neuer Abschnitt - Anleitung zur Datenanalyse für randomisierte Blindprüfungen (Verfasser: Frankreich ^[4] und Israel ^[5] Beispiele müssen noch beigebracht werden)				x						x				x		x		
Anlage X	Neuer Abschnitt - Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale (Verfasser: Dänemark, Frankreich und Vereinigtes Königreich)				x						x				x		x		
Anlage XI	Neuer Abschnitt -Anleitung für die Entwicklung von Sortenbeschreibungen (Verfasser ist noch festzulegen)				x						x				x		x		

[1] Bei der 39. TWA-Tagung unterbreitetes Angebot

[2] Von der TWC auf ihrer 28. Tagung vereinbart

[3] Von der TWC auf ihrer 28. Tagung vereinbart

[4] Von der TWZ auf ihrer 29. Tagung vereinbart

[5] Von der TWV auf ihrer 44. Tagung vereinbart