



TC/52/5

ORIGINAL: englisch

DATUM: 27. Januar 2016

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

TECHNISCHER AUSSCHUSS**Zweiundfünfzigste Tagung
Genf, 14. bis 16. März 2016**

TGP-DOKUMENTE

*vom Verbandsbüro erstelltes Dokument**Haftungsausschluß: Dieses Dokument gibt nicht die Grundsätze oder eine Anleitung der UPOV wieder***ZUSAMMENFASSUNG**

1. Zweck dieses Dokuments ist es, bezüglich der Überarbeitungen von TGP-Dokumenten einen Überblick zu vermitteln und Vorschläge vorzulegen.
2. Der TC wird ersucht:
 - a) den neuen Abschnitt über „Geltungsbereich der Prüfungsrichtlinien“, der bereits vom TC für Dokument TGP/7 vereinbart wurde, wie in Absatz 7 dieses Dokuments dargelegt, zur Kenntnis zu nehmen;
 - b) den neuen Abschnitt über „Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse“ der bereits vom TC für Dokument TGP/8 vereinbart wurde, wie in Anlage I dieses Dokuments dargelegt, zur Kenntnis zu nehmen;
 - c) zur Kenntnis zu nehmen, daß die Vorschläge für die Überarbeitung von Dokument TGP/7 „neue Abschnitte „Verwendung gesetzlich geschützter Fotoaufnahmen und Abbildungen in den Prüfungsrichtlinien“ und „Regionale Serien von Beispielssorten“ sowie für die Überarbeitung von Dokument TGP/8, neuer Abschnitt „Minimierung der Variation infolge verschiedener Erfasser im selben Anbauversuch“ in Dokumenten TC/52/14, TC/52/15 und TC/52/16 geprüft werden würden;
 - d) die in Ausarbeitung begriffenen Vorschläge für künftige Überarbeitungen von TGP-Dokumenten aufgrund der in Absatz 13 dieses Dokuments angegebenen Dokumente zur Kenntnis zu nehmen;
 - e) zu prüfen, ob die Anleitung in Dokument TGP/7 zur Gesamtdauer der DUS-Prüfung für Obstarten geändert werden sollte;
 - f) zu prüfen, ob die Begriffsbestimmung von „recurved“ in Dokument TGP/14 überarbeitet werden sollte;
 - g) das Programm für die Erarbeitung von TGP-Dokumenten, wie in Anlage II dieses Dokuments dargelegt, zu prüfen.

3. 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 |
| TWP: | Technische Arbeitsgruppen |
| TWV: | Technische Arbeitsgruppe für Gemüsearten |

4. Der Aufbau dieses Dokuments ist nachstehend zusammengefaßt:

| | | |
|------|---|---|
| I. | ANGELEGENHEITEN ZUR ANNAHME DURCH DEN RAT IM JAHRE 2016 | 3 |
| | TGP/7: ERSTELLUNG VON PRÜFUNGSRICHTLINIEN | 3 |
| | i) Geltungsbereich der Prüfungsrichtlinien | 3 |
| | ii) Verwendung gesetzlich geschützter Texte, Fotoaufnahmen und Abbildungen in Prüfungsrichtlinien | 3 |
| | iii) Regionale Serien von Beispielsorten | 3 |
| | TGP/8: PRÜFUNGSANLAGE UND VERFAHREN FÜR DIE PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, DER HOMOGENITÄT UND DER BESTÄNDIGKEIT | 3 |
| | iv) Neuer Abschnitt: Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse | 3 |
| | v) Neuer Abschnitt: Minimierung der Variation infolge verschiedener Erfinder im selben Anbauversuch | 3 |
| | TGP/0: LISTE DER TGP-DOKUMENTE UND DATUM DER JÜNGSTEN AUSGABE | 3 |
| II. | KÜNFTIGE ÜBERARBEITUNG VON TGP-DOKUMENTEN | 4 |
| | TGP/7: ERSTELLUNG VON PRÜFUNGSRICHTLINIEN | 4 |
| | i) Anleitung für Verfasser von Prüfungsrichtlinien | 4 |
| | TGP/8: PRÜFUNGSANLAGE UND VERFAHREN FÜR DIE PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, DER HOMOGENITÄT UND DER BESTÄNDIGKEIT | 4 |
| | ii) Das kombinierte Homogenitätskriterium über mehrere Jahre (COYU) | 4 |
| | iii) DUS-Prüfung an Mischproben | 4 |
| | iv) Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen | 4 |
| | TGP/10: PRÜFUNG DER HOMOGENITÄT | 4 |
| | v) Neuer Abschnitt: Prüfung der Homogenität anhand von Abweichern aufgrund von mehr als einer Wachstumsperiode oder aufgrund von Unterproben | 4 |
| III. | ETWAIGE KÜNFTIGE ÜBERARBEITUNG VON TGP-DOKUMENTEN | 5 |
| | TGP/7: ERSTELLUNG VON PRÜFUNGSRICHTLINIEN | 5 |
| | Dauer der DUS-Prüfung im Bereich der Obstsorten | 5 |
| | TGP/14: GLOSSAR DER IN DEN UPOV-DOKUMENTEN VERWENDETEN BEGRIFFE | 5 |
| | Begriffsbestimmung von „recurved“ | 5 |
| IV. | PROGRAMM FÜR DIE ERARBEITUNG VON TGP-DOKUMENTEN | 6 |
| | ANLAGE I: Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse | |
| | ANLAGE II: Programm für die Erarbeitung von TGP-Dokumenten | |

