



These Test Guidelines have been superseded by a later version. The latest adopted version of Test Guidelines can be found at [http://www.upov.int/test\\_guidelines/en/list.jsp](http://www.upov.int/test_guidelines/en/list.jsp)

---

Ces principes directeurs d'examen ont été remplacés par une version ultérieure. La version adoptée la plus récente des principes directeurs d'examen figure à l'adresse suivante : [http://www.upov.int/test\\_guidelines/fr/list.jsp](http://www.upov.int/test_guidelines/fr/list.jsp)

---

Diese Prüfungsrichtlinien wurden durch eine neuere Fassung ersetzt. Die neueste angenommene Fassung von Prüfungsrichtlinien ist unter [http://www.upov.int/test\\_guidelines/de/list.jsp](http://www.upov.int/test_guidelines/de/list.jsp) zu finden.

---

Las presentes directrices de examen han sido reemplazadas por una versión posterior. La versión de las directrices de examen de más reciente aprobación está disponible en [http://www.upov.int/test\\_guidelines/es/list.jsp](http://www.upov.int/test_guidelines/es/list.jsp).



TG/294/1 Corr. Rev. 3

ORIGINAL: Englisch

DATUM: 2013-03-20 + 2014-04-09

+ 2016-03-16 + 2017-04-05

+ 2018-10-30 + 2019-10-29

## INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

### TOMATENUNTERLAGEN

UPOV-Code: SOLAN\_HAB; SOLAN\_LHA;  
SOLAN\_LPE; SOLAN\_LCH; SOLAN\_PHA

*Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner;  
*Solanum lycopersicum* L. x *Solanum habrochaites*  
S. Knapp & D.M. Spooner;  
*Solanum lycopersicum* L. x  
*Solanum peruvianum* (L.) Mill.;;  
*Solanum lycopersicum* L. x  
*Solanum cheesmaniae* (L. Ridley) Fosberg  
*Solanum pimpinellifolium* L. x *Solanum*  
*habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner

### RICHTLINIEN

#### FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG

#### AUF UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT

Alternative Namen:

Botanischer Name	Englisch	Französisch	Deutsch	Spanisch
<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner, <i>Lycopersicon agrimoniifolium</i> Dunal, <i>Lycopersicon hirsutum</i> Dunal, <i>Lycopersicon hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> C. H. Müll.				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg				
<i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner				

Zweck dieser Richtlinien („Prüfungsrichtlinien“) ist es, die in der Allgemeinen Einführung (Dokument TG/1/3) und deren verbundenen TGP-Dokumenten enthaltenen Grundsätze in detaillierte praktische Anleitung für die harmonisierte Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit (DUS) umzusetzen und insbesondere geeignete Merkmale für die DUS-Prüfung und die Erstellung harmonisierter Sortenbeschreibungen auszuweisen.

### VERBUNDENE DOKUMENTE

Diese Prüfungsrichtlinien sind in Verbindung mit der Allgemeinen Einführung und den damit in Verbindung stehenden TGP-Dokumenten zu sehen.

Sonstige verbundene UPOV-Dokumente: TG/44: Tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

\* Diese Namen waren zum Zeitpunkt der Einführung dieser Prüfungsrichtlinien richtig, können jedoch revidiert oder aktualisiert werden. [Den Lesern wird empfohlen, für neueste Auskünfte den UPOV-Code zu konsultieren, der auf der UPOV-Website zu finden ist ([www.upov.int](http://www.upov.int)).]

<u>INHALT</u>	<u>SEITE</u>
1. ANWENDUNG DIESER PRÜFUNGSRICHTLINIEN.....	3
2. ANFORDERUNGEN AN DAS VERMEHRUNGSMATERIAL.....	3
3. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG.....	3
3.1 ANZAHL VON WACHSTUMSPERIODEN.....	3
3.2 PRÜFUNGSORT.....	3
3.3 BEDINGUNGEN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG.....	3
3.4 GESTALTUNG DER PRÜFUNG.....	3
3.5 ZUSÄTZLICHE PRÜFUNGEN.....	4
4. PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT.....	4
4.1 UNTERSCHIEDBARKEIT.....	4
4.2 HOMOGENITÄT.....	5
4.3 BESTÄNDIGKEIT.....	5
5. GRUPPIERUNG DER SORTEN UND ORGANISATION DER ANBAUPRÜFUNG.....	5
6. EINFÜHRUNG IN DIE MERKMALSTABELLE.....	6
6.1 MERKMALKATEGORIEN.....	6
6.2 AUSPRÄGUNGSSTUFEN UND ENTSPRECHENDE NOTEN.....	6
6.3 AUSPRÄGUNGSTYPEN.....	7
6.4 BEISPIELSORTEN.....	7
6.5 LEGENDE.....	7
7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTERES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES.....	8
8. ERKLÄRUNGEN ZU DER MERKMALSTABELLE.....	14
8.1 ERLÄUTERUNGEN, DIE MEHRERE MERKMALE BETREFFEN.....	14
8.2 ERLÄUTERUNGEN ZU EINZELNEN MERKMALEN.....	14
9. LITERATUR.....	34
10. TECHNISCHER FRAGEBOGEN.....	35

## 1. Anwendung dieser Prüfungsrichtlinien

1.1 Diese Prüfungsrichtlinien gelten für alle Sorten von *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner; *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner, *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum peruvianum* L. (Mill.), *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum cheesmaniae* (L. Ridley) Fosberg und *Solanum pimpinellifolium* L. x *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner. Solche Sorten werden im Allgemeinen als Unterlagen für Tomatensorten verwendet (Sorten von *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* L. (Mill.))).

1.2 Tomatenunterlagen gehörend zu *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill.) oder zu *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum pimpinellifolium* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill. x *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill.) fallen unter die UPOV-Prüfungsrichtlinie TG/44.

## 2. Anforderungen an das Vermehrungsmaterial

2.1 Die zuständigen Behörden bestimmen, wann, wohin und in welcher Menge und Beschaffenheit das für die Prüfung der Sorte erforderliche Vermehrungsmaterial zu liefern ist. Anmelder, die Material von außerhalb des Staates, in dem die Prüfung vorgenommen wird, einreichen, müssen sicherstellen, daß alle Zollvorschriften und phytosanitären Anforderungen erfüllt sind.

2.2 Das Vermehrungsmaterial ist in Form von Samen einzureichen.

2.3 Die vom Anmelder einzusendende Mindestmenge an Vermehrungsmaterial sollte betragen:

10 g oder 2 500 Samen.

Im Falle von Samen sollte das Saatgut die von der zuständigen Behörde vorgeschriebenen Mindestanforderungen an die Keimfähigkeit, die Sortenechtheit und analytische Reinheit, die Gesundheit und den Feuchtigkeitsgehalt erfüllen.

2.4 Das eingesandte Vermehrungsmaterial sollte sichtbar gesund sein, keine Wuchsmängel aufweisen und nicht von wichtigen Krankheiten oder Schädlingen befallen sein.

2.5 Das Vermehrungsmaterial darf keiner Behandlung unterzogen worden sein, die die Ausprägung der Merkmale der Sorte beeinflussen würde, es sei denn, daß die zuständigen Behörden eine solche Behandlung gestatten oder vorschreiben. Wenn es behandelt worden ist, müssen die Einzelheiten der Behandlung angegeben werden.

## 3. Durchführung der Prüfung

### 3.1 *Anzahl von Wachstumsperioden*

Die Mindestprüfungsdauer sollte in der Regel zwei unabhängige Wachstumsperioden betragen.

### 3.2 *Prüfungsort*

Die Prüfungen werden in der Regel an einem Ort durchgeführt. Für den Fall, daß die Prüfungen an mehr als einem Ort durchgeführt werden, wird in Dokument TGP/9, „Prüfung der Unterscheidbarkeit“, Anleitung gegeben.

### 3.3 *Bedingungen für die Durchführung der Prüfung*

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.

### 3.4 *Gestaltung der Prüfung*

3.4.1 Jede Prüfung sollte so gestaltet werden, daß sie insgesamt mindestens 20 Pflanzen umfaßt, die auf zwei oder mehrere Wiederholungen aufgeteilt werden sollten.

3.4.2 Sofern Resistenzmerkmale für die Feststellung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit herangezogen werden, müssen die Beobachtungen an Prüfungen unter kontrollierten Infektionsbedingungen durchgeführt werden und, sofern nicht anderweitig angegeben, an mindestens 20 Pflanzen.

3.4.3 Die Prüfung sollte so gestaltet werden, daß den Beständen die für Messungen und Zählungen benötigten Pflanzen oder Pflanzenteile entnommen werden können, ohne daß dadurch die Beobachtungen, die bis zum Abschluß der Wachstumsperiode durchzuführen sind, beeinträchtigt werden.

### 3.5 *Zusätzliche Prüfungen*

Zusätzliche Prüfungen für die Prüfung maßgebender Merkmale können durchgeführt werden.

## 4. Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit

### 4.1 *Unterscheidbarkeit*

#### 4.1.1 *Allgemeine Empfehlungen*

Es ist für Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien besonders wichtig, die Allgemeine Einführung zu konsultieren, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Unterscheidbarkeit treffen. Folgende Punkte werden jedoch zur ausführlicheren Darlegung oder zur Betonung in diesen Prüfungsrichtlinien aufgeführt.

#### 4.1.2 *Stabile Unterschiede*

Die zwischen Sorten erfaßten Unterschiede können so deutlich sein, daß nicht mehr als eine Wachstumsperiode notwendig ist. Außerdem ist der Umwelteinfluß unter bestimmten Umständen nicht so stark, daß mehr als eine Wachstumsperiode erforderlich ist, um sicher zu sein, daß die zwischen Sorten beobachteten Unterschiede hinreichend stabil sind. Ein Mittel zur Sicherstellung dessen, daß ein Unterschied bei einem Merkmal, das in einem Anbauversuch erfaßt wird, hinreichend stabil ist, ist die Prüfung des Merkmals in mindestens zwei unabhängigen Wachstumsperioden.

#### 4.1.3 *Deutliche Unterschiede*

Die Bestimmung dessen, ob ein Unterschied zwischen zwei Sorten deutlich ist, hängt von vielen Faktoren ab und sollte insbesondere den Ausprägungstyp des geprüften Merkmals berücksichtigen, d. h., ob es qualitativ, quantitativ oder pseudoqualitativ ausgeprägt ist. Daher ist es wichtig, daß die Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien mit den Empfehlungen in der Allgemeinen Einführung vertraut sind, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Unterscheidbarkeit treffen.

#### 4.1.4 *Anzahl der zu prüfenden Pflanzen / Pflanzenteile*

Sofern nicht anders angegeben, sollten zur Prüfung der Unterscheidbarkeit alle Erfassungen an Einzelpflanzen an 10 Pflanzen oder Teilen von 10 Pflanzen und alle übrigen Erfassungen an allen Pflanzen in der Prüfung erfolgen, wobei etwaige Abweicherpflanzen außer Acht gelassen werden.

#### 4.1.5 *Erfassungsmethode*

Die für die Erfassung des Merkmals empfohlene Methode ist durch folgende Kennzeichnung in der zweiten Spalte der Merkmalstabelle angegeben (vgl. Dokument TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“, Abschnitt 4 „Beobachtung der Merkmale“):

MG: einmalige Messung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen

MS: Messung einer Anzahl von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen

VG: visuelle Erfassung durch einmalige Beobachtung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen

VS: visuelle Erfassung durch Beobachtung einer Anzahl von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen

Art der Beobachtung: visuell (V) oder Messung (M)

Die „visuelle“ Beobachtung (V) beruht auf der Beurteilung des Sachverständigen. Im Sinne dieses Dokuments bezieht sich die „visuelle“ Beobachtung auf die sensorische Beobachtung durch die Sachverständigen und umfaßt daher auch Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn. Die visuelle Beobachtung umfaßt auch Beobachtungen, bei denen der Sachverständige Vergleichsmaßstäbe (z. B. Diagramme, Beispielssorten, Seite-an-Seite-Vergleich) oder nichtlineare graphische Darstellung (z. B. Farbkarten) benutzt. Die Messung (M) ist eine objektive Beobachtung, die an einer kalibrierten, linearen Skala erfolgt, z. B. unter Verwendung eines Lineals, einer Waage, eines Kolorimeters, von Daten, Zählungen usw.

