



## RESOLUTION OIV-VITI 564A-2017

### OIV-VERFAHREN FÜR DIE KLONALE SELEKTION VON REBEN

DIE GENERALVERSAMMLUNG,

auf Vorschlag der Kommission I „Weinbau“,

GESTÜTZT auf Artikel 2, Absatz 2 iv des Übereinkommens vom 3. April 2001 zur Gründung der Internationalen Organisation für Rebe und Wein sowie auf Ziffer C.iii des Strategieplans 2015-2019 der OIV „Förderung der Kenntnis der funktionellen Genomik von Reben und Mikroorganismen,

GESTÜTZT auf die zahlreichen Arbeiten, die in den Sitzungen der Sachverständigengruppen, insbesondere der Sachverständigengruppe „*Genetische Ressourcen und Rebenzüchtung*“ (GENET) vorgestellt wurden sowie auf Vorschlag dieser Sachverständigengruppe,

GESTÜTZT auf die zahlreichen Arbeiten, die in den Sitzungen der Sachverständigengruppen, insbesondere der Sachverständigengruppe „*Rebschutz*“ (PROTEC) vorgestellt wurden sowie auf Vorschlag dieser Sachverständigengruppe,

GESTÜTZT auf die Resolutionen OIV/ VITI 6/1990 und OIV/ VITI 1/1991 im OIV-Standardprogramm für die Klonselktion der Rebe, die sich mit der Erzeugung, der Reproduktion, der Erhaltung und der Vermehrung von Klonen befassen,

IN ERWÄGUNG, dass die klonale Selektion in mehreren Weinbauländern bei vielen Sorten darauf abzielt, den Winzern eine möglichst große Anzahl von Klonen zur Verfügung zu stellen, um eine größtmögliche intravarietale Variabilität/Vielfalt zu bieten,

IN ERWÄGUNG der Fortschritte der wissenschaftlichen Forschung und Diagnosetechniken sowie der verschiedenen Kriterien der klonalen Selektion von Reben, die in mehreren Mitgliedstaaten der OIV angewendet werden,

IN ERWÄGUNG, dass der Zeitaufwand der Klonselktion verringert werden sollte, um die Vorvermehrung und Vermehrung neuer Klone zu beschleunigen,

BESCHLIESST, den Begriff „ausgewählter Klon“ zu definieren und das Standardprotokoll für die klonale Selektion von Reben (VITI 1/1991) zu aktualisieren und zu ersetzen.

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

## INHALTSVERZEICHNIS

OIV-VERFAHREN FÜR DIE KLONALE SELEKTION VON REBEN .....	1
INHALTSVERZEICHNIS.....	2
Standardprotokoll für die klonale Selektion von Rebsorten .....	3
EINFÜHRUNG.....	3
Definition eines ausgewählten Klons .....	3
KLONALE SELEKTION .....	3
1.1.    Selektion des Ausgangsmaterials – Schritt Eins.....	3
1.2.    Beobachtung und Aufbewahrung ausgewählter Individuen – Schritt Zwei .....	3
1.3.    Umfassende Untersuchung der in Schritt 2 ausgewählten Individuen – Schritt Drei (fakultativ) .....	4
Phytopsanitäre Untersuchung der ausgewählten Individuen.....	5
Eintragung neuer Klone.....	5
Aufbewahrung neuer Klone .....	5
Literatur.....	6
Anhang I: <i>Das Schema der klonalen Selektion bezieht sich auf phytopsanitäre und genetische Selektionsverfahren.</i> .....	7
Anhang II: <i>Bewertung der Anbaueignung von Klonkandidaten für Rebsorten zur Weinbereitung</i> .....	8
Anhang III: <i>Anerkannte Tests für die Detektion verschiedener Viren bei der Klonselktion</i> .....	9

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

# Standardprotokoll für die klonale Selektion von Rebsorten

## EINFÜHRUNG

Die klonale Selektion von Reben nutzt und valorisiert die intravarietale genetische Variabilität der Arten. Die genetische Variabilität entsteht vor allem durch spontane natürliche Mutationen, die durch vegetative Vermehrung fixiert werden.