I. ANGELEGENHEITEN ZUR ANNAHME DURCH DEN RAT IM JAHRE 2016

5. Der TC vereinbarte auf seiner einundfünfzigsten Tagung und der CAJ auf seiner einundsiebzigsten Tagung das Programm für die Erarbeitung von TGP-Dokumenten, wie in der Anlage von Dokumenten TC/51/39 bzw. CAJ/71/7 dargelegt (vergleiche Dokument TC/51/39 „Bericht“, Absatz 171, bzw. Dokument CAJ/71/12 „Bericht“, Absatz 88).

6. Es wurde vereinbart, dem Rat die nachstehenden Überarbeitungen von TGP-Dokumenten auf dessen fünfzigster ordentlicher Tagung am 27. Oktober 2016 in Genf zur Annahme vorzuschlagen:

TGP/7: Erstellung von Prüfungsrichtlinien

i) *Geltungsbereich der Prüfungsrichtlinien*

7. Der TC vereinbarte auf seiner einundfünfzigsten Tagung, neuen Standardwortlaut in der TG-Mustervorlage, Kapitel 4.2, „Homogenität“ hinzuzufügen sowie in einer künftigen Überarbeitung von Dokument TGP/7 ASW 8 c) zu ändern, um wie folgt Anleitung für Prüfungsrichtlinien zu geben, die aufgrund von Sorten mit nur einer Vermehrungsart erarbeitet werden, wenn künftig Sorten mit anderen Vermehrungsarten entwickelt werden können:

„Neuer Standardwortlaut: TG-Mustervorlage, Kapitel 4.2:

Diese Prüfungsrichtlinien wurden für die Prüfung von [Art oder Arten der Vermehrung] Sorten erarbeitet. Für Sorten mit anderen Vermehrungsarten sollten die Empfehlungen in der Allgemeinen Einführung und in Dokument TGP/13 „Anleitung für neue Typen und Arten“, Abschnitt 4.5. „Prüfung der Homogenität“, befolgt werden.“

„ASW 8 c)

c) *Prüfung der Homogenität durch Abweicher (Erfassung aller Merkmale mit derselben Stichprobe)*

Für die Bestimmung der Homogenität [selbstbefruchtender] [vegetativ vermehrter] [samenermehrter] Sorten sollte ein Populationsstandard von { x } % mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens { y } % angewandt werden. Bei einer Probengröße von { a } Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern [b] / [1].“

8. Die folgenden Vorschläge für die Überarbeitung von Dokument TGP/7 werden aufgrund der angegebenen Dokumente geprüft werden:

ii) *Verwendung gesetzlich geschützter Texte, Fotoaufnahmen und Abbildungen in Prüfungsrichtlinien*
Vergleiche Dokument TC/52/14

iii) *Regionale Serien von Beispielssorten*
Vergleiche Dokument TC/52/15

TGP/8: Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit

iv) *Neuer Abschnitt: Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse*

9. Anlage I dieses Dokuments enthält eine bereits vom TC für Dokument TGP/8 Teil II: Ausgewählte Verfahren für die DUS-Prüfung, Neuer Abschnitt: Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse vereinbarte Überarbeitung.

