



TC/50/28

ORIGINAL: englisch

DATUM: 12. Februar 2014

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

TECHNISCHER AUSSCHUSS

**Fünzigste Tagung
Genf, 7. bis 9. April 2014**

ÜBERARBEITUNG VON DOKUMENT TGP/8: TEIL II: AUSGEWÄHLTE VERFAHREN FÜR DIE
DUS-PRÜFUNG, NEUER ABSCHNITT: STATISTISCHE VERFAHREN FÜR VISUELL ERFASSTE
MERKMALE

vom Verbandsbüro erstelltes Dokument

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

1. Zweck dieses Dokuments ist es, über die Entwicklungen betreffend einen möglichen Neuen Abschnitt: „Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale“, der bei einer künftigen Überarbeitung des Dokuments TGP/8 in das Dokument TGP/8, Teil II: Verfahren für die DUS-Prüfung eingefügt werden soll, zu berichten.
2. Folgende Abkürzungen werden in diesem Dokument verwendet:

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

HINTERGRUND

3. Der TC prüfte auf seiner achtundvierzigsten Tagung vom 26. bis 28. März 2012 in Genf den Vorschlag für einen Neuen Abschnitt: „Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale“, der in das Dokument TGP/8: Teil II: Verfahren für die DUS-Prüfung auf der Grundlage des Dokuments TC/48/19 Rev., „Überarbeitung von Dokument TGP/8: Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit“, Anlage X, aufgenommen werden soll, wie von einem Sachverständigen aus Dänemark ausgearbeitet. Der TC vereinbarte, daß der Abschnitt mit Unterstützung von DUS-Sachverständigen aus Dänemark neu verfaßt werden sollte, um den Schwerpunkt auf eine Anleitung für DUS-Prüfer zu legen, und daß im Detail beschriebene statistische Verfahren durch einen allgemeinen Hinweis auf geeignete statistische Verfahren ersetzt werden sollten. Der TC vereinbarte, daß die auf Zuckerrübe basierenden Beispiele durch eine Pflanze ersetzt werden sollen, für die Prüfungsrichtlinien vorliegen, und daß das Beispiel für Weizen durch ein wirklichkeitsnahes Beispiel, wie es etwa bei Hanf oder Spinat zu finden ist, zu ersetzen sei. Der TC vereinbarte ferner, daß die TWC die Auswirkungen der Entscheidungen hinsichtlich der DUS-Prüfung untersuchen sollte, da das Verfahren eine Prüfung auf Unterschiede bei der Verteilung (sowohl Lage als auch Streuung) darstelle. Er vereinbarte auch, daß die Folgen des Ausschlusses bestimmter Sorten von der Prüfung in Fällen, in denen in einigen Zellen keine ausreichende Anzahl vorhanden ist, weiterhin untersucht werden sollen (vergleiche Dokument TC/48/22 „Bericht über die Entschlüsse“, Absatz 61).

4. Der TC prüfte auf seiner neunundvierzigsten Tagung vom 18. bis 20. März 2013 in Genf das Dokument TC/49/32.
5. Anlage II des Dokuments TC/49/32 enthielt den vom Verfasser (Herrn Kristian Kristensen, Dänemark) auf der Grundlage der Bemerkungen der TWP auf ihren Tagungen im Jahre 2012 vorgeschlagenen Wortlaut für den Neuen Abschnitt: „Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale“. Die von den TWP auf ihren Tagungen im Jahre 2012 geprüften Änderungen des Wortlauts waren durch Markieren und Durchstreichen für Streichungen und Markieren und Unterstreichen für Ergänzungen angegeben.
6. Anlage III des Dokuments TC/49/32 enthielt ein Exemplar mit ergänzenden Informationen betreffend die Folgen der Entscheidungen für die DUS-Prüfung als Hintergrundinformationen, die bei der Erörterung des Dokuments TWC/30/29 durch die TWC auf ihrer dreißigsten Tagung vom 26. bis 29. Juni 2012 in Chişinău, Republik Moldau, geprüft werden sollen (vergleiche Dokument TWC/30/19 „*Consequences of Decisions for Examination of Distinctness, Uniformity and Stability*“).
7. Der TC war sich auf seiner neununddreißigsten Tagung darin einig, daß es nicht zweckmäßig sei, mit der Ausarbeitung eines Abschnittes über „Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale“ fortzufahren, wenn außer den bereits in Dokument TGP/8 bereitgestellten Verfahren keine neue Anleitung erteilt werde. Diesbezüglich bat er die TWC zu klären, ob sie vorschläge, ein bestehendes Verfahren abzuändern oder ein neues zusätzliches Verfahren vorzulegen (vergleiche Dokument TC/49/41 „Bericht über die Entschließungen“, Absatz 72).