Die Wahrscheinlichkeit des Vorliegens einer intravarietalen Variabilität steigt mit zunehmendem Alter der Weinberge. Sie steigt auch bei Sorten, die bekannterweise seit langer Zeit angebaut werden, weit verbreitet sind und einen beträchtlichen Anteil der Weinbaufläche ausmachen.

Ziel der klonalen Selektion ist es, einzelne Individuen zu ermitteln, die entsprechend den Zielen des Selektionsverfahrens innerhalb einer bestimmten Sorte positiv veränderte Eigenschaften aufweisen. Diese Eigenschaften können verschiedene Kategorien phänologischer Merkmale (z.B. Reifezeit), Qualitätsparameter (z.B. Aromaprofil) oder Krankheitsanfälligkeit und Widerstandsfähigkeit betreffen.

Die Selektion geeigneter genetischer Mutationen wird von phytosanitären Tests begleitet, um gesunde Klone zu erhalten, die frei von Schadorganismen sind.

Für das Verfahren der Klonselktion empfiehlt die OIV das Protokoll in den Anhängen I, II und III.

### Definition eines ausgewählten Klons

Ein Klon ist die vegetative Nachkommenschaft einer einzigen Rebpflanze. Diese wird aufgrund der Sortenidentität, ihrer phänotypischen Merkmale und ihres Gesundheitszustands zu Selektionszwecken ausgewählt.

## KLONALE SELEKTION

### **1.1. Selektion des Ausgangsmaterials – Schritt Eins**

Die Klonselktion ist am effizientesten, wenn die Ausgangsindividuen vorzugsweise in Weinbergen ausgewählt werden, in denen keine ausgewählten Klone angepflanzt wurden oder bevor mit der Selektion in dem betreffenden Land/der betreffenden Region begonnen wurde. In diesen Weinbergen ist die intravarietale Variation wahrscheinlicher und erhöht daher die Chance, Individuen auswählen zu können, die für die angestrebten Eigenschaften des Klonselktionsprogramms am besten geeignet sind. Darüber hinaus müssen sie den gewünschten Anforderungen hinsichtlich anderer wichtiger Merkmale entsprechen. Außerdem müssen die ausgewählten Individuen aufgrund ampelographischer und/oder genetischer Untersuchungen als sortenecht identifiziert werden. Bei dieser ersten Selektion sollten ampelographische und phänologische Bewertungen vorgenommen werden. Zudem sollte bei der Selektion darauf geachtet werden, dass Pflanzen, die mit übertragbaren Krankheiten befallen sind, eliminiert werden.

### **1.2. Beobachtung und Aufbewahrung ausgewählter Individuen – Schritt Zwei**

Die ausgewählten Individuen, die aus verschiedenen Regionen und/oder Standorten stammen können und die phytosanitäre Prüfung erfolgreich abgeschlossen haben (siehe Anhang I), werden einzeln

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

vermehrt und im Rahmen eines Vergleichsversuchs vorzugsweise in zwei verschiedenen Umgebungen mit unterschiedlichen bodenklimatischen Eigenschaften ausgepflanzt. Bei diesem Versuch sollten zu Vergleichszwecken ein oder mehrere Standardklone als Referenz verwendet werden. Der Standort der Versuchsparzelle sollte gleichartige Boden- und Mikroklimabedingungen aufweisen. Der Boden der Versuchsparzelle muss frei von *Xiphinema* ssp. sein, einem Vektor für Viruskrankheiten. Die gesamte Versuchsanlage wird auf die gleiche Klonunterlage gepfropft. Die für die Veredelung verwendete Unterlage sollte den örtlichen Bodenbedingungen angepasst sein, vorzugsweise wird eine der in dieser Gegend am häufigsten verwendeten Unterlagen gewählt. Jeder Klonkandidat wird mit mindestens 5 Reben ausgepflanzt, wobei mindestens 3 Wiederholungen erfolgen müssen. Im Fall von Keltertrauben wird die Bewertung in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren durchgeführt und sollte die in Anhang II aufgeführten Merkmale umfassen:

Es können weitere Eigenschaften untersucht werden, vor allem solche, die von besonderer regionaler Bedeutung oder für die Charakterisierung der Typologie des erhaltenen Erzeugnisses relevant sind.