10. Der folgende Vorschlag für die Überarbeitung von Dokument TGP/8 wird aufgrund des angegebenen Dokuments geprüft werden:

v) *Neuer Abschnitt: Minimierung der Variation infolge verschiedener Erfasser im selben Anbauversuch*
Vergleiche Dokument TC/52/16

TGP/0: Liste der TGP-Dokumente und Datum der jüngsten Ausgabe

11. Der Rat wird ersucht, Dokument TGP/0/9 anzunehmen, um die Überarbeitungen von TGP-Dokumenten wiederzugeben (vergleiche Dokument TC/51/39 „Bericht“, Absatz 113).

12. Der TC wird ersucht, zur Kenntnis zu nehmen:

a) den neuen Abschnitt über „Geltungsbereich der Prüfungsrichtlinien“, der bereits vom TC für Dokument TGP/7 vereinbart wurde, wie in Absatz 7 dieses Dokuments dargelegt;

b) den neuen Abschnitt über „Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse“, der bereits vom TC für Dokument TGP/8 vereinbart wurde, wie in Anlage I dieses Dokuments dargelegt;

c) daß die Vorschläge für die Überarbeitung von Dokument TGP/7, neue Abschnitte über „Verwendung gesetzlich geschützter Texte, Fotoaufnahmen und Abbildungen in Prüfungsrichtlinien“ und „Regionale Serien von Beispielssorten“, sowie für die Überarbeitung von Dokument TGP/8, neuer Abschnitt über „Minimierung der Variation infolge verschiedener Erfasser im selben Anbauversuch“, in Dokumenten TC/52/14, TC/52/15 und TC/52/16 geprüft werden.

II. KÜNFTIGE ÜBERARBEITUNG VON TGP-DOKUMENTEN

13. Die folgenden möglichen künftigen Überarbeitungen von TGP-Dokumenten wurden im Hinblick auf die Prüfung durch den TC auf seiner zweiundfünfzigsten Tagung vereinbart:

TGP/7: Erstellung von Prüfungsrichtlinien

i) *Anleitung für Verfasser von Prüfungsrichtlinien*
Vergleiche Dokument TC/52/28

TGP/8: Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit

ii) *Das kombinierte Homogenitätskriterium über mehrere Jahre (COYU)*
Vergleiche Dokument TC/52/17

iii) *DUS-Prüfung an Mischproben*
Vergleiche Dokument TC/52/18

iv) *Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen*
Vergleiche Dokument TC/52/19

TGP/10: Prüfung der Homogenität

v) *Neuer Abschnitt: Prüfung der Homogenität anhand von Abweichern aufgrund von mehr als einer Wachstumsperiode oder aufgrund von Unterproben*
Vergleiche Dokument TC/52/20

14. Der TC wird ersucht, zur Kenntnis zu nehmen, daß die in Ausarbeitung begriffenen Vorschläge für die künftigen Überarbeitungen von TGP-Dokumenten aufgrund der in Absatz 13 dieses Dokuments angegebenen Dokumente geprüft werden.

III. ETWAIGE KÜNFTIGE ÜBERARBEITUNG VON TGP-DOKUMENTEN

TGP/7: Erstellung von Prüfungsrichtlinien

Dauer der DUS-Prüfung im Bereich der Obstsorten

15. Die TWF prüfte auf ihrer sechshundvierzigsten Tagung vom 24. bis 28. August 2015 in Mpumalanga, Südafrika, die Informationen in Dokument TWF/46/25 Rev. „*Revised Duration of DUS Tests in the Fruit Sector*“ („Überarbeitete Dauer der DUS-Prüfung im Bereich der Obstsorten“) (vergleiche Dokument TWF/46/29 Rev. „*Revised Report*“, Absätze 86 bis 89).

16. Die TWF nahm zur Kenntnis, daß die Gesamtdauer der DUS-Prüfung für Obstarten bei manchen Behörden den erforderlichen Zeitraum für die Anlage der Pflanzen umfasst. Die TWF kam darin überein, daß es möglich sein sollte, DUS-Prüfungen während der Etablierungsphase abzuschließen, sofern die Prüfungsbehörde ein negatives Ergebnis absehen könnte. Die TWF vereinbarte ferner, daß die DUS-Prüfung und die Sortenbeschreibung nach der ersten Wachstumsperiode abgeschlossen werden könnten.