BEMERKUNGEN DER TECHNISCHEN ARBEITSGRUPPEN IM JAHRE 2013

8. Die TWO, die TWF, die TWV, die TWC und die TWA prüften auf ihren Tagungen im Jahre 2013 die Dokumente TWO/46/23, TWF/44/23, TWV/47/23, TWC/31/23 Rev. bzw. TWA/42/23 Rev.
9. Die TWC stimmte zu, daß das in Anlage II des Dokuments TC/49/32 vorgeschlagene Verfahren neu sei, und vertrat die Ansicht, daß es gegenüber dem bereits in Dokument TGP/8 für multinomial verteilte Daten, wie visuell erfaßte Merkmale, bereitgestellten Chi-Quadrat-Test Vorteile aufweise, während COYD für normal verteilte Daten nicht geeignet sei für multinomial verteilte Daten (vergleiche Dokument TWC/31/32 „*Report*“, Absatz 53).
10. Die TWC vereinbarte, daß es von Vorteil wäre, das Verfahren für multinomiale Daten weiterzuentwickeln und die unter Anwendung der beiden Verfahren – des COYD-Verfahrens für normal verteilte Daten und des Chi-Quadrat-Tests – aufgrund realer Daten aus Finnland und dem Vereinigten Königreich (Timothy, *Red Clover and Meadow Fescue: growth habit*) getroffenen Entscheidungen zu vergleichen. Die TWC nahm ferner zur Kenntnis, daß Finnland vorhabe, das neue Verfahren für multinomiale Daten zu verwenden, sobald dieses eingeführt sei, und potentiell auch das Vereinigte Königreich (vergleiche Dokument TWC/31/32 „*Report*“, Absätze 54 und 55).
11. Die TWA nahm das in Anlage I des Dokuments TWA/42/23 vorgelegte Memorandum und die Bemerkungen der TWC zur Kenntnis, die klarstellten, daß das dem TC auf seiner neunundvierzigsten Tagung vorgeschlagene Verfahren, multinomial verteilte Daten zu behandeln, ein neues Verfahren sei (vergleiche Dokument TWA/42/31 „*Report*“, Absatz 60).
12. Die TWA stimmte der TWC zu, daß es von Vorteil wäre, das Verfahren für multinomiale Daten weiterzuentwickeln und die Entscheidungen, die unter Anwendung der beiden auf realen Daten aus Finnland und dem Vereinigten Königreich basierenden getroffen werden, zu vergleichen (vergleiche Dokument TWA/42/31 „*Report*“, Absatz 61).
13. Die Sachverständigen aus den Niederlanden und Deutschland äußerten ihre Absicht, das neue Verfahren für multinomiale Daten nach dessen Einführung anzuwenden (vergleiche Dokument TWA/42/31 „*Report*“, Absatz 62).
14. Nachdem Herr Kristian Kristensen (Dänemark), Verfasser des vorgeschlagenen neuen Abschnitts, in den Ruhestand getreten sein wird, wird sich die TWC bemühen, einen geeigneten Sachverständigen zu ermitteln, der die Ausarbeitung des Abschnitts weiterführen soll.

15. *Der TC wird ersucht,*

a) der Entwicklung eines neuen Verfahrens für multinomial verteilte Daten zuzustimmen;

b) die TWC zu ersuchen, das COYD-Verfahren für normal verteilte Daten und den Chi-Quadrat-Test zu vergleichen, wie in Absatz 10 dieses Dokuments dargelegt, und

c) die TWC zu ersuchen, einen geeigneten Sachverständigen zu ermitteln, der als Verfasser fungieren soll.