Anhand der in einem Zeitraum von drei Jahren gesammelten Daten kann ein Ranking der „allgemeinen Leistung“ der Klonkandidaten erstellt werden, auch unter Berücksichtigung von Merkmalen, die im Rahmen laufender Klonselektionsprogramme von Bedeutung sind.

Die bei der klonalen Selektion zu berücksichtigenden Merkmale sollten den Enderzeugnissen entsprechen (Unterlagen, Tafeltrauben und getrocknete Trauben, Saft, usw.). Hinsichtlich der Qualität von Tafeltrauben sind die Bestimmungen der Resolution OIV SCRAISIN 371-2008 zu berücksichtigen.

### ***1.3. Umfassende Untersuchung der in Schritt 2 ausgewählten Individuen – Schritt Drei (fakultativ)***

Die Klonkandidaten, die in der vorhergehenden Bewertungsrunde die besten Leistungsdaten erzielten, werden für weitere Beobachtungen vermehrt. In dieser nachfolgenden Testrunde sollen die Untersuchungen durchgeführt werden:

- sofern möglich, an mehreren Standorten
- auf mehreren (am häufigsten in dem jeweiligen Land bzw. Anbaugebiet benutzten) Unterlagen,
- mit einer ausreichenden Zahl von Pflanzen pro Klon, um die für die Mikrovinifikation benötigte Menge Trauben zu erhalten
- in einer experimentellen Versuchsanordnung mit mindestens drei Wiederholungen pro Klonkandidat.

Soweit möglich, sollten bei der phänotypischen Bewertung der genetischen Variationen der Pflanze angemessene, statistisch fundierte Versuchsanordnungen und Modelle für die Datenanalyse verwendet werden, um sicherzustellen, dass eine wirksame Trennung von damit verbundenen umweltbedingten Abweichungen erfolgt.

Beurteilt werden die gleichen Merkmale wie in der vorhergehenden Testrunde (Schritt 2) unter besonderer Beachtung der Qualitätsparameter (siehe Anhang II). Die die Weinbereitung umfassenden Bewertungen dauern mindestens zwei Jahre. Die in dieser Testrunde gesammelten Daten bieten eine solide Grundlage für die Bewertung der untersuchten Eigenschaften der Klonkandidaten. Außerdem lässt sich anhand der verschiedenen Umgebungen und Unterlagskombinationen die Ökovarianz der Klonkandidaten ermitteln.

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

Soweit möglich, sollte eine Schätzung des absehbaren genetischen Fortschritts vorgenommen werden, der durch die Selektion erzielt wird.

### **Phytopsanitäre Untersuchung der ausgewählten Individuen**

Die in Schritt Eins ausgewählten Individuen sollen auf die in Anhang III aufgeführten Viruskrankheiten untersucht werden. Jedoch sind die in der nationalen Gesetzgebung vorgesehenen Tests obligatorisch. Je nach regionaler oder nationaler Bedeutung können sie darüber hinaus auch auf andere Viruskrankheiten untersucht werden. Für phytopsanitäre Tests können alle wissenschaftlich zugelassenen Verfahren wie biologische Indexierung, serologische (ELISA-Tests) oder molekulare Techniken (PCR, RT-PCR, NGS) verwendet werden.

Es empfiehlt sich, nur Individuen zu behalten, bei denen keine schädlichen Krankheiten vorliegen. In manchen Fällen kann die Anwendung von Sanierungsprotokollen jedoch gerechtfertigt sein, zum Beispiel, wenn die ursprüngliche Population weitgehend mit Krankheiten infiziert ist und gesunde Individuen kaum zu finden sind. In diesem Fall kann eine Wärmetherapie mit anschließender Triebspitzen- oder Spitzenmeristemkultur erfolgen. In jedem Fall sind bei phytopsanitär wieder gesunden Klonen die Prüfungen gemäß dem in Schritt 2 dargelegten Protokoll durchzuführen.

In den nachfolgenden Testrunden werden nur gesunde Klondaten übernommen.

### **Eintragung neuer Klone**

Für Klondaten, die das genetische, agronomische und phytopsanitäre Selektionsverfahren erfolgreich bestanden haben, kann bei den zuständigen nationalen Behörden eine offizielle Eintragung beantragt werden. Soweit möglich, sollten bei der Selektion Interaktionen von Genotyp und Umwelt (GxE) berücksichtigt und alle Maßnahmen zur Verringerung ihrer Auswirkungen auf den durch die Selektion erzielten genetischen Fortschritt offengelegt werden.

Die Eintragung erfordert eine eindeutige Bezeichnung oder Kodifizierung des Rebsortenklons. Darüber hinaus bestätigt sie, dass der neue Klon von der betreffenden Sorte abstammt.

### **Aufbewahrung neuer Klone**

Individuen neuer Klone (entweder die ursprüngliche Mutterpflanze oder Individuen, die über die Mutterpflanze vermehrt wurden), die nachweislich von keiner der in Anhang III aufgeführten Krankheiten befallen sind (Bestätigung durch Labortests), sollten unter Bedingungen angebaut werden, die eine Koinzidenz von Krankheitsvektoren und Virusinfektionen ausschließen. Sie müssen in einem Boden gepflanzt werden, der keine Virusvektoren enthält, am besten als Topfrebe im Gewächshaus. Jeder Kontakt mit potentiellen Krankheitsvektoren wie z. B. Blattläusen, Schildläusen und Zwergzikaden muss verhindert werden. Um den pflanzengesundheitlichen Status des Klons zu bestätigen, werden regelmäßig phytopsanitäre Kontrollen durchgeführt.

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

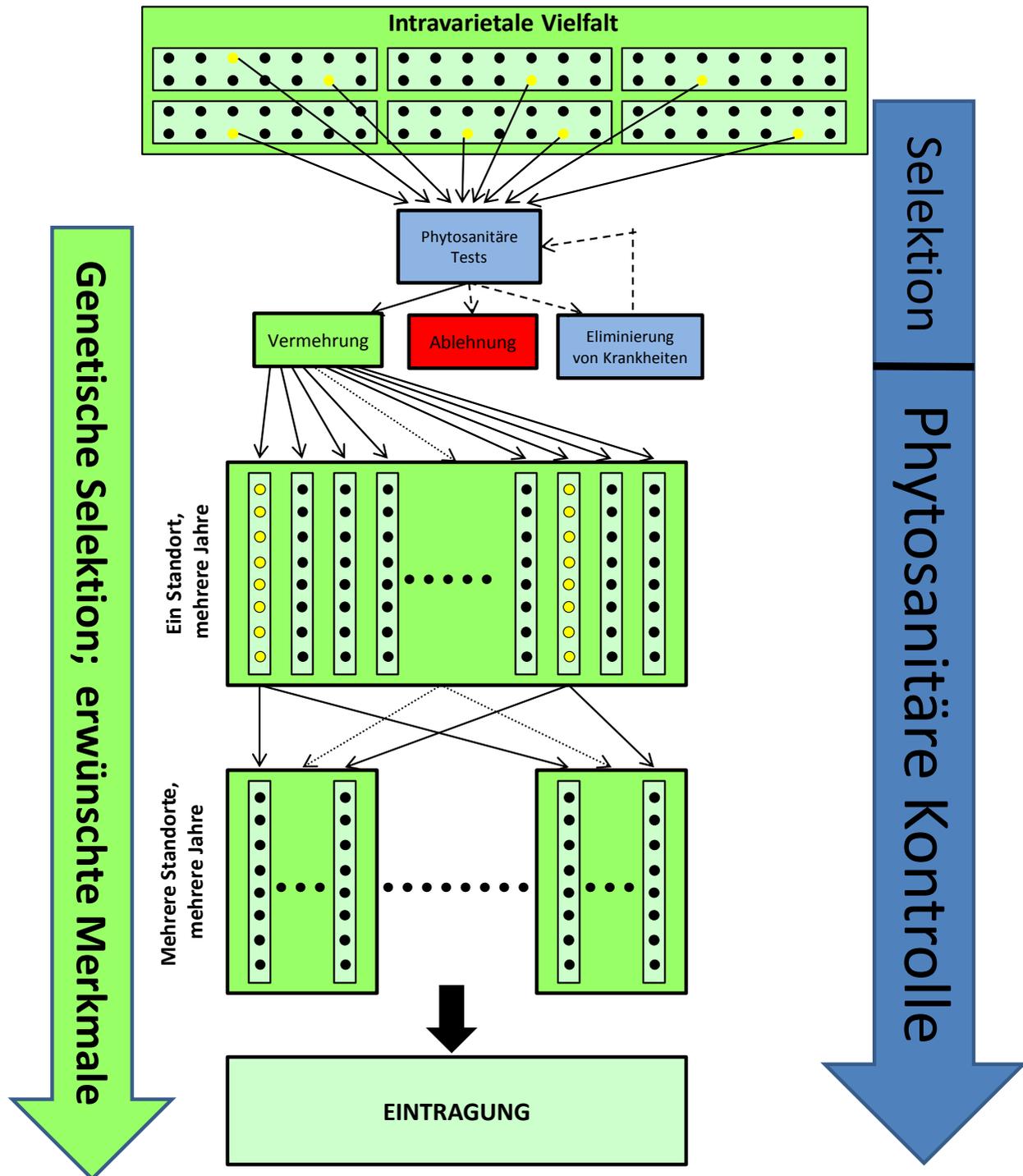
## Literatur

- Annicchiarico, P. (2002) Genotype x environment interactions - challenges and opportunities for plant breeding and cultivar recommendations. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://tinyurl.com/ktsurx9>
- Balthazard J., Huglin P. (1980) – Clonal selection and gene pool preservation of traditional grape cultivars. Proc. 3rd Int. Symp. Grape Breed, Davis, CA: 1-6.
- Chase, W. & Brown, F. (1997) General Statistics (3th ed.). J. Willey, New York.
- Conner JK, Hartl DL (2004). A Primer of Ecological Genetics. Sinauer Associates Inc., Sunderland, MA.
- Eberhart, S.A. and Russel, W.A. (1966) Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6: 36-40. <https://tinyurl.com/nygwdwq>
- Falconer, D. & Mackay, T. (1996). An introduction to quantitative genetics. 4th edn. Prentice Hall, ISBN 0582-24302-5, London.
- Finlay, K.W. and Wilkinson, G.N. (1963) An analysis of adaptation in a plant breeding programme. Aust. J. Agri. Res. 14: 742- 754. <https://tinyurl.com/mo2jhbq>
- Grenan S., Bonnet A., Boidron R. (2000) – Results and thoughts on 35 years of sanitary selection in France. Acta Horticulturae, 528: 713-721.
- Gonçalves, E., Carrasquinho, I., Almeida, R., Pedroso, V., Martins, A. (2016). Genetic correlations in grapevine and their effects on selection. Australian Journal of Grape and Wine Research, 22: 52–63.
- Gonçalves, E., Martins, A. (2012). Genetic Variability Evaluation and Selection in Ancient Grapevine Varieties, cap. 15, 333-352. In Ibrokhim Y. Abdurakhmonov (Ed.), Plant Breeding, ISBN: 978-953-307- 932-5, InTech, DOI: 10.5772/27903 <https://tinyurl.com/l25m53l>
- Gonçalves, E., St.Aubyn, A., Martins, A. (2010). Experimental designs for evaluation of genetic variability and selection of ancient grapevine varieties: a simulation study. Heredity 104:552-562. doi:10.1038/hdy.2009.153.
- Konrad H., Lindner B., Bleser E., Rühl E.H., (2003) – Strategies in the genetic selection of clones and in the preservation of genetic diversity within varieties. Acta Horticulturae, 603: 105-110.
- Leguay M. (1994) – Controles de la conservation de l'état sanitaire en selection clonale. Proc. 6th Int. Symp. Grape Breed., Yalta: 111-115.
- Mannini F. (2000) – Clonal selection in grapevine: interactions between genetic and sanitary strategies to improve propagation material. Acta Horticulturae, 528: 703-712.
- Rives, M. (1971) Génétique et amélioration de la vigne. In: Ribereau-Gayon J, Peynaud E (eds) Traité d'ampélogie, Sciences et Techniques de la Vigne. Dunod, Paris, pp.171-219.
- Troshin L.P., (1990) – Selection of highly productive grape variations using methods of multidimensional analysis. Vitis, special issue, Proc. 5th Int. Symp. Grape Breed., St. Martin/Pfalz: 538-544.

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

## Schema der klonalen Selektion



Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung

Jean-Marie AURAND

## **Anhang II: Bewertung der Anbaueignung von Klonkandidaten für Rebsorten zur Weinbereitung**

### A. Phänologische Daten:

- Zeitpunkt des Austriebs (OIV-Code 301): bei 50 % der Knospen ist das erste Grün des Triebes sichtbar (Stadium C nach Baggiolini, Stadien 7 – 9 der BCCH-Skala),
- Zeitpunkt der Vollblüte (OIV-Code 302): 50 % der Blüten sind geöffnet (Stadium I nach Baggiolini, Stadium 65 der BCCH-Skala),
- Zeitpunkt des Reifebeginns der Beeren (Veraison, OIV-Code 303): Farbumschlag bei 50 % der Beeren (Stadium M nach Baggiolini, Stadien 81 - 85 der BCCH-Skala)
- Physiologische Reife (= optimale Erntezeit)

### B. Empfindlichkeitsmerkmale bzw. Faktoren, die die Resistenzmerkmale beeinträchtigen

- Grad der Resistenz gegen *Botrytis cinerea* (Code OIV 458) und andere Krankheiten und Schädlinge, einschl. weiterer physiologischer Krankheiten, die im Weinbau von Bedeutung sind
- Traubendichte (OIV-Code 204)

### C. Ertragsparameter

- Beerengröße
- Traubengröße
- Zahl der Trauben pro Trieb
- Ertrag pro Rebe

### D. Qualitätsparameter

- Zuckergehalt
- Säuregehalt
- pH-Wert
- Geschmack von Beeren und Saft (Aromaintensität und -profil)
- Polyphenole
- Geschmackprofil des Weins (sofern eine Mikrovinifikation erfolgen kann)
- Einstufung der Weinqualität (sofern eine Mikrovinifikation erfolgen kann)

Die Mikrovinifikation ist wünschenswert, außer im Falle der ersten Klonselktion einer bestimmten Sorte.

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*

**Anhang III: Anerkannte Tests für die Detektion verschiedener Viren bei der Klonselektion**

Krankheit	Krankheitserreger, für die Tests erforderlich sind <sup>1</sup>	Symptome bei geeigneten Indikatoren <sup>2</sup>	Labordiagnose <sup>3</sup>
<b>a</b> - Infectious degeneration and decline	- Grapevine Fanleaf virus, GFLV - Arabis Mosaic Virus, ArMV	sichtbar	serologisch, molekular
<b>b</b> -Leafroll Disease	Grapevine Leafroll associated Virus, GLRaV 1, 2, 3, 4, 7	sichtbar	serologisch, molekular
<b>c</b> - Rugose wood	- Grapevine Virus A, GVA - Grapevine Virus B, GVB	sichtbar	serologisch, molekular
<b>d</b> - andere Viruskrankheiten <sup>4</sup> :  - andere europäische und amerikanische Nepo-Viren - Grapevine Fleck Virus, GFkV - Grapevine Rupestris Stem Pitting associated Virus, GRSPaV - Grapevine Corkybark, GCB - Grapevine Redglobe Virus, GRGV - Grapevine Pinot Gris Virus, GPGV - Grapevine Stunt Virus, GSV - Krankheitserreger im Zusammenhang mit Nekrosen der Rebe		Sichtbar oder latente Infektion	molekular, sofern Routineprotokolle verfügbar sind

<sup>1</sup>Bei Verfügbarkeit der entsprechenden Diagnosetechniken können weitere infektiöse Erreger berücksichtigt werden.

<sup>2</sup>Geeignete Indikatoren sollten gemäß einschlägigen technischen Normen nur in der Selektionsphase ausgewählt werden (z.B. EPPO PM 4/8 (2)).

<sup>3</sup>Sofern möglich, sollte die Anwendung der Next-Generation-Sequenzierung (NGS) im Rahmen bilateraler Abkommen künftig als fortschrittliche Diagnosetechnologie berücksichtigt werden.

<sup>4</sup> Tests für andere (nicht unter a, b, c aufgeführte Rebeviren) sind derzeit nicht erforderlich. Wie auch bei anderen Schadorganismen und Krankheiten, die in einem Hoheitsgebiet auftreten können.

*Beglaubigte Ausführung  
Sofia, den 2. Juni 2017  
Der Generaldirektor der OIV  
Sekretär der Generalversammlung*

*Jean-Marie AURAND*