17. Die TWF prüfte folgenden Änderungsvorschlag für Dokument TGP/7:

ASW 2 (TG-Mustervorlage: Kapitel 3.1) – Anzahl von Wachstumsperioden

„Im Anschluß an eine angemessene Anzahl Wachstumsperioden zum Zweck der Anlage des Pflanzenmaterials sollte die Prüfungsdauer zum Zweck der Beobachtung der Merkmale (eine einzige/zwei) unabhängige Wachstumsperiode(n) betragen; am Ende jeder Wachstumsperiode zum Zweck der Beobachtung der Merkmale entscheidet die zuständige Prüfungsstelle, ob (eine) weitere Wachstumsperiode(n) erforderlich ist/sind. Sobald mit Sicherheit feststeht, daß die DUS-Prüfung ein negatives Ergebnis zeigt, kann die Prüfung unabhängig von der bisher erfolgten Anzahl Wachstumsperioden abgebrochen werden.“

18. Die TWF vereinbarte, die Europäische Union zu ersuchen, weiter einen Vorschlag zur Reduzierung der Dauer von DUS-Prüfungen im Bereich der Obstsorten auszuarbeiten und dabei die eingegangenen Bemerkungen zu berücksichtigen. Sie vereinbarte ferner, die Erörterungen auf ihrer nächsten Tagung fortzuführen.

19. Der TC wird ersucht zu prüfen, ob die Anleitung in Dokument TGP/7 zur Gesamtdauer der DUS-Prüfung für Obstarten geändert werden sollte.

TGP/14: Glossar der in den UPOV-Dokumenten verwendeten Begriffe

Begriffsbestimmung von „recurved“

20. Die TWF prüfte auf ihrer sechshundvierzigsten Tagung Dokument TWF/46/28 „*Definition of ‘recurved’*“ („Begriffsbestimmung von ‚gebogen‘“) (vergleiche Dokument TWF/46/29 Rev. „*Revised Report*“, Absätze 105 und 106).

21. Die TWF nahm den aktuellen Geltungsbereich zur Kenntnis, für den der Begriff „recurved“ in UPOV-Dokumenten verwendet wird, und vereinbarte, daß eine weitere Klärung sowie botanische Referenzen erforderlich wären, um den Begriff „recurved“ möglicherweise zu ersetzen. Die TWF vereinbarte, den Verfasser aus Israel zu ersuchen, das Dokument weiter zu erarbeiten und der TWF auf ihrer nächsten Tagung darzulegen.

22. Der TC wird ersucht zu prüfen, ob die Begriffsbestimmung von „recurved“ in Dokument TGP/14 überarbeitet werden sollte.

IV. PROGRAMM FÜR DIE ERARBEITUNG VON TGP-DOKUMENTEN

23. Anlage II dieses Dokuments legt das vom TC auf seiner einundfünfzigsten Tagung und vom CAJ auf seiner einundsiebzigsten Tagung vereinbarte Programm für die Erarbeitung von TGP-Dokumenten sowie Vorschläge von den TWP auf deren Tagungen im Jahr 2015 dar (vergleiche Dokument TC/51/39 „Bericht“, Absatz 171, bzw. Dokument CAJ/71/10 „Bericht über die Entschlüsseungen“, Absatz 78).

24. Der TC wird ersucht, das Programm für die Erarbeitung von TGP-Dokumenten, wie in Anlage II dieses Dokuments dargelegt, zu prüfen.

[Anlagen folgen]

DOKUMENT TGP/8: PRÜFUNGSANLAGE UND VERFAHREN FÜR DIE PRÜFUNG DER
UNTERSCHIEDBARKEIT, DER HOMOGENITÄT UND DER BESTÄNDIGKEIT

NEUER ABSCHNITT: PRÜFUNG VON MERKMALEN ANHAND DER BILDANALYSE

Anmerkung für von dem TC auf seiner einundfünfzigsten Tagung vereinbarte
Überarbeitungen

(vergleiche Dokument TC/51/39 „Bericht“, Absätze 151 und 152)

Durchgestrichener (hervorgehobener) Wortlaut gibt die vorgeschlagene
Streichung aus dem Wortlaut an.

Unterstrichener (hervorgehobener) Wortlaut gibt die vorgeschlagene
Einfügung in den Wortlaut an.

PRÜFUNG VON MERKMALEN ANHAND DER BILDANALYSE

EINLEITUNG

1. Abschnitt III von Dokument TGP/12/1 Draft 7 „Besondere Merkmale“ lautet:

„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.“

2. Kombinierte Merkmale

- 2.1 Die Allgemeine Einführung (Dokument TG/1/3, Kapitel 4, Abschnitt 4) sagt aus:

„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.“

- 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.“

3. Die Bildanalyse ist die Extraktion von Daten (z. B. Pflanzenmeßwerte) aus (digitalen) Bildern mittels eines Computers. Die Bildanalyse wird bei der Sortenprüfung angewandt, um die Erfassung von Pflanzenmerkmalen zu unterstützen. Sie kann als intelligentes Meßhilfsmittel (fortgeschrittener Maßstab) angesehen werden. Dieses Dokument soll Anleitung zur Anwendung der Bildanalyse für die Sortenprüfung geben.

4. Die Bildanalyse kann vollautomatisch oder halbautomatisch angewandt werden. Bei der vollautomatischen Anwendung zeichnet der Sachverständige lediglich Bilder von Pflanzenteilen mit einer

Kamera oder einem Scanner auf, und der Computer berechnet automatisch die einschlägigen Merkmale ohne menschliches Eingreifen. Bei der halbautomatischen Anwendung zeigt der Computer die Bilder auf einem Bildschirm, und ein Nutzer kann beispielsweise durch Mausclick mit der Software interagieren, um spezifische Pflanzenteile zu messen.

BILDAUFZEICHNUNG: KALIBRIERUNG UND STANDARDISIERUNG

5. Ein wichtiger Aspekt, der bei der Aufzeichnung und Analyse digitaler Bilder zu beachten ist, ist die Standardisierung und Kalibrierung in Fällen, in denen die Bildanalyse automatisiert ist. Die Standardisierung wird für jede Aufzeichnung nach Möglichkeit anhand desselben Aufbaus (Beleuchtung, Kamera, Kameraeinstellungen, Objektiv, Perspektive und Abstand zwischen Kamera und Objektiv) vorgenommen. Es ist wichtig zu prüfen, ob die Aufzeichnungen gemäß einem vorgeschriebenen Protokoll erfolgen, da die Software davon abhängen kann. Beispielsweise müssen Hülsen in den Bildern möglicherweise horizontal ausgerichtet werden, wobei die Spitze der Hülse nach links zeigt. Die Kalibrierung des Systems ist erforderlich, um die Aufzeichnung möglichst unabhängig von variierenden Bedingungen zu gestalten, indem Variationen, beispielsweise bei Größe oder Farbe, berichtigt werden.

6. Kalibrierung der Größe ist erforderlich. Da die Maßeinheit bei Bildern das Pixel ist, muß zwischen den Pixeln auf dem Bild und Millimetern eine Verbindung hergestellt werden. Ein Standardverfahren zur Durchführung dieser Kalibrierung besteht darin, in jedes aufgezeichnete Bild einen Maßstab im selben Abstand zur Kamera wie der aufzuzeichnende Pflanzenteil einzufügen. In diesem Fall kann der Nutzer die Größe des Maßstabs in Beziehung zur Anzahl Pixel bringen und die Kalibrierung manuell vornehmen. Ein bevorzugtes Verfahren ist die Verwendung eines Objekts mit Standardabmessungen, beispielsweise einer Münze, die mit der Software automatisch analysiert und dann für eine implizite Größenkalibrierung verwendet werden kann. Eine Münze ermöglicht es zudem zu überprüfen, ob die Pixel rechteckig sind (d. h. wenn das Seitenverhältnis jedes Pixels 1:1 beträgt). Das Objekt sollte in allen Fällen nahe genug am Kalibrierungsobjekt und weit genug von der Kamera entfernt sein, um die Wirkung der mit dem Abstand variierenden Bildvergrößerung zu minimieren.

7. Ebenso erforderlich ist die Kalibrierung der Beleuchtung: Ein Objekt muß vom Hintergrund im Bild segmentiert werden. Ein häufig angewandtes und äußerst einfaches Verfahren ist das Schwellwertverfahren: Ein Pixel mit einem (grauen) Wert über einem bestimmten Schwellwert wird als Objektpixel und unter dem Schwellwert als Hintergrundpixel (oder umgekehrt) angesehen. Ist die Beleuchtung nicht konstant, kann es vorkommen, daß die Segmentierung nicht für jedes Bild optimal ist und daß ein Teil der Pixel der falschen Kategorie zugeordnet ist (Objekt/Hintergrund), selbst wenn der Schwellwert automatisch bestimmt wird. Dies kann zu fehlerhaften Messungen führen. Deshalb ist es ratsam, die Segmentierungsergebnisse zu überprüfen, indem die segmentierten Binärbilder kurz betrachtet werden.

8. In vielen Situationen ist lediglich eine Silhouette/ein Umriß des Pflanzenmaterials erforderlich, beispielsweise für Größe und Form. In diesen Fällen ist es häufig ratsam, eine Hintergrundbeleuchtung, z. B. einen Leuchtkasten, zu verwenden. Dadurch wird der Kontrast zwischen dem Hintergrund und dem Objekt erhöht, und das Segmentierungsergebnis wird weniger vom Schwellwert abhängig.

9. Es sollte sichergestellt werden, daß die Beleuchtung gleichmäßig über das Bild verteilt ist. Dunklere Teile im Bild können zu einer falschen Segmentierung und somit zu fehlerhaften und unvergleichbaren Meßwerten führen, insbesondere wenn mehrere Objekte im selben Bild aufgezeichnet werden.

10. Für die Farbverteilung und (Panaschierungs- oder Einfärbungsverteilung) am Pflanzenteil ist es entscheidend, daß die Beleuchtung korrekt ist und, vorzugsweise für jedes Bild, regelmäßig überprüft wird. In diesem Fall kann die Kalibrierung der Beleuchtung durch Aufzeichnung (eines Teils) einer Farbkarte im Bild erfolgen. Für die Korrektur von Farbveränderungen infolge unterschiedlicher Beleuchtungsbedingungen sind besondere Algorithmen verfügbar, doch verursacht diese Korrektur in vielen Situationen einen Präzisionsverlust.



11. Die Lichtquelle hat großen Einfluß auf die erfaßte Farbe im Bild. Die Art der Lichtquelle ist insbesondere für die Farbe wichtig. In zahlreichen Fällen verändern sich Lampenfarbe und -intensität während der Aufwärmung der Lampen, die folglich ausreichend aufgewärmt sein sollten, bevor die Aufzeichnungen beginnen. Werden Leuchtstofflampen verwendet, sollte regelmäßig überprüft werden, ob sie noch immer mehr oder weniger dieselbe Intensität/Farbe haben, da sie sich mit dem Alter schnell verändern können. Dazu kann das Kalibrierungsdiagramm verwendet werden.

12. Insbesondere bei der Aufzeichnung glänzender Objekte wie Äpfel oder bestimmter Blüten muß die Spiegelung berücksichtigt werden. Objekte mit spiegelnden Flecken können nicht zuverlässig gemessen werden. In diesen Fällen ist auf eine gleichmäßige, indirekte Beleuchtung unter Verwendung spezieller Lichtzelte, zu achten.



13. Für die Bildaufzeichnung können (Farb)-Kameras und -Scanner verwendet werden. Die Wahl hängt von der Anwendung und der Präferenz der Nutzer ab. Andere, fortgeschrittenere Systeme, wie 3D-Kameras oder Hyperspektralkameras, werden bei der Standard-Sortenprüfung noch nicht eingesetzt.

ANALYSE DER UPOV-STANDARDMERKMALE

14. Die Bildanalyse wird in der Regel angewandt, um die Messung der in den UPOV-Richtlinien beschriebenen Merkmale zu automatisieren. In diesem Fall ist es das Ziel, eine Handmessung durch eine Computermessung zu ersetzen. Dies setzt zusätzlich zur Kalibrierung der Bildaufzeichnung eine weitere Kalibrierung voraus. Die Messungen lassen sich dann mit manuellen Messungen auf Übereinstimmung überprüfen, beispielsweise durch ein Streudiagramm der Handmessung verglichen mit der Computermessung mit einer Regressionslinie und der Linie $y=x$.

15. In einigen Fällen setzt die Bildanalyse eine genauere, mathematische Definition des Merkmals als für menschliche Sachverständige voraus. Die Länge der Hülse beispielsweise kann neu als die Länge der Mittelachse der Hülse ohne den Stiel definiert werden. In diesen Fällen ist es insbesondere notwendig, die Verhaltensunterschiede für verschiedene Genotypen (systematischer Fehler) zu überprüfen. Für einige Genotypen kann die Messung genau gleich sein, während für andere ein systematischer Unterschied vorhanden sein kann. Ein gutes Beispiel ist die Bestimmung der Zwiebelhöhe bei Zwiebel (van der Heijden, Vossepoel und Polder, 1996), wo die Spitze der Zwiebel als Krümmungspunkt der Schulter definiert wurde. Solange eine derartige Veränderung oder Verfeinerung der Definition eines Merkmals bekannt und begründet ist, stellt dies kein Problem dar. In der Regel ist es ratsam, für die Neudefinition eines Merkmals die Pflanzensachverständigen zu konsultieren und nachzufragen, ob eine geringfügige Änderung der Richtlinie erforderlich sein könnte.

16. In einigen Fällen besteht das Objekt aus verschiedenen Teilen, die getrennt gemessen werden müssen, beispielsweise die Hülse, die Spitze und der Stiel einer Hülse von Gartenbohne. Dies erfordert einen besonderen Algorithmus, um die verschiedenen Teile zu trennen (Unterscheidung von Stiel und Spitze an der Hülse). Dies muß an einer großen Anzahl Genotypen in der Vergleichssammlung ausführlich geprüft werden, um sicherzustellen, daß die Anwendung über die Gesamtzahl der Ausprägungen robust ist.

17. Formmerkmale lassen sich ebenfalls mit der Bildanalyse messen, doch ist diese in der Regel auf Merkmale beschränkt, die sich bereits in der Richtlinie befinden, beispielsweise indem die Form als Verhältnis zwischen Länge und Breite definiert wird.

18. Die Farbe ist zwar ein UPOV-Standardmerkmal und könnte anhand der Bildanalyse gemessen werden, doch wird diese nicht häufig verwendet. In den meisten Fällen verlassen sich die Pflanzensachverständigen nach wie vor auf die visuelle Erfassung mit RHS-Farbkarten.

ANALYSE DER NICHTSTANDARDMERKMALE

~~19. Nebst den Standardmerkmalen bietet die Bildanalyse die Möglichkeit, komplexere Merkmale zu erfassen, die visuell schwieriger zu erfassen oder zu messen sein könnten. Die Gesamtverteilung der Form einer Zwiebel läßt sich beispielsweise beschreiben, indem die Breite der Zwiebel entlang der verschiedenen Positionen der Längsachse gespeichert wird, die Grundfläche des Laubes könnte genauer als mit visueller Erfassung erfaßt werden, die Krankheitsresistenz könnte bei der Messung der Infektionszone an einem Blatt erfaßt werden oder die Biegung des Umkreises von Blättern könnte zur Erfassung der Feinheit des Laubes hilfreich sein.~~

SCHLUSSFOLGERUNGEN

20. Die Bildanalyse wird für Messungen und zumindest teilweise für die Automatisierung der Erfassung von Merkmalen eingesetzt. Sie setzt eine angemessene und genaue Definition des Merkmals, die Digitalisierung anhand bestehender oder hauseigener Software, eine angemessene Vorbereitung der Proben, die Überprüfung bestehender Verfahren sowie eine sorgfältige Kalibrierung und Standardisierung voraus. Sie erfordert daher häufig eine Investition, die im Vergleich zur manuellen Erfassung von Merkmalen nur nutzbringend sein kann, wenn sie eine bedeutende Anzahl Messungen betrifft, oder aber Messungen, deren Erfassung durch den Prüfer schwierig und zeitraubend ist. Bei kleinen Organen, beispielsweise der Größe von Samen, ist die Bildanalyse genauer und zuverlässiger.

21. Die Bildanalyse bietet die Möglichkeit, die Informationen zu speichern: Die Bilder können zu einem späteren Zeitpunkt aufgezeichnet und analysiert werden, um hohe Arbeitsbelastungen zu vermeiden, und sie können zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen werden, um beispielsweise im Zweifelsfall Sorten zu vergleichen.

22. Heute wird sie hauptsächlich für Merkmale wie Größe und Form eingesetzt, doch wird es angesichts der Entwicklung der Verfahren möglich sein, sie künftig für eine größere Anzahl von UPOV-Standardmerkmalen anzuwenden.

QUELLENACHWEIS

van der Heijden, G., A. M. Vossepoel & G. Polder (1996) Measuring onion cultivars with image analysis using inflection points. *Euphytica*, 87, 19-31.

[Anlage II folgt]

TC/52/5
ANLAGE II – PROGRAMM FÜR TGP-DOKUMENTE

| | Überschrift des Dokuments | zurzeit gebilligte Dokumente | 2016 | | | | | 2017 | | | | | 2018 | | | | | | |
|--------|--|------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| | | | TC-EDC | TC/52 | TWPs | CAJ/72 | C/50 | TC-EDC | TC/53 | CAJ/73 | TWPs | CAJ/74 | C/51 | TC-EDC | TC/54 | CAJ/75 | TWPs | CAJ/76 | C/52 |
| TGP/0 | Liste der TGP-Dokumente und Datum der jüngsten Ausgabe | TGP/0/8 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | TGP/0/10 anzunehmen |
| TGP/1 | Allgemeine Einführung mit Erläuterungen | - | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TGP/2 | Liste der von der UPOV angenommenen Prüfungsrichtlinien | TGP/2/2 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/3 | Allgemein bekannte Sorten | C(Extr.)/19/2 Rev. | TC-EDC/Jan16/1 | TC/52/1 | TWPs | CAJ/72 | C/50 | TC-EDC | TC/53 | CAJ/73 | TWPs | CAJ/74 | C/51 | TC-EDC | TC/54 | CAJ/75 | TWPs | CAJ/76 | C/52 |
| TGP/4 | Erichtung und Erhaltung von Sortensammlungen | TGP/4/1 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/5 | Erfahrung und Zusammenarbeit bei der DUS-Prüfung | ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/6 | Organisation der DUS-Prüfung | ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/7 | Erstellung von Prüfungsrichtlinien | TGP/7/4 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Anleitung für Verfasser von Prüfungsrichtlinien (Verfasser: Verbandsbüro) | vom TC angenommen | TC-EDC/Jan16/2 | TC/52/28 | x | | | x | x | | x | | | x | x | x | | | TGP/7/6 anzunehmen |
| | Geltungsbereich der Prüfungsrichtlinien (Verfasser: Verbandsbüro) | vom TC angenommen | TC-EDC/Jan16/2 | TC/52/15 | | x | | | | | | | | | | | | | |
| | Verwendung gesetzlich geschützter Texte, Fotoaufnahmen und Abbildungen in Prüfungsrichtlinien (Verfasser: Verbandsbüro) | | TC-EDC/Jan16/3 | TC/52/14 | | x | | | | | | | | | | | | | |
| | Regionale Serien von Beispielsorten (Verfasser: Verbandsbüro) | | TC-EDC/Jan16/4 | TC/52/15 | | x | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/8 | Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit | TGP/8/2 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prüfung von Merkmalen anhand der Bildanalyse (Dokument TC-EDC/Jan16/2 Annex I) | vom TC angenommen | TC-EDC/Jan16/2 | TC/52/5 | | x | | | | | | | | | | | | | |
| | Minimierung der Variation infolge verschiedener Erfinder im selben Anbauversuch (Verfasser: Nik Hulse (Australien)) | | TC-EDC/Jan16/5 | TC/52/16 | | x | | | | | | | | | | | | | |
| | Das kombinierte Homogenitätskriterium über mehrere Jahre (COYU) (Verfasser: Adrian Roberts (Vereinigtes Königreich)) | | | TC/52/17 | x | | | | x | | | | | x | x | x | | | TGP/8/4 anzunehmen |
| | DUS-Prüfung an Mischproben (Verfasser: Verbandsbüro) | | | TC/52/18 | x | | | | x | | | | | x | x | x | | | TGP/8/4 anzunehmen |
| | Datenverarbeitung für die Prüfung der Unterscheidbarkeit und die Erstellung von Sortenbeschreibungen (Verfasser: Verbandsbüro) | | | TC/52/19 | x | | | | x | | | | | x | x | x | | | TGP/8/4 anzunehmen |
| TGP/9 | Prüfung der Unterscheidbarkeit | TGP/9/2 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/10 | Prüfung der Homogenität | TGP/10/1 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prüfung der Homogenität anhand von Abweichern aufgrund von mehr als einer Wachstumsperiode oder aufgrund von Unterproben (Verfasser: Verbandsbüro) | | | TC/52/20 | x | | | | x | | | | | x | x | x | | | TGP/10/2 anzunehmen |
| TGP/11 | Prüfung der Beständigkeit | TGP/11/2 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/12 | Anleitung zu bestimmten physiologischen Merkmalen | TGP/12/2 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/13 | Anleitung für neue Typen und Arten | TGP/13/4 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/14 | Glossar der in den UPOV-Dokumenten verwendeten Begriffe | TGP/14/3 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TGP/15 | Anleitung zur Verwendung biochemischer und molekularer Marker bei der Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit (DUS) | TGP/15/1 ANGENOMMEN | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[Ende der Anlage II und des Dokuments]