Art der Aufzeichnung: für eine Gruppe von Pflanzen (G) oder für individuelle Einzelpflanzen (S)

Zum Zwecke der Unterscheidbarkeit können die Beobachtungen als einzelner Wert für eine Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen (G) oder mit Werten 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.

Ist in der Merkmalstabelle mehr als eine Erfassungsmethode angegeben (z. B. VG/MG), so wird in Dokument TGP/9, Abschnitt 4.2, Anleitung zur Wahl einer geeigneten Methode gegeben.

#### 4.2 Homogenität

4.2.1 Es ist für Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien besonders wichtig, die Allgemeine Einführung zu konsultieren, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Homogenität treffen. Folgende Punkte werden jedoch zur ausführlicheren Darlegung oder zur Betonung in diesen Prüfungsrichtlinien aufgeführt:

4.2.2 Für die Bestimmung der Homogenität sollte ein Populationsstandard von 1% mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95% angewandt werden. Bei einer Probengröße von 20 Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 1.

#### 4.3 Beständigkeit

4.3.1 In der Praxis ist es nicht üblich, Prüfungen auf Beständigkeit durchzuführen, deren Ergebnisse ebenso sicher sind wie die der Unterscheidbarkeits- und der Homogenitätsprüfung. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß eine Sorte im Falle zahlreicher Sortentypen auch als beständig angesehen werden kann, wenn nachgewiesen wurde, daß sie homogen ist.

4.3.2 Nach Bedarf oder im Zweifelsfall kann die Beständigkeit weiter geprüft werden, indem ein neues Saat- oder Pflanzgutmuster geprüft wird, um sicherzustellen, daß es dieselben Merkmalsausprägungen wie das ursprünglich eingesandte Material aufweist.

### 5. Gruppierung der Sorten und Organisation der Anbauprüfung

5.1 Die Auswahl allgemein bekannter Sorten, die im Anbauversuch mit der Kandidatensorte angebaut werden sollen, und die Art und Weise der Aufteilung dieser Sorten in Gruppen zur Erleichterung der Unterscheidbarkeitsprüfung werden durch die Verwendung von Gruppierungsmerkmalen unterstützt.

5.2 Gruppierungsmerkmale sind Merkmale, deren dokumentierte Ausprägungsstufen, selbst wenn sie an verschiedenen Orten erfaßt wurden, einzeln oder in Kombination mit anderen derartigen Merkmalen verwendet werden können: a) für die Selektion allgemein bekannter Sorten, die von der Anbauprüfung zur Prüfung der Unterscheidbarkeit, ausgeschlossen werden können, und b) um die Anbauprüfung so zu organisieren, daß ähnliche Sorten gruppiert werden.

5.3 Folgende Merkmale wurden als nützliche Gruppierungsmerkmale vereinbart:

- a) Frucht: grüne Schulter (Merkmal 11)
- b) Autonekrose (Merkmal 21)
- c) Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Merkmal 22)
- d) Resistenz gegen *Verticillium* sp. – Pathotyp 0 (Merkmal 23)

- e) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Pathotyp 0EU/1US (Merkmal 24.1)
- f) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Pathotyp 1EU/2US (Merkmal 24.2)
- g) Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Pathotyp 2EU/3US (Merkmal 24.3)

5.4 Anleitung für die Verwendung von Gruppierungsmerkmalen im Prozeß der Unterscheidbarkeitsprüfung wird in der Allgemeinen Einführung und in Dokument TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“ gegeben.

## 6. Einführung in die Merkmalstabelle

### 6.1 *Merkmalskategorien*

#### 6.1.1 Standardmerkmale in den Prüfungsrichtlinien

Standardmerkmale in den Prüfungsrichtlinien sind Merkmale, die von der UPOV für die DUS-Prüfung akzeptiert wurden und aus denen die Verbandsmitglieder jene auswählen können, die für ihre besonderen Bedingungen geeignet sind.

#### 6.1.2 Merkmale mit Sternchen

Merkmale mit Sternchen (mit \* gekennzeichnet) sind jene in den Prüfungsrichtlinien enthaltenen Merkmale, die für die internationale Harmonisierung der Sortenbeschreibung von Bedeutung sind. Sie sollten stets von allen Verbandsmitgliedern auf DUS geprüft und in die Sortenbeschreibung aufgenommen werden, sofern die Ausprägungsstufe eines vorausgehenden Merkmals oder regionale Umweltbedingungen dies nicht ausschließen.

### 6.2 *Ausprägungsstufen und entsprechende Noten*

6.2.1 Für jedes Merkmal werden Ausprägungsstufen angegeben, um das Merkmal zu definieren und die Beschreibungen zu harmonisieren. Um die Erfassung der Daten zu erleichtern und die Beschreibung zu erstellen und auszutauschen, wird jeder Ausprägungsstufe eine entsprechende Zahlennote zugewiesen.

6.2.2 Bei qualitativen und pseudoqualitativen Merkmalen (vgl. Kapitel 6.3) sind alle relevanten Ausprägungsstufen für das Merkmal dargestellt. Bei quantitativen Merkmalen mit fünf oder mehr Stufen kann jedoch eine verkürzte Skala verwendet werden, um die Größe der Merkmalstabelle zu vermindern. Bei einem quantitativen Merkmal mit neun Stufen kann die Darstellung der Ausprägungsstufen in den Prüfungsrichtlinien beispielsweise wie folgt abgekürzt werden:

Stufe	Note
klein	3
mittel	5
groß	7

Es ist jedoch anzumerken, daß alle der nachstehenden neun Ausprägungsstufen für die Beschreibung von Sorten existieren und entsprechend verwendet werden sollten:

Stufe	Note
sehr klein	1
sehr klein bis klein	2
klein	3
klein bis mittel	4
mittel	5
mittel bis groß	6
groß	7
groß bis sehr groß	8
sehr groß	9

6.2.3 Weitere Erläuterungen zur Darstellung der Ausprägungsstufen und Noten sind in Dokument TGP/7 „Erstellung von Prüfungsrichtlinien“ zu finden.

### 6.3 Ausprägungstypen

Eine Erläuterung der Ausprägungstypen der Merkmale (qualitativ, quantitativ und pseudoqualitativ) ist in der Allgemeinen Einführung enthalten.

### 6.4 Beispielssorten

Gegebenenfalls werden in den Prüfungsrichtlinien Beispielssorten angegeben, um die Ausprägungsstufen eines Merkmals zu verdeutlichen.

### 6.5 Legende

(\*) Merkmal mit Sternchen – vgl. Kapitel 6.1.2

QL Qualitatives Merkmal – vgl. Kapitel 6.3

QN Quantitatives Merkmal – vgl. Kapitel 6.3

PQ Pseudoqualitatives Merkmal – vgl. Kapitel 6.3

MG, MS, VG, VS – vgl. Kapitel 4.1.5

(a)-(c) Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.1.

(+) Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.2.



7. Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>1. VG (*) (+)</b>	<b>Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl</b>	<b>Plantule: pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle</b>	<b>Sämling: Anthocyanfärbung des Hypocotyls</b>	<b>Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Beaufort	9
<b>2. VG (*) (+)</b>	<b>Plant: height</b>	<b>Plante: hauteur</b>	<b>Pflanze: Höhe</b>	<b>Planta: altura</b>		
<b>QN</b>	short	basse	niedrig	baja	Big Power	3
	medium	moyenne	mittel	media	Maxifort	5
	tall	haute	hoch	alta	Beaufort	7
<b>3. VG (*) (+)</b>	<b>Stem: anthocyanin coloration of upper third</b>	<b>Tige: pigmentation anthocyanique du tiers supérieur</b>	<b>Stängel: Anthocyanfärbung des oberen Drittels</b>	<b>Tallo: pigmentación antocianica del tercio superior</b>		
<b>QN (a)</b>	absent or very weak	absente ou très faible	fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil		1
	weak	faible	gering	débil	Arnold	3
	medium	moyenne	mittel	media	Beaufort	5
	strong	forte	stark	fuerte	Montezuma	7
<b>4. VG/MS (*) (+)</b>	<b>Stem: length of internode</b>	<b>Tige: longueur de l'entre-nœud</b>	<b>Stängel: Internodienlänge</b>	<b>Tallo: longitud del entrenudo</b>		
<b>QN (a)</b>	short	court	kurz	corta	Big Force	3
	medium	moyen	mittel	media	Maxifort	5
	long	long	lang	larga	Beaufort	7
<b>5. VG/MS (*) (+)</b>	<b>Leaf: length</b>	<b>Feuille: longueur</b>	<b>Blatt: Länge</b>	<b>Hoja: longitud</b>		
<b>QN (a)</b>	short	courte	kurz	corta		3
	medium	moyenne	mittel	media	Body	5
	long	longue	lang	larga	Maxifort	7
<b>6. VG/MS (*) (+)</b>	<b>Leaf: width</b>	<b>Feuille: largeur</b>	<b>Blatt: Breite</b>	<b>Hoja: anchura</b>		
<b>QN (a)</b>	narrow	étroite	schmal	estrecha		3
	medium	moyenne	mittel	media	Body	5
	broad	large	breit	ancha	Emperador	7
<b>7. VG (*) (+)</b>	<b>Leaf: size of leaflets</b>	<b>Feuille: taille des folioles</b>	<b>Blatt: Größe der Blättfiedern</b>	<b>Hoja: tamaño de los folíolos</b>		
<b>QN (a)</b>	very small	très petites	sehr klein	muy pequeños		1
	small	petites	klein	pequeños	Titron	3
	medium	moyennes	mittel	medios	Big Force	5
	large	grandes	groß	grandes	Beaufort	7
	very large	très grandes	sehr groß	muy grandes	Hires 1210	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>8.</b>	<b>VG</b>	<b>Leaf: intensity of green color</b>	<b>Feuille: intensité de la couleur verte</b>	<b>Blatt: Intensität der Grünfärbung</b>	<b>Hoja: intensidad del color verde</b>	
<b>(*)</b>						
<b>QN</b>	<b>(a)</b>	light	clair	hell	claro	3
		medium	moyenne	mittel	medio	5
		dark	foncée	dunkel	oscuro	Maxifort 7
<b>9.</b>	<b>VG</b>	<b>Leaf: glossiness</b>	<b>Feuille: brillance</b>	<b>Blatt: Glanz</b>	<b>Hoja: brillo</b>	
<b>(+)</b>						
<b>QN</b>	<b>(a)</b>	weak	faible	gering	débil	Montezuma 1
		medium	moyenne	mittel	medio	Titron 2
		strong	forte	stark	fuerte	Maxifort 3
<b>10.</b>	<b>VG</b>	<b>Leaf: blistering</b>	<b>Feuille: clôture</b>	<b>Blatt: Blasigkeit</b>	<b>Hoja: abullonado</b>	
<b>(+)</b>						
<b>QN</b>	<b>(a)</b>	weak	faible	gering	débil	Montezuma 1
		medium	moyenne	mittel	medio	Emperador 2
		strong	forte	stark	fuerte	Body 3
<b>11.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: green shoulder</b>	<b>Fruit : collet vert</b>	<b>Frucht: grüne Schulter</b>	<b>Fruto: hombro verde</b>	
<b>(*)</b>						
<b>QL</b>	<b>(c)</b>	absent	absent	fehlend	ausente	1
		present	présent	vorhanden	presente	Big Force, Maxifort 9
<b>12.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: extent of green shoulder</b>	<b>Fruit : taille du collet vert</b>	<b>Frucht: Größe der grünen Schulter</b>	<b>Fruto: tamaño del hombro verde</b>	
<b>(*)</b>						
<b>(+)</b>						
<b>QN</b>	<b>(c)</b>	small	petit	klein	pequeño	Big Force 3
		medium	moyen	mittel	medio	5
		large	grand	groß	grande	Maxifort 7
<b>13.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: intensity of green color of shoulder</b>	<b>Fruit : intensité de la couleur verte du collet</b>	<b>Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schulter</b>	<b>Fruto: intensidad del color verde del hombro</b>	
<b>(*)</b>						
<b>QN</b>	<b>(c)</b>	light	clair	hell	claro	3
		medium	moyenne	mittel	medio	5
		dark	foncée	dunkel	oscuro	He-man 7
<b>14.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: conspicuousness of meridian stripes</b>	<b>Fruit : netteté des stries médianes</b>	<b>Frucht: Ausprägung des Mittelstreifens</b>	<b>Fruto: visibilidad de las franjas meridianas</b>	
<b>(+)</b>						
<b>QN</b>	<b>(c)</b>	very weak	très faible	sehr gering	muy débil	He Wolf 1
		weak	faible	gering	débil	Popeye 2
		medium	moyenne	mittel	medio	Body 3
		strong	forte	stark	fuerte	Vigomax 4
		very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	5

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota	
<b>15.</b>	<b>VG/ MS</b>	<b>Pedicel: length</b>	<b>Pédicelle: longueur</b>	<b>Blütenstiel: Länge</b>	<b>Pedículo: longitud</b>		
<b>(+)</b>							
<b>QN</b>	<b>(b)</b>	short	court	kurz	corta	Titron	3
		medium	moyen	mittel	media	Multifort	5
		long	long	lang	larga	Beaufort	7
<b>16.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: size</b>	<b>Fruit : taille</b>	<b>Frucht: Größe</b>	<b>Fruto: tamaño</b>		
<b>(*)</b>							
<b>(+)</b>							
<b>QN</b>	<b>(b)</b>	not developed or very small	non développé ou très petit	nicht entwickelt oder sehr klein	no desarrollado o muy pequeño	RT303	1
		small	petit	klein	pequeño	Body, Optifort	3
		medium	moyen	mittel	medio	Emperador	5
		large	grand	groß	grande	Titron	7
<b>17.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: shape in longitudinal section</b>	<b>Fruit : forme en section longitudinale</b>	<b>Frucht: Form im Längsschnitt</b>	<b>Fruto: forma en sección longitudinal</b>		
<b>(*)</b>							
<b>(+)</b>							
<b>PQ</b>	<b>(b)</b>	broad oblate	aplatie large	breit breitrund	achatada ancha	He-Wolf	1
		narrow oblate	aplatie étroite	schmal breitrund	achatada estrecha	Gladiator	2
		circular	circulaire	kreisförmig	circular	Maxifort	3
		obovate	obovale	verkehrt eiförmig	obovado		4
<b>18.</b>	<b>VG/ MS</b>	<b>Fruit: number of locules</b>	<b>Fruit : nombre de loges</b>	<b>Frucht: Anzahl Kammern</b>	<b>Fruto: número de lóculos</b>		
<b>(*)</b>							
<b>QN</b>	<b>(b)</b>	only two	seulement deux	nur zwei	sólo dos	Maxifort	1
		two and three	deux et trois	zwei und drei	dos y tres		2
<b>19.</b>	<b>VG</b>	<b>Fruit: color at maturity</b>	<b>Fruit : couleur à maturité</b>	<b>Frucht: Farbe bei der Reife</b>	<b>Fruto: color en la madurez</b>		
<b>(*)</b>							
<b>PQ</b>	<b>(b)</b>	green	verte	grün	verde	Big Force	1
		yellowish	jaunâtre	gelblich	amarillento	Vigomax	2
		orangish	orangé	orangerot	anaranjado	Titron	3
		reddish	rougeâtre	rötlich	rojizo	Brigeor	4
<b>20.</b>	<b>MG</b>	<b>Time of flowering</b>	<b>Époque de floraison</b>	<b>Zeitpunkt der Blüte</b>	<b>Época de floración</b>		
<b>QN</b>		early	précoce	früh	temprana	He-Man	3
		medium	moyenne	mittel	medio	Body	5
		late	tardive	spät	tardía	Popeye	7
<b>21.</b>	<b>VG</b>	<b>Autonecrosis</b>	<b>Autonécrose</b>	<b>Autonekrose</b>	<b>Autonecrosis</b>		
<b>(*)</b>							
<b>(+)</b>							
<b>QL</b>		absent	absente	fehlend	ausente	Maxifort	1
		present	présente	vorhanden	presente	Body	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>22. (*)(+)</b>	<b>VG Resistance to <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)</b>	<b>Résistance à <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)</b>	<b>Resistencia a <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)</b>		
<b>QN</b>	susceptible	sensible	anfällig	susceptible	Bruce	1
	moderately resistant	moyennement résistant	mäßig resistent	moderadamente resistente		2
	highly resistant	hautement résistant	hoch resistent	muy resistente	Emperador	3
<b>23. (*)(+)</b>	<b>VG Resistance to <i>Verticillium</i> sp. (Va and Vd)</b>	<b>Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd)</b>	<b>Resistencia a <i>Verticillium</i> sp. (Va y Vd)</b>		
	<b>– Race 0</b>	<b>– Pathotype 0</b>	<b>– Pathotyp 0</b>	<b>– Raza 0</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9
<b>24. (+)</b>	<b>Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)</b>	<b>Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)</b>	<b>Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)</b>		
<b>24.1 (*)(+)</b>	<b>VG – Race 0EU/1US</b>	<b>– Race 0EU/1US</b>	<b>– Pathotyp 0EU/1US</b>	<b>– Raza 0EU/1US</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>24.2 (*)(+)</b>	<b>VG – Race 1EU/2US</b>	<b>– Race 1EU/2US</b>	<b>– Pathotyp 1EU/2US</b>	<b>– Raza 1EU/2US</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>24.3 (*)(+)</b>	<b>VG – Race 2EU/3US</b>	<b>– Race 2EU/3US</b>	<b>– Pathotyp 2EU/3US</b>	<b>– Raza 2EU/3US</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	Emperador	1
	present	présente	vorhanden	presente	Colosus	9
<b>25. (*)(+)</b>	<b>VG Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)</b>	<b>Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)</b>	<b>Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	Kemerit	1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>26. (+)</b>	<b>Resistance to <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)</b>	<b>Résistance à <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)</b>	<b>Resistencia a <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)</b>		
<b>26.1</b>	<b>VG – Race 0</b>	<b>– Pathotype 0</b>	<b>– Pathotyp 0</b>	<b>– Raza 0</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Bruce	9
<b>26.2</b>	<b>VG – Group A</b>	<b>– Groupe A</b>	<b>– Gruppe A</b>	<b>– Grupo A</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>26.3</b>	<b>VG – Group B</b>	<b>– Groupe B</b>	<b>– Gruppe B</b>	<b>– Grupo B</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Bruce	9
<b>26.4</b>	<b>VG – Group C</b>	<b>– Groupe C</b>	<b>– Gruppe C</b>	<b>– Grupo C</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9
<b>26.5</b>	<b>VG – Group D</b>	<b>– Groupe D</b>	<b>– Gruppe D</b>	<b>– Grupo D</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Bruce	9
<b>26.6</b>	<b>VG – Group E</b>	<b>– Groupe E</b>	<b>– Gruppe E</b>	<b>– Grupo E</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	Bruce, King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9
<b>27.</b>	<b>Resistance to Tomato mosaic virus (ToMV)</b>	<b>Résistance au virus de la mosaïque de la tomate (ToMV)</b>	<b>Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus (ToMV)</b>	<b>Resistencia al virus del mosaico del tomate (ToMV)</b>		
<b>(+)</b>						
<b>27.1</b>	<b>VG – Strain 0</b>	<b>– Souche 0</b>	<b>– Pathotyp 0</b>	<b>– Cepa 0</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>27.2</b>	<b>VG – Strain 1</b>	<b>– Souche 1</b>	<b>– Pathotyp 1</b>	<b>– Cepa 1</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>27.3</b>	<b>VG – Strain 2</b>	<b>– Souche 2</b>	<b>– Pathotyp 2</b>	<b>– Cepa 2</b>		
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>28.</b>	<b>VG Resistance to <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)</b>	<b>Résistance au <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)</b>	<b>Resistencia a <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)</b>		
<b>(+)</b>						
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
<b>29.</b>	<b>VG Resistance to <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)</b>	<b>Résistance à <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)</b>	<b>Resistencia a <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)</b>		
<b>(+)</b>						
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	Big Power	1
	present	présente	vorhanden	presente	Body	9
<b>30.</b>	<b>VG Resistance to Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)</b>	<b>Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)</b>	<b>Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)</b>	<b>Resistencia al virus del enrollamiento de la hoja (TYLCV)</b>		
<b>(+)</b>						
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	Big Power	1
	present	présente	vorhanden	presente		9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>31.</b>	<b>VG</b>	<b>Resistance to Tomato spotted wilt virus (TSWV)</b>	<b>Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV)</b>	<b>Resistenz gegen das gefleckte Tomaten-bronzenfleckenvirus (TSWV)</b>	<b>Resistencia al virus del bronceado de tomate (TSWV)</b>	
<b>(+)</b>						
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente	Emperador	1
	present	présente	vorhanden	presente	Enpower	9
<b>32.</b>	<b>VG</b>	<b>Resistance to <i>Oidium neolycopersici</i> (On)</b>	<b>Résistance à <i>Oidium neolycopersici</i> (On)</b>	<b>Resistenz gegen <i>Oidium neolycopersici</i> (On)</b>	<b>Resistencia a <i>Oidium neolycopersici</i> (On)</b>	
<b>(+)</b>						
<b>QL</b>	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Multifort	9

## 8. Erklärungen zu der Merkmalstabelle

### 8.1 *Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen*

Merkmale, die folgende Kennzeichnung in der zweiten Spalte der Merkmalstabelle haben, sollten wie nachstehend angegeben geprüft werden:

- (a) Erfassungen an Pflanze, Stängel und Blättern sollten erfolgen, wenn an mindestens fünf Fruchtständen Früchte angesetzt haben und bevor der zweite Fruchtstand reif ist. Die Erfassungen sollten vor der Degenerierung der Blätter erfolgen.
- (b) Erfassungen an der Frucht sollten an reifen Früchten des zweiten oder eines höheren Fruchtstandes erfolgen.
- (c) Erfassungen der grünen Schulter und des Mittelstreifens der Frucht sollten vor der Reife erfolgen.

### 8.2 *Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen*

#### Zu 1: Sämling: Anthocyanfärbung des Hypokotyls



1  
fehlend



9  
vorhanden

#### Zu 2: Pflanze: Höhe

Die Erfassung sollte erfolgen, wenn an fünf Nodien Früchte angesetzt werden.

#### Zu 4: Stängel: Internodienlänge

Zu erfassen ist die durchschnittliche Länge der Internodien zwischen dem ersten und dem vierten Fruchtstand.

#### Zu 7: Blatt: Größe der Blattfiedern

Die Größe der Blattfiedern ist in der Blattmitte zu erfassen.

#### Zu 9: Blatt: Glanz

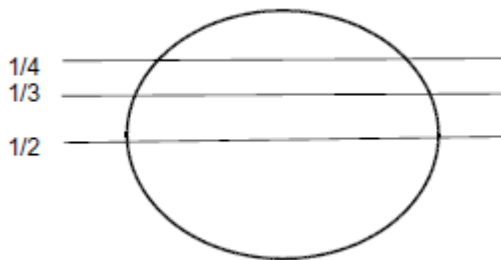
Der Blattglanz ist im mittleren Teil der Pflanze zu erfassen.

Zu 10: Blatt: Blasigkeit

Es ist darauf zu achten, Blasigkeit nicht mit Rillung zu verwechseln. Blasigkeit ist der Höhenunterschied der Oberfläche der Blätter zwischen den Adern. Rillung ist von den Adern unabhängig. Die Blasigkeit sollte im mittleren Drittel der Pflanze erfaßt werden.

Zu 12: Frucht: Größe der grünen Schulter

Unter bestimmten Bedingungen ist die grüne Schulter möglicherweise nicht deutlich ausgebildet.



3: klein (1/4)  
5: mittel (1/3)  
7: groß (1/2)

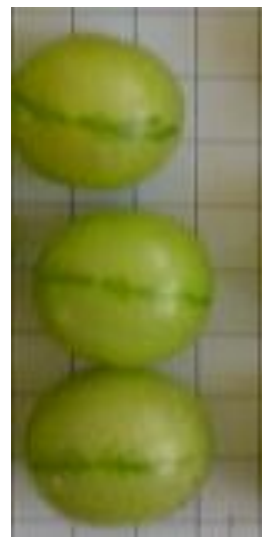
Zu 14: Frucht: Ausprägung des Mittelstreifens



2  
gering



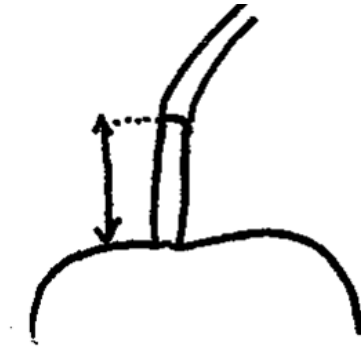
3  
mittel



4  
stark



Zu 15: Blütenstiel: Länge



Zu 16: Frucht: Größe

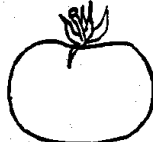
Sorten bestimmter Artenkreuzungen für Tomatenunterlagen können möglicherweise keine Früchte ausbilden oder sie entwickeln nur selten wenige sehr kleine Früchte (Note 1).

Zu 17: Frucht: Form im Längsschnitt

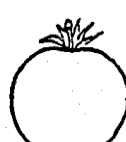
Die Spitze ist derjenige Teil, der am weitesten vom Stielansatz entfernt ist.



1  
breit breitrund



2  
schmal breitrund



3  
kreisförmig



4  
verkehrt eiförmig

Ad. 21: Autonekrose

Autonekrose ist eine nekrotische Reaktion auf das Vorhandensein inkompatibler Genome, welche das Welken und Absterben älterer Blätter verursacht.

Zu 22: Resistenz gegen *Meloidogyne incognita* (Mi)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Pathogen .....   | <i>Meloidogyne incognita</i>  |
| 3. Wirtsarten .....   | <i>Solanum lycopersicum</i>   |
| 4. Quelle des Inokulums .....   | Naktuinbouw <sup>1</sup> (NL) oder GEVES <sup>2</sup> (FR)  |
| 5. Isolat .....   | nicht resistenzbrechend   |
| 6. Feststellung der Isolatidentität .....   | Verwendung von Standardunterlagen oder Tomatenstandardsorten  |
| 7. Feststellung der Pathogenität .....  | Verwendung anfälliger Standardunterlagen oder Tomatenstandardsorten   |
| 8. Vermehrung des Inokulums   |   |
| 8.1 Inokulationsmedium .....  | lebende Pflanze   |
| 8.2 Vermehrungssorte .....  | vorzugsweise resistent gegen echten Mehltau   |
| 8.3 Pflanzenstadium bei der Inokulation .....   | vergleiche 10.3   |
| 8.5 Inokulationsmethode .....   | vergleiche 10.4   |
| 8.6 Ernte des Inokulums .....   | Wurzelsysteme werden mit Schere in Stücke von ca. 1 cm Länge geschnitten  |
| 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums .....  | visuelle Prüfung des Vorhandenseins von Wurzelknoten  |
| 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums .....   | 1 Tag   |
| 9. Prüfungsanlage   |   |
| 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ..  | 20 Pflanzen   |
| 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....   | 1 Wiederholung  |
| 9.3 Kontrollsorten .....  |   |
| Anfällig: .....   | Bruce und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Clairvil, Casaque Rouge   |
| Mäßig resistent: .....  | ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Madyta, Campeon, Madyta, Vinchy   |
| Hoch resistent: .....   | Emperador und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) „Anahu x Monalbo“, Anahu, Anabel  |
| 9.4 Gestaltung der Prüfung .....  | Einschluß von Standardsorten  |
| 9.5 Prüfungseinrichtung .....   | Gewächshaus oder klimatisierter Raum  |
| 9.6 Temperatur .....  | nicht über 28°C   |
| 9.7 Licht .....   | mind. 12 Stunden pro Tag  |
| 10. Inokulation   |   |
| 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....   | kleine Teile erkrankter Wurzeln gemischt mit Erde<br>Erde und erkrankte Wurzelstücke vermischen   |
| 10.2 Quantifizierung des Inokulums ...  | Verhältnis Erde:Wurzeln = 8:1, oder nach Erfahrung  |
| 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ..   | Samen oder Keimblätter  |
| 10.4 Inokulationsmethode .....  | Pflanzen werden in verseuchtem Boden ausgesät oder Verseuchung der Erde nach der Aussaat, wenn sich die Pflänzchen im Keimblattstadium befinden |
| 10.7 Abschließende Erfassungen .....  | 28 bis 45 Tage nach Inokulation   |
| 11. Erfassungen   |   |
| 11.1 Methode .....  | Untersuchung der Wurzeln  |
| 11.2 Erfassungsskala .....  | Symptome:<br>Knotenbildung, Wurzelfehlbildung,<br>Wachstumsminderung, Absterben der Pflanze   |
| 11.3 Validierung der Prüfung .....  | Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen an Standardsorten kalibriert werden          |
| 12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten   |   |
| Dabei ist zu beachten, daß resistente Sorten gegebenenfalls einige Pflanzen mit Knoten aufweisen können. Diese werden nicht als Abweicher betrachtet. |   |
| fehlend (anfällig) .....  | [1] Wachstum stark verringert, viele Knoten   |
| mittel (mäßig resistent) .....  | [2] mittlere Wachstumsverringering, mittelmäßig viele Knoten  |
| vorhanden (hoch resistent) .....  | [3] keine Wachstumsverringering, keine Knoten   |
| 13. Kritische Kontrollpunkte: Faulen der Wurzeln ist zu vermeiden; hohe Temperaturen bewirken Zusammenbrechen der Resistenz.                          |   |

<sup>1</sup> Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>2</sup> GEVES: matref@geves.fr

Zu 23: Resistenz gegen *Verticillium sp.* (Va und Vd)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Pathogen .....   | <i>Verticillium dahliae</i> oder <i>Verticillium albo-atrum</i> (vergleiche Anmerkung unten)  |
| 3. Wirtsarten .....   | <i>Solanum lycopersicum</i>   |
| 4. Quelle des Inokulums .....                                     | Naktuinbouw <sup>3</sup> (NL) und GEVES <sup>4</sup> (FR)   |
| 5. Isolat .....   | Pathotyp 0 (z. B. Stamm 4-1-4-1)  |
| 8. Vermehrung des Inokulums                                       |   |
| 8.1 Vermehrungsmedium .....                                       | Kartoffeldextrose-Agar, Agar Medium „S“ nach Messiaen   |
| 8.4 Inokulationsmedium .....                                      | Wasser (um die Agarplatten abzuschaben) oder Czapek-Dox-Brühe, (3-7 Tage alte belüftete Kultur bei 20-25°C, in Dunkelheit)  |
| 8.6 Ernte des Inokulums .....                                     | durch doppeltes Musselintuch filtern  |
| 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums                              | Sporenzählung; anpassen an 10 <sup>6</sup> pro ml   |
| 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums .....               | 1 Tag bei 4°C   |
| 9. Prüfungsanlage   |   |
| 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ...                           | 35 Samen für 24 Pflanzen  |
| 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....                               | 1 Wiederholung  |
| 9.3 Kontrollsorten  |   |
| Anfällig .....  | ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Flix, Marmande verte, Clarion, Santonio, Anabel   |
| Resistent .....   | Big Power und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Monalbo, Elias, Monalbo x Marmande verte, Daniela, Marmande VR  |
| 9.4 Gestaltung der Prüfung .....                                  | mindestens 20 inokulierte Pflanzen, mindestens 2 Nullproben   |
| 9.5 Prüfungseinrichtung .....                                     | Gewächshaus oder klimatisierter Raum  |
| 9.6 Temperatur .....  | optimal 20-25°C, 20-22°C nach Inokulation   |
| 9.7 Licht .....   | 12 Stunden oder länger  |
| 10. Inokulation   |   |
| 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....                             | belüftete, flüssige Kultur (8.4)  |
| 10.2 Quantifizierung des Inokulums ...                            | Sporenzählung, anpassen an 10 <sup>6</sup> pro ml   |
| 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .                            | Keimblatt bis 3. Blatt  |
| 10.4 Inokulationsmethode .....                                    | Wurzeln werden 4 bis 15 Min. lang in Sporensuspension getaucht  |
| 10.7 Abschließende Erfassungen ....                               | 14-33 Tage nach Inokulation   |
| 11. Erfassungen   |   |
| 11.1 Methode .....  | visuelle  |
| 11.2 Erfassungsskala .....  | Wachstumsverzögerung, Welken, Chlorose und Braunfärbung der Gefäße  |
| 11.3 Validierung der Prüfung .....                                | Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden. Standards in der Nähe des Grenzbereichs R/S helfen, zwischen verschiedenen Labors zu vergleichen. |
| 12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten |   |
| fehlend.....  | [1] ausgeprägte Symptome  |
| vorhanden.....  | [9] keine oder schwach ausgeprägte Symptome   |
| 13. Kritische Kontrollpunkte:                                     |   |
- Sämtliche Symptome können auch bei resistenten Sorten vorhanden sein, jedoch deutlich schwächer ausgeprägt als bei anfälligen Sorten. Normalerweise weisen resistente Sorten bedeutend weniger Wachstumsverzögerung als anfällige Sorten auf.

<sup>3</sup> Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>4</sup> GEVES: matref@geves.fr

Zu 24: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol)

1.	Pathogen	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw <sup>5</sup> (NL), GEVES <sup>6</sup> (FR) oder INIA <sup>7</sup> (ES)
5.	Isolat	Pathotyp 0EU/1US (z.B. Stämme Orange 71 oder PRI 20698 oder Fol 071) Pathotyp 1EU/2US (z.B. Stämme 4152 oder PRI40698 oder RAF 70) Pathotyp 2EU/3US (z.B. Stamm Fol029)
6.	Feststellung der Isolatidentität	Verwendung von Vergleichssorten (vergleiche ISF-Webseite: <a href="http://www.worldseed.org">http://www.worldseed.org</a> )
7.	Feststellung der Pathogenität	an anfälligen Tomatensorten
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	Kartoffeldextrose-Agar, Medium „S“ nach Messiaen
8.4	Inokulationsmedium	Wasser, um die Agarplatten abzuschaben oder Czapek-Dox-Kulturmedien (7 Tage alte belüftete Kultur)
8.6	Ernte des Inokulums	durch doppeltes Musselintuch filtern
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	Sporenzählung; anpassen an 10 <sup>6</sup> pro ml
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	4-8 Std., kühl stellen, um Keimen der Sporen zu verhindern
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	1 Wiederholung
9.3.1	Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 0EU/1US	
	Anfällig	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Marmande, Marmande verte, Resal
	Resistent	Emperador, Colosus und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) „Marporum x Marmande verte“, Motelle, Gourmet, Mohawk, Ranco, Tradiro
9.3.2	Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 1EU/2US	
	Anfällig	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Marmande verte, Cherry Belle, Roma, Marporum, Ranco
	Resistent	Emperador, Colosus und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Tradiro, Odisea, „Motelle x Marmande verte“, Motelle
9.3.3	Kontrollsorten für die Prüfung mit Pathotyp 2EU/3US	
	Anfällig	Emperador und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Marmande verte, Motelle, Marporum
	Resistent	Colosus und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Tributes, Murdoch, „Marmande verte x Florida“
9.4	Gestaltung der Prüfung	>20 Pflanzen; z.B. 35 Samen für 24 Pflanzen, einschl. 2 Nullproben
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder klimatisierter Raum
9.6	Temperatur	24-28°C (strenge Prüfung, mit mildem Isolat) 20-24°C (weniger strenge Prüfung, mit starkem Isolat)
9.7	Licht	12 Stunden pro Tag oder länger
9.8	Jahreszeit	alle Jahreszeiten
9.9	Besondere Maßnahmen	leicht sauer Torfboden ist optimal; Boden feucht, aber nicht zu naß halten

<sup>5</sup> Naktuinbouw: [resistentie@naktuinbouw.nl](mailto:resistentie@naktuinbouw.nl)

<sup>6</sup> GEVES: [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr)

<sup>7</sup> INIA: [resistencias@inia.es](mailto:resistencias@inia.es)

10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	belüftete Messiaen oder PDA oder Agar Medium S nach Messiaen oder Czapek-Dox-Kultur oder Abschaben der Platten
10.2	Quantifizierung des Inokulums	Sporenzählung, anpassen an $10^6$ Sporen pro ml, geringere Konzentration für ein sehr aggressives Isolat
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	10-18 Tage, Keimblatt bis 1. Blatt
10.4	Inokulationsmethode	Wurzeln und Hypocotyle werden 5-15 Min. in Sporensuspension getaucht; Kürzen der Wurzeln optional
10.7	Abschließende Erfassungen	14-21 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	Symptome: Wachstumsverzögerung, Welken, Vergilbung, Braunfärbung der Gefäße bis oberhalb Keimblatt
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden.
12.	Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten	
	fehlend	[1] ausgeprägte Symptome
	vorhanden	[9] schwache oder keine Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte	Die Prüfungsergebnisse können hinsichtlich des Inokulumdrucks aufgrund von Unterschieden bei Isolat, Sporenkonzentration, Bodenfeuchtigkeit und Temperatur leicht abweichen.

Zu 25: Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Forl)

- |  |   |
|--|---|
| 1. Pathogen .....  | <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>   |
| 3. Wirtsarten .....  | <i>Solanum lycopersicum</i>   |
| 4. Quelle des Inokulums .....  | Naktuinbouw <sup>8</sup> (NL) und GEVES <sup>9</sup> (FR)   |
| 5. Isolat .....  | -   |
| 7. Feststellung der Pathogenität .....   | Symptome bei anfälligen Tomaten   |
| 8. Vermehrung des Inokulums  |   |
| 8.1 Vermehrungsmedium .....  | Kartoffeldextrose-Agar oder Medium Agar „S“ nach Messiaen   |
| 8.4 Inokulationsmedium .....   | Wasser, um die Agarplatten abzuschaben oder Czapek-Dox (7 Tage alte belüftete Kultur)   |
| 8.6 Ernte des Inokulums .....  | durch doppeltes Musselintuch filtern  |
| 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums   | Sporenzählung; anpassen an 10 <sup>6</sup> pro ml   |
| 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums .....  | 4-8 Std., kühl stellen, um Keimen der Sporen zu verhindern  |
| 9. Prüfungsanlage  |   |
| 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp .  | mind. 20 Pflanzen   |
| 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....  | 1 Wiederholung  |
| 9.3 Kontrollsorten   |   |
| Anfällig: .....  | Kemerit und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Motelle, Moneymaker   |
| Resistent: .....   | Emperador und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Momor, „Momor x Motelle“  |
| Anmerkung: .....   | „Momor x Motelle“ leicht weniger resistent als Momor  |
| 9.4 Gestaltung der Prüfung .....   | >20 Pflanzen; z. B. 35 Samen für 24 Pflanzen, einschl. 2 Nullproben   |
| 9.5 Prüfungseinrichtung .....  | Gewächshaus oder klimatisierter Raum  |
| 9.6 Temperatur .....   | 24-28°C (strenge Prüfung mit mildem Isolat)<br>17-24°C (weniger strenge Prüfung mit starkem Isolat)   |
| 9.7 Licht .....  | mindestens 12 Stunden pro Tag   |
| 9.8 Jahreszeit .....   | alle Jahreszeiten   |
| 9.9 Besondere Maßnahmen .....  | leicht saurer Torfboden ist optimal;<br>Boden feucht, aber nicht zu naß halten  |
| 10. Inokulation  |   |
| 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....  | belüftete Kultur oder Platten abschaben   |
| 10.2 Quantifizierung des Inokulums ...   | Sporenzählung, anpassen an 10 <sup>6</sup> Sporen pro ml  |
| 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .   | 12-18 Tage, Keimblatt bis drittes Blatt   |
| 10.4 Inokulationsmethode.....  | Wurzeln und Hypocotyle werden 5-15 Min. in Sporensuspension getaucht  |
| 10.7 Abschließende Erfassungen.....  | 10-21 Tage nach Inokulation   |
| 11. Erfassungen  |   |
| 11.1 Methode .....   | visuelle; einige Pflanzen werden am Ende der Prüfung angehoben  |
| 11.2 Erfassungsskala .....   | Symptome:<br>Absterben der Pflanzen, Wachstumsverzögerung aufgrund von Wurzeldegradation<br>Wurzeldegradation, nekrotische Punkte und nekrotische Läsionen an den Trieben |
| 11.3 Validierung der Prüfung.....  | Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden  |
| 12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten  |   |
| fehlend .....  | [1] Symptome  |
| vorhanden.....   | [9] keine Symptome  |
| 13. Kritische Kontrollpunkte:  |   |
| Temperatur sollte während der Prüfung nie 27°C übersteigen; häufige Erneuerung der Genotypen kann aufgrund von Pathogenitätsverlust erforderlich sein. |   |

<sup>8</sup> Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>9</sup> GEVES: matref@geves.fr

Zu 26: Resistenz gegen *Fulvia fulva* (Ff) (ex *Cladosporium fulvum*)

1. Pathogen..... *Fulvia fulva* (ex *Cladosporium fulvum*)  
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*  
4. Quelle des Inokulums ..... Naktuinbouw (NL)<sup>10</sup> oder GEVES<sup>11</sup> (FR)  
5. Isolat ..... Pathotyp Gruppe 0, A, B, C, D und E  
6. Feststellung der Isolatidentität ..... mit genetisch definierten Vergleichssorten von GEVES (FR)  
A bricht Cf-2, B Cf-4, C Cf-2&4, D Cf-5, E Cf-2&4&5  
7. Feststellung der Pathogenität ..... Symptome bei anfälligen Tomaten  
8. Vermehrung des Inokulums .....  
8.1 Vermehrungsmedium ..... Kartoffeldextrose-Agar oder Malz-Agar oder ein synthetisches Medium  
8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit  
des Inokulums..... 4 Std., kühl lagern  
9. Prüfungsanlage  
9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ... über 20 Pflanzen  
9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung  
9.3 Kontrollsorten  
Anfällig: ..... King Kong und (*Solanum lycopersicum*) Monalbo, Moneymaker  
Resistent für Pathotyp 0:..... Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato,  
Vemone, Vagabond, IVT 1149, Vagabond x IVT 1149, IVT 1154  
Resistent für Pathotyp Gruppe A:  
Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine,  
Sonato  
Resistent für Pathotyp Gruppe B: ..... Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato,  
Vemone  
Resistent für Pathotyp Gruppe C: ..... Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine  
Resistent für Pathotyp Gruppe D: ..... Bruce und (*Solanum lycopersicum*) Estrella, Sonatine, Vemone  
Resistent für Pathotyp Gruppe E: ..... Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Sonatine, Jadviga, Rhianna,  
VT 1154  
9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder klimatisierter Raum  
9.6 Temperatur ..... Tag 22°C, Nacht: 20° oder Tag: 25°C, Nacht 20°C  
9.7 Licht ..... 12 Stunden oder länger  
9.9 Besondere Maßnahmen ..... Je nach Einrichtung und Wetter kann es notwendig sein  
die Feuchtigkeit zu erhöhen  
z. B. Feuchtigkeitszelt 3-4 Tage nach Inokulation geschlossen;  
und danach zu 66% bis 80% tagsüber geschlossen, bis Ende  
10. Inokulation  
10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... gleichmäßig kolonisierte Platten vorbereiten, z. B. 1 für 36 Pflanzen;  
Sporen durch Schaben mit Wasser und Tween20 von den Platten  
ablösen;  
durch doppeltes Musselintuch filtern  
10.2 Quantifizierung des Inokulums..... Sporenzählung; anpassen an 10<sup>5</sup> Sporen pro ml oder mehr  
10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ... 19-20 Tage (einschl. 12 T. bei 24°), 2-3 Blätter  
10.4 Inokulationsmethode ..... auf trockene Blätter sprühen  
10.7 Abschließende Erfassungen ..... 14 Tage nach Inokulation  
11. Erfassungen  
11.1 Methode ..... visuelle Untersuchung der achsentfernten Seite der inokulierten Blätter  
11.2 Erfassungsskala ..... Symptom: samtig, weiße Flecken  
11.3 Validierung der Prüfung ..... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen  
resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden  
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten  
    fehlend ..... [1] Symptome  
    vorhanden..... [9] keine Symptome  
Extrem hohe Luftfeuchtigkeit kann schroffe braune Flecken auf allen Blättern verursachen. Diese sollen nicht als  
Abweicher betrachtet werden.  
13. Kritische Kontrollpunkte:  
Ff Sporen haben variable Größe und Morphologie. Auch kleine Sporen sind lebensfähig.  
Pilzplatten werden nach 6-10 Wochen allmählich steril werden. Gute Kultur bei -80°C lagern.  
Aus praktischen Gründen können die Pflanzen nicht länger als 14 Tage in einem Zelt belassen werden.

<sup>10</sup> Naktuinbouw: [resistentie@naktuinbouw.nl](mailto:resistentie@naktuinbouw.nl)

<sup>11</sup> GEVES: [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr)

Zu 27: Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus (ToMV)

Die Resistenz gegen Pathotyp 0, 1 und 2 ist gegebenenfalls anhand eines Biotests (Methode i) oder eines DNS-Marker-Tests (Methode ii) zu prüfen.

(i) Biotest

1.	Pathogen	Tomatenmosaikvirus
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw <sup>12</sup> (NL) oder GEVES <sup>13</sup> (FR)
5.	Isolat	Stamm 0 (z.B. Isolat INRA Avignon 6-5-1-1), Stamm 1 und Stamm 2
6.	Feststellung der Isolatidentität	genetisch definierte Tomatenstandardsorten Mobaci (Tm1), Moperou (Tm2), Momor (Tm2 <sup>2</sup> )
7.	Feststellung der Pathogenität	bei anfälligen Pflanzen
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	lebende Pflanze
8.2	Vermehrungssorte	z.B. Moneymaker, Marmande
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	Option: an <i>Nicotiana tabacum</i> „Xanthi“, Läsionen nach 2 Tagen prüfen
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	frisch >1 Tag, getrocknet >1 Jahr
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	1 Wiederholung
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Marmande, Monalbo
	Resistent für ToMV: 0 und 2	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Mobaci
	Resistent für ToMV: 0 und 1	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Moperou
	Resistent mit Nekrose	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) „Monalbo x Momor“
	Resistent	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Gourmet
9.4	Gestaltung der Prüfung	Behandlung der Nullproben mit PBS und Carborundum oder vergleichbarer Pufferlösung
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder klimatisierter Raum
9.6	Temperatur	24 bis 26°C
9.7	Licht	12 Stunden oder länger
9.8	Jahreszeit	Symptome sind im Sommer ausgeprägter
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	1 g Blatt mit Symptomen mit 10 ml PBS oder vergleichbarer Pufferlösung homogenisieren, Carborundum zu Pufferlösung hinzufügen (1g/30ml)
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	Keimblätter oder 2 Blätter
10.4	Inokulationsmethode	vorsichtiges Einreiben
10.7	Abschließende Erfassungen	11-21 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuelle
11.2	Erfassungsskala	Symptome für die Anfälligkeit: Mosaik oben, Missbildung der Blätter Resistenzsymptome (basierend auf Überempfindlichkeit): Lokale Nekrose, Topnekrose, systemische Nekrose

<sup>12</sup> Naktuinbouw: [resistentie@naktuinbouw.nl](mailto:resistentie@naktuinbouw.nl)

<sup>13</sup> GEVES: [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr)



11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
	Anmerkung: bei einigen heterozygoten Sorten kann ein variabler Anteil an Pflanzen ausgeprägte systemische Nekrose oder einige nekrotische Punkte aufweisen, wohingegen andere Pflanzen keine Symptome aufweisen. Dieser Anteil kann von Versuch zu Versuch unterschiedlich hoch sein.	
12.	Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten	
	fehlend .....[1]	Symptome für Anfälligkeit
	vorhanden .....[9]	keine Symptome oder Symptome von Überempfindlichkeitsresistenz
13.	Kritische Kontrollpunkte	
	Temperatur und Licht können die Entwicklung von Nekrose beeinflussen. Mehr Licht bedeutet mehr Nekrose. Bei Temperaturen über 26°C kann die Resistenz zusammenbrechen. Resistente heterozygote Sorten können symptomfreie Pflanzen und Pflanzen mit schwerer Nekrose aufweisen. Trotz der offensichtlichen Aufspaltung kann die Probe als beständig für Resistenz betrachtet werden. Anmerkung: Der Stamm INRA Avignon 6-5-1-1 für ToMV wird empfohlen: 0. Dieser Stamm verursacht ein auffallend gelbes Aucuba-Mosaik.	

ii) DNS-Marker-Test

Resistenzgen Tm2 verleiht Resistenz gegen ToMV. Das Gen Tm2 hat zwei dominante Allele für Resistenz: das Allel Tm2 ist immer mit Resistenz gegen Pathotyp 0 und 1 verbunden, das Allel für Resistenz Tm2<sup>2</sup> ist immer mit Resistenz gegenüber Pathotyp 0, 1 und 2 verbunden. Das Vorhandensein oder das Nicht-Vorhandensein von beiden Resistenzallelen ist wie in Arens, P. et al (2010) beschrieben anhand der kodominanten Marker zu erkennen. Spezifische Aspekte:

1.	Pathogen	Tomatenmosaikvirus
2.	Funktionelles Gen	Tm2/2 <sup>2</sup>
3.	Primer	
3.1	Test 1 zur Prüfung der Resistenzallele Tm2 oder Tm2 <sup>2</sup>	Äußerer Primer TMV-2286F: 5'GGGTATACTGGGAGTGTCCAATTC3' Äußerer Primer TMV-2658R: 5'CCGTGCACGTTACTTCAGACAA3' Tm2 <sup>2</sup> SNP2494F: 5'CTCATCAAGCTTACTCTAGCCTACTTTAGT3' Tm2 SNP2493R: 5'CTGCCAGTATATAACGGTCTACCG3'
3.2	Test 2 zur Prüfung von Allelen für Anfälligkeit oder Resistenz	Äußerer Primer TM2-748F: 5'CGGTCTGGGAAAACAACCTCT3' Äußerer Primer TM2-1256R: 5'CTAGCGGTATACCTCCACATCTCC3' TM2-SNP901misR: 5'GCAGGTTGTCCTCCAAATTTCCATC3' TM2-SNP901misF: 5'CAAATTGGACTGACGGAACAGAAAGTT3'
4.	Prüfungsanlage	
4.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 20 Pflanzen
4.2	Kontrollsorten	Allel tm2 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Moneymaker Allel Tm2 für Resistenz homozygot vorhanden: ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Moperou Allel Tm2 <sup>2</sup> für Resistenz homozygot vorhanden: Emperador
6.	PCR-Bedingungen	1. anfänglicher Denaturierungsschritt bei 94°C 3 Minuten lang 2. 35 Zyklen bei 94°C 1 Minute lang, 55°C 1 Minute lang und 72°C 2 Minuten lang 3. abschließender Erweiterungsschritt bei 72°C 10 Minuten lang

8.	Auswertung der Prüfungsergebnisse	<p>Das Vorhandensein der Allele tm2, Tm2, Tm2<sup>2</sup> führt zu unterschiedlichen Auswertungen für Merkmale 27.1, 27.2 und 27.3, vergleiche Tabelle.</p> <p>Wenn das DNS-Marker-Testergebnis die Angaben im TQ nicht bestätigt, sollte ein Biotest durchgeführt werden, um zu erfassen, ob die Sorte basierend auf einem anderen Mechanismus wie Gen Tm1 resistent ist.</p>
----	-----------------------------------	--

Testergebnis DNS-Marker-Test	tm2/tm2	Tm2/tm2 oder Tm2/Tm2	Tm2 <sup>2</sup> /tm2 oder Tm2 <sup>2</sup> /Tm2 <sup>2</sup> oder Tm2 <sup>2</sup> /Tm2
27.1 Stamm 0	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent
27.2 Stamm 1	[1] fehlend	[9] resistent	[9] resistent
27.3 Stamm 2	[1] fehlend	[1] fehlend	[9] resistent

Zu 28: Resistenz gegen *Pyrenochaeta lycopersici* (PI)

1.	Pathogen	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
2.	Quarantänestatus	Nein
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	GEVES <sup>14</sup> (FR)
5.	Isolat	z.B. Stamm PI 21
6.	Feststellung der Isolatidentität	an anfälligen Pflanzen
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	Messiaen Agar oder synthetisches Medium
8.4	Inokulationsmedium	autoklaviertes Getreide (z.B. Gerste)
8.5	Inokulationsmethode	Mischung aus kontaminiertem Getreide (z.B. 1 kg) mit Inokulum (z.B. Medium aus 2 Petri Schalen mit Myzelium)
8.6	Ernte des Inokulums	nach 3 Wochen
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mindestens 20
9.2	Anzahl der Wiederholungen	1 Wiederholung
9.3	Kontrollsorten	Anfällig: ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Marmande verte Resistent: Emperador und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Garance
9.4	Gestaltung der Prüfung	Zu nicht inokulierte Pflanzen hinzufügen
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder klimatisierter Raum
9.6	Temperatur	20°C
9.7	Licht	mindestens 12h
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Vereinheitlichen des kontaminierten Getreides
10.2	Quantifizierung des Inokulums	-
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	Stadium 3-4 Blatt
10.4	Inokulationsmethode	Auspflanzung von Jungpflanzen in einer Mischung aus Erde (z.B. 3750 ml Erde mit 750 ml Inokulum)
10.7	Abschließende Erfassungen	40 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuell
11.2	Erfassungsskala	Klasse 0: keine nekrotische Läsionen an Wurzeln Klasse 1: einige kleine und farblose nekrotische Läsionen Klasse 2: einige deutlich sichtbare braune nekrotische Läsionen der Sprossachse Klasse 3: mehrere deutlich sichtbare braune nekrotische Läsionen (mehr als die Hälfte der Fläche der Sprossachse) Klasse 4: totale Nekrose oder Vernichtung der Sprossachse
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollsorten kalibriert werden.
12.	Auswertung der Daten hinsichtlich der UPOV-Ausprägungsstufen	Jede Sorte, die im Resistenzgrad als gleichwertig oder höher als Garance beurteilt wird, wird als resistent beurteilt. Klassen 0, 1 und 2 werden allgemein als resistent beurteilt – Note 9 Klassen 3 und 4 werden allgemein als anfällig beurteilt – Note 1

<sup>14</sup> GEVES: matref@geves.fr

Zu 29: Resistenz gegen *Stemphylium* spp. (Ss)

1. Pathogen ..... *Stemphylium* spp. z. B. *Stemphylium solani* (vergleiche Anmerkung unten)
3. Wirtsarten ..... *Solanum lycopersicum*
4. Quelle des Inokulums ..... GEVES<sup>15</sup> (FR)
5. Isolat ..... -
7. Feststellung der Pathogenität ..... Biotest
8. Vermehrung des Inokulums
- 8.1 Vermehrungsmedium ..... PDA (12 Stunden pro Tag unter nah-ultraviolettem Licht, um Sporenbildung zu induzieren) oder V8
9. Prüfungsanlage
- 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp . mind. 20 Pflanzen
- 9.2 Anzahl der Wiederholungen ..... 1 Wiederholung
- 9.3 Kontrollsorten
- Anfällig: ..... Big Power und (*Solanum lycopersicum*) Monalbo
- Resistent: ..... Body und (*Solanum lycopersicum*) Motelle, F1 Motelle x Monalbo
- 9.5 Prüfungseinrichtung ..... Gewächshaus oder Klimazelle
- 9.6 Temperatur ..... 24°C
- 9.7 Licht ..... mind. 12 Stunden
- 9.9 Besondere Maßnahmen ..... Inkubation in Tunnel mit 100% relativer Feuchtigkeit oder Feuchtigkeitszelt 5 Tage nach Inokulation geschlossen; danach 80% bis Ende
10. Inokulation
- 10.1 Vorbereitung des Inokulums ..... Sporenbildungsplatten (8.1) werden abgeschabt und über Nacht luftgetrocknet  
Am nächsten Tag werden die Platten 30 Min. lang in einem Gefäß mit demineralisiertem Wasser eingeweicht und bewegt, oder Sporenbildungsplatten werden mit Wasser und Tween abgeschabt  
Die Sporensuspension wird durch ein doppeltes Musselintuch gefiltert.
- 10.2 Quantifizierung des Inokulums ... 5.10<sup>3</sup> – 10<sup>5</sup> Sporen pro ml
- 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .. 20-22 Tage (drei entfaltete Blätter)
- 10.4 Inokulationsmethode ..... Sprühen
- 10.7 Abschließende Erfassungen ..... 4-10 Tage nach Inokulation
11. Erfassungen
- 11.1 Methode ... visuelle
- 11.2 Erfassungsskala ..... Symptome:  
nekrotische Läsionen an Keimblättern und Blättern;  
Vergilbung von Blättern
- 11.3 Validierung der Prüfung ... Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten
- fehlend ..... [1] Symptome (11.2)
- vorhanden..... [9] keine Symptome oder weniger als Resistenzstandard
13. Kritische Kontrollpunkte: ..... 8.1 und 10.1

Anmerkung: Einige Isolate von *Stemphylium* können nicht leicht entweder *Stemphylium solani* oder einer verwandten Arten zugeordnet werden. Diese *Stemphylium*-Isolate können aber dennoch zur Prüfung der Resistenz gegen *Stemphylium solani* nützlich sein.

---

<sup>15</sup> GEVES: matref@geves.fr

Zu 30: Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)

i) Agroinokulationsmethode

1.	Pathogen	Gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV) IL Stamm. (vergleiche Anmerkung unten)
2.	Quarantänestatus	ja (vergleiche 13.)
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Dr. Eduardo R. Bejarano, Plant Genetics Laboratory, IHSM-UMA-CSIC <sup>16</sup>
5.	Isolat	Alm:Pep:99, Stamm IL
6.	Feststellung der Isolatidentität	
7.	Feststellung der Pathogenität	
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.1	Vermehrungsmedium	YEP/Kanamycin.
8.2	Vermehrungsort	
8.3	Pflanzenphase bei Inokulation	3-4 Blatt
8.4	Inokulationsmedium	YEP
8.5	Inokulationsmethode	Stengelpunkturagroinfiltration. Pflanzenagroinokulation wird unter Verwendung von <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , mit Plasmiden transformiert, die die infektiösen Klone enthalten, ausgeführt (Morilla, et al. 2005. Phytopathology 95: 1089-1097) <sup>17</sup>
8.6	Ernte des Inokulums	
8.7	Prüfung des geernteten Inokulums	
8.8	Haltbarkeit/Lebensfähigkeit des Inokulums	<i>A. tumefaciens</i> Unterlagen werden für langfristige Lagerung in gefrorenem Zustand bei -80°C in 15-20% Glycerin aufbewahrt. Die aufzubewahrenden Kulturen werden in der Regel aus einer einzelnen Kolonie in 5 ml YEP +2,5 µl Kanamycin (100mg/ml) 48 Std. lang bei 28°C gezüchtet.
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	20
9.2	Anzahl der Wiederholungen	2
9.3	Kontrollsorten	Anfällig: Big Power, ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Moneymaker, Marmande Resistent: ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Delyca, Montenegro, Anastasia, TY20, Mohawk
9.4	Gestaltung der Prüfung	
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer mit Zulassung von beschränkter Verwendung von LMO/OGM, Einschränkung Grad 1 (N-1). <sup>17</sup>
9.6	Temperatur	23-25°C
9.7	Licht	16 Std.
9.8	Jahreszeit	
9.9	Besondere Maßnahmen	Zulassung von beschränkter Verwendung von LMO/OGM, mindestens Grad 1 (N-1) <sup>17</sup>

<sup>16</sup> Quelle des Inokulums: IHSM-UMA-CSIC, edu\_rodri@uma.es; INIA, resistencias@inia.es

<sup>17</sup> Das transformierte *Agrobacterium tumefaciens* ist ein lebender modifizierter Organismus (LMO) oder gentechnisch veränderter Organismus (GMO) und muss in vielen Ländern das Cartagena-Protokoll über die biologische Sicherheit bei grenzüberschreitender Verbringung, Durchfuhr, Handhabung und Verwendung einhalten, die sich nachteilig auf die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt auswirken können, wobei auch Risiken für die menschliche Gesundheit zu berücksichtigen sind.

10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	Ausstreichen der Oberfläche der Röhre mit dem gefrorenen <i>A. tumefaciens</i> Bestand und Eintauchen in 5 ml YEP+2,5 µl Kanamycin (100mg/ml) 48 Std. lang bei 28°C. Muß geschüttelt werden. Entnahme von 100 µl und Platzieren in 100 ml YEP und 50 µl Kanamycin (100mg/ml). Schütteln 48 Std. lang bei 28°C. Zentrifugieren der gesättigten Kultur 20 min lang bei 3500 U/min und Verwerfen des Überstandes.
10.2	Quantifikation des Inokulums	Auflösung in sterilem deionisiertem Wasser auf endgültigen OD <sub>600</sub> Wert von 1.
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	3-4tes Blatt
10.4	Inokulationsmethode	Aufziehen in eine 1 ml Spritze mit einer Nadel der Stärke 27, woraufhin einige Tropfen (etwa 20 µl der Kultur) auf 10-15 Einstichverletzungen mittels der Nadel in dem Stengel der getesteten Tomatenpflanzen gegeben wurden. Während der Inokulation der Pflanzen sind diese auf Eis zu halten.
10.5	Erste Erfassung	20 Tage nach Inokulation
10.6	Zweite Erfassung	30 dpi
*10.7	Abschließende Erfassungen	45 dpi
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	Visuelle
11.2	Erfassungsskala	Symptome: Blätter vergilben und rollen sich ein
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12.	Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit UPOV-Ausprägungsstufen	
	fehlend ..... [1]	ausgeprägte Symptome
	vorhanden ..... [9]	keine Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte: TYLCV ist in vielen tropischen und subtropischen Gebieten endemisch und hat in vielen Ländern mit gemäßigttem Klima Quarantänestatus. TYLCV-IL ist der weltweit verbreitetste Pathotyp. Bei diesem Pathotyp treten Symptome nicht in Sorten mit Ty-1 und Ty-2 auf. TYLCV steht auf der EPPO-Warnliste. Einige gegen TYLCV resistente Sorten können anfällig für das eng verwandte gelbe Tomatenblattroll-Sardinienvirus (TYLCSV) sein.	

ii) Inokulationsmethode mit weißen Fliegen

1.	Pathogen	Gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV) IL Stamm
2.	Quarantänestatus	ja (vergleiche 13.)
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Spanien <sup>18</sup>
5.	Isolat	TYLCV-IL La Mayora
8.	Vermehrung des Inokulums	Weißer Fliegen
8.6	Ernte des Inokulums	
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	20
9.2	Anzahl der Wiederholungen	Zwei Wiederholungen
9.3	Kontrollsorten	
	Resistent	TY 20, Anastasia, Mohawk
	Anfällig	Big Power, ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Moneymaker, Marmande
	Resistent	( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Delyca, Montenegro, Anastasia, TY20, Mohawk
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Kunststoffunnel

<sup>18</sup> IHSM-UMA-CSIC, guillamon@eelm.csic.es oder INIA, resistencias@inia.es

9.9	Besondere Maßnahmen	Verbreitung von weißen Fliegen verhindern
10.	Inokulation	
10.3	Pflanzenphase bei Inokulation	2-4 Wochen
10.4	Inokulationsmethode	Vektor (weiße Fliege Bemisia, die das TYLCV-IL trägt)
10.7	Abschließende Erfassungen	1-2 Monate nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuelle
11.2	Erfassungsskala	Symptome: Blätter vergilben und rollen sich ein
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12.	Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit UPOV-Ausprägungsstufen	
	fehlend .....[1]	ausgeprägte Symptome
	vorhanden.....[9]	keine oder schwach ausgeprägte Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte: TYLCV ist in vielen tropischen und subtropischen Gebieten endemisch und hat in vielen Ländern mit gemäßigttem Klima Quarantänestatus. TYLCV-IL ist der weltweit verbreitetste Pathotyp. Bei diesem Pathotyp treten Symptome nicht in Sorten mit Ty-1 und Ty-2 auf. Einige gegen TYLCV resistente Sorten können anfällig für das eng verwandte gelbe Tomatenblattroll-Sardinienvirus (TYLCSV) sein.	

Zu 31: Resistenz gegen das gefleckte Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)

Die Resistenz ist gegebenenfalls anhand eines Biotests (Methode i) oder eines DNS-Marker-Tests (Methode ii) zu prüfen.

i) Biotest

1.	Pathogen	Tomatenbronzefleckenvirus
2.	Quarantänestatus	ja (vergleiche Anmerkung unten)
3.	Wirtsarten	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Quelle des Inokulums	Naktuinbouw <sup>19</sup> (NL), GEVES <sup>20</sup> (FR)
5.	Isolat	Pathotyp 0, vorzugsweise eine für Thrips transmissiondefiziente Variante
7.	Feststellung der Pathogenität	Biotest
8.	Vermehrung des Inokulums	
8.6	Ernte des Inokulums	symptomatische Blätter können bei -70°C aufbewahrt werden
9.	Prüfungsanlage	
9.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	20 Pflanzen
9.2	Anzahl der Wiederholungen	1 Wiederholung
9.3	Kontrollsorten	
	Anfällig	Big Power und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Monalbo, Momor, Montfavet H 63.5
	Resistent	Enpower und ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Tsunami, Bodar, Mospomor, Lisboa
9.5	Prüfungseinrichtung	Gewächshaus oder Klimakammer
9.6	Temperatur	20°C
9.7	Licht	12 Stunden oder länger
9.9	Besondere Maßnahmen	Thrips verhindern oder bekämpfen
10.	Inokulation	
10.1	Vorbereitung des Inokulums	symptomatische Blätter in eiskalte Pufferlösung 0,01 M PBS, pH 7,4, mit 0,01 M Natriumsulfit oder vergleichbare Pufferlösung pressen Option: Blättersaft durch doppelt gelegtes Musselintuch filtern
10.3	Pflanzenstadium bei Inokulation	1 oder 2 entfaltete Blätter
10.4	Inokulationsmethode	mechanisch, Reiben mit Carborundum an den Keimblättern, Inokulumssuspension < 10° C
10.7	Abschließende Erfassungen	7-21 Tage nach Inokulation
11.	Erfassungen	
11.1	Methode	visuelle
11.2	Erfassungsskala	Symptome: Top-Mosaik, Braunfärbung, diverse Missbildungen, Nekrose
11.3	Validierung der Prüfung	Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden
12.	Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten	
	fehlend .....[1]	Symptome
	vorhanden .....[9]	keine Symptome
13.	Kritische Kontrollpunkte	TSWV hat in einigen Ländern Quarantänestatus TSWV wird durch <i>Tabak-Thrips</i> und Kalifornische Blüenthrrips ( <i>Frankliniella occidentalis</i> ) übertragen. Pathotyp 0 ist durch seine Unfähigkeit definiert, die Resistenz bei Tomatensorten, die das Resistenzgen Sw-5 tragen, zu brechen.

<sup>19</sup> Naktuinbouw: resistantie@naktuinbouw.nl

<sup>20</sup> GEVES: matref@geves.fr



ii) DNS-Marker-Test

Das dominante Resistenzgen Sw-5 ist immer mit Resistenz gegenüber dem TSWV Pathotyp 0 verbunden. Das Vorhandensein oder das Nicht-Vorhandensein des Allels für Resistenz ist wie in Dianese, E.C. et al (2010) beschrieben anhand der kodominanten Marker zu erkennen. Spezifische Aspekte:

1.	Pathogen	Tomatenbronzefleckenvirus
2.	Funktionelles Gen	Sw-5b
3.	Primer	
3.1	Allel für Anfälligkeit	Sw5-Vat1-F: 5'-ACAACATCAAACAATGTTAGCC-3' Sw5-Vat2-F: 5'-CATCAAACAATGCAGTTAGCC-3'
3.2	Allel für Resistenz	Sw5-Res-F: 5'-ATCAACCAATACAGCCTAACC-3'
3.3	Universal Reverse	Sw5-universal-R: 5'-TTTCTCCCTGCAAGTTCACC-3'
3.4	Allelspezifische Sonden	Sw5-Sus1: 5'-VIC-TACATTATGAAGGGTTAACAAG-MGB-NFQ-3' Sw5-Sus2: 5'-6FAM-ACAACAGAGGGTTAACAAGTTTAGG-BHQ1-3' Sw5-Res: 5'-TEXAS RED-TGGGCGAAAATCCCAACAAG-BHQ2-3'
4.	Prüfungsanlage	
4.1	Anzahl der Pflanzen pro Genotyp	mind. 20 Pflanzen
4.2	Kontrollsorten	Allel 1 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: Emperador Allel 2 für Anfälligkeit homozygot vorhanden: <i>Solanum lycopersicum</i> ) Mountain Magic Allel für Resistenz homozygot vorhanden: Enpower
6.	PCR-Bedingungen	1. Initialer Denaturierungsschritt 10 min bei 95 °C 2. 40 Zyklen 15 sec bei 95 °C und 1 min bei 60°C. Jeder Zyklus endet mit einem Plate Reading.
8.	Auswertung der Testergebnisse	
	fehlend .....[1]	Allel(e) für Anfälligkeit vorhanden und Resistenzallel fehlend
	vorhanden .....[9]	Resistenzallel vorhanden (homozygot oder heterozygot) Wenn das DNS-Marker-Testergebnis die Angaben im TQ nicht bestätigt, sollte ein Biotest durchgeführt werden, um zu erfassen, ob die Sorte basierend auf einem anderen Mechanismus resistent ist.

Zu 32: Resistenz gegen *Oidium neolycopersici* (On)

- |   |   |
|---|---|
| 1. Pathogen .....   | <i>Oidium neolycopersici</i> (echter Mehltau)   |
| 3. Wirtsarten .....   | <i>Solanum lycopersicum</i>   |
| 4. Quelle des Inokulums .....                                     | -   |
| 5. Isolat .....   | vergleiche Anmerkung unter 13   |
| 7. Feststellung der Pathogenität .....                            | Biotest   |
| 8. Vermehrung des Inokulums                                       |   |
| 8.1 Vermehrungsmedium .....                                       | Pflanze   |
| 8.3 Pflanzenstadium bei Inokulation ...                           | 3 Wochen  |
| 8.4 Inokulationsmedium .....                                      | Wasser  |
| 8.5 Inokulationsmethode .....                                     | vergleiche 10.4   |
| 8.6 Ernte des Inokulums .....                                     | durch Abwaschen   |
| 8.7 Prüfung des geernteten Inokulums                              | Untersuchung auf Kontaminanten unter dem Mikroskop  |
| 8.8 Haltbarkeit/Lebensfähigkeit<br>des Inokulums .....            | 1-2 Stunden   |
| 9. Prüfungsanlage   |   |
| 9.1 Anzahl der Pflanzen pro Genotyp ...                           | 20 Pflanzen   |
| 9.2 Anzahl der Wiederholungen .....                               | 1 Wiederholung  |
| 9.3 Kontrollsorten  |   |
| Anfällig: .....   | ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Momor, Montfavet H 63.5   |
| Resistent: .....  | Multifort and ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Atlanta, Romiro, PI-247087  |
| 9.5 Prüfungseinrichtung .....                                     | Gewächshaus   |
| 9.6 Temperatur .....  | 20°C oder 18/24°C   |
| 9.7 Licht .....   | 12 Stunden  |
| 10. Inokulation   |   |
| 10.1 Vorbereitung des Inokulums .....                             | Sporen in Wasser sammeln  |
| 10.2 Quantifizierung des Inokulums ...                            | 10 <sup>4</sup> Konidien/ml   |
| 10.3 Pflanzenstadium bei Inokulation .                            | 3 Wochen  |
| 10.4 Inokulationsmethode .....                                    | durch Sprühen auf Blätter oder Bestreuen der Blätter  |
| 10.7 Abschließende Erfassungen .....                              | 7-18 Tage nach Inokulation  |
| 11. Erfassungen   |   |
| 11.1 Methode ... ..   | visuelle  |
| 11.2 Erfassungsskala .. ..  | 0. keine Sporenbildung<br>1. nekrotische Punkte und gelegentlich lokal begrenzte<br>Sporenbildung<br>2. moderate Sporenbildung<br>3. üppige Sporenbildung |
| 11.3 Validierung der Prüfung .....                                | Die Bewertung der Sortenresistenz sollte mit den Ergebnissen<br>resistenter und anfälliger Kontrollen kalibriert werden                                   |
| 12. Auswertung der Testergebnisse im Vergleich mit Kontrollsorten |   |
| fehlend .....   | [1] moderate oder üppige Sporenbildung  |
| vorhanden .....   | [9] keine oder begrenzte Sporenbildung  |

13. Kritische Kontrollpunkte:

Resistenzbrechende Isolate sollten vermieden werden. Resistenz gegen *O. neolycopersici* ist üblicherweise pathotypspezifisch. Solange es jedoch keine Vergleichsserie von Tomatengenotypen mit gut ausgeprägten Resistenzen gibt, wird man auch weiterhin schwer folgern können, daß verschiedene Pathotypen von *O. neolycopersici* existieren.

9. Literatur

Arens P., Mansilla C., Deinum D., Cavellini L., Moretti A., Rolland S., van der Schoot H., Calvache D., Ponz F., Collonnier C., Mathis R., Smilde D., Caranta C., Vosman B., 2010. Development and evaluation of robust molecular markers linked to disease resistance in tomato for distinctness, uniformity and stability testing. *Theoretical and applied genetics*. 120(3): 655-64

Dianese, E.C. et al, 2010: Development of a locus-specific, co-dominant SCAR marker for assisted-selection of the Sw-5 (Topovirus resistance) gene cluster in a wide range of tomato accessions. *Molecular Breeding*, 25(1), pp. 133-142.

Kjellberg, L., 1973: *Sortundersökningar av tomat enligt UPOV*, Swedish University of Agricultural Sciences, Research Information Centre, Alnarp Trädgaard 162, SE.

Laterrot, H., 1990: Situation de la lutte génétique contre les parasites de la Tomate dans les pays méditerranéens, P.H.M. *Revue Horticole*, No. 303, January 1990.

International Seed Federation (ISF): Plant Diseases and Resistance  
([http://www.worldseed.org/isf/diseases\\_resistance.html](http://www.worldseed.org/isf/diseases_resistance.html))

10. Technischer Fragebogen

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:																				
		Antragsdatum: (nicht vom Anmelder auszufüllen)																				
<b>TECHNISCHER FRAGEBOGEN</b> in Verbindung mit der Anmeldung zum Sortenschutz auszufüllen																						
<p>1. Gegenstand des Technischen Fragebogens</p> <p>Tomatenunterlagen gehörend zu:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 5px;">1.1</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Botanischer Name</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp &amp; D.M. Spooner</td> <td style="width: 10%; padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.2</td> <td style="padding: 5px;">Botanischer Name</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp &amp; D.M. Spooner</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.3</td> <td style="padding: 5px;">Botanischer Name</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.4</td> <td style="padding: 5px;">Botanischer Name</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.5</td> <td style="padding: 5px;">Botanischer Name</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp &amp; D.M. Spooner</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> </table>			1.1	Botanischer Name	<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]	1.2	Botanischer Name	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]	1.3	Botanischer Name	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.	[...]	1.4	Botanischer Name	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg	[...]	1.5	Botanischer Name	<i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]
1.1	Botanischer Name	<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]																			
1.2	Botanischer Name	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]																			
1.3	Botanischer Name	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.	[...]																			
1.4	Botanischer Name	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg	[...]																			
1.5	Botanischer Name	<i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]																			
<p>2. Anmelder</p> <p>Name <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p> <p>Anschrift <input style="width: 80%; height: 80px; border: 1px solid black;" type="text"/></p> <p>Telefonnummer <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p> <p>Faxnummer <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p> <p>E-Mail-Adresse <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p> <p>Züchter (wenn vom Anmelder verschieden) <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p>																						
<p>3. Vorgeschlagene Sortenbezeichnung und Anmeldebezeichnung</p> <p>Vorgeschlagene Sortenbezeichnung (falls vorhanden) <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p> <p>Anmeldebezeichnung <input style="width: 80%; border: 1px solid black;" type="text"/></p>																						

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

#4. Informationen über Züchtungsschema und Vermehrung der Sorte

4.1 Züchtungsschema

- i) Inzuchtlinien
- ii) Hybride
- iii) Abblühende Sorten
- iv) (Einzelheiten angeben)

Sorte aus:

4.1.1 Kreuzung

- a) kontrollierte Kreuzung   
(Elternsorten angeben)

(.....) x (.....)  
weiblicher Elternteil männlicher Elternteil

- b) teilweise bekannte Kreuzung   
(die bekannte(n) Elternsorte(n) angeben)

(.....) x (.....)  
weiblicher Elternteil männlicher Elternteil

- c) unbekannte Kreuzung

4.1.2 Mutation   
(Ausgangssorte angeben)

.....

4.1.3 Entdeckung und Entwicklung   
(angeben, wo und wann sie entdeckt und wie sie entwickelt wurde)

.....

4.1.4 Sonstige   
(Einzelheiten angeben)

.....

# Die Behörden könnten es zulassen, dass bestimmte dieser Auskünfte in einem vertraulichen Abschnitt des Technischen Fragebogens erteilt werden.

#### 4.2 Methode zur Vermehrung der Sorte

##### Samenvermehrte Sorten

- |    |                        |     |
|----|------------------------|-----|
| a) | Selbstbefruchtung      | [ ] |
| b) | Fremdbefruchtung       |     |
|    | i) Population          | [ ] |
|    | ii) synthetische Sorte | [ ] |
| c) | Hybride                | [ ] |
| d) | Sonstige               | [ ] |
|    | (Einzelheiten angeben) |     |

##### 4.2.2 Vegetative Vermehrung

- |    |                             |     |
|----|-----------------------------|-----|
| a) | Stecklinge                  | [ ] |
| b) | <i>In-vitro</i> -Vermehrung | [ ] |
| c) | Sonstige (Methode angeben)  | [ ] |

##### 4.2.3 Sonstige (Einzelheiten angeben) [ ]

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

5. Anzugebende Merkmale der Sorte (die in Klammern angegebene Zahl verweist auf das entsprechende Merkmal in den Prüfungsrichtlinien; bitte die Note ankreuzen, die derjenigen der Sorte am nächsten kommt).

	Merkmale	Beispielsorten	Note
<b>5.1</b>	<b>Frucht: grüne Schulter</b>		
<b>(11)</b>			
	fehlend		1[ ]
	vorhanden	Big Force, Maxifort	9[ ]
<b>5.2</b>	<b>Frucht: Form im Längsschnitt</b>		
<b>(17)</b>			
	breit breitrund	He-Wolf	1[ ]
	schmal breitrund	Gladiator	2[ ]
	kreisförmig	Maxifort	3[ ]
	verkehrt eiförmig		4[ ]
<b>5.3</b>	<b>Frucht: Anzahl Kammern</b>		
<b>(18)</b>			
	nur zwei	Maxifort	1[ ]
	zwei und drei		2[ ]
<b>5.4</b>	<b>Frucht: Farbe bei der Reife</b>		
<b>(19)</b>			
	grün	Big Force	1[ ]
	gelblich	Vigomax	2[ ]
	orangerot	Titron	3[ ]
	rötlich	Brigeor	4[ ]
<b>5.5</b>	<b>Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)</b>		
<b>(22)</b>			
	anfällig	Bruce	1[ ]
	mäßig resistent		2[ ]
	hoch resistent	Emperador	3[ ]
<b>5.6</b>	<b>Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0</b>		
<b>(23)</b>			
	fehlend		1[ ]
	vorhanden	Big Power	9[ ]

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

Merkmale	Beispielsorten	Note
<b>5.7 Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)</b> (24)		
<b>5.8 Pathotyp 0EU/1US</b> (24.1)		
fehlend		1[ ]
vorhanden	Emperador	9[ ]
<b>5.9 Pathotyp 1 (ex 2) 1EU/2US</b> (24.2)		
fehlend		1[ ]
vorhanden	Emperador	9[ ]
<b>5.10 Pathotyp 2EU/3US</b> (24.3)		
fehlend	Emperador	1[ ]
vorhanden	Colosus	9[ ]
<b>5.11 Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)</b> (25)		
fehlend	Kemerit	1[ ]
vorhanden	Emperador	9[ ]



TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

6. Ähnliche Sorten und Unterschiede zu diesen Sorten

*Bitte nachstehende Tabelle und den Kasten für die Angaben darüber benutzen, wie sich Ihre Kandidatensorte von der Sorte (oder den Sorten) unterscheidet, die nach Ihrem besten Wissen am ähnlichsten ist (sind). Diese Angaben können der Prüfungsbehörde behilflich sein, die Unterscheidbarkeitsprüfung effizienter durchzuführen.*

Bezeichnung(en) der Ihrer Kandidatensorte ähnlichen Sorte(n)	Merkmal(e), in dem (denen) Ihre Kandidatensorte von der (den) ähnlichen Sorte(n) verschieden ist	Beschreiben Sie die Ausprägung des (der) Merkmals(e) der <b>ähnlichen</b> Sorte(n)	Beschreiben Sie die Ausprägung des (der) Merkmals(e) <b>Ihrer</b> Kandidatensorte
<i>Beispiel</i>	<i>Frucht: grüne Schulter</i>	<i>vorhanden</i>	<i>fehlend</i>

Bemerkungen:

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

#7.	Zusätzliche Informationen zur Erleichterung der Prüfung der Sorte
7.1	Gibt es außer den in den Abschnitten 5 und 6 gemachten Angaben zusätzliche Merkmale zur Erleichterung der Unterscheidung der Sorte?  Ja        [   ]                                  Nein       [   ]  (Wenn ja, Einzelheiten angeben)
7.2	Gibt es besondere Bedingungen für den Anbau der Sorte oder die Durchführung der Prüfung?  Ja        [   ]                                  Nein       [   ]  (Wenn ja, Einzelheiten angeben)
7.3	Sonstige Informationen

8.	Genehmigung zur Freisetzung
a)	Ist es erforderlich, eine vorherige Genehmigung zur Freisetzung der Sorte gemäß der Gesetzgebung für Umwelt, Gesundheits- und Tierschutz zu erhalten?  Ja        [   ]                                  Nein       [   ]
b)	Wurde eine solche Genehmigung erhalten?  Ja        [   ]                                  Nein       [   ]
Sofern die Frage mit „ja“ beantwortet wurde, bitte eine Kopie der Genehmigung beifügen.	

---

# Die Behörden könnten es zulassen, dass bestimmte dieser Auskünfte in einem vertraulichen Abschnitt des Technischen Fragebogens erteilt werden.

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

9. Informationen über das zu prüfende oder für die Prüfung einzureichende Vermehrungsmaterial

9.1 Die Ausprägung eines Merkmals oder mehrerer Merkmale einer Sorte kann durch Faktoren wie Schadorganismen, chemische Behandlung (z. B. Wachstumshemmer oder Pestizide), Wirkungen einer Gewebekultur, verschiedene Unterlagen, Edelreiser, die verschiedenen Wachstumsstadien eines Baumes entnommen wurden, usw., beeinflusst werden.

9.2 Das Vermehrungsmaterial darf keiner Behandlung unterzogen worden sein, die die Ausprägung der Merkmale der Sorte beeinflussen würde, es sei denn, daß die zuständigen Behörden eine solche Behandlung gestatten oder vorschreiben. Wenn das Vermehrungsmaterial behandelt worden ist, müssen die Einzelheiten der Behandlung angegeben werden. Zu diesem Zweck geben Sie bitte nach bestem Wissen an, ob das zu prüfende Vermehrungsmaterial folgendem ausgesetzt war:

- |   |        |          |
|---|--------|----------|
| a) Mikroorganismen (z. B. Viren, Bakterien, Phytoplasma)    | Ja [ ] | Nein [ ] |
| b) Chemischer Behandlung (z. B. Wachstumshemmer, Pestizide) | Ja [ ] | Nein [ ] |
| c) Gewebekultur   | Ja [ ] | Nein [ ] |
| d) Sonstige Faktoren  | Ja [ ] | Nein [ ] |

Wenn „Ja“, bitte Einzelheiten angeben.

.....

10. Ich erkläre hiermit, daß die Auskünfte in diesem Formblatt nach meinem besten Wissen korrekt sind:

Anmeldername

Unterschrift

Datum

[Ende des Dokuments]