[Anlage folgt]

MEMORANDUM DES SACHVERSTÄNDIGEN AUS DÄNEMARK

Hintergrund

Das COYD-Verfahren für normal verteilte Daten wurde bei der UPOV vor vielen Jahren eingeführt, um sicherzustellen, daß die getroffenen Entscheidungen über künftige Jahre hinweg besser übereinstimmen als diejenigen, die aus dem konventionellen 2x1%-Verfahren gewonnen werden. In jüngster Zeit wurde weiter an der Entwicklung eines COYD-Verfahrens für multinomial verteilte Daten, wie visuell erfaßte Merkmale, gearbeitet.

Dieses Memorandum enthält eine Analyse der Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen dem Verfahren, multinomial verteilte Daten zu behandeln, das dem TC auf seiner neunundvierzigsten Tagung vorgeschlagen wurde, und den beiden bereits in Dokument TGP/8 bereitgestellten bestehenden Verfahren, die sich auf das vorgeschlagenen Verfahren beziehen (COYD-Verfahren für normal verteilte Daten und χ^2 -Test).

Analyse der Ähnlichkeiten und Unterschiede*Ähnlichkeiten zwischen COYD für normal verteilte Daten und dem vorgeschlagenen COYD-Verfahren für multinomial verteilte Daten*

- Beide zielen darauf ab zu gewährleisten, daß die getroffenen Entscheidungen über künftige Jahre hinweg übereinstimmen.
- Dies erfolgt bei beiden Verfahren mittels der Berechnung einer Meßzahl für die Interaktion zwischen Jahren und Sorten und deren Berücksichtigung beim Sortenvergleich.

Unterschiede zwischen COYD für normal verteilte Daten und dem vorgeschlagenen COYD-Verfahren für multinomial verteilte Daten

- Das Ergebnis für eine gegebene Sorte in einem gegebenen Jahr läßt sich durch einen einzigen Mittelwert für normal verteilte Daten beschreiben, während für multinomial verteilte Daten mehrere Werte (Zählungen oder Prozentsätze) verwendet werden müssen: Beispielsweise sind fünf Zählungen oder Prozentsätze erforderlich, um eine Sorte zu beschreiben, wenn die Note fünf diskrete Werte haben kann (genau gesagt sind tatsächlich nur vier Prozente erforderlich, da die Summe der fünf Prozentsätze 100 ergeben sollte).
- Für normal verteilte Daten wird die durch die Zufalls-Stichprobenerhebung verursachte Variabilität in der Regel als unabhängig von den Mittelwerten und somit gleich für alle Sorten angesehen. Diese Annahme läßt sich nicht auf multinomial verteilte Daten anwenden, da bekannt ist, daß die durch die Stichprobenerhebung verursachte Zufallsvariation vom Mittelwert (Zählung oder Prozentsatz) der eigentlichen Note abhängt.
- Für normal verteilte Daten läßt sich die durch die Interaktion zwischen Jahren und Sorten verursachte Variabilität mit einem einzigen Wert für jede Kombination von Jahr und Sorte beschreiben. Dies ist in der Regel auch der Fall für binomial verteilte Daten und multinomial verteilte Merkmale, wenn sie auf einer Ordinalskala erfaßt werden. Für multinomial verteilte Daten, die auf der Nominalskala erfaßt werden, sind jedoch mehr Werte erforderlich, um die Interaktion zwischen Jahren und Sorten zu beschreiben: Wenn es beispielsweise fünf verschiedene Noten gibt, ist viermal die Anzahl der Kombinationen von Jahren und Sorten erforderlich.
- Für normal verteilte Daten lassen sich die Sorten anhand von t-Tests (oder F-Tests mit einem Freiheitsgrad im Zähler) vergleichen. Dies ist in der Regel auch für binomial verteilte Daten und multinomial verteilte Merkmale der Fall, wenn sie auf einer Ordinalskala erfaßt werden. Für multinomial verteilte Daten, die auf der Nominalskala erfaßt werden, ist jedoch ein F-Test erforderlich, der mehr als einen Freiheitsgrad im Zähler haben wird: Wenn beispielsweise fünf Noten vorhanden sind, wird es im Zähler des F-Tests, der für den Vergleich zweier Sorten angewandt wird, vier Freiheitsgrade geben.

- Das COYD-Verfahren für multinomial verteilte Daten setzt mehr Computerleistung als das COYD-Verfahren für normal verteilte Daten voraus, doch sollte dies angesichts der heute verfügbaren Computerleistung kein großes Problem sein.

Unterschiede zwischen dem χ^2 -Test und dem vorgeschlagenen COYD-Verfahren für multinomial verteilte Daten

- Der χ^2 -Test berücksichtigt nur die durch Zufalls-Stichprobenerhebung verursachte Variabilität, wenn er für den Sortenvergleich anhand von multinomial verteilten Merkmalen angewandt wird. Dies kann als ähnlich gelten wie der Vergleich der Sortenmittelwerte von normal verteilten Merkmalen anhand einer Analyse, bei der die Variabilität zwischen Pflanzen in jeder Parzelle bei der Berechnung eines t-Test für den Vergleich zweier Sorten verwendet wird. Es wäre zu erwarten, daß sich zu viele signifikante Ergebnisse ergäben, da die durch die Bodenvariation und sonstige Wachstumsbedingungen verursachte Variabilität ignoriert wird. Ebenso wird erwartet, daß der χ^2 -Test zu viele signifikante t-Tests ergäbe, wenn die Note von der Bodenvariation und/oder sonstigen Wachstumsbedingungen abhängt.
- Der χ^2 -Test hängt nicht von der Meßskala ab, so daß die auf der Nominalskala und der Ordinalskala erfaßten Daten gleich behandelt werden und weil der χ^2 -Test die Anordnung der Noten auf der Ordinalskala ignoriert. Das vorgeschlagene neue Verfahren für Merkmale, die auf der Ordinalskala erfaßt werden, berücksichtigt diese Anordnung. Das vorgeschlagene Verfahren dürfte daher wirksamer sein, wenn die Daten auf der Ordinalskala erfaßt werden, als wenn sie auf der Nominalskala erfaßt werden.

Erwägung

Das gebräuchlichste Verfahren für multinomiale Daten ist der χ^2 -Test für die Unabhängigkeit in einer Kontingenztafel. Dieses Verfahren berücksichtigt jedoch nur die durch die Zufalls-Stichprobenerhebung verursachte Variation. Das bedeutet, daß die Entscheidungen für Merkmale, die von den Wachstumsbedingungen wie Bodenfruchtbarkeit und Klima abhängen, zu großzügig sein werden und somit über künftige Jahre hinweg nicht unbedingt übereinstimmen werden.

Das COYD-Verfahren für normal verteilte Daten kann nicht für multinomial verteilte Daten angewandt werden. Deshalb herrscht die Ansicht, daß ein neues Verfahren, das besser gewährleistet, daß die getroffenen Entscheidungen über künftige Jahre hinweg übereinstimmen, entwickelt werden sollte. Diese Arbeit wurde unter der Überschrift „Statistische Verfahren für visuell erfaßte Merkmale“ mit den Untertiteln: „Kombiniertes Verfahren über mehrere Jahre für ordinale Merkmale“, „Kombiniertes Verfahren über mehrere Jahre für nominale Merkmale“ und „Kombiniertes Verfahren über mehrere Jahre für binomiale Merkmale“ durchgeführt, die sich unter der Überschrift: „Kombiniertes Verfahren über mehrere Jahre für multinomiale Merkmale“ zusammenfassen ließen.

Es herrscht die Ansicht, daß es äußerst wichtig ist, ein Verfahren für visuell erfaßte Merkmale zu entwickeln, das in bezug auf Schlußfolgerungen, über künftige Jahre hinweg übereinstimmen, besser als der χ^2 -Test abschneidet.

[Ende der Anlage und des Dokuments]