



UPOV

Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzzüchtungen

SEMINAR ÜBER DIE INTERAKTION ZWISCHEN SORTENSCHUTZ UND DER VERWENDUNG VON PFLANZENZÜCHTUNGSTECHNIKEN

22. März 2023

©UPOV, 2024



Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0)

Dieses Werk ist lizenziert unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International.

Der Nutzer darf diese Veröffentlichung - auch zu gewerblichen Zwecken - ohne ausdrückliche Genehmigung vervielfältigen, weiterverbreiten, anpassen, übersetzen und öffentlich ausführen, solange der Inhalt mit einem Vermerk versehen wird, daß die UPOV die Quelle ist, und daß klar ersichtlich angegeben wird, wenn Änderungen am ursprünglichen Inhalt vorgenommen wurden.

Anpassungen/Übersetzungen/Ableitungen sollten mit keinerlei offiziellem Emblem oder Logo versehen werden, solange dies nicht von der UPOV gebilligt und bestätigt wurde. Eine entsprechende Genehmigung können Sie unter upov.mail@upov.int beantragen.

Jegliche Art von abgeleiteten Arbeiten versehen Sie bitte mit dem folgenden Haftungsausschluß: "Das Sekretariat der UPOV übernimmt keine Haftung oder Verantwortung bezüglich Veränderungen oder Übersetzungen des ursprünglichen Inhalts."

Wenn von der UPOV veröffentlichte Inhalte, wie z.B. Bilder, Graphiken, Markenzeichen oder Logos, einer dritten Partei zugehörig sind, trägt der Nutzer solcher Inhalte die alleinige Verantwortung für die Einholung der Rechte von dem(n) Rechteinhaber(n).

Ein Exemplar dieser Lizenz können Sie einsehen unter <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Jegliche sich aus dieser Lizenz ergebenden Streitigkeiten, die sich nicht einvernehmlich beilegen lassen, sind gemäß der jeweils geltenden Schiedsgerichtsordnung der Kommission der Vereinten Nationen für internationales Handelsrecht (UNCITRAL) zur Schlichtung zu verweisen. Der nach der Schlichtung als endgültige Entscheidung gefällte Schiedsspruch ist für die Parteien bindend.

Mit den in dieser Veröffentlichung verwendeten Bezeichnungen und der Art der Wiedergabe des Inhalts wird von der UPOV nicht zum Rechtsstatus von Ländern, Hoheitsgebieten, Städten oder Gebieten oder ihrer Behörden oder zum Verlauf ihrer Grenzen oder Grenzlinien Stellung genommen.

Diese Veröffentlichung gibt keine Ansichten der Mitgliedstaaten oder des Sekretariats der UPOV wieder.

Die Erwähnung von Firmenbezeichnungen oder Handelserzeugnissen bedeutet nicht die bevorzugte Billigung oder Empfehlung dieser Firmen oder Erzeugnisse seitens der UPOV gegenüber anderen nicht erwähnten ähnlicher Natur.

REVIDIERTER PROGRAMMENTWURF

Programmmentwurf	
Grußwort und Eröffnungsrede	07
TAGUNGSTHEMA I: ENTWICKLUNGEN IN DEN VERFAHREN DER PFLANZENZÜCHTUNG	09
<ul style="list-style-type: none"> • DH-Züchtung für Multicrops auf Basis von Geninduktion • Integration neuer Pflanzenzüchtungstechniken (NBTs) in die Sortenzüchtung: Wie findet man das richtige Gleichgewicht bei der Schaffung von Anreizen für die Innovatoren? • Verbesserung neuer Obstbaumsorten und Verwendung genetischer Marker zur Charakterisierung und Wahrung der Züchterrechte • Natürliche und induzierte Mutationen, gesichert durch klonale Vermehrung: Auswirkungen und Folgen • Züchtung und Biotechnologie in Argentinien: Eine genetische Perspektive auf Zuckerrohr • Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas I 	
TAGUNGSTHEMA II: PARTNERSCHAFTEN BEI DER VERWENDUNG VON TECHNOLOGIE	81
<ul style="list-style-type: none"> • Neue Züchtungstechniken: Aus der Perspektive eines öffentlichen Forschungsinstituts • Die Bedeutung der öffentlich-privaten Zusammenarbeit zur verbesserten Anwendung der Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung • Wie lassen sich Züchterrechte und Patente in Züchtungsprogrammen in Einklang bringen? Die Perspektive von Landmännern (landwirtschaftliche Genossenschaft) • Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas II 	
TAGUNGSTHEMA III: DIE ROLLE DER RECHTE DES GEISTIGEN EIGENTUMS BEI DER SICHERUNG VON INVESTITIONEN UND DEM AUFBAU VON PARTNERSCHAFTEN IM BEREICH DER ZÜCHTUNG	116
<ul style="list-style-type: none"> • Was wäre, wenn Ihre Pflanze selbst im Überfluss im wesentlichen abgeleitete Sorten produzieren würde? • Geistiges Eigentum und rechtliche Perspektive auf neue Technologien und Sortenentwicklung • Sortenschutz nach dem UPOV-Übereinkommen von 1991 und neue Pflanzenzüchtungstechniken • Die Rolle der Züchterrechte und anderer Formen des geistigen Eigentums bei der Förderung der Pflanzenzüchtung • Ursprung und Ziel des Prinzips der im wesentlichen abgeleiteten Sorten in der UPOV und seine Bedeutung für die Verwendung neuer Pflanzenzüchtungstechniken • Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas III 	
TAGUNGSTHEMA IV: UNTERSTÜTZUNG DER ENTWICKLUNG NEUER SORTEN, DIE DEN NUTZEN FÜR DIE GESELLSCHAFT MAXIMIEREN – DIE ROLLE DES UPOV-SORTENSCHUTZSYSTEMS	186
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Thematik • Rolle und Bedeutung von Phänotyp/Genotyp für die Erteilung des Sortenschutzes und des Status einer im wesentlichen abgeleiteten Sorte • Die Sicht der Züchter auf im wesentlichen abgeleitete Sorten • Die Vielfalt der Pflanzenzüchtungstechniken und die Auswirkungen auf den Sortenschutz • Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas IV 	
Schlussbemerkungen	224
Teilnehmerlist	225



Haftungsausschluss :

Die in diesen Referaten und Zusammenfassungen der Erörterungen zum Ausdruck gebrachten Ansichten sind diejenigen der Redner und/oder Teilnehmer und sind nicht unbedingt diejenigen des Internationalen Verbands zum Schutz von Pflanzenzüchtungen (UPOV). Die Übersetzungen dieser Seminarveröffentlichung dienen nur zu Informationszwecken. Im Falle von Unstimmigkeiten ist der Text in der Originalsprache maßgebend.

PROGRAMMENTWURF

Genf, 22. März 2023

9.30 – 9.40 **Grußwort und Eröffnungsrede**
Herr Peter Button, Stellvertretender Generalsekretär, UPOV

TAGUNGSTHEMA I: ENTWICKLUNGEN IN DEN VERFAHREN DER PFLANZENZÜCHTUNG

Introduction

Moderator: Herr Yehan Cui, Präsident des UPOV-Rates

9.40 – 9.50 **DH-Züchtung für Multicrops auf Basis von Geninduktion**
Herr Chen Shaojiang, Professor, Abteilung für Genetik und Züchtung, China
Agricultural University, China

9.50 – 10.00 **Integration neuer Pflanzenzüchtungstechniken (NBTs) in die Sortenzüchtung: Wie findet man das richtige Gleichgewicht bei der Schaffung von Anreizen für die Innovatoren?**
Herr Michiel van Lookeren Campagne, Honorary Fellow, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australien

10.00 – 10.10 **Verbesserung neuer Obstbaumsorten und Verwendung genetischer Marker zur Charakterisierung und Wahrung der Züchterrechte**
Herr Doron Holland, Newe Yaar Research Center (Landwirtschaftliche Forschungsorganisation), Ramat Yishay, Israel

10.10 – 10.20 **Natürliche und induzierte Mutationen, gesichert durch klonale Vermehrung: Auswirkungen und Folgen**
Frau Zelda Bijzet, Leiterin des Forschungsteams: Crop Development, Rat für landwirtschaftliche Forschung, Südafrika

10.20 – 10.30 **Züchtung und Biotechnologie in Argentinien: Eine genetische Perspektive auf Zuckerrohr**
Frau Zelda Bijzet, Leiterin des Forschungsteams: Crop Development, Rat für landwirtschaftliche Forschung, Südafrika

10.30 – 11.00 **Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas I**
Herr Germán Serino, Direktor, Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa, Argentinien

11.00 – 11.35 **Kaffeepause**

TAGUNGSTHEMA II: PARTNERSCHAFTEN BEI DER VERWENDUNG VON TECHNOLOGIE

Introduction

Moderatorin: Frau María Laura Villamayor, Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV

11.35 – 11.45 **Neue Züchtungstechniken: Aus der Perspektive eines öffentlichen Forschungsinstituts**
Herr Marcelo Daniel Labarta, Technology Transfer Office, Nationales Institut für landwirtschaftliche Technik (INTA), Buenos Aires, Argentinien

11.45 – 11.55 **Die Bedeutung der öffentlich-privaten Zusammenarbeit zur verbesserten Anwendung der Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung**
Herr Muath Alsheikh, Leiter Forschung und Entwicklung, Graminor AS, Norwegen

- 11.55 – 12.05 **Wie lassen sich Züchterrechte und Patente in Züchtungsprogrammen in Einklang bringen? Die Perspektive von Lantmännern (landwirtschaftliche Genossenschaft)**
Herr Bo Gertsson, Gruppenleiter Produktentwicklung Pflanzenzüchtung, Lantmännern lantbruk, Stockholm, Schweden
- 12.05 – 12.30 **Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas II**
- 12.30 – 14.30 **Mittagspause**

TAGUNGSTHEMA III: DIE ROLLE DER RECHTE DES GEISTIGEN EIGENTUMS BEI DER SICHERUNG VON INVESTITIONEN UND DEM AUFBAU VON PARTNERSCHAFTEN IM BEREICH DER ZÜCHTUNG

Introduction

Moderatorin: Frau Minoru Hagiwara, Stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV

- 14.30 – 14.40 **Was wäre, wenn Ihre Pflanze selbst im Überfluss im wesentlichen abgeleitete Sorten produzieren würde?**
Herr Arend van Peer, Teamleiter Pilzforschung, Universität Wageningen, Niederlande
- 14.40 – 14.50 **Geistiges Eigentum und rechtliche Perspektive auf neue Technologien und Sortenentwicklung**
Frau Heidi Nebel, Managing Partner und Vorsitzende der Praxisgruppe Chemie und Biotechnologie bei McKee, Voorhees & Sease PLC, Des Moines, Vereinigte Staaten von Amerika
- 14.50 – 15.00 **Sortenschutz nach dem UPOV-Übereinkommen von 1991 und neue Pflanzenzüchtungstechniken**
Herr Ricardo López de Haro y Wood, Berater für Züchterrecht, Madrid, Spanien
- 15.00 – 15.10 **Die Rolle der Züchterrechte und anderer Formen des geistigen Eigentums bei der Förderung der Pflanzenzüchtung**
Herr Michael Kock, Senior Vice President, Innovation Catalyst, Inari Agriculture Inc. in Cambridge, Vereinigte Staaten von Amerika
- 15.10 – 15.20 **Ursprung und Ziel des Prinzips der im wesentlichen abgeleiteten Sorten in der UPOV und seine Bedeutung für die Verwendung neuer Pflanzenzüchtungstechniken**
Herr Huib Ghijsen, Juristischer Berater für Züchterrechte / Direktor „RechtvoorU“, Middleburg, Niederlande, im Namen der AIPH
- 15.20 – 15.45 **Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas III**
- 15.45 – 16.15 **Kaffeepause**

TAGUNGSTHEMA IV: UNTERSTÜTZUNG DER ENTWICKLUNG NEUER SORTEN, DIE DEN NUTZEN FÜR DIE GESELLSCHAFT MAXIMIEREN – DIE ROLLE DES UPOV-SORTENSCHUTZSYSTEMS

Introduction

Moderator: Herr Anthony Parker, Vizepräsident des UPOV-Rates

- 16.15 – 16.25 **Einführung in die Thematik**
Frau Yolanda Huerta, Rechtsberaterin und Direktorin für Ausbildung und Unterstützung, UPOV
- 16.25 – 16.35 **Rolle und Bedeutung von Phänotyp/Genotyp für die Erteilung des Sortenschutzes und des Status einer im wesentlichen abgeleiteten Sorte**
Herr Gert Würtenberger, Vorsitzender des GRUR Ausschusses für den Schutz von Pflanzenzüchtungen und Rechtsanwalt, Meissner Bolte, München, Deutschland (Pflanzenzüchtungen) and Lawyer, Meissner Bolte, Munich, Germany

- 16.35 – 16.45 **Die Sicht der Züchter auf im wesentlichen abgeleitete Sorten**
Frau Erin Wallich, Intellectual Property Manager, Summerland Varieties Corporation, Summerland, Kanada, im Namen von ISF, CropLife International, CIOFORA, APSA, AFSTA, SAA und Euroseeds
- 16.45 – 16.55 **Die Vielfalt der Pflanzenzüchtungstechniken und die Auswirkungen auf den Sortenschutz**
Herr Christian Huyghe, Wissenschaftlicher Direktor für Landwirtschaft, Nationales Forschungsinstitut für Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt (INRAE); Vorsitzender des wissenschaftlichen Ausschusses des CTPS (französischer Ausschuss für Sorteneintragung und Saatgutzertifizierung), Frankreich
- 16.55 – 17.20 **Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas IV**
- 17.20 – 17.30 **Schlussworte**
Herr Yehan Cui, Präsident des UPOV-Rates

SEMINAR ON THE INTERACTION BETWEEN PLANT VARIETY PROTECTION AND THE USE OF PLANT BREEDING TECHNOLOGIES



Session I: DEVELOPMENTS IN TECHNOLOGIES USED IN PLANT BREEDING

Session II: PARTNERING IN USE OF TECHNOLOGY

Session III: ROLE OF IP RIGHTS IN SECURING INVESTMENT AND PARTNERSHIPS IN BREEDING

Session IV: SUPPORTING THE DEVELOPMENT OF NEW VARIETIES THAT MAXIMIZE BENEFIT FOR SOCIETY – THE ROLE OF THE UPOV SYSTEM OF PVP

March 22, 2023

9:30 – 17:30 Geneva time (CET)

UPOV

SEMINAR ÜBER DIE INTERAKTION ZWISCHEN SORTENSCHUTZ UND DER VERWENDUNG VON PFLANZENZÜCHUNGSTECHNIKEN



Herr Yehan Cui

Präsident des Rates der UPOV

Liebe TeilnehmerInnen, liebe KollegInnen, liebe FreundInnen,

ich möchte Sie alle auf das Herzlichste begrüßen. Vielen Dank, dass Sie hier in Genf oder online mit dabei sind! Hier bei der Eröffnung des Seminars über die Interaktion zwischen Sortenschutz und der Verwendung von Pflanzenzüchtungstechniken zu Ihnen zu sprechen, ist mir eine große Freude.

Das heutige Thema ist eine Anhäufung der Themen, mit denen sich die UPOV auf den Seminaren der letzten beiden Jahre befasst hat.

2021 haben wir ein Seminar zur Untersuchung der Politiken und Strategien veranstaltet, die Pflanzenzüchtung und Sortenschutz in den UPOV-Mitgliedern unterstützen.

Alle Redner betonten, dass Pflanzenzüchtung und verbesserte Sorten ein wichtiger Bestandteil bei der Lösung der wichtigsten politischen Herausforderungen sind; eine Lösung, die helfen kann beim Umsetzen wichtiger Ziele in den Bereichen Ernährungssicherheit, nachhaltige Landwirtschaft, wirtschaftliche Entwicklung und Verbesserung der Lebensbedingungen der Landwirte, einschließlich der Kleinbauern.

Ein häufig genannter Punkt betraf die Auswirkungen des Klimawandels und die Notwendigkeit, dass die Landwirtschaft sich an den Klimawandel anpasst und ihn eindämmt. Es war klar, dass die Pflanzenzüchtung und damit auch die UPOV bei der Bewältigung dieses Problems eine wichtige Rolle spielen.

Auf dem zu diesem Thema veranstalteten Seminar wurde hervorgehoben, dass das UPOV-System es den Pflanzenzüchtern ermöglicht, den Landwirten die Sorten zur Verfügung zu stellen, die sie brauchen, um die Welt dem Klimawandel zum Trotz ernähren zu können. Dabei wurde auch daran erinnert, dass die Pflanzenzüchtung ein langfristiger Prozess ist, der langfristige Investitionen von öffentlichen Einrichtungen und privaten Unternehmen erfordert. Pflanzenzüchter benötigen ein günstiges, innovationsförderndes Umfeld, das die Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen unterstützt.

Aus diesen Ereignissen wird deutlich, dass Pflanzenzüchtung und Sortenschutz noch nie so wichtig waren wie heute. Dies bringt uns zur heutigen Veranstaltung.

Eine der wichtigsten Erkenntnisse aus dem IPCC-Sonderbericht über Klimawandel und Landsysteme war, dass die Steigerung der Nahrungsmittelproduktivität eine der wirksamsten Klimaschutzmaßnahmen ist, die uns zur Verfügung stehen. Wir müssen jedoch bei der Steigerung der Produktivität nachhaltig sein. Der Einsatz von Pflanzenzüchtungstechnologien wird bei der Bewältigung dieser Herausforderung entscheidend sein. Und wenn wir über Technologien in der Pflanzenzüchtung sprechen, geht es letztlich um die Genetik, die den Landwirten beim Anbau ihrer Pflanzen zur Verfügung gestellt wird.

Wir wissen, dass einzelne Gene eine enorme Wirkung haben können. Das Zwergwuchsgen in Weizen, das Norman Borlaugs Grüner Revolution zugrunde lag, ist ein Beispiel, das den meisten von Ihnen bekannt sein dürfte. Ein weiteres Beispiel ist die Entwicklung neuer Rapsorten mit niedrigem Glucosinolat- und Erucasäuregehalt, woeurch eine landwirtschaftlich wenig interessante Pflanze zu einer Nutzpflanze wurde, mit der Tiere gefüttert wurden und auch ein für Menschen geeignetes Öl gewonnen werden konnte. Sie hat auch die Sommerlandschaft in vielen Ländern farblich verändert. Landwirte wählen jedoch nicht Gene, sondern Sorten aus, denn sie brauchen – angepasst an ihre Bedingungen – das gesamte Genpaket, das eine Sorte ausmacht, um eine erfolgreiche Pflanze zu produzieren. Wenn wir noch einmal auf die Sorten von Norman Borlaug zurückkommen, müssen wir uns ins Gedächtnis rufen, dass der Erfolg der grünen Revolution durch die Kombination von Merkmalen bei Weizen erzielt wurde – das Zwergwuchsgen musste mit Krankheitsresistenzgenen und mit hohem Ertragspotenzial kombiniert werden. Es ging nicht einfach nur darum, das Zwergwuchsgen in bestehende Sorten einzuführen.

Das UPOV-System erkennt an, dass Pflanzzüchter eher Sorten als einzelne Gene entwickeln müssen. Andererseits ist klar, dass das UPOV-System Anreize für genetische Innovationen schaffen muss. Einer der Hauptgründe für die Überarbeitung des UPOV-Übereinkommens im Jahr 1991 war, dass man auf die Fortschritte in der Pflanzzüchtungstechnologie, einschließlich der genetischen Veränderung, reagieren wollte. Mit der Einführung des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte – oder EDV – sollte die Zusammenarbeit zwischen Pflanzzüchtern und Technologie-Entwicklern gefördert werden. Die Pflanzzüchtungstechnologie hat sich weiterentwickelt, und neue Verfahren wie die Genom-Editierung sind heute für Pflanzzüchter ein wichtiges Instrument. Eines der wichtigen Themen am heutigen Tag wird die Frage sein, ob das UPOV-System das richtige Umfeld für die erfolgreiche Pflanzzüchtung und Landwirtschaft von morgen schafft.

Die Landwirte und wir alle als Weltbürger sind auf schnellstmögliche Fortschritte in der Pflanzzüchtung angewiesen. Als die Pflanzzüchter das UPOV-System mit der Züchteraussnahme als Eckpfeiler konzipierten, ging es ihnen darum, den Fortschritt in der Pflanzzüchtung zu maximieren und ganz sicher nicht darum, ihre Gewinne zu maximieren. Der Einführung des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten lag das gleiche Leitbild zugrunde; das Ziel war nicht, die Gewinne der Pflanzzüchter zu maximieren, sondern sicherzustellen, dass der Fortschritt in der Pflanzzüchtung nachhaltig ist langfristig maximiert wird. Abschließend möchte ich daran erinnern, dass Landwirte und Pflanzzüchter voneinander abhängig sind – und, davon abgesehen, auch eine wichtige Gemeinsamkeit haben: sie müssen beide langfristig denken, sonst müssen am Ende wir alle die Folgen tragen.

Vor diesem Hintergrund freue ich mich darauf, verschiedene Sichtweisen auf die Wechselwirkung zwischen Sortenschutz und dem Einsatz von Pflanzzüchtungsverfahren kennenzulernen und zu hören, wie dies der Pflanzzüchtung und der Landwirtschaft künftig am besten zugute kommen kann.

Meine Damen und Herren,

ich freue mich, dass ein so vielfältiger Kreis hochqualifizierter Experten zu diesem Thema sprechen wird, und ich bin sicher, dass dieses Seminar aufschlussreich sein und die Debatte in der UPOV bereichern wird.

Bitte nutzen Sie diese Gelegenheit, mitzumachen und voneinander zu lernen.

Es ist Ihr Engagement, das dabei hilft, das UPOV-System so zu gestalten, dass es den künftigen Herausforderungen gewachsen ist.

Ich danke Ihnen und wünsche Ihnen ein ergebnisreiches Seminar.



TAGUNGSTHEMA I: ENTWICKLUNGEN IN DEN VERFAHREN DER PFLANZENZÜCHTUNG

Moderator: Herr Yehan Cui, Präsident des UPOV-Rates

DH-Züchtung für Multicrops auf Basis von Geninduktion

Herr Chen Shaojiang, Professor, Abteilung für Genetik und Züchtung, China Agricultural University, China

Integration neuer Pflanzenzüchtungstechniken (NBTs) in die Sortenzüchtung: Wie findet man das richtige Gleichgewicht bei der Schaffung von Anreizen für die Innovatoren?

Herr Michiel van Lookeren Campagne, Honorary Fellow, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australien

Verbesserung neuer Obstbaumsorten und Verwendung genetischer Marker zur Charakterisierung und Wahrung der Züchterrechte

Herr Doron Holland, Newe Yaar Research Center (Landwirtschaftliche Forschungsorganisation), Ramat Yishay, Israel

Natürliche und induzierte Mutationen, gesichert durch klonale Vermehrung: Auswirkungen und Folgen

Frau Zelda Bijzet, Leiterin des Forschungsteams: Crop Development, Rat für landwirtschaftliche Forschung, Südafrika

Züchtung und Biotechnologie in Argentinien: Eine genetische Perspektive auf Zuckerrohr

Herr Germán Serino, Direktor, Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa, Argentinien

Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas I

DH-ZÜCHTUNG FÜR MULTICROPS AUF BASIS VON GENINDUKTION

Herr Chen Shaojiang

Professor, Abteilung für Genetik und Züchtung, China Agricultural University, China

EINLEITUNG

Aufgabe der UPOV ist die Bereitstellung und Förderung eines wirksamen Sortenschutzsystems mit dem Ziel, die Entwicklung neuer Pflanzensorten zum Nutzen der Gesellschaft zu begünstigen. Eine neue Sorte sollte die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit (DUS) durchlaufen, bevor sie zur Verwendung in einer Hauptkultur zugelassen wird. Im Allgemeinen erfordert die DUS-Prüfung von Hauptpflanzen Sorten, die genetisch homozygot sind und eine Identität haben.

Da wir wissen, dass Hybridsorten wie Mais- und Tomatenhybride durch Kreuzung zweier homozygoter Inzuchtlinien entwickelt werden können, weisen Hybride eine starke Heterosis auf, was für die Ertragssteigerung von Vorteil ist. Bei Nicht-Hybrid-Pflanzen wie Weizen sind homozygote Linien auch für die Entwicklung neuer Sorten notwendig. Daher ist die Züchtung homozygoter Linien sowohl bei Hybridsorten als auch bei Nicht-Hybridsorten ein wesentliches Verfahren.

Um homozygote Linien zu entwickeln, ist das herkömmliche Verfahren zeitaufwendig und erfordert in der Regel eine kontinuierliche Selbstbefruchtung (Selbstung) über Generationen hinweg, um die Heterozygotie zu reduzieren und die Gene zu reinigen. Im Vergleich zur traditionellen Züchtung können mit der Doppelhaploidie-Technologie (DH) homozygote Linien mit sehr einheitlichen Merkmalen in nur zwei Generationen durch das Verfahren der Haploidie-Induktion und der haploiden Chromosomenverdopplung erzeugt werden, was den Züchtungszyklus erheblich beschleunigt und dem Sortenschutz zugutekommt.

Bei Nutzpflanzen liegen die Chromosomen in einer normalen Zelle in zwei Sätzen vor ($2n$), während ein Haploid nur einen Satz Chromosomen hat (n). Die Gewinnung eines Hapliden ist der erste Schritt der DH-Züchtung. Im Allgemeinen kann ein Haploid durch Antheren-, Pollen- oder Eizellkultur gewonnen werden. Diese Methode ist jedoch nur bei einer begrenzten Anzahl von Arten anwendbar, funktioniert aber aufgrund der geringen Effizienz, der Abhängigkeit vom Genotyp und der komplexen Arbeitsweise nicht gut. Bei Mais ist die erfolgreichste Art der Züchtung die Intraspezies-Induktion durch Haploidie-Induktoren. Der ursprüngliche Induktor Stock6 wurde von Dr. Coe entdeckt und kann das weibliche Elternteil dazu bringen, das mütterliche Haploid in einem Verhältnis von 1-3 % zu erzeugen, indem der Induktor als männlicher Bestäuber eingesetzt wird.

DH-ZÜCHTUNG BEI MAIS

Die DH-Technologie für Mais umfasst drei wichtige Schritte: 1) Haploidie-Induktion, wobei ein Haploidie-Induktor als männlicher Elternteil zur Kreuzung mit beliebigen Keimplasmen verwendet wurde; 2) Identifizierung von Hapliden mit Markern; und 3) Verdopplung des haploiden Chromosoms, um den Ploidiegrad des Hapliden auf einen normalen Stand zurückzuführen. Durch diese Verfahren können wir genetisch homozygote DH-Linien erhalten. Die oben genannte DH-Technologie hat mehrere Vorteile, insbesondere die Unabhängigkeit vom Genotyp und die einfache Handhabung.

In den letzten Jahrzehnten wurden *wichtige Entwicklungen* in der DH-Technologie gemacht. *Die erste bedeutende Entwicklung ist*, dass eine hohe Induktionsrate von Haploidie-Induktoren erzielt wurde. Elite-Induktoren haben eine Haploidie-Induktionsrate von etwa 10 % oder mehr. Darüber hinaus könnte ein *High Oil Inducer* mit einer Induktionsrate von etwa 8-10 % und einem Kernölgehalt von 8 % als neuer Hersteller beim automatischen Haplidenscreening eingesetzt werden.

Die zweite entscheidende Entwicklung ist die hohe Effizienz der Haploidie-Screening-Marker. Da das Haploid nur einen kleinen Teil des F1-Samens im DH-System ausmacht, ist die effektive Identifizierung der Haploide der nächste wichtige Schritt. Wir können die Hapliden einfach anhand ihrer typischen Phänotypen wie kurze Pflanzenhöhe, schmale Blätter und männliche Sterilität identifizieren, aber dieser Weg ist nicht effizient. Der ideale Weg ist, die Haploide im Samenstadium ausfindig zu machen. Zu diesem Zweck hat sich die Verwendung des *R1-nj* Genmarkers in Haploidie-Induktoren als wirksam erwiesen, wodurch die Identifizierung von Hapliden im Saatgutstadium durch die Xenia-Effekte

des Markers möglich ist. Die Samen mit violetten Aleuronen, aber weißen Embryonen waren Haploide. Allerdings ist der *R1-nj*-Farbmarker in bestimmten Umgebungen nicht so eindeutig, und der genetische Hintergrund der weiblichen hemmt die Gene.

Um diese Schwierigkeiten zu überwinden, schlagen wir ein neues Markersystem zur Identifizierung von Hapliden durch den Ölgehalt der Kerne vor, zumal das Kernöl hauptsächlich in den Embryonen verteilt ist und ein hoher Kernölgehalt durch größere Embryonen angezeigt wird. Wir haben High-Oil-Haploidie-Induktoren entwickelt. Durch die Bestäubung mit Hapliden-Induktoren mit hohem Ölgehalt ist der Ölgehalt der diploiden Hybridsamen deutlich höher als der der Hapliden. Mit dieser Entdeckung haben wir ein automatisches kernspinresonanzbasiertes Screening-System für haploide Kerne entwickelt. Haploide können dadurch mit einer Genauigkeit von über 90 % automatisch anhand des Ölgehalts identifiziert werden.

Die dritte wichtige Entwicklung ist die groß angelegte haploide Verdoppelung. Da die meisten Hapliden keinen Pollen haben, ist die Umwandlung von haploid in diploid durch Chromosomenverdoppelung ein weiterer wichtiger Schritt in der DH-Züchtung. Im Allgemeinen weisen Haploide aufgrund ihrer hohen Sterilität eine sehr geringe spontane Chromosomenverdopplung auf. Daher sind verschiedene Methoden der künstlichen Chromosomenverdoppelung erforderlich, um die Effizienz zu steigern. Nun wurde die haploide Embryonenverdoppelung entwickelt, um das ganze Jahr über DH-Linien in großem Umfang zu erzeugen.

Die DH-Technologie wird weltweit in der Maiszucht eingesetzt. In China wird die DH-Züchtung von den meisten der großen Saatgutunternehmen verwendet. Außerdem haben mehrere DH-Dienstleistungsunternehmen die professionelle Produktion von DH-Linien für kleine Saatgutunternehmen angeboten, um das traditionelle Modell der Entwicklung von Inzuchtlinien zu ersetzen. Millionen von DH-Linien haben die Züchtung beschleunigt und die Zahl der freigesetzten DH-Hybridsorten rasch erhöht.

Die vierte wichtige Entwicklung ist die Klonierung von wichtigen Induktionsgenen. Bislang wurden mehrere Gene geklont. Wir haben die beiden Schlüsselgene geklont: Das erste Gen, *ZmPLA1*, auch *MTL/NLD* genannt, codiert eine Phospholipase und das zweite Gen, *ZmDMP* genannt, codiert ein Protein mit unbekannter Funktion. Die Haploidie-Induktionsrate kann durch das Zusammenspiel der beiden Gene von 2 % auf 7 % drastisch erhöht werden. Kann die Erfolgsgeschichte der DH-Technologie bei Mais auf andere Kulturpflanzen übertragen werden? Die Klonierung der beiden Schlüsselinduktionsgene ebnet den Weg zur Etablierung eines ähnlichen DH-Systems in Multicrops.

DH-ZÜCHTUNG FÜR MULTICROPS AUF BASIS VON GENINDUKTION

Wir fanden heraus, dass die beiden Gene *ZmPLA1* und *ZmDMP* in verschiedenen Kulturpflanzen konserviert sind. *ZmPLA1* ist hauptsächlich in einkeimblättrigen Pflanzen wie Weizen, Sorghum, Reis und Hirse konserviert, wo die Sequenzidentität mehr als 75 % beträgt. Daher haben wir versucht zu testen, ob die Mutation von *ZmPLA1*-Homologen auch bei anderen Pflanzen zur Haploidie-Induktion führen könnte. Durch das Ausschalten ähnlicher Gene in Weizen wurden Weizen-Haploidie-Induktoren entwickelt, die eine mütterliche Haploidie-Induktionsrate von bis zu 20 % aufweisen. Auf die gleiche Weise wurden Haploidie-Induktoren sowohl für Reis als auch für Hirse entwickelt, mit einer Haploidie-Induktionsrate von 2 %.

Interessanterweise wurde festgestellt, dass das Gen *ZmDMP* bei dikotylen Pflanzenarten konserviert ist. Einige Arten weisen eine Sequenzidentität von mehr als 60 % auf. Bei Tomaten stellten wir fest, dass die Genmutante des *DMP*-Homologen mit einer Rate von etwa 2 % Haploide erzeugen kann. Außerdem erschwert die geringe Größe der Samen die Identifizierung von Hapliden. Wir haben ein System zur Identifizierung von Hapliden entwickelt und DH-Tomatenlinien erhalten. Damit ist das auf *DMP*-Genen basierende DH-System etabliert, das den Züchtungsprozess in der Tomatenzüchtung beschleunigen und umgestalten wird. In ähnlicher Weise haben wir festgestellt, dass Haploide erfolgreich induziert werden können, und die Haploidie-Induktionsrate lag bei Raps und Tabak bei etwa 1-2 %.

Auf der Grundlage der oben genannten Arbeiten gehen wir davon aus, dass das System für die Entwicklung neuer Sorten in der kommerziellen Züchtung weiterer Kulturpflanzen eingesetzt werden kann.

ZUSAMMENFASSUNG

Die erfolgreiche Anwendung der DH-Züchtung hat den Prozess bereits beschleunigt und die Art und Weise der Maiszüchtung verändert. Die Anwendung eines auf Geninduktion basierenden DH-Systems in verschiedenen Kulturen wäre vielversprechend für eine Revolution des Züchtungsmodells für homozygote Linien und Sorten, was der DUS-Prüfung und dem Schutz der Sortenrechte zugutekäme.

Außerdem wurden einige neue, auf DH-Technologie basierende Züchtungstechnologien wie Genomselektion, Gene Editing und Klonieren von Hybridsamen entwickelt. Die Kombination von Technologien hätte das Potenzial, die Züchtung stärker zu unterstützen und neue Möglichkeiten für den Sortenschutz zu schaffen.

Vortrag auf dem Seminar

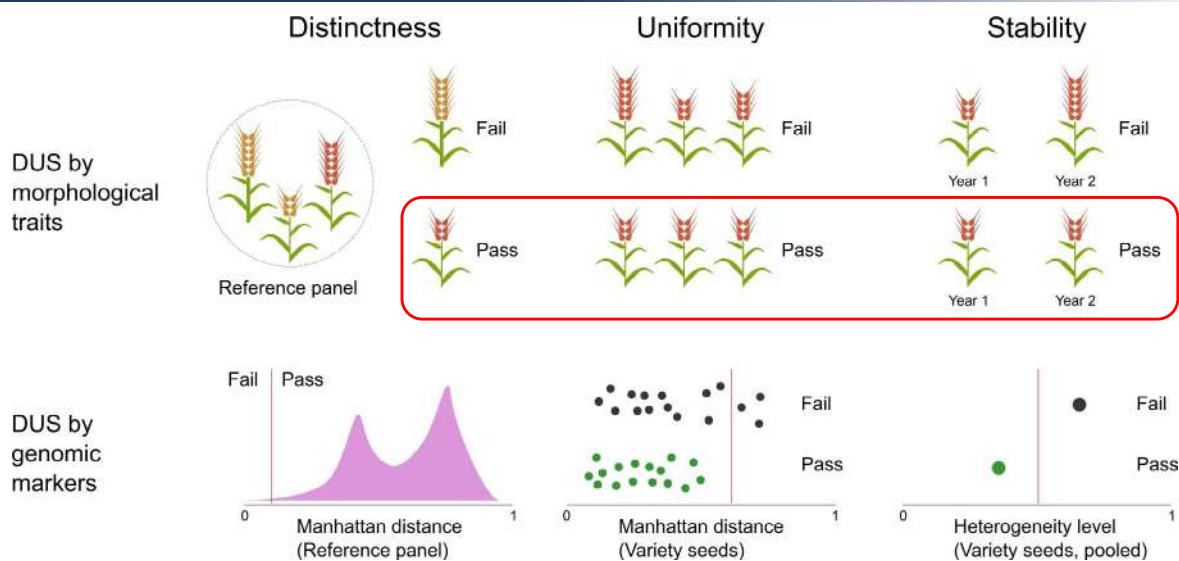
Induction Gene-based DH Breeding for Multicrops

Shaojiang Chen
China Agricultural University

Outlines

- ◆ **Introduction**
- ◆ **DH breeding in maize**
- ◆ **Induction gene-based DH breeding in multicrops**
- ◆ **Summary**

Part I Introduction



For protection of variety's right in main crops, genetic **homozygous** lines are essential for DUS test.

Yang *et al.* 2021

Hybrid crops



B73 B73/Mo17 Mo17/B73 Mo17



Ye478 Female Parent Yedan13 Hybrid Dan340 Male Parent

Breeding of hybrid variety in maize needs male and female homozygous parent inbred lines

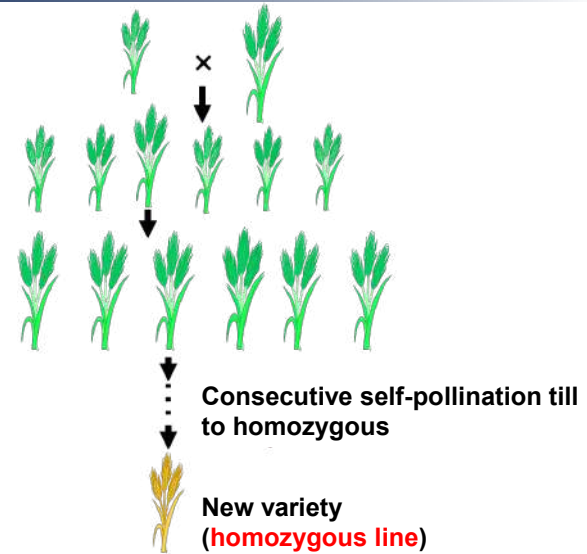
Non-hybrid crops



Rice



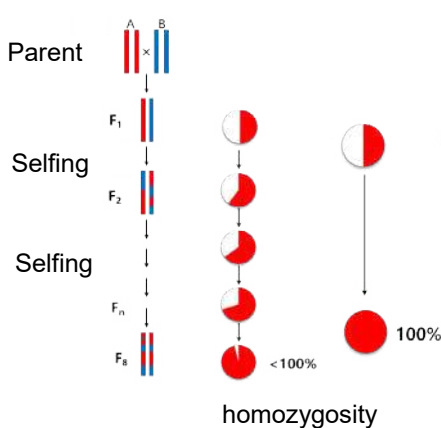
Wheat



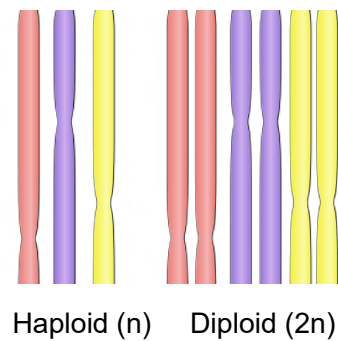
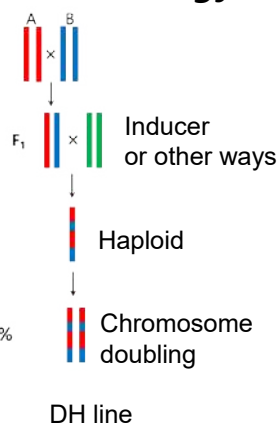
For non-hybrid crops, it needs to be self-pollinated generations to obtain homozygous lines for conventional variety

How to develop homozygous lines in breeding

Conventional method

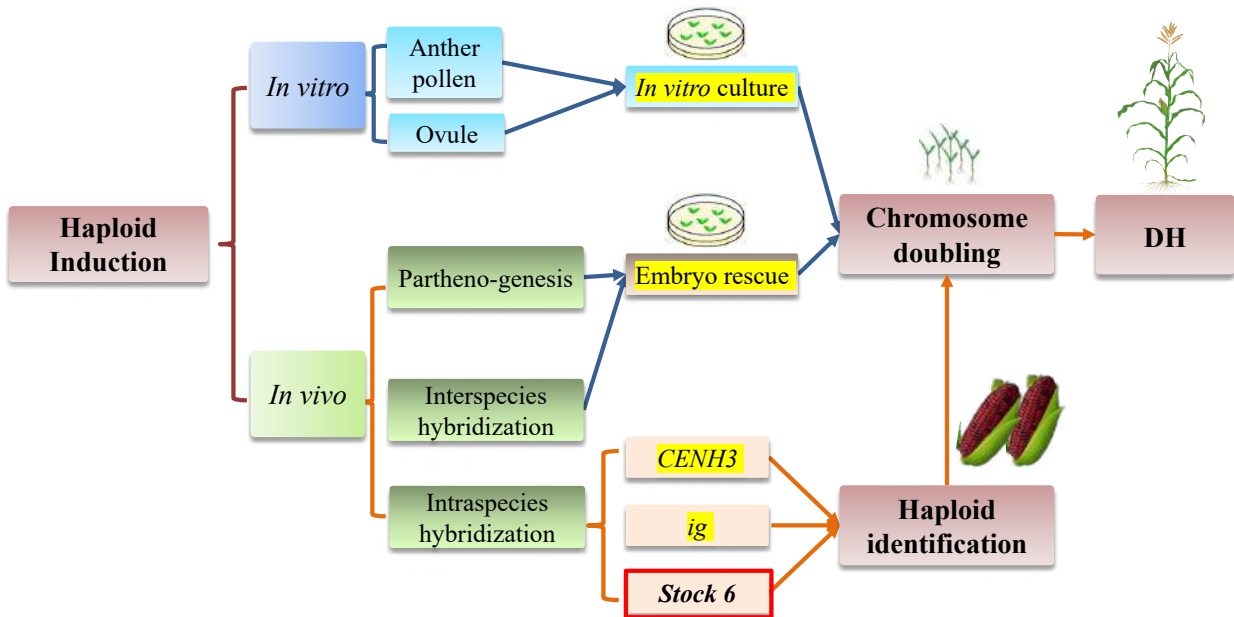


DH technology

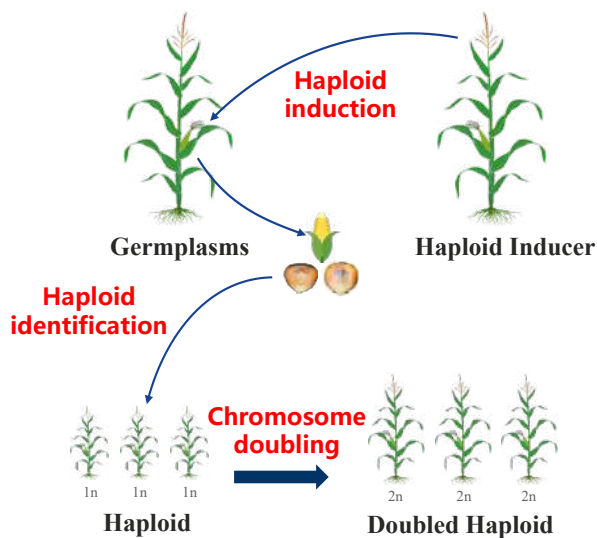


1. Tradition way needs continuous selfing about 8 or more generations
 2. DH way can achieve the homozygous lines in only 2 generations via haploid and chromosome doubling.
- Accelerating breeding cycle

The haploid generation pathways in plants



Part II DH technology system in maize (*in vivo*)



Advantages

- Maternal origin
- genotype-independent
- Easy operation
- High efficiency
- High homozygosity
- Accurate phenotypic evaluation

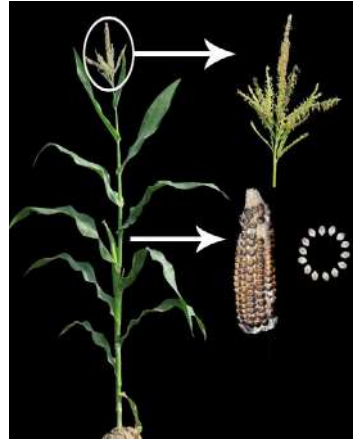
Key progress1: High induction rate haploid inducers

Regular inducer



Induction rate ~ >10%

High-oil inducer



Induction rate ~ 8-10%
kernel oil content ~ 8-10%

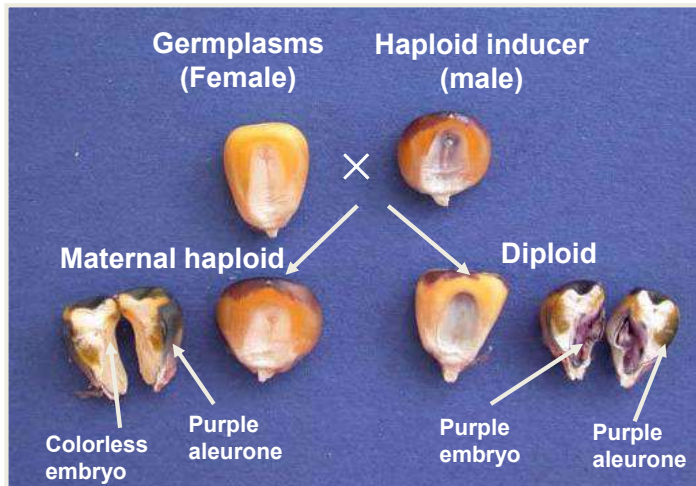
Inducers as male parent can trigger maternal haploid in large scale in different breeding germplasms

Key progress2: High efficiency identification systems



Haploid

Diploid



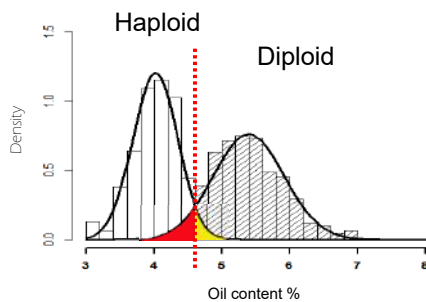
R-nj color system, Sarkar and Coe, 1966

Kernel oil marker and automatic screening system

Common kernel and High-oil kernel



High-oil inducer (KOC >8%)



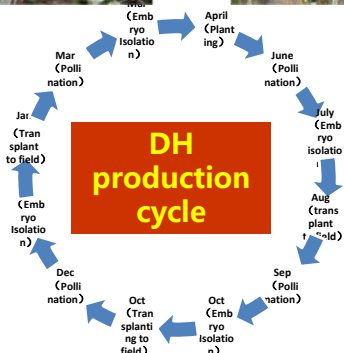
The automatic haploid screening system



accuracy >90%

With high oil haploid inducers, haploids can be screened by automatic system based on the oil content in the crossed seeds.

Key progress 3: Large-scale DH line production

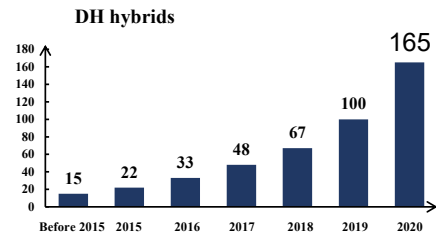


DH technology in commercial maize breeding

1. Seed companies using DH technology

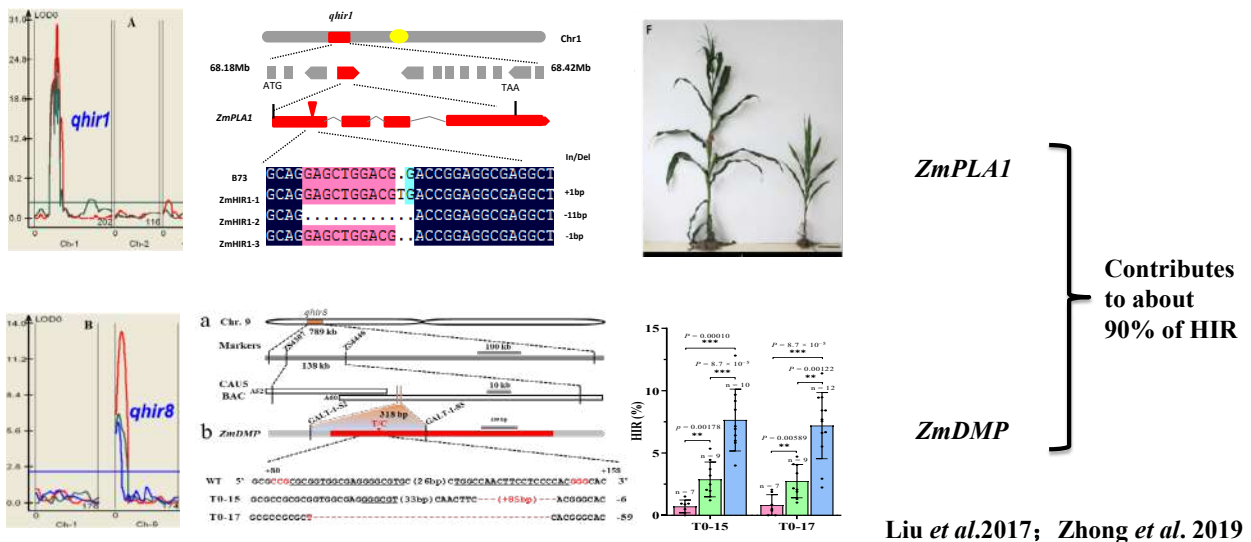


2. DH service



DH technology has been successfully used in large scale and hybrids from DH lines have replaced the traditional ones rapidly in maize breeding over the past decades.

Key progress 4: Cloning of induction genes

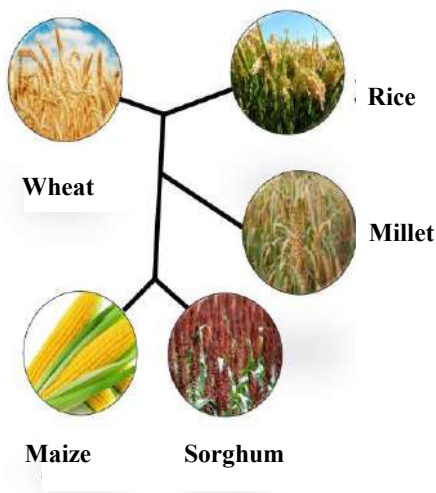


The finding above confirmed that the system is actually **“Induction gene-based DH system”**

Part III Induction gene-based DH technology in multicrops

15

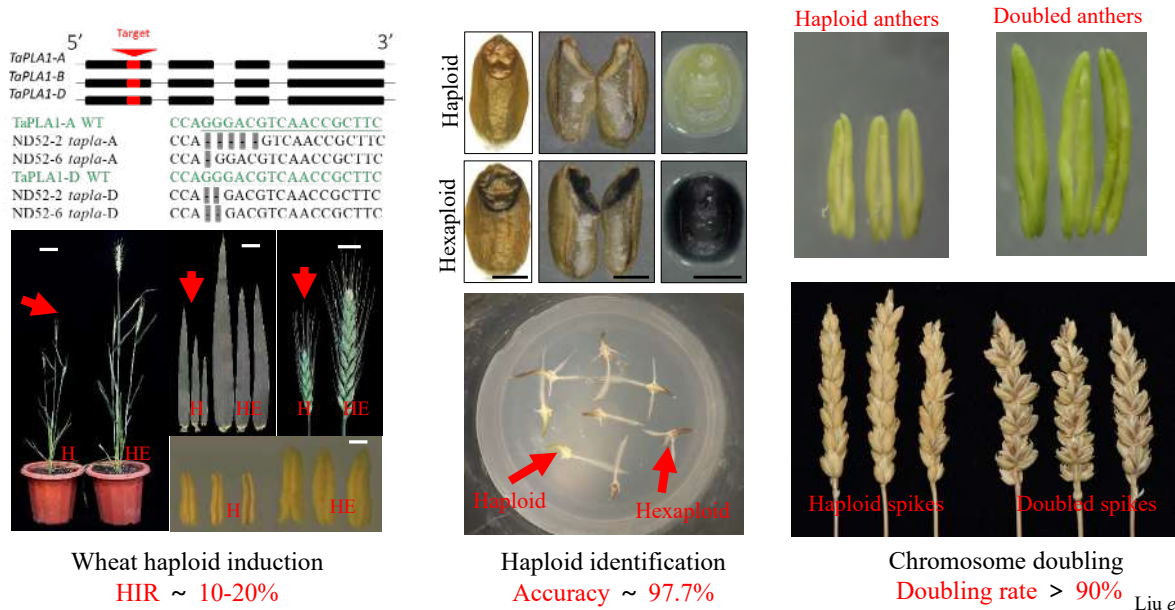
MTL/PLA1/NLD -based DH system in cereal crops



Crops	Amino acid sequence identity (%)
Sorghum	90.39
Millet ✓	84.32
Indica rice ✓	77.05
Wheat ✓	76.78
Japonica ✓	76.16

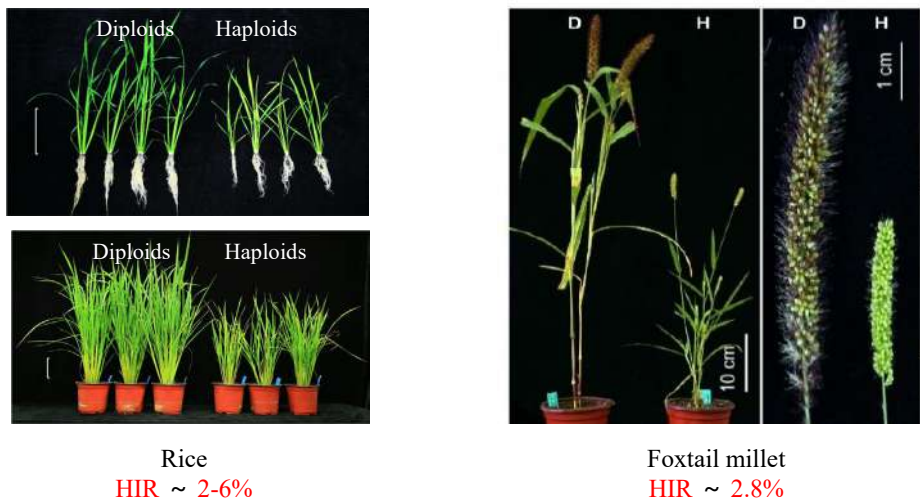
The induction gene has homologous gene in different monocot cereal crops like wheat etc.

MTL/PLA/NLD-based DH system in wheat



Liu *et al.*, 2019
Qi *et al.*, 2023

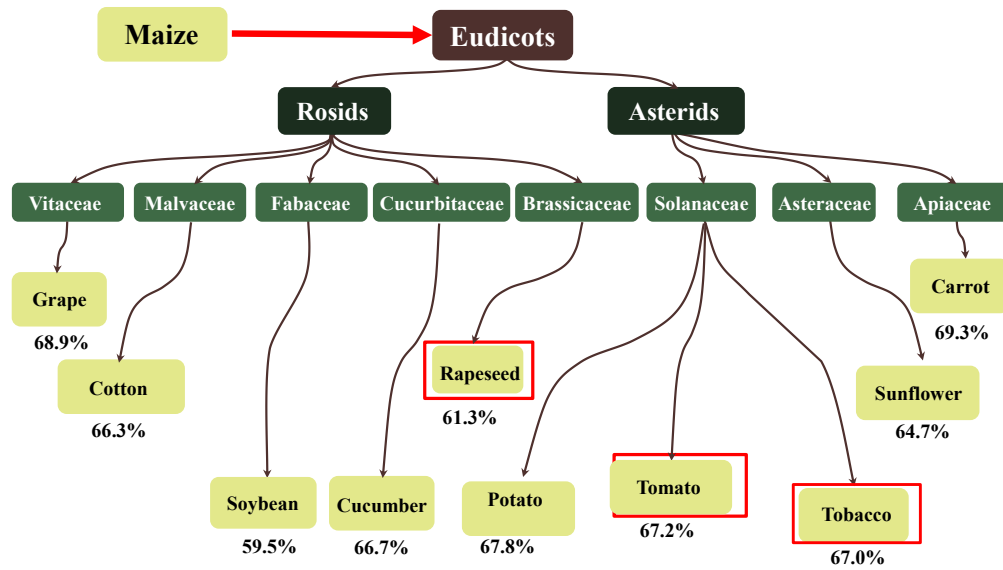
MTL/PLA1/NLD-based haploid induction in rice and millet



Yao *et al.*, 2018

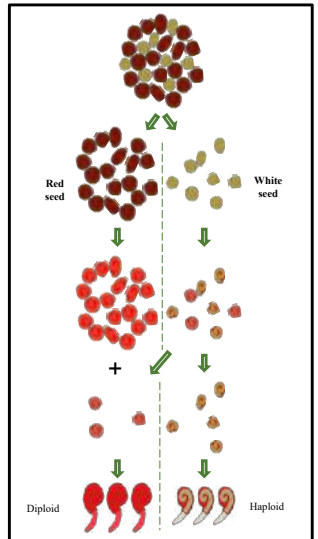
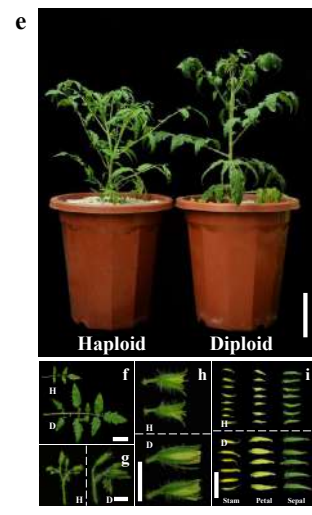
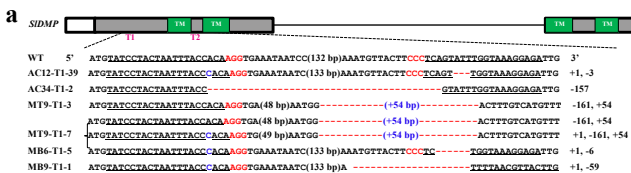
Cheng *et al.*, 2021

DMP-based DH system in dicot crops



Species with *DMP* gene amino acid sequence identity higher than 60%.

DMP-based DH system in tomato



Female parent	Male parent	Seed setting rate (%)	Total seeds	Haploids	HIR (%)
39 different genotypes	AC-dmp	24.70	29,397	509	1.94 ± 0.74

***DMP*-based haploid induction in rapeseed and tobacco**



Arabidopsis

HIR ~ 2.2%



Rapeseed

HIR ~ 2.6%



Tobacco

HIR ~ 1.1%

Zhong *et al.* 2020, 2022

Part IV Summary

- 1. The induction gene-based DH breeding system has obvious advantages and has been successfully used in maize.**
- 2. The DH system has confirmed effective in multicrops and pave the way to accelerate practical breeding.**
- 3. The high homozygosity of DH lines is beneficial for the protection of variety right.**



INTEGRATION NEUER PFLANZENZÜCHUNGSTECHNIKEN (NBT) IN DIE SORTENZÜCHTUNG: WIE MAN DAS RICHTIGE GLEICHGEWICHT BEI DER SCHAFFUNG VON ANREIZEN FÜR INNOVATOREN FINDET

Herr Michiel M. van Lookeren Campagne, Honorary Fellow,¹ **Frau Claire Agius**, Legal Counsel, und **Frau Vicki Locke**,² Intellectual Property Manager
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Black Mountain, ACT, Australien

MERKMALSINNOVATIONEN MITTELS NEUER ZÜCHUNGSTECHNOLOGIEN UND ZÜCHTUNGSINNOVATIONEN NÄHERN SICH AN

Der Einsatz neuer Züchtungstechnologien (NBT) zur Verbesserung von Kulturpflanzen darf nicht unterschätzt werden. Die Genom-Editierung ist bereits seit mehr als zwei Jahrzehnten möglich,³ doch erst mit der Entdeckung der RNA-gesteuerten DNA-Endonukleasen wie CRISPR-Cas9 wurden umfangreiche Aufträge zur Genom-Editierung einfacher und kostengünstiger.⁴ Die ersten kommerziellen genom-editierten Produkte für die Landwirtschaft sind seit kurzem auf dem Markt⁵; erzeugt wurden sie meist durch gezieltes Deaktivieren eines einzelnen endogenen Gens, das bereits bekannt und beschrieben war.

Seit 2020 „[gab es] zahlreiche Beispiele für gentechnisch veränderte Nutzpflanzen, die sich am oder kurz vor dem Ende des Forschungsprozesses befanden, darunter pilzresistente Weizen-, Reis-, Bananen- und Kakaosorten, dürreresistente Reis-, Mais- und Sojasorten, bakterienresistente Reis- und Bananensorten, salzverträglicher Reis sowie virusresistente Maniok- und Bananensorten.“⁶

Weitere Möglichkeiten werden sich eröffnen, wenn die Forscher die Gen-Editierungsprotokolle an neue Kulturpflanzen anpassen und sie keimplasma-unabhängig machen. Wenn man durch Schutzrechte und wissenschaftsbasierte Regelungen geeignete Anreize schafft, werden NBT

- Möglichkeiten für Merkmale vegetativ vermehrter und/oder langlebiger Pflanzen bieten, bei denen eine Züchtung nicht möglich oder wegen des Zeitrahmens unbezahlbar ist;
- das Problem ungünstiger mitgeschleppter Effekte bei der Genkopplung (linkage drag), das beim Einkreuzen vorteilhafter Merkmalen verwandter Wildpflanzen auftritt, lösen;
- die Züchtungsprogramme von den Zwängen der Merkmalsintrogression befreien durch parallelen Austausch fertiger (parentaler) Linien am Ende des Züchtungszyklus;
- die Schaffung einer neuen Allelvielfalt zur Anpassung von Stoffwechsel- und Entwicklungswegen ermöglichen, mit denen bahnbrechende Verbesserungen bei Ernteerträgen und Qualität erzielt werden können;
- die Züchtung und Verbesserung von Waispflanzen⁷ oder wirtschaftlich nicht relevanten Pflanzen, mit denen sich die Ernährungssicherheit potenziell erhöhen lässt, „demokratisieren“.

¹ Präsentierender Autor.

² Korrespondierender Autor.

³ Bibikova, M. et al. (2002) Targeted chromosomal cleavage and mutagenesis in *Drosophila* using zinc-finger nuclease. *Genetics* 161(3):1169–1175.

⁴ Jinek, M. et al. (2012) A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity. *Science* 337(6096):816–821; Gasiunas, G. et al. (2012) Cas9-crRNA ribonucleoprotein complex mediates specific DNA cleavage for adaptive immunity in bacteria. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 109(39):E2579–2586.

⁵ Vergleiche z.B. Nonaka, S. et al. (2017) Efficient increase of γ -aminobutyric acid (GABA) content in tomato fruits by targeted mutagenesis. *Sci Rep* 7:7057; Pixley, K.V. et al. (2022) Genome-edited crops for improved food security of smallholder farmers. *Nat Genet* 54:364–367, S. 364, wo berichtet wird, dass seit 2022 „bislang sechs genom-editierte Pflanzenmerkmale bei Soja, Raps, Reis, Mais, Pilzen und Leindotter zur Vermarktung zugelassen wurden.“

⁶ Qaim, M. (2020) Role of New Plant Breeding Technologies for Food Security and Sustainable Agricultural Development. *Applied Economic Perspectives and Policy* 42(2):129–150, S. 142.

⁷ Vergleiche Pixley, oben stehende FN 5, S. 364.

Die oben beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten sind erst der Anfang. Die Genom-Editierung steckt noch in den Kinderschuhen, und mit der Zeit werden sich weitere Anwendungsgebiete und Instrumente entwickeln. So erfordern die meisten Gen-Editierungs-Verfahren für Nutzpflanzen das Anlegen von Pflanzengewebekulturen und die Regenerierung aus einer einzigen Zelle. Kosten, Zeitvorgaben und auch die Abhängigkeit vom Genotyp hemmen die ungehinderte Entfaltung der Technologie. Mit zunehmender technologischer Ausreifung wurden stellenweise zwar bereits bedeutende Fortschritte erzielt⁸, doch bis die Hürden überwunden sind und sich die Genom-Editierung als Züchtungsinstrument in der Industrie großflächig durchsetzt, wird es noch eine Weile dauern.

Auf behördlichen Vorschriften beruhende Handelsbeschränkungen können ebenfalls dazu führen, dass die Entwicklung von Nutzpflanzen mittels NBT der Industrie und Gesellschaft nicht in vollem Umfang zugute kommen.⁹ Da der züchterseitige Einsatz der quantitativen Genetik durch Merkmalsinnovationen, die dank NBT nun möglich sind, ergänzt wird und die Kombination beider Technologien entscheidend dabei sein wird, mit der weltweiten Nachfrage nach einer nachhaltigen Nahrungsmittelversorgung Schritt zu halten, müssen sowohl Züchter als auch Innovatoren von Merkmalen durch Anreize ermuntert werden, bei der Nutzpflanzenverbesserung NBT-Verfahren einzusetzen.

UPOV-ÜBEREINKOMMEN UND NBT-VERFAHREN

Die jüngsten Vorschläge zur Überarbeitung der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nach der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens (Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten) gestalteten die Balance zwischen Risiko und Nutzen für die Gesamtheit der Innovatoren, die in die Entwicklung und Verwendung von NBT investieren, nicht ausgewogen. 2021 veröffentlichte die UPOV-Arbeitsgruppe für im Wesentlichen abgeleitete Sorten einen Überarbeitungsentwurf für die Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten (Entwurf).¹⁰ Eine im Entwurf vorgeschlagene wesentliche Abänderung der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten bestand darin, alle monoparentalen Sorten sowie bestimmte konventionell gezüchtete Sorten per se als im Wesentlichen abgeleitete Sorten einzustufen. Dieses Ergebnis entstand im Entwurf dadurch, dass er:

- vorsah, dass alle „Sorten mit nur einem Elternteil („monoparentale“ Sorten), die z.B. durch Mutationen, genetische Veränderung oder Genom-Editierung entstanden sind, ... per se überwiegend von ihrer Ursprungssorte abgeleitet“¹¹ sein sollen;
- forderte, dass „auf Ableitung(en) beruhende Unterschiede bei der Bestimmung der Frage, ob eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, außer Acht gelassen werden“;¹² und
- festlegte, dass die Unterschiede zwischen einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte und einer Ursprungssorte „wesentliche Merkmale einschließen können.“¹³

Von der Frage abgesehen, ob die Erläuterungen für die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ein geeignetes Mittel sind, an der Umsetzung der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens (UPOV-Übereinkommen) wesentliche Änderungen vorzunehmen¹⁴, gibt es auch einige Probleme, was den im Entwurf gemachten Vorschlag anbelangt, in den Umfang des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten per se alle Sorten einzubeziehen, die mittels NBT entwickelt werden.

Erstens könnte dies den „Einsatz neuer Züchtungstechnologien bei Hochleistungssorten [Züchterrechte] hemmen und das Gesamttempo bei der Sortenverbesserung drosseln.“¹⁵ Die Nutzer von NBT-Verfahren würden womöglich davon abgehalten, durch Züchterrechte geschütztes Elite-Keimplasma zu verwenden, weil ihnen klar ist, dass sie nicht die gleichen Rechte genießen werden wie traditionell gezüchtete Sorten – vor allem deshalb, weil durch eine „Erklärung, dass die zweite Sorte abgeleitet ist (EDV declaration) nicht nur die Vermarktungsfreiheit des Züchters eingeschränkt wird, sondern zudem für eine von der betreffenden neuen Sorte abgeleitete Sorte die Erklärung, dass die zweite Sorte abgeleitet ist, ausgeschlossen ist“¹⁶

⁸ Vergleiche Kelliher, T. et al. (2019) One step genome editing of elite crop germplasm during haploid induction. *Nature Biotechnology* 37:287–292; Maren, N.A. et al. (2022) Genotype-independent plant transformation. *Horticulture Res.* 9:uhac047.

⁹ Vergleiche Pixley, oben stehende FN 5, S. 367.; Menz, J. et al. (2020) Genome edited crops touch the market: A view on the global development and regulatory environment. *Front Plant Sci.* 11:586027; Jorasch, P. (2020) Potential, challenges, and threats for the application of new breeding techniques by the private plant breeding sector in the EU. *Front Plant Sci.* 11:582011.

¹⁰ Vergleiche UPOV/WG-EDV/3/2.

¹¹ Ebd., S. [5].

¹² Ebd., S. [14].

¹³ Ebd., S. [13].

¹⁴ Vergleiche zu diesem Punkt unten stehende FN 30 nebst zugehörigem Text.

¹⁵ MacDonald, H., und Sherman, B. (2022) Essentially derived varieties and the Plant Breeder's Rights Act 1994(Cth). *University of Queensland*, S. 16.

¹⁶ CSIRO (2021) Anmerkungen zu den Änderungen, die das Konsultationspapier von IP Australia bezüglich der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nach dem UPOV-Übereinkommen vorschlug. 2. August 2021, S. [33]. Erhältlich unter: <https://consultation.ipaustrialia.gov.au/policy/upov-edvs-2021/>.

Zweitens kann der im Entwurf vorgeschlagene Ansatz zur Folge haben, dass die Kontrolle über das Keimplasma verstärkt bei den etablierten Züchterrechtsinhabern liegen wird. Wie kürzlich bei einer Überprüfung des australischen Systems von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten festgestellt wurde, hätte der im Entwurf vorgesehene Ansatz „eine stärkere Kontrolle durch Eigentümer bereits vorhandener Handelssorten zur Folge“ und käme „größeren Organisationen zugute, die eher über bewährtes genetisches Material und die Mittel verfügen, die es zur Entwicklung kostenintensiver langfristiger Kreuzungsprogramme braucht.“¹⁷

Drittens würde dieser Ansatz „die Züchteraussnahme im Falle von Mono-Elternsorten erheblich aushöhlen“.¹⁸ Die Züchteraussnahme wurde als „Eckpfeiler des UPOV-Übereinkommens“¹⁹ bezeichnet, wobei „der Zugang zu Keimplasma und damit die Bereitstellung des Ausgangsmaterials für Züchtungsprogramme ... von Anfang an als wesentlich erachtet wurde.“²⁰ Jedoch ändert der Entwurf die Züchteraussnahme eindeutig ab, indem er die Verwendung von NBT-Verfahren zur Weiterentwicklung von Elite-Keimplasma zu verhindern sucht.

Viertens ist die Andersbehandlung von NBT-Anwendern nicht mit dem übrigen Züchterrechtssystem vereinbar, das die Züchtungsmethode nicht berücksichtigt. Sie widerspricht auch dem auf der Diplomatischen Konferenz von 1991 befürworteten Ansatz, wo Berichten zufolge „eindeutig festgestellt wurde, dass die Definition der wesentlichen Ableitung nicht auf der Züchtungsmethode beruhen kann“.²¹

Und letztlich kann der Entwurf auch wirtschaftliche Unwägbarkeiten zur Folge haben. Wie in einer kürzlich durchgeführten australischen Überprüfung des Entwurfs festgestellt wurde, würde der zentrale Nachteil darin bestehen, dass mit Annahme des Entwurfs „an die Stelle des relativ klaren australischen Ansatzes zur Bestimmung der wesentlichen Ableitung eine Rechtsregelung treten würde, die komplexer, uneindeutiger und unbestimmter ist“.²² NBT verwendende Züchter könnten wirtschaftliche Sicherheit bei der Vermarktung einer mit NBT gezüchteten Sorte nur erlangen, wenn sie sich im Vorfeld der Züchtung mit dem Inhaber des Züchterrechts für die Ursprungssorte geschäftlich einigen – was den Rechtsaufwand und die Kosten im Zuge des Züchtungsprozesses in die Höhe treiben würde.²³

Patente werden oft als gangbare Alternative für den Sortenschutz betrachtet. NBT-erzeugte Sorten können über das Patentsystem jedoch nicht immer geschützt werden:

- In vielen Ländern gibt es keine Patente auf Pflanzen. In Ländern wie Argentinien, Brasilien, Kanada, China und Indien z.B. gelten Pflanzen nicht als patentierbarer Gegenstand.
- Was ein patentierbarer Gegenstand ist, kann sich durch die Rechtsprechung oder durch politische oder gesellschaftliche Entwicklungen ändern.²⁴
- Zudem hat die CSIRO bereits festgestellt: „Selbst wenn Pflanzen durch Patentschutz geschützt werden können, bedeuten die Anforderungen an Neuheit und Erfindungshöhe im Rahmen des Patentsystems, dass Veränderungen an Pflanzen (z. B. stufenweise Veränderungen), die mittels Gentechnik, Genom-Editierung oder induzierter Mutagenese entwickelt werden, den Patentschutz möglicherweise nicht erhalten.“²⁵
- Genom-Editierungen variieren meist leicht von Linie zu Linie und sind potenziell sortenspezifisch. Es bleibt abzuwarten, ob eine effiziente Patentstrategie erreicht werden kann; das Sortenschutzsystem könnte nicht nur das wünschenswertere System sein, sondern auch das einzig verfügbare.
- Die Dauer des Sortenschutzes und die Kosten für Patentanmeldungen werden möglicherweise verhindern, dass die Züchter das Patentsystem tatsächlich als nachhaltige Alternative wahrnehmen.

¹⁷ MacDonald und Sherman, oben stehende FN 15, S. 16.

¹⁸ Ebd.

¹⁹ Button, P. (2013) Eröffnungsrede bei der Veranstaltung „Die Entwicklung der Bestimmungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten“, Seminar über im Wesentlichen abgeleitete Sorten, Genf, Schweiz, 22. Oktober 2013. UPOV-Veröffentlichung Nr. 358, 7.

²⁰ Clancy, M.S., und Moschini, G. (2017) Intellectual Property Rights and the Ascent of Proprietary Innovation in Agriculture. *Annual Review of Resource Economics*. 9:53–74, S. 63.

²¹ Vergleiche Guiard, J. (2013) „Die Entwicklung der Bestimmungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten“, Seminar über im Wesentlichen abgeleitete Sorten, Genf, Schweiz, 22. Oktober 2013. UPOV-Veröffentlichung Nr. 358, 11. Vergleiche z.B. die Anmerkung der Delegation Deutschlands bezüglich der Beispielmethode, die nun in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe c) des UPOV-Übereinkommens genannt sind: „Die ganze Formulierung sei durch das Abstellen auf Methoden statt auf das Ergebnis fehlerhaft.“ Vergleiche die Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz zur Revision des Internationalen Übereinkommens zum Schutz von Pflanzenzüchtungen. Genf, 1991, [1077].

²² MacDonald und Sherman, oben stehende FN 15, p. v.

²³ Ebd., S. 22.

²⁴ Vergleiche Kock, M.A. (2022). *Analysis of the Status Quo: Current Issues in Patents on Plants*. In *Intellectual Property Protection for Plant Related Innovation, Law for Professionals*, Springer, Cham.

²⁵ CSIRO (2021) Anmerkungen zu den Änderungen, die bezüglich der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nach dem UPOV-Übereinkommen vorgeschlagen wurden. Der IP Australia vorgelegt am 24. Mai 2021, S. [6].

Das UPOV-Seminar von 2019 über die Auswirkungen der Politik bezüglich der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten auf die Züchtungsstrategie kam zu dem Schluss, dass „das Verständnis und die Umsetzung des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten die Züchterstrategien beeinflussen – es ist daher wesentlich, dass die Anleitung der UPOV darauf ausgerichtet ist, den Nutzen für die Gesellschaft auf ein Höchstmaß zu steigern, indem der Fortschritt bei der Züchtung auf ein Höchstmaß gesteigert wird.“²⁶ Der Textentwurf hat das richtige Gleichgewicht nicht gefunden. Das System der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten muss überarbeitet werden, damit für alle Züchter angemessene Anreize für Innovationen gewährleistet sind.

GERECHTE UND KLARE BEURTEILUNGSKRITERIEN FÜR IM WESENTLICHEN ABGELEITETE SORTEN

Auf der Diplomatischen Konferenz von 1991 wurden die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten eingeführt, um u.a. Bedenken zu zerstreuen, „dass die Gentechnik und andere molekulare Techniken es Nachzüchtern (also Konkurrenten) leichter machen würden, geringfügige oder triviale Anpassungen an geschützten Pflanzensorten vorzunehmen.“²⁷ Das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten „sorgt für eine verringerte Wirkung der Züchterausschneide, indem der Schutzzumfang, der Inhabern von Sortenschutzrechten gewährt wird, erweitert wird.“²⁸ Jedoch ist die Züchterausschneide nach wie vor von zentraler Bedeutung für das im Text des UPOV-Übereinkommens geschaffene Gleichgewicht – die Beteiligten haben sich auf den Sitzungen im Vorfeld der Diplomatischen Konferenz „nachdrücklich für die Beibehaltung eines Meilensteins des UPOV-Übereinkommens ausgesprochen: die Züchterausschneide“.²⁹

Seit der Diplomatischen Konferenz von 1991 haben die Züchtungstechniken sich erheblich weiter entwickelt, was bei den NBT-Verfahren nicht anders war. Die neuen Technologien erfordern ein sorgfältiges Abwägen der Frage, ob der derzeitige Ansatz im UPOV-Übereinkommen für alle Innovatoren, die neue Pflanzensorten entwickeln, ein angemessenes Verhältnis zwischen Risiko und Ertrag schafft. Dies muss nach den Regeln des UPOV-Übereinkommens geprüft werden, wobei für alle Mitglieder ein gerechtes und transparentes Verfahren zu garantieren ist.³⁰ Vorschläge, die geeignet sind, das Recht auf Inanspruchnahme der Züchterausschneide für die Gesamtheit der NBT-Anwender zu schmälern und den UPOV-Maßstab von einem phänotypischen System in Richtung eines Kriterienkatalogs der genetischen Konformität zu verlagern, sollten nicht durch ein Dokument umgesetzt werden, das branchenweit womöglich zu erheblicher Unsicherheit führt, ohne rechtlich bindend zu sein.³¹

Die Bedeutung der Bestimmungen des UPOV-Übereinkommens zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ist unklar³², und die Meinungen darüber, wie der Text auszulegen ist und wie bei der Belohnung von Ursprungssorteninhabern und Nachfolge-Innovatoren³³ ein ausgewogenes Verhältnis erreicht werden kann, gehen auseinander. Wir möchten die folgende Sichtweise vorschlagen.

Vorwiegend abgeleitet

Zur Beantwortung der Frage, ob eine vorwiegende Ableitung vorliegt, sollte tatsächlich untersucht werden, ob eine Sorte aus der Ursprungsorte hervorgegangen ist.³⁴ Die Züchtungsgeschichte ist hier als Nachweis der genetischen Herkunft vielleicht der „Goldstandard“. Grundsätzlich gibt es jedoch keinen Grund, für die Bestimmung einer

²⁶ Vergleiche die Zusammenfassung der Ergebnisse des UPOV-Seminars von 2019 über die Auswirkungen der Politik zu im wesentlichen abgeleiteten Sorten auf Zuchtstrategien, die der Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV, wie in Dokument CAJ/76/9, S. [11] dargelegt, erstellt hat.

²⁷ Sanderson, J. (2017) *Examining and Identifying Essentially Derived Varieties: The Place of Science, Law and Cooperation*. In *Plants, People and Practices: The Nature and History of the UPOV Convention*, Cambridge University Press, Cambridge, S. 211.

²⁸ Ebd., S. 215.

²⁹ Guiard, oben stehende FN 21, S.

³⁰ Ähnlich argumentiert auch Ricardo López de Haro y Wood in seinem Brief an Peter Button vom 9. März 2022. Vergleiche UPOV/CIRC/E-22/048/EDV/COMMENTS/TR.

³¹ Im Zusammenhang mit Australien scheint es in der Tat „unwahrscheinlich“, dass „ein australisches Gericht bei der Auslegung des Gesetzes über die Rechte von Pflanzenzüchtern [Plant Breeder's Rights Act 1994 (Cth)] die Erläuterungen irgendwie berücksichtigen würde.“ Vergleiche die Vorlage des Law Council of Australia zum Konsultationspapier von IP Australia bezüglich der vorgeschlagenen Änderungen an den Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nach dem UPOV-Übereinkommen, 9. August 2021, S. [7]. Gegen die Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten gab es von Anfang an Vorbehalte, wenn auch keinen direkten Widerstand: Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz 1991, oben stehende FN 21, Abs. [1118-1138].

³² Die australische Delegation „hatte einige Vorbehalte bezüglich der Definition von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, denn diese sei rechtlich ungenau und fachlich fehlerhaft. So wie sie [im Ausgangsvorschlag] formuliert war, sei sie schwierig zu handhaben und könne beträchtliche Verletzungsklagen und Rechtsstreitigkeiten nach sich ziehen. Die Definition stütze sich nicht auf die Realität der Pflanzenzüchtung.“ Vergleiche Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz 1991, oben stehende FN 21, Abs. [1078]. Vergleiche auch die Bemerkung der Delegation von Japan: „aus technischen Gründen sei es ziemlich schwierig zu entscheiden, was eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte sei und was nicht.“ Ebd., Abs. [1119].

³³ Vergleiche etwa Sanderson, oben stehende FN 27; Standpunkt der CIOPORA zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten (im schriftlichen Verfahren angenommen im Mai/Juni 2016). Erhältlich unter: <<https://www.ciopora.org/ciopora-position-papers>>; Kock, M. (2021) *Essentially derived varieties in view of new breeding technologies – Plant Breeders' Rights at a crossroads*. GRUR Intl. 70(1):11–27; Lawson, C. (2014) *Plant breeder's rights and essentially derived varieties: still searching for workable solutions*. EIPR 36(8):499–517.

³⁴ Wenn Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe b) Ziffer i) des UPOV-Übereinkommens auf die Frage nach einer tatsächlichen Ableitung abstellen soll, sollte er geändert werden, um dies deutlicher zu machen. Bei ihrer kürzlich durchgeführten Überprüfung des Systems von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten in Australien kamen MacDonald und Sherman zu dem Schluss, dass ein Teil der Verwirrung im Zusammenhang mit den Kriterien für die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten vermieden werden könnte, wenn klargestellt würde, dass eine „vorwiegende Ableitung“ eben eine tatsächliche Ableitung darstellt. Vergleiche MacDonald und Sherman, oben stehende FN 15, S. 19.

tatsächlich vorliegenden Ableitung einen bestimmten Test vorzuschreiben, und je nach Verteilung der Beweislast sind die phänotypische und die genotypische Ähnlichkeit (vorbehaltlich der nachstehenden Ausführungen) ebenfalls geeignete Beweisgrundlagen für die Bestimmung dessen dar, ob eine Ableitung gegeben ist.

Wesentliche Merkmale

Es reicht nicht aus, dass in der Züchtung eine Ursprungssorte verwendet wurde – dies ist im Rahmen der Züchteraussnahme selbstverständlich zulässig. Wie wichtig die Berücksichtigung der „wesentlichen Merkmale“ ist, geht aus den Aufzeichnungen der Diplomatischen Konferenz von 1991 hervor: „Das Hauptproblem [beim Entwurf] bestand auch darin, die Bedeutung des Ausdrucks ‚im Wesentlichen abgeleitete Sorte‘ so zu formulieren, dass es um die Ausprägung der wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte geht und dass es auf die Beibehaltung eben dieser Ausprägung ankommt.“³⁵ Anders gesagt, der entscheidende Punkt ist, dass zwischen der Ursprungssorte und der mutmaßlichen im Wesentlichen abgeleiteten Sorte phänotypisch eine hohe Ähnlichkeit besteht und dass diese Ähnlichkeit eindeutig weitergegeben, also von der Ursprungssorte an die mutmaßlich abgeleiteten Sorte vererbt wird.

Genetische Übereinstimmung

Im Text des UPOV-Übereinkommens ist nicht eindeutig formuliert, ob und welche Rolle die genetische Übereinstimmung bei der Bewertung von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten spielen soll. Vielmehr änderte die Diplomatische Konferenz von 1991 den Wortlaut des Ausgangsvorschlags für Artikel 14 Absatz 2 Buchstabe b) Ziffer iii) ausdrücklich ab, nämlich von „sie entspricht dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte“³⁶ auf „Übereinstimmung mit der Ausprägung des Genotyps“³⁷, denn „wollte man definieren, ob eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, würde man diejenigen Merkmale betrachten, die die Ausprägung des Genotyps der Ursprungssorte bilden und prüfen, ob diese Merkmale auch in der abgeleiteten Sorte ausgeprägt sind.“³⁸

Im Zuge der neuen Technologien für die Genotypanalyse entstehen Möglichkeiten für die qualitative und quantitative Bewertung der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, und es scheint an der Zeit, dass die Rolle der genetischen Konformität von den Mitgliedern der UPOV erörtert und der Konsens in den Text des UPOV-Übereinkommens aufgenommen wird.

Klar ist, dass die genetische Übereinstimmung nicht das einzige oder vorrangige Kriterium sein darf. Eine nur auf dem Genotyp beruhende Beurteilung würde

- Züchter, die zu Gen-Technologien keinen Zugang haben, benachteiligen, denn ihnen wird es „nicht möglich sein, die Technologie, anhand deren das Vorliegen von Schutzrechten beurteilt wird, zur Analyse der eigenen Pflanzen einzusetzen“;³⁹
- die Verwendung moderner, innovativer Züchtungsverfahren, die das Potenzial haben, den Züchtungsfortschritt zu beschleunigen, unattraktiver machen, weil der volle Züchterrechtsschutz nur für konventionell gezüchtete Sorten gewährt wird: denn Methoden wie Kreuzung und Selektion führen eher zu größeren genetischen Veränderungen, auch wenn diese Veränderungen für die phänotypische Verbesserung gar nicht ursächlich sind und die genetischen Veränderungen nachteilige Kopplungseffekte mit sich bringen können; und
- wirtschaftliche und rechtliche Unsicherheit schaffen, insbesondere bei Arten mit begrenzter genetischer Vielfalt (etwa Salat und Baumwolle); Schwellenwerte bei der genetischen Übereinstimmung können sich hier auf stufenweise Fortschritte, wie sie bei Pflanzen mit begrenzter genetischer Vielfalt möglich sind, negativ auswirken und sind, auch bei Anwendung der derzeitigen Verfahren, nicht sinnvoll.⁴⁰

³⁵ Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz von 1991, oben stehende FN 21, Abs. [1852.4(iii)] (Hervorhebung hinzugefügt).

³⁶ Ebd., S. 30.

³⁷ Ebd., Abs. [1099] (Hervorhebung hinzugefügt).

³⁸ Ebd., Abs. [1101].

³⁹ Vergleiche MacDonald und Sherman, oben stehende FN 15, S. 14.

⁴⁰ Ähnlich argumentiert Sanderson, oben stehende FN 27, wo es in Anbetracht der hohen genetischen Ähnlichkeit bei Baumwolle heißt: „Wo dies auftritt, ist es äußerst schwierig, verlässliche Standard-Schwellenwerte festzulegen, mit denen die wesentliche Ableitung beurteilt werden kann.“ Vergleiche S. 220–221.

Gegenwärtig gibt es zudem erhebliche Bedenken bezüglich der Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit gentechnischer Verfahren, denn diese „unterscheiden sich in ihrer Funktionsweise und Interpretation und führen zu genetischer Verwandtschaft unterschiedlichen Ausmaßes“⁴¹, und „solange bezüglich einer umfassenden Testmethodik für eine pflanzliche Gesamtheit kein Konsens besteht, ist die Beilegung von Streitigkeiten ohne Schiedsverfahren äußerst schwierig“.⁴² Mit der kostengünstiger werdenden Gesamtgenom-Sequenzierung (WGS) lassen sich zwar vielleicht einige Bedenken hinsichtlich der Wahl des richtigen genetischen Testverfahrens ausräumen, doch gibt es noch viele ungelöste Probleme, auch wenn die WGS sich weiter verbreitet.⁴³

Innovationen und wirtschaftlicher Nutzen

Reicht es aus, dass eine Sorte als vorwiegend von einer Ursprungsorte abgeleitet eingestuft wird und dass in ihr die wesentlichen Merkmale der Ursprungsorte beibehalten und ausgeprägt sind? Mit dem australischen Gesetz über die Rechte von Pflanzenzüchtern (Plant Breeder's Rights Act 1994 (Cth)) „wird die Prüfung der wesentlichen Ableitung durch die Formulierung ‚wichtige (im Unterschied zu kosmetischen) Besonderheiten‘, ausdrücklich um einen qualitativen Aspekt erweitert.“⁴⁴ Damit wird anerkannt, dass eine Sorte, obwohl sie eine Ursprungsorte als Ausgangskeimplasma verwendet und deren wesentlichen Merkmale beibehält, möglicherweise dennoch nicht als im Wesentlichen abgeleitete Sorte betrachtet wird, weil sie unterscheidende „Besonderheiten“ aufweist, die die Erteilung eines vollumfänglichen Züchterrechtsmonopols rechtfertigen. Dieser Ansatz geht über die Anforderung des UPOV-Übereinkommens offenbar hinaus – zwar muss eine mutmaßlich im Wesentlichen abgeleitete Sorte von der ursprünglichen Sorte unterscheidbar sein (andernfalls würde eine Rechtsverletzung vorliegen), doch das UPOV-Übereinkommen stellt bezüglich der Schwelle der Unterscheidbarkeit, die eine neue Sorte von einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte abgrenzt, keine klaren Kriterien auf. Diese Schwelle bleibt ein strittiger Punkt.⁴⁵

Ein möglicher Ansatz wäre die Prüfung, ob die mutmaßliche im Wesentlichen abgeleitete Sorte neuartig ist und Eigenschaften mit unterscheidendem wirtschaftlichem Nutzen aufweist. Ausgehend von ihren Grundprinzipien will die UPOV eine Regelung schaffen, die die Entwicklung neuer Sorten honoriert. Ein Innovationskonzept lässt sich anhand qualitativer Fragen analysieren, wenn man die unterscheidenden „wichtigen“ Merkmale betrachtet, die von „erheblicher Bedeutung oder erheblichem Wert“ sein sollten.⁴⁶ Bei der Prüfung der Neuartigkeit würden Merkmale, die lediglich „kosmetisch“ oder Bekanntes hinzufügende Änderungen sind, in den Bereichen Gartenbau und Landwirtschaft keinen unterscheidenden wirtschaftlichen Nutzen darstellen, bei Zierpflanzen aber womöglich schon. Bei diesem Ansatz wird das Vorliegen eines Züchtungsfortschritts [der Züchtern und Gesellschaft zugute kommt] letztlich anhand des Phänotyps – der Ausprägung des Genotyps – und einer Prüfung der „Leistung bzw. des Marktwerts“ der Sorte gemessen.⁴⁷

Die Verfasser sind dankbar für die Einladung, ihren Standpunkt zu äußern und sich an der internationalen Debatte konstruktiv zu beteiligen. Wir sprechen uns dafür aus, dass die UPOV ein ausgewogenes Verfahren findet, das für Innovatoren Anreize bietet.

2021 wurden von der CSIRO als Reaktion auf den Entwurf Stellungnahmen bei IP Australia eingereicht. Das vorliegende Papier knüpft an die Punkte an, die in diesen Stellungnahmen dargelegt wurden.⁴⁸

⁴¹ Vergleiche MacDonald und Sherman, oben stehende FN 15, S. 14.

⁴² Ebd., S. 15.

⁴³ Ebd.

⁴⁴ Sanderson, oben stehende FN 27, S. 226. Vergleiche Plant Breeder's Rights Act 1994 (Cth) section 4(c).

⁴⁵ Vergleiche allgemein Kock, oben stehende FN 33.

⁴⁶ Sanderson, oben stehende FN 27, S. 226.

⁴⁷ Ebd., (Belegstellen weggelassen).

⁴⁸ Vergleiche oben stehende FN 16 und 25.

Vortrag auf dem Seminar



Integration of New Breeding Technologies (NBTs) into variety breeding

How to find the right balance for incentivising innovators

Michiel van Lookeren Campagne, Claire Agius,
Vicki Locke | March 22, 2023

UPOV Seminar, Geneva

Australia's National Science Agency



Who we are

Australia's national science agency



One of the world's largest
multidisciplinary science
and technology
organisations



5,672+ dedicated
people working
across 53 sites in
Australia and
globally



State-of-the-art
national research
infrastructure



We delivered
\$10.2 billion of
benefit to Australia
in FY22



CSIRO's Plant Breeding Activities

Breeding and pre-breeding for the major Australian crops

Top-tier PBR and patent portfolio



Cotton
 Originator of all Australian cotton varieties



Cereals, Canola
 Trait provider to the breeding industry



Fruits & Nuts
 Breeding and trait innovation



Legumes
 Innovating to serve the high plant protein demand



New Breeding Technologies (NBTs): A huge innovation opportunity

Opportunity	Example
Bringing trait opportunities to vegetatively propagated crops <ul style="list-style-type: none"> "Breeding-by-editing" is the only effective method to achieve breeding progress 	Disease resistance in grapevine, banana, potato, citrus trees, etc.
Re-wilding <ul style="list-style-type: none"> Direct conversion of alleles from wild/syntenic sources into elite germplasm without linkage drag associated with large introgression fragments 	Nematode resistance in cotton
Accelerating genetic gain <ul style="list-style-type: none"> Liberating breeding from the constraint of trait introgression; Parallel trait conversion of all finished (parental) lines at the end of the breeding cycle 	Only limited by editing system's cost and germplasm dependency
Creating novel allelic diversity <ul style="list-style-type: none"> Most crops have limited allelic diversity at important loci within their elite germplasm pool, leaving a lot of untapped improvement potential Best allele available is not necessarily the optimal allele; Functional genomics and recent breakthroughs in protein structure/function prediction are driving allele optimisation opportunities 	Optimising well-understood plant metabolic pathways, such as photosynthesis, secondary metabolites
Many other opportunities <ul style="list-style-type: none"> Technology is immature 	Synthetic biology in crops, site-directed recombination, trait switches, etc



Trait innovation using NBTs and breeding innovation go hand-in-hand

- Breeders and trait innovators both need to be incentivised to use New Breeding Technologies (NBTs)
 - Proposed draft text for revision of Explanatory Notes on Essentially Derived Varieties (EDVs) got the balance wrong:
 - Disincentivise the development of new plant varieties using highly innovative NBTs
 - Risk consolidating the control of NBTs with current owners of plant breeders rights and distorting the system in a manner that is at odds with the intention of the breeders' exemption
 - Lead to commercial uncertainty
- UPOV needs to achieve a balance of incentives agnostic to the method of breeding

5 | CSIRO Presentation | UPOV Seminar March 22, 2023



Varieties obtained by editing should not be Essentially Derived Varieties (EDVs) by default

- Patents are not always an alternative
 - Patents on plants are not available in many countries and political views on how they should be treated are diverging
 - A key principle of the international PBR regime is to reward incremental breeding. These changes are unlikely to meet novelty and inventiveness requirements
 - Patents are much more expensive than PBR protection
- Increased geographical divergence and complexity
 - Has the potential to stifle innovation and drive industry consolidation

6 | CSIRO Presentation | UPOV Seminar March 22, 2023



Proposal for fair and clear decision criteria for EDVs

Is the derived variety clearly distinguishable from the initial variety?

YES → Is there predominant derivation? ("factually derived from")

NO → Same variety


YES → Does the change create an innovative variety with differentiating economic value?

NO → New variety, no EDV

YES → New variety, EDV

NO → New variety, EDV


YES → New variety, no EDV



7 | CSIRO Presentation | UPOV Seminar March 22, 2023

What is the opportunity for UPOV to stimulate innovation?

- Reward innovation that creates economic value
 - Fair and clear decision criteria for EDVs needed
 - Safeguarding the breeders exemption
 - Avoiding perverse outcomes
- UPOV principle: Breeding progress is measured by phenotype
 - Veering from that principle would require a complete overhaul
 - Explanatory Notes are not the right way to change the fundamental principles of the UPOV Convention



8 | CSIRO Presentation | UPOV Seminar March 22, 2023



Thank you

Michiel M. van Lookeren Campagne
Honorary Fellow
michiel.vanlookerencampagne@csiro.au

Vicki Locke
Intellectual Property Manager
Patent Attorney
vicki.locke@csiro.au

Claire Agius
Legal Counsel
claire.agius@csiro.au

Australia's National Science Agency



IMPROVEMENT OF NEW FRUIT TREE CULTIVARS AND USAGE OF GENETIC MARKERS FOR CHARACTERIZATION AND MAINTENANCE OF PLANT BREEDERS' RIGHTS

Mr. Doron Holland

Newe Yaar Research Center (Agricultural Research Organization), Ramat Yishay, Israel

Vortrag auf dem Seminar





New improved deciduous fruit cultivars raise the difficulty of rights protection

- ❖ Our unit at Newe Ya'ar Research Center, ARO improves new deciduous cultivars such as pomegranate, almond and apricot
- ❖ 5 new pomegranate, 6 new apricot and 5 new almond cultivars were released. Five of these are now the main cultivars grown in Israel
- ❖ All are registered for Plant Breeder's Rights in Israel and some in other countries such as USA and Europe

How can we protect these rights by molecular methods?



A glimpse at this subject complexity

Two examples are given in this lecture to demonstrate portion of the complexity of molecular usage in cultivar protection

- ❖ **SNP and SSR markers for pomegranate**
- ❖ Genetic mapping in almond

Molecular technology is used for both:
Improvement (is now a routine)

Protection - in progress and there are achievements

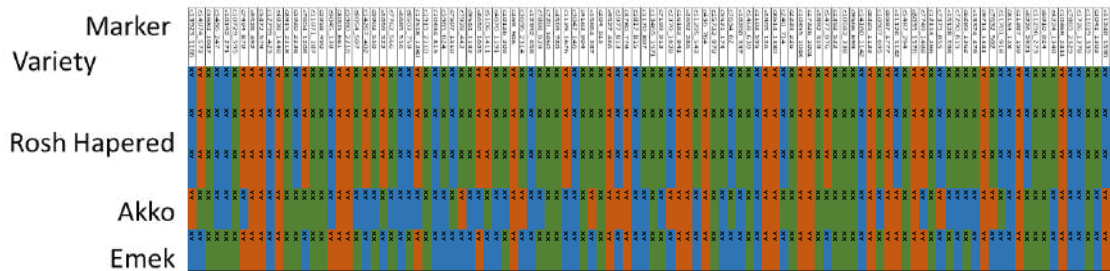




Pomegranate cv Emek

- ❖ In order to improve pomegranates while using local varieties, a selection was made in seedlings of the Israeli variety Akko. Male parent was unknown
- ❖ Emek cv is very early, sweet, dark red to pink, red arils, soft seeds, big, productive

350 SNP markers were established for the Newe Ya'ar pomegranate collection



The SNPs revealed that Rosh Hapered is the pollen donor

Today there are 5000 SNP markers that contribute to the accuracy of the identification of a cultivar



SSR for pomegranate identification

Variety	SC28915	SC7483	sc106926	16196
Akko	236/230	268/270	252/252	133/133
Shani-Yonay	236/236	268/270		133/133
Emek	236/236	270/270	248/252	133/139
Rosh Hapered 1	236	270	248	
Rosh Hapered 2	236	270	248	

- ❖ These varieties have many common characteristics
- ❖ Just 4 SSRs can differentiate them

more SNP markers will allow better identification

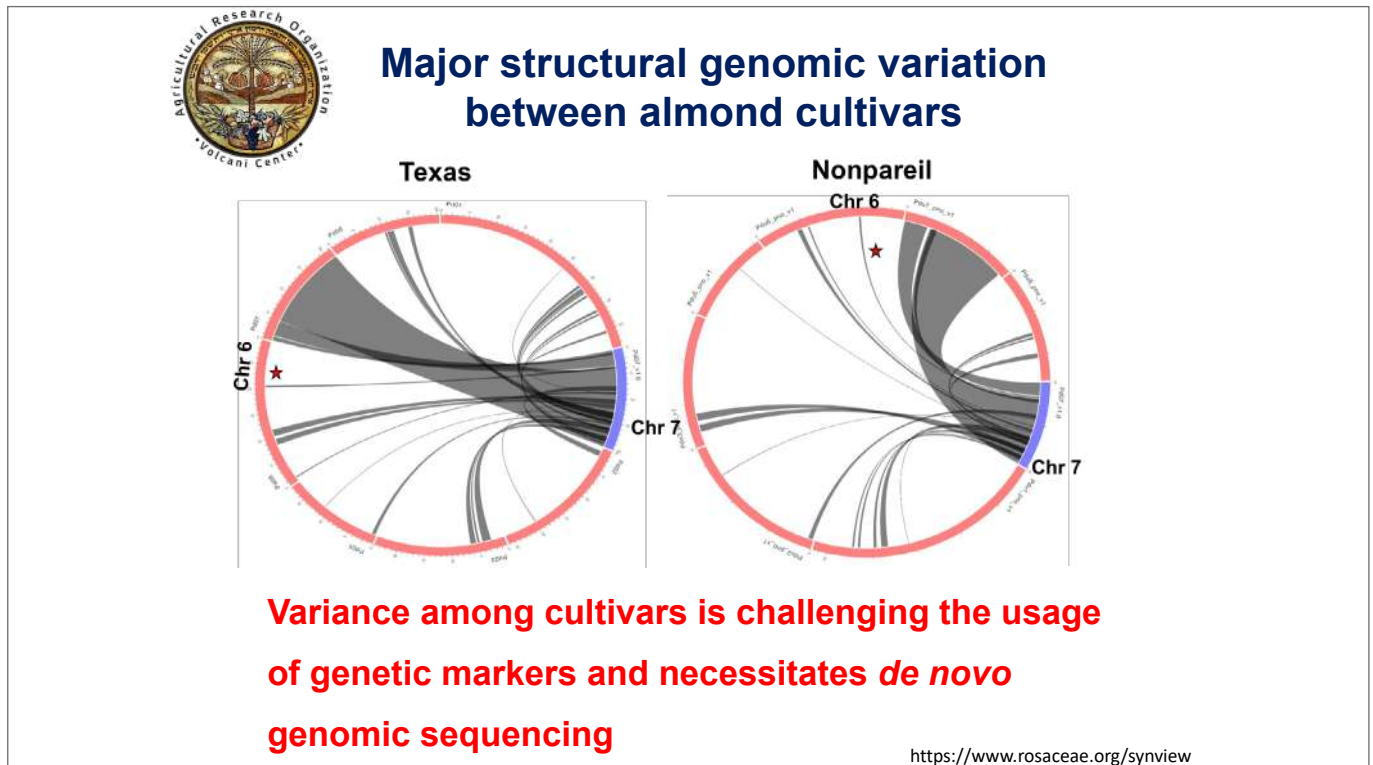
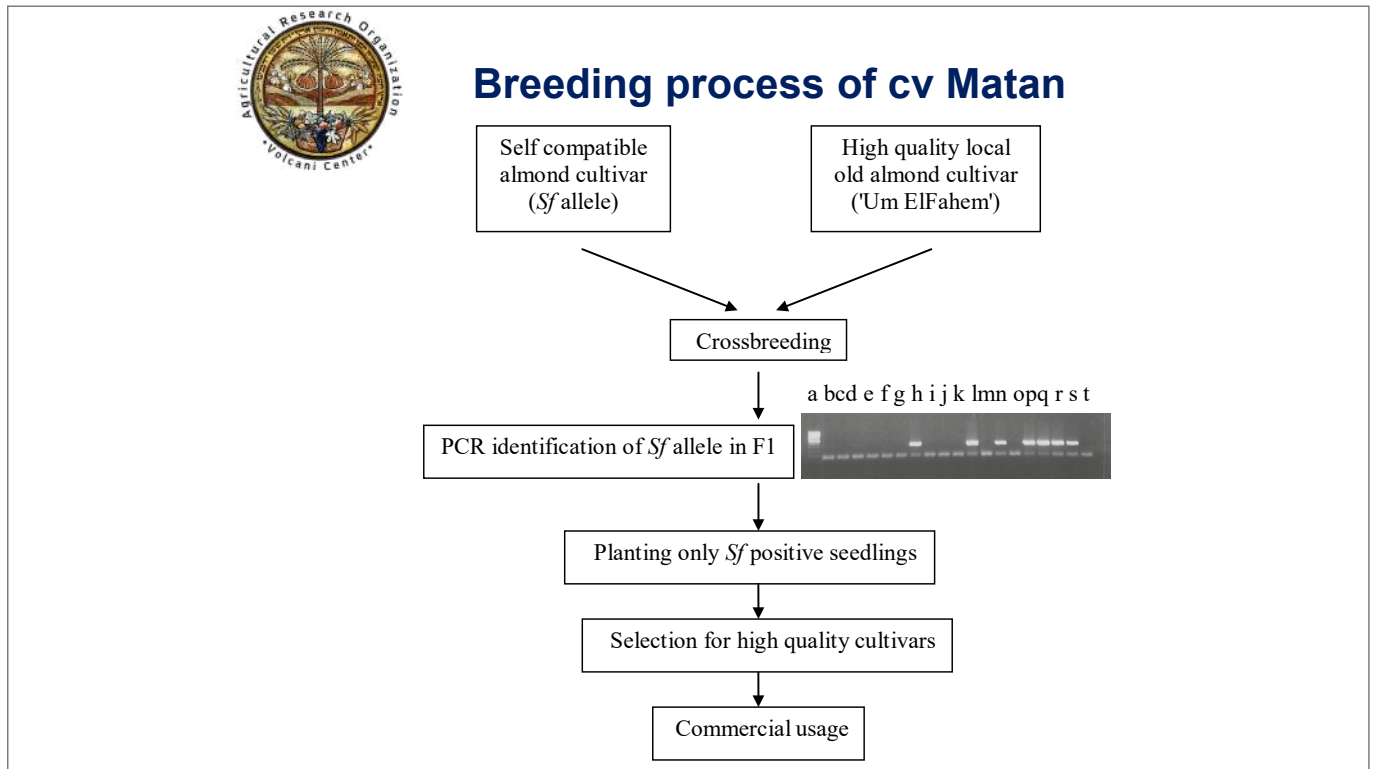


Almond cv Matan

- ❖ Using the local variety Um EIFahem and a self fertile cultivar we selected cv Matan
- ❖ Almond improvement objectives are: self fertile, large attractive kernel, good taste, high yields, balanced tree structure, suitable for hot climate
- ❖ Matan cv holds all these traits!

Self fertility *Sf* allele was used for gene assisted selection but is not enough for cultivar protection





NATURAL AND INDUCED MUTATIONS SECURED BY CLONAL PROPAGATION: IMPACT AND IMPLICATIONS

Ms. Zelda Bijzet

Research Team Manager: Crop Development, Agricultural Research Council, South Africa

Vortrag auf dem Seminar

Natural and induced mutations secured by clonal propagation: impact and implications

Z. Bijzet,

ARC-INFRUITEC-NIETVOORBIJ,
Private Bag X5013, Stellenbosch, 7599



PLANT BREEDING

- Plant breeding has been defined as the art and science of changing the traits of plants in order to produce desired characteristics
- This can be achieved in various ways from simply selecting plants with desirable characteristics for propagation, to more complex molecular techniques.



HOW CAN WE IMPROVE CROPS?

Conventional breeding

1. Breeding/Hybridization followed by selection
- 2. Identification and selection of natural mutations**
- 3. Radiation/Chemical Mutagenesis**
4. Cloning – Grafting, budding, tissue culturing

New breeding Technologies

1. Site-Directed Nucleases (SDN) (including ZFN-1/2/3 and CRISPR systems);
2. Oligonucleotide Directed Mutagenesis (ODM);
3. Cisgenesis;
4. RNA-dependent DNA methylation (RdDM);
5. Grafting (non-GM scion on GM rootstock);
6. Reverse breeding;
7. Agro-infiltration



MUTATIONS & MUTATION BREEDING

Mutation (De Vries (1901))

- A sudden, heritable change in the genetic material, which was not due to segregation or recombination.

Mutation breeding

- Mutation breeding refers to the method of using artificial mutagenesis to induce a change that would have occurred naturally to obtain new biological cultivars, mainly through chemical or radiation mutagenesis.

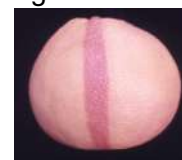


ROLE OF MUTATION BREEDING

- Many crops = natural bud mutations
- Supplementary to conventional breeding
- Induced mutation = breeding method for crops that never form seeds

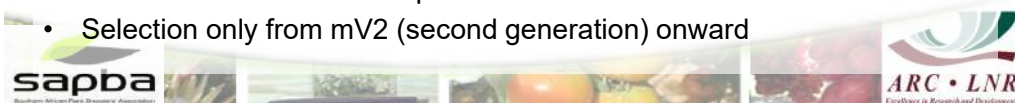
Advantages:

- alter (improve) single characteristic
- rest of genotype unchanged
- improved traits are added,
- time required shorter than with hybridization
- benefit even higher if trait can be secured through vegetative propagation to be a commercial clone
- recessive traits



Constraints:

- Chimera formation = main problem
- Selection only from mV2 (second generation) onward



IMPORTANCE OF MUTATION BREEDING

1. Linear increase in interest from 1977 to 2018 - trend still ongoing
2. In 2018 there were 3222 mutant varieties released worldwide in over 200 crop species, as compared to 571 mutant varieties in 84 crop species in 1977.
3. These include 20 different fruit species having more than 50 cultivars
4. Mutation derived cultivars have contributed billions of dollars to the economies of many countries.
5. Main beneficiaries are developing countries, but first world countries also benefited.
6. Impact was on modified oil, protein and starch quality, enhanced uptake of specific metals, deeper rooting system, and resistance to drought, diseases and salinity as a major component of the environmentally sustainable agriculture.
7. Mutation in fruit breeding contributed mostly towards mitigating conventional breeding constraints and enhancing quality aspects
8. ARCCIT9 – +R1.7 million trees planted in 11 years.



MUTATION BREEDING AND PLANT VARIETY PROTECTION

Plant Variety Protection (PVP) is a tool to **foster innovation** towards **long-term solutions** in agriculture, horticulture and forestry through a **lengthy** and **expensive** process requiring **skills** and accumulated **knowledge** that are applied in a **scientific approach**.

PVP and mutations = EDV



ESSENTIALLY DERIVED: THE LAW

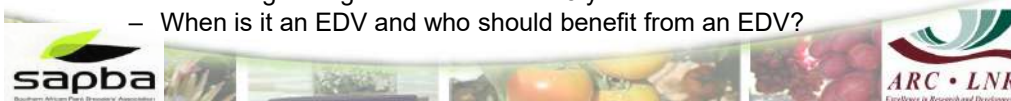
(b) For the purposes of subparagraph (a)(i), a variety shall be deemed to be **essentially derived from another variety** (“the initial variety”) when:

- i. it is **predominantly derived from the initial variety**, or from a variety that is itself predominantly derived from the initial variety, while retaining the expression of the **essential characteristics** that result from the genotype or combination of genotypes of the initial variety,
- ii. it is **clearly distinguishable from the initial variety** and
- iii. except for the differences which result from the act of derivation, it **conforms to the initial variety** in the expression of the **essential characteristics** that result from the genotype or combination of genotypes of the initial variety.



REGISTRATION AND DISTRIBUTION OF PLANT MATERIAL

- Plant Breeders' Right obtained based on
 - New, Distinct, **Uniform, Stable**
- Fruit producers can still receive a product that is not uniform or stable
 - Breeding procedures
 - Source of bud wood
 - Crop processes (Virus cleansing etc.)
 - Overzealous commercialisation
- Questions
 - % variation allowed for changed attribute?
 - Back mutation (reversion)
 - Re-testing of original material after 5 years?
 - When is it an EDV and who should benefit from an EDV?



OBJECTIVES THAT CAN BE ACHIEVED WITH MUTATION BREEDING



- Seedlessness/ low seediness
- Improved internal, external colour pigmentation
- Improved quality
- Change in ripening time
- Disease resistance



THREE LINKED STRATEGIES IN TREE CROP BREEDING

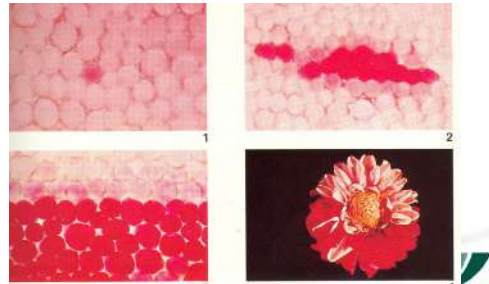
- Conventional
- Mutation
- Biotechnology

New improved cultivars

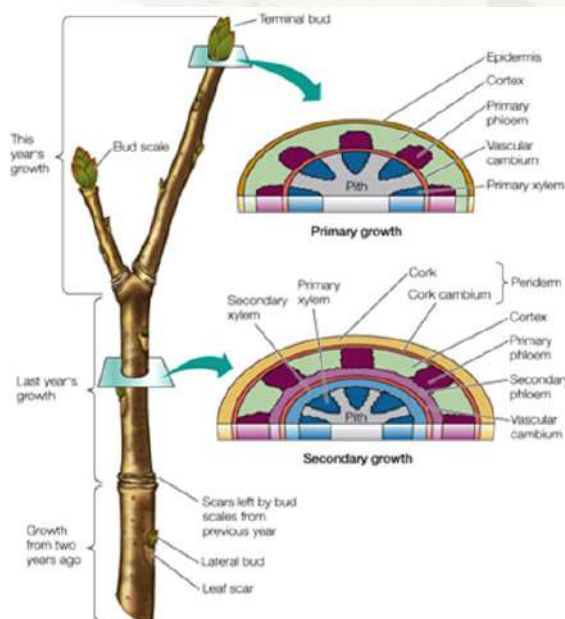


MUTAGEN TREATMENT AND HANDLING OF TREATED MATERIAL

- The success of a breeding project depends on the recognition of the desired genotypes and their recovery
- A mutation = one-cell event in a number of cell layers such as the epidermis and sub-epidermis with a number of meristematic cells in each layer
- Chimera formation in most cases results in mericlinal chimeras, subsequently developing in periclinal branches, shoots, tubes etc.



DEFINITION OF CHIMERA IN PLANTS

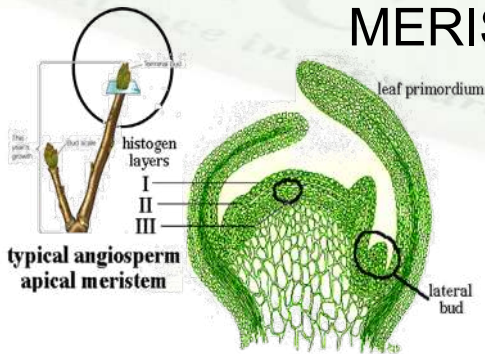


A chimera is a plant with two or more genetically dissimilar tissues growing side by side.

In general terms it is called "sports"

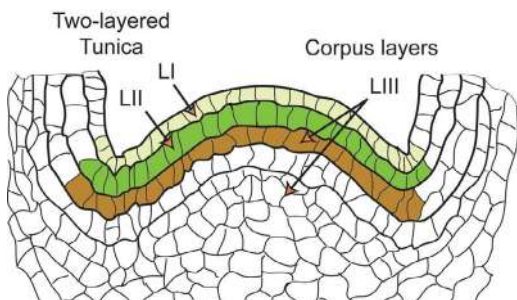


THE TUNICA-CORPUS THEORY OF MERISTEM



Higher plants have layered meristems that originate from a few cells in the center of the shoot apical meristem.

A plant's apical meristem or shoot tip is made up of relatively independent layers.



This is known as the **tunica-corporis** theory of meristem organization, where cell layers or tunica cover the body or corpus of the stem.

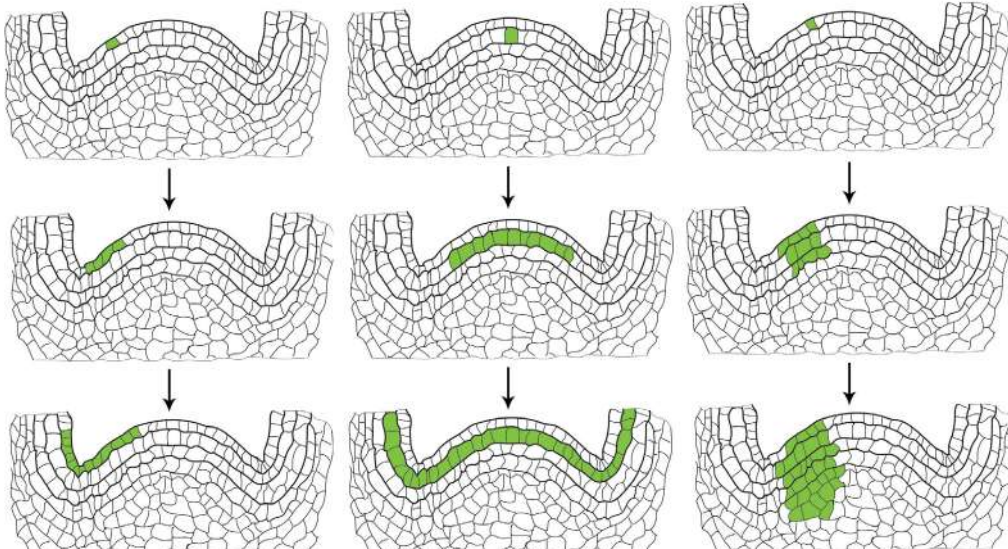


PATTERNS OF GENETIC CHIMERAS WITHIN CLONES

Mericlinal

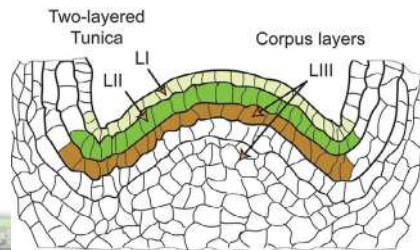
Periclinal

Sectorial



SHOOT CHARACTERISTICS

- All organs in plants develop from the apex.
- In flowering plants, the vegetative developing part consists of the L1 (dermatogen), L2 (sub-dermatogen) and L3 (corpus)
 - From the L1 comes the epidermis
 - From the L2 comes the mesophyll and gametes
 - From the L3 comes the vascular bundle, the roots etc.



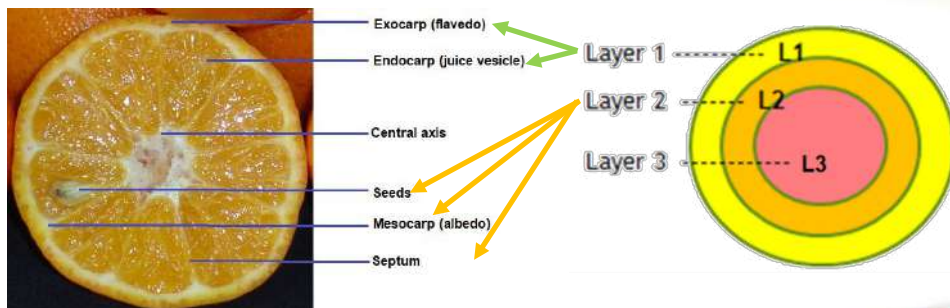
FRUIT CHARACTERISTICS

In citrus:

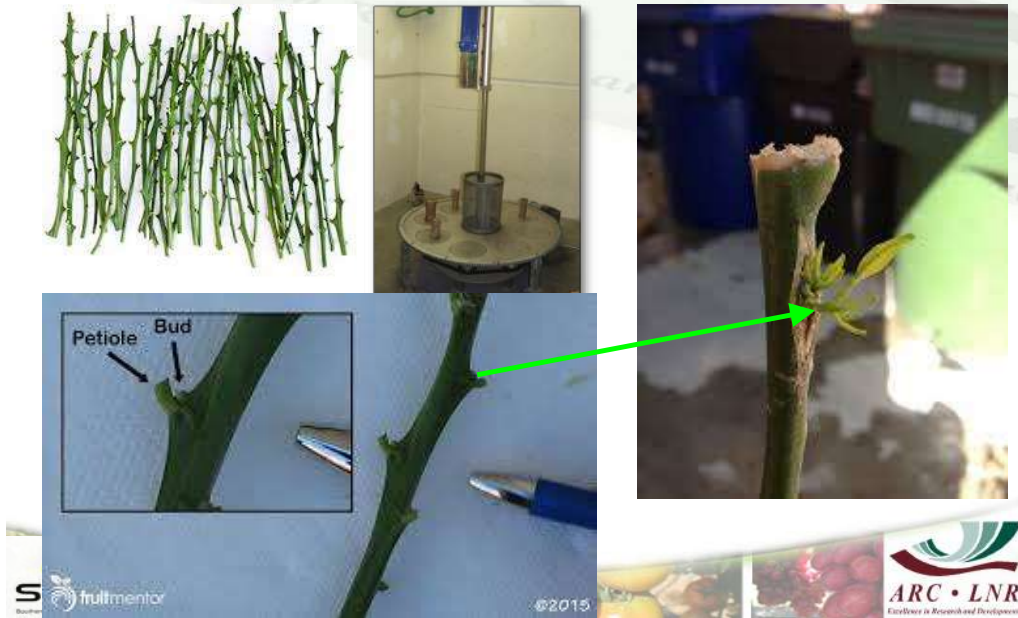
Layer 1 produces the juice sacs and the epidermis of the pericarp (rind)

Layer 2 produces seeds, segment walls, hypoderm and the mesocarp (albedo) of the epidermis

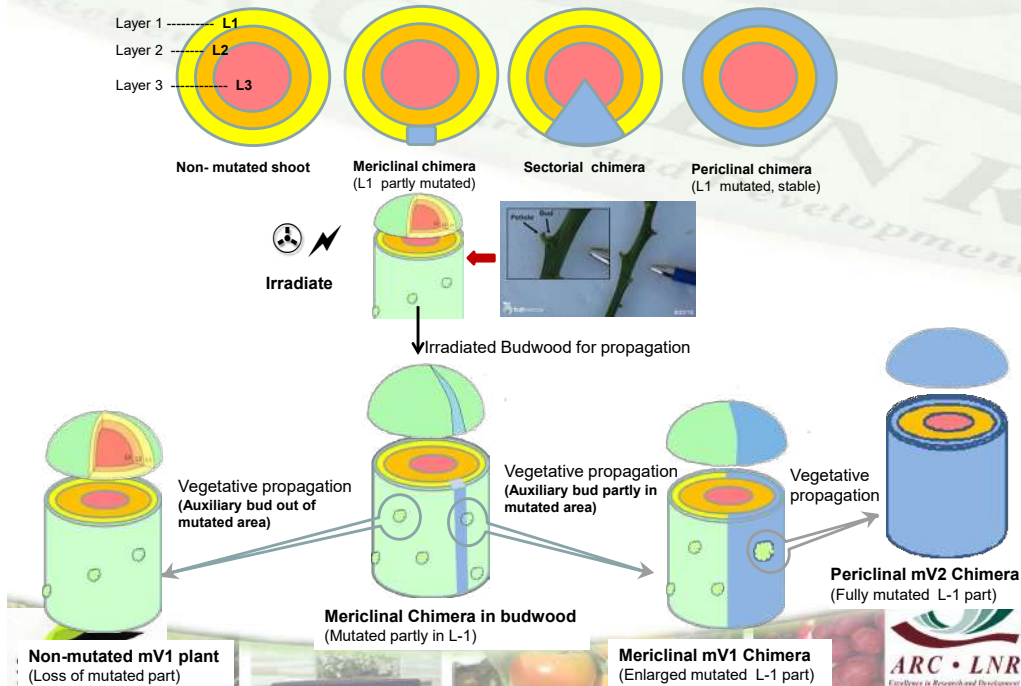
Layer 3 produces the vascular bundles

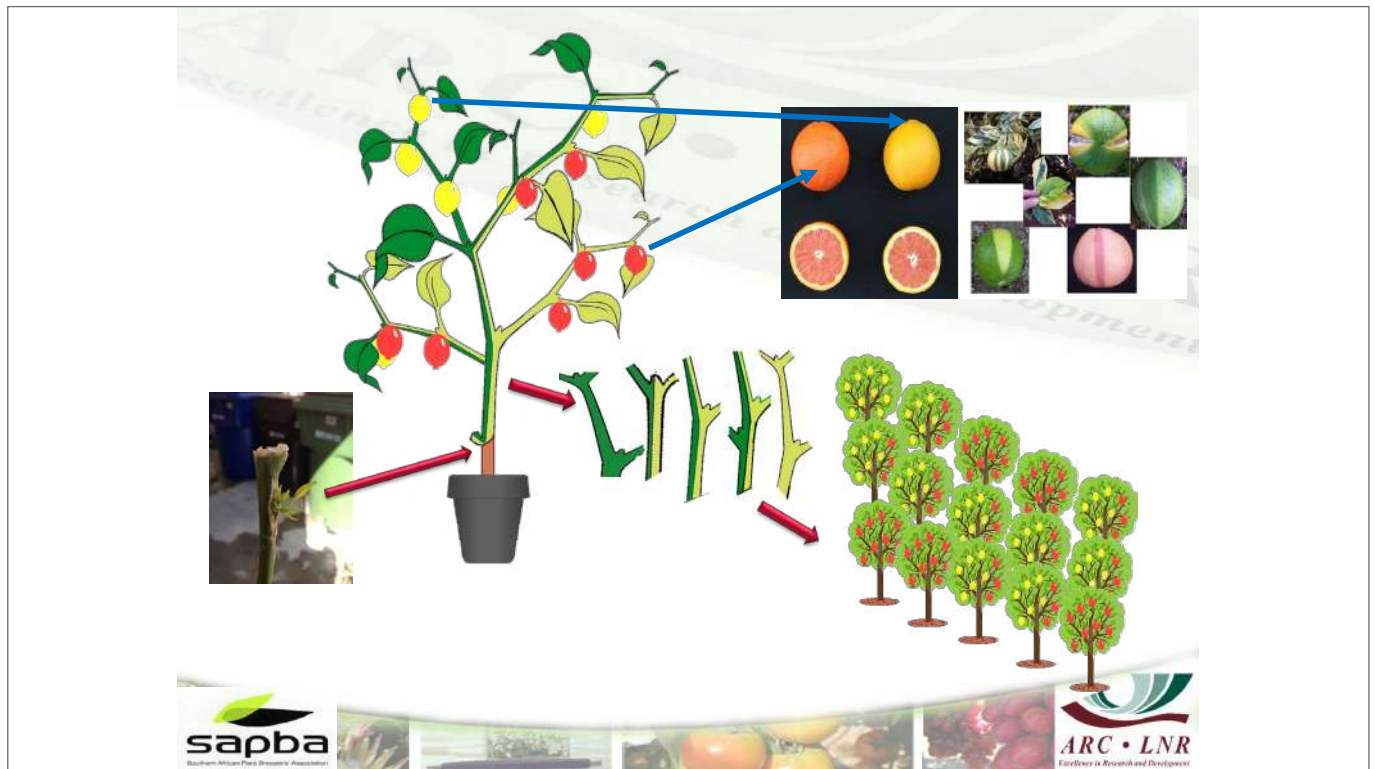
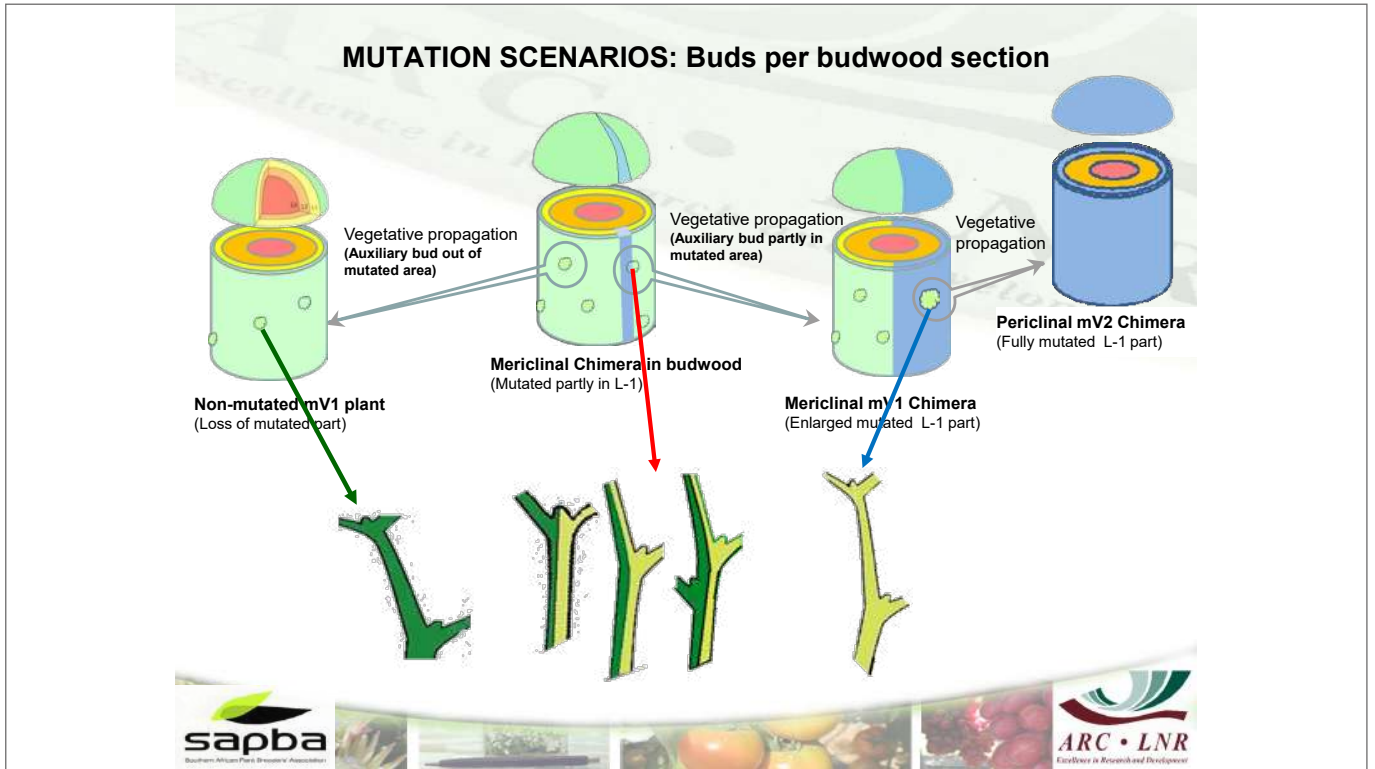


IRRADIATED/MUTATED BUDS



MUTATION SCENARIOS IN BUDWOOD: Cross section of shoots





IMPLICATION OF CHIMERIC BUDWOOD BASED ON ORANGES

- Mutations secured by clonal propagation can be detrimental to the commercial sector in the absence of systematic phenotypic analysis
- Multiple cycles of phenotypic clonal testing is essential to test the stability of a mutation whether it is an induced or natural occurring mutation



STABLE MUTATIONS

Navels:

Dark skinned Cara Cara



Eureka! Seedless Lemon™ (ESL)



Ensuring uniform and stable cultivars from mutation breeding

PHASES	PROCEDURE
Mutation phase	Induce mutations
M1 (M1V1)	Bud the mutagens treated buds onto a rootstock and plant in the field
M2 (M1V2) (Discovery of natural mutations)	Evaluate the (M1V1) plants for mutations Select mutants and take the bud directly behind the fruit that display the mutation and bud again to a rootstock and plant in the field.
M3-M8	Continuing selection, genetic confirmation, multiplication and stabilisation of field performance of mutant lines. During this phase, should there be branches that still display mutated and non-mutated fruit then the procedure of M2 is repeated on a branch where most or all the fruit is mutated.
Next generation	During this generation the material that are now deemed pure is multiplied for comparative analysis of mutant selections during different years and in different locations.
Next Phase	Application for Plant breeder's rights and subsequent release follows as soon as stability and performance has been verified.



REGISTRATION AND DISTRIBUTION OF PLANT MATERIAL

- Plant Breeders' Right obtained based on
 - New, Distinct, Uniform, Stable
- Fruit producers can still receive a product that is not uniform or stable
 - Breeding procedures
 - Source of bud wood
 - Crop processes (Virus cleansing etc.)
 - Overzealous commercialisation
- Questions
 - % variation allowed?
 - Back mutation (reversion)
 - Re-testing of original material after 5 years?
 - When is it an EDV and who should benefit from an EDV?



CONCLUSION

- Mutation breeding is important
- PBR's for EDV's are important
- UPOV depends on integrity of the applicant
 - Proof and submission of work done?
- Uniformity and stability of the trait
 - Re-evaluation after 5 years?
- What was deemed essential in the original cultivar and what % thereof is retained ?
- Change must be on an important attribute (commercial)
- Breeding vs Discovery
- Magnitude of the inputs in development of selection





Thank You



ZÜCHTUNG UND BIOTECHNOLOGIE IN ARGENTINIEN: EINE GENETISCHE PERSPEKTIVE AUF ZUCKERROHR

Herr Germán Serino

Direktor, Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa, Colonia Santa Rosa, Salta, Argentinien

Zuckerrohr ist eine bedeutende Kulturpflanze, die Zucker, Bioenergie und Biomaterialien liefert. Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa (gegründet 1951) entwickelt Zuckerrohrsorten für den Anbau in Jujuy & Salta.

EINLEITUNG

Die Züchtung von Zuckerrohr (*Saccharum* spp.) ist ein schwieriges Unterfangen, denn dessen interspezifisches Genom ist hochgradig polyploid, aneuploid und heterozygot, wie Garsmeur et al. (Nat Commun. 2018; 9:2638) nachgewiesen haben, die für das Zuckerrohrgenom die erste monoploide Referenzsequenz mosaikartig zusammenstellten, indem sie die Handelssorte R570 als Modell verwendeten und zeigten, dass sich die Arten *S. officinarum* und *S. spontaneum*, die in modernen Kultursorten vorkommen, in ihren transponierbaren Elementen und einigen großen chromosomalen Umlagerungen unterscheiden. Dies erklärt die unterschiedliche Genomgröße und Basischromosomenzahl, während es gleichzeitig darauf hindeutet, dass die Polyploidisierung in beiden Abstammungslinien nach ihrer Trennung stattfand und bestätigt, dass die Chromosomen der heutigen Zuckerrohrsorten rekombinante Chromosomen beider Arten enthalten. Auch technisch ist die Züchtung von Zuckerrohr eine Herausforderung. So sind z.B. in den Subtropen zur Anregung der Blüte fotoperiodische Einrichtungen erforderlich, und zur Erzeugung vermehrungsfähiger Samen werden spezielle Maßnahmen ergriffen. Zudem ist wegen der interspezifischen Herkunft der Pflanze die Fruchtbarkeit geringer. Die Züchtung von Zuckerrohrsorten bei Chacra erstreckt sich über einen Zeitraum von 14 Jahren.

Im Chacra-Züchtungsprogramm wurden Sorten entwickelt, die in Argentinien, Brasilien und Bolivien weit verbreitet sind (sogenannte NA – Nordargentinien – Sorten). Die in Brasilien weit verbreitete NA56-79 ist vielleicht die meistangebaute Zuckerrohrsorte der Geschichte. 2022 nahmen die NA-Sorten in den argentinischen Provinzen Jujuy und Salta nahezu 60 % der Zuckerrohr-Anbauflächen in Anspruch. Die Verbreitung der NA-Sorten hat in den letzten sieben Jahren zugenommen.

Bei Chacra werden Zuckerrohrsorten auch durch Biotechnologie verbessert; hierfür wurde eine Transformations-Plattform geschaffen. Aktuell wurde eine herbizidverträgliche GV-Sorte entwickelt, für die zur Beantragung der Handelseinführung gerade das Zulassungsdossier vorbereitet wird.

Die Züchtung einer solchen Arthybride, die hochgradig polyploid, aneuploid und heterozygot ist, bereitet derzeit Schwierigkeiten. Wegen der interspezifischen Herkunft der Pflanze ist ihre Fruchtbarkeit geringer. Bei Zuckerrohr gibt es gegenwärtig keine Inzuchtlinien, es wurden keine heterotischen Gruppen identifiziert, und die stärkere Vitalität der Hybriden bleibt größtenteils ungenutzt. Die Einkreuzung neuer Merkmale mittels wildem Keimplasma ist langwierig und mühsam, und bei Zuckerrohr-Handelssorten nimmt die Introgression von wildem Keimplasma etliche Jahre in Anspruch. Genetische Verbesserung durch Biotechnologie ist schwierig, denn der horizontale Transfer von Fremdgenen auf einen genetischen Hintergrund von wirtschaftlichem Interesse ist nicht zulässig. Aus diesem Grund müssen für jeden Genotyp neue „Ereignisse“ generiert werden (keine Einkreuzung), und dies innerhalb der jeweiligen gesetzlichen Zeit- und Kostenvorgaben. Zudem bleibt bei einigen spezifischen, nicht transformierbaren Genotypen die Transformation weiterhin praktisch unmöglich, was den Anwendungsbereich für Gentechnik einschränkt. Vor diesem Hintergrund sind neue Züchtungstechnologien (NBT), die einfachere und sicherere Züchtungsalternativen ermöglichen, ein grundlegendes Instrument, um die Zuckerrohrzüchtung voranzutreiben.

Das CRISPR-assoziierte Protein 9 (CRISPR/Cas9) hat sich als vielseitiges molekulares Werkzeug für die Genom-Editierung in verschiedenen Organismen erwiesen und ist heute das populärste Verfahren zur Genom-Editierung. Das Cas9-Enzym wird durch eine einzelne Single-Guide-RNA (sgRNA) zu einer bestimmten DNA-Sequenz geleitet. Es erzeugt einen Doppelstrangbruch (DSB) 3-4 Nukleotide stromabwärts in einer Sequenz von ~2-6 Basenpaaren, die als Protospacer-benachbarte Sequenz (Protospacer Adjacent Motif, PAM) bezeichnet wird (normalerweise

ein NGG-Motiv). Diese Doppelstrangbrüche können durch nicht-homologe Endverknüpfung (NHEJ) oder auch durch homologie-gerichtete Reparatur (HDR) repariert werden. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Mechanismen besteht darin, dass NHEJ als Reparaturprozess fehleranfällig ist und häufig zu kleineren Einfügungen und Löschungen (Indels) führt. HDR führt hingegen zu einer präzisen Reparatur; hier ist die Rekombination mit einer Reparaturvorlage erforderlich, die mit der Bruchstelle homolog ist. Die Genom-Editierung ermöglicht damit präzise und gezielte Genom-Veränderungen, die von natürlich vorkommenden genotypischen Abweichungen nicht zu unterscheiden sind. Als Modell für die Genom-Editierung bei Zuckerrohr dient uns die Herbizidverträglichkeit der Acetolactat-Synthase (ALS). Acetolactat-Synthase, auch bekannt als Acetohydroxysäure-Synthase (AHAS), ist ein pflanzliches Schlüsselenzym, das den ersten Schritt der Biosynthese der verzweigt-kettigen Aminosäuren Valin, Leucin und Isoleucin katalysiert. Außerdem ist ALS der Wirkort für fünf chemische Herbizidklassen: Sulfonylharnstoffe, Imidazolinone, Triazolopyrimidine, Pyrimidinylthiobenzoate und Sulfonylaminocarbonyltriazolinone. Diese Herbizide sind potente ALS-Inhibitoren, die die Synthese verzweigt-kettiger Aminosäuren stören und die Pflanze dadurch abtöten. Spezifische Mutationen des ALS-Gens in Ala122, Pro197, Ala205, Asp376, Trp574, Ser653 (die Aminosäure-Positionen entsprechen der ALS-Proteinsequenz von *Arabidopsis thaliana*) machen unempfindlich gegen ALS-hemmende Herbizide, während der Austausch von Tryptophan durch Leucin (Trp574Leu; W574L) an Position 574 Widerstandsfähigkeit gegen alle ALS-Hemmer-Familien bewirkt.

ERGEBNISSE

Wir haben die ALS-Herbizid-Verträglichkeit als Modell für die Genom-Editierung gewählt. Unser erstes Ziel in der Entwicklung der Genom-Editierung bei Zuckerrohr soll darin bestehen, zu prüfen, wie wirksam die entwickelten sgRNAs bei der Einbringung von Mutationen in die Zielsequenz mittels CRISPR/Cas9-Doppelstrangbrüchen sind. Hierfür haben wir Editierungs-Vektoren exprimiert, die nach biolistischer Co-Einbringung in Zuckerrohr-Kalli stabil integriert wurden, zusammen mit einem Selektionsvektor und spezifischen einzelsträngigen DNA-Vorlagen; Ziel war dabei, 1) zu prüfen, wie wirksam die entwickelten sgRNAs dabei sind, über CRISPR/Cas9-Doppelstrangbrüche Mutationen in die Zielsequenz einzubringen, und 2) mit Hilfe einer DNA-Vorlage spezifische Basenveränderungen zu erzielen. Mit Hilfe einer speziell entwickelten Software haben wir eine Reihe von sgRNAs entwickelt, die das Mohrenhirse-Genom (die von der Software angebotene nächstgelegene Genomsequenz) mit hoher Zielgenauigkeit und geringen Off-Target-Effekten verwenden. Es wurden auch homologe einzelsträngige DNA-Reparaturvorlagen (T1, T2 und T3) entwickelt, um versuchsweise das ALS-Gen funktionsgemäß einzuführen. Hierzu wurde das Ziel (W574) modifiziert, eine molekulardiagnostische BtsCI-Restriktionsstelle eliminiert und eine spezifische PAM-Sequenz entfernt, die für CRISPR zur Herstellung des Doppelstrangbruchs benötigt wird.

Die sgRNAs wurden in die Editierungs-Vektoren mit monokotylen codon-optimierten CAS-Expressionskassetten eingeführt und zusammen mit DNA-Vorlagen in Zuckerrohr-Kalli der Sorte NA05-860 eingebracht. Geneticin-resistente Kalli wurden regeneriert, und durch Untersuchung der 65 Nachkommen auf Vorhandensein des NPTII-Selektionsmarkers bestätigte sich, dass das Transgen in 64 Fällen eingeführt wurde. Sechzig NPTII+-Ereignisse wurden mit dem Editierungs-Vektor co-transformiert.

Die mutmaßlich editierten Regenerate wurden durch PCR-/Restriktionsenzym-(RE)-Test bestimmt. Zur Amplifikation eines 404 bp ALS-Genfragments, das mit BtsCI verdaut wurde, um die Eliminierung der Stelle bei ihrer Deletion oder Basensubstitution nachzuweisen, wurden spezifische Primer entwickelt. In PCR-/RE-positiven Pflanzen fanden sich bei Eliminierung der BtsCI-Stelle die nicht verdaute Zielbande 404 bp und bei intakt gebliebener Stelle zwei Banden (239 und 165 bp). Dreizehn unabhängige Ereignisse zeigten Editierungs-Genotypen im PCR-/RE-Test, wobei die Editierung durch Sequenzierung des PCR-amplifizierten Fragments bestätigt wurde. In den Sequenzierungs-Chromatogrammen von unverdauten RE-Banden zeigen sich stromabwärts einer vermuteten Editierstelle nahe der vorhergesagten Editierstelle überlappende Banden, was darauf hindeutet, dass mehr als eine ALS-Kopie editiert wurde.

FAZIT:

Wir zeigen hier, dass mit dieser ersten Entwicklung der Genom-Editierung bei Zuckerrohr die sgRNA-gesteuerte Deletion von ALS-Genfragmenten mit CRISPR/Cas9-Vektoren durch NHEJ erreicht wurde. Dies ermöglicht Technologie-Anwendungen, die auf das funktionale gezielte Ausschalten von Genen abstellen. Kommerzielle Verwendungszwecke bei dieser Technologie erfordern für eine insertionsfreie DNA-Editierung den Einsatz spezieller Verfahren, wie z. B. das biolistische Einbringen von Ribonukleoproteinen in Zuckerrohrzellen, denn gleichzeitiges Einbringen von Cas9 in die Zuckerrohrsorte NA05-860 führt zur Insertion fremder DNA. Eine DNA-freie Genom-Editierung würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

AUSBLICK

Die Realisierung einer vorlagengesteuerten Genom-Editierung ist uns nicht gelungen. Es wird eine erfolgreiche Umsetzung dieses Prozesses brauchen, damit sich Perspektiven für ein auf die funktionale, gezielte Einfügung von Genen zielendes Verfahren eröffnen – hierfür dürften wohl auch stöchiometrische Anpassungen der DNA-Beschuss-Mischungen und Tests mit verschiedenen Arten von Vorlagenmolekülen erforderlich sein.

Zuckerrohr ist ein Rohstoff für nachhaltige Aktivitäten in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Sein komplexes Genom stellt Züchter und Biotechnologen gleichermaßen vor große Herausforderungen. Unter vernünftigen rechtlichen Rahmenbedingungen, die auf die praktische Anwendbarkeit von NBT ausgerichtet sind, werden die zusätzlichen Instrumente, mit denen Sorten durch Einbringen spezifischer Merkmale in hochentwickeltes Keimplasma verbessert werden, dem Zuckerrohr zugute kommen.

Vortrag auf dem Seminar

CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA

Breeding and biotechnology in Argentina: a sugarcane genetics perspective

Germán Serino

Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa. Colonia Santa Rosa, Salta, Argentina
gserino@chacraexperimental.org

CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA

Sugarcane is a major crop that provides sugar, bioenergy and biomaterials



Courtesy of Ledesma SAAIC

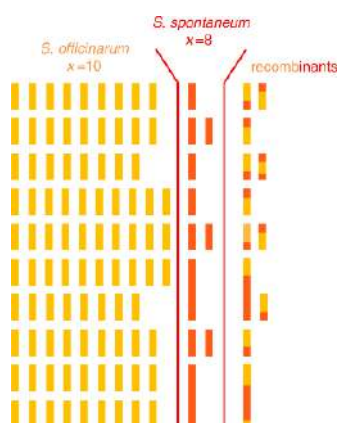


Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa (est. 1951) develops sugarcane varieties for cultivation in Jujuy & Salta



2

Breeding sugarcane (*Saccharum* spp.) is a major challenge because its interspecific genome is highly polyploid, aneuploid, and heterozygous



Breeding a sugarcane variety demands years (14 at Chacra) of hard work

Sugar Tech (Jan-Feb 2022) 24(1):166-180

175

Table 8 Clonal selection stages of Chacra's Sugarcane Breeding Program

Stage (number of clones)	Plot size/trial design	Years	Sites	Selection criteria
Stage I: seedlings (250,000)	Individual seedlings/mass selection	3	1	Visual assessment (agronomic type and resistance to diseases), brix and ratooning ability
Stage II: first clonal stage (3000)	1 row, 6 m long/ unreplicated	2	1	Visual assessment (agronomic type and resistance to diseases); stalk number, stalk weight and brix (3 records between early and mid-harvest season)
Stage III: second clonal stage (250)	3 rows, 5 m long/ unreplicated	3	3	Visual assessment (agronomic type and resistance to diseases); stalk number, stalk weight and sucrose content (early, mid- and late harvest season)
Stage IV: multi-environment variety trials (20-25)	3 rows, 10 m long/ RCBD* (3 replicates)	3	10	Visual assessment (agronomic type and resistance to diseases); cane yield, sucrose content (early, mid- and late harvest season); maturity curves and ratooning ability
Stage V: macroplot (3-5)	6 rows, 70-100 m long/ RCBD (3 replicates)	3	10**	Visual assessment (resistance to diseases); cane yield; estimated sugar yield; herbicide phytotoxicity and maturity and tillering curves

*RCBD Randomized complete block design

**Trials are not planted at every location every year

Garsmeur et al Nat Commun. 2018; 9: 2638.
 doi: 10.1038/s41467-018-05051-5

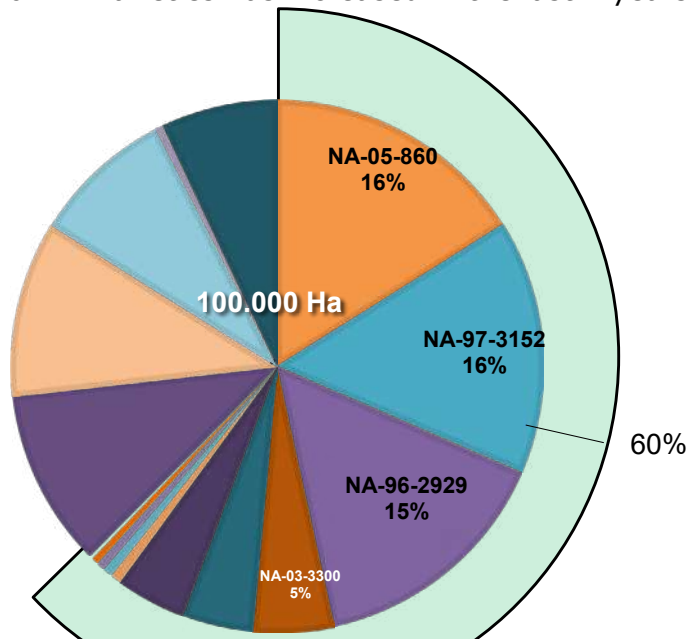
4

Chacra´s breeding program has developed varieties that have been widely adopted in Argentina, Brazil and Bolivia



NA56-79, widely adopted in Brazil, was arguably the most planted sugarcane variety in history

In 2022, NA cultivars occupied nearly 60% of Jujuy and Salta. Adoption of NA varieties has increased in the last 7 years



A herbicide tolerant GM variety is in the regulatory pipeline



Field efficacy trial demonstrating herbicide tolerance in sugarcane NA varieties (2005)

7

Breeding a highly polyploid, aneuploid, and heterozygous interspecific hybrid currently poses challenges:

Conventional

- No inbred lines
- No heterotic groups
- Hybrid vigor unexploited
- Slow introgression of traits from wild germplasm

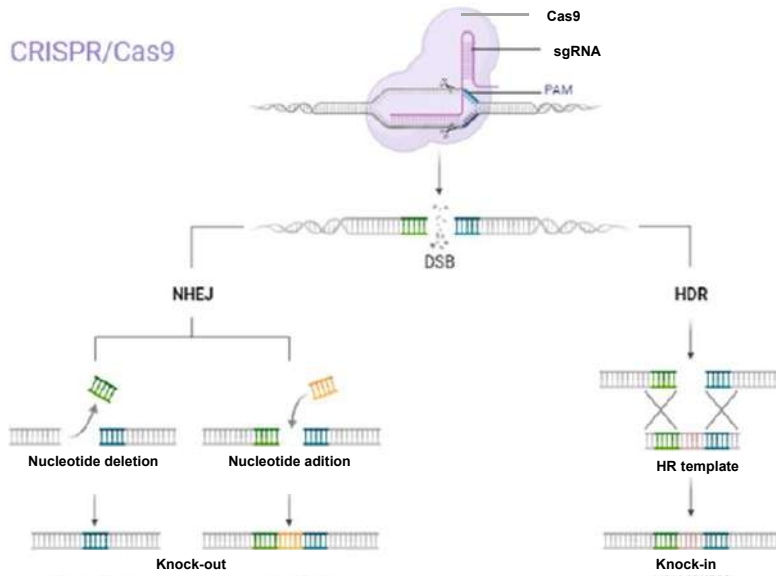
Genetic modification

- New "Events" must be generated for each genotype (no introgression)
- Each trait implies deregulating several events (see CTC's Bt sugarcane)
- Impossible to transform recalcitrant genotypes

New breeding technologies that enable simpler and safer breeding alternatives are critical to leverage sugarcane breeding

8

CRISPR/Cas genome editing allows precise and targeted genome modifications that may not be distinguished from naturally occurring genotypic variations



ALS herbicide tolerance is a model for gene editing in sugarcane



Linear representation of the ALS protein. AA positions according to standardized *Arabidopsis thaliana* ALS protein sequence. (Tan *et al.* 2006; Li *et al.* 2008; Merotto *et al.* 2009)



Mutation	Tolerance
A122T	IMIs
P197S	SUs
A205V	IMIs
W574L	all families of ALS inhibitors
S653N	IMIs

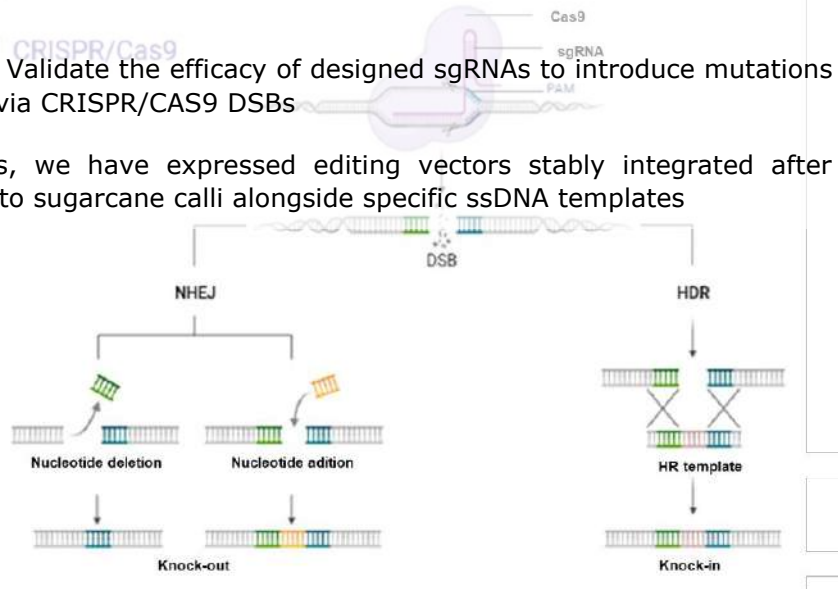
Families of ALS Inhibitors

SUs: sulfonyleureas;
IMIs: imidazolinones;
POBs: pyrimidinylthiobenzoates;
TPs: triazolopyrimidines, and
SCTs: sulfonylamino-carbonyl-triazolinones
(Tan *et al.* 2005; Tan *et al.* 2006)

We selected ALS herbicide tolerance as a model for genome editing

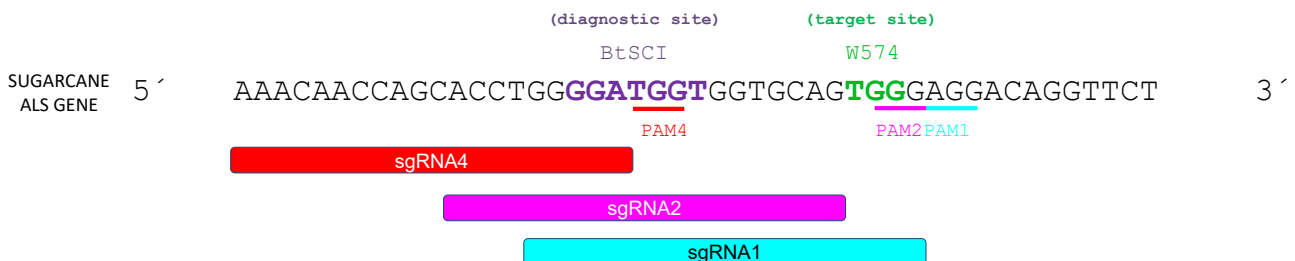
Objective: Validate the efficacy of designed sgRNAs to introduce mutations in the target sequence via CRISPR/CAS9 DSBs

To do this, we have expressed editing vectors stably integrated after biolistic co-delivery into sugarcane calli alongside specific ssDNA templates



sgRNA

Software-predicted sgRNA1, sgRNA2 and sgRNA4 with high target specificity and low off-target activity



Homologous repair templates (T)

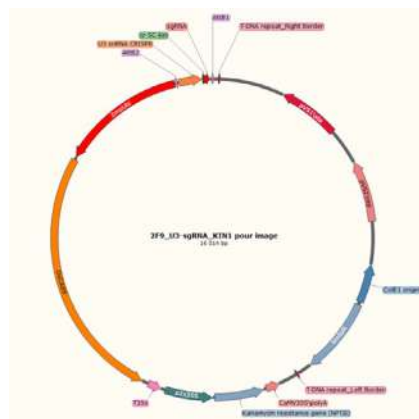
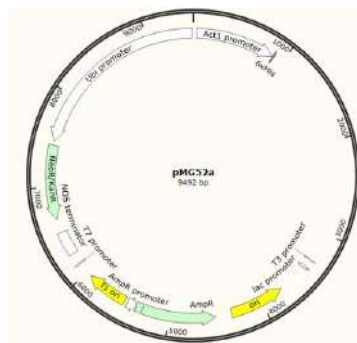
Homologous repair ssDNA templates (T1, T2 and T3) were designed to functionally knock-in the *als* gene by modifying the target (W574), eliminate a molecular diagnostic *BtsCI* restriction site, and eliminate a specific PAM sequence

REVERSE COMPLEMENT
SUGARCANE ALS GENE

5' AGAACCTGTCCTCCCACTGCACCA**ACCAT**CCCCAGGTGCTGGTTGTTT 3'

T1	..TGTCTTC GAG CTGCACCA ACCAT TCCC..	127 nt
T2	..GGTCTTC GAG CTGCACCA ACCAT GCCCA..	92 nt
T3	..GGTCTTC GAG CTGCACCA AGCAT GCCCA..	92 nt

Embryogenic calli (*Saccharum* spp. Cv. NA 05-860) were transformed with editing vectors, HR templates and a selection vector through biolistic delivery

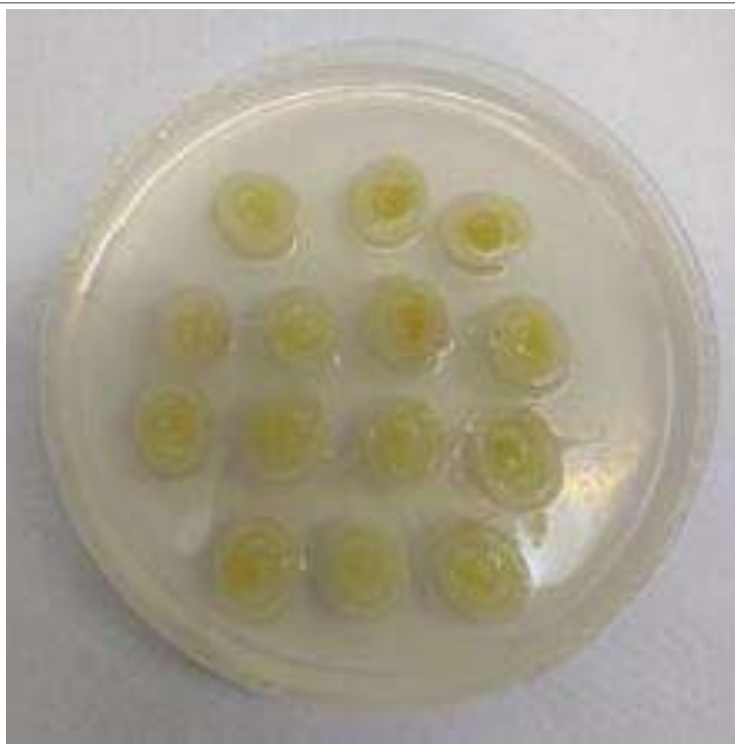


Template dsDNA
92 - 10 bp





CHACRA
EXPERIMENTAL AGRÍCOLA SANTA ROSA



CHACRA
EXPERIMENTAL AGRÍCOLA SANTA ROSA



CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA



CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA



CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA



CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA

Transgenic calli were selected in culture media supplemented with G418

Transgenic calli regenerated in media containing with no 2,4-D



Transgenic regenerants in rooting media



Transgenic regenerants in the greenhouse

CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA



CHACRA
EXPERIMENTAL AGRICOLA SANTA ROSA

TOTAL TIME ABOUT 1 YEAR



Plants were diagnosed for the presence of the transgene

We have regenerated 65 stably independently transformed plants
 Transgene integration of *nptII* and *Cas9* genes were confirmed using PCR

	Vector combinations	Number of Putative, in vitro selected events	<i>nptII</i> PCR	<i>Cas9</i> PCR
Stable expression	pNPTII + pEG_G1 + M1	16	16	15
	pNPTII + pEG_G1 + M2	15	15	15
	pNPTII + pEG_G2 + M1	11	11	10
	pNPTII + pEG_G2 + M2	5	5	5
	pNPTII + pEG_G4 + M3	18	17	15
		65	64	60
			98%	92%

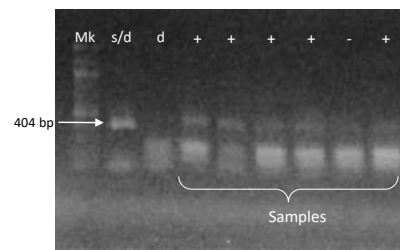
Putatively edited regenerants were diagnosed by PCR/RE



Specific primers were designed to amplify a 404 bp *a/s* gene fragment

PCR restriction enzyme (PCR/RE) detects the elimination of the *BtsCI* recognition site near the target codon

BtsCI W574
 GGGGATGGTGGTGCAGTGGGAGGACA



Putatively edited regenerants were diagnosed by PCR/RE (cont.)

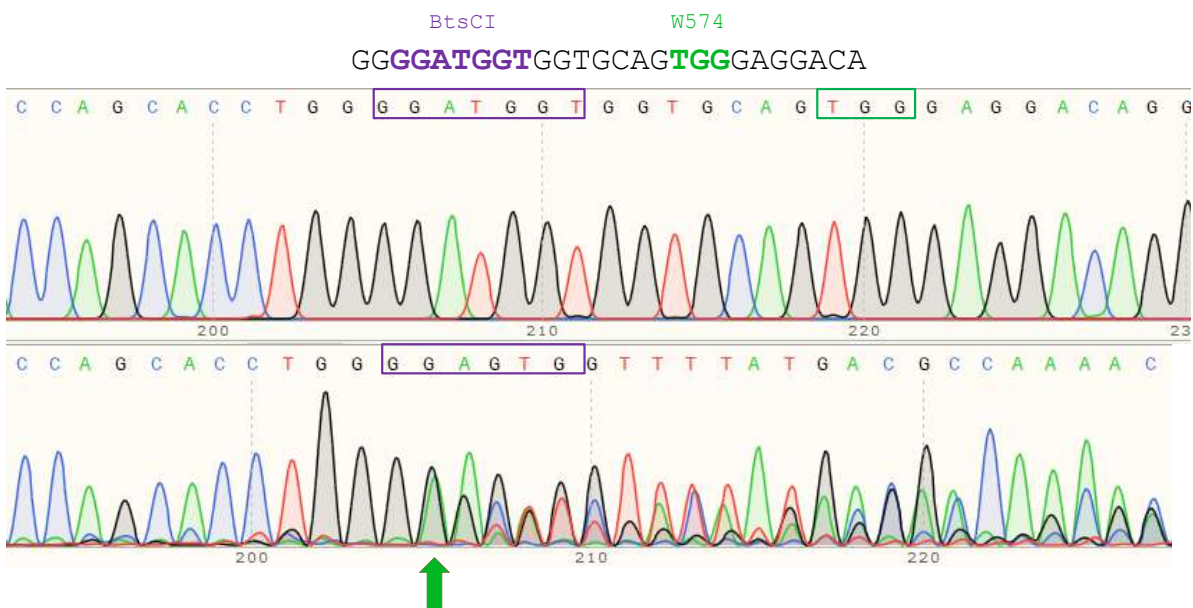


13 independent events resulted positive for the PCR/RE assay
RE-resistant band from six plants were purified and sequenced

	Vector combinations	Number of independent events	<i>nptII</i> PCR	<i>Cas9</i> PCR	PCR/RE
Stable expression	pNPTII + pEG_G1 + M1	16	16	15	5
	pNPTII + pEG_G1 + M2	15	15	15	4
	pNPTII + pEG_G2 + M1	11	11	10	3
	pNPTII + pEG_G2 + M2	5	5	5	0
	pNPTII + pEG_G4 + M3	18	17	15	1
		65	64	60	13

G1 → 30%
G2 → 20%
G4 → 6,6%

Editing was confirmed by DNA sequencing PCR products





Sequencing

```
pEG1  Wt CCTGGGGATGGTGGTGCAGTGGGAGGACAGGTTCTATAAGGCCAACAGAGCACACACATA
39 CCTGGGGAGTG-----GTTTTATGACGCCAAACACACACACACATA -19 nt
65 CCTGGGGAAGGTGG-----GTTCTTGGGGGCCAACAAACCGCACACATA -16 nt
44 CCTGGGGATGGAGGTGCTATGGGAGGACAAGTTC-----ACACCTA -19 nt

pEG2  Wt TGTGCTAAACAACCAGCACCTGGGGATGGTGGTGCAGTGGGAGGACAGGTTCTATAAGGC
46 TGTGCTAAACAACCAGCACCTGGGGA-----GGACGGGTTCTATAAGGC -16 nt
```

Summary

- We have achieved sgRNA-targeted deletion of *als* gene fragments using CRISPR/Cas9 vectors through NHEJ
- Codelivering editing vectors into sugarcane results in foreign DNA insertion

Perspectives

- We may now be able to develop functional knockout phenotypes of suitable targets
- DNA-free techniques such as biolistic delivery of ribonucleoproteins must be implemented to generate transgene-free editing
- Template DNA activity must be optimized to allow for most functional knock-ins

More generally

- Sugarcane's complex genome poses a major challenge for breeders and biotechnologists
- Sugarcane breeding is a demanding, knowledge intensive activity
- This activity will benefit from complementary tools that enhance cultivars by engineering specific traits into well developed germplasm



Thank you!



DISKUSSION MIT REFERENTEN DES TAGUNGSTHEMAS I

DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Fr.):

Ja, ich danke Ihnen. Ich bin Judith De Roos von CIOPORA. Ich habe eine Frage an Herrn Van Lookeren. Sie sagten, dass Sie nicht möchten, dass Ihre Sorten als im Wesentlichen abgeleitete Sorten betrachtet werden, weil dies der Innovation abträglich wäre, und ich verstehe nicht wirklich, warum Sie das sagen, denn wenn Sie eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte haben, können Sie den Schutz der Züchterrechte für diese Sorte beantragen und sie trotzdem gewerbsmäßig vertreiben. Wie lautet also Ihre genaue Argumentation hinsichtlich ebendieser Schlussfolgerung? Ich danke Ihnen!

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Hr.) (Referent):

Ja. Ich danke Ihnen für Ihre Frage! Wir sind der Meinung, dass, wenn Sie mit Ihren Merkmalen dank neuer Züchtungstechnologien eine Innovation hervorbringen, Sie etwas zu dieser Sorte hinzufügen, und dass man im Grunde genommen in Geiselhaft genommen wird, denn Sie brauchen dafür eine Genehmigung vom Urheber der ursprünglichen Sorte, was eine Abhängigkeit schafft, die den Handlungsspielraum einschränkt und nicht der ursprünglichen Absicht der UPOV im Hinblick auf die Züchteraussnahme entspricht. Ich denke also, dass dies die Schwierigkeit ist.

Ich denke, wenn man eine Sorte hat und ein bestehendes Merkmal hinzufügt, sagen wir, man fügt durch Genom-Editing ein wachartiges Merkmal, das bekannt und nicht innovativ ist, zu einer Maissorte hinzu, dann würde ich sagen, ja, das wäre dann eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte. Aber wenn man einen völlig neuen Phänotyp schafft, dann sollte das auch eine neue Sorte und nicht eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte sein. Das ist also unsere Position, denn andernfalls würden wir die neuen Züchtungstechnologien in die Hände der Keimplasma-Besitzer treiben und eine ähnliche Art von Monopol, wenn Sie so wollen, für die Keimplasma-Besitzer schaffen, wie es zum Beispiel im Bereich der GV bereits geschehen ist.

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ja. Ich glaube, das ist der Herr vom AIPH.

GHIJSEN Huib (Hr.) (Referent):

Huib Ghijsen vom AIPH. Zu Ihrer Antwort, Herr van Lookeren Campagne, möchte ich hinzufügen, dass es in der Tat so ist, dass wir davon ausgehen, dass Sie mit Ihrer Technologie auch ein Patent darauf erhalten können, und dass wir die Möglichkeiten sehen, dass beide Parteien, sozusagen, die eine mit dem Keimplasma und die andere mit der Technologie, in einer guten Ausgangsposition dazu sind, Verhandlungen über, na ja, sagen wir, eine gegenseitige Lizenz zur Nutzung der Technologie einerseits und zur Nutzung des Keimplasmas andererseits aufzunehmen. Ist das nicht eine gute Möglichkeit? Ich danke Ihnen!

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Hr.) (Referent):

Ja, vielen Dank Huib! Schön, Sie wiederzusehen! Sicherlich ist es auch eine Möglichkeit, Patentschutz zu gewähren, aber Patente auf Pflanzen sind nicht in allen Rechtsordnungen möglich. Es gibt auch eine Hürde für Innovationen. Dazu hatte ich eine spezielle Folie. Wir sind also der Meinung, dass dies nicht die Lösung für dieses Problem ist.

Was wir brauchen, ist ein Gleichgewicht. Wir müssen einen Weg finden, die Leistung der Züchter zu kompensieren bzw. Anreize für sie zu schaffen, damit sie weiter züchten, aber wir müssen auch den Anbietern von Merkmalen und den Nutzer und Entwicklern neuer Züchtungstechnologien eine Vergütung sichern und Anreize für sie schaffen. Und wir glauben, dass solch ein Gleichgewicht überhaupt nicht in den Erläuterungen, also dem Entwurf der Erläuterungen in seiner derzeitigen Fassung, überhaupt nicht berücksichtigt wurde und das Ganze im Grunde genommen in die andere Richtung geht. Früher gab es keine Ausgewogenheit, Sie wissen schon, das Zünglein an der Waage schlug komplett zugunsten der Besitzer neuer Züchtungstechnologien (NZT) aus, und jetzt gehen wir in die andere Richtung, und glauben, dass wir eine ausgewogenere Sichtweise darauf brauchen.

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Thomas, Sie haben das Wort.

LEIDEREITER Thomas (Hr.):

Herzlichen Dank! Thomas aus Hamburg. Hier eine Frage bezüglich des zuvor Gesagten. Im Wesentlichen abgeleitete Sorten sollten, wie Sie sagen, in dieser Situation nicht auf den Plan gerufen werden, aber warum sollten beispielsweise die neuen Züchtungstechnologie-Unternehmen gegenüber den traditionellen Nutzern von Mutationen privilegiert sein? Warum sollte es jetzt einen Unterschied geben? Und dieses Gefälle besteht ja jetzt schon. Ich danke Ihnen!

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Hr.) (Referent):

Also ich glaube, dass die neuen Züchtungstechnologien die funktionelle Genomik viel gezielter einsetzen als die Mutationszüchtung. Wir sind in der Lage, ganz neue genetische Sorten zu schaffen, die es noch nicht gibt, wie es bei der Mutationszüchtung der Fall ist, würde ich vermuten. Aber das funktionelle genomische Know-how und die Investitionen, die dafür erforderlich sind, sind wirklich viel größer als bei der Mutationszüchtung. Wir sind daher der Meinung, dass dies mit Blick auf die Investitionen finanziell belohnt werden sollte.

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

OK, ich sehe hier Frau Bijzet. Sie haben das Wort.

BIJZET Zelda (Fr.) (Referentin):

Danke! Ja also, ich möchte nur sagen, dass wir uns ansehen müssen, wie hoch der Prozentsatz der Veränderung ist, der an den wesentlichen Merkmalen vorgenommen wurde. Wenn Sie also eine Mutation hervorbringen oder irgendetwas ändern, muss es sich dabei um etwas handeln, das für jemanden da draußen von wirtschaftlichem Wert ist, sonst hätten Sie es nicht geändert.

Erstens würde ich also kein Sortenrecht für etwas haben wollen, das an meinem Projekt oder an meiner Sorte geändert wurde und letztlich keinen wirtschaftlichen Nutzen bringt. Dann hätten Sie also etwas geändert, nur um meine Sorte als Ihre Sorte bezeichnen zu können. Wenn Sie mehr als einen bestimmten Prozentsatz verändert haben, und bei der Züchtung verändern wir 50 % dessen, was Sie haben, weil Sie diesen Hybridisierungseffekt haben. Wenn ich also weniger ändere, müssen wir entscheiden, wie viel Variation der wesentlichen Merkmale als zulässig erachtet wird, damit es sich nicht um ein Wesentliches abgeleitetes Merkmal handelt, also diese Sorte. Denn wenn Sie meine ursprüngliche Sorte, mit der ich gearbeitet habe, nicht hätten, müssten Sie nichts hinzufügen, sondern nur Ihr einzelnes Gen oder etwas anderes einfügen. Das ist also eines der anderen Dinge, auf die wir achten müssen.

Es ist sehr wichtig zu wissen, dass erstens die Änderungen etwas Wesentliches und Wirtschaftliches betreffen müssen, so dass die ursprüngliche Sorte das Wesentliche angeben muss, und das wären alle wirtschaftlichen Werte für den Kunden oder den Produzenten, denn darum geht es dem Hersteller.

Und dann, und das ist mein letzter Punkt, haben Sie womöglich ein Problem mit einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte. Wir arbeiten bei der Mutationszüchtung direkt mit einigen Leuten zusammen. Ich werde nicht die Sorte von jemandem verwenden und ihm nicht sagen, dass ich sie verwendet habe oder verwenden möchte, und dann versuchen, sie als meine zu bezeichnen, weil ich weiß, dass diese Person sie jahrelang gezüchtet hat, um diese spezielle Sorte zu erhalten, und dann ändere ich nur eine Sache und lüge diesbezüglich. Das ist nicht in Ordnung!

Ich muss also erklären, dass ich die ursprüngliche Sorte verwendet habe und was ich verändert habe. Die Person oder der Züchter kann also nur ein Veto einlegen, wenn es darum geht, seine Sorte auf denselben Markt zu exportieren, auf dem sie derzeit vertrieben wird, weil es um den wirtschaftlichen Wert geht. Wenn ich also eine Kleinigkeit ändere und seine Sorte aus dem Markt drängen kann, dann ist das genau das, wofür die im Wesentlichen abgeleitete Sorte da ist. Es geht darum, den Markt für die ursprüngliche Sorte zu schützen.

Wenn die ursprüngliche Sorte keinen Marktzugang mehr hat, oder wenn sie genau wegen dem, was Sie jetzt ändern, vom Markt verschwunden ist, dann haben Sie das volle Recht zu sagen, dass Sie an der ursprünglichen Sorte etwas verbessern, weil sie wirtschaftlich nicht mehr rentabel ist. Das sind also all die Dinge, die wir uns anschauen müssen, und zwar letztendlich den Markt, auf dem sie gewerbsmäßig vertrieben wird.

Und denken Sie daran, dass Sie immer noch die Züchterrechte für Ihre Sorte erhalten können. Es ist immer noch Ihre Sorte, die Sie gezüchtet haben, nämlich eine im Wesentlichen abgeleiteten Sorte. Die einzigen Rechte, die der ursprüngliche Züchter hat, um ein Veto einzulegen, beziehen sich darauf, wo er Zugang zu den Märkten hat. Wenn Sie also den Sortenschutz für Ihre Sorte beantragen, ohne dass der Züchter ein Sortenschutzrecht für seine Sorte hat, hat er kein Mitspracherecht hinsichtlich Ihrer Sorte.

Es gibt einige Dinge, die wir berücksichtigen müssen. Wir müssen uns die größeren Zusammenhänge anschauen.

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Danke! Ja, bitte, der Herr dort. Stellen Sie sich doch bitte vor!

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Können Sie mich hören? Ich bin José Cubero aus Spanien, Córdoba, Spanien, Universität Córdoba.

Ich möchte nur ein paar Bemerkungen zum Wort Mutation machen, denn in dieser Art von Seminar höre ich immer von Mutation, als ob es nur ein Ereignis wäre. In jedem leicht zugänglichen Text über Genetik kann man nachlesen, dass die Mutation auf viele verschiedene Ereignisse zutrifft.

Ein einzelnes Nukleotid, eine Reihe von Nukleotiden, ganze Abschnitte, ein halbes Chromosom, ein ganzes Chromosom, die Anzahl der Chromosomen, die Anzahl der Genome, Translokationen, Innovationen, Dilatationen, Additionen. All dies sind Mutationen und können sehr unterschiedliche Formen annehmen.

Zum Beispiel ist der Triticale Amarillo (ph) der Triticale, der zufällig ein Roggenchromosom erhielt, beobachtet von einem Mitarbeiter des Internationalen Zentrums für die Verbesserung von Mais und Weizen (CIMMYT). Ein komplettes Chromosom, das das Aussehen von Triticale völlig verändert und Amarillo ertragreicher als Weizen macht, natürlich für andere Zwecke. Aber auch das ist eine Mutation. So ist das nicht. Viele Leute denken, dass Mutation darin besteht, etwas zu bestrahlen oder mit einer Chemikalie zu behandeln, und der nächste Schritt ist bereits eine Sorte. Das ist es aber nicht. Im einfachsten Fall braucht es viele Jahre an Erfassungen, Jahr für Jahr, um Chimären zu eliminieren. Wir haben einige Präsentationen mit Chimären gesehen. Und all die Dinge zu eliminieren, die der früheren Sorte ähnlich waren, das dauert viele Jahre, sagen wir mehr als zwölf Jahre. Und zu glauben, dass es sich um eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte handelt, ist für mich wirklich sehr schwer zu verstehen.

Ich war mehr als dreißig Jahre lang Professor für Genetik und ich denke, immer im Zusammenhang der Genetik. Wenn Sie also Mutation erwähnen, dann, sorry, ist Mutation, kein einzelnes Wort. Es ist ein sehr kompliziertes Konzept, das viele, viele biologische Fakten beinhaltet. Wir brauchen Juristen, aber wir brauchen hier auch Biologen. Ich danke Ihnen!

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ich danke Ihnen! Ich glaube, Ihre Frage ist nur eine Art von Diskussionsbeitrag und es gibt keine bestimmte Person, die Sie fragen möchten, richtig? Es sind nur allgemeine Bemerkungen, richtig?

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Das ist ein Kommentar eines pensionierten Professors, sorry!

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Okay. Danke Ihnen!

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Hr.) (Referent):

Aber das ist auch der Grund, warum das Ökosystem um den Phänotyp herum aufgebaut ist, ... wegen dieser Komplexität.

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Hr. Krieger, Sie haben das Wort.

KRIEGER Edgar (Hr.): Vielen Dank Herr Vorsitzender! Edgar Krieger. Ich bin der Generalsekretär der CIOPORA. Ich habe eine Frage an Herrn Van Lookeren.

Eigentlich habe ich sogar zwei Fragen. Sie sagten, dass Sie eine faire und ausgewogene Lösung für Züchter und für Unternehmen, die mit neuen Züchtungstechnologien arbeiten, anstreben und dass beide belohnt werden sollten. Welchen Ausgleich sollte der ursprüngliche Züchter erhalten? Wenn Sie alle diese NZT-Sorten aus dem Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ausschließen, was ist dann die finanzielle Kompensation für jemanden, der zehn oder zwanzig Jahre lang eine Apfelsorte gezüchtet hat, und dann nimmt das NZT-Unternehmen sie und macht sie resistent, ... innovativ? Was ist dann der finanzielle Ausgleich für diesen Züchter?

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Hr.) (Referent):

Ich danke Ihnen für diese Frage! Ich habe nicht gesagt, dass ich eine Antwort auf alles in meinen Folien habe. Ich

wollte nur darauf hinweisen, dass wir sowohl für die Züchter, die all diese Investitionen getätigt haben, als auch für die NZT-Anbieter Anreize schaffen müssen. Ich denke, dass wir mit den Erläuterungen, also den neuen Entwürfen, kein wirkliches Gleichgewicht gefunden haben, da sie zugunsten der Keimplasma-Anbieter sind ... man könnte von den Keimplasma-Besitzern in Geiselhaft genommen werden.

Ich denke, es muss einen Weg geben, wie etwa eine Züchterausschneidung. Es muss nicht heißen, dass die Züchter nicht entschädigt werden, aber es muss eine gewisse Handlungsfreiheit geben, um neue Sorten auf der Grundlage bestehender, auf dem Markt befindlicher Sorten zu entwickeln. Und ich denke, dass die Konferenz hier darüber diskutieren und eine Möglichkeit finden muss, dies zu tun. Die Art und Weise, wie es in den Erläuterungen steht, ist einfach nicht der richtige Weg für den Entwurf.

Wenn man sich das australische Sortenschutzgesetz ansieht, werden im Wesentlichen abgeleitete Sorten als Sorten definiert, die keine wichtigen Merkmale aufweisen, die sie von anderen Sorten unterscheiden. Es gibt also eine Art wirtschaftlichen Wert. Sie ist bereits in einigen der Beschreibungen des Systems der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten in den verschiedenen Rechtsordnungen enthalten.

KRIEGER Edgar (Hr.):

Vielen Dank, und meine zweite Frage ist etwas formalistischer. Ich habe in Ihrer Präsentation diesen Vorschlag für faire und klare Entscheidungskriterien für im Wesentlichen abgeleitete Sorten gesehen, und ich habe einige der anderen Präsentationen durchgesehen und einige sehr ähnliche Arbeitsflussdiagramme gesehen. Ich sehe hier kein Zitat. Ist dieses Flussdiagramm von Ihnen?

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Hr.) (Referent):

Ja. Also, ja, das ist das, was wir bei CSIRO entwickelt haben. Natürlich haben wir auch mit Leuten von außerhalb diskutiert und solche Dinge. Offensichtlich ist dies ein Thema, das von vielen diskutiert wird, so wie das auch in Ihrer Organisation der Fall ist. Wir haben also intensiv darüber nachgedacht, wie wir das machen könnten. Das ist natürlich keine einfache Frage.

KRIEGER Edgar (Hr.):

Vielen Dank!

CUI Yehan: (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator)

Ja, der Herr in der letzten Reihe. Ja. Sie haben das Wort.

BRUINS Marcel (Hr.):

Vielen Dank, Herr Vorsitzender! Marcel Bruins und ich vertrete CropLife International. Ich höre die Bemerkung betreffend die Ausgewogenheit sehr oft, und dass keine Ausgewogenheit vorhanden ist, aber natürlich wird diese Aussage überhaupt nicht durch Fakten gestützt. Eher das Gegenteil ist der Fall. Und eine schnelle Analyse des Vergleichs zwischen den Sorten auf der nationalen Liste und den geschützten Sorten zeigt eindeutig, dass die große Mehrheit der derzeit auf dem Markt befindlichen Sorten nicht geschützt ist.

Eine solche Analyse wurde vor Kurzem im letzten Jahr im Bericht des CPVO über den Beitrag der Züchterrechte zur Europäischen Union (EU) durchgeführt. Darin wurde gezeigt, dass bei Feldfrüchten, Obst und Gemüse insgesamt etwas weniger als 20 % aller auf dem Markt befindlichen Sorten geschützt sind. Das bedeutet, dass 80 % aller derzeit auf dem EU-Markt befindlichen Sorten nicht geschützt sind und nach wie vor uneingeschränkt für die weitere Züchtung zur Verfügung stehen, wobei die daraus resultierenden Sorten niemals als im Wesentlichen abgeleitete Sorten gelten würden. Vier von fünf Sorten sind also nicht geschützt.

Aus den UPOV-Statistiken geht hervor, dass die EU immer zu den Regionen oder Ländern mit dem höchsten Schutzniveau gehört, die immer an erster oder zweiter Stelle stehen. Das bedeutet, dass das Schutzniveau in anderen Ländern wahrscheinlich noch niedriger ist als in der EU. Die große Mehrheit der Sorten ist also nicht geschützt und völlig frei verfügbar. Die daraus resultierenden Sorten wären keine im Wesentlichen abgeleitete Sorten. Ich danke Ihnen!

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ich danke Ihnen! Möchte irgendjemand ... oh ja. Von Green Rights, Thomas, Sie haben das Wort.

LEIDEREITER Thomas (Hr.):

Ich danke Ihnen nochmals! Bezug nehmend auf die Bemerkung von Herrn Bruins hinsichtlich der freien Verfügbarkeit von Sorten möchte ich anmerken, dass die Diskussion, die wir gerade führen, zeigt, dass meiner Meinung nach bei den Unternehmen, die die neuen Züchtungstechnologien anwenden, ziemlich viel Interesse daran besteht, die geschützten Sorten als Plattform zu nutzen. Wenn man sie als Plattform nutzen will und sich auf die großen Züchtungsanstrengungen stützt, die die klassischen Züchter bereits unternommen haben, wäre es meiner Meinung nach weitgehend unfair, die anhand der neuen Züchtungstechnologien gezüchteten Sorten aus dem Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten auszunehmen. Wenn man das vermeiden will, gibt es, wie Herr Bruins schon gesagt hat, eine große Anzahl von frei verfügbaren Sorten, die dazu verwendet werden können.

Das Hauptproblem, das ich hier sehe, und das Problem, das ich hinsichtlich des australischen Ansatzes sehe, ist meiner Meinung nach, dass, wenn man zulässt, dass Sorten als nicht im Wesentlichen abgeleitet gelten, insbesondere, wenn sie einen gewissen kommerziellen Wert haben, es eigentlich ein Schlag ins Gesicht der traditionellen Züchter ist, weil ihnen jetzt gesagt wird, nun gut, wenn sie kommerziell nicht interessant ist, könnt ihr sie haben, aber wenn sie interessant ist, werden wir sie nehmen und sie wird keine im Wesentlichen abgeleitete Sorte sein. Ich finde diese Position vom Standpunkt der Fairness aus gesehen etwas problematisch. Ich danke Ihnen vielmals!

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ich danke Ihnen! Es gibt zwei erhobene Hände online. Der Erste ist Lee Kwanghong aus Korea. Dann Michael Kock aus den Vereinigten Staaten von Amerika, glaube ich. Ja. Lee Kwanghong, Sie haben das Wort.

LEE Kwanghong (Hr.):

Vielen Dank, Herr Vorsitzender. Ich möchte Zelda Bijzet eine Frage zur Mutationsaktivität stellen. Soviel ich weiß, wird die Mutation durch Strahlen oder Chemikalien verursacht. In diesem Fall erfolgt die Mutation zufällig und nicht absichtlich. Sie muss also vom Züchter über viele Jahre hinweg oder mit viel Anstrengung selektiert werden.

In diesem Fall geht es mir darum, dass eine einzelne Mutation oder eine gezielte Mutation in der Natur oder durch Strahlung oder Chemikalien sehr selten ist. Glauben Sie in diesem Fall, dass die Mutationszüchtung eine Art Aktivierungsakt ist, durch den der Unterschied zur ursprünglichen Sorte, wie Sie sagten, als im Wesentlichen abgeleitete Sorte abgeleitet wird.

BIJZET Zelda (Fr.) (Referentin):

Ja, ich danke Ihnen für die Frage! Ich hoffe, Sie können mich gut verstehen! Ja, ich denke immer noch, dass es eine überlegte Handlung ist. Für bestimmte Ergebnisse wie auf der ersten Stufe oder L1, L2, L3. Wir wissen also, wie viel wir zutun müssen, um welches Ergebnis zu erzielen. Es ist immer noch eine Menge Arbeit, bei dem neuen Baum nach dieser Variation zu suchen, wie ich schon sagte, [unhörbar] und der Baum kann die Mutation in sich tragen oder auch nicht, und es kann aufgrund von Chimären sehr schwer sein, sie zu finden, und man muss danach suchen und eine saubere und beständige Variation vorliegen haben.

Ja, was wir auch tun, wir suchen jetzt nach kernlos. Aber wir testen nicht auf alle möglichen anderen Dinge. Wenn man zufällig etwas entdeckt, kann es sein, dass aus einem Mutationsereignis zwei Ergebnisse hervorgehen. Aber wie ich schon sagte, suchen wir nach den wesentlichen Merkmalen. Hat die Sorte Kerne, wollen wir kernlos. Ist sie gelb. Wir wollen sie rot. Das ist also unser Ziel. Und dann ist es natürlich eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte, weil man 99 % der ursprünglichen Sorte verwendet. Wenn Sie in den Laden gehen, können Sie immer noch sehen, dass es sich um diese Sorte handelt. Lediglich ein kleines Merkmal hat sich geändert. Es ist zwar eine Menge Arbeit und extrem teuer, und es ist eine große Kunst. Nicht jeder kann einfach ein Mutationszüchter sein, denn ja, es ist im Grunde genommen eine leicht herzustellende Mutation, aber mit der Zeit wird man feststellen, dass es doch nicht so einfach ist.

Ich denke also immer noch, dass es sich um eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte handelt, aber wir sind dazu übergegangen, den ursprünglichen Inhaber der Sorte aufzusuchen, die Situation zu besprechen und zu sagen: „Ja also, wir können das für Sie tun. Wollen Sie sich daran beteiligen? Und wahrscheinlich würde sich eine solche Person an der Finanzierung beteiligen, oder wir können den Arbeits- und Zeitaufwand und die Grundkosten für die Herstellung der neuen Sorte prüfen und dann auch darüber verhandeln, ob die neue Sorte einen besseren Marktzugang als die alte Sorte bietet.“

Und bei einer solchen Verhandlung oder Partnerschaft kann man tatsächlich sehr gut vorankommen, wenn man mit dem Eigentümer der ursprünglichen Sorte spricht.

Wie ich schon sagte, hatten wir beispielsweise eine Sorte, die nicht aus Südafrika in die EU eingeführt werden durfte, weil sie ein Sortenschutzrecht hatte. Die ursprüngliche Sorte hatte ein Sortenschutzrecht in Südafrika, aber sie hatte

kein Sortenschutzrecht in Australien. Wenn wir nun diese neue Sorte aus Australien in die EU einführen wollen, hat der ursprüngliche Sorteninhaber nicht viel dagegen einzuwenden, da er seine Sorte in Australien nicht geschützt hat.

Es ist also sehr wichtig zu wissen, dass man nur teilweise geschützt ist. Sie können Ihre Sorte nur benennen. Ihre Sorte ist nur eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte in einem Land, in dem sie durch Sortenschutzrechte geschützt ist. Wenn ich also meine Sorte nach Australien bringe und sie dort für gut befunden wird und sie weiterverwendet werden soll, müssen sie nicht erklären, dass es sich um eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte handelt. Sie können sie sofort vermarkten. Aber das wäre nicht gut für meine Partnerschaft. Auch darüber wird also verhandelt werden. Aber im Grunde funktioniert es so.

Ja, es steckt eine Menge Arbeit dahinter. Es ist ein konzertierter Akt. Es ist nicht wirklich willkürlich, aber auch nicht so gezielt wie die neuen Züchtungstechnologien, wie z. B. die Mutation, die etwas völlig Anderes ist.

Und wie ich schon sagte, sind wir in der Obstzüchtung sehr stark auf Mutationen angewiesen, weil man auf diese Weise manchmal Dinge erreichen kann, die man mit normaler Züchtung nicht erzielen kann. Außerdem werden einige GVO im Obstbereich von den Verbrauchern nicht gut angenommen, weil es sich um ein „nice to have“, aber nicht um ein Grundnahrungsmittel handelt. Sie ziehen es immer noch vor, Dinge zu kaufen, die sie für sicher halten. Sie verstehen nicht immer etwas von Genetik. Deshalb bevorzugen sie etwas, das auf natürlichem Wege gezüchtet wurde.

Und für uns ist Strahlung und chemische Mutagenese das, was die Natur tut. Das Ganze wird nur beschleunigt. Die kontrollierte Bestäubung wird beschleunigt, ist aber immer noch natürlich und kann auf diese Weise weitergehen.

LEE Kwanghong (Hr.):

Eine andere Frage ist, dass in diesem Fall, wenn die Sorte sich in vielen Merkmalen unterscheidet, also nicht nur in einigen, zwei oder drei oder weniger als fünf oder so, sondern wenn eine Mutation in vielen Merkmalen auftritt, mehr als fünf oder zehn, denken Sie, dass dies auch etwas in der Art ist - sehr ähnlich der ursprünglichen Sorte in der Genetik?

BIJZET Zelda (Fr.) (Referentin):

Ich denke, man sollte sich anschauen, ob die ursprüngliche Sorte gezüchtet wurde, wie sie gezüchtet wurde, was offensichtlich verändert wurde. Und wenn man - wie soll man es nennen - eine Menge an Veränderungen vorgenommen hat, die im Grunde genommen einer Züchtung von Grund auf entspricht, dann hat man viel daraus gemacht. Es war vielleicht schnell und einfach zu machen, aber es sind immer noch eine Menge Unterschiede, also, noch einmal, wo zieht man die Grenze? Das ist es, was wir entscheiden müssen. Nehmen wir 10 %, 20 % oder 50 % Änderungen an der ursprünglichen Beschreibung dieser Sorte vor?

Ja, es gibt 10.000 gelbe Sorten auf dem Markt, und ich habe die Farbe geändert. War das ursprünglich - ist es ein wesentliches Merkmal? War das jetzt das, wofür man gezüchtet hat? Das ist die Frage, die wir uns stellen müssen. Was macht diese Sorte also einzigartig? Das ist es, was man sich ansehen muss. Und wie kann man diese Einzigartigkeit so verändern, dass sie nicht mehr wesentlich ist? Es geht also um einen gewissen Prozentsatz an Veränderungen, denke ich. In der Genetik ist es möglicherweise keine im Wesentlichen abgeleitete Sorte mehr.

LEE Kwanghong (Hr.): Ich denke, dass wir als Fachleute im Großen und Ganzen sagen können, dass es wie bei den Sortenschutzgutachten sehr schwierig ist, zu sagen, dass es bedeutende wesentliche Merkmale sind oder dass die Merkmale - die einzelnen Merkmalsunterschiede - nur durch - wie sagt man - Mutation, also mehr oder weniger Mutation aufgetreten sind oder so. Also, wie Sie sagten, die Ähnlichkeit der Genome, um zu bestimmen, dass es sich im Falle einer Mutation um eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte handelt oder nicht. Ich denke also, dass man mehr über diese im Wesentlichen abgeleitete Sorte und die Mutation diskutieren muss. Ich danke Ihnen!

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Nach dem Zeitplan ist jetzt eine Kaffeepause vorgesehen, und ich entschuldige mich bei Herrn Michael Kock. Sie können die Frage in der nächsten Fragerunde stellen und das Gleiche gilt für die anderen Teilnehmer. So, jetzt ist Kaffeepause.

TAGUNGSTHEMA II: PARTNERSCHAFTEN BEI DER VERWENDUNG VON TECHNOLOGIE

Moderatorin: Frau María Laura Villamayor Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV

Neue Züchtungstechniken: Aus der Perspektive eines öffentlichen Forschungsinstituts
Herr Marcelo Daniel Labarta, Technology Transfer Office, Nacionales Institut für landwirtschaftliche Technik (INTA) , Buenos Aires, Argentinien

Die Bedeutung der öffentlich-privaten Zusammenarbeit zur verbesserten Anwendung der Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung
Herr Muath Alsheikh, Leiter Forschung und Entwicklung, Graminor AS, Norwegen

Wie lassen sich Züchterrechte und Patente in Züchtungsprogrammen in Einklang bringen? Die Perspektive von Lantmännern (landwirtschaftliche Genossenschaft)
Herr Bo Gertsson, Gruppenleiter Produktentwicklung Pflanzenzüchtung, Lantmännern lantbruk, Stockholm, Schweden

Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas II

NEUE ZÜCHUNGSTECHNIKEN: AUS DER PERSPEKTIVE DES ÖFFENTLICHEN FORSCHUNGSINSTITUTS

Herr Marcelo Labarta

Technology Transfer Office, Nacionales Institut für landwirtschaftliche Technik (INTA), Buenos Aires, Argentinien

Das 1956 gegründete Nationale Institut für landwirtschaftliche Technik (INTA) ist eine offizielle, dezentralisierte Einrichtung des Ministeriums für Landwirtschaft, Viehzucht und Fischerei, die operative und finanzielle Autonomie genießt.

Das INTA hat seinen Sitz in der autonomen Stadt Buenos Aires; sein institutionelles und operatives Netzwerk umfasst landesweit 15 Regionalzentren, denen 52 Versuchsstationen, 6 Forschungszentren, 22 Forschungsinstitute und 359 ländliche Beratungsstellen angehören.

Die Pflanzenzüchtung ist seit Gründung des INTA eine seiner Kernaktivitäten. Als 1973 das argentinische Gesetz Nr. 20247 über Saatgut und pflanzengenetische Züchtungen erlassen wurde und auch später, 1981, bei Aufnahme der Arbeit für das Nationale Register für Kultursorten und das Nationale Register für das Eigentum an Kultursorten Argentiniens, spielte das INTA eine sehr wichtige Rolle bei der Bereitstellung von Unterlagen und Informationen über die von ihm bereits entwickelten und in Argentinien allgemein bekannten Pflanzensorten.

Derzeit zählt das INTA 1.025 Sorten, die im Nationalen Register für Kultursorten eingetragen sind, und 280 Sorten, für die ein Züchterrecht in seinem Namen besteht.

(www.argentina.gob.ar/inase; www.argentina.gob.ar/inta/variedades).

Als dieser Bericht erstellt wurde, lagen vom INTA Anträge auf die Eintragung von Sorten von 107 Arten vor (Getreide, Ölsaaten, Futterpflanzen, Zierpflanzen, Waldbäume, Obstpflanzen, Gartenbaupflanzen, Arzneipflanzen).

Wie schon erwähnt, bilden das Gesetz Nr. 20247, seine Verordnungen (Erlass Nr. 2183/1991) und das Gesetz 24376 über den Beitritt der Argentinischen Republik zum UPOV-Übereinkommen (Akte von 1978) den rechtlichen Rahmen für die Eintragung und das geistige Eigentum an Pflanzensorten in Argentinien. Die Umsetzung des gesamten Regelungsrahmens für landwirtschaftliche Biotechnologie durch geltende Vorschriften und Verfahren erfolgt jedoch durch das Sekretariat für Landwirtschaft, Viehzucht und Fischerei über die Nationale Beratende Kommission für landwirtschaftliche Biotechnologie (CONABIA), unterstützt durch die Kontrolle des Nationalen Saatgutinstituts (INASE) und des Nationalen Dienstes für Sicherheit und Qualität von Agrarlebensmitteln (SENASA).

Das INTA hat mitgewirkt an der Entwicklung und Vertiefung wissenschaftlicher Kenntnisse über Pflanzenzuchtverfahren. Die verschiedenen herkömmlichen Züchtungsverfahren wurden und werden weiterhin von INTA-Forschern bei verschiedenen Arten eingesetzt. Diese Verfahren wurden im Laufe der Jahre durch neue Technologien ergänzt, die den Züchtungsprozess fördern, z. B. molekulare Marker als Unterstützung bei traditioneller Züchtung, Mutagenese-Induktion, verschiedene DNA-Rekombinationstechniken und Genom-Editierung. Da das INTA über das gesamte Staatsgebiet verteilt vertreten ist, sind die verschiedenen Züchtungsprogramme auf die geografische Artenvielfalt spezialisiert, wobei jeweils die am besten geeigneten Techniken verwendet werden. Das Ergebnis sind jedoch vor allem verbesserte Sorten, was industrielle Qualität, Ertrag und Anpassung an die Umwelt sowie das Gebiet anbelangt, in dem sie entwickelt wurden. Ein ebenfalls bemerkenswerter Aspekt ist die Bewertung von Sorten in verschiedenen Umgebungen, ermöglicht durch Bewertungsnetzwerke, die das INTA für bestimmte Pflanzen betreibt.

Gegen Ende der 1980er Jahre, als der technologische Wandel in der Landwirtschaft dafür sorgte, dass zunehmend auf dem privaten Technologiesektor produzierte und vermarktete Verfahren zum Einsatz kamen, wagte sich das INTA allmählich an die Entwicklung „anwendbarer Technologien“ (Privatgüter), wie etwa Pflanzensorten, die es bereits entwickelt hatte, aber auch Impfstoffe, landwirtschaftliche Maschinen und verschiedene biologische Produkte, sowie an den Knowhow-Transfer für die Zulieferer- und die Agrarindustrie. Daher und auch angesichts der nationalen Gesetze, was Wissenschaft und Technologie, die Förderung technologischer Innovation, Saatgut und Züchterrechte sowie Patente, Warenzeichen und Gebrauchsmuster u.a. anbelangt, sah das INTA es als notwendig an, eine spezifische institutionelle Strategie zur „technologischen Verknüpfung“ (Technologietransfer) auszuarbeiten.

Sie zielte darauf ab, für den Transfer geeigneter Technologien zwischen dem INTA und dem Privatsektor einen

effizienten Mechanismus zu schaffen. Seitdem wird in der Strategie und in den Modellen der Einrichtung klar unterschieden zwischen „nicht anwendbaren Technologien“, d.h. solchen, die für die ländlichen Erzeuger bestimmt sind und vom Beratungsdienst kostenlos weitergegeben werden, und „anwendbaren Technologien“, d.h. solchen, die im Rahmen von Vereinbarungen über technologische Verknüpfungen an die Landwirtschaft weitergegeben werden. Im Rahmen dieses Programms für „anwendbare Technologien“ richtete das INTA seine Bemühungen um den Technologietransfer auf Produkte und Verfahren aus, und es entstand eine erhebliche Nachfrage nach spezialisierten technischen Unterstützungs- und Dienstleistungen.

Vor diesem Hintergrund erscheint es mit Blick auf die Pflanzenzüchtung und den Transfer der INTA-Technologie sinnvoll, beispielhaft einige Situationen zu nennen, die sich beim Entwickeln von Pflanzensorten unter Verwendung der verschiedenen verfügbaren Technologien ergeben haben.

Einer dieser Fälle betrifft den Anbau von Reis, der in bestimmten Entwicklungsstadien von verschiedenen Unkräutern befallen wird; hier haben die INTA-Züchter durch Mutagenese Sorten gewonnen, die gegen Herbizide aus der Familie der Imidazolinone resistent sind. Dieses mutagene Merkmal ist Eigentum des INTA; es wurde bis heute in fünf eingetragene Sorten eingebracht und in das derzeitige Züchterrecht aufgenommen. Im Rahmen einer Technologietransfer-Vereinbarung lizenzierte das INTA diese Sorten und die darin enthaltene Technologie an ein Unternehmen, das sie anbauen und auf internationaler Ebene vermarkten soll. Zur Produktion und Vermarktung in Argentinien wurden diese Reissorten außerdem an eine Reisstiftung übertragen.

Ein weiteres Beispiel sind Baumwollsorten, bei denen das INTA aufgrund der technologischen Fasereigenschaften und der Krankheitsresistenz ein regional wie international anerkanntes Ansehen genießt. Durch eine Vereinbarung mit dem Unternehmen, das im Besitz der Transformationsereignisse (gentechnisch veränderte Organismen) ist, verschaffte das INTA sich Zugang zu den Genen, die Resistenz gegen Herbizide und Schmetterlingsraupen bewirken, um sie in seine eigenen Sorten einzubauen. Nach Erwerb, Eintragung und erteiltem Züchterrechtsschutz für diese ersten drei Baumwollsorten vergab das INTA eine Lizenz für diese Sorten an ein nationales Unternehmen, das sie in Argentinien und anderen Ländern anbauen und vermarkten sollte.

Eine ähnliche Situation wie bei der Baumwolle entstand auch bei einigen INTA-Sojasorten – das INTA verschaffte sich durch eine Genehmigung des Unternehmens, das Eigentümer des Transformationsereignisses (GVO) ist, Zugang zu dem Ereignis mit dem Ziel, es in sein Keimplasma einzubauen, die eigenen Sorten zu schützen und sie anschließend an verschiedene Unternehmen für die Produktion und Vermarktung zu lizenzieren.

Eine ebenfalls interessante Situation ist auch bei einer vom INTA erworbenen Zierpflanzensorte der Art *Calibrachoa* eingetreten. Das INTA arbeitet an der Verbesserung von Zierpflanzen aus in Argentinien beheimateten Arten wobei es die Rechte der Provinzen, bei denen laut argentinischer Verfassung die Herrschaft über diese einheimischen Ressourcen liegt, berücksichtigt und mit ihnen die Vorteile teilt, die sich aus der wirtschaftlichen Verwertung der aus solchen Ressourcen gewonnenen Sorten ergeben.

So wurde diese *Calibrachoa*-Sorte durch traditionelle Züchtung gewonnen und anschließend an ein japanisches Unternehmen lizenziert. Nach einigen Jahren bemerkte das Unternehmen eine Pflanze, die eine andere Blütenfarbe aufwies (Mutation) und informierte, wie im Lizenzvertrag geregelt, das INTA. Das Unternehmen war ebenso daran interessiert, die mutierte Sorte zu vermarkten, und hat zu diesem Zweck das Recht des INTA als Eigentümer der ursprünglich lizenzierten Sorte akzeptiert und anerkannt.

Auch sollte man nicht vergessen, dass die INTA-Forscher an der Entwicklung verschiedener Transgene für einige Arten arbeiten, wie etwa: Resistenz gegen Trockenstress bei Weizen, Virusresistenz bei Kartoffeln, Virusresistenz bei Zitrusfrüchten, Resistenz gegen Raupen bei Baumwolle, Resistenzmerkmale gegen Salzgehalt und Herbizide bei Luzerne sowie Resistenzmerkmale gegen Trockenstress, Resistenz gegen Herbizide und Virenverträglichkeit bei Mais. All diese Projekte samt zugehörigen Tests werden von der CONABIA und den entsprechenden Kontrollstellen überwacht. Wenn die Bewertungen erfolgreich fortgesetzt werden und die entsprechenden Regulierungsschritte abgeschlossen sind, werden diese Merkmale rechtzeitig zur Verfügung stehen, um geschützt und in angepasstes Keimplasma aufgenommen werden zu können, so dass anschließend die Eintragung, Schutzerlangung und entsprechende Lizenzierung erfolgen kann.

Abschließend soll angemerkt werden, dass das Ziel einer öffentlichen Forschungseinrichtung mit Blick auf die Entwicklung von Pflanzensorten in der Gewinnung von besseren Sorten bzw. Produkten besteht, die an die Produktionsbedürfnisse angepasst sind und der gesamten Gesellschaft zur Verfügung stehen. Die nationalen Institutionen können hierfür auf menschliches/wissenschaftliche Kapital und das Denkvermögen ihrer Forscher

zurückgreifen. Sie verfügen auch über die vertraglichen Instrumente, um die Bedingungen für die Beziehung mit einem Unternehmen so zu gestalten, dass dieses die Sorte produzieren und an die landwirtschaftlichen Erzeuger weitergeben kann.

Es ist deshalb wichtig, dass die nationalen Institutionen auch für das Spannungsfeld Institution- Züchter- Unternehmen über spezialisierte Managementbereiche verfügen, und hierzu brauchen sie eine klar definierte, schriftlich festgehaltene Vorgehensweise, wie der Technologietransfer zu lenken ist. Eine solche Steuerung des Technologietransfers sollte auch die Beteiligung von Züchtern und Forschern am erzielten Endergebnis und den daraus resultierenden künftigen Vorteilen berücksichtigen.

Vortrag auf dem Seminar

Seminar on the interaction between plant variety protection and the use of plant breeding technologies

New breeding techniques: Public research institute perspective

Ing. Agr. Marcelo Labarta

Technology Transfer Office

National Institute of Agricultural Technology (INTA), Argentina



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Secretaría de Agricultura,
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía
Argentina



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina

*The National Institute of Agricultural Technology (INTA),
is an official decentralized Organism at the Secretary of
Agriculture, Livestock and Fisheries, with operational
and financial autarchy created in 1956*



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina

Breeding tools used:

- *Traditional breeding*
- *Breeding assisted by molecular markers*
- *Mutagenesis*
- *Gene editing*
- *Recombinant DNA (transgenics)*



Some examples:

Rice (imidazolinone resistance):

- *It is a trait developed by INTA (mutagenic)*
- *The trait is protected by Patent (INTA)*
- *5 INTA varieties registered and protected by INTA (PBR).*
- *License for comercial purposes to BASF Company.*



Some examples:

Cotton (herbicide and lepidoptera worm resistance):

- It is a trait developed by a Company (Monsanto)
- The trait is protected by patent (Monsanto)
- 3 INTA varieties registered and protected by INTA (PBR)
- License for seeds production and commercialization to GENSUS Company.



Some examples:

Soybean (herbicide tolerance – RR1):

- It is a trait developed by a Company (Monsanto)
- The trait is public now
- 5 INTA varieties registered and protected by INTA (PBR)
- License for seeds production and commercialization to Companies.



Some examples:

Calibrachoa (Ornamental plant)

- Varieties developed from native genetic resources.
- INTA recognize the rights of Provinces where the native resource was collected (Argentine National Constitution and legal frame)
- License to commercialization to foreign Company
- A mutant for flower color is detected by the licensee and the INTA PBR on the initial variety is recognized by licensee.



Technology Transfer Agreements:

- Rice (BASF Company)
- Cotton (Monsanto Co.)
- Cotton (Gensus Company)
- Soybean (Monsanto Co.)
- Calibrachoa (J&H Co.)



Other Agreements including new technologies:

- **BASF Company: to develop rice varieties herbicide resistant**
- **BASF Co. And Louisiana University: to test no-GMO rice varieties (mutagenics)**
- **MTAs to test "IMI" rice varieties in Uruguay and Brasil**

Other Agreements including new technologies:

- **CORTEVA Company: to "enter" herbicide and insects resistance trait into INTA soybean varieties.**
- **MONSANTO Co.: to develop cotton GMO varieties using Monsanto cotton lines as donors.**
- **MONSANTO Co.: to use trait RR1 for soybean in breeding INTA program.**
- **StelaGenomics Mexico: phosphorus metabolism technology (develop in INTA germplasm and GMO regulation process)**

Some INTA traits under evaluation (regulatory process at CONABIA – National Agricultural Biotechnology Commission)

- **Wheat:** Drought stress
- **Potato:** Virus resistance
- **Citrus:** Virus resistance
- **Cotton:** Coleoptera resistance
- **Lucerne:** herbicide tolerance; salinity resistance
- **Corn:** Drought stress; Virus tolerance; herbicide tolerance



Some considerations:

- *Public Research Institutions: new and better varieties and products available and for the benefit of the whole society,*
- *Regulatory steps must be accomplished with scientific rigor,*
- *There are different contractual tools to interact with Entities or Companies (R&D; License; MTA; Cooperation Agreement, Confidentiality Agreements, etc)*
- *Intellectual Property and ownership of the results: must be clearly established in the Agreements,*
- *It is important to have specific areas to manage relationships between Institution, breeders and Companies,*
- *It is important for the Public Research Institutions to have clear rules about technology transfer taking into account the breeders/researchers participation in the final result and future benefits.*





Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria



Thank you for your kind attention!

labarta.marcelo@inta.gov.ar
www.inta.gov.ar
www.argentina.gov.ar/inta/variedades



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina

DIE BEDEUTUNG DER ÖFFENTLICH-PRIVATEN ZUSAMMENARBEIT ZUR VERBESSERTEN ANWENDUNG DER BIOTECHNOLOGIE IN DER PFLANZENZÜCHTUNG

Hr. Muath Alsheikh

Head of Research and Development, Graminor AS, Norway

Heute werde ich die Bedeutung der öffentlich-privaten Zusammenarbeit bei der Verbesserung der Entwicklung und Umsetzung von technologischen Instrumenten in der Pflanzenzüchtung erläutern.

Abbildung 1 zeigt die Definition der öffentlich-privaten Partnerschaft (ÖPP) aus meiner Sicht. Die allgemeine Definition von ÖPP ist eine lang- oder kurzfristige Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen Sektor (Regierung) und Privatunternehmen, wobei ich an dieser Stelle hinzufügen möchte, dass sich beide Parteien für eine erfolgreiche Zusammenarbeit *die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sowie die Mittel teilen*, und es *wichtig ist, dass beide Parteien ein gemeinsames Interesse am Ergebnis haben*.

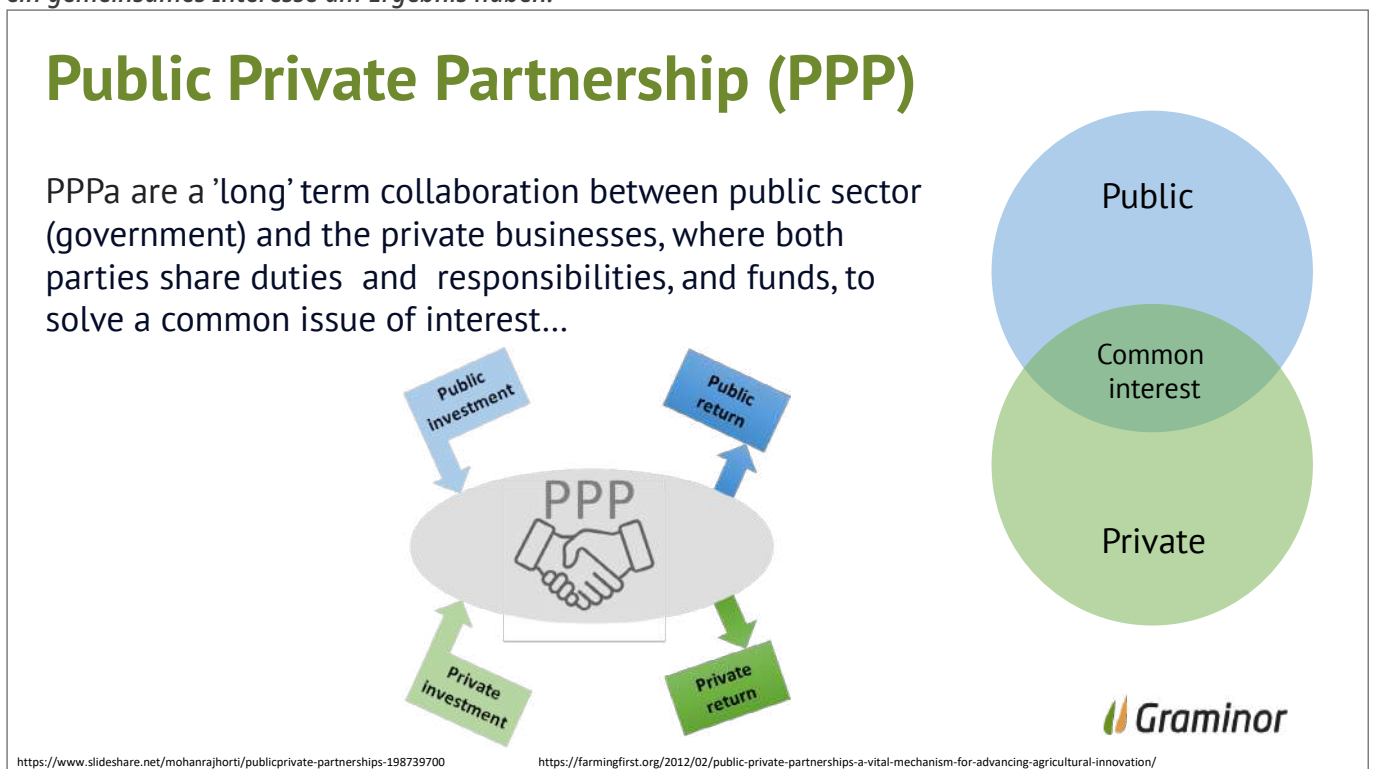


Abb 1. Öffentlich-private Partnerschaft (ÖPP).

Die Abbildung zeigt, dass sowohl der öffentliche als auch der private Sektor eine Renditeerwartung haben, wenn sie in einen bestimmten Bereich investieren. Dies kann einen Mehrwert für die Gesellschaft bedeuten oder zu Veröffentlichungen für Wissenschaftler und Technologien oder sogar zu Produkten für den privaten Sektor führen. Beide Parteien sollten sich des Wertes der Partnerschaft bewusst sein.

Wir sind uns alle einig, dass die Pflanzenzüchtung eine wichtige Rolle für die nachhaltige Ernährungssicherheit spielt, z. B. die Verringerung des Einsatzes von Chemikalien (Pestiziden) durch die Entwicklung resistenter Sorten, die Verringerung der Verschwendung durch die Erzeugung qualitativ besserer Sorten und so weiter.

Heutzutage wird die Pflanzenzüchtung selbst immer mehr zu einem multidisziplinären Vorgang, der unterschiedliche und sich ergänzende Kenntnisse erfordert, z. B. in den Bereichen Genetik, Statistik, digitale Verfahren, Big Data usw. Es ist selten, dass so unterschiedliche Kompetenzen in einem Unternehmen vorhanden sind, insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Daher ist die privat-private Zusammenarbeit (Unternehmen-Unternehmen) oder die öffentlich-private Zusammenarbeit wichtig und entscheidend für den Erfolg.

Darüber hinaus ist die Entwicklung einer neuen Pflanzensorte zeitaufwendig, kostspielig und eine Herausforderung. Daher suchen Pflanzenzüchter stets nach Methoden, die ihre Selektionseffizienz und -genauigkeit zu geringen Kosten steigern können. Und dies wiederum erfordert eine privat-private Zusammenarbeit (zwischen Unternehmen) oder eine privat-öffentliche Zusammenarbeit, um die Kosten zu senken und die Effizienz zu steigern.

Grundlegende Technologien, insbesondere die Hochdurchsatz-Phänomik-Technologien (HPT) mit relativ geringen Betriebskosten, sind eine der wichtigsten Entwicklungen zur Steigerung der Effizienz und Präzision der konventionellen Pflanzenzüchtung.

Hier stelle ich die beiden wichtigsten HPT-Technologien vor: genomische und phänomische Technologien. Diese Technologien stehen im Mittelpunkt vieler Züchtungsprogramme, auch in den nordischen Ländern. Phänomische Technologien wie Sensortechnologien und molekulare Technologien wie molekulare Züchtungsassistenten und Gen-Editierung erzeugen riesige Datenmengen. Der Umgang mit solchen Big Data und deren sinnvolle Nutzung wird für erfolgreiche Pflanzenzüchtungsprogramme immer wichtiger. Die Entwicklung solcher Technologien ist kostspielig und, was noch wichtiger ist, erfordert verschiedene Arten von Kompetenzen.

- Die Zusammenarbeit im Rahmen von ÖPP ist eine Möglichkeit der Zusammenführung von Fachwissen aus verschiedenen Bereichen zur Entwicklung innovativer Lösungen.

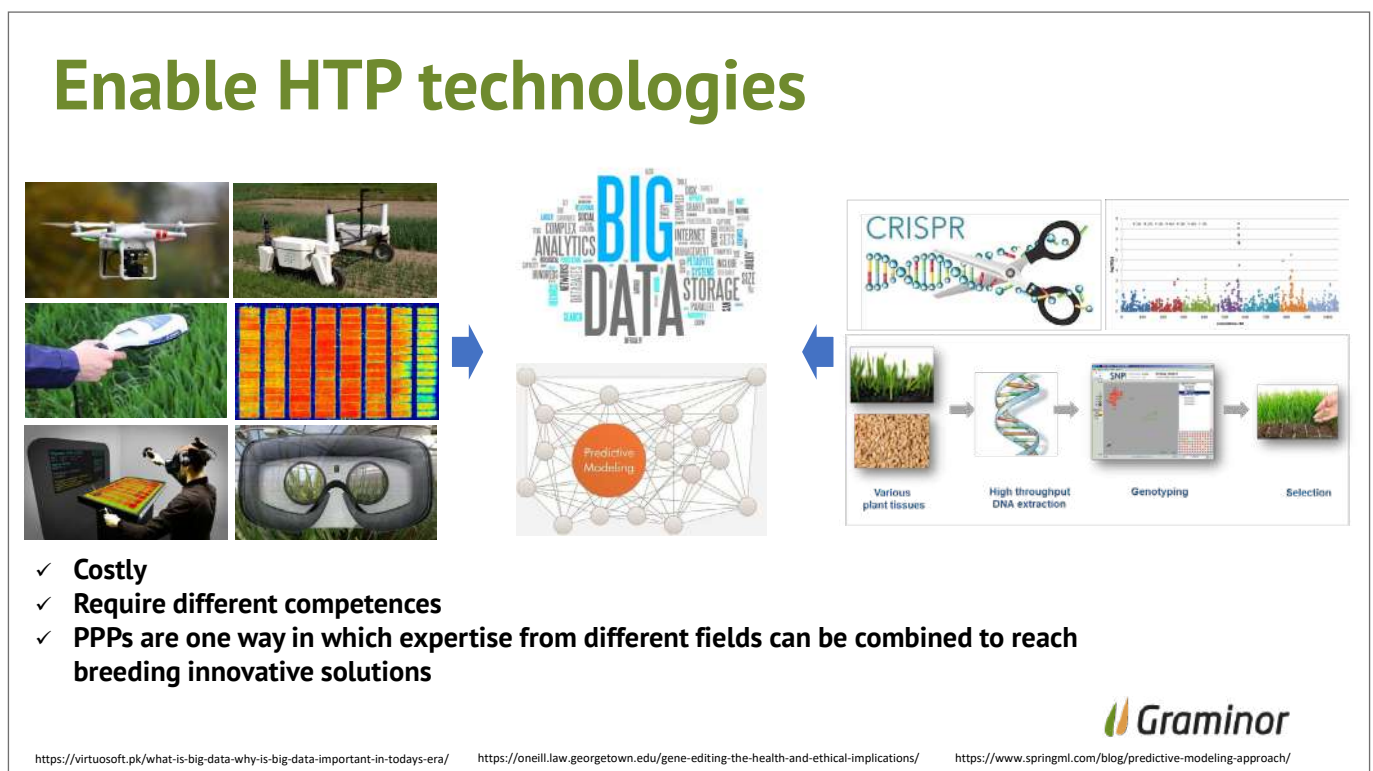


Abb 2. Ermöglichung von HTP-Technologien

Ich werde kurz zwei Cluster als erfolgreiche Beispiele für den Wert von ÖPP bei der Innovation der Pflanzenzüchtung vorstellen:

1. die nordische öffentlich-private Partnerschaft für die Vorzucht; und
2. das norwegische Klimazukunftszentrum für forschungsbasierte Innovation, das sich auf das kurz- und langfristige Klima konzentriert.

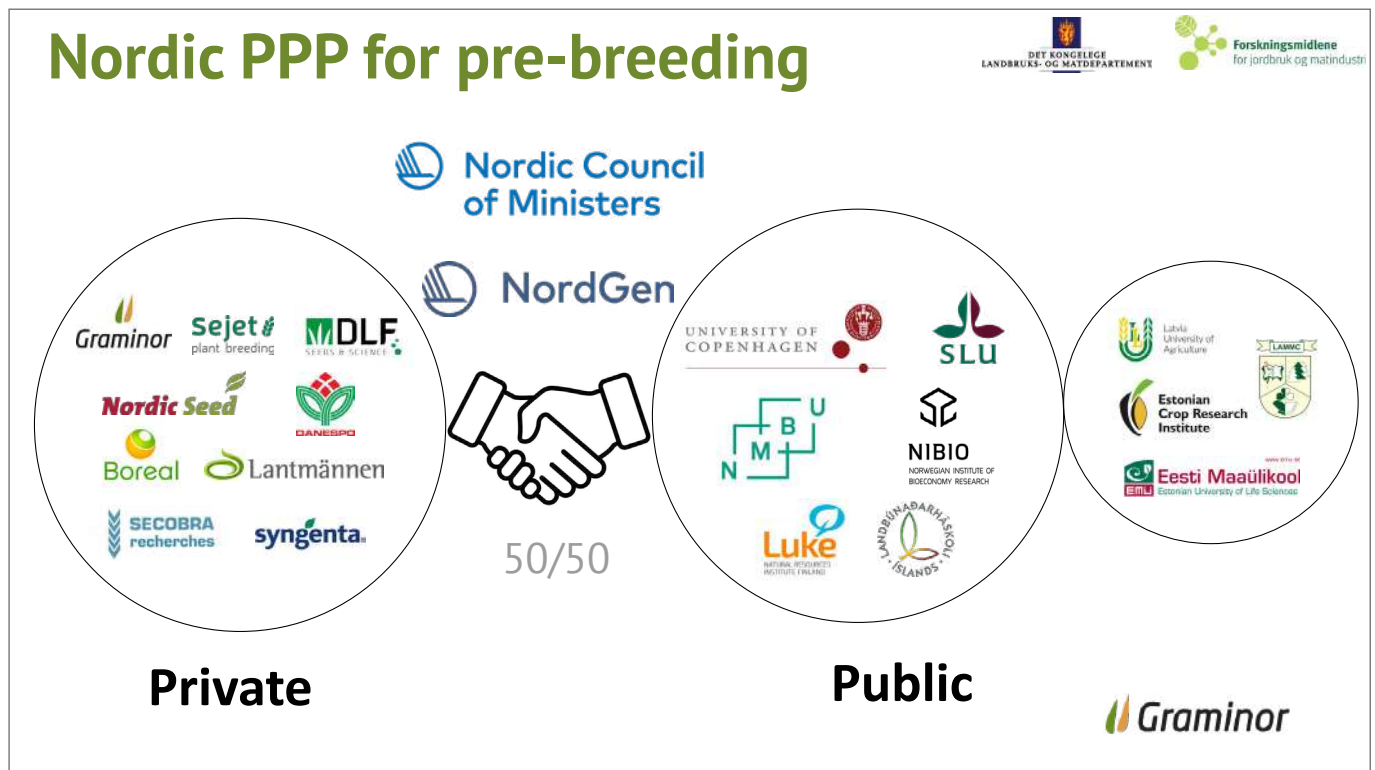


Abb 3. Nordische ÖPP für die Vorzucht.

Die nordische ÖPP-Kooperation für die Vorzucht ist eine Zusammenarbeit zwischen praktischen Pflanzenzüchtungsbetrieben und pflanzenzüchtungsbezogenen Forschungseinrichtungen. Die Initiative bzw. der Cluster wurde 2012 gegründet und läuft immer noch. Der Cluster wird von den nordischen Ländern und Pflanzenzüchtungsunternehmen finanziert (50/50), und das Sekretariat ist bei NordGen untergebracht. Die wichtigsten Ziele des Clusters sind:

- Stärkung der Pflanzenzucht in den nordischen Ländern;
- Förderung der nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen in der nordischen Region;
- Einbringen neuer Merkmale in die kommerzielle Züchtung;
- Entwicklung effizienter Instrumente und Methoden; und
- Netzwerken (vorwettbewerbliche Zusammenarbeit).

Seit 2012 wurden sieben Projekte auf den Weg gebracht, die mehrere Pflanzen betreffen. Die meisten dieser Projekte konzentrieren sich auf das Auffinden neuer genetischer Ressourcen und genomische HPT-Technologien. Ein Projekt konzentriert sich auf die Entwicklung der HPT-Phänomik. Die speziellen Ziele dieser Projekte sind:

obtain knowledge and competence;

- Erwerb von Wissen und Kompetenz;
- Stärkung des Netzwerks;
- Entwicklung von Züchtungsmethoden und -instrumenten, z. B. MAS, GS und Phänomik; und
- Hervorbringen von neuem Züchtungsmaterial, z. B. neues Material, das aus mehreren *Multiparent Advanced Generation Intercross* (MAGIC)-Populationen gezüchtet wurde.

Der andere Cluster ist der nationale Cluster zum Thema Klima, genannt „Climate Future“. Dies ist ein weiteres Beispiel für eine wertvolle ÖPP. Climate Future ist ein Zentrum für forschungsbasierte Innovationsprojekte. Es wird vom norwegischen Forschungsrat finanziert, startete 2020 und wird mit einem Budget von mehr als 15 Millionen Euro acht Jahre lang laufen. Dreißig Partner sind an dieser Initiative beteiligt, darunter Landwirtschaft, Ölindustrie, Transportindustrie usw. Sie alle sind am Klima interessiert.

Wie wir wissen, wird das künftige (und sogar das gegenwärtige) Klima die Landwirtschaft vor große Herausforderungen stellen und könnte daher unsere weltweite Ernährungssicherheit gefährden. Im Bereich der Pflanzenzüchtung liegt der Hauptschwerpunkt der Climate Future-Kooperation auf der Entwicklung und Integration von Genotyp-x-Umwelt-Modellen (G x U) in aktuelle genomische Modelle. Außerdem unterstützt es Pflanzenzüchtungsprogramme mit aktuellen und zukünftigen Klimaprognosen, um den zukünftigen Markt und damit die Züchtungsziele zu definieren.

Climate Future: Breeding goals

- Short, medium and long-term climate prediction
- Prediction of variety performance (+offspring) in different environments (short-medium-long terms) – based on current and historical information.
- Identify current locations that represent future medium- and long-term climate
- Potential new crops for Nordic market



Abb 4. Climate Future: Züchtungsziele.

Die spezifischen Aufgaben im Zusammenhang mit der Pflanzenzüchtung bzw. wichtige Prognosen sind:

- kurz-, mittel- und langfristige Klimavorhersage (G x U);
- Vorhersage der Sortenleistung (+Nachkommen) in verschiedenen Umgebungen (kurz-, mittel- und langfristig) - basierend auf aktuellen und historischen Informationen;
- Ermittlung aktueller Standorte, die das zukünftige mittel- und langfristige Klima repräsentieren; und
- potenziell neue Kulturpflanzen für den nordischen Markt.

Einige Schlussfolgerungen:

- ÖPPs können die Kluft zwischen den Kompetenzen des öffentlichen und des privaten Sektors wirksam überbrücken;
- besonders wichtig für die Pflanzenzucht ist es, die Entwicklung durch Innovation zu fördern;
- Umsetzung von Forschungsergebnissen in etwas Nützliches oder Relevantes (z. B. Instrumente);
- Zugang zu Wissen und Technologien; und
- mögliche Senkung der Entwicklungskosten und Steigerung der Effizienz.

Vortrag auf dem Seminar

UPOV Seminar, Geneva
March 22, 2023

The importance of public-private collaboration to enhance application of biotechnology in plant breeding

Muath Alsheikh

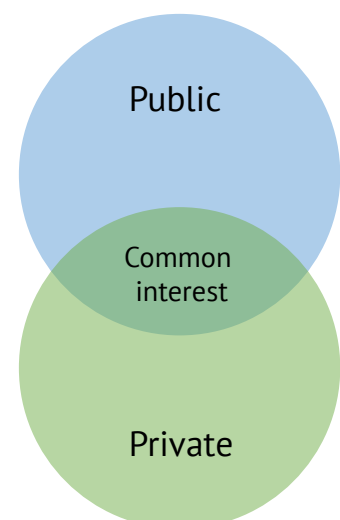
Head of Research and Development/Breeder
Graminor AS, Norway
muath.alsheikh@graminor.no

www.graminor.no



Public Private Partnership (PPP)

PPPs are a 'long' term collaboration between public sector (government) and the private businesses, where both parties share duties and responsibilities, and funds, to solve a common issue of interest...



Public Private Partnership for plant breeding

- ✓ Plant breeding is one of the most sustainable way to improve food security and future challenges.
- ✓ Plant breeding is multidisciplinary and long-term operation/investment.
- ✓ Many challenges: genome complexity, multi-trait, G x E.
- ✓ Plant breeders always seek for methods that can increase their selection efficiency and accuracy at low cost.



Enable HTP technologies



- ✓ **Costly**
- ✓ **Require different competences**
- ✓ **PPPs are one way in which expertise from different fields can be combined to reach breeding innovative solutions**

 Graminor

Public Private Partnership for plant breeding



Nordic PPP for pre-breeding



50/50



Private

Public



Nordic PPP for pre-breeding

- Strengthen plant breeding in the Nordic countries
- Promote sustainable use of genetic resources in the Nordic region
- Introduction of new traits in commercial breeding
- Development of efficient tools and methods
- *Networking (pre-competitive collaboration)*



 Graminor

Nordic pre-breeding PPP: 4 phases 2012 – 2023...



PPP_Barley
2012-2020



PPP_Ryegrass
2012-2020



PPP_Apple
2012-2021



PPP_Strawberry
2018-2020



PPP_Wheat
2021-2023...



PPP_Potato
2021-2023...



PPP_Phenomics
2015-2023...

- Obtained knowledge and competence
- Strong network
- Developed breeding methods and tools; e.g., MAS, GS, phenomic....
- New breeding material; e.g., MAGIC

 Graminor



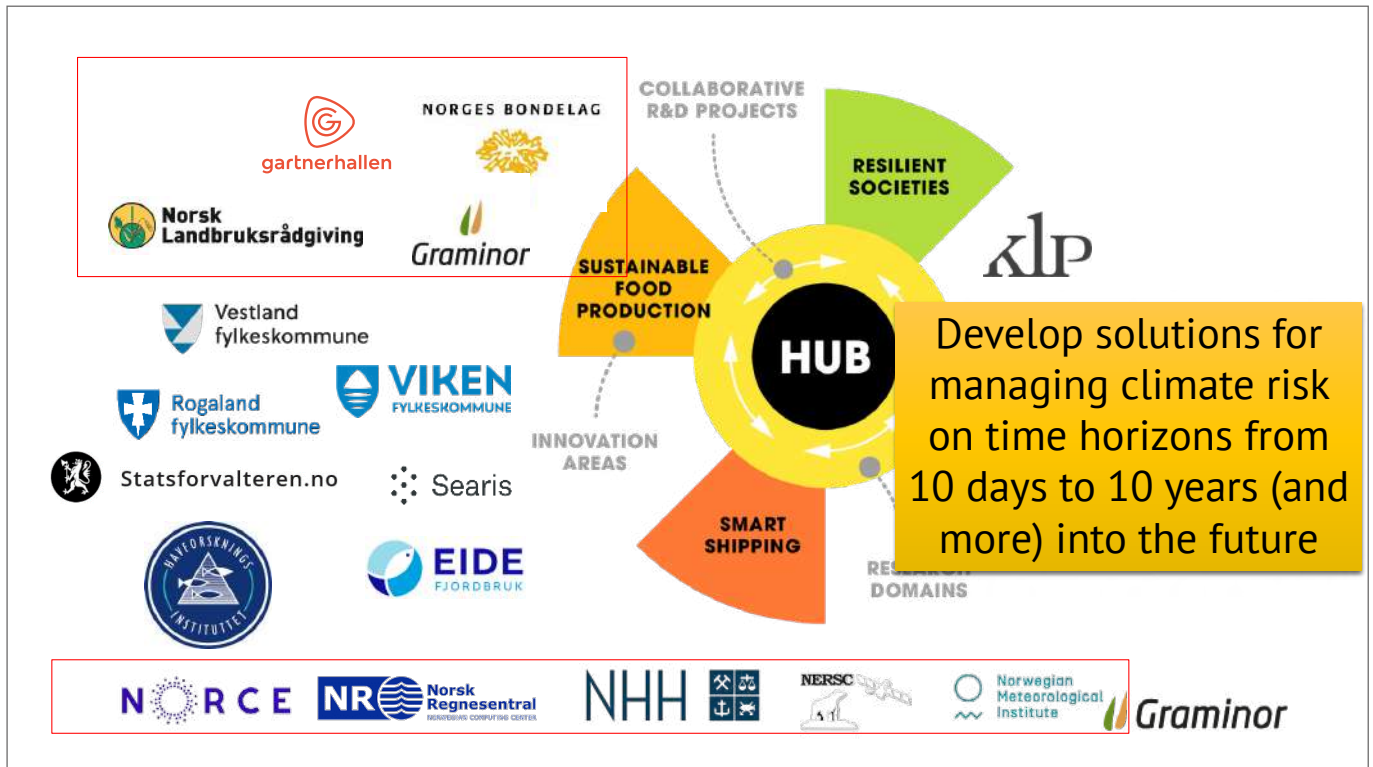
climatefutures

Navigating Climate Risk



Breeding, environment and market





Climate Future: Breeding goals

- Short, medium and long-term climate prediction
- Prediction of variety performance (+offspring) in different environments (short-medium-long terms) – based on current and historical information.
- Identify current locations that represent future medium- and long-term climate
- Potential new crops for Nordic market



Some remarks

- PPPs can effectively bridge the gap between public and private sectors' competencies.
- Particularly important for plant breeding to stimulate development through innovation or/and translating research into useful and relevant tools.
- Leverage access to knowledge and technologies
- Can reduce development cost and increase efficiency



Thank you!



WIE LASSEN SICH ZÜCHTERRECHTE UND PATENTE IN ZÜCHTUNGSPROGRAMMEN IN EINKLANG BRINGEN?

Herr. Bo Gertsson

Gruppenleiter Produktentwicklung Pflanzenzüchtung, Lantmännen lantbruk, Stockholm, Schweden

TRENDS BEIM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS AUS EINER 40-JAHRES-PERSPEKTIVE

Der erste Schritt beim Aufbau eines Züchtungsprogramms besteht darin, die Ziele in Gesprächen mit Landwirten, Industrie und Verbrauchern klar zu definieren. Ein wesentlicher Teil der Pflanzenzüchtung besteht darin, zu entscheiden, welche Eigenschaften zur Erreichung dieser Ziele erforderlich sind. Wenn die erforderlichen Merkmale im Genpool der Primärzüchtung nicht ohne Weiteres verfügbar sind, müssen sie durch eine der vielen dem Züchter zur Verfügung stehenden Technologien eingeführt werden. Dazu gehören zum Beispiel Kreuzungen mit Wildarten, Mutagenese oder Transgenetik. Je nach verwendeter Technologie gibt es unterschiedliche Möglichkeiten für den Schutz des geistigen Eigentums. Handelt es sich bei dem Verfahren zur Einführung des Merkmals um einen im Wesentlichen biologischen Prozess, kann die daraus resultierende Sorte durch Züchterrechte geschützt werden, und wenn ein ausreichender Grad an technischer Erfindung vorliegt, ist das Merkmal patentierbar.

Die wichtigsten Anforderungen für ein Patent sind:

- Neuheit
- erfinderische Tätigkeit
- Reproduzierbarkeit
- technische Lösung eines Problems
-

Die wichtigsten Anforderungen an ein Züchterrecht sind:

- Neuheit
- Unterscheidbarkeit
- Homogenität
- Beständigkeit
- ein genehmigter Name.

Am Beispiel der Züchtung von Canola-Raps kann man Beispiele für Merkmale finden, die von privaten Unternehmen und öffentlichen Instituten entwickelt wurden. Einige Merkmale werden von den Züchtern frei weitergegeben, andere sind patentiert und unterliegen Nutzungsbeschränkungen. Patentierte Merkmale können über Lizenzvereinbarungen mit dem Patentinhaber verfügbar sein, müssen es aber nicht. Vor vierzig Jahren dominierte das UPOV-System für Züchterrechte vollständig, aber heute müssen sich auch Züchter mit Patenten befassen, und alle Züchtungsunternehmen müssen über eine Patentstrategie verfügen.

LANTMÄNNEN

Lantmännen deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab, vom Feld bis auf den Tisch, oder, wenn Sie so wollen, vom Merkmal bis zum Verbraucher. Lantmännen ist eine landwirtschaftliche Genossenschaft und Nordeuropas führender Akteur in den Bereichen Landwirtschaft, Maschinen, Bioenergie und Lebensmittel. Lantmännen ist im Besitz von 18.000 Landwirten, beschäftigt 10.000 Mitarbeiter, ist in rund 20 Ländern tätig und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von 5 Milliarden Euro.

Lantmännen hat Züchtungsprogramme für Sommergerste, Sommer- und Winterweizen, Triticale, Hafer, Futterpflanzen, KUP-Weide, Kartoffeln, Ackerbohnen und Erbsen. Die Zuchtprogramme richten sich an Landwirte, Industrie und Verbraucher. Die Hauptzuchtstation befindet sich in Svalöv, im Süden Schwedens. Zwei weitere Züchtungsstationen befinden sich in Lännäs, in Mittelschweden, und in Emmeloord in den Niederlanden. Die Pflanzenzüchtungsabteilung hat fast 90 Mitarbeiter, und obwohl sie Teil des großen Unternehmens Lantmännen ist, hat die Pflanzenzüchtung im Vergleich zu den großen internationalen Pflanzenzüchtungsunternehmen mehr mit

kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) gemein. Der Schwerpunkt liegt darauf, den Eigentümern von Lantmännen die bestmöglichen Sorten für ihre Betriebe zur Verfügung zu stellen. Crop Tailor ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft, die neue Eigenschaften bei Hafer entwickelt. Mithilfe von Ethylmethansulfonat (EMS) wurde eine große mutagenisierte Haferpopulation entwickelt.

IM WESENTLICHEN ABGELEITETE SORTEN UND PARTNERSCHAFTEN

Das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ist wichtig, wenn es um die Verwendung von Merkmalen in der Pflanzenzucht geht. Der Begriff „im Wesentlichen abgeleitete Sorten“ ist in der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens definiert. Bisher gibt es nur wenige Beispiele für die Verwendung von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten in den Züchtungsprogrammen von Lantmännen. Crop Tailor hat die Hafersorte Armstrong entwickelt, die das Ergebnis einer Mutation in der Sorte Belinda ist. Armstrong hat einen höheren Betaglukangehalt als die ursprüngliche Sorte Belinda. Da sowohl Armstrong als auch Belinda Sorten sind, die sich im Besitz von Lantmännen befinden und von diesem geschützt werden, war es nicht notwendig, eine Lizenzvereinbarung für die im Wesentlichen abgeleitete Sorte in Bezug auf die ursprüngliche Sorte auszuarbeiten.

Ich gehe jedoch davon aus, dass im Wesentlichen abgeleitete Sorten in Zukunft häufiger vorkommen werden, da derzeit intensiv an der Entwicklung neuer Merkmale geforscht wird und den Pflanzenzüchtern neue Technologien zur Verfügung stehen. Nicht zuletzt der Einsatz neuer Genomtechniken (NGT) wie CRISPR/Cas9. Dies erfordert mehr administratives und rechtliches Fachwissen, was für kleine und mittlere Züchtungsunternehmen zu einer Belastung werden kann.

Lantmännen arbeitet mit Universitäten und Forschungseinrichtungen in Schweden und in anderen Teilen Europas zusammen. Von besonderer Bedeutung ist die SLU Grogrund. SLU Grogrund ist ein Kompetenzzentrum an der SLU, das Wissenschaft und Industrie zusammenbringt, um Fähigkeiten zu entwickeln, die den Zugang zu Pflanzensorten für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige landwirtschaftliche und gartenbauliche Produktion in ganz Schweden gewährleisten. SLU Grogrund ist das Ergebnis der schwedischen Lebensmittelstrategie und führt derzeit 22 Projekte in Zusammenarbeit mit der Industrie durch. Mehrere dieser Projekte nutzen NGT als Instrument.

ZÜCHTERRECHTE, PATENTE UND VERTRAUEN SEITENS DER GESELLSCHAFT

Das UPOV-System ist sehr ausgewogen und berücksichtigt die Interessen von Züchtungsunternehmen, Landwirten, Verbrauchern und der Gesellschaft. Dies ist eine Erfolgsgeschichte und hat bei Landwirten und Verbrauchern Vertrauen in die Pflanzenzuchtindustrie geschaffen. Da Lantmännen eine landwirtschaftliche Genossenschaft ist, stehen wir in direktem Kontakt mit den Landwirten, unseren Eigentümern, und haben ihre volle Unterstützung für die Pflanzenzüchtungsforschung und die Sortenentwicklung. Es besteht die Sorge, dass sich dies in Zukunft ändern wird, wenn Patente in der Pflanzenzüchtung üblich werden.

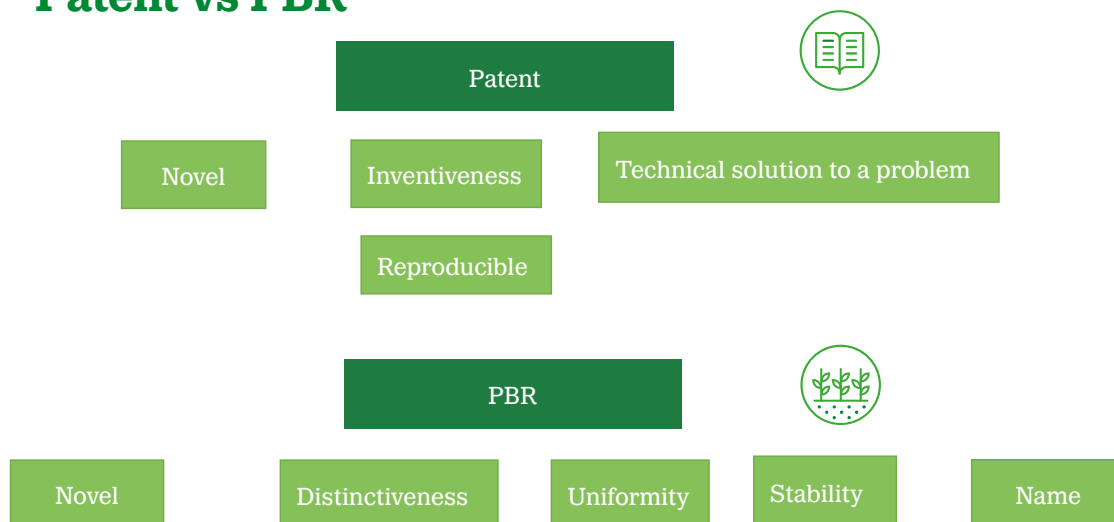
AUSSAGEN, DIE ICH MIT AUF DEN WEG GEBEN MÖCHTE

- Die UPOV sollte das wichtigste System des geistigen Eigentums für Pflanzensorten sein.
- Die Unterstützung von Landwirten, Verbrauchern und der Gesellschaft ist eine Voraussetzung für das langfristige Vertrauen in das UPOV-System.
- Es muss ein Gleichgewicht zwischen der Züchterausschneide und der Investitionsrendite für Patente und Grundlagenforschung geben.
- Die begrenzte Züchterausschneide im EU-Einheitspatent sollte in allen EU-Ländern in die nationale Gesetzgebung aufgenommen werden.
- Mutationen, die durch zufällige (im Gegensatz zu gezielter) Mutagenese entstehen, sollten nicht patentierbar sein.
- Das Konzept der „im Wesentlichen biologischen Prozesse“ ist sehr wichtig.
- Das Screening von segregierenden Nachkommen und die Entwicklung von Markern ist Standardwissen und sollte nicht patentierbar sein.
- Für KMU ist es schwierig, mit großen Unternehmen zu konkurrieren, wenn sie sich in einem Umfeld aus Patenten bewegen müssen.

Vortrag auf dem Seminar



Patent vs PBR





Trend in more IP rights and use of patents

3



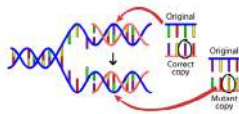
Traits in canola breeding



Trait	Source	Provider	Patent	Agreement	License fee
Low erucic acid	Cultivars Species cross	Public institute	No	No	No
Low glucs	Cultivars Species cross	Public institute	No	No	No
Hybrid restorer	Protoplastfusion Species cross	Public institute	Yes	Yes	Yes
Clearfield®	Mutation	Private company	Yes	Yes	No
Roundup Ready	GMO	Private company	Yes	Yes	No
Omega-3	GMO	Private company	Yes	No	Not available
??	CRISPR/Cas9	??	Yes	??	??



Lantmännen represents the whole value chain



From trait...

... to consumer!



Our Base Is the Value Chain from Field to Fork in Northern Europe

- Lantmännen is an agricultural cooperative and Northern Europe's leading player in agriculture, machinery, bioenergy and food.
- We are owned by 18 000 farmers, have 10 000 employees, operations in some 20 countries, and an annual turnover of Euro 5 billion.



Chairman of the Board:
Per Lindahl



Group President and CEO:
Magnus Kagevik



We breed plants for farmers, industries and consumers – and for the environment

Farmers



Yield
Resistance
Agronomy
Environment

Industry



Quality
Cost of raw material
Processing qualities
Environment

Consumers



Health
Green proteins
Environment
Price

7



EDV – Essentially Derived Varieties

EXPLANATORY NOTES ON ESSENTIALLY DERIVED VARIETIES UNDER THE 1991 ACT OF THE UPOV CONVENTION

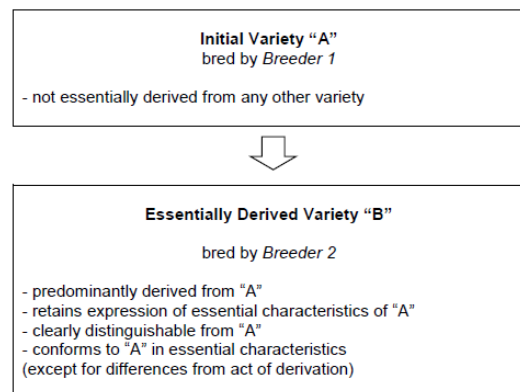
Document adopted by the Council at its thirty-fourth extraordinary session on April 6, 2017



- Well defined concept in theory, but more difficult in practise
- Few examples in Lantmännen
 - *Armstrong*
- Likely more important in the future

8

Figure 1: Essentially Derived Variety "B"



Much of Lantmännen's Work on Innovation Is Done in an International Innovation and Research Network



SLU GROGRUND – Centre for Breeding of Food Crops



SLU Grogrund joins forces from academia and the industry to develop competence to secure access to plant varieties for a sustainable and competitive agricultural and horticultural production throughout Sweden.

- Functional genomics
- Prediction models
- Underutilized crops
- Regional adaptation of crops
- Targeted mutagenesis





How does the use of PBR vs patents affect the trust from farmers and consumers?



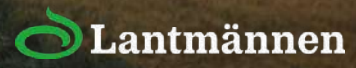
Take home message

- UPOV should be the main Intellectual Property system for plants
- Support from farmers, consumers and the society is a prerequisite for long term trust in the UPOV system
- There must be a balance between Breeder's exemption and the return on investment for patents and basic research
- The limited breeding exemption in the EU's unitary patent should be incorporated in the national legislation in all EU countries
- Mutations created through random (contrary to targeted) mutagenesis should not be patentable
- The concept of "essentially biological processes" is very important
- Screening segregating offspring and developing markers is standard knowledge and should not be patentable
- It is difficult for Small and Medium Enterprises to compete with Big Business when they have to navigate in a patent environment





Bo Gertsson
Group manager Plant Breeding



DISKUSSION MIT REFERENTEN DES TAGUNGSTHEMAS II

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Ich eröffne nun die Fragerunde. Gibt es irgendwelche Fragen?

OK. Judith von CIOFORA, Sie haben das Wort.

DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Fr.): Ich danke Ihnen! Ich habe eine Frage an Bo Gertsson. Können Sie uns erläutern, was die Konsequenz wäre, wenn Sorten, die gentechnisch verändert wurden, nicht mehr als im Wesentlichen abgeleitete Sorten betrachtet würden?

GERTSSON Bo (Hr.) (Referent): Ich denke, es ist sehr wichtig, dass die Pflanzenzüchter in die Entwicklung ihres Keimplasmas investieren, um das Gleichgewicht aufrechtzuerhalten, über das ich und viele andere vor mir gesprochen haben. Und wenn sie nicht als im Wesentlichen abgeleitete Sorte betrachtet werden, schenken wir der Arbeit der Pflanzenzüchter keine Aufmerksamkeit und würdigen sie nicht.

Die Option ... andererseits wäre, dass die Anbieter von Eigenschaften, ihre neuen Eigenschaften in nicht geschützte und daher offensichtlich oder in den meisten Fällen ältere und nicht so weit entwickelte Sorten einbringen, was die Entwicklung der besten Produkte, die wir für die Landwirte heute brauchen, zum Stillstand bringen würde.

Ich würde also sagen, dass diese Situation weder für die Merkmals-Anbieter noch für die Pflanzenzüchter vorteilhaft ist. Die Produkte und die Arbeit von Merkmals-Anbietern und Pflanzenzüchtern müssen in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen.

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin): Ok, reicht diese Antwort? Möchte sonst noch jemand das Wort ergreifen? Ja, Gert.

WÜRTEMBERGER Gert (Hr.) (Referent): Gert Würtenberger, Rechtsanwalt aus Deutschland, der sich seit mehr als vierzig Jahren mit Fragen des Sortenschutzes beschäftigt.

Um ein besseres Gefühl für die Züchtungsbranche und in diesem Rahmen für ihre Interessen zu bekommen, also was ein faires Gleichgewicht sein könnte, habe ich eine Frage an Herrn Gertsson in Bezug auf die Unternehmen, die Eigentümer der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte Armstrong (ph) sind, die, wie ich verstanden habe, eine Ableitung von Belinda (ph) ist. Lassen wir einmal das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, wie es derzeit im UPOV-Übereinkommen von 1991 enthalten ist, beiseite, und lassen wir auch einmal außen vor, dass Ihr Unternehmen der Züchter von Armstrong ist. Nehmen wir an, Armstrong wurde von einer unabhängigen dritten Partei entwickelt. Würden Sie, wenn Sie wüssten, welche Investitionen der Züchter der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte getätigt hat, Armstrong als ein ungerechtfertigtes oder als ein Züchtungsergebnis betrachten, das verwertet wird, ohne dass der Züchter von Belinda eine Ausgleichssumme dafür erhält? Und warum?

GERTSSON Bo (Hr.) (Referent): Ich denke, dass man den jeweiligen Wert des genetischen Hintergrunds, der Ausgangssorte und des zusätzlichen neuen Merkmals betrachten muss. In diesem Fall hat Armstrong im Vergleich zu Belinda einen höheren Proteingehalt und einen höheren Beta-Glucan-Gehalt. Man könnte versuchen, einen ungefähren Wert dafür zu ermitteln, und der Markt wird dann zeigen, wie viel die Kunden, also die Branche bereit sind, als Aufpreis für dieses Merkmal zu bezahlen, und das kann dann als Grundlage für die Verhandlungen über die Differenz des Wertes zwischen der ursprünglichen Sorte, Belinda und der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte Armstrong dienen.

Und ich denke, das muss von Fall zu Fall verhandelt werden, abhängig vom Mehrwert und vom Hintergrund. Die endgültige Antwort wird wirklich vom Markt bestimmt werden.

Ich bin mir nicht sicher, ob das Ihre Frage vollständig beantwortet hat?

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin): Gert?

WÜRTEMBERGER Gert (Hr.) (Referent):

Nicht ganz, denn wir sprechen ja über Investitionen und den Nutzen von Investitionen. Nun, was der Markt am Ende zeigt, könnte ein Aspekt sein, der aber schwer zu berücksichtigen ist, wenn eine neue Sorte geschützt und vermarktet

werden soll. Wir brauchen eine klare Rechtslage für die Züchter von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, was auch immer das bedeutet, und der Versuch, die Reaktion des Marktes abzuwarten, ist keine Lösung für das Problem, mit dem wir es zu tun haben.

Noch einmal zurück zu den Investitionen, die getätigt wurden, um Armstrong zu erhalten, ... dass der Züchter der ursprünglichen Sorte, ein starkes Interesse daran hat, dass jede neue Sorte, die aus Belinda hervorgeht und die gleichen Eigenschaften hat, in diesem Fall jedoch mit einem höheren Proteingehalt ausgestattet, zu den kommerziellen Investitionen der Züchtung von Belinda beiträgt, ist eine vollkommen berechnete Erwartung.

Wenn man jedoch bedenkt, dass wir die Züchterausschneide als einen wesentlichen Eckpfeiler des UPOV-Systems haben, stellt sich die Frage, inwieweit die Investitionen des Züchters der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte rechtfertigen, dass der Züchter der Ursprungssorte am Erfolg der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte beteiligt wird.

GERTSSON Bo (Hr.) (Referent):

Es ist eine gute und schwierige Frage, und es gibt natürlich ein Problem, wenn sehr viel in die im Wesentlichen abgeleitete Sorte investiert wurde, denn mit der Möglichkeit, von der Züchterausschneide Gebrauch zu machen, können andere Züchter Kreuzungen mit diesen nicht patentierten neuen Eigenschaften bzw. neuen Merkmalen der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte machen, was den Züchter der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte, in diesem Fall, Armstrong, in eine schwierige Situation bringen kann.

Die Lösung, würde ich sagen, ist auch hier, den Einzelfall zu betrachten und zu entscheiden, ob es sich um einen geschlossenen Kreislauf handelt, für den in diesem Fall diese sehr spezifische Qualität verwendet wird. Ich denke, dass es oft in einem geschlossenen Kreislauf landet, einfach aus dem Grund und wegen des Problems, auf das Sie hingewiesen haben.

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Okay. Ich danke Ihnen!. Wir sollten fortfahren, denn ich habe eine andere Frage von Chris Hannon aus den Vereinigten Staaten von Amerika.

HANNON Christian (Hr.):

Ja, danke! Wie bereits erwähnt, Chris Hannon vom US-Patent- und Markenamt. Bo, auf Ihrer Folie zum Mitnehmen haben Sie erwähnt, dass die Züchtung durch Mutagenese nicht zu patentierbaren Erfindungen führen sollte, und ich war nur neugierig auf die Gründe, die hinter dieser Denkweise stehen. Könnten Sie das bitte weiter ausführen? Danke!

GERTSSON Bo (Hr.) (Referent):

Ja, und ich habe auf zufällige Mutationen hingewiesen, während ich denke, dass für gezielte Mutationen, also anhand neuer Genom-Technologien, Patente erforderlich sind. Aber bei den zufälligen Mutationen, d. h. durch Strahlen oder EMS oder welches Merkmal oder welche Methode Sie auch immer verwenden, denke ich, dass das meiner Meinung nach sehr viel mit der Erwartung und dem Vertrauen der Landwirte, Verbraucher und der Gesellschaft zu tun hat. Ich denke, dass ein Großteil des Widerstands gegen transgene, also gentechnisch veränderte Organismen, nicht nur aus Gründen des Umweltschutzes aufkam, sondern auch gegen die Verwendung von Patenten und die Macht von Lebensmittel-Konzernen gerichtet war.

Und ich denke, um dieses Vertrauen auszugleichen - und in dieser Hinsicht glaube ich, dass dieses Vertrauen für das gesamte Business, also das Agrargeschäft, grundsätzlich wichtig ist - müssen wir bei der Verwendung von Patenten vorsichtig sein. Deshalb ziehe ich bei der Akzeptanz von Patenten die Grenze zwischen zufälligen Mutationen und gezielten Mutationen. Es geht wirklich um das Vertrauen der Verbraucher und der Gesellschaft.

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Vielen Dank für diese Antwort! Nun erteile ich Huib Ghijsen vom AIPH das Wort.

GHIJSEN Huib (Hr.) (Referent):

Danke, Frau Vorsitzende! Ich habe eine Frage an Herrn Alsheikh. Eigentlich sind es zwei Fragen. Die erste ist, dass Sie auf Ihren Folien die nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen erwähnen, und dann die Frage, ob diese genetischen Ressourcen in Gefahr sind oder was genau die Bedeutung der nachhaltigen Nutzung ist.

Die zweite Frage ist, dass es sehr interessant ist, dass Sie Sorten für die Zukunft in Bezug auf den Klimawandel entwickeln und dass Sie Sorten in der ganzen Welt testen. Haben Sie irgendwelche Probleme, zum Beispiel mit dem Eigentum an neuen Sorten oder der Nutzung von Gentechnologie in anderen Ländern? Wie gehen Sie damit um? Danke!

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):
Nur eine Klarstellung. Bitte fassen Sie sich kurz, denn wir haben nicht mehr viel Zeit mit den Dolmetschern, also halten Sie's bitte kurz.

ALSHEIKH Muath (Hr.) (Referent):

Ich danke Ihnen für die Frage! Nur um den zweiten Punkt klarzustellen: Wir haben noch nicht wirklich begonnen, irgendetwas international zu testen - außerhalb oder international. Wir befinden uns noch in der Forschungsphase.

Was die erste Frage betreffend die Nachhaltigkeit betrifft, so meinte ich damit die kontinuierliche Nutzung des Genbankmaterials, wenn es sich als nützlich für das Zuchtprogramm erweist. Das ist es, was ich mit dem Wort „nachhaltig“ gemeint habe, nämlich eigentlich Kontinuität. Ich hoffe, ich habe Ihre Frage damit beantwortet!

Aber ich möchte noch einen zweiten Gesichtspunkt hinzufügen: Natürlich machen wir uns Gedanken über die Genetik-Gesetzgebung in den verschiedenen Ländern und darüber, wie wir damit umgehen werden. Bis jetzt habe ich noch keine wirkliche Antwort darauf, aber ich möchte nur etwas zu dem, was er gesagt hat, hinzufügen, nämlich bezüglich der Patentierung und der Züchterrechte, da dies auf dieselbe Frage hinausläuft. Nur eine kleine Bemerkung: Ich persönlich sehe, dass die Patentierung von Sorten meiner Meinung nach die Innovation absolut einschränken wird, denn mit den Züchterrechten ist es uns erlaubt, zu kreuzen, deshalb haben wir Sorten. Aber wenn man sie erst einmal in Patenten blockiert hat, weiß ich nicht, was mit den Züchtern und der Patentierung passieren wird. Ich hoffe, ich habe Ihre Frage kurz beantwortet.

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Danke, dass Sie sich so kurz gefasst haben! Ich habe online eine Frage von Jean Nzeyimana. Das ist dann die letzte Frage.

NZEYIMANA Jean (Hr.):

Ich danke Ihnen vielmals! Ich stelle eine Frage als Nutzer von Forschungsergebnissen oder -resultaten. Hier in Burundi haben wir eine öffentlich-private Partnerschaft. Dieses Konzept gibt es sowohl auf nationaler als auch auf regionaler Ebene. Es gibt Sorten, die aus den Forschungsinstituten hier in Burundi kommen [unhörbar], das ein öffentliches Forschungsinstitut ist, aber auch mit der Universität von Burundi, Abteilung oder Fakultät für Agrarwissenschaften, zusammenhängt. Um die Sorten zu unterscheiden, verwenden wir die UPOV-Deskriptoren im Hinblick auf die molekulare Analyse dieser Sorten, um festzustellen, ob sie mit dem übereinstimmen, was wir aus morphologischer Sicht erhalten haben, also was wir vom morphologischen Standpunkt aus gesehen haben. Wir haben jedoch ein anderes Problem oder eine andere Frage, bei der wir nicht in der Lage waren, Sorten zu finden, die in den Beschreibungen der UPOV enthalten waren. Hier in Burundi gibt es lokale Sorten. Wir haben ein ähnliches Klima wie Ruanda, aber auch einige Pflanzen, die aus Asien stammen, für die wir bei der UPOV keine Sortenbeschreibung finden konnten. Wir haben dieses Problem auf Ebene der Organisation COMISAT (ph) für bestimmte Kulturpflanzen vorgebracht, aber bisher noch keine Lösung für dieses Problem gefunden.

Wir möchten daher fragen, wie uns geholfen werden kann, wenn wir diese verschiedenen Pflanzen, die wir vor Ort haben und die von den Landwirten sehr geschätzt werden, aber auch einige Pflanzen, die aus Asien kommen und als Transformationsprodukte verwendet werden, ausführen möchten.

Das ist ein Problem, das wir hier in Burundi haben, denn unsere Generaldirektion, die für die Zertifizierung von Saatgut und die diesbezügliche Überwachung zuständig ist, macht das schon seit etwa elf Jahren. Wir haben also ein Problem und konnten noch keine Beschreibung bekommen. Ich danke Ihnen!

VILLAMAYOR María Laura (Fr.), Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Es tut mir leid, Jean. Wir müssen diese Session beenden und ich möchte Sie bitten, sich direkt an den Referenten zu wenden, damit er Ihnen bei Ihrer Frage helfen kann, denn wir machen jetzt weiter.

TAGUNGSTHEMA III: DIE ROLLE DER RECHTE DES GEISTIGEN EIGENTUMS BEI DER SICHERUNG VON INVESTITIONEN UND DEM AUFBAU VON PARTNERSCHAFTEN IM BEREICH DER ZÜCHTUNG

Moderatorin: Frau Minori Hagiwara Stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV

Was wäre, wenn Ihre Pflanze selbst im Überfluss im wesentlichen abgeleitete Sorten produzieren würde?

Herr Arend van Peer, Teamleiter Pilzforschung, Universität Wageningen, Niederlande

Geistiges Eigentum und rechtliche Perspektive auf neue Technologien und Sortenentwicklung

Frau Heidi Nebel, Managing Partner und Vorsitzende der Praxisgruppe Chemie und Biotechnologie bei McKee, Voorhees & Sease PLC, Des Moines, Vereinigte Staaten von Amerika

Sortenschutz nach dem UPOV-Übereinkommen von 1991 und neue Pflanzenzüchtungstechniken

Herr Ricardo López de Haro y Wood, Berater für Züchterrecht, Madrid, Spanien

Die Rolle der Züchterrechte und anderer Formen des geistigen Eigentums bei der Förderung der Pflanzenzüchtung

Herr Michael Kock, Senior Vice President, Innovation Catalyst, Inari Agriculture Inc. in Cambridge, Vereinigte Staaten von Amerika

Ursprung und Ziel des Prinzips der im wesentlichen abgeleiteten Sorten in der UPOV und seine Bedeutung für die Verwendung neuer Pflanzenzüchtungstechniken

Herr Huib Ghijsen, Juristischer Berater für Züchterrechte / Direktor „RechtvoorU“, Middleburg, Niederlande, im Namen der AIPH

Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas III

WAS, WENN IHRE PFLANZE IM WESENTLICHEN ABGELEITETE SORTEN SELBST IM ÜBERMASS GENERIERT? IM WESENTLICHEN ABGELEITETE SORTEN BEI SPEISEPILZEN: ZUCHTCHAMPIGNONS ALS FALLSTUDIE

Herr Arend van Peer

Teamleiter Pilzforschung,
Universität Wageningen, Niederlande

Pilze sind ein dynamischer, wachsender und sich diversifizierender Markt. Der Großteil der Pilze wird in Südostasien (SEA) produziert, insbesondere in China, Südkorea, und Japan. Die den südostasiatischen Markt dominierenden Arten sind gemeinhin bekannt als Austernpilz, Pasaniapilz, Enoki und Ohrlappenpilz. Der Zuchtchampignon, der mit den genannten vier Arten zusammengenommen die „Big Five“ der weltweit angebaute Pilzarten ausmacht, ist mit Abstand das größte Produkt auf dem europäischen, nordamerikanischen, kanadischen, australischen und indischen Markt.

Die traditionelle Aufteilung ist gerade dabei, sich durch verschiedene Entwicklungen zu wandeln. Der Anbau von Zuchtchampignons wird in China stark ausgeweitet und modernisiert, während in Europa eine Zunahme beim Anbau von „exotischen“ Pilzen (d. h. alles, was kein Zuchtchampignon ist) zu verzeichnen ist. Auf die Pilzzucht hat dies erhebliche Auswirkungen. Die erfolgreiche Einführung neuer Pilzarten erfordert Anpassungen im Hinblick auf regionale Anbausysteme, das Klima, Substrate, Kundenpräferenzen und (Sicherheits-)Vorschriften. Zudem könnten regionale genetische Ressourcen zunehmend interessant werden, die für die Entwicklung von Handelssorten ebenfalls gezüchtet werden müssen.

Ein jüngeres Beispiel für die erfolgreiche Züchtung eines „exotischen“ Pilzes war die Entwicklung eines sporenlosen Austernpilzes (SPOPP0). Austernpilze produzieren große Mengen an Sporen, die sich beim in Nordeuropa gängigen Innenraum-Anbau ansammeln. Sie sind eine Quelle der Verunreinigung, die Geräte beschädigen kann und für die Gesundheit der Landwirte durch Verursachen schwerer und dauerhafter Allergien eine ernste Gefahr darstellt. Nach der Markteinführung hat die sporenlose Sorte die Entwicklung der Austernpilzproduktion in Europa wesentlich beschleunigt. Man darf damit rechnen, dass ein weiteres Wachsen der Produktionsmengen bei „exotischen“ Pilzen weitere Anstrengungen dieser Art attraktiv werden lässt.

Von dem oben genannten Beispiel aus jüngster Zeit einmal abgesehen, waren die Züchtungsversuche bei Pilzen bislang auf die Länder beschränkt, in denen der Zuchtchampignon dominiert. Wie sich gezeigt hat, ist die Züchtung von Zuchtchampignons mit außerordentlichen Herausforderungen verbunden. Erstens ist die Rekombination zumeist auf die äußersten Endstücke der Chromosomen beschränkt. Zweitens sind bei den Basidien, wo die Meiose stattfindet, die vier postmeiotischen Kerne zumeist auf zwei Sporen verteilt, wobei jede Spore Nichtschwester-Kerne erhält. Die Sporen sind „vermehrungsfähig“ und können Pilze hervorbringen (Abbildung 1A). Aufgrund der Beschränkung der Rekombination auf die äußersten Chromosomenenden und der Paarung von Nichtschwester-Kernen sind diese Sporen in ihrem genetischen

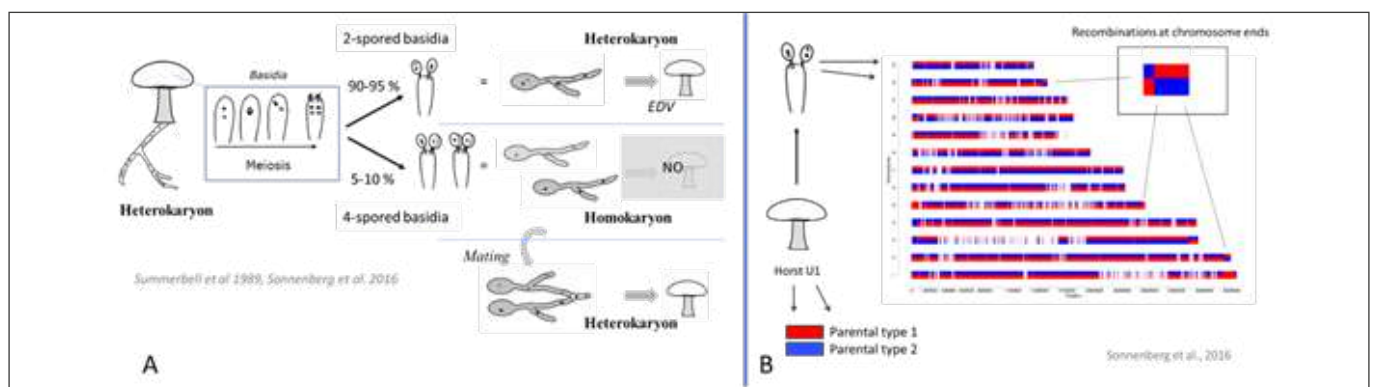


Abbildung 1. *Agaricus bisporus* var. *bisporus* (Zuchtchampignon) bildet überwiegend zweikernige Sporen aus, die nicht-schwesterliche Tochterkerne enthalten (1A). Die Meiose beginnt in besonderen Zellen, den Basidien, die sich auf den Lamellen des Fruchtkörpers bilden. Nur hier kommt es zur Karyogamie, unmittelbar gefolgt von den Reifeteilungen I und II, und zur Verteilung der Tochterkerne auf die Sporen. Eine auf die Chromosomenenden beschränkte Rekombination und die Paarung von nicht-schwesterlichen Tochterkernen in den Sporen führt dazu, dass die ursprünglichen elterlichen Genome in den Nachkommen nahezu vollständig rekonstituiert sind (1B). Selbststerile, einkernige Sporen, die sich für die Zucht am besten eignen, machen den geringeren Anteil aus.

Aufbau dem Elterngenom sehr ähnlich (Abbildung 1B). Daher weisen auf diese Art aus einer Ursprungsorte erzeugte Sorten phänotypisch große Ähnlichkeit mit der Ursprungsorte auf. Unsere genetische Analyse der vierzehn meist genutzten heutigen weißen Sorten hat ergeben, dass diese sämtlich abgeleitet sind von der ersten Hybridsorte Horst U1, die 1980 durch Verwenden fruchtbarer Sporenkulturen vermarktet wurde. Entweder sind sie direkt von Horst U1 oder von Ableitungen abgeleitet. Seither sind keine neuen Sorten weißer Zuchtchampignons mehr durch echte Auszucht entwickelt worden. Tatsächlich neuartig ist die braune Sorte Heirloom, eine Handelssorte, die durch echte Züchtung von U1 mit einem Wildstamm entstand.

Die Tatsache, dass die Züchtung von Zuchtchampignons Schwierigkeiten bereitet, während die Gewinnung von Einsporenisolaten mit nur wenig unterschiedlichen Merkmalen einfach ist, hat die Züchtung neuer Zuchtchampignon-Sorten erheblich gehemmt. In der kalifornischen Sonora-Wüste wurde eine wilde Unterart entdeckt, bei der die meiotische Rekombination sich gleichmäßiger über das gesamte Chromosom verteilt. Diese Unterart ist mit allen Zuchtchampignon-Sorten kompatibel und wird derzeit mit dem Ziel verwendet, die genetische Grundlage der Rekombinations-Positionierung zu ermitteln. Man hat sich mittlerweile darauf geeinigt, das Verwenden von Einzel- oder Mehrfachsporen einer Ursprungsorte zur Entwicklung neuer Sorten als Erzeugung einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte (EDV) zu definieren. Dieser Konsens wird von den wichtigsten Züchtungs-/Vermehrungsunternehmen in den westlichen Ländern unterstützt, doch gibt es hierzu noch keine einschlägige Rechtsprechung.

Bei Zuchtchampignons sind die meisten im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, die mit Hilfe von Einsporen-Kulturen erzeugt wurden, der Ursprungsorte phänotypisch sehr ähnlich und bestehen die DUS-Prüfung nicht; einige weisen jedoch möglicherweise einen stärker abweichenden Phänotyp auf. Verglichen mit der Prüfung von Pflanzensorten ist die DUS-Prüfung von Pilzsorten kostspielig. Dies liegt daran, dass ein spezielles Inokulum (Brut), Substrat und Deckerde benötigt werden und unter strengen hygienischen Bedingungen gearbeitet werden muss. Zusätzlich kann die begrenzte Anzahl phänotypischer Merkmale auch durch Umweltfaktoren und züchterisches Können stark beeinflusst werden. Ein genetischer Schwellenwert, der anzeigt, dass eine neue Sorte womöglich aus einer einzigen Spore einer Ursprungsorte erzeugt wurde, wird hier sehr nützlich sein. Wird er überschritten, kann ein Züchter aufgefordert werden, „Einblick in seine Bücher zu geben“.

Als Nachweis des Wirkprinzips wurden 75 SNP-Marker (Einzelnukleotid-Polymorphismen) ausgewählt, um den genetischen Abstand (Jaccard-Koeffizient) zwischen einer Gruppe herkömmlicher weißer Sorten (von denen Elter 1 von Horst U1 abgeleitet ist), einer Gruppe herkömmlicher nicht-weißer Sorten (von denen Elter 2 von Horst U1 abgeleitet ist) und der Horst U1-Hybride selbst zu bestimmen. Die herkömmlichen weißen Stämme weisen wenig Unterschiede auf, ebenso wie die herkömmlichen nicht-weißen Stämme (wobei beide Gruppen genetisch unterschiedlich sind). Hingegen unterscheidet sich die Horst U1-Hybride von diesen Gruppen deutlich (Abbildung 2), was darauf hinweist, dass durch Auszucht entstandene Sorten leicht unterscheidbar sind. Die Festlegung eines genetischen Schwellenwerts kann daher bei Zuchtchampignons als Methode zur Unterscheidung von aus Sporen erzeugten im Wesentlichen abgeleiteten Sorten zweckmäßig sein. Hierfür ließe sich eine Auswahl von Referenzstämmen zusammenstellen, mit denen man neue Sorten zur Beurteilung des genetischen Abstands vergleichen könnte.

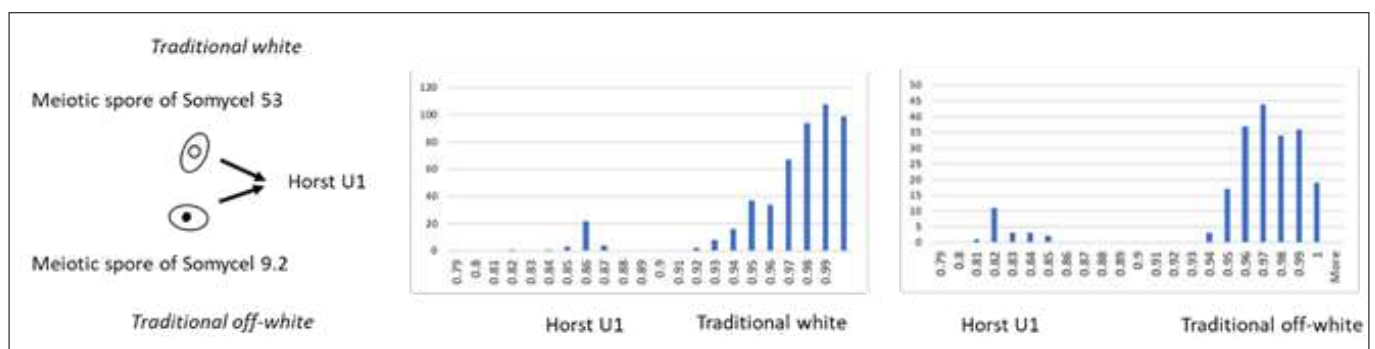


Abbildung 2. Häufigkeitsverteilung der Jaccard-Ähnlichkeit zwischen herkömmlichen weißen Stämmen, herkömmlichen nicht-weißen Stämmen und der Hybride Horst U1, berechnet aus 75 SNP-Markern.

Ebenso könnten genetische Schwellenwerte als wertvoller Parameter beim Formulieren von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten für andere Pilzarten wie auch für andere Champignonsorten dienen, die nicht aus einzelnen Sporen, sondern durch andere Verfahren gewonnen werden, bei denen die genetische Zusammensetzung der Eltern einer Handelssorte weitgehend intakt bleibt. Diese Verfahren könnten auch die Introgressionszucht oder aktuelle Gentechnologien umfassen, die im Hinblick auf Pflanzen ebenfalls für neue Debatten sorgen. Aufgrund der besonderen Genetik von Pilzen ist es jedoch möglich, dass eine Reihe zusätzlicher, speziell auf Pilze bezogener Züchtungsmaßnahmen neue Stämme hervorbringt, die auf genetischer Ebene

der Ursprungsorte weitgehend ähnlich sind.

Entscheidend hierfür ist die bei Pilzen zu beobachtende Eigenschaft, dass die Zellkerne der Eltern nach einer Kreuzung nicht miteinander verschmelzen (Abbildung 3). In der Regel keimt eine meiotische Spore (n) und entwickelt sich zu einem Myzelium (Hyphengeflecht), das homokaryotisch (1 Zellkern-Typ, n) und steril ist. Trifft dieses auf ein kompatibles homokaryotisches Geflecht der gleichen Art, entsteht ein Heterokaryon (2 Zellkern-Typen, $n + n$), das vermehrungsfähig ist und Fruchtkörper produzieren kann. Durch dieses Merkmal können die elterlichen Genotypen wiederhergestellt werden. Gewebekulturen aus heterokaryotischen Myzelien oder aus Fruchtkörpern, die beide elterlichen Genotypen in getrennten Kernen enthalten, lassen sich zum Abbau der Zellwand mit Enzymen behandeln, so dass Protoplasten mit einem oder mehreren Kernen entstehen. Diese Protoplasten können dann als Myzelium regeneriert werden, und diejenigen, die nur einen Zellkern enthalten, erzeugen einen der beiden Elternteile. Eine weitere Möglichkeit zur Gewinnung von Elterngenotypen ist die Sammlung ungeschlechtlicher Oidiosporen, die nach der Keimung Myzelien mit einem der Elterngenotypen hervorbringen (Abbildung 3). Die Möglichkeit, die elterlichen Genotypen einer Pilzsorte relativ einfach wiederherzustellen, erlaubt die Wiederverwendung eines oder beider elterlicher Genotypen bei der Züchtung, ob mit oder ohne Kombination mit meiotischen Produkten.

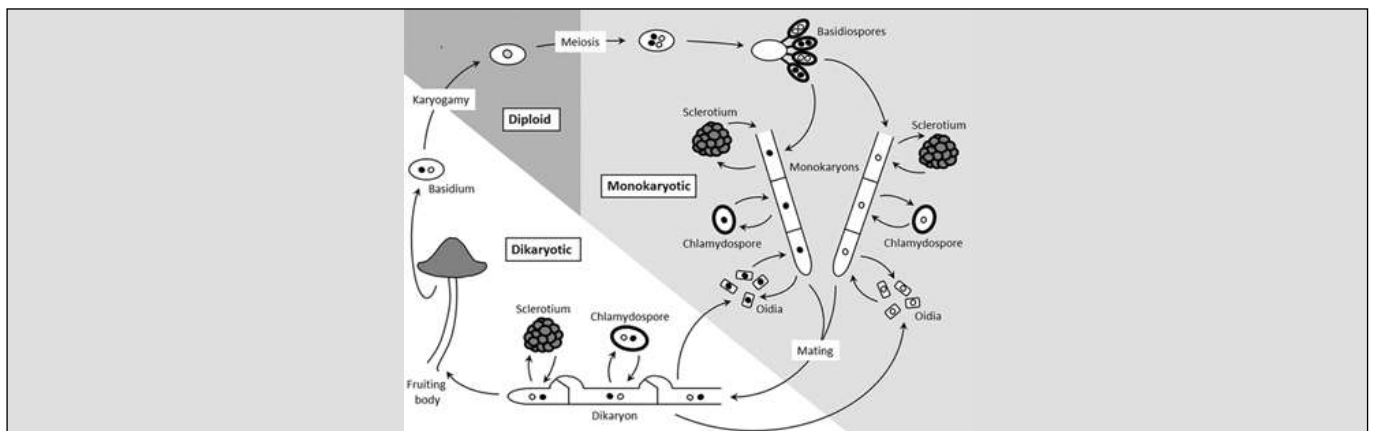


Abbildung 3 Lebenszyklus eines Pilzes, verändert nach Kües et al. (2016). Ausgehend von einer keimenden meiotischen Spore entwickelt sich ein homokaryotisches (selten bei Zuchtchampignons), steriles Hyphengeflecht. Trifft dieses auf ein kompatibles homokaryotisches Geflecht (der gleichen Art und mit den richtigen Paarungsgenen), kann ein Heterokaryon entstehen, das vermehrungsfähig ist und Pilze hervorbringen kann. Die elterlichen Genotypen bleiben beide erhalten und verschmelzen ($2n$) erst in speziellen Zellen, den Basidien, woran sich unmittelbar die Meiose und die Verteilung der vier Tochterkerne auf vier Sporen anschließt.

Wir beschreiben an dieser Stelle ein paar Beispiele für mögliche Züchtungsschritte mit Pilzen, die „neue“ Sorten hervorbringen würden; diese neuen Sorten wären der Handelssorte, aus der das Ausgangsmaterial gewonnen wurde, genetisch weitgehend ähnlich. Die Liste der Beispiele ließe sich noch wesentlich erweitern und dient nur zur Veranschaulichung der Züchtungsschritte, mit denen neue Sorten erzeugt werden, die als im Wesentlichen abgeleitete Sorten betrachtet werden könnten.

1. **Austausch von Mitochondrien** Durch Kreuzung von zwei Homokaryonten erbt das neu entstandene Heterokaryon nur einen Typ des parentalen Mitochondriums, wobei es häufig keine Präferenz dafür gibt, welcher Elter das Mitochondrium vererbt. Eine neue Kreuzung zwischen den ursprünglichen Eltern kann damit dasselbe Heterokaryon, jedoch mit anderem Mitochondrium als bei der Ursprungsorte erzeugen.
1. **Anpassung der genetischen Zusammensetzung lediglich einer kommerziellen Elternsorte.** Kreuzt man eine der kommerziellen Elternsorten (z. B. „A“ aus einem Heterokaryon „A“ + „B“) mit einem „dritten“ Homokaryon, ist in den meiotischen Nachkommen das Erbgut von Elter „A“ und dem „dritten“ Homokaryon in unterschiedlichen Anteilen enthalten. Durch Selektieren von Nachkommen mit einem sehr hohen „A“-Gehalt und einem geringen Anteil des „dritten“ Genotyps und durch anschließende Kreuzung mit dem kommerziellen Elter „B“ entsteht ein Heterokaryon, das den kommerziellen Ursprungsorten „A“ + „B“ genetisch sehr ähnlich ist und nur geringe Unterschiede im Erbgut des Elters „A“ aufweist.
1. **Gewinnung eines der beiden kommerziellen Elternsorten-Genotypen durch Di-Mon-Kreuzung.** Statt durch Protoplasten oder Oidiosporen kann einer der beiden Elternteile eines kommerziellen Heterokaryons durch Kreuzung eines kommerziellen Heterokaryons mit einem zusätzlichen Homokaryon wiedergewonnen werden. Das kommerzielle Heterokaryon kann an dieses zusätzliche Homokaryon den ein oder anderen parentalen Zellkern spenden, so dass aus dem Homokaryon ein Heterokaryon wird, das dann seinen eigenen Genotyp und dazu noch einen völlig intakten Genotyp des kommerziellen Elters enthält.

Es ist klar, dass sich die meisten der oben genannten Beispiele nur schwer oder gar nicht als im Wesentlichen abgeleitete Sorten einstufen lassen (zunächst wäre zu vereinbaren, was in solchen Fällen als im Wesentlichen abgeleitete Sorten zu betrachten ist), ohne dass eine genetische Analyse oder eine vollständige Offenlegung des Züchters dazu erfolgt, wie die Sorte entstanden ist. Wir möchten anregen, die Debatte über die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten bei Pilzen fortzusetzen und genetische Verfahren von Anfang an einzubeziehen, um so einem gesunden Umfeld in der Pilzzucht den Weg zu ebnet.

Vortrag auf dem Seminar

What if your crop abundantly produces EDVs by itself

*Mr. Arend van Peer, Team Leader Mushroom Research,
University of Wageningen, Netherlands*

UPOV Seminar on interaction between PVP and the use of
plant breeding technologies

Geneva, 22 Mar 2023

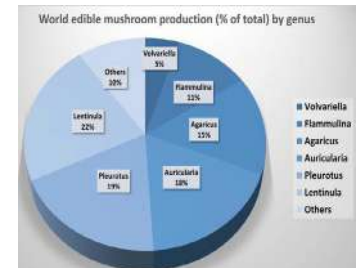
EDVs of Edible mushrooms;
Button mushrooms as a case study

A.F. van Peer, J.J.P. Baars, A.M. Sonnenberg, 03 2023



Breeding of mushrooms

- **5 dominant cultivated mushrooms world-wide**
 - Button mushroom is dominant mushroom in Europe / USA / Canada / Australia / India
- **Market share 'exotic' mushrooms keeps growing**
 - Breeding incentive increasing (e.g. SPOPO)
 - Varieties from Asia on the European market
- **Expected: demand for new strains due to changes in production systems**
 - Limitations on fungicides/pesticides
 - Changing substrate/casing (peat, straw)
 - Automatization, different cropping regimes
- **Growing: interest in specialty button mushrooms**
 - Health (nutrition/protein)
 - Health (immune stimulation)
 - High end market (special taste/colour/texture)



Sakawat ea 2021, DOI:
10.5772/intechopen.102694



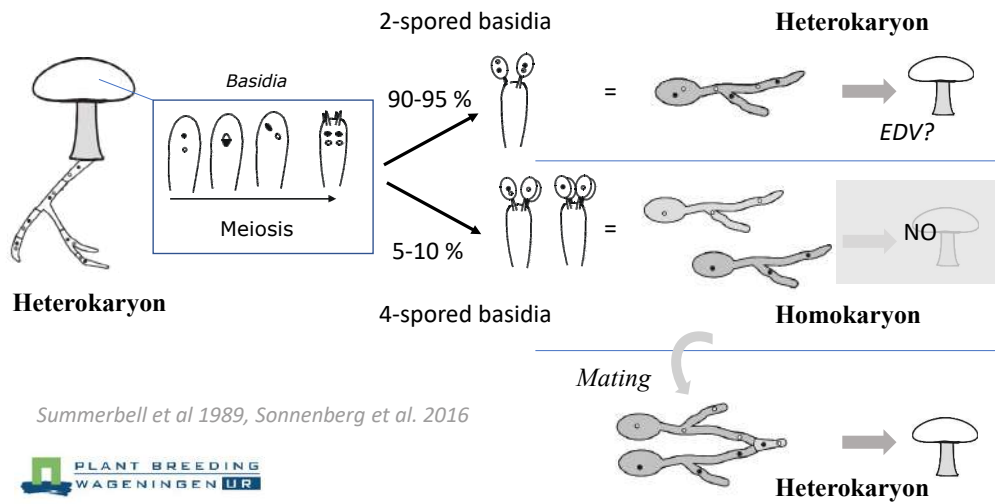
Mushrooms and EDVs

- Mushrooms are genetically special organisms
- No clear rules exist on EDVs for edible mushrooms
- No known case laws
- Obstacles DUS testing
- Only one example of consensus for EDV:
Use of single or multi spore cultures of an initial variety of button mushrooms

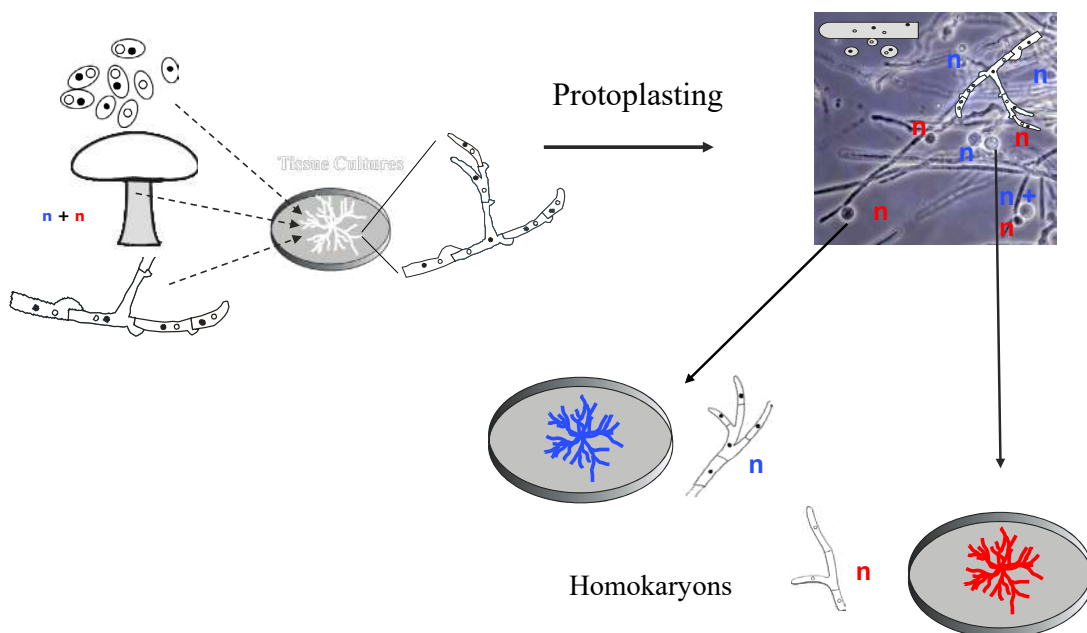
Button mushrooms life cycle

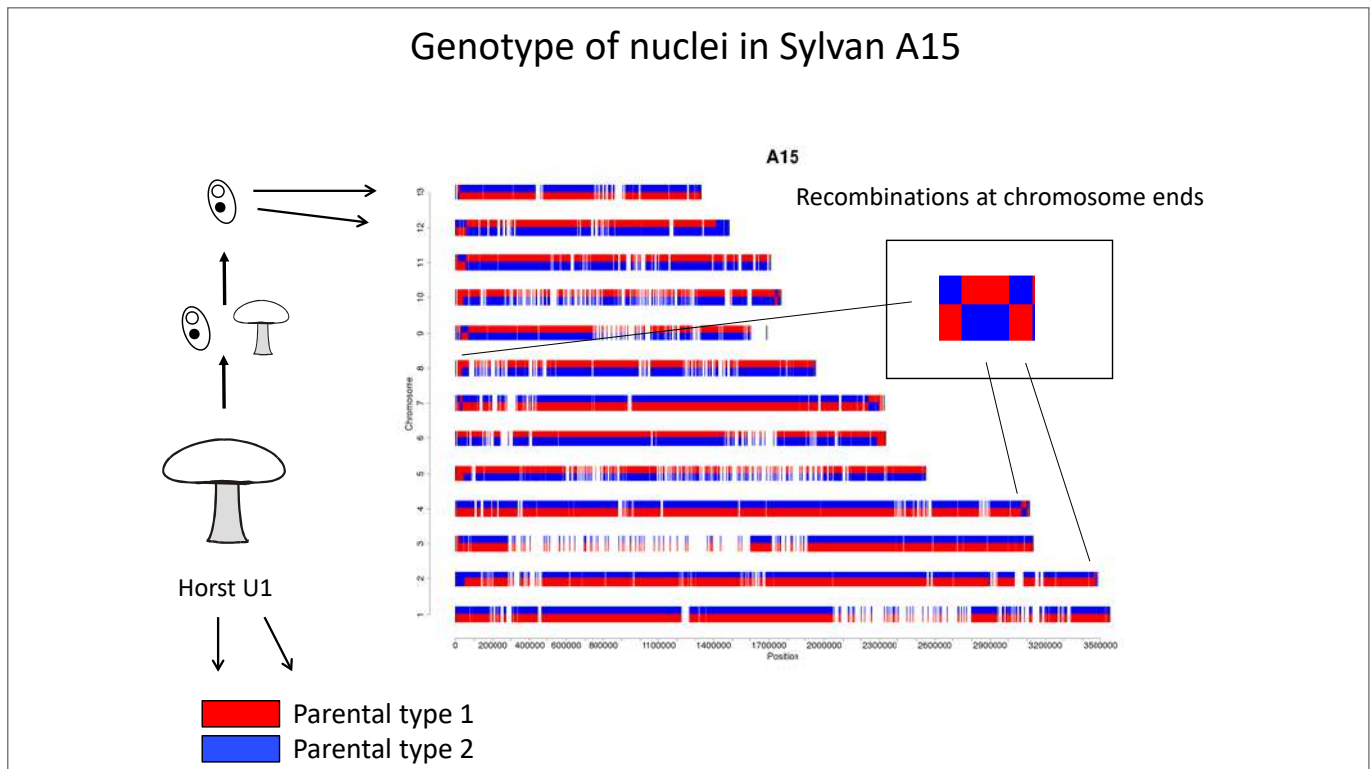
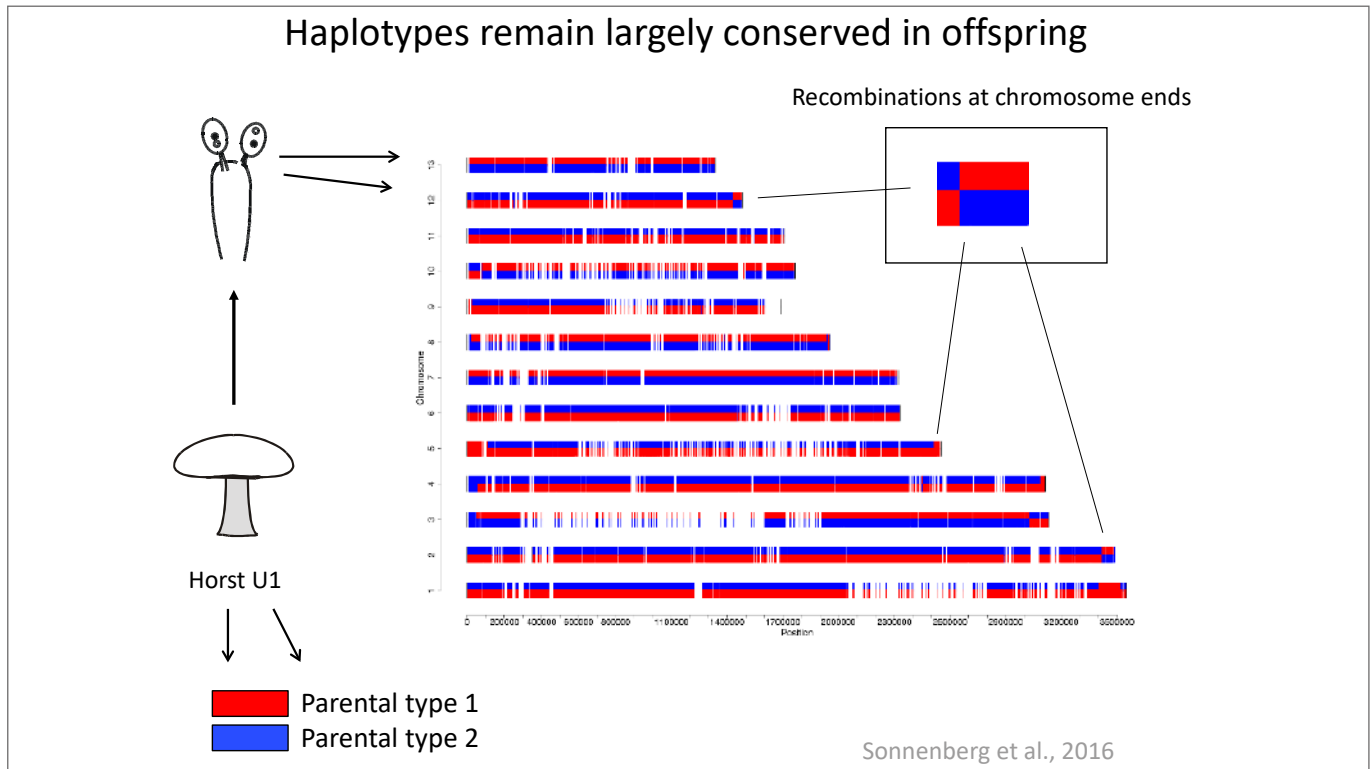
Button mushroom (*Agaricus bisporus*), represented mainly by 2 subspecies

- *A. bisporus* var. *bisporus* → all commercial varieties
- *A. bisporus* var. *burnettii*



Recovering constituent nuclei: haplotyping





Obstacles in DUS testing edible mushrooms

- Low number of phenotypic traits compared to plant varieties
To be improved or expanded?
- Phenotype variation by environment or small genetic variation
Substrate quality
Climate (and growers skills)
EDVs button mushroom
- DUS tests for mushrooms are expensive (compared to plant DUS tests)
Special inoculum preparation (spawn)
Special substrate preparation
Strict climate and hygiene
No test facility at this moment for button mushroom varieties

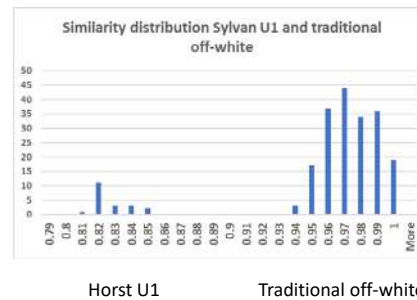
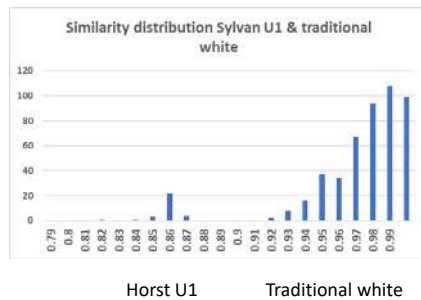
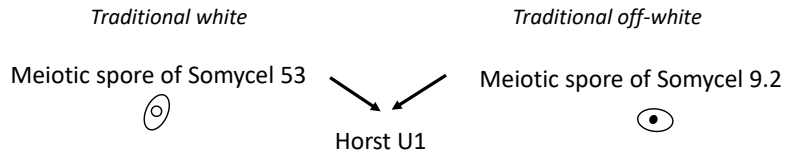


Using a genetic distance threshold to detect EDV

- Genetic distance threshold as indication for putative EDV
Sequencing is easy and affordable for mushroom genomes
- If sample shows value above threshold:
Reverse burden of proof
Breeder of 'new variety' must open its books

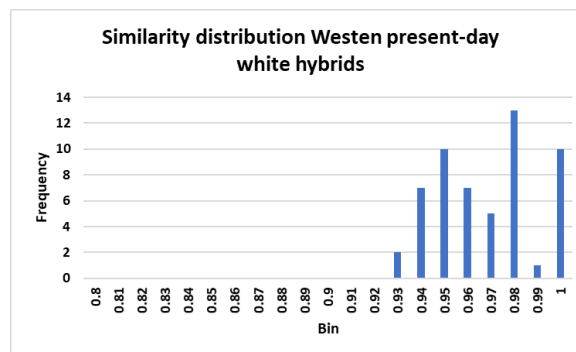
Example; genetic distance of Horst U1 and its parents

75 SNP markers:



Example; genetic similarities with the present-day hybrids

75 SNP markers:



- Fertile single spore cultures of *A. bisporus* var. *bisporus* generates genetic variation in a range from ~ 0.92 to 1.0.

EDV definitions for Mushrooms

Consensus:

Use of single or multi spore cultures of an initial variety of button mushrooms = EDV

No definition or consensus: **Needed to make breeding worthwhile**

- **Recovering haplotypes** of a protected variety by protoplasting and:

Restoring the original variety by mating the recovered haplotypes

Restoring [...] but with a different mitochondrial type

Using an intact parental type in breeding

- **Introgression breeding:**

Repeated backcrossing to high similarity with a protected variety

What is the genetic threshold above which a variety is considered as an EDV?



Acknowledgments:

- Narges Sedaghat-Tellgerd (PhD student)
- Brian Lavrijssen
- Patrick Hendricks
- Jose Kuenen

Financial support:




INTELLECTUAL PROPERTY AND LEGAL PERSPECTIVE ON NEW TECHNOLOGIES AND VARIETY DEVELOPMENT

Ms. Heidi Nebel

Managing Partner and Chair of the Chemical and Biotechnology Practice Group at McKee, Voorhees & Sease PLC, Des Moines, United States of America

Long version of Vortrag auf dem Seminar



**McKee
VOORHEES
& SEASE**
PLC | Global Intellectual Property

**INTELLECTUAL PROPERTY AND LEGAL
PERSPECTIVES ON NEW TECHNOLOGIES AND
VARIETY DEVELOPMENT**

**SESSION III: ROLE OF IP RIGHTS IN SECURING INVESTMENT AND
PARTNERSHIPS IN BREEDING**

Heidi Nebel
McKee, Voorhees & Sease, PLC
heidi.nebel@ipmvs.com

www.ipmvs.com Your Worldwide IP Partner Since 1924™



Two Schools of Thought

Open & Available

- Germplasm should be freely available for use in more rapidly developing high yielding and resistant grain and forage plants

Protectible Investment

- Germplasm represents an investment of intellectual focus, time, and money – the investment should be legally protected to incentivize and accelerate future plant breeding



• GOALS FOR COMPANIES FORMED AROUND BREEDING PROGRAMS

- Protect program and increase return on investment with:
 1. Systematic, structured breeding programs
 2. Certainty around ownership, FTO
 3. Enforceable against competitors





Protecting Breeding Programs

Michael T. Coe, Katherine M. Evans, Ksenija Gasic, Dorrie Main. **Plant Breeding capacity in U.S. public institutions.** *Crop Science*, 2020

- Declines in breeding programs nationwide, particularly research institutions and funded programs
- 21%+ decline in FTE for program leaders in 5 years
- 17%+ decline in FTE for technical support personnel
- Significant expertise nearing retirement (30%+ over 60 and 62% over 50)
- *Good news is that biotechnological methods (tissue culture, mutation breeding, DNA technologies, molecular breeding, gene editing) has resulted in development period decreasing to 4-11 years making plant breeding less time-consuming. Still just as expensive and expertise to do so is decreasing.*



PROACTIVE STRATEGY TO SAFEGUARD INTELLECTUAL PROPERTY

• Codification/Acknowledgement of Rights

- Patents
- PVP/PBR
- Trademark

• Interparte Agreements of Rights

- Internal – employee agreements, assignments, IP policies, invention disclosure forms
- External – Outlicensing – NDAs, MTAs, Bag tags, research agreements
Inlicensing- NDAs, MTAs, Bag tags, research agreements -FTO

Trade Secrets

know how, customer lists, databases



Asset	Intellectual Property
Breeding infrastructure, Selections, Results, Materials, Markers, Equipment, etc.	Know-How, Confidential Info, and/or Trade Secrets (and occasionally patents too)
Plants, plant parts, traits, proteins, genes (with exceptions), microorganisms, transformed cells, etc.	Patents (utility and/or plant)
Varieties, cultivars, inbreds, F ₁ hybrids	Patents (utility and/or plant), PVPs, and/or Trade Secrets
Brand name for source, variety, trait, etc.; Distinctive marks, logos, and packaging	Trademark; Trade Dress



General Forms of Legal Protection



Patents (Utility and Plant)

35 U.S.C. § 161-164



Plant Variety Protection Act Certificates

7 U.S.C. §§ 2321 et seq.



Material Transfer Agreements/Other Contracts



Restrictions of Use - Bag Tags/Sales Contracts



Trade Secrets

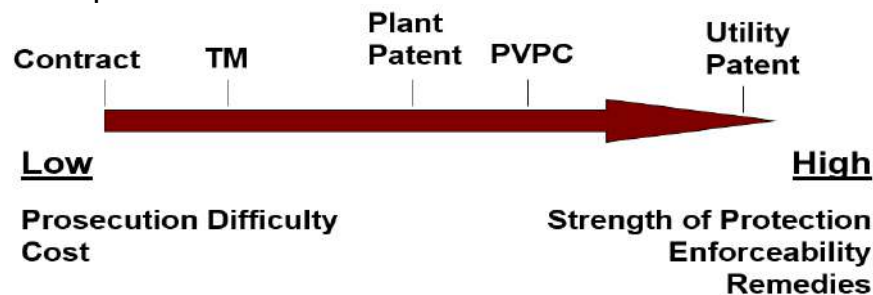
State Law (Uniform Trade Secret Law)
Defend Trade Secrets Act
•18 U.S.C. § 1836 (b)



Considerations in appropriating limited resources for IP Safeguards

Strike a balance among:

- Licensing strategy
- Industry expectations/common practice
- Costs vs. benefits
- Enforceability
- Scope of Protection



www.ipmvs.com

Your Worldwide IP Partner Since 1924™



What Is a Patent Worth?

OCTOBER 16, 2019 • RESEARCH BRIEFS IN ECONOMIC POLICY NO. 185

Empirically, we find that the first patent increases a startup's chances of securing funding from venture capitalists (VCs) over the next three years by 47 percent, of securing a loan by pledging the patent as collateral by 76 percent, and of raising funding from public investors through an initial public offering by 128 percent. The VC funding effect is strongest for startups founded by inexperienced entrepreneurs and located in areas where attracting investors' attention is harder but is weakest for biochemistry startups. Mirroring the ambiguous effects of subsequent patents on the performance of startups, we find that the approval of a startup's second application appears to have no statistically significant impact on the startup's ability to raise VC funding.

www.ipmvs.com

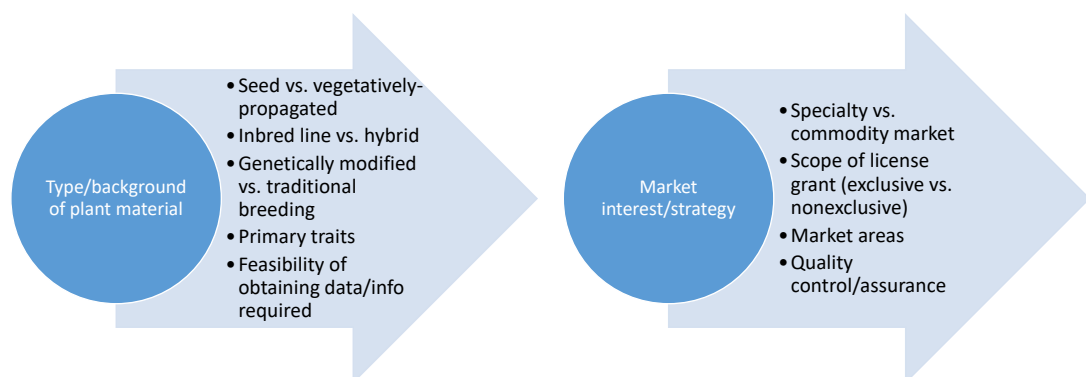
Your Worldwide IP Partner Since 1924™



- **IP Identifier Tool for Identifying Valuable IP**
- **CHRISTOPHER HUSSIN | 02.08.23**
- The US Patent and Trademark Office (USPTO) recently announced the launch of the agency's new **Intellectual Property (IP) Identifier** tool. The tool is designed for those who are less familiar with IP, and it can be used to help identify whether a user has intellectual property and how best to protect it.
- The USPTO notes that companies significantly benefit from protecting their IP:
- Companies benefit from having IP protection. **When used as collateral, a company's first patent increases venture capital funding by 76 percent over three years and increases funding from an initial public offering by 128 percent.**
- It can also help serve as a recruiting tool: **The approval of a startup's first patent application increases its employee growth by 36 percent over the next five years.**
- Further, protecting your IP can also increase your market share – a new company with a patent increases its sales by a cumulative 80 percent more than companies that do not have a patent.



Considerations in choosing the right protection





Patents (Utility and Plant)– granted by USPTO

Requirements:

- Novelty
 - Consider Statutory bar date – for example, barred from obtaining a patent if the plant was commercially or publicly available more than one year prior to filing the patent application.
- Nonobviousness
- Written description
- Seed deposit with an approved entity (for utility patents)

Length of Protection

- 20 years from filing date

Type of Protection

- Exclusionary Right—to exclude others from making, using, or selling your claimed invention without your permission within the U.S.



Utility Patents

Broad protection-- Can be used to protect a new variety of plant that is reproduced either sexually (seed) or asexually (clonal) and can include coverage for varieties, plant parts, genes, traits, methods

- **Benefit**—Gold Standard of protection—Exclusionary right covers making, using or selling your particular cultivar and its derivatives (F1 hybrids, mutants, etc.)
- **Detriment**—higher cost; usually takes 2-3 years from filing to allowance; you cannot add to disclosure post filing without encountering written description issues
- **Application must include**— Detailed botanical description plus information to support claims regarding mutagenesis, genetic engineering, crossing, etc.



Utility Patents Claims for varieties

Plants and seeds	1.	Hybrid maize seed designated XXXXX, representative seed having been deposited under ATCC accession number _____.
F1 progeny	2.	A maize plant, and its parts, produced by the seed of claim 1.
Plant parts	3.	Pollen of the plant of claim 2.
Transgenic conversions and production methods	4.	An ovule of the plant of claim 2.
Methods of plant breeding –new variety development (2+ generations)*	5.	A tissue culture of regenerable cells of a hybrid maize plant XXXXX, wherein the tissue regenerates plants capable of expressing all the morphological and physiological characteristics of XXXXX, representative seed having been deposited under ATCC accession number _____.
Methods of use*	6.	A tissue culture according to claim 5, the cells or protoplasts being of a tissue selected from the group consisting of leaves, pollen, embryos, roots, root tips, anthers, silks, flowers, kernels, ears, cobs, husks, and stalks.
Harvested product	7.	A maize plant, and its parts, regenerated from the tissue culture of claim 5 and capable of expressing all the morphological and physiological characteristics of 34G81, representative seed having been deposited under ATCC accession number _____.



• TRAITS

• Wide variety options for utility patent claims

- Plants with trait developed by inventor
- Methods of breeding or editing
- Genetics
- Producing a new product
- How to characterize
- Markers and selection



EXAMPLE OF TRAIT CLAIM

U.S. Patent No. 9,173,355; “Carrots having increased lycopene content”

- 1. A carrot plant, the roots of which comprise an average lycopene content from about 110 ppm to about 250 ppm and an average brix content from about 11” brix to about 20” brix, wherein the lycopene content of the plant is at least about 110% of the average lycopene content of roots of the carrot variety Nutri-red when the plant and Nutri-red are grown under the same conditions, and wherein said carrot plant comprises the genetic source for expressing the lycopene content in a carrot variety selected from the group consisting of red carrot hybrid 0710 0325....



Breaking the linkage

U.S. Patent No. 9,024,140; “Methods and compositions for producing plants with elevated Brix”

- 1. A tomato plant **comprising a hir4 allele of *Lycopersicon hirsutum* conferring elevated Brix** relative to a *Lycopersicon esculentum* plant lacking said hir4 allele, **wherein the plant lacks an allele genetically linked to the hir4 allele of *Lycopersicon hirsutum* conferring increased plant vegetative growth** relative to a *Lycopersicon esculentum* plant lacking said allele genetically linked to the hir4 allele, wherein said hir4 allele and allele genetically linked to the hir4 allele are located in a genomic region corresponding to markers TG155 and TG500, wherein the hir4 allele is located proximal to TG155 in said region relative to the allele conferring increased vegetative growth.



Recombined Introgression Claim

U.S. Patent No. 9,072,271 “Agronomically elite lettuce with quantitative *Bremia lactuca* resistance”

- 7. A lettuce seed comprising a **chromosomal segment** that comprises a RBQ5 allele of *Lactuca saligna* conferring quantitative resistance to *Bremia lactucae* and lacking a *Lactuca saligna* allele genetically linked thereto that confers adventitious shoots, wherein a representative sample of seed comprising the chromosomal segment was deposited under ATCC Accession Number PTA-9046.



Use of a New QTL

U.S. Patent No. 7,759,545 “Methods and compositions for production of maize lines with increased transformability

- 1. A method for producing a transformable corn line comprising **introgressing at least one chromosomal locus mapping** to bin 6.02 to 6.04 or bin 10.04 to 10.06, wherein said locus is introgressed from a more transformable corn line into a less transformable corn line.



Claiming Use of a Newly Identified Source/Trait

- U.S. Patent No. 8,859,859 “Downy mildew resistant cucumber plants”
 - 1. A method of producing a cucumber plant having a resistance to Downy Mildew comprising the steps of: (a) **crossing a cucumber plant of accession PI197088** with a second cucumber plant having at least one desired trait; and (b) selecting at least a first progeny cucumber plant resulting from the crossing that comprises resistance to Downy Mildew and the desired trait.



PITFALLS AFFECTING VALUE OF PATENTS

- Chain of Title
 - Patent Assignments- from inventor/ Owner to company
 - Make sure all are in place- bound and clearly set out obligations in employment contract
 - No clear policy for sharing of revenue, rights of employee or owner inventors
 - Freedom to Operate
 - Where did breeding material come from?
 - Rights of all materials used, starting materials, machines, methods (CRISPR) devices used etc.
 - Right to practice invention – patent rights are exclusionary



IP Assignments – A Trap for the Unwary!



- To enforce a patent, one must have “standing” – a legally protected interest that is harmed by infringement
 - Only owners (including assignees) and certain exclusive licensees have a protected interest
 - Only owners (including assignees) can file suit
 - In the case of multiple owners, ordinarily *all* must consent
- Breeder-inventors must *fully and completely* assign their rights in their inventions to their employers to ensure that the patents can be enforced (often years later) without the involvement of the inventors
- Assignment language can be automatic, but it must clearly accomplish an actual transfer of ownership – not just a contractual promise to make an assignment in the future.
 - “I hereby assign” / “I hereby grant” = OK
 - “I will assign” / “I agree to assign” = NOT OK

www.ipmvs.com

Your Worldwide IP Partner Since 1924™



§ 2544. Research exemption

- The use and reproduction of a protected variety for plant breeding **or other bona fide** research shall not constitute an infringement of the protection provided under this Act.
 - Bona Fide Requirement Applies to “Use”, “Reproduction” and “Research”
 - If Parental Material is Used Without Permission - Contrary to an MTA or Restrictions of Use Clause or Purloined is this Bona Fide Use?

www.ipmvs.com



Bona Fide Application – An Open Legal Question

www.ipmvs.com

- *Ariz. Grain Inc. v. Barkley AG Enters. LLC*, No. CV-18-03371-PHX-GMS, 2021 U.S. Dist. LEXIS 138740 at *10-*11 (D. Ariz. July 23, 2021)
- NAB plausibly claims that the research exemption does not apply here. 7 U.S.C. § 2544 states that "[t]he use and reproduction of a protected variety for plant breeding or other bona fide research shall not constitute [] infringement. "NAB alleges that "all of the breeding materials used in APB's triticale breeding program were not properly, nor legally obtained." As NAB alleges that APB's actions in connection with its breeding program were not bona fide, it is plausible that the research exemption does not bar NAB's infringement claims.



US Plant Variety Protection Act Certificates Issued by USDA

Moderate Value—Can be used to protect sexually and asexually (since 2018 Farm Bill) reproduced plants : can cover varieties, seeds, tubers, asexually reproduced plants

- Benefit—Less expensive than utility patents (although can be more than Plant Patents); relatively quick from filing to allowance; high allowance rate; no ongoing maintenance fees; may specify seed certification
- Detriment— Scope of Protection: (1) not as strong as patents (breeding and farmer-saved seed exemptions); (2) Judicial determinations are sparse; (3) Research Exemption – lack of judicial direction – is it limited to research or may it protect a party using a PVPA protected variety as parent material in a commercial breeding operation.

www.ipmvs.com

Your Worldwide IP Partner Since 1924™



US Plant Variety Protection Act Certificates Issued by USDA

Requirements:

- Variety must be Distinct, Uniform and Stable (DUS)
- Application must include (1) breeding history; (2) selection process used to develop the variety; (3) detailed botanical description (completion of an objective description form provided by the PVPO); and Seed or tuber deposit with NLGRP
- Variety name must be designated at the time of application or prior to certificate issuance
- Consider Statutory bar date—cannot file an application one year or more after the first sale in the U.S., or 4 years (6 years for trees or vines) from the first sale elsewhere

Length of Protection

- 20 years (25 years for trees and vines) from issuance

Type of Protection

- Exclusionary right-to exclude others from marketing, selling, reproducing, importing or exporting the protected variety; includes essentially derived varieties and production of hybrids



Plant Breeders Rights – Foreign

- Rights granted to the [breeder](#) or owner, similar to rights provided by US PVP
- [Exclusionary right](#) over the propagating material (including [seed](#), cuttings, divisions, tissue culture) and harvested material ([cut flowers](#), fruit, foliage) of a new variety for 20 years (25 years for trees and vines) from issuance
- A variety is:
 - New - not been commercialized for more than one year in the country of protection
 - or anywhere for 4 years or 6 years for trees or vines
 - Distinct - differs from all other known varieties by one or more important **botanical** characteristics
 - Most countries require growth trials by state agency to establish
 - Uniform - consistent within the variety;
 - Stable - genetically fixed
- Annual Maintenance Fees usually required



EMPLOYMENT CONSIDERATIONS

Goal for incoming employees: buy in to protection efforts & avoid contamination with others' IP



Education

Assess incoming know-how/materials

Restrictive covenants



Goal for departing employees: reminder of protections, restrict losses of IP

- Education
- Notice to new employer
- Monitoring releases from competitor



What Forms of Management



Material Transfer Agreement



Restrictions of Use – Bag Tags & Sales Contracts



Trade Secrets

Material Transfer Agreements

- In Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices (2007) (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, et al.). MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, U.S.A. Available online at www.ipHandbook.org:

- Fundamentally, an MTA is a bailment, that is, a **transfer of tangible property without transfer of title**. Under such an agreement, the provider maintains ownership of the property transferred. Transferred property is held by the receiving party according to terms stipulated in a legally binding contract. The contract, therefore, governs the transfer of tangible biological materials between two or more parties.



Restrictions of Use

“The soybean seed in this bag contains genetics developed, licensed or owned by Seller. All rights to make, produce or sell seed products derived from this seed reside solely with Seller. Buyer acknowledges this ownership and agrees to the following conditions: ... Buyer will not resell or supply any of this seed to any other person or entity. Furthermore, Buyer is strictly prohibited from saving or selling, for seed purposes, any gain products from this seed. Buyer further agrees not to alter, or permit the alteration of the seed ... through either genetic engineering, conventional breeding activities or other techniques.”



NOTICE TO BUYER - LIMITED SEED USE

Purchaser agrees to use this seed for the production of forage crops and not retain any propagate of such crop including but not limited to seed or other material.

PVP NOTICE

U.S. Protected Variety. Unauthorized Seed Multiplication Prohibited. Access to this seed is provided under restricted use conditions. Limited license is granted solely to produce hay or forage, with no rights to multiply, propagate or export seed. For other licenses contact Northern Agri Brands, LLC.

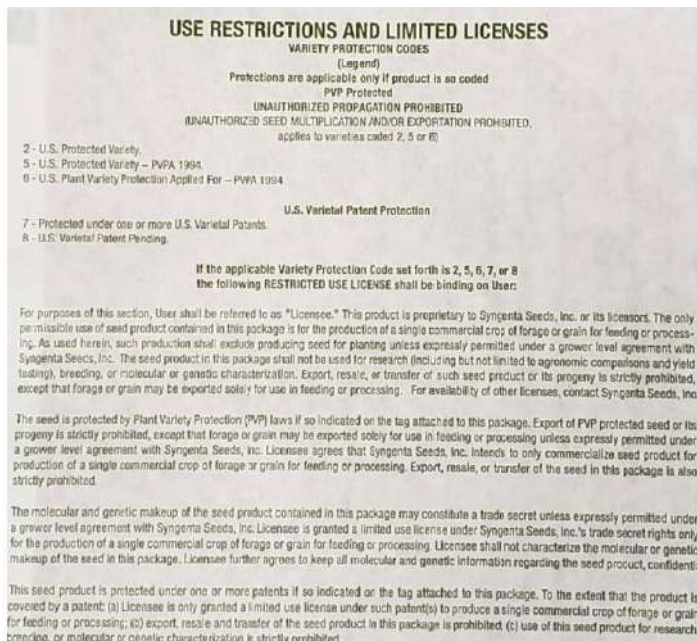
NOTICE: REQUIRED ARBITRATION & CONCILIATION

The seed laws of several states require arbitration, conciliation or mediation of disputes involving alleged defective seed before litigation. A complaint must be filed with the Department of Agriculture or Seed Commissioner in your state within such time to permit an inspection of seed, plants or crops. A Certified copy of the complaint must be sent by registered mail to the Seller of this seed as provided in each individual State Law. Contact Your State Seed Commission, the Department of Agriculture or the Seller of this seed for further details.

QUALITY SEED: NOTICE TO BUYER - LIMITATION OF WARRANTY

Seller warrants that the seed sold by it conforms to the descriptions on the label within tolerances established by law. THIS EXPRESS WARRANTY EXCLUDES AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY AND OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE WHICH ARE HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMED.

In any event, it is expressly agreed that Seller's liability to the Buyer or others for any loss (whether such loss results from breach of warranty, or contract, or from negligence) shall be limited solely to the amount of the purchase price of the seed. The remedy hereby provided shall be the exclusive and sole remedy of the Buyer and all other persons for any such loss. In no event shall the Seller be liable for any consequential or incidental damages sustained by the Buyer or any other person. By acceptance of the seeds the Buyer acknowledges that the limitations and disclaimers set forth are conditions of the sale and constitute the entire agreement between the parties regarding warranty or other liabilities and the remedy therefore.



www.ipmvs.com

Your Worldwide IP Partner Since 1924™

No Magic Language but.... Consider Intended Result



One or more of the parental lines used in producing this product are proprietary to Pioneer Hi-Bred International, Inc. ("Pioneer"). Parental lines are U.S. Protected Varieties and may be protected under the laws of other countries; export or transfer of possession is prohibited. Pioneer intends to supply only hybrid seed. Customer agrees that it is not acquiring any rights to use any parental line for any purpose other than production of forage or grain for feeding or processing. If the tag indicated this product is produced under one or more U.S. patents, customer is licensed thereunder only to produce forage or grain for feeding or processing. All uses outside the U.S. are prohibited to the extent they result in infringement of U.S. patents. For availability of other licenses, contact Pioneer.

...

By acceptance of the seed or other products the Buyer acknowledges that the foregoing terms are conditions of the sale and constitute the entire agreement between the parties regarding warranty or other liabilities and the remedy therefor.

www.ipmvs.com

Your Worldwide IP Partner Since 1924™

No Magic Language but.... Consider Intended Result



GROWER LICENSE

Grower acknowledges that technologies both owned and licensed by Syngenta are protected under U.S. patents 5,767,378; 5,994,629; 5,625,136; 6,051,760; 6,403,865; 6,075,185; 6,121,014; 6,320,100; 6,018,099; 5,466,785; 7,030,295; 5,352,605; 6,114,608; 6,566,587; 5,641,876; RE 37287 and RE 36449.

Upon receipt by Syngenta of this Agreement unaltered and executed by Grower, Syngenta grants Grower, under applicable patents owned or licensed by Syngenta, a limited use license to purchase and plant corn seed containing Syngenta Technologies ("Seed") to produce a single commercial corn crop upon the terms and conditions of this Agreement.

This license only covers the United States and does not authorize Grower to plant Seed in the United States that has been purchased / acquired in another country or plant Seed in another country that has been purchased / acquired in the United States.

GROWER RESPONSIBILITIES

Grower agrees to:

- Channel grain produced from Seed to appropriate markets as necessary to prevent movement to markets where the grain has not yet received regulatory approval for import;
- Use Seed solely for planting a single commercial corn crop;
- Not supply, transfer, license or sublicense any Seed to any other person or entity for planting or any other purpose;
- Not to save any grain produced from Seed for planting by Grower or any other person or entity;
- Not to use or allow others to use Seed, grain produced from Seed, the Syngenta Technologies or any plant material containing Syngenta Technologies for crop breeding, research (including, without limitation, generating cooperative data against corn seed containing non-Syngenta technologies), generation of registration data or Seed production (unless Grower has entered into a valid, written production agreement with a licensed seed company); and
- Abide by the terms of the Stewardship Guide.

No Magic Language but.... Consider Intended Result

Trademarks

- Requirements:
 - Trademarks must be distinct—they cannot be generic (i.e., the cultivar/variety name) –DO NOT USE a chosen TRADEMARK as the variety name in a patent/PVP or in any marketing materials.
 - Trademarks cannot be confusingly similar to anyone else's trademark name – consider trademark searching before adoption
 - If the mark is highly descriptive of the characteristics/traits of the variety, it may not be protectable at least without extensive, substantially exclusive use.
- Length of Protection—Potentially forever so long as mark is used
- Type of Protection
 - Can stop third parties from using your exact trademark or a mark that is confusingly similar in sight, sound and/or meaning within the same or a related trademark class (goods/services).

And to protect your brand....Trademarks

- Trademarks protect “source identifiers” or brands not the plant - can include words, phrases, designs, logos, or even potentially colors and shapes. The level of Protection is dependent on the strength of the chosen trademark/brand.
- Benefit—Trademark rights – based upon commercial use - can last forever and therefore can be used to protect your varieties long after any patent or PVP Certificate has expired!
- Detriment—Trademarks require ongoing use in commerce (if you cease use for 3 or more years you risk losing your rights). This use can be by you or your licensees (consider having written trademark agreements with licensees).
- Application must include— The name of the trademark and a list of goods/services offered under the mark - cannot be the plant variety name.

Trade Secret – Hidden In Plain Sight?

- **“Reasonable Efforts to Maintain Secrecy”**
 - Employee NDA/Confidentiality Agreements
 - Company Training on IP/Proprietary Protection
 - Restrictive Use Language in Production Agreements, Foundation Seed Agreement, Associate Agreements, MTAs
 - Restrictive Use Language on Bags/Tags/Paperwork for Bulk Seed
 - PVP/Patent Notice
 - For PVP—using “Unauthorized Propagation Prohibited” or “Unauthorized Seed Multiplication Prohibited” and after the certificate issues, such additional words as “U.S. Protected Variety
 - For Patent – using “Pat. No. X,XXX,XXX” or “Patent X,XXX,XXX” on product or “Pat. No.:www.domainname.com/patents” (and listing patent numbers next to SKU numbers or other clear designation on webpage)



Disclaimer

These materials have been prepared solely for educational purposes to contribute to the understanding of U.S. intellectual property law. These materials reflect only the personal views of the authors and are not individualized legal advice. It is understood that every business and IP situation is fact specific, and that the appropriate solution in any instance will vary. Therefore, these materials may or may not be relevant to any particular situation. Thus, the authors and McKee, Voorhees & Sease, PLC, cannot be bound either philosophically or as representatives of their various present and future clients to the comments expressed in these materials. The presentation of these materials does not establish any form of attorney-client relationship with these authors. While every attempt was made to ensure that these materials are accurate, errors or omissions may be contained therein, for which any liability is disclaimed.

SORTENSCHUTZ NACH DEM UPOV-ÜBEREINKOMMEN VON 1991 UND NEUE PFLANZENZÜCHUNGSTECHNIKEN

Herr. Ricardo López de Haro y Wood

Berater für Züchterrecht, Madrid, Spanien

Ich möchte Ihnen in Anbetracht meiner langjährigen Zusammenarbeit mit der UPOV und meiner Erfahrung im Bereich der Pflanzenzüchtung als Direktor des Spanischen Sortenamts, das für den Pflanzenschutz zuständig war, sowie in anderen internationalen Gremien für die Einladung zur Teilnahme an diesem Seminar danken!

Ich habe die Debatte über den rechtlichen Schutz von Pflanzensorten und über neue Züchtungstechnologien (NZT) verfolgt.

Ich habe persönlich an den Vorbereitungen und den Sitzungen, die zur Annahme des UPOV-Übereinkommens von 1991 führten, teilgenommen und mich aktiv daran beteiligt. Ich kann mich noch gut an die Diskussionen und die verschiedenen Ansätze erinnern, die zur Akte von 1991 des Übereinkommens führten.

Die damals verfügbaren Pflanzenzüchtungsmethoden waren die klassischen, während die Molekulargenetik noch keinen Beitrag zur Entwicklung neuer Sorten geleistet hatte.

Ich erinnere mich, dass die erste gentechnisch veränderte Pflanze (Bt-Baumwolle) in den Vereinigten Staaten von Amerika erst 1996 eingeführt wurde. Das, was heute als „Neue Züchtungstechniken“ (NZT) bekannt ist und um das es in meinem Vortrag geht, gab es damals noch nicht.

Ich wurde gebeten, mich zu den Auswirkungen der NZT auf das derzeit geltende Übereinkommen und auf die allgemeinen Grundsätze des Pflanzenschutzes, wie sie im Übereinkommen geregelt sind, zu äußern.

Lassen Sie mich einleitend einige Worte zu den vor 1991 verfügbaren Methoden sagen.

Dabei handelte es sich im Wesentlichen um Kreuzung und Mutation, beides einschließlich der Selektion über mehrere Generationen durch sexuelle Vermehrung (Kreuzung) und ungeschlechtliche Vermehrung (Mutation). Dabei wurden chemische und physikalische Verfahren eingesetzt, und der Ausgang war völlig zufällig, so dass man nicht wissen konnte, ob das angestrebte Gen tatsächlich betroffen war oder nicht. Deshalb brauchte man so viele Jahre, um die Selektion durch Klonen, Pfropfen usw. durchzuführen. Nur ein Glücksfall (vor allem bei Zierpflanzen) konnte zu etwas führen, das eingetragene und geschützt oder patentiert werden konnte.

Keiner der zahlreichen Versuche, die unternommen wurden, um das Zielgen direkt zu treffen, war erfolgreich: Die „gezielte Mutation“ war ein Ideal.

Genau dieses Ideal wurde mit den NZT erreicht. Wir müssen nun sehen, ob diese neuen Methoden in das derzeitige Übereinkommen passen.

Ich denke, dass auch die Mutation einige besondere Bemerkungen verdient. Dieses Wort umfasst eine Vielzahl biologischer Sachverhalte: Veränderungen eines Nukleotids, eines DNA-Segments (Hinzufügung oder Verlust), von Teilen eines Chromosoms, eines ganzen Chromosoms (Inversionen, Translokationen, ob reziprok oder nicht), von vollständigen oder unvollständigen Genomen (Polyploide, Aneuploide) usw. Jede dieser Varianten kann zu Veränderungen des Phänotyps führen, seien sie rein kosmetisch oder wirklich maßgeblich und von hohem Wert.

Von „Mutation“ zu sprechen, als ob es sich dabei um eine einzige biologische Realität handeln würde, wie ich es in Bezug auf im Wesentlichen abgeleitete Sorten gehört habe, und zu sagen, dass es sich dabei um „alle“ im Wesentlichen abgeleiteten Sorten handelt, ziemt sich meiner Meinung nach für eine Organisation, die für den Schutz von Sorteninnovation und -züchtung zuständig ist, nicht.

Die *Kreuzungsmethode* verfügt über eine leistungsfähige Variante, nämlich die *Rückkreuzung*, die es uns ermöglicht, das gewünschte Gen in eine wertvolle Sorte einzubringen, mit dem legitimen Ziel, sie noch wertvoller zu machen: Das ist das Ziel der Züchter und auch ihre Tätigkeit, nämlich Fortschritte in der Landwirtschaft zu erzielen, ist das, was die UPOV rechtlich schützt.

Es ist zwar einfach, durch Rückkreuzung oder Mutation ein Gen von großem Interesse einzuführen, aber ebenso einfach ist es, ein wertloses Gen einzuführen. Ziel war es, eine Sorte zu erhalten, die mit der ursprünglichen Sorte *fast identisch* ist, sich aber dennoch durch die Aufnahme eines Merkmals *unterscheidet*, das lediglich zu Eintragungszwecken eingeführt wurde, um die gesetzlichen Schutzanforderungen zu erfüllen. Dies ist ein reiner Akt der Genpiraterie.

Vor 1991 bot das Übereinkommen keine Rechtsgrundlage, um diese Art der Piraterie zu unterbinden. Aus diesem Grund wurde 1991 der Begriff der „*im Wesentlichen abgeleiteten Sorte*“ eingeführt, und zwar in Artikel 14. Das Übereinkommen löst also dieses Problem.

Dank der Existenz der neuen Techniken ist es heute möglich, die DNA direkt zu bearbeiten, um Gene einzuführen, zu verändern und zu korrigieren.

So kann zum Beispiel ein Gen aus einem Bakterium in eine Pflanze eingebracht werden, um sie gegen eine bestimmte Krankheit resistent zu machen. Ein schädliches Gen kann durch ein anderes ersetzt werden, und schließlich kann ein Gendefekt mithilfe eines Computerprogramms korrigiert werden, so wie man ein falsch geschriebenes Wort in einem Text korrigieren würde, ein Verfahren, das als *Gene Editing* bekannt ist und das, obwohl es erst seit Kurzem angewandt wird, bereits hervorragende Ergebnisse liefert.

Bei den NZT stellt sich die Frage, ob diese Verfahren in den Geltungsbereich des Sortenschutzes nach dem UPOV-Übereinkommen von 1991 fallen.

Dabei sind zwei Aspekte zu berücksichtigen:

1. Sind NZT als Pflanzenzüchtungsmethoden anzuerkennen, die den Pflanzenschutzanforderungen entsprechen?

Die Antwort liegt auf der Hand: *Natürlich*, denn die NZT erzeugen *gezielte Mutationen und Korrekturen von Genomdefekten, und das sind anerkannte Züchtungsmethoden*. Die so gewonnenen Sorten müssen dann auf die Erfüllung der Anforderungen an Unterscheidbarkeit, Homogenität, Beständigkeit und Neuheit geprüft werden, um ihre Schutzfähigkeit zu bestimmen.

2. Welche Arten von Sorten können mithilfe von NZT gewonnen werden? Sind alle Sorten, die mithilfe von NZT gewonnen werden, als im Wesentlichen abgeleitete Sorten zu betrachten?

Bei den NZT handelt es sich um Techniken, die Gene oder Gensequenzen mit großer Präzision verändern (letztendlich eine gezielte Mutation!).

Solche Veränderungen bedeuten die Einführung von Merkmalen, die bei einer bestimmten Art nicht vorhanden waren, bzw. die durch Kreuzung oder Korrektur fehlerhafter genetischer Informationen nicht eingeführt werden konnten.

Dies ist ein Thema von großer Bedeutung, denn wenn ALLE über NZT gezüchteten Pflanzensorten als im Wesentlichen abgeleitete Sorten gelten würden, würde das Übereinkommen die wissenschaftliche Innovation ablehnen und einschränken, indem es den Schwerpunkt auf die verwendeten Instrumente und nicht auf die erzielten Ergebnisse legt. Mit anderen Worten, wenn wir ALLE mittels NZT gezüchteten Sorten als im Wesentlichen abgeleitete Sorten betrachten würden, würden wir das, worauf es wirklich ankommt, übersehen, nämlich ob die Veränderungen in der neuen Sorte einen bedeutenden Mehrwert bringen, was eigentlich das ist, woran die Branche im Hinblick auf Fortschritt und Weiterentwicklung interessiert ist.

Ganz zu schweigen von dem Schaden, der den kleinen und mittleren Forschungsunternehmen, die den größten Teil der Forschungsstruktur ausmachen, dadurch entstehen würde.

Schauen wir uns dies zusammen mit Artikel 14 Absatz 5 an. In diesem Artikel sind die Anforderungen festgelegt, die eine neue Sorte erfüllen muss, um als im Wesentlichen abgeleitete Sorte zu gelten. Diese sind Folgende:

(a) Das Übereinkommen besagt, dass sie *sich deutlich von der Ursprungssorte unterscheiden muss*. Dies ist offensichtlich und sogar unnötig zu erwähnen, denn wenn die Sorte identisch wäre, gäbe es keinen Raum für Schutz.

Ist eine NZT-Sorte deutlich von der Ursprungssorte unterscheidbar?

Natürlich ist sie das, denn es wurde eine andere Sorte gewonnen. Ein oder mehrere wichtige Merkmale wurden verändert.

(b) Das Übereinkommen besagt, dass *eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, wenn: i) sie vorwiegend von der Ursprungssorte, unter Beibehaltung der Ausprägungen der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben, abgeleitet ist (...). ii) Es besagt auch, dass sie sich von der Ursprungssorte deutlich unterscheidet.*

Sie muss daher, wenn sie die wesentlichen Merkmale beibehält, nur durch unwesentliche Nebenmerkmale unterscheidbar sein.

(c) Das Übereinkommen besagt, dass *die Sorte mit der Ursprungssorte übereinstimmt.*

Übereinstimmung mit der Ursprungssorte ist gegeben, wenn die wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte beibehalten werden.

Würde die NZT-Sorte mit der Ursprungssorte übereinstimmen?

Der Begriff der Übereinstimmung sollte in einer Weise ausgelegt werden, die mit dem Geist des UPOV-Übereinkommens vereinbar ist. Daher sollte geprüft werden, ob die Sorte in ihren wesentlichen Merkmalen, d. h. den wertsteigernden Merkmalen, mit der Ursprungssorte übereinstimmt. Wenn die NZT-Sorte ein maßgebliches Merkmal enthält, das unter den im Übereinkommen als WESENTLICHE MERKMALE bezeichneten Merkmalen enthalten ist, lautet die Antwort: Sie stimmt nicht mit der Ursprungssorte überein.

(d) Das Übereinkommen besagt, dass *dieselben wesentlichen Merkmale wie bei der ursprünglichen Sorte zur Ausprägung kommen müssen.* Jeder, der mit einer bestimmten Kulturpflanze arbeitet (Züchter, Anbauer, Vertriebsgesellschaften ...), weiß genau, welche das sind und *welche benötigt werden.*

Zum Beispiel die Resistenz gegen einen Parasiten, der die Kulturpflanze befällt, eine Blütenfarbe, die es bei einer bestimmten Art nicht gibt und die daher nicht durch Kreuzung oder Mutagenese erzielt werden kann, oder eine Reissorte, die Provitamin A synthetisieren kann, usw.

Diese Beispiele sind real, es handelt sich um WESENTLICHE MERKMALE und sie können nur mit Hilfe von NZT eingebracht werden.

Weist eine NZT-Sorte dieselben wesentlichen Merkmale auf wie die Ausgangssorte?

Nein, denn ein oder mehrere wesentliche Merkmale werden hinzugefügt oder korrigiert (Golden Rice, blaue Blüten bei Rosen, Resistenz gegen den Maiszünsler bei Mais usw.).

Daher, IST DIE AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS DURCHAUS IN DER LAGE, DIE NEUEN ZÜCHTUNGSTECHNIKEN IN DIE ALLGEMEINEN PFLANZENSCHUTZGRUNDSÄTZE EINZUBEZIEHEN.

Das von den UPOV-Mitgliedstaaten mit dem Übereinkommen von 1991 verfolgte Ziel bestand nie darin, Innovationen einzuschränken, sondern Plagiate zu verhindern.

Die NZT ermöglichen es den Züchtern, neue Sorten ohne Plagiate zu erhalten. Sie sind einzigartige Methoden zur Einführung von Merkmalen, die bei einer Art nicht vorhanden sind oder die durch Kreuzung und Selektion nicht erzeugt werden können, oder zur Korrektur von Fehlern in der Erbinformation, was der Einführung eines neuen wesentlichen Merkmals gleichkommt.

Das Übereinkommen deckt die NZT ab. Wenn jedoch die Erläuterungen von 2022 angenommen werden, sollte das Übereinkommen von 1991 reformiert werden, wie ich der UPOV in meinem Schreiben vom 9. März 2022 mitgeteilt habe, da sie eine wesentliche Änderung von Artikel 14 Absatz 5 beinhalten. Und es wäre unzulässig, das Übereinkommen durch einige Erläuterungen zu ändern. Es ist eine Sache, es zu erläutern, und eine andere, es zu ändern.

Das Übereinkommen ist immer noch offen für Neuerungen.

DIE ROLLE DER ZÜCHTERRECHTE UND ANDERER FORMEN GEISTIGEN EIGENTUMS BEI DER FÖRDERUNG DER PFLANZENZÜCHTUNG

Herr Michael Kock

Ph.D., J.D., Senior Vice President, Innovation Catalyst, Inari Agriculture Inc. in Cambridge, Vereinigte Staaten von Amerika¹

DAS POTENZIAL NEUER ZÜCHTUNGSVERFAHREN

Die Landwirtschaft ist ein entscheidender Faktor für Ernährungssicherheit und Wohlergehen der Menschheit und zudem eine wichtige Lösung im Kampf gegen den Klimawandel. „Die globale Landwirtschaft“, so ein OECD-Bericht von 2018, „steht vor der dreifachen Herausforderung, die Produktivität zu steigern und gleichzeitig die Nachhaltigkeit zu gewährleisten und die Widerstandsfähigkeit zu verbessern. Um diese Ziele zu erreichen, ist Innovation in Form von Hochleistungssorten unerlässlich.“²

Studien deuten darauf hin, dass Ertragssteigerungen künftig vor allem auf einer verbesserten Genetik beruhen werden.³ Die Züchter stehen vor immer komplexeren Herausforderungen, von der Abschwächung biotischer und abiotischer Stressfaktoren über effiziente Ressourcennutzung bis hin zu Qualitätsverbesserungen. All diese Eigenschaften müssen sie in einer einzigen Sorte kombinieren. Vor allem wegen des Klimawandels notwendige Eigenschaften wie effiziente Wasserverwertung oder Dürresistenz lassen sich meist nur durch komplexe Merkmale erreichen.⁴ Je komplexer das Merkmal, umso geringer ist die Chance, es im Wege der konventionellen Züchtung in vertretbarer Zeit entwickeln zu können.⁵ Zwar sind die zur Sortenentwicklung benötigten Zeiträume in den letzten Jahrzehnten kürzer geworden, doch die konventionelle Züchtung stößt allmählich an biologische Grenzen und wird vermutlich ein zeit- und ressourcenintensiver Prozess bleiben.

Durch neue Züchtungsverfahren (new breeding technologies, NBT)⁶ kann die Zucht wesentlich beschleunigt werden. NBT – insbesondere CRISPR/Cas-basierte Verfahren – sind Technologien, mit denen sich genetische Veränderungen gezielt und erfolgreich herbeiführen lassen.⁷ Die erstmalige Offenlegung von CRISPR/Cas9 im Rahmen der gezielten Genom-Editierung im Jahr 2012⁸ – im Oktober 2020 mit dem Nobelpreis für Jennifer Doudna und Emmanuelle

¹ E-Mail-Kontaktadresse: mkock@inari.com

² OECD (2018) *Concentration in Seed Markets: Potential Effects and Policy Responses*. OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/9789264308367-en. Erhältlich unter: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/concentration-in-seed-markets_9789264308367-en und <https://seedinnovation.ca/wp-content/uploads/2019/01/OECD-Concentration-in-Seed-Markets.pdf>, S. 16.

³ Fernandez-Cornejo, J. (2004) *The Seed Industry in U.S. Agriculture: An Exploration of Data and Information on Crop Seed Markets, Regulation, Industry Structure, and Research and Development*. USDA Agriculture Information Bulletin 786. Erhältlich unter: https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/42517/13616_aib786_1_.pdf?v=41055.

⁴ Moshelion, M. et al. (2015) *Current challenges and future perspectives of plant and agricultural biotechnology*. *Trends Biotechnol.* 33(6):337–342. DOI: 10.1016/j.tibtech.2015.03.001. Erhältlich unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25842169/>.

⁵ In der konventionellen Zucht geht die Übertragung eines gewünschten Merkmals mit einer großen und oft unerwünschten genetischen Abweichung von der Ursprungsorte einher, die häufig „Einbußen“ wie Ertragsverluste zur Folge hat. Besonders bei komplexen Merkmalen mit mehreren Allelen müssen die Züchter Tausende von Abergem screenen, die zu mehr als 95 % „Ausschuss“ sind. Durch NBT können die gewünschten ursächlichen Allelvariationen gezielt ermittelt und komplexe Zuchtprobleme gelöst werden, an denen konventionelle Zuchtverfahren scheitern.

⁶ Der Terminus „NBT“ bezeichnet eine Reihe von Techniken zur gezielten Veränderung der endogenen DNA einer Pflanze. Weitere Informationen finden Sie auf der Plattform für neue Züchtungsverfahren (NBT). Erhältlich unter: <https://www.nbtplatform.org/>.

⁷ Cao, H.X. et al. (2016) *The Power of CRISPR-Cas9-Induced Genome Editing to Speed Up Plant Breeding*. *Int. J. Genomics* 2016:5078796. DOI: 10.1155/2016/5078796. Doudna, J.A., und Sternberg, S.H. (2017) *A crack in creation: Gene editing and the unthinkable power to control evolution*. Mariner Books, Houghton Mifflin, New York, S. 281; Friedrichs, S. et al. (2019) *Tagungsbericht der OECD-Konferenz „Genome Editing: Applications in Agriculture—Implications for Health, Environment and Regulation.“* *Transgenic Res.* 28:419–463. DOI: 10.1007/s11248-019-00154-1; European Academies' Science Advisory Council (EASAC) (2015) *New breeding techniques*. Erhältlich unter: <https://easac.eu/publications/details/new-breeding-techniques/>. Wissenschaftlicher Dienst des Europäischen Parlaments (EPRS) (2019) *New plant-breeding techniques: Applicability of EU GMO rules*. Erhältlich unter: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/642235/EPRS_BRI\(2019\)642235_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/642235/EPRS_BRI(2019)642235_EN.pdf). Madre, Y. et al. (2017) *New Plant-Breeding Techniques: What Are We Talking About?* *Farm Europe*. Erhältlich unter: <https://www.farm-europe.eu/travaux/new-plant-breeding-techniques-what-are-we-talking-about/>.

⁸ Jinek, M. et al. (2012). *A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity*. *Science* 337(6096):816–821. DOI: 10.1126/science.1225829.

Charpentier belohnt⁹ – löste einen nie dagewesenen Innovationsschub aus. Der NBT-Werkzeugkasten wird ständig erweitert. Neue Techniken ermöglichen genetische Veränderungen ohne Doppelstrangbrüche, so z. B. das „Base Editing“¹⁰ und das „Prime Editing“¹¹. Die Anwendung bei Pflanzen reicht dabei vom Austausch „einzelner Buchstaben“ bis zum „Verschieben ganzer Bibliotheksregale“.¹²

NBT-erzeugte Pflanzen sind keine „GVO 2.0“. NBT lassen komplexe Züchtungsziele wie Klimaanpassungsfähigkeit oder effiziente Wasserverwertung zu, da hier das parallele „Multiplexing“¹³ mehrerer Zielsequenzen in kürzerer Zeit und zu geringeren Kosten möglich ist. Bei Reis ist die parallele Editierung von acht Zielsequenzen beschrieben worden.¹⁴ Zudem wird durch NBT ein effizientes „Züchten durch Editieren“ für vegetativ vermehrte bzw. langlebige Pflanzen ermöglicht, deren konventionelle Züchtung extrem mühsam oder gänzlich unmöglich ist. Mit NBT lässt sich auch eine neue Alleldiversität bei solchen genetischen Zielregionen erreichen, die nicht durch biologische Rekombination veränderbar sind. NBT ermöglichen also (1) eine schnellere Entwicklung, (2) kürzere Lebenszyklen der Sorten, (3) geringere Kosten, (4) die Ausweitung auf weitere Kulturen und Regionen und (5) die Entkopplung von Genotyp-Phänotyp-Korrelationen. NBT können somit die Pflanzenbiotechnologie „demokratisieren“ und für eine Belebung des Wettbewerbs in einem Bereich sorgen, der bis vor kurzem nur einigen wenigen Großunternehmen offen stand. Es ist mit einer hohen Anpassungsrate der NBT zu rechnen, und einige der NBT-entwickelten Sorten sind mittlerweile zur Markteinführung zugelassen¹⁵ und in einigen Ländern sogar bereits auf dem Markt.¹⁶ Seit 2020 gehören hierzu z.B. „pilzresistente Weizen-, Reis-, Bananen- und Kakaosorten, dürreresistente Reis-, Mais- und Sojasorten, bakterienresistente Reis- und Bananensorten, salzverträgliche Reissorten sowie virusresistente Maniok- und Bananensorten“.¹⁷

AUSGEWGENER SCHUTZ IST ERFORDERLICH

Pflanzensorten sind Hightech-Produkte, die leicht zu kopieren sind¹⁸ und als geistiges Eigentum wirksam geschützt werden müssen, um ein Marktversagen zu verhindern. Doch mehr geistiges Eigentum führt nicht unbedingt zu mehr Innovation.¹⁹ Wie allgemein anerkannt ist, verläuft die Abhängigkeit des Innovationsanreizes von der „Stärke des geistigen Eigentums“ als glockenförmige Kurve²⁰: Je umfassender das ausschließliche Recht für den Erfinder, desto größer der Anreiz, die entsprechende Erfindung zu tätigen. Für Folgeerfindungen wiederum ist der Anreiz umso geringer, je umfassender das ausschließliche Recht für den Erfinder ist.²¹ Mit anderen Worten: Ein schwaches IP-System behindert den ursprünglichen Innovationsprozess, während ein zu starkes System die stetige Weiterentwicklung bremst.

Pflanzensorten sind als Innovationen einzigartig, denn sie stellen stets eine Verbesserung dar: eine neue Pflanzensorte entsteht nicht im luftleeren Raum, sondern basiert immer auf einer älteren Sorte bzw. ist von dieser abgeleitet. Während vorhandene vorteilhafte Merkmale beibehalten werden, kommen ständig neue

⁹ Vgl. Königlich-Schwedische Akademie der Wissenschaften (2020) Press release: The Nobel Prize in Chemistry 2020. Erhältlich unter: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2020/press-release/>.

¹⁰ Rees, H.A., und Liu, D.R. (2018) Base editing: precision chemistry on the genome and transcriptome of living cells. *Nat Rev Genet.* 19(12):770–788. DOI: 10.1038/s41576-018-0059-1.

¹¹ Vgl. https://en.wikipedia.org/wiki/Prime_editing.

¹² Capdeville, N. et al. (2020) Sophisticated CRISPR/Cas tools for fine-tuning plant performance. *J. Plant Physiol.* DOI: 10.1016/j.jplph.2020.153332; Rönspies, M. (2020) CRISPR/Cas-mediated chromosome engineering: opening up a new avenue for plant breeding. *J. Experimental Botany.* doi:10.1093/jxb/eraa463; Science Industry (2020) POINT Newsletter- Aktuelles zur grünen Biotechnologie. Nr. 222 (Dezember 2020). Erhältlich unter: https://www.scienceindustries.ch/_file/27952/point-2020-12-222-d.pdf.

¹³ Nuccio, M.L. et al. (2021) CRISPR-Cas technology in corn: a new key to unlock genetic knowledge and create novel products. *Mol Breeding* 41:11. doi: 10.1007/s11032-021-01200-9.

¹⁴ Wang, M.G. et al. (2017) Multiplex Gene Editing in Rice Using the CRISPR-Cpf1 System. *Molecular Plant* 10(7):1011–1013. doi: 10.1016/j.molp.2017.03.001. Wolter, F. et al. (2019) Plant breeding at the speed of light: the power of CRISPR/Cas to generate directed genetic diversity at multiple sites. *BMC Plant Biol.* 19:176. doi: 10.1186/s12870-019-1775-1. Erhältlich unter: <https://bmcpantbiol.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12870-019-1775-1.pdf>.

¹⁵ Ein Überblick zu NBT-entwickelten neuen Produkten findet sich unter: <https://crispr-gene-editing-regs-tracker.geneticliteracyproject.org/united-states-crops-food/>. Gelinsky, E. (2020) Neue gentechnische Verfahren: Kommerzialisierungspipeline im Bereich Pflanzenzüchtung und Lizenzvereinbarungen. Studie im Auftrag des BAFU. Erhältlich unter: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biotechnologie/externe-studien-berichte/enderbericht-semnar-gelinsky.pdf.download.pdf/enderbericht-semnar-gelinsky.pdf>.

¹⁶ Nonaka, S. et al. (2017) Efficient increase of γ -aminobutyric acid (GABA) content in tomato fruits by targeted mutagenesis. *Sci. Rep.* 7:7057; Pixley, K.V. (2022) Genome-edited crops for improved food security of smallholder farmers. *Wie in Nat. Genet.* 54:364–367, S. 364, berichtet wird, wurden seit 2022 sechs genom-editierte Pflanzeigenschaften bei Soja, Raps, Reis, Mais, Pilzen und Leindotter zur Vermarktung zugelassen.

¹⁷ Qaim, M. (2020) Role of New Plant Breeding Technologies for Food Security and Sustainable Agricultural Development. *Applied Economic Perspectives and Policy* 42(2):129–150.

¹⁸ Die erste Samenerzeugung kann kostspielig und mühsam sein, doch die anschließende Vermehrung ist in der Regel billig und einfach.

¹⁹ Sanderson, J. (2013) Can intellectual property help feed the world? Intellectual property, the PLUMPYFIELD network and a sociological imagination. In Lawson, C., and Sanderson, J. (eds.) *The intellectual property and food project: From rewarding innovation and creation to feeding the world.* Ashgate, Farnham, UK.

²⁰ Tabarrok, A. (2012) Patent Policy on the Back of a Napkin. *Marginal Revolution*, September 18, 2012. Erhältlich unter: <https://marginalrevolution.com/marginalrevolution/2012/09/patent-theory-on-the-back-of-a-napkin.html>.

²¹ Shavell, S. (2004) *Foundations of Economic Analysis of Law.* Harvard University Press, Cambridge, MA, p. 148.

Merkmale hinzu. Daher kommt der Ausgewogenheit zwischen dem Schutz des pflanzlichen Keimplasmas und der Zugänglichmachung für weitere Verbesserungen entscheidende Bedeutung zu, wahrscheinlich mehr als in jedem anderen Innovationsbereich. Für den Gesetzgeber kann daraus ein Dilemma entstehen: aus sozioökonomischer Sicht wird der Schutz bisheriger Innovationen sinnlos, wenn künftige Innovationen ausgebremst werden. Das Herstellen dieser Ausgewogenheit ist ein Problem, und „es ist äußerst schwierig, wenn nicht unmöglich, das richtige Maß an Schutz zu finden, mit dem die Ressourcen erfinderischer Tätigkeit optimal ausgeglichen werden können“.²² Die Notwendigkeit eines solchen Gleichgewichts wird im UPOV-Übereinkommen durch die Züchterausschneide ausdrücklich anerkannt – diese gilt als „Eckpfeiler des Übereinkommens“²³, da „der Zugang zu Keimplasma und damit die Bereitstellung des Ausgangsmaterials für Züchtungsprogramme ... von Anfang an als wesentlich erachtet wurde.“²⁴ Um Verbesserungen bei der Sortenleistung zu beschleunigen, entschied sich der Gesetzgeber bewusst dafür, die Züchtung mit geschützten Sorten und die Vermarktung der daraus hervorgehenden Sorten zu ermöglichen. Müssten die Züchter bis zum Ablauf des Züchterrechts warten, um es zur weiteren Züchtung zu nutzen (also mindestens 20 Jahre), würde sich der Züchtungsfortschritt erheblich verzögern.

IP-INSTRUMENTE FÜR ZÜCHTER

Züchter - sowohl solche, die konventionelle Züchtung betreiben, als auch solche, die NBT einsetzen - nutzen im Wesentlichen drei Arten von Rechten des geistigen Eigentums, um ihre Innovationen zu schützen: Patente, Züchterrechte und Geschäftsgeheimnisse. Diese Rechte haben unterschiedliche Voraussetzungen, unterschiedliche Geltungsbereiche und sind für den Schutz von Innovationen unterschiedlicher Art konzipiert. Sie schließen sich also nicht aus, sondern ergänzen sich vielmehr.

Patente beinhalten ein starkes Recht am geistigen Eigentum mit nur wenigen Ausnahmen und lassen sich in der Regel gut durchsetzen. Allerdings gibt es von Land zu Land Unterschiede, insbesondere was die Patentierbarkeit von Pflanzen betrifft. Das TRIPS-Übereinkommen bietet den Ländern erheblichen Spielraum bei der Frage, wie der IP-Schutz bei Pflanzen gestaltet werden soll.²⁵ Einige wenige Länder - wie die Vereinigten Staaten von Amerika - lassen Rechtsansprüche auf Pflanzen unbeschränkt zu, andere - z.B. im Rahmen des Europäischen Patentübereinkommens - tun dies nur, wenn die Erfindung nicht auf eine einzige Sorte beschränkt ist. Die meisten Länder jedoch lehnen jeden Anspruch auf Pflanzen ab.²⁶ In einigen Ländern, die Ansprüche auf Pflanzen ablehnen, ist ein indirekter Schutz bestimmter pflanzenbezogener Erfindungen durch Ansprüche auf „nicht natürliche“²⁷ DNA-Sequenzen möglich. Für die Erteilung von Patenten gelten hohe Schwellenwerte: Die Innovation muss gänzlich neu sein, darf nicht naheliegend sein (Erfindungshöhe) und muss den für die schriftliche Beschreibung und die Umsetzung geltenden Anforderungen genügen, was auch die Reproduzierbarkeit ohne unzumutbaren Aufwand einschließt. Der Anteil der tatsächlich erteilten Patente ist mäßig und beträgt bei pflanzenbezogenen Erfindungen in der Regel weniger als 60 %. Sie sind mit langen Prüfungszeiten (bei pflanzenbezogenen Erfindungen meist mindestens fünf Jahre) und hohen Kosten verbunden, die pro Erfindung schnell 100.000 US-Dollar erreichen können.

Patente sind das IP-Instrument der Wahl, wenn es um Pflanzeninnovationen mit hohen Investitionen und einem Innovationslebenszyklus von mindestens zehn Jahren geht, wie etwa neue NBT-Verfahren, neue, durch eine bestimmte Sequenz definierte Merkmale (oder Pflanzen, die diese enthalten), sowie sortenunabhängige, nicht natürlich vorkommende Editierungen (also solche, die in verschiedenen Sorten identisch erzeugt oder eingekreuzt werden können). Auf merkmalsbezogene Patente werden in der Saatgutindustrie üblicherweise Lizenzen vergeben.

Die **Züchterrechte** (PBR) und **Sortenschutzrechte** (PVP) sind durch den Rahmen, den das UPOV-Übereinkommen

²² Dufield, G. (2017) *Intellectual property rights and the life sciences industries: A twentieth century history*. Routledge, London, S. 304.

²³ Button, P. (2013) *Eröffnungsrede bei der Veranstaltung „Die Entwicklung der Bestimmungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten,“ Seminar über im Wesentlichen abgeleitete Sorten*. Genf, Schweiz, 22. Oktober 2013. UPOV-Veröffentlichung Nr. 358, 7.

²⁴ Clancy, M.S., und Moschini, G. (2017) *Intellectual Property Rights and the Ascent of Proprietary Innovation in Agriculture*. *Annual Review of Resource Economics* 9:53–74, S. 63.

²⁵ Übereinkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums (TRIPS). Erhältlich unter: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips.doc. Das TRIPS-Abkommen lässt den Mitgliedern einen ganz besonderen Spielraum, wenn es um pflanzenbezogene Innovationen geht. Artikel 27, Absatz 3, Buchstabe b) sieht Folgendes vor: „3. Von der Patentierbarkeit ausschließen können die Mitglieder außerdem: ... b) Pflanzen und Tiere, ausgenommen Mikroorganismen, sowie im Wesentlichen biologische Verfahren zur Erzeugung von Pflanzen oder Tieren, ausgenommen nicht-biologische und mikrobiologische Verfahren. Die Mitglieder haben den Schutz von Pflanzensorten jedoch entweder durch Patente, durch ein wirksames System sui generis oder durch eine beliebige Kombination aus beidem zu gewährleisten. Die Bestimmungen dieses Unterabsatzes werden vier Jahre nach dem Inkrafttreten des WTO-Übereinkommens überprüft.“

²⁶ WIPO (2015) *Intellectual property for agri-food small and medium enterprises*. WIPO, Genf, Schweiz, Kapitel 3.5.6 (S. 180-194). Erhältlich unter: <https://www.occio.genat.cat/web/content/banconeixement/documents/3b23a509.pdf>.

²⁷ DNA-Sequenzen von natürlich vorkommenden Genen und Mutationen sind in der Regel von der Patentierbarkeit ausgeschlossen, sei es per Gesetz (z. B. als Naturprodukt) oder aufgrund mangelnder Neuheit (Inhärenz).

geschaffen hat, international stärker harmonisiert.

Die Schutzvoraussetzungen sind an die Erfordernisse der Pflanzenzüchtung angepasst und weniger kompliziert als bei Patenten. Die Bewilligungsrate ist daher hoch, die Kosten sind moderat und die Erteilung erfolgt recht zügig. Andererseits sind bei den Züchter-/Pflanzenschutzrechten die Ausnahmen für Züchter und Landwirte umfangreicher. Die Ausnahmeregelung für Züchter trägt der Tatsache Rechnung, dass neue Sorten meist von schon vorhandenen Sorten abgeleitet werden. Die Durchsetzung der Rechte, sowohl gegenüber konkurrierenden Züchtern als auch Landwirten, ist schwieriger - dies gilt vor allem dann, wenn es um im Wesentlichen abgeleitete Sorten (Essentially Derived Varieties, EDV) geht. Die Regelung der UPOV-Akte von 1991 bezüglich der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ist nicht nur unklar, sondern krankt auch an der „Verknüpfung“ von Abhängigkeit und begrenztem Schutzzumfang (dies wird nachstehend erörtert, siehe „Schutz des geistigen Eigentums für durch Multiplexing gewonnene Pflanzen“).

Züchter- bzw. Sortenschutzrechte sind das Mittel der Wahl, wenn es um neue Pflanzensorten geht - hierzu gehören auch Sorten, die komplexe sortenspezifische Editierungen beinhalten, d.h. züchtungsähnliche Multiplex-Editierungen, die nicht identisch erzeugt oder in andere Sorten eingekreuzt werden können (siehe „Schutz des geistigen Eigentums für durch Multiplexing gewonnene Pflanzen“). Züchter- bzw. Sortenschutzrechte können und sollen auch nicht bestimmte Merkmale oder Sequenzen schützen.

Züchter- bzw. Sortenschutzrechte werden gelegentlich auch lizenziert. Lizenzen zur Verwertung von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten sind hingegen selten.

Auch *Geschäftsgeheimnisse* werden von Züchtern genutzt, besonders wenn es um Elternlinien von Hybridpflanzen geht. Zwar kann die Gültigkeit von Geschäftsgeheimnissen - im Prinzip - ewig fortauern, doch um sie geheimzuhalten und zu schützen, ist erheblicher Aufwand erforderlich. Außerdem gestaltet sich die Lizenzierung von Geschäftsgeheimnissen schwierig.

Einen Überblick hierzu gibt Tabelle 1.

Instrument	Vorteile/Stärken	Nachteile/Schwächen	Geeignet für
Patente	Starkes, durchsetzbares Recht Ausnahmen begrenzt Lizenzierung möglich	Unterschiede von Land zu Land: Pflanzen sind in vielen Ländern nicht patentierbar Hohe Hürden: Erfindungshöhe, schriftliche Beschreibung/Umsetzung (Reproduzierbarkeit) Bewilligungsquote mäßig Langwierige Prüfung, hohe Kosten	Neue Verfahren Neue, durch eine spezifische Sequenz definierte Merkmale, Pflanzen, in denen sie enthalten sind Sortenunabhängige Editierungen Editierungen, die identisch erzeugt oder in andere Sorten eingekreuzt werden können USA: spezifische Sorten
Züchterrechte (PBR)	Stärkere internationale Harmonisierung Moderate Kosten, schnelle Erteilung Hohe Bewilligungsquote Lizenzierung möglich	Durchsetzung schwierig Ausnahmestellung von Züchtern und Landwirten Schutz spezifischer Merkmale oder Sequenzen (absichtlich) ausgeschlossen Regelung zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten: Klarheit, Verknüpfung von Abhängigkeiten und begrenztem Schutzzumfang	Neue Sorten Komplexe sortenspezifische Editierungen (züchtungsähnlich) Multiplex-Editierungen, die nicht identisch erzeugt oder in andere Sorten eingekreuzt werden können
Geschäftsgeheimnisse	Können ewig währen	Geheimhaltung erfordert Aufwand Lizenzierung schwierig	Elternlinien von Hybridpflanzen

Tabelle 1. Überblick - Die IP-Instrumente der Züchter.

IP-SCHUTZ FÜR DURCH MULTIPLEXING GEWONNENE PFLANZEN

Komplexe Merkmale wie Ertragsfähigkeit oder Wasserverwertungseffizienz erfordern die Editierung mehrerer endogener Gene (Multiplexing). Die Innovation besteht hier in der Kombination. Einzelne Zielgene dagegen wirken sich nur begrenzt aus und gehören oft zum Stand der Technik. Bei diesen Verfahren muss in jeder einzelnen Zielsorte direkt editiert werden, denn das Introgressieren von Multiplex-Editierungen durch Kreuzung ist praktisch nicht möglich. CRISPR/Cas-Systeme „schneiden“ an einer speziell definierten DNA-Stelle, doch die resultierenden Editierungen weichen um einige wenige Nukleotide voneinander ab. Während die editierte Sequenz sich bei einem einzelnen Zielgen mit einiger Wahrscheinlichkeit in einer anderen Sorte replizieren lässt, ist die Kombination mehrerer Editierungen in jeder Zielsorte einzigartig. Hier bieten Patente schon aus den folgenden Gründen keine zuverlässige globale Strategie:

1. Pflanzen an sich sind in vielen Ländern gar nicht patentierbar.
2. Rechtsansprüche auf Erbgut sind zweckmäßig, wenn es um einzelne künstliche Veränderungen geht, nicht aber bei mehreren Veränderungen, die in einer Pflanzenzelle kombiniert werden und nur in dieser Kombination die Erfindung darstellen.
3. Selbst wenn die Patentierbarkeit von Pflanzen grundsätzlich gegeben ist, sind aufgrund gesetzlicher Bestimmungen - insbesondere der schriftlichen Beschreibung/Umsetzung bzw. des Standes der Technik - Ansprüche häufig nur in Bezug auf die spezifischen editierten Sequenzen möglich. Da diese von Sorte zu Sorte unterschiedlich sind, werden die Ansprüche oft auf einzelne Sorten beschränkt. Deren Patentierbarkeit ist aber nicht nur in den meisten Rechtssystemen ausgeschlossen. Durch die Veröffentlichung des Patents auf die erste editierte Sorte werden Folgepatente auf andere Sorten mit ähnlichen Editierungen unter Umständen unmöglich, denn sie würden als naheliegend gelten.
4. Verfahrensansprüche erstrecken sich in der Regel nur auf das direkte Produkt, nicht aber auf die Nachzucht. Daher bietet der „Schutz der abgeleiteten Zusammensetzung“, der sich aus dem Verfahrensanspruch ergibt, in den meisten Ländern keinen sinnvollen Schutz, wenn es um Pflanzen geht.
5. Somit sind Züchter-/Sortenschutzrechte unter Umständen die einzige praktische Möglichkeit, durch Multiplexing gewonnene Sorten zu schützen. Züchter-/Sortenschutzrechte wären auch deshalb eine wirksame Lösung, weil das Einkreuzen der Editierungen in andere Linien sich recht mühsam gestalten kann. Für multiplexbasierte Sorten sind also Züchter-/Sortenschutzrechte - jedenfalls prinzipiell - das Schutzrecht der Wahl. Es ist möglich, dass die Neigung der Züchter zur verstärkten Nutzung des Patentsystems sich vor diesem Hintergrund umkehrt und die Bedeutung der Züchter-/Sortenschutzrechte wieder zunimmt.

Wenn jedoch NBT-erzeugte Sorten angesichts ihrer monoparentalen Ableitung immer als im Wesentlichen abgeleitete Sorten gelten, wie im Entwurf der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten vorgeschlagen (vgl. „UPOV-Übereinkommen, Begriff der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, und Entwurf der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten“), läuft dies für sie auf einen schlechteren Züchterrechtsschutz hinaus, denn eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte, die von einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte abgeleitet ist, gibt es nicht²⁸: zwar kann die NBT-erzeugte Sorte durch Züchter-/Sortenschutzrechte geschützt werden, doch jeder somaklonale Abweicher würde außerhalb des Geltungsbereichs der Züchterrechte fallen (siehe Abbildung 1).

²⁸ Artikel 15 Abs. 5 Buchstabe a) Ziffer i) der UPOV-Akte von 1991 (nachstehend FN 29) lautet: „Die Absätze 1) bis 4) sind auch anzuwenden auf i) Sorten, die im Wesentlichen von der geschützten Sorte abgeleitet sind, sofern die geschützte Sorte selbst keine im Wesentlichen abgeleitete Sorte ist[.]“

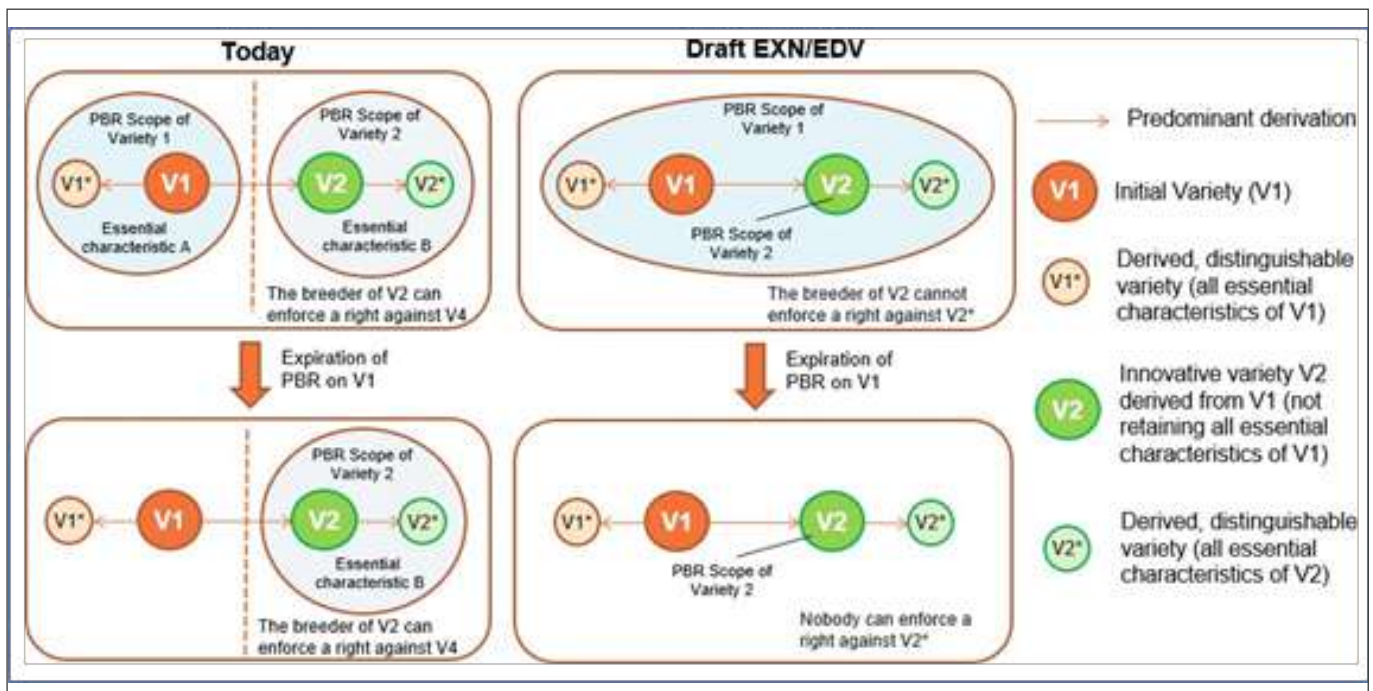


Abbildung 1. Die Folgen einer Neudefinition des Begriffs „im Wesentlichen abgeleitet“.

V1 ist die Ursprungssorte, V2 eine innovative, deutlich unterscheidbare Sorte, die durch Genom-Editierung von V1 gewonnen wird, aber nicht alle wesentlichen Merkmale von V1 beibehält. Sowohl V1 als auch V2 haben weitere, vorwiegend abgeleitete Sorten V1* und V2*, die ebenfalls unterscheidbar sind, aber jeweils alle wesentlichen Merkmale von V1 bzw. V2 beibehalten. Die heutige Situation wird auf der linken Seite beschrieben: V1 und V2 werden aktuell als unabhängige Sorten betrachtet. Jede genießt für sich die uneingeschränkten Züchterrechte. Der Züchter von V1 kann seine Rechte gegen V1* durchsetzen. Und der Züchter von V2 kann sein Recht gegen V2* durchsetzen. Dies wäre auch der Fall, wenn das Züchterrecht für V1 abgelaufen ist. Die im Entwurf der Erläuterungen vorgesehene Änderung wird auf der rechten Seite beschrieben und ist von erheblicher Tragweite: der Geltungsbereich des Züchterrechts für die Sorte V1 würde V1, V1*, V2 und V2* abdecken. Der Züchter von V2 kann gegen V2* keinerlei Rechte geltend machen. Dies würde sich auch dann nicht ändern, wenn das Züchterrecht für V2 abläuft. Einmal eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte, immer eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte. Die Folge ist, dass niemand ein Recht gegen die gewerbliche Nutzung von V2* geltend machen kann, sobald der Schutz von V1 abgelaufen ist. Dadurch würde die Wertsteigerung für V2 grundlegend unterminiert.

Sich auf das Züchterrecht der Ursprungssorte zu verlassen, ist auch keine Lösung: dieses verleiht dem Züchter der NBT-entwickelten Sorte keinerlei Recht auf Geltendmachung oder Durchsetzung einer angemessenen Entschädigung. Der Schutzzeitraum ist zudem der gleiche wie beim Züchterrecht für die Ursprungssorte und schützt die NBT-entwickelte Sorte nur für eine begrenzte Zeit. Noch schlimmer wäre ein Szenario, bei dem NBT-Verfahren nutzende Züchter gezwungen wären, auf genetisches Material zurückzugreifen, für das das Züchterrecht bereits abgelaufen ist: die Verwendung solch minderwertiger Genetik würde den Nutzen der NBT-entwickelten Verbesserung deutlich verringern, während der verminderte Schutzzumfang der gleiche bliebe. Eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte bekommt keinen neuen Status und wird nicht zur ursprünglichen Sorte, wenn das Züchterrecht für die Ursprungssorte abläuft. Einmal eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte, immer eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte.

UPOV-ÜBEREINKOMMEN, KONZEPT DER IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN UND DIESBEZÜGLICHE ERLÄUTERUNGEN

Das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten wird in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe a) Ziffer i), b) und c) („Umfang des Züchterrechts“) sowie in Artikel 15 Absatz 1 Ziffer iii) der UPOV-Akte von 1991 dargelegt.²⁹ Es soll einen Ausgleich schaffen zwischen der Freiheit, geschützte Sorten für die Züchtung zu verwenden und der Freiheit, daraus hervorgegangene Sorten, die nur in wenigen unwesentlichen Merkmalen geringfügig verändert wurden, zu verwerten.³⁰ Dieses Konzept wirkt sich auf zweierlei Weise aus: es erweitert den Geltungsbereich des Züchterrechts und begrenzt gleichzeitig die Züchteraussnahme.

Die „Abhängigkeit“ einer abgeleiteten Sorte ist nur dann gegeben, wenn sowohl die Ursprungssorte (IV)³¹ als auch

²⁹ Internationales Übereinkommen zum Schutz von Pflanzzüchtungen vom 2. Dezember 1961, in der am 10. November 1972, am 23. Oktober 1978 und am 19. März 1991 (UPOV-Akte von 1991) in Genf überarbeiteten Fassung. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/pubdocs/de/upov_pub_221.pdf.

³⁰ Würtzberger, G. (2017) Protection of plant innovations. In Zech, H., und Matthews, D. (Hrsg.) Research Handbook on Intellectual Property and the Life Sciences. Edward Elgar, Cheltenham, S. 121, 128.

³¹ Eine Ursprungssorte muss a) geschützt sein (Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe a) Ziffer i)) und darf b) nicht selbst eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte sein (Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe a) Ziffer ii)). Damit kann Abhängigkeit nur von einer geschützten Ursprungssorte bestehen (Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b)).

die abgeleitete Sorte³² bestimmte Anforderungen erfüllen. Die Anforderung, dass die abgeleitete Sorte „in der Ausprägung der Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen ergeben, im Wesentlichen mit der Ursprungssorte übereinstimmt“, ist umstritten. Bislang wurde diese Bestimmung so verstanden, dass die im Wesentlichen abgeleitete Sorte nahezu vollständig den Genotyp der Muttersorte aufweisen muss und sich von ihr nur in einer sehr kleinen Anzahl von Merkmalen, nämlich einem oder sehr wenigen, unterscheiden darf.³³

Mit den NBT-Verfahren kam die Sorge auf, dass die Züchterrechte von konkurrierenden Züchtern womöglich „umgangen“ würden.³⁴ Aus diesem Grund stellte die UPOV ihre Erläuterung zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten zur Disposition.³⁵ Der vorläufige Entwurf für eine überarbeitete Fassung der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten vom 2. September 2021³⁶ („Draft EXN/EDV“) sieht vor, dass bei monoparentalen Sorten „jegliche Unterschiede von der Prüfung, ob eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte vorliegt, ausgenommen sind“³⁷ und dass „auf Ableitung(en) beruhende Unterschiede bei der Bestimmung der Frage, ob eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, außer Acht gelassen werden.“³⁸ Diese Unterschiede können, wohlgemerkt, auch „wesentliche Merkmale umfassen“.³⁹ Damit wird die Anforderung, dass eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte „in der Ausprägung der wesentlichen Merkmale“ der Ursprungssorte entsprechen muss, schlicht aufgegeben.⁴⁰

Dies würde bedeuten, dass durch Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) Ziffer iii) die in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) Ziffer i) genannte Anforderung außer Kraft gesetzt wird. Zudem wird durch den EXN/EDV-Entwurf Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe c) neu ausgelegt: die Klarstellung, dass die Beispieltechnologien – wie die Mutagenese – „möglicherweise“ zu einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte führen, wurde entfernt, und der nicht-erschöpfende Charakter der Beispielliste wird betont und auf die Genom-Editierung ausgedehnt.

Damit sieht der EXN/EDV-Entwurf eine erhebliche Änderung der Definition der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten vor, denn die genetische Ähnlichkeit ist nun zum einzigen Kriterium für eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte geworden – zumindest bei monoparentalen Sorten. Eine NBT-entwickelte Sorte würde so immer eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte sein, ungeachtet der Änderungen der wesentlichen Merkmale und des geschaffenen Wertzuwachses. Mit der UPOV-Akte von 1991 und ihrer Entstehungsgeschichte scheint das schwer vereinbar. Nach vorherrschender Ansicht gelten die Anforderungen i) bis iii) von Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe b) kumulativ, d.h., sie setzen sich nicht gegenseitig außer Kraft.⁴¹ Die Wechselwirkung zwischen den Ziffern i) und iii) von Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) wird so ausgelegt, dass „ausgenommene Unterschiede“ sich nicht auf wesentliche, sondern auf sonstige Merkmale beziehen, nämlich auf

³² Eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte muss a) die Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben, beibehalten (Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe b) Ziffer i)), b) vorwiegend von der Ursprungssorte abgeleitet sein (Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe b) Ziffer ii)), c) deutlich unterscheidbar im Sinne des UPOV-Übereinkommens sein (Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe b) Ziffer iii)) und d) – mit Ausnahme der sich aus der Ableitung ergebenden Unterschiede – in der Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben, der Ursprungssorte entsprechen ((Artikel 14 Absatz 5) Buchstabe b) Ziffer iii)).

³³ Erläuterungen der UPOV zu im Wesentlichen abgeleitete Sorten nach der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommen (UPOV/EXN/EDV/2), vom Rat angenommen auf seiner 34. außerordentlichen Tagung am 6. April 2017 („EXN/EDV 2017“). Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/exndocs/de/upov_exn_edv.pdf, Abs. 10, 11.

³⁴ Vgl. *Astée Fowers B.V. v. Danziger Flower Farm* (13. Juli 2005, Bezirksgericht Den Haag), CPVO-Datenbank zur Rechtsprechung in Bezug auf Sortenschutz. Erhältlich unter: <https://cpvoextranet.cpvo.europa.eu/PVRCaselaw>. Nach Auffassung des Gerichts waren die (morphologischen) Unterschiede, die das CPVO zwischen der Ursprungssorte und der angeblichen abgeleiteten Sorte festgestellt hatte, so zahlreich und so erheblich, dass sie eben nicht nur einen oder einige wenige Unterschiede, wie bei einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte gefordert, darstellten – obwohl ein Testergebnis eine hohe genetische Ähnlichkeit zeigte.

³⁵ „In Anerkennung dessen, dass die vorherige Anleitung nicht die Praxis der Züchter in Bezug auf das Verständnis von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten widerspiegelt und dass die Entwicklung neuer Züchtungsverfahren neue Möglichkeiten und Anreize für vorwiegend abgeleitete Sorten geschaffen hat.“ Verwaltungs- und Rechtsausschuss der UPOV (2019), Seminar über die Auswirkungen der Politik bezüglich der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten auf die Züchtungsstrategie. 30. Oktober 2019. Bericht CAJ/76/9. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/caj_76/caj_76_9.pdf, no. 11.

³⁶ UPOV-Dok. UPOV/EXN/EDV/3 Draft.2 (3. September 2021). ENTWURF (Überarbeitung) – ERLÄUTERUNGEN ZU DEN IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN NACH DER AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/wg_edv_4/upov_exn_edv_3_draft_2.pdf.

³⁷ Ebd., Nr. 5 und 14

³⁸ Ebd., Nr. 14.

³⁹ Ebd., Nr. 13.

⁴⁰ Ebd., insbes. Abb. 1-5.

⁴¹ Vgl. Sechste Sitzung der UPOV mit internationalen Organisationen (1992). 17. August 1992 UPOV-Dok. IOM/6/2. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/upov_iom_vi/upov_iom_vi_2.pdf, no. 12. Die Entstehungsgeschichte zeigt, dass „die Worte ‚mit Ausnahme der sich aus der Ableitung ergebenden Unterschiede‘ keinen Grenzwert für den Umfang an Unterschieden setzen, die bestehen können, wenn eine Sorte als im Wesentlichen abgeleitete Sorte betrachtet wird: Allerdings wird in Abschnitt i) ein Grenzwert vorgegeben. Die Unterschiede dürfen nicht dergestalt sein, dass die Sorte nicht mehr ‚die Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben, aufweist‘.

[...]. Die in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe c) angeführten Beispiele verdeutlichen, dass die Unterschiede, die sich aus dem Ableitungsvorgang ergeben, nur einer oder sehr wenige sein sollten.“

solche, die nicht grundlegender, sondern eher „kosmetischer“ Natur sind.⁴² Folgt man der Entstehungsgeschichte, gilt dies auch für Mutanten.⁴³ Es sei hervorgehoben, „dass der Umstand, dass nicht jede Mutante automatisch zu einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte führt, deutlicher ausgedrückt werden sollte. Die abgeleitete Sorte muss sich auch innerhalb der festgelegten Schwellenwerte bewegen.“⁴⁴ Mutationen sind demzufolge „verknüpft mit dem Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, doch stellen nicht alle Mutanten im Wesentlichen abgeleitete Sorten dar. Wir sollten, insbesondere bei bestimmten Arten, die Pflanzenzüchter generell oder auch die Pflanzenzüchtung durch Mutationen nicht zu unterbinden suchen - dies könnte sogar zu einer innovativen Pflanzenzüchtung führen.“⁴⁵

Man mag den EXN/EDV-Entwurf als „dynamische Auslegung“ betrachten, doch auch dann kann eine solche Auslegung nicht gegen die Grundprinzipien des Übereinkommens gerichtet sein. Das Außerachtlassen des Phänotyps bei der Frage, ob eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte vorliegt, missachtet fundamentale Grundsätze der Züchtung und würde die UPOV von einem innovationsoffenen Rechtsrahmen in ein innovationsfeindliches Copyright für Pflanzengenetik verwandeln. Hierdurch würde „die Züchteraussnahme bei monoparentalen Sorten erheblich ausgehöhlt“⁴⁶, womit „ein Eckpfeiler des UPOV-Übereinkommens“ betroffen wäre.⁴⁷

Züchterische Innovation bemisst sich immer an einer Verbesserung des Phänotyps. Die Zahl der ursächlichen genetischen Veränderungen (also der Veränderungen, durch welche die Veränderung des Phänotyps funktionell herbeigeführt wird) ist meist äußerst gering. Jegliche Veränderungen darüber hinaus sind ein Nebeneffekt des Züchtungsprozesses.

Sie sind jedoch kein Gradmesser für den Zuchtfortschritt und oft unerwünscht. Daher stünde die Verwendung des genetischen Abstands als vorherrschendes oder gar einziges Kriterium für eine vorliegende Abhängigkeit im Widerspruch zur Absicht des Gesetzgebers, die züchterische Innovation zu fördern. Im Text des UPOV-Übereinkommens spielt die genetische Übereinstimmung bei der Bewertung von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten keine gesonderte Rolle. Vielmehr änderte die Diplomatische Konferenz von 1991 den Wortlaut des Ausgangsvorschlags für Artikel 14 Absatz 2 Buchstabe b) Ziffer iii) ausdrücklich ab, nämlich von „sie entspricht dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte“⁴⁸ auf „Übereinstimmung mit der Ausprägung des Genotyps“.⁴⁹ Die Auffassung lautete „Wollte man definieren, ob eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, würde man diejenigen Merkmale betrachten, die die Ausprägung des Genotyps der Ursprungssorte bilden und prüfen, ob diese Merkmale auch in der abgeleiteten Sorte ausgeprägt sind“.⁵⁰ Der Genotyp kommt also nur als Grundlage für den Phänotyp zum Tragen. „Was man wertschätzt, sollte man messen“: da das UPOV-Übereinkommen darauf abzielt, die Verbesserung des Phänotyps zu fördern, muss es nicht nur die für den Schutz geltenden Kriterien, sondern auch die Kriterien für die Abhängigkeit (also das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten) auf dem Phänotyp begründen. Die allgemeine Einstufung NBT-entwickelter Sorten als im Wesentlichen abgeleitete Sorten steht im Widerspruch zum UPOV-Übereinkommen, das die Züchtungsmethode nicht berücksichtigt, und auch im Widerspruch zur Diplomatischen Konferenz von 1991, auf der „eindeutig festgestellt wurde, dass die Definition der wesentlichen Ableitung nicht auf der Züchtungsmethode beruhen kann.“⁵¹

⁴² Dies steht im Einklang mit der Anforderung, dass eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte die wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte beibehalten muss, was von der Auslegung der in Absatz 5 Buchstabe c) genannten Beispiele durch EDX/EDV 2017 weiter gestützt wird: „Die in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe c) angeführten Beispiele verdeutlichen, dass die Unterschiede, die sich aus dem Ableitungsvorgang ergeben, nur einer oder sehr wenige sein sollten. Gibt es allerdings nur einen oder sehr wenige Unterschiede, so heißt das nicht zwingend, dass eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist. Die Sorte müsste auch der in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) festgelegten Definition entsprechen.“ EDX/EDV 2017, oben stehende FN 33, Nr. 10.

⁴³ Vgl. UPOV-Dok. IOM/6/2, oben stehende FN 41, Anlage, Beispiel 6. „Ob eine Mutation natürlich oder künstlich ausgelöst wurde, ist irrelevant.“ „Die Komplexität der genetischen Veränderung kann beispielsweise zu einem Mutanten führen, bei dem die Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp der Sorte A ergeben, nicht mehr aufrecht erhalten ist. In diesem Fall wäre die Sorte B keine im Wesentlichen von Sorte A abgeleitete Sorte.“ Beispiel 5: „Ob eine auf einer bestimmten Variante beruhende Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, hängt davon ab, ob sie die wesentlichen Merkmale beibehält, die sich aus dem Genotyp der Sorte A ergeben [...] Ist der ausgewählte Unterschied sehr groß, wird es eher weniger wahrscheinlich sein, dass die Variante diese wesentlichen Merkmale beibehält. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine auf einer solchen Variante beruhende Sorte im Wesentlichen von der Sorte A abgeleitet ist, dürfte damit geringer sein.“

⁴⁴ UPOV (1992) Sechste Sitzung mit Internationalen Organisationen. 30. Oktober 1992. UPOV-Dok. IOM/6/5. Deutsche Originalfassung erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/upov_iom_vi/upov_iom_vi_5.pdf; partial English translation in UPOV Doc. CAJ-AG/12/7/3, Anlage II. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/caj_ag_13_8/caj_ag_12_7_3_annex_ii.pdf, No. 8.

⁴⁵ Brand, R. (2013) UPOV-Seminar, „Die Entwicklung der Bestimmungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten.“ Genf, Schweiz, 22. Oktober 2013. Erhältlich unter: https://www.upov.int/meetings/de/details.jsp?meeting_id=29782; Bericht erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/pubdocs/de/upov_pub_358.pdf, S. 45

⁴⁶ MacDonald, H., und Sherman, B. (2022) Essentially derived varieties and the Plant Breeder's Rights Act 1994, S. 15, 16. Erhältlich unter: https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:a1d3b39/UQa1d3b39_OA.pdf.

⁴⁷ Button, P. (2013) Eröffnungsrede beim UPOV-Seminar „Die Entwicklung der Bestimmungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten.“ Genf, Schweiz, 22. Oktober 2013. UPOV-Veröffentlichung Nr. 358, 7.

⁴⁸ Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz zur Revision des Internationalen Übereinkommens zum Schutz von Pflanzenzüchtungen, Genf, 1991 (Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz 1991), [1077]. Abrufbar unter: https://www.upov.int/edocs/pubdocs/de/upov_pub_346.pdf, S. 30.

⁴⁹ Ebd., [1099], S. 359 (Hervorhebung hinzugefügt).

⁵⁰ Ebd., [1101], S. 359 (Hervorhebung hinzugefügt).

⁵¹ Brand, J. (2013) UPOV-Seminar „Die Entwicklung der Bestimmungen zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten.“ Genf, Schweiz, 22. Oktober 2013. UPOV-Veröffentlichung Nr. 358, 11. Vergleiche z.B. die Anmerkung der Delegation Deutschlands bezüglich der Beispielmethode, die nun in Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe c) des UPOV-Übereinkommens genannt sind: „Die ganze Formulierung sei durch das Abstellen auf Methoden statt auf das Ergebnis fehlerhaft.“ Vergleiche Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz, oben stehende FN 48, [1077].

NBT-Verfahren ermöglichen gezielte ursächliche Veränderungen ohne unerwünschte genetische Abweichungen („Präzisionszüchtung“). Wenn NBT-erzeugte Sorten ohne Ansehen der Erheblichkeit der phänotypischen Veränderung als im Wesentlichen abgeleitete Sorten gelten würden, hätte dies einen klaren innovationshemmenden Effekt: eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte ist nicht nur eine „abhängige Innovation“, sondern wird auch durch einen eingeschränkten Züchterrechtsschutz sanktioniert. Eine von einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte im Wesentlichen abgeleitete Sorte gibt es nicht. Dies gilt auch dann, wenn das Züchterrecht für die ursprüngliche Sorte abläuft. Damit wäre der Züchterrechtsschutz einer NBT-entwickelten Sorte leicht zu umgehen. Dass der Gesetzgeber in der UPOV-Akte von 1991 die Abhängigkeit mit einem eingeschränkten Schutzzumfang „verknüpft“ hat, zeigt, dass das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nicht für innovative, sondern nur für Nutznießer-Sorten gedacht war, die nicht in den Genuss des vollen Schutzzumfangs kommen sollten. Wäre die Erfassung echter Innovationen tatsächlich gewollt gewesen, hätte man Abhängigkeit und Schutzzumfang nicht miteinander verkoppelt, sondern hätte, wie auch im Patentsystem für abhängige Verbesserungserfindungen, mehrfache Abhängigkeiten ermöglicht.

Die Tatsache, dass der verringerte Züchterrechtsschutz den Geschäftserfolg womöglich unterminiert, würde die Anwender von NBT-Verfahren - im Gegensatz zu konventionellen Züchtern - von der Nutzung geschützten Elite-Keimplasmas weitgehend abhalten. Dies würde nicht nur das Gesamttempo bei der Sortenverbesserung drosseln, sondern auch einen kaum zu rechtfertigenden Wettbewerbsnachteil schaffen, der selbst dann bestehen bleibt, wenn die Ursprungssorte über eine Lizenz genutzt werden kann. Die Züchter zur Umgehung des Status einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte zum Einbau unnötiger Kreuzungsschritte zu „zwingen“, würde sich innovationshemmend auswirken, denn dies würde die Sortenentwicklung verzögern und wäre bei Arten, die ausschließlich vegetativ vermehrt werden, unter Umständen gar nicht möglich.

Würde der Entwurf der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten angenommen und hätte dies eine rechtliche Bindungswirkung,⁵² würde die UPOV sich bewusst dafür entscheiden, Schutzrechte für geistiges Eigentum nur für solche Züchter zu unterstützen, die mit herkömmlicher Kreuzung und Selektion arbeiten, während Züchtern, die moderne NBT-Verfahren nutzen, der Anreiz eines gerechten und ausgewogenen Rechtsrahmens verwehrt bliebe.

Eine derartige Benachteiligung entbehrt in der UPOV nicht nur jeder Grundlage⁵³, sondern würde aus der UPOV auch ein System der Vergangenheit machen. De facto würden in einer solchen Situation die Vorteile der NBT-Verfahren den Eigentümern großer Keimplasmbanken vorbehalten bleiben, vor allem Großunternehmen, die NBT für die eigenen elitären Genetikziele einsetzen würden. Dies „hätte eine stärkere Kontrolle durch Eigentümer bereits vorhandener Handelssorten zur Folge“ und „kommt größeren Organisationen zugute, die eher über bewährtes genetisches Material und die Mittel verfügen, die es zur Entwicklung kostenintensiver langfristiger Kreuzungsprogramme braucht.“⁵⁴

Zu bedenken ist außerdem, dass unerwünschte Folgen möglich sind: wenn genetische Übereinstimmung für im Wesentlichen abgeleitete Sorten das einzige Kriterium wird, stellt sich die Frage, warum dies nur für monoparentale Sorten gelten sollte. Da das UPOV-Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten eine Unterscheidung zwischen monoparentalen und anderen Sorten nicht kennt, müsste zwangsläufig auch bei durch Kreuzung und Selektion entstandenen Sorten der Status als im Wesentlichen abgeleitete Sorte ausschließlich auf Grundlage der genetischen Übereinstimmung mit der Ursprungssorte bestimmt werden. Phänotypische Veränderungen bleiben dann unberücksichtigt, da sie letztendlich auch auf dem Ableitungsvorgang (also der Kreuzung und Selektion) beruhen. Vor allem bei Pflanzen mit begrenzter genetischer Variabilität (< 5 %) – etwa Baumwolle, Salat oder Raps – würde dies zu erheblicher Rechtsunsicherheit führen.⁵⁵

⁵² Erläuterungen der UPOV haben ausdrücklich keine rechtliche Bindungswirkung. Von Richtern werden sie jedoch häufig als Richtschnur herangezogen. Richter sollten zwar Erläuterungen, die in Widerspruch zum Wortlaut der UPOV-Akte stehen, generell nicht beachten, doch könnten durch solche Erläuterungen dennoch Verwirrung und Rechtsunsicherheit entstehen, vor allem bei Richtern, die mit dem Züchterrecht wenig Erfahrung haben.

⁵³ Bemerkungen von Spanien zu Absatz 14 in UPOV-Dok. UPOV/EXN/EDV/3 Draft 2 (3. September 2021). Bemerkungen von Spanien zum Entwurf der Erläuterungen: „Mit dieser Definition würden nur klassische Züchtungsmethoden berücksichtigt. Um die enormen Herausforderungen, vor denen die Landwirtschaft steht, meistern zu können, werden alle verfügbaren Technologien gebraucht. Es kann und darf nicht sein, dass die Züchter bestraft werden, weil sie die für sie verfügbaren neuen Technologien nutzen. Rufen wir uns den Auftrag der UPOV ins Gedächtnis, wie er auf der UPOV-Website formuliert ist: ‚Die Bereitstellung und Förderung eines wirksamen Sortenschutzsystems mit dem Ziel, die Entwicklung neuer Pflanzensorten zum Nutzen der Gesellschaft zu begünstigen.‘ Das System muss daher zur Bewältigung der Herausforderungen für die Gesellschaft die Entwicklung neuer Sorten unterstützen, indem es neue Pflanzenzüchter mit neuen Verfahren fördert und dafür sorgt, dass die Züchter wiederum das UPOV-System nutzen können, um ihre Sorten den Landwirten zur Verfügung zu stellen.“ Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/wg_edv_4/upov_exn_edv_3_draft_2.pdf.

⁵⁴ MacDonald and Sherman, oben stehende FN 46, S. 16.

⁵⁵ Vergleiche auch Sanderson, J. (2017) *Examining and Identifying Essentially Derived Varieties: The Place of Science, Law and Cooperation*. In *Plants, People and Practices: The Nature and History of the UPOV Convention*, Cambridge University Press, Cambridge, wo im Hinblick auf die hohe genetische Ähnlichkeit bei Baumwolle angemerkt wird: „Wo dies auftritt, ist es äußerst schwierig, verlässliche Standard-Schwellenwerte festzulegen, mit denen die wesentliche Ableitung beurteilt werden kann“ (S. 220-221).

EINEN AUSGEWOGENEN ANSATZ FINDEN

Die entscheidende Frage ist: können wir die Aushöhlung von Züchterrechten für Ursprungssorten vermeiden, ohne den Schutzzumfang für innovative NBT-erzeugte Sorten einzuschränken? Eine solche Aushöhlung liegt nicht im Interesse der NBT verwendenden Züchter, denn dann wären ihre eigenen Sorten durch Nachahmer-Verfahren gefährdet. Für die Frage, ob eine Sorte im Wesentlichen abgeleitet ist, sind offenbar vier Kriterien entscheidend:

1. **Deutliche Unterscheidbarkeit:** Gemäß Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) Ziffer ii) muss eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte „sich von der Ursprungssorte deutlich unterscheiden.“ Wenn die abgeleitete Sorte nicht unterscheidbar ist, wird sie nicht als eigene Sorte betrachtet und wird damit direkt vom Züchterrecht für die Ursprungssorte erfasst.
2. **Vorwiegend abgeleitet:** Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) Ziffer i) muss eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte „vorwiegend von der Ursprungssorte oder von einer Sorte, die selbst vorwiegend von der Ursprungssorte abgeleitet ist, abgeleitet sein.“ Genetische Ähnlichkeit ist ein notwendiges, aber kein hinreichendes Kriterium für eine vorwiegende Ableitung - hierfür muss durch tatsächliches Nachforschen geklärt werden, ob eine Sorte in erheblicher Weise von der Ursprungssorte abgeleitet ist. Die im Züchterbuch dokumentierte Züchtungsgeschichte ist in der Regel ein geeigneter Nachweis der genetischen Abstammung. Ist die vorwiegende Ableitung nicht gegeben, liegt (unabhängig von der genetischen Ähnlichkeit) keine im Wesentlichen abgeleitete Sorte vor.
3. **Beibehaltung der wesentlichen Merkmale** Laut Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe b) Ziffer i) muss eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte „die Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben, aufweisen.“ Die Betonung des Genotyps der Ursprungssorte legt nahe, dass zur Veränderung eines wesentlichen Merkmals die Veränderung mindestens eines endogenen Gens der Ursprungssorte erforderlich ist, sei es auf Ebene der Quantität (also der Ausprägungsgrad) oder der Qualität (also Struktur und Funktion des Genprodukts). Damit würde das Ergebnis einer genetischen Transformation (z. B. durch ein Konstrukt, das ein insektenresistenz-vermittelndes Bt-Gen exprimiert) die wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte nicht verändern, denn die veränderte Ausprägung eines endogenen Gens ist nicht gegeben. Das Fehlen eines genetisch bedingten Merkmals sollte nicht als wesentliches Merkmal betrachtet werden, und ein zusätzliches Merkmal sollte dementsprechend ebenfalls nicht als Veränderung der genetisch bedingten wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte gelten. Führt man dagegen Krankheitsresistenz durch Ändern eines krankheitsanfälligen Allels zu einem krankheitsresistenten Allel herbei, wird ein endogenes Gen und damit auch ein wesentliches Merkmal (Krankheitsanfälligkeit) verändert.
4. **Wertzuwachs:** Wie aus den Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz von 1991 hervorgeht, „bestand das Hauptproblem [beim Entwurf] auch darin, die Bedeutung des Ausdrucks ‚im Wesentlichen abgeleitete Sorte‘ so zu formulieren, dass es um die Ausprägung der wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte geht und dass es auf die Beibehaltung eben dieser Ausprägung ankommt.“⁵⁶ Ein „wesentliches Merkmal“ weicht ab von den DUS-Merkmalen, die zur Beurteilung der Unterscheidbarkeit herangezogen werden und einen Qualitäts- und Wertaspekt beinhalten. Die Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz von 1991 zeigen, dass in der UPOV-Akte von 1991 die Adjektive „wesentlich“ (essential), „wichtig“ (important) und „maßgeblich“ (relevant) austauschbar verwendet und als Synonyme betrachtet werden sollten.⁵⁷ Bei den Sitzungen mit internationalen Organisationen wurde betont: „Die wesentlichen Merkmale sind diejenigen, die für die Sorte ‚unverzichtbar‘ oder ‚grundlegend‘ sind.“⁵⁸ Es wird deutlich gemacht, dass „zur Bestimmung derjenigen Merkmale einer Sorte, die wesentlich sind“, der wirtschaftliche Zweck der Sorte zu berücksichtigen ist. Ein für den wirtschaftlichen Zweck nicht relevantes Merkmal sollte – grundsätzlich – nicht als wesentliches Merkmal betrachtet werden.⁵⁹ Sanderson führt aus, dass „bedeutsam“ (important) als „landwirtschaftlich bedeutsam“ zu verstehen sei, im Gegensatz zur traditionellen UPOV-Auslegung, bei der „bedeutsam im Sinne von Unterscheidbarkeit aufweisend“ gemeint sei.⁶⁰ Kulturelle und praktische Werte sind beim Beurteilen und Bestimmen von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ebenfalls von Belang.⁶¹ Hier könnte der Wert für Anbau und Nutzung (VCU)

⁵⁶ Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz von 1991, oben stehende FN 48, [1852.4(iii)] (Hervorhebung hinzugefügt).

⁵⁷ Aufzeichnungen über die Diplomatische Konferenz 1991, oben stehende FN 48, Ziffern 518, 519. „dass es keinen bedeutenden Unterschied zwischen ‚wichtig‘ und ‚wesentlich‘ gebe.“

⁵⁸ Sitzung der UPOV mit internationalen Organisationen (1992). 17. August 1992 UPOV-Dok. IOM/6/2. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/upov_iom_vi/upov_iom_vi_2.pdf, Nr. 9.

⁵⁹ UPOV (1992) Sechste Sitzung mit Internationalen Organisationen. 30. Oktober 1992. UPOV-Dok. IOM/6/5. Deutsche Originalfassung erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/de/upov_iom_vi/upov_iom_vi_5.pdf; englische Teilübersetzung in UPOV-Dok. CAJ-AG/12/7/3, Anlage II. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/caj_ag_13_8/caj_ag_12_7_3_annex_ii.pdf, Nr. 7.

⁶⁰ Sanderson, oben stehende FN 55, S. 215.

⁶¹ Manno, R. (2019) *White Paper of Essentially Derived Varieties*. WebLegal, 20. Februar 2019, Nr. 48. Erhältlich unter: <https://www.weblegal.it/wp-content/uploads/2019/03/WL-white-paper-on-EDV.pdf>; Sanderson, FN 55, 230.

eine wichtige Rolle spielen.⁶² Wie die UPOV-Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten von 2017 („EXN/EDV 2017“)⁶³ erläutern, sind wesentliche Merkmale die vererbaren Eigenschaften, „die zu den grundlegenden Merkmalen, der Leistung oder dem Wert der Sorte beitragen; aus Sicht der Erzeuger, Verkäufer, Lieferanten, Käufer, Empfänger oder Nutzer wichtig sind und für die Sorte als Ganzes wesentlich sind, was beispielsweise morphologische, physiologische, agronomische, industrielle und biochemische Merkmale einschließt. Dies können oder können auch nicht Merkmale sein, die für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit (DUS) verwendet werden.“⁶⁴ Die EXN/EDV-Erläuterungen von 2017 führen weiterhin aus, dass auch negative Merkmale wie etwa Krankheitsanfälligkeit wesentliche Merkmale sein können.⁶⁵ Dieser Hinweis ist wichtig, denn es kann kaum gewollt sein, dass die einzigen Sorten, die nicht unter die Züchterrechtsausweitung auf im Wesentlichen abgeleitete Sorten fallen und vermarktet werden können, diejenigen sind, die wertvolle Merkmale verloren haben und minderwertig sind. Die abgeleitete Sorte muss vielmehr einen Mehrwert aufweisen, um als nicht im Wesentlichen abgeleitet eingestuft zu werden.

Gemäß dem australischen Gesetz über Pflanzenzüchter von 1994⁶⁶ gilt eine abgeleitete Sorte nicht als im Wesentlichen abgeleitete Sorte, wenn sie ein „wichtiges (d.h. nicht nur kosmetisches) Merkmal aufweist.“⁶⁷ „Wichtig“ heißt, dass die Unterschiede zwischen der Ursprungsorte und der mutmaßlichen im Wesentlichen abgeleiteten Sorte „von erheblicher Bedeutung oder erheblichem Wert“ sein müssen, was funktionelle Aspekte wie Leistung oder Marktwert nahelegt.⁶⁸

Der springende Punkt ist, welcher Schwellenwert für den Wertzuwachs gelten soll, den das neue Merkmal der abgeleiteten Sorte beinhaltet. Einen Grenzwert zu finden, der weder zu hoch noch zu niedrig angesetzt ist, ist unerlässlich für einen gerechten und ausgewogenen Ansatz, der ein einfaches Umgehen verhindert, dabei für echte Züchtungsinnovationen aber dennoch den vollen Züchterrechtsschutz bietet. Wie es scheint, liegt die Ursache für die Unklarheiten und die derzeitige Debatte in der mangelnden Übereinstimmung bezüglich der geeigneten Norm. Ohne eine Klärung dieser Frage ist eine ausgewogene Lösung nicht möglich.

Den Wertzuwachs als Kriterium für Handlungsfreiheit anzulegen, ist in der Welt des geistigen Eigentums eigentlich nicht neu: für das Recht, eine patentierbare abhängige Erfindung über eine gegenseitige obligatorische Lizenz zu vermarkten, muss laut Artikel 31 Absatz I Ziffer i des TRIPS-Abkommens ein „bedeutender technischer Fortschritt von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung“ gegeben sein. In Bezug auf Züchterrechte und verbesserte Sorten müsste der Begriff zwar erst noch ausgelegt werden, doch könnte er als Ausgangspunkt für die Festlegung eines angemessenen Schwellenwerts für den Wertzuwachs dienen – dieser sollte jedoch nicht nur die wirtschaftliche Bedeutung, sondern auch Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen. Wie Ullrich in Bezug auf patentbezogene Innovationen schreibt, ist mit dem Erfordernis eines „bedeutenden technischen Fortschritts“ gemeint, dass „die Erfindung nicht nur eine gewohnheitsmäßige Ausarbeitung oder Erweiterung des dem vorherigen Patent zugrunde liegenden erfinderischen Konzepts sein darf, sondern vielmehr eine technisch überlegene Leistung darstellen muss, die dem vorherigen Patent, was die Erfindungshöhe, technische Durchführbarkeit oder Funktionalität anbelangt, eine neue Dimension verleiht“.⁶⁹ Ullrich betont zudem, dass „die beiden Kriterien [also erhebliche wirtschaftliche Bedeutung und technischer Fortschritt] so zu verstehen sind, dass sie kumulativ sind, sich kategorisch nicht vergleichen lassen und sich ihrem Wesen nach nicht wechselseitig bedingen, wobei ersteres auf die wirtschaftlichen Auswirkungen und letzteres auf die Erfindungshöhe der

⁶² Kriterien für den Wert für Anbau und Nutzung (VCU) sind solche, die den Wert für den Anbau und den Nutzen einer Sorte bestimmen; sie sind in einigen Ländern, so auch in der EU, für die Marktzulassung von Freilandpflanzen erforderlich. Ein Wert für Anbau und Nutzung erfordert „eine deutliche Verbesserung für den Anbau im Allgemeinen oder für die Verwertung des Ernteguts oder der daraus gewonnenen Erzeugnisse.“ Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Erzeugung von Pflanzenvermehrungsmaterial und dessen Bereitstellung auf dem Markt (Rechtsvorschriften für Pflanzenvermehrungsmaterial) /* COM/2013/0262 final - 2013/0137 (COD) * final - 2013/0137 (COD); Artikel 58.

⁶³ EDX/EDV 2017, oben stehende FN 33.

⁶⁴ EDX/EDV 2017, oben stehende FN, Ziffer 6 (i)–(iv)

⁶⁵ EDX/EDV 2017, oben stehende FN, Ziffer 6(v)

⁶⁶ Australien – Gesetz über die Rechte von Pflanzenzüchtern von 1994 (Nr. 110, 1994) Eingetragen am 1. März 2019. Abschnitt 4 „Eine Sorte wird als im Wesentlichen abgeleitete Sorte einer anderen Sorte betrachtet, wenn: a) sie vorwiegend von der anderen Sorte abgeleitet ist; und b) sie die wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der anderen Sorte ergeben, behält; und c) sie keine wichtigen (im Unterschied zu kosmetischen) Besonderheiten aufweist, die sie von der anderen Sorte unterscheiden.“ Erhältlich unter: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2019C00089>.

⁶⁷ IP Australia (2016) Issues paper, A review of enforcement of plant breeder's rights. Advisory Council on Intellectual Property. 2007, aktualisiert 2016. Erhältlich unter: <https://www.ipaustralia.gov.au/about-us/public-consultations/archive-ip-reviews/ip-reviews/issues-enforcement-pbr>. Waterhouse, D. (2013) Experience on Essentially Derived Varieties in Australia, 2. Erhältlich unter: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/upov_sem_ge_13/upov_sem_ge_13_ppt_9.pdf.

⁶⁸ IP Australia (2019) Essentially Derived Varieties. Erhältlich unter: <https://www.ipaustralia.gov.au/plant-breeder-rights/understanding-pbr/pbr-detail/essentially-derived-varieties>. Expert Panel on Breeding (2002) Clarification of plant breeding issues under the Plant Breeder's Rights Act 1994, p. 21; Australia: <https://www.anbg.gov.au/breeders/plant-breeder-rights-act-report.pdf>.

⁶⁹ Ullrich, H. (2023) Patent Dependency Under European and European Union Patent Law – A Regulatory Gap. Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb Forschungspapier Nr. 23–04. Erhältlich unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4339426, S. 19.

„abhängigen“ Erfindung bezogen ist.“⁷⁰ Es muss sich also ein technischer Fortschritt und ein wirtschaftlicher Wertzuwachs ergeben. Bei Pflanzensorten sollte der Wertzuwachs über rein wirtschaftliche Erwägungen hinausgehen und auch Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte mit einbeziehen.

Weitergehende Betrachtungen oder Kriterien sind bei der Entscheidungsfindung nicht angebracht. Es sollte keine Rolle spielen, ob das veränderte Merkmal eine positive oder negative Eigenschaft (z.B. Krankheitsanfälligkeit) darstellt. Verlangte man die Streichung positiver Merkmale, würde hierdurch die Handlungsfreiheit minderwertigen Sorten vorbehalten bleiben, was mit dem innovationsfreundlichen Konzept der UPOV nicht vereinbar wäre. Auch sollte es keine Rolle spielen, ob das veränderte wesentliche Merkmal für die Ursprungsorte spezifisch ist oder bei allen Sorten der Art vorkommt. Eine Beschränkung auf spezifische Merkmale würde neue wertvolle Merkmale grundsätzlich ausschließen.⁷¹ Es sollte keine Rolle spielen, ob die Veränderung „neuartig“ und „erfinderisch“ im Sinne des Patentrechts ist, denn die UPOV kennt keine Grundlage für eine solche Unterscheidung. Denkbar wären jedoch gewisse Erwägungen im Hinblick auf die Bewertung des „bedeutenden technischen Fortschritts“. Die Anzahl oder Komplexität der genetischen Veränderungen sollte ebenfalls keine Rolle spielen, denn auch einfache Veränderungen können grundlegende Wirkung haben. Die UPOV sollte Veränderungen des Phänotyps und nicht des Genotyps belohnen, also Ergebnisse und nicht Bemühungen. Und schließlich sollte es unerheblich sein, ob die Veränderung auch durch klassische Züchtung möglich gewesen wäre. Die Beurteilung, ob eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte vorliegt, muss die verwendete Technologie außer Acht lassen.

Eine UPOV-Arbeitsgruppe dürfte zwar in der Lage sein, Kriterien für die Beurteilung eines Wertzuwachses zu erarbeiten, doch in der Praxis ist eine Einzelfallprüfung durch Richter oder Sortenschutzbeauftragte unerlässlich und auch sinnvoll. Zwar würde die Einzelfallprüfung zu einer gewissen Unklarheit führen, jedoch muss man sich auch vor Augen halten, dass eine klare, eindeutige Linie mit hoher Rechtssicherheit häufig das Gegenteil einer gerechten und ausgewogenen Lösung ist. Bei der Auslegung von Patentansprüchen vermeidet der Gesetzgeber eine klare Linie ganz bewusst, denn dies würde die Realität nicht widerspiegeln und zu einem unausgewogenen oder ungerechten Ergebnis führen.⁷² Dies sollte auch für das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten gelten.⁷³

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die neuen Züchtungstechnologien sind für die Züchter ein wichtiges Instrument. Der Einsatz von konventionellen Züchtungsmethoden wie auch von NBT-Verfahren sollte für die Züchter mit den gleichen Anreizen verbunden sein, und die daraus gewonnenen Sorten sollten den vollen Züchterrechtsschutz erhalten. Die UPOV muss einen ausgewogenen Schutz für existierende Sorten und Anreize für die Entwicklung neuer Sorten schaffen, unabhängig von der jeweiligen Züchtungstechnologie. Eine auf den Phänotyp gestützte Einzelfallbewertung des wirtschaftlichen und ökologischen Wertzuwachses der abgeleiteten Sorte ist bei der Bestimmung, ob eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte vorliegt oder nicht, von entscheidender Bedeutung. Für diese Bestimmung sollten Leitlinien entwickelt werden. Die Abkehr von den EXN/EDV 2017 und das Fehlen von Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten würden die Rechtsunsicherheit erhöhen und die Investitionen in Züchtungsinnovationen beeinträchtigen. Dies stünde auch im Widerspruch dazu, dass die Diplomatische Konferenz der UPOV von 1991 den Generalsekretär der UPOV ersucht hat, „unmittelbar nach der Konferenz die Arbeiten zur Erstellung eines Entwurfs von Standardrichtlinien zu im Wesentlichen abgeleiteten Sorten zur Annahme durch den Rat der UPOV aufzunehmen.“⁷⁴

⁷⁰ Ebd., S. 21.

⁷¹ In addition, even if the new derived variety deviates from all other varieties of the same species, it shows that a change in this characteristic is possible.

⁷² For example, when it comes to the interpretation of patent claims, the Protocol on the Interpretation of Article 69 EPC clarifies that the scope of protection should neither be “defined by the strict, literal meaning of the wording used in the claims” nor should “the claims serve only as a guideline.” The EPC intends “defining a position between these extremes which combines a fair protection for the patent proprietor with a reasonable degree of legal certainty for third parties.” Protocol on the Interpretation of Article 69 EPC of October 5, 1973 as revised by the Act revising the EPC of November 29, 2000 – Article 1 “General principles.” Available at: <https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/2020/e/ma2a.html>.

⁷³ Also the comments from Spain to the Draft EXN suggest that when it comes to NBTs “[p]ossible methods are included, but it should not be assumed that the end result will automatically be an EDV. Rather, results should be assessed on a case-by-case basis.” Comments of Spain to Paragraph 15 in UPOV Doc. UPOV/EXN/EDV/3 Draft 2 (September 3, 2021). UPOV Doc. UPOV/EXN/EDV/3 Draft 2 (September 3, 2021). Available at: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/wg_edv_4/upov_exn_edv_3_draft_2.pdf.


⁷⁴ Records of the Diplomatic Conference for the Revision of the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants, Publication No. 346(E) (UPOV, 1992), 349; Draft Resolution on Article 14(5), UPOV Doc. DC/DC/91/2 (January 14, 1991). Available at: https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/upov_dc_91/upov_dc_91_2.pdf.

Lässt sich keine Einigung über eine Leitlinie für den Wertzuwachs erzielen, müsste das UPOV-Übereinkommen möglicherweise überarbeitet werden. Dies müsste zumindest Artikel 14 Absatz 5 Buchstabe i) betreffen, wo Abhängigkeit und eingeschränkter Schutzzumfang voneinander zu „entkoppeln“ wären, um mehrfache Abhängigkeiten zu ermöglichen, wie auch Artikel 17 Buchstabe i), wo eine obligatorische gegenseitige Lizenzvergabe ohne öffentliches Interesse aufzunehmen wäre. Die Züchteraussnahme war stets ein wesentlicher Eckpfeiler und muss das auch bleiben.⁷⁵

Der Verfasser und Inari sind dankbar für die Gelegenheit, sich an der Debatte um die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten konstruktiv zu beteiligen. Wir sprechen uns dafür aus, dass die UPOV ein ausgewogenes Verfahren findet, das Anreize für alle Züchter bietet.

⁷⁵ *Guiard, above n 51, p. 10.*

Vortrag auf dem Seminar



UPOV "Seminar on the interaction between plant variety protection and the use of plant breeding technologies"

Role of plant breeders' rights and other forms of IP in promoting plant breeding


*Michael Kock, Senior Vice President, Innovation Catalyst
Inari Agriculture Inc., Cambridge, USA*

March 22, 2023

Inari - the SEEDesign™ Company

	Cutting-Edge Technology Platform	Predictive Design Multiplex Gene Editing	Uncover genes and pathways for critical problems Broad toolbox incl. proprietary CAS system to edit multiple genes with multiple tools simultaneously
	Mission-Driven Product Development	10-20% Yield Increase 40% Less Water 40% Less Fertilizer	Cutting development times and costs across crops and geographies Creating new seed value while addressing climate change
	Collaborative Commercial Model	Parent Seed Licensing Co-Development	Go-to-market model with seed companies. Out-licensing of parent lines (IP-based I). In-licensing germplasm from breeding companies
	Highly Experienced Team	Deep Biotech, Ag & Technology Experience	Deep knowledge: agriculture, biotech, data >270 employees (U.S., Belgium)

2 Public © Inari 2023



The Potential of New Breeding Technologies

Potential	Example
Establish complex traits in accelerated time <ul style="list-style-type: none"> Parallel "multiplexing" drastically reduces breeding cycles Only efficient method to establish complex traits in multiple varieties. 	<ul style="list-style-type: none"> Wheat fungal resistance (6 alleles) Yield / drought tolerance
Improvement of vegetatively propagated crops <ul style="list-style-type: none"> Multiplexing is the only effective method to achieve breeding progress in vegetatively propagating species." 	<ul style="list-style-type: none"> Disease resistant sugar cane
Create new genetic diversity <ul style="list-style-type: none"> Certain loci are not susceptible to natural recombination. Editing can unleash new potential. 	<ul style="list-style-type: none"> Maize improvement

Plant varieties and seeds are high-tech products in an easy-to-copy form. They need IP protection for a sustainable business, especially if licensing-based.

3 Public © Inari 2023

INARI

The IP Tool Kit

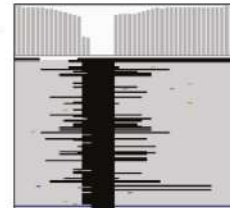
Tool	Benefits Strengths	Costs Weaknesses	Good For
Patents	<ul style="list-style-type: none"> Strong, enforceable right Limited exemptions 	<ul style="list-style-type: none"> Country-by-country differences: Plants / plant varieties not patentable in many countries. High threshold: Non-obviousness, written description/enabement (reproducibility) Moderate allowance rate Lengthy examination, high costs. 	<ul style="list-style-type: none"> New processes New traits defined by specific sequence, plants comprising them Variety-independent edits (GM-like) Edits which can be identically created or introgressed in different varieties. US: Specific varieties
PBR Plant Breeders Rights	<ul style="list-style-type: none"> Larger international harmonization Moderate costs, fast grant High allowance rate 	<ul style="list-style-type: none"> Difficult enforcement No protection for specific traits or sequences (by design !) EDV provision: Clarity, coupling of dependency and limited scope of protection 	<ul style="list-style-type: none"> New varieties Complex variety-specific edits (breeding-like) Multiplex edits which cannot be identically created or introgressed in different varieties.
Trade Secrets	<ul style="list-style-type: none"> Could be everlasting 	<ul style="list-style-type: none"> Requires high efforts Difficult to license 	<ul style="list-style-type: none"> Parent lines of hybrid crops

4 Public © Inari 2023

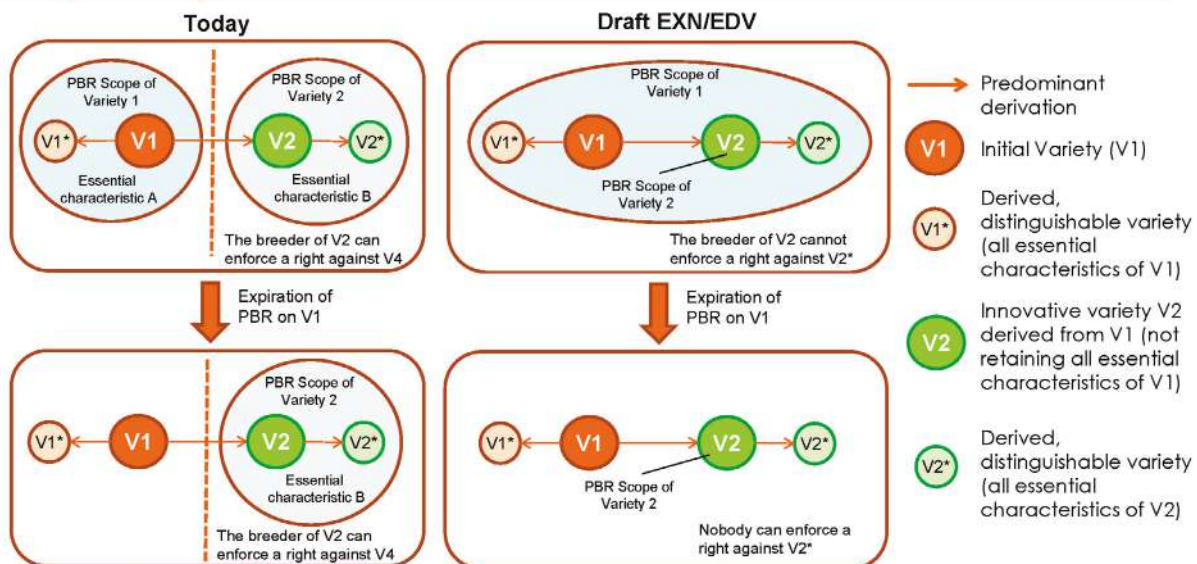
INARI

IP Protection for Multiplex Editing

- Complex traits require multiplex editing. The innovation is the combination.
- Multiplex edits are established directly in each elite variety. Introgression by crossing is practically impossible.
- Edits for a specific target gene vary slightly from variety to variety. The specific combination of edits is limited to each single variety.
- Patents do not provide a reliable global strategy:
 - Plants are not patentable in many countries.
 - DNA claims are suitable for single man-made edits but not for combinations of multiple edits.
 - The exact genetic fingerprint is not reproducible ("enablement").
 - Method claims usually only extend to the direct product but not to progenies.
- PBRs is the only practical way of protection.
- **But:** If multiplex varieties are always EDVs, they have limited PBR protection: Every variation falls outside the scope. Relying on the initial variety's PBR is no alternative.



The consequences of a revised EDV definition



UPOV & Breeding Innovation

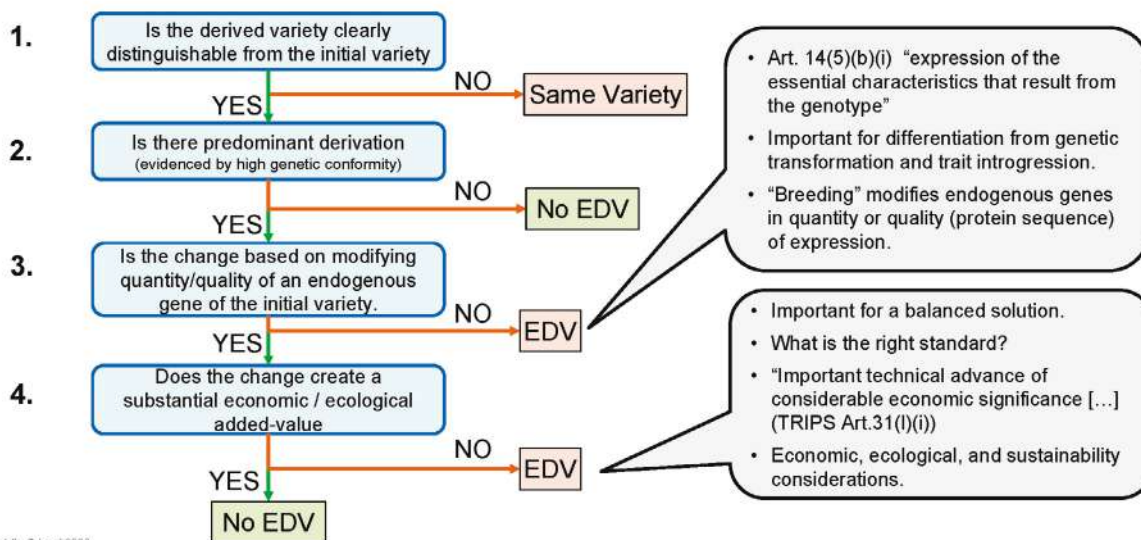
General considerations

- Breeding innovation is measured by **phenotype improvement**.
 - Causative genetic changes are limited. Additional changes are a side-effect of the breeding process, not indicative for breeding progress and undesired.
 - NBTs enables targeted causative changes without undesired genetic deviation ("precision breeding").
 - Breeders should be incentivized to use NBTs and enjoy full PBR protection.
 - Genetic similarity as sole criteria for EDVs cannot be reconciled with the wording of the UPOV 1991 act and convert UPOV into a copyright for plant genetics.
 - Legal uncertainty for crops with limited genetic diversity (cotton, lettuce).
 - Breeders of NBT-derived varieties have no interest to enable "me-too" varieties.
- UPOV needs balance protection for existing varieties and incentive for new breeding innovation agnostic to the method of breeding.

UPOV & Breeding Innovation

How to find the right balance?

Clear and fair decision criteria are required:



Conclusions

- New breeding technologies are essential for breeders.
- UPOV must provide balanced protection agnostic to the breeding method.
- A phenotype-based assessment of the added-value is important.
- Guiding principles should be developed for case-by-case assessment.
- Abandoning the current explanatory notes is not a solution.
- If no agreement on guiding principle for added-value can be found, a revision of UPOV might be unavoidable
 - Article 14(5)(i): Uncouple dependency and limited scope of protection. → Enable multiple dependencies.
 - Article 17(i): Enable compulsory (cross-) licensing.

Thank You

INARI™

URSPRUNG UND ZIEL DES PRINZIPS DER IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN IN DER UPOV UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DIE VERWENDUNG NEUER PFLANZENZÜCHTUNGSTECHNIKEN

Herr. Huib Ghijsen

Juristischer Berater für Züchterrechte / Direktor „RechtvoorU“, Middleburg, Niederlande, im Namen der AIPH

SICHERUNG VON INVESTITIONEN IN DIE PFLANZENZÜCHTUNG

Die Bestimmung über die im Wesentlichen abgeleitete Sorte geht auf die Revision des UPOV-Übereinkommens von 1978¹ zum jetzigen Übereinkommen von 1991 zurück. Eines der wichtigsten Ziele der Revision war die Verbesserung und Erweiterung des Schutzzumfangs. Nach Artikel 5 des Übereinkommens von 1978 waren nur das Vermehrungsmaterial und in einigen Fällen Blumen, die als Vermehrungsmaterial verwendet werden konnten, geschützt

Beginn der Revision des UPOV-Übereinkommens von 1978

Die Revision begann 1987 mit der Sammlung von Bemerkungen und Vorschlägen der 16 Mitgliedstaaten² und interessierter Nichtregierungsorganisationen, hauptsächlich Züchtungsunternehmen und Organisationen von Patentinhabern.

In der ersten Runde schlug die französische Delegation vor, Absatz 3 von Artikel 5, der die Züchterausschneidevorsicht, zu ändern welches eine wichtige Bestimmung ist, die die Freiheit der Züchtungstätigkeit anhand geschützter Sorten regelt: „Es wäre wünschenswert, die Möglichkeiten der Einführung einer Abhängigkeit vom Inhaber der Rechte an einer Sorte zu prüfen, die dann als Grundlage für eine sklavische Änderung verwendet wird.“

Diese Idee hat zu einem sehr heiklen und komplizierten Vorgang geführt, der von den Züchtungsunternehmen jedoch als notwendig erachtet wurde, und zwar aufgrund:

- der vielen Diskussionen über Plagiate;
- (zu) geringer Sortenabstände; und
- der aufkommenden Biotechnologie, die es ermöglicht, konventionell gezüchteten Sorten zusätzliche Merkmale hinzuzufügen.

Gleichzeitig herrschte Besorgnis und Unsicherheit darüber, wie die Patente auf biotechnologische Erfindungen und Merkmale mit dem Sortenschutzrecht (PVR) interferieren würden, insbesondere im Hinblick auf die Züchterausschneidevorsicht.

Ein Jahr später, auf der 22. Tagung des Verwaltungs- und Rechtsausschusses (CAJ-22) im April 1988, wurde folgender Text zur Änderung von Artikel 5 vorgeschlagen: „4) Die Verwertung einer Sorte, die im Wesentlichen von einer geschützten Sorte abgeleitet ist, hat die Zahlung einer angemessenen Vergütung an den Inhaber der Rechte an der geschützten Sorte zur Folge“, mit der Bemerkung: „Absatz 4) enthält eine allgemeine Formulierung, mit der es privaten Verhandlungen, der Schlichtung durch Züchterorganisationen und Gerichtsentscheidungen überlassen wird, die jeweiligen Fälle und die Höhe der Vergütung in jedem einzelnen Fall zu festzulegen“.

Für diesen Vorschlag wurden die folgenden Beispiele angeführt: „einfache Mutationen: beide Sorten haben den gleichen Genotyp, aber nicht für ein mutiertes Merkmal. Andere Fälle könnten durch Rückkreuzung oder durch Gentransfer erzielt werden“. In dieser Sitzung wurde erwogen, die Abhängigkeit auf Fälle zu beschränken, in denen nur eine Sorte als Grundlage für die Schaffung der neuen, abhängigen Sorte verwendet wird. Die Bestimmung würde also nicht gelten, wenn zwei Sorten in der Anfangsphase eines Züchtungsprozesses gekreuzt werden.

Im Januar 1986 fand, wie in CAJ 16-9 und CAJ 17-10 festgehalten, eine Sitzung über die Auswirkungen der

¹ Die Vorgeschichte mit allen Vorschlägen, Begründungen und Erörterungen betreffend die Revision des UPOV-Übereinkommens findet sich in den Dokumenten der Tagungen und Vorschläge des Verwaltungs- und Rechtsausschusses (CAJ) von 1987 bis 1990, den Tagungen mit den internationalen Organisationen (IOM), den Unterlagen zu den vorbereitenden Tagungen für die Revision und den Protokollen der Diplomatischen Konferenz vom März 1991.

² Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Israel, Irland, Italien, Kanada, Neuseeland, die Niederlande, Schweden, die Schweiz, Südafrika, Spanien, das Vereinigte Königreich und die Vereinigten Staaten von Amerika.

aufkommenden Biotechnologie statt. Eine der Schlussfolgerungen war folgende: „Unabhängig davon, welche gentechnischen Methoden in Zukunft zur Züchtung von Pflanzen eingesetzt werden, wird ihre Anwendung niemals die Erteilung von Züchterrechten für die fertige Sorte ausschließen. Dabei macht es keinen Unterschied, ob neue Sorten durch bereits bekannte oder durch künftig verfügbare Verfahren gewonnen wurden. Die Gentechnik kann, wie andere Züchtungsverfahren auch, nur auf Bestehendem aufbauen, d. h. auf Sorten von 'traditionellen' Züchtern.“

Weiterentwicklung der Formulierung des Textes für die wesentliche Ableitung

Auf der 23. Tagung des CAJ vom 4. Oktober 1988 wurde der folgende Versuch unternommen, eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte zu definieren: „3) Wenn eine Sorte im Wesentlichen auf dem Material einer einzigen geschützten Sorte beruht [alternativ: wenn eine Sorte im Wesentlichen von einer einzigen geschützten Sorte abgeleitet ist], kann der Inhaber des Rechts an der geschützten Sorte eine angemessene Vergütung für die gewerbliche Verwertung der neuen Sorte verlangen.“

Ferner wurde festgestellt, dass nach Patentrecht nur dann eine Abhängigkeit besteht, wenn für die abhängige Erfindung selbst Schutz erteilt wurde. Für das Sortenrecht kann sich die Abhängigkeit sowohl auf geschützte als auch auf nicht geschützte Sorten erstrecken, die von einer geschützten Sorte abgeleitet sind. Da nach der Züchteraussnahme keine Verletzung vorliegt, wenn neue Sorten entwickelt wurden, ist keine andere Sanktion als eine Vergütung möglich.

Auf der 23. Tagung des CAJ wurde der Grundsatz der Abhängigkeit vom Ausschuss allgemein begrüßt. Auf der Tagung wurde festgestellt, dass „dies eine sehr wichtige Ergänzung des Übereinkommens wäre und von den Züchtern allgemein unterstützt wird. Die Einführung eines Systems der Abhängigkeit würde bedeuten, dass die Züchtungsgeschichte einer Sorte relevant und wichtig wird, da diese Geschichte nun durch den Einsatz neuer Technologien überprüft werden kann.“ Es wurde auch erklärt, dass die Kreuzung zweier geschützter Sorten der klassische Fall sei, in dem die Züchteraussnahme gelten sollte. Obwohl im Falle der Rückkreuzung auch zwei Sorten beteiligt sind, kann ein bestimmtes Merkmal in eine geschützte Sorte übertragen werden. Daher sollte die Abhängigkeit auch für Sorten gelten, die durch Rückkreuzung entstanden sind.

Auf der vierten Tagung mit internationalen Nichtmitgliedsorganisationen (IOM 4) im Oktober 1989 wurden auf der 25. Tagung des CAJ, die unmittelbar nach der 4. IOM-Tagung stattfand, drei vorgeschlagene Alternativen für die Rechte des Inhabers der Ursprungssorte erörtert:

(3) Ist eine Sorte im Wesentlichen von einer [einzigen] geschützten Sorte abgeleitet, so steht dem Inhaber des Rechts an der geschützten Sorte zu,

[Alternative 1] alle Personen, die nicht über seine Zustimmung verfügen, davon abzuhalten, die in Absatz 1³) oben betreffend die neue Sorte angeführten Handlungen durchzuführen.

Die Alternative 1 wurde von den Delegationen der Bundesrepublik Deutschland (unter der Voraussetzung, dass die Züchtungsmethoden aufgezählt werden), der Vereinigten Staaten von Amerika, Frankreichs (erste Option) und Schwedens unterstützt. Keine Delegation sprach sich dagegen aus.

[Alternative 2] Anspruch auf eine angemessene Vergütung für die gewerbliche Nutzung der neuen Sorte geltend zu machen.

Die Alternative 2 wurde von der Delegation des Vereinigten Königreichs (zusammen mit der geänderten Alternative 1) unterstützt, von der Delegation Frankreichs jedoch abgelehnt (weil sie nicht ausgewogen sei).

[Alternative 3] alle Personen, die nicht über seine Zustimmung verfügen, daran zu hindern, die in Absatz 1) beschriebenen Handlungen in Bezug auf die neue Sorte vorzunehmen. Weist die neue Sorte jedoch eine wesentliche Verbesserung gegenüber der geschützten Sorte auf, so hat der Rechtsinhaber nur Anspruch auf eine angemessene Vergütung für die gewerbliche Verwertung der neuen Sorte.

Keine Delegation unterstützte Alternative 3. Sie wurde von den Delegationen Frankreichs und der Niederlande abgelehnt. Die französische Delegation vertrat die Auffassung, dass die Auslegung dieses Wortlauts zahlreiche Schwierigkeiten aufwerfe, die niederländische Delegation, vertrat die Ansicht, dass der Begriff „wesentliche Verbesserung“ beim Schutz von Pflanzenzüchtungen fremd sei. Ferner wurde festgestellt, dass diese Alternative

³ 1) Ein nach den Bestimmungen dieses Übereinkommens erteiltes Recht gewährt seinem Inhaber das Recht, allen Personen, die nicht über seine Zustimmung verfügen, zu verbieten:

i) die Sorte nachzubauen oder zu vermehren:

ii) Material der Sorte feilzuhalten, in den Verkehr zu bringen, auszuführen oder zu verwenden:

iii) Material der Sorte für einen der vorgenannten Zwecke einzuführen oder zu lagern.

Artikel 14 des Vorschlags für eine Richtlinie des Rates über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen entspricht.

Durch diese Entscheidung, Alternative 3 zu verwerfen und Alternative 1 zuzustimmen, wird bestimmt, dass der Wert des hinzugefügten Merkmals keine Auswirkungen auf die Abhängigkeit hat. Mit anderen Worten, wenn man davon ausgeht, dass das hinzugefügte Merkmal zu einer wesentlichen Verbesserung der abgeleiteten Sorte beiträgt, bleibt diese Sorte weiterhin im Wesentlichen von der ursprünglichen Sorte abgeleitet, oder der Wert des hinzugefügten Merkmals macht keinen Unterschied für die Abhängigkeit.

In den Erläuterungen des CAJ/25/2-Berichts vom Oktober 1989 wird Folgendes festgestellt:

Beim gegenwärtigen Stand der Erörterungen scheint allgemeines Einvernehmen darüber zu bestehen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sein sollten, damit eine Abhängigkeit besteht:

(i) Der Unterschied zwischen den beiden beteiligten Sorten muss die in Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe a) genannte Voraussetzung erfüllen, d. h. nach dem derzeitigen Wortlaut deutlich sein und sich auf ein oder mehrere wichtige Merkmale beziehen.

ii) Die abgeleitete Sorte muss fast den gesamten Genotyp der Muttersorte beibehalten und sich von dieser Sorte durch eine sehr begrenzte Anzahl von Merkmalen (in der Regel durch eines) unterscheiden.

iii) Die abgeleitete Sorte muss mithilfe einer Pflanzenverbesserungsmethode gewonnen worden sein, deren Ziel die Erfüllung der obigen Anforderung ii) ist (Mutation, Gentransfer, vollständiges Rückkreuzungsschema, Selektion einer Variante innerhalb einer Sorte usw.): Mit anderen Worten, keine Sorten, die nach einem klassischen oder einem anderen Kreuzungsschema gezüchtet wurden, bei dem die Selektion innerhalb der Nachkommenschaft ein Hauptelement ist, würden Gegenstand der Abhängigkeit werden.

iv) Die Muttersorte muss das Ergebnis einer echten Züchtungsarbeit und somit nicht mit einer Abhängigkeit belastet sein: Es soll keine „Abhängigkeitspyramide“ geben. Ist die Sorte C von der Sorte B abgeleitet, die wiederum von der Sorte A abgeleitet ist, würde C eher von A als von B abgeleitet sein, da das eigentliche Ziel der Abhängigkeit darin besteht, dem Züchter eines originalen Genotyps zusätzliche Einkommensmöglichkeiten zu verschaffen: Die mittelbare Erhebung dieses Einkommens durch einen Dritten, in diesem Beispiel den Züchter der Sorte B, erscheint nicht sehr praktikabel zu sein.

Im Bericht über die 25. Tagung des CAJ wird die Frage der Anzahl der Elternsorten wiedergegeben: „Die Meinungen darüber, ob das Wort ‘einzige’ beibehalten oder gestrichen werden sollte, waren geteilt. Schließlich kam man zu dem Schluss, dass die abgeleitete Sorte den größten Teil des Genotyps der Elternsorte beibehalten müsse, so dass eine Sorte unmöglich von zwei Sorten gleichzeitig ‘abhängen’ könne.“ Auf der IOM 5-2 vom Oktober 1990 wurde das substantielle Gesetz erörtert:

(i) Artikel 12: Auswirkungen des Züchterrechts

Vorbehaltlich der Absätze 3 und 4 ist ebenfalls die Zustimmung des Züchters für die in Absatz 1 erwähnten Handlungen mit

i) im Wesentlichen von der geschützten Sorte abgeleiteten Sorten, wenn die geschützte Sorte selbst keine im Wesentlichen abgeleitete Sorte ist, erforderlich.

b) Im Sinne von Buchstabe a) Ziffer i) gilt eine Sorte als im Wesentlichen von einer anderen Sorte („der Ursprungssorte“) abgeleitet, wenn

i) sie vorwiegend, entweder unmittelbar oder mittelbar von der Ursprungssorte oder von einer Sorte, die selbst vorwiegend von der Ursprungssorte abgeleitet ist, abgeleitet ist, insbesondere durch Verfahren, die die Erhaltung der wesentlichen Merkmale bewirken, die die Ausprägung des Genotyps oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte sind, wie die Auslese einer natürlichen oder künstlichen Mutante oder eines somaklonalen Abweichers, die Auslese eines Abweichers, die Rückkreuzung oder die gentechnische Transformation,

ii) sie von der Ursprungssorte gemäß Artikel 7 Absatz 3 deutlich unterscheidbar ist und

iii) abgesehen von den sich aus der Ableitung ergebenden Unterschieden, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben, der Ursprungssorte entspricht.

Diese Definition gibt einen guten Einblick in die Absicht der Verfasser des Textes. Der vereinbarte Text wird als Basistext für die Diplomatische Konferenz verwendet werden.

(i) Der Wortlaut „durch Verfahren, die die Erhaltung der wesentlichen Merkmale bewirken, die die Ausprägung des Genotyps oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte sind“ wird durch die letztgenannte endgültige Definition ersetzt:

„unter Beibehaltung der Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte ergeben“, was dem Wortlaut der Sortendefinition von Artikel 1 Ziffer vi) entspricht:

„Sorte“ bedeutet eine Pflanzengruppierung (...), die durch die Ausprägung der Merkmale definiert werden kann, die sich aus einem bestimmten Genotyp oder einer bestimmten Kombination von Genotypen ergeben (...):

Der Wortlaut des ersten und des dritten Absatzes des endgültigen Textes ist jedoch identisch, während ein oder mehrere „wesentliche“ Merkmale durch den Akt der Ableitung geändert worden sind:

iii) abgesehen von den sich aus der Ableitung ergebenden Unterschieden, entspricht sie der Ursprungsorte *in der Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte ergeben*.

Die *kursiv* mgesetzten Wörter sind identisch mit dem unterstrichenen Teil im ersten Absatz. Dies führt zu der Diskussion, dass, wenn ein wesentliches Merkmal der Ursprungsorte (z. B. die Blütenfarbe) in der abgeleiteten Sorte (einer Farbmutante) anders ist, die abgeleitete Sorte nicht dieselbe Ausprägung des wesentlichen Merkmals „Blütenfarbe“ der Ursprungsorte beibehalten hat. Daher könnte sie, wie in einigen Debatten erwähnt, als nicht im Wesentlichen abgeleitete Sorte angesehen werden, weil sie sich in der Ausprägung eines wesentlichen Merkmals von der Ursprungsorte unterscheidet.

Im UPOV-System gibt es jedoch keine Hierarchie unter Merkmalen. Die Adjektive „wesentlich“, „maßgebend“ und „wichtig“ vor dem Wort „Merkmal“ sind Synonyme, die in den UPOV-Dokumenten uneinheitlich verwendet werden. Der Begriff „wesentlich“ oder „essentielle“ auf Französisch - wurde bereits im ersten UPOV-Übereinkommen von 1961 verwendet.

Der Begriff „wesentliche Merkmale“ kann also durch „maßgebende“ Merkmale ersetzt werden, was bedeutet, dass die Änderung eines beliebigen Merkmals durch wesentliche Ableitung zu einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte führt. Zum Beispiel ist eine Farbmutante bei einer Zierpflanze eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte, obwohl das wichtige, wesentliche oder maßgebende Farbmerkmal verändert wurde.

Die endgültige Formulierung des Begriffs der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte während der Diplomatischen Konferenz im März 1991

Der grundlegende Vorschlag von Artikel 14 Absatz 5:

in Bezug auf im Wesentlichen abgeleitete und bestimmte andere Sorten) a) ist vorbehaltlich der Artikel 15 und 16 für die in Absatz 1) erwähnten Handlungen ebenfalls die Zustimmung des Züchters in Bezug auf i), ii), iii) und b) [Gleiche Formulierung wie im angenommenen Text], erforderlich.

i) sie überwiegend von der Ursprungsorte oder von einer Sorte abgeleitet ist, die ihrerseits überwiegend von der Ursprungsorte abgeleitet ist, insbesondere durch Verfahren, die die Erhaltung der wesentlichen Merkmale, die die Ausprägung des Genotyps oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte sind, bewirken, wie die Auslese einer natürlichen oder induzierten Mutante oder eines somaklonalen Abweichers, die Auslese eines Abweichers, die Rückkreuzung oder Transformation durch Gentechnik,

ii) [Gleiche Formulierung wie im angenommenen Text],

iii) sie abgesehen von den sich aus der Ableitung ergebenden Unterschieden mit dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte übereinstimmt.

Absatz i) wurde durch einen Änderungsantrag der Vereinigten Staaten von Amerika, DC91/14, geändert, der an den Redaktionsausschuss weitergeleitet wird:

i) sie überwiegend von der Ursprungsorte oder von einer Sorte abgeleitet ist, die ihrerseits überwiegend von der Ursprungsorte abgeleitet ist, was zur Erhaltung der wesentlichen Merkmale führt, die die Ausprägung des Genotyps oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte sind, insbesondere durch Verfahren [die die Erhaltung der wesentlichen Merkmale bewirken, die die Ausprägung des Genotyps oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte sind].

⁴ Siehe die technischen Richtlinien der UPOV, insbesondere die allgemeine Einführung zur DUS-Prüfung (TG/1/3) in den Absätzen 2.4.4, 7.1 und 7.2. Auch die in den Absätzen 516-525 und 545-547 wiedergegebenen Erörterungen, einschließlich der einschlägigen Vorschläge DC/91/56 und DC/91/57, wie in den Aufzeichnungen der Diplomatischen Konferenz erwähnt, zeigen, dass die Adjektive *wesentlich*, *wichtig* und *maßgebend* in Bezug auf Sortenmerkmale als Synonyme zu betrachten sind.

Dies führte zu dem endgültigen Wortlaut:

- i) sie überwiegend von der Ursprungsorte oder von einer Sorte abgeleitet ist, die ihrerseits überwiegend von der Ursprungsorte abgeleitet ist, *wobei die Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte ergeben, erhalten bleibt.*

Die Beispiele wurden in Absatz „c)“ eingefügt.

Absatz iii) wurde durch eine Eingabe der japanischen Delegation DC 91/66 geändert, und zwar von: „iii) sie entspricht dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte, abgesehen von den Unterschieden, die sich aus dem Ableitungsvorgang ergeben“ in „iii) die Merkmale, die die Ausprägung des Genotyps oder der Kombination von Genotypen sind, entsprechen denen der Ursprungsorte, abgesehen von den Unterschieden, die sich aus dem Verfahren der Ableitung ergeben“.

Der endgültige Text wurde vom Redaktionsausschuss angepasst, indem das Wort „wesentlich“ hinzugefügt und die Reihenfolge der Wörter im Satz geändert wurde: „iii) abgesehen von den Unterschieden, die sich aus dem Vorgang der Ableitung ergeben, in der Ausprägung der wesentlichen Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungsorte ergeben, der Ursprungsorte entspricht.“

SICHERUNG VON INVESTITIONEN UND PARTNERSCHAFTEN

Wenn eine Partei über eine sehr wertvolle geschützte Sorte und eine andere Partei über ein sehr interessantes patentiertes Merkmal verfügt, kann die Zusammenarbeit durch gegenseitige Lizenzen abgesichert werden. Dies wurde auch von der UPOV befürwortet.

Der Text des UPOV-Übereinkommens von 1991 wurde im selben Zeitraum erörtert wie die EU-Richtlinie 98/44/EG über die Patentierung biotechnologischer Erfindungen.

Für den Fall, dass eine Partei nicht zur Zusammenarbeit bereit ist, sehen Artikel 29 der Verordnung (EG) Nr. 2100/94 über den gemeinschaftlichen Sortenschutz und Artikel 12 der Biotech-Richtlinie 98/44/EG die Möglichkeit einer gegenseitigen Zwangslizenz zwischen Züchtungs- und Biotech-Unternehmen vor. Obwohl die Voraussetzungen für die Erteilung einer solchen Zwangslizenz kompliziert sind, kann sie die endgültige Zusammenarbeit zwischen den Parteien vorantreiben.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. Die Nutzung/Veränderung eines bestehenden wertvollen Genotyps hat den Vorteil, dass die einzigartige und (erwiesenermaßen) wirtschaftlich interessante Merkmalskombination unverändert bleibt, von der im Wesentlichen abgeleitete Sorten profitieren können.
2. Der Text der wesentlichen Ableitung mit der Definition einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte wurde vier Jahre lang ausführlich und vorsichtig mit allen interessierten Parteien erörtert.
3. Obwohl es schon mehr als 30 Jahre her ist, kann das Ergebnis trotz seines komplexen Charakters immer noch angewendet werden.
4. Die Abhängigkeit steht in keinem Zusammenhang mit dem wirtschaftlichen Wert der daraus resultierenden im Wesentlichen abgeleiteten Sorte oder dem/den hinzugefügten Merkmal(en).
5. Der Begriff „wesentliche Merkmale“ kann durch „maßgebende Merkmale“ ersetzt werden, was bedeutet, dass die Änderung eines beliebigen Merkmals durch wesentliche Ableitung zu einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte führt.
6. Die Rolle der geistigen Eigentumsrechte bei der Sicherung von Investitionen und Partnerschaften in der Züchtung ist wichtig für weitere Fortschritte und Partnerschaften, während die Parteien ihre Interessen und Investitionen in Züchtungstechnologien sichern können.
7. Der Züchter, der gezielte Züchtungstechniken einsetzt, um eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte zu erzeugen, kann im Vorfeld die am besten geeignete Elternsorte auswählen. Vorzugsweise eine, für die er eine Einigung mit dem Sortenrechtsinhaber erzielen kann.
8. Das Prinzip der Überkreuzlizenzen dient dazu, die gegenseitige Abhängigkeit zwischen dem Inhaber des patentierten (biotechnologischen) Merkmals und dem Inhaber der ursprünglich durch das Sortenschutzrecht geschützten Sorte zu erleichtern.

Vortrag auf dem Seminar

“Origin and goal of the EDV principle
in UPOV and its importance in the
use of new breeding technologies”

22 March 2023 – Huib Ghijzen
representing AIPH



Short introduction

- Educated both as lawyer (2001) and agricultural engineer (1971)
- Independent legal counselor since 2009
- Previously, IP manager for Bayer Bioscience 2000-2009
- Chairman Technical Working Party Agricultural Crops 1994-1996
- Technical Expert for the Dutch Board of Plant breeder's Rights 1991-2000
- Breeder at Barenbrug Holland 1971-1991
- Proposed by the International Association of Horticultural Producers (AIPH) as speaker on this seminar, aiming a mutual understanding within UPOV about origin and goal of the EDV principle. Urgent in the use of NBT's and growers do need security about access to new varieties. They need seed on right time, in right quantity of right quality.



The revision of the UPOV 1978 Convention to 1991

- The EDV provision originates from the revision of the UPOV 1978 Convention to the present 1991 Convention.
- One of the important aims of the revision: to improve and to extend the scope of protection.
- The revision started in 1987 with the collection of comments and proposals from the 16 member states, observer states and non-governmental organizations from breeders, biotech companies and patent holders
- It took 4 years with extensive deliberations which have been recorded in the meeting papers accessible on the UPOV website and very valuable to understand the meaning and scope of the EDV provision



3

The revision of the UPOV 1978 Convention to 1991

The concept of dependency was felt necessary because of:

- much discussion about plagiarism
- (too) small varietal distances, and
- the upcoming biotechnology providing means to add additional characteristics to conventionally bred varieties

(Plant breeders were concerned that a new variety, taking 15 years of hard work and investment could be hijacked by inserting a new gene)



4

The concept of essential derivation

In the October 1988 CAJ meeting the following text was proposed to define an essentially derived variety:

" If a variety is essentially based upon the material of a single protected variety the owner of the right in the protected variety may demand *equitable remuneration* to be paid in respect of the commercial exploitation of the new variety."

- ✓ It was also established that the crossing of two protected varieties was the classic case for when the breeder's exemption should apply.
- ✓ Although in the case of backcrossing also two varieties are involved, the effect is that a particular characteristic can be transferred into a protected variety. Therefore dependency should also apply to varieties created by backcrossing.



5

The concept of essential derivation

The selection from the initial variety of a:

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| - Mutant (natural or induced) | same |
| - soma clonal variant | genetic |
| - variant (off type) | structure |
| - genetic modification | as INV |

* (repeated) back-crossing → measuring genetic similarity of EDV-INV



6

The concept of essential derivation

After the 4th meeting with International Organizations, October 1989,
3 text alternatives for the Rights of the owner of the INV were discussed in the 25th
meeting of the CAJ:

If a variety is essentially derived from a protected variety, *the owner of the right* in the protected variety,

[1] may *exercise* his rights on the essentially derived variety
Supported by all delegations

[2] shall be entitled to *equitable remuneration* in respect of the commercial exploitation of the new variety.
Supported by a few delegations only

[3] may *exercise* his rights on the essentially derived variety .
However, where the new variety shows a substantial improvement over the protected variety, the owner of the right shall only be entitled to equitable remuneration in respect of the commercial exploitation of the new variety.
Not supported by any of the delegations!



7

The concept of essential derivation Element of substantial improvement was rejected

[3] “may *exercise* his rights on the essentially derived variety”

“However, *where the new variety shows a substantial improvement over the protected variety*, the owner of the right shall only be entitled to equitable remuneration in respect of the commercial exploitation of the new variety”

It was considered that its interpretation gave rise to many difficulties, and the concept of "a substantial improvement" was foreign to the protection of new varieties of plants

Not anyone of the member state delegations in 1989 supported alternative 3!



8

The concept of essential derivation

Rejection of alternative 3 and support for alternative 1:

- the value of the added trait(s) does not have consequences for the dependency.
- In other words: if the trait(s) added is/are considered to contribute a substantial improvement to the derived variety, that variety will still remain essentially derived from the initial variety, or
- the value of the added trait(s) does/do not make any difference for the dependency.



The concept of essential derivation

- In CAJ October 1989, there seems to be general agreement on the fact that the following conditions should be met for dependence:
- The derived variety must retain *almost the totality of the genotype* of the mother variety and be *distinguishable* from that variety by a very *limited* number of characteristics (*typically by one*).
- The derived variety must have been obtained using a plant improvement method whose *objective* is the achievement of the requirement above: mutation, gene transfer, full backcrossing scheme, selection of a variant within a variety, etc.:



Further development of the formulation of essential derivation

Discussion on the Substantive Law in the IOM 5 October 1990 meeting

A variety shall be considered to be essentially derived from another variety ("the initial variety") when

- (i) it is predominantly derived, from the initial variety, (..) through methods which have ***the effect of conserving the essential characteristics*** that are the expression of the genotype (..) of the initial variety, such as the selection of a natural or induced mutant or transformation by genetic engineering etc.,
- (ii) it is clearly distinguishable from the initial variety in accordance with Article 7(3) and
- (iii) it conforms to the genotype (..) of the initial variety, apart from the differences which result from the method of derivation.

This is the basic text for the Diplomatic Conference where it is changed by 2 amendments and the drafting committee to the present text



(..) = "or combination of genotypes"

11

Further development of the formulation of essential derivation

How essential is an essential characteristic?

- There is no hierarchy between characteristics in the UPOV system
- The adjectives 'essential', 'relevant' and 'important' before the word 'characteristic' are synonyms, inconsistently used in the UPOV papers
- The term 'essential' - or 'essentiels' in French - has already been used in the first UPOV Convention of 1961
(La variété nouvelle doit être stable dans sa caractères essentiels)
- The characteristics must just be suitable to Describe, Define and Distinguish the varieties
- So a color mutant variety in an ornamental crop is an EDV, although the important, essential or relevant color characteristic has been changed!



12

Securing investment and partnerships

- Text UPOV'91 Convention was discussed in the same period as the EU Directive 98/44/EC for patenting of biotechnological inventions.
- If a party has a very valuable protected variety and another party has a very interesting patented characteristic, cooperation can be secured by the use of cross-licensing. This has also been advocated by UPOV.
- In the case that one party is not willing to cooperate, article 29 of EU CPVR Regulation 2100/94/EC and article 12 of the EU Biotech directive 98/44/EC provide the possibility of a compulsory cross license between breeding - and biotech companies.
- Although the requirements to obtain such compulsory license is complicated, it might support the ultimate cooperation between the parties.



Conclusions

1. The use / modification of an existing valuable genotype has the advantage that the unique and (proven) economically interesting combination of characteristics remain unchanged, from which the EDV will profit;
2. The text of essential derivation with the definition of an essentially derived variety has been extensively and cautiously discussed during 4 years with all interested parties;
3. Although it has been more than 30 years ago the result can still be applied, despite its complex character;
4. The dependency is unrelated with the economic value of the resulting EDV or the added characteristic(s);



Conclusions

5. The term ‘essential characteristics’ can be replaced by ‘relevant’ characteristics, meaning that the change of any characteristic by essential derivation will result in an EDV;
6. The role of IP rights in securing investment and partnerships in breeding is important for further progress and partnerships, while parties can secure their interests and investments in breeding technologies;
7. The breeder that uses targeted breeding techniques to create an EDV can choose upfront the most suitable parent variety. Preferably one for which he is able to reach a settlement with the PVR holder;
8. The principle of cross licenses serves the purpose of facilitating the mutual dependency of the holder of the patented (biotech) trait versus the holder of the original PVR protected variety.



AIPH

15

Thank you !
Any questions ?



AIPH



16

DISKUSSION MIT REFERENTEN DES TAGUNGSTHEMAS III

HAGIWARA Minori (Fr.), Vizepräsidentin des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Ich möchte nun die Frage- und Diskussionsrunde eröffnen. Gibt es irgendwelche Fragen?

Ich sehe Edgar von der CIOFORA, Sie haben also das Wort.

KRIEGER Edgar (Hr.):

Vielen Dank, Frau Vorsitzende! Ich habe eine Frage an Herrn López De Haro. Sie haben den Eindruck erweckt, dass das Prinzip der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten in den Bereich der Piraterie oder des Plagiats eingeführt wurde. Ich zitiere, was Sie gesagt haben. Es ist zwar leicht, ein Gen von großem Interesse durch Rückkreuzung oder Mutation einzuführen, aber es ist ebenso leicht, ein Gen von Nullwert einzuführen. Ziel war es, eine Sorte zu erhalten, die mit der natürlichen Sorte fast identisch ist, sich aber dennoch durch die Einfügung eines Merkmals unterscheidet, das lediglich zu Eintragungszwecken eingeführt wurde, um die gesetzlichen Schutzanforderungen zu erfüllen. Dies ist ein reiner Akt der Genpiraterie.

Vor 1991 bot das Übereinkommen keine Rechtsgrundlage. Aus diesem Grund wurde das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten eingeführt.

Sie sagten, dass die Sorte, die ein reiner Akt der genetischen Piraterie ist, eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte ist, weil sie unterscheidbar ist. Als Direktor des spanischen Sortenamtes bedeutet das, dass Sie Sorten, die ein reiner Akt genetischer Piraterie, also Plagiate sind, Sortenschutz gewährt haben. Können Sie das bitte erläutern?

Zweite Frage: Artikel 14 - ich muss nur das UPOV-Übereinkommen öffnen. Artikel 14 Absatz 5, zweiter Gedankenstrich, besagt, dass Sorten, die gemäß Artikel 7 nicht deutlich von der geschützten Sorte unterscheidbar sind, unter den Schutzzumfang der geschützten Sorte fallen. Sind Sie nicht auch der Meinung, dass dies die richtige Bestimmung zur Bekämpfung von Plagiaten und genetischer Piraterie anstelle von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten ist?

HAGIWARA Minori (Fr.), Vizepräsidentin des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Hr. López, Sie haben das Wort.

LÓPEZ DE HARO Y WOOD Ricardo (Hr.) (Referent):

Nun, als ich von Diebstahl geistigen Eigentums sprach, war das nur ein Beispiel. Es war sehr wichtig, weil es etwas ist, das tatsächlich mit einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte passieren könnte, die ein Merkmal hat, ein einfaches Merkmal, zum Beispiel eine Frucht, eine abgeleitete Frucht, und wozu das führen könnte, ist, dass der Züchter der Sorte - der Züchter der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte, die Sorte zu einem Preis vermarkten könnte, der deutlich niedriger oder niedriger als der Preis der ursprünglichen Sorte ist, und die beiden sind sich sehr ähnlich. Dies ist also etwas, das auf der diplomatischen Konferenz ausführlich erörtert wurde, und es war in der Tat der Grund, warum viele der Aspekte an verschiedenen Stellen aufkamen, nicht dass es sich um Diebstahl geistigen Eigentums handelt, sondern dass es sich um einen teilweisen Diebstahl geistigen Eigentums handeln könnte.

HAGIWARA Minori (Fr.), Vizepräsidentin des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Also, ich habe eine Wortmeldung aus dem online zugeschalteten Publikum, nämlich von Herrn Thomas von CIOFORA. Schießen Sie los!

LEIDEREITER Thomas (Hr.):

Ich danke Ihnen! Ich habe eine Frage und zwei Kommentare. Erstens ein großes Dankeschön an Herrn Huib Ghijsen, der wahrscheinlich den besten Vortrag gehalten hat, den ich zu den Dokumenten der UPOV-Konferenz gehört habe. Ich denke, Sie haben die oft verbreitete Vorstellung, dass im Wesentlichen abgeleitete Sorten nur für Plagiate gedacht seien, klar widerlegt, und das war wirklich eine sehr gute, großartige und brillante Darstellung in Ihrem Vortrag. Ich danke Ihnen dafür!

Was Frau Nebel aus den Vereinigten Staaten von Amerika betrifft, so frage ich mich Folgendes. Sie sagten, dass die Züchtungsaktivitäten in den Vereinigten Staaten von Amerika derzeit ziemlich zurückgehen, und wie Herr Kock bzw. Dr. Kock bereits sagte, gibt es in den Vereinigten Staaten von Amerika Gebrauchsmuster für Pflanzen. Der Rückgang findet also in dem Land statt, in dem es aus Ihrer Sicht maximalen Schutz gibt, was aus meiner begrenzten Sicht ein wenig widersprüchlich ist und eher der Idee der UPOV und des Sortenschutzes zugutekommt.

Und bevor Sie darauf antworten, verstehe ich Ihre Position, Herr Dr. Kock, dass es eine Diskussion von Fall zu Fall darüber geben sollte, was der tatsächliche Wert ist, was hinzugefügt wird und wie man das macht, aber diese Diskussion könnte meiner Meinung nach von den Parteien nicht geführt werden, wenn es keine Abhängigkeit gibt. Wenn man eine Abhängigkeit von vornherein ausschließt, dann wird niemand über den tatsächlichen Wert des hinzugefügten Merkmals diskutieren.

Ich verstehe also, dass die Leute im Moment nicht sehr von den Erläuterungen angetan sind, aber zu sagen, wir brauchen mehr Ausgewogenheit, und Ausgewogenheit zu erreichen, indem man im Wesentlichen abgeleitete Sorten per se ausschließt, wenn das hinzugefügte - wenn das hinzugefügte Merkmal variabel ist, kann das meiner Meinung nach keine Lösung bringen, weil es am Ende des Tages keine Diskussion geben wird.

Danke, dass Sie mir so lange zugehört haben!

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Also, Frau Nebel, Sie haben das Wort, falls Sie antworten möchten.

NEBEL Heidi (Fr.) (Referentin):

Danke schön! Gutes Argument! Ich denke, ich war vom Standpunkt, dass wir uns keinen weiteren Rückgang leisten können, ausgegangen und es wird viel darüber geredet, was in Washington D.C. gerade passiert, und mit dem kürzlich vom USDA veröffentlichten Bericht wird die Einführung von Dingen wie Züchteraussnahmen bei Gebrauchsmustern erwogen.

Ich denke also, ich habe nach vorne geblickt und versucht zu sagen, dass wir alles in unserer Macht Stehende tun müssen, um den weiteren Rückgang zu stoppen. Das war also mein Ausgangspunkt.

Ich denke, dass ein praktikables System zum Schutz des geistigen Eigentums alles einbezieht, einschließlich Sortenrechte, je nachdem, wo Ihr Markt ist, Geschäftsgeheimnisse, alle Arten von Verträgen, einschließlich bag tag-Lizenzen und Materialtransfervereinbarungen. Ich denke, wir brauchen eine Überlagerung aller Arten von Rechten. Damit wollte ich weder das eine noch das andere verunglimpfen, aber im Hinblick auf die Schaffung und Sicherung von Investitionen bin ich der Meinung, dass man in den Vereinigten Staaten von Amerika und Kanada Gebrauchsmuster für Pflanzensorten erhalten kann, die das Ergebnis traditioneller Züchtung sind, und dass wir sicherstellen müssen, dass dies auch weiterhin so bleibt. Das war also mein Ansatz. Und ich weiß, dass Michael auch noch etwas sagen möchte.

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Danke! Herr Huib hat übrigens eine Frage in diesem Zusammenhang. Danach werde ich das Wort an Michael weitergeben. Also, ja, in dieser Reihenfolge, bitte. Sie haben also das Wort.

GHIJSEN Huib (Hr.) (Referent):

Gut. Ich danke Ihnen! Ich habe eine Frage bezüglich der Patentierung von Sorten in den Vereinigten Staaten von Amerika, denn die wichtige Folge ist, dass es keine Züchteraussnahme für die patentierten Sorten gibt. Und ich frage mich auch, ob das irgendeinen Einfluss auf den Rückgang der Züchtungsaktivitäten hat, denn wenn ich Ihre Präsentation und auch die von Michael sehe, bin ich wirklich beeindruckt von all den Instrumenten des geistigen Eigentums, die in den Vereinigten Staaten von Amerika im Vergleich zu Europa eingesetzt werden. Und das kostet Geld und Menschen und eine Menge Investitionen, um alles zu schützen und Lizenzen und 'Freedom to Operate' und was auch immer zu erhalten.

Sind Sie nicht auch der Meinung, dass die starken Schutzsysteme in den Vereinigten Staaten von Amerika möglicherweise eine Ursache für den Rückgang der Pflanzenzüchtung sind? Danke!

HAGIWARA Minori (Fr.), Vizepräsidentin des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Frau Nebel, Sie haben das Wort.

NEBEL Heidi (Fr.) (Referentin):

Ich würde antworten, dass Patente und Anreize für die Entwicklung von geistigem Eigentum, egal ob es sich um Medikamente oder etwas anderes handelt, nachweislich funktionieren. Was also die Ursache für den Rückgang der Züchtungsprogramme ist, kann ich nicht beurteilen. Ich habe lediglich darauf hingewiesen, um zu betonen, wie wichtig es ist, dass wir alle geistigen Eigentumsrechte haben.

Wenn man sich beispielsweise die Statistiken von AUTM ansieht, hat der Technologietransfer in den Vereinigten Staaten von Amerika mehr als 865 Milliarden US-Dollar zum Bruttoinlandsprodukt der Vereinigten Staaten von Amerika beigetragen. Die einfache Antwort ist, dass Gebrauchsmuster und Patente sowie das Patentsystem Anreize für Innovationen bieten und zum Bruttoinlandsprodukt eines Landes beitragen. Soweit also Patente bzw. Gebrauchsmuster zulässig sind, sollten wir sicherstellen, dass diese immer verfügbar sind.

Dazu muss ich allerdings sagen, dass ich zu dem Prozessteam gehörte, das den Fall J.E.M. Pioneer vor dem Obersten Gerichtshof verhandelte, so dass ich natürlich ein wenig voreingenommen bin, um meine bzw. um unsere Entscheidung aufrechtzuerhalten, was das betrifft.

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Ich danke Ihnen! Okay. Ich übergebe an Herrn Kock, und ich habe noch zwei Fragen aus dem Publikum, also lassen Sie uns zum Schluss kommen. Wir haben gleich danach eine Kaffeepause, also, danke!

KOCK Michael (Hr.) (Referent):

Also ja, danke! Ich denke, die meisten Experten sind sich darin einig, dass stärkere geistige Eigentumsrechte nicht unbedingt mehr Anreize für Innovationen bedeuten, sondern dass die Kurve für mehr Innovationen einer Glockenkurve folgt, richtig. Und das ist etwas, was in den Vereinigten Staaten von Amerika meiner Meinung nach möglicherweise Teil der Ursache ist, warum wir einen Rückgang sehen, dass Züchter nicht in der Forschungsausnahme von Gebrauchsmustern vorgesehen sind. Und wenn Sie den jüngsten USDA-Bericht lesen, dann war genau das auch eine Bemerkung, die besagt, dass dies etwas ist, das untersucht werden muss, nämlich ob die Stärke des Rechts auf geistiges Eigentum möglicherweise über das hinausgeht, was für ein nachhaltiges System gesund ist.

Aber in den Vereinigten Staaten von Amerika gäbe es eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte von einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte, wenn man ein Gebrauchsmuster hätte, richtig? Wenn also für die nächste Sorte das Recht auf gewerbsmäßigen Vertrieb bestünde, hätte sie das volle Schutzrecht und nicht das eingeschränkte Schutzrecht nach dem UPOV-Übereinkommen, was für mich übrigens ein starkes Argument ist, warum es nicht in Betracht gezogen wurde, innovative neue Pflanzensorten zu schützen oder auf sie auszuweiten. Wenn das der Umfang gewesen wäre, dann hätte es meiner Meinung nach eine Zweiteilung von Abhängigkeit und Schutzzumfang gegeben.

Also, Thomas, zu Ihrer Frage, wie man in die Diskussion einsteigt, denke ich natürlich, dass man nicht von der Abhängigkeit als Standard ausgehen und sie in der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte definieren sollte, denn das würde das Problem des Schutzzumfangs nicht lösen. Letztendlich muss der Mehrwert dann im Rahmen einer Verteidigung argumentiert werden, richtig, in einem Gerichtsverfahren, richtig? Oder wenn die Entscheidung dem Sortenamt obliegt, wie in Australien, dann muss dem Sortenamt gegenüber dargelegt werden, dass es in der Tat einen Mehrwert gibt.

Ich denke also, dass dies abschließend behandelt werden muss, aber es sollte nicht nur eine Nebendiskussion sein, denn letztendlich ist es entscheidend, ob etwas ein Mehrwert ist oder nicht.

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Gut. Danke, Herr Kock! Herr Kock, ich übergebe an Judith, wenn Sie noch bereit sind, diese Frage zu beantworten.

DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Fr.):

Ich danke Ihnen. Ja, bitte. Ich war fasziniert von der Präsentation von Herrn Huib Ghijsen, von der ich zugeben muss, dass ich sie schon einmal gesehen habe, aber sie besagt wirklich, dass nicht alle Delegierten zum Zeitpunkt des UPOV-Übereinkommens von 1991 ihre Zustimmung zur Frage der Schätzung des Wertes gegeben haben. Was Herrn López De Haro betrifft, so frage ich mich, ob das bedeutet, dass auch Spanien diesem Ansatz damals nicht zugestimmt hat, und ich denke, das Gleiche gilt für Australien. Ich frage mich also, ob die Delegierten dazu etwas sagen könnten?

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Hr. López, möchten Sie?

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Ich fürchte, ich habe nicht genau verstanden, worauf Sie Bezug genommen haben. Welchen Ansatz?

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Ist die Frage, ob Spanien und Australien die Idee, das Wort „wesentliche« Verbesserung zu streichen, unterstützt haben?

DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Fr.):

Verbesserung. Ja.

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Ich habe keine Bemerkung über eine wesentliche Verbesserung gemacht, aber ich denke, dass es sich auf jeden Fall auf ein Merkmal bezieht, das eine Sorte wesentlich verbessert. Aber ich fürchte, ich habe keine Antwort darauf, noch habe ich irgendeinen Kommentar zu dieser wesentlichen Verbesserung abgegeben. Dazu habe ich mich nicht geäußert. Danke!

DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Fr.):

Es ging um die Abstimmungen während der Diskussionen über die UPOV-Akte von 1991, Diskussionen, die zur Annahme des Textes des Übereinkommens führten. Ich denke, dass Spanien, wie Sie erwähnten, eines der Verbandsmitglieder war, und auch Australien, das sich damals gegen den Ansatz des Wertes hinsichtlich der wesentlichen Verbesserung entschieden hat. Aber vielleicht können wir das ja einmal zu einem anderen Zeitpunkt erörtern.

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

So, noch jemand? Dann sind wir wohl fertig, okay. Vielleicht nur, oh Entschuldigung! Hr. Cubero, danke fürs Warten! Sie haben das Wort.

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Ich habe 1962 mit der Pflanzenzüchtung begonnen. Und damals erklärte mir mein Professor für Pflanzenzüchtung und Genetik, weil er mir auf dem Gebiet der Gentechnik sehr nahe stand, dass es einfach sei, eine Sorte zu stehlen, indem man einfach ein irrelevantes Gen einführt. Und das war klar, und zwar für alle Professoren der Genetik der Pflanzenzüchtung zu jener Zeit.

In vielen Sitzungen, an denen ich damals teilnahm, waren es die Züchter, was die Züchter beunruhigte, denn niemand erklärte, dass die Einführung eines wesentlichen Merkmals, eines wichtigen, sagen wir, eines wichtigen Merkmals, möglich ist. Zum Beispiel eine Resistenz gegen eine bedeutende Krankheit oder eine andere Qualität, [unhörbar] bei Mais, zum Beispiel und viele andere Dinge. Sie haben nie erklärt, dass sie unwichtig sind. Sie erklärten nur, dass man mit der Einführung eines kleinen und unwichtigen Merkmals eine Sorte stehlen könnte. Niemals wurde der Fortschritt bei einer Sorte verboten, sondern Piraterie. Das habe ich in meinem Leben noch nie gehört.

Wenn ich mir einige der Fragen anschau, dann gibt es einen Unterschied zwischen den Gesprächen zwischen der diplomatischen Konferenz und der diplomatischen Konferenz. In den Gesprächen, so scheint es dem letzten Redner, in den Gesprächen vor der UPOV-Akte von 1991, waren die Teilnehmer der Meinung, dass die Einführung eines wesentlichen, eines wichtigen, sehr wichtigen Merkmals nichts sei und dass alle im Wesentlichen abgeleitete Sorten seien. Wenn die Delegierten auf der letzten Tagung 1991 so dachten, dann lagen sie falsch, völlig falsch. Es bedeutet, dass mehr Biologen eingeladen werden sollten, nicht nur Juristen. Nicht nur Juristen. Entschuldigung. In meiner Familie gab es viele Juristen.

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Okay. Danke Herr Cubero!

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Das ist eine Sache. Eine andere Sache ist, die diplomatische Konferenz, die die endgültige Fassung, den finalen Text verabschiedet hat.

HAGIWARA Minori (Fr.), stellvertretende Vorsitzende des Verwaltungs- und Rechtsausschusses der UPOV (Moderatorin):

Vielen Dank Herr Cubero!

TAGUNGSTHEMA IV: UNTERSTÜTZUNG DER ENTWICKLUNG NEUER SORTEN, DIE DEN NUTZEN FÜR DIE GESELLSCHAFT MAXIMIEREN – DIE ROLLE DES UPOV- SORTENSCHUTZSYSTEMS

Moderator: Herr Anthony Parker, Vizepräsident des UPOV-Rates

Einführung in die Thematik

Frau Yolanda Huerta, Rechtsberaterin und Direktorin für Ausbildung und Unterstützung, UPOV

Rolle und Bedeutung von Phänotyp/Genotyp für die Erteilung des Sortenschutzes und des Status einer im wesentlichen abgeleiteten Sorte

Herr Gert Würtenberger, Vorsitzender des GRUR Ausschusses für den Schutz von Pflanzzüchtungen und Rechtsanwalt, Meissner Bolte, München, Deutschland

Die Sicht der Züchter auf im wesentlichen abgeleitete Sorten

Frau Erin Wallich, Intellectual Property Manager, Summerland Varieties Corporation, Summerland, Kanada, im Namen von ISF, CropLife International, CIOPORA, APSA, AFSTA, SAA und Euroseeds

Die Vielfalt der Pflanzenzüchtungstechniken und die Auswirkungen auf den Sortenschutz

Herr Christian Huyghe, Wissenschaftlicher Direktor für Landwirtschaft, Nationales Forschungsinstitut für Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt (INRAE); Vorsitzender des wissenschaftlichen Ausschusses des CTPS (französischer Ausschuss für Sorteneintragung und Saatgutzertifizierung), Frankreich

Diskussion mit Referenten des Tagungsthemas IV

Schlussworte

EINFÜHRUNG IN DIE THEMATIK

Frau Yolanda Huerta

Rechtsberaterin und Direktorin für Ausbildung und Unterstützung, UPOV

Vortrag auf dem Seminar

Setting the Scene

Yolanda Huerta
Legal Counsel and
Director of Training and
Assistance



SEMINAR ON THE INTERACTION BETWEEN PLANT
VARIETY PROTECTION AND THE USE OF PLANT
BREEDING TECHNOLOGIES **March 22, 2023**



UPOV

UPOV

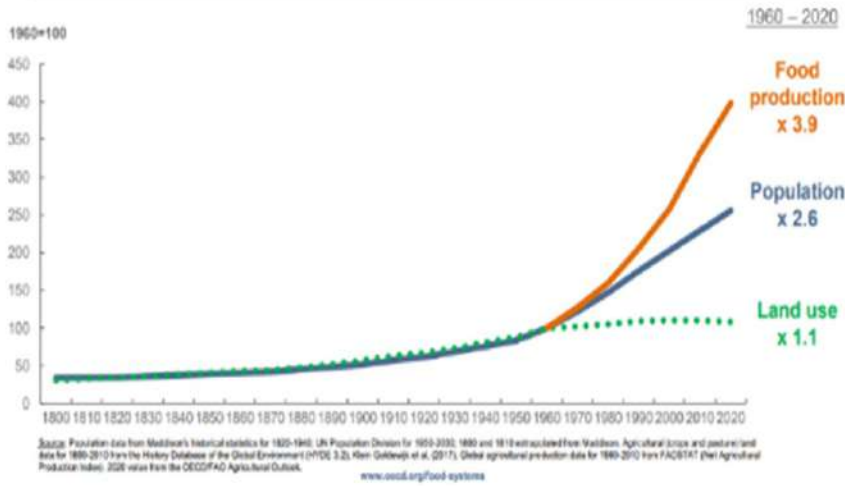
OVERVIEW

- **The Context**
- UPOV Convention
- UPOV guidance



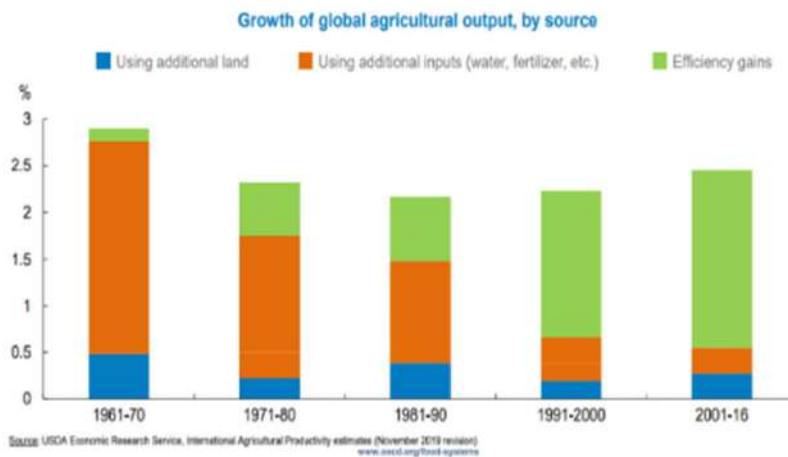
The context

Historically, greater food production meant greater land use; but there has been a "decoupling" since about 1960



How to produce more and better with less

This "decoupling" was initially driven by greater use of inputs, but production growth increasingly comes from efficiency gains



UPOV

UPOV MISSION STATEMENT

To provide and promote an effective system of plant variety protection, with the aim of encouraging the development of new varieties of plants, for the benefit of society

UPOV

5

What are the challenges in encouraging investment in plant breeding?

- **identify** important variety characteristics
- **secure resources to breed** varieties with those characteristics
- **deliver** them to farmers and growers

UPOV's role: Creating the space for policy dialogues for harmonization, enhancing cooperation, developing guidance on the UPOV Convention and its implementation, including enforcement

- Plant breeding is long and expensive

BUT

- Plant varieties can be easily and quickly reproduced



➔ Breeders need effective protection and enforcement measures to recover investment

➔ Increased role of use of biochemical and molecular techniques for variety identification and breeders' rights enforcement

UPOV

7

OVERVIEW

- The Context
- UPOV Convention
- UPOV Guidance



EXCEPTIONS TO THE BREEDER'S RIGHT

Compulsory (1991 Act)

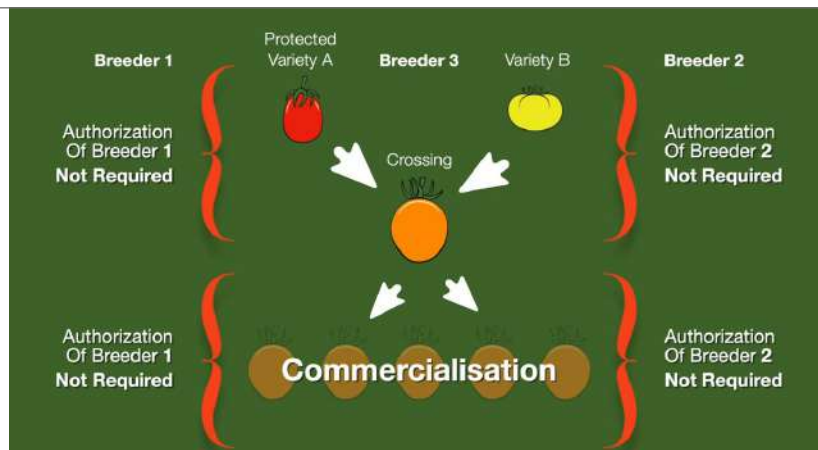
Acts done:

- privately and for non-commercial purposes
- for experimental purposes
- **breeding other varieties (breeder's exemption")**

Optional

Farm-saved seed

2



Authorization for commercialization of newly bred varieties not required except for

- varieties which are essentially derived from the protected variety, where the protected variety is not itself an essentially derived variety,
- varieties which are not clearly distinguishable in accordance with Article 7₁₀ from the protected variety and
- varieties whose production requires the repeated use of the protected variety.

Scope of the Breeder's Right (1991 Act)

Article 14

Scope of the Breeder's Right

- (1) *[Acts in respect of the propagating material]*
- (2) *[Acts in respect of the harvested material]*
- (3) *[Acts in respect of certain products]*
- (4) *[Possible additional acts]*
- (5) *[Essentially derived and certain other varieties]***
 - (a) The provisions of paragraphs (1) to (4) shall also apply in relation to:**

Essentially Derived Varieties

PURPOSE:

to ensure sustainable plant breeding development by:

- providing effective protection for the breeder
- and
- encouraging cooperation between breeders and developers of new technologies such as genetic modification



Essentially Derived Varieties

Article 14

Scope of the Breeder's Right

(5)[*Essentially derived and certain other varieties*]

(a) [...]

(b) For the purposes of subparagraph (a)(i), a variety shall be deemed to be **essentially derived from another variety ("the initial variety")** when

(i) it is **predominantly derived from the initial variety**, or from a variety that is itself predominantly derived from the initial variety, **while retaining the expression of the essential characteristics** that result from the genotype or combination of genotypes of the initial variety,

(ii) it is **clearly distinguishable** from the initial variety and

(iii) **except for the differences which result from the act of derivation, it conforms to the initial variety in the expression of the essential characteristics** that result from the genotype or combination of genotypes of the initial variety.

UPOV

13

Essentially Derived Varieties

May be obtained for example by:

- **selection** of a natural or induced **mutant**
- **selection** of a **somaclonal variant**
- **selection** of a **variant individual** from plants of the initial variety
- **back-crossing**
- transformation by **genetic engineering**

UPOV

14

OVERVIEW

- The Context
- UPOV Convention
- UPOV Guidance



Guidance on EDV

- Resolution of the 1991 Act Diplomatic Conference

Resolution on Article 14(5)*

The Diplomatic Conference for the Revision of the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants held from March 4 to 19, 1991, requests the Secretary-General of UPOV to start work immediately after the Conference on the establishment of draft standard guidelines, for adoption by the Council of UPOV, on essentially derived varieties.

- EDV Explanatory Notes of 2009
- EDV Explanatory Notes of 2017
- Current Revision started in 2019

Seminar on the Impact of Policy on Essentially Derived Varieties (EDVs) on Breeding Strategy in 2019



17

2019 UPOV EDV Seminar - Summary

- Evidence that the current UPOV guidance does not reflect the practice amongst breeders in the understanding of essentially derived varieties (EDV).
- ***Evolution of breeding techniques has created new opportunities/incentives for predominately deriving varieties from initial varieties, more rapidly and at a lower cost.***
- Clear indication from presentations and discussions that the understanding and implementation of the EDV concept influences breeding strategy – therefore, it is ***important that UPOV guidance is tuned to maximize benefits to society in terms of maximizing progress in breeding.***

18

ROLLE UND BEDEUTUNG VON PHÄNOTYP/GENOTYP FÜR DIE ERTEILUNG DES SORTENSCHUTZES UND DES STATUS EINER IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTE

Dr. Gert Würtenberger

Vorsitzender des GRUR Ausschusses für den Schutz von Pflanzenzüchtungen und Rechtsanwalt, Meissner Bolte, München, Deutschland

Bei jedem Recht des geistiges Eigentums stellt sich die Frage nach dem spezifischen Schutzgegenstand. Der Schutzgegenstand ist nicht nur entscheidend, wenn es um die Begründung eines ausschließlichen Rechts geht, sondern auch bei der Bestimmung des Schutzzumfangs für das erteilte Schutzrecht. Da Schutzgegenstand und Schutzzumfang sich gegenseitig bedingen, ist eine genaue Bestimmung des Schutzgegenstandes erforderlich.

SCHUTZGEGENSTAND

Das UPOV-Übereinkommen verpflichtet die Vertragsparteien, für jegliche Pflanzengattungen und -arten Züchterrechte zu erteilen und zu schützen.

Die Schutzvoraussetzungen sind in Artikel 5 der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens zusammengefasst:

Das Züchterrecht wird erteilt, wenn die Sorte

- I. neu,
- II. unterscheidbar,
- III. homogen und
- IV. beständig ist.

Zudem nennt Artikel 20 der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens als formelle Voraussetzung die Sortenbezeichnung. Gemäß dieser Vorschrift ist die Sorte mit einer Sortenbezeichnung als Gattungsbezeichnung zu kennzeichnen.

Von anderen Voraussetzungen darf die Erteilung des Züchterrechts, wie Artikel 5 Absatz 2) der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens darlegt, nicht abhängig gemacht werden.

Artikel 1 Ziffer vi) der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens definiert eine Sorte als

- eine pflanzliche Gesamtheit innerhalb eines einzigen botanischen Taxons der untersten bekannten Rangstufe, die, unabhängig davon, ob sie voll den Voraussetzungen für die Erteilung eines Züchterrechts entspricht,
- durch die sich aus einem bestimmten Genotyp oder einer bestimmten Kombination von Genotypen ergebende Ausprägung der Merkmale definiert werden kann,
- zumindest durch die Ausprägung eines der erwähnten Merkmale von jeder anderen pflanzlichen Gesamtheit unterschieden werden kann und
- in Anbetracht ihrer Eignung, unverändert vermehrt zu werden, als Einheit angesehen werden kann.

Artikel 5 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 2100/94 des Rates vom 27. Juli 1994 über den gemeinschaftlichen Sortenschutz greift diese Definition auf.

Als Zwischenergebnis folgt aus diesen Regelungen, dass der Gegenstand des Sortenschutzes Pflanzenmaterial ist, das gekennzeichnet ist durch bestimmte äußere Merkmale, die sich jedoch auf den Genotyp oder eine Kombination von Genotypen zurückführen lassen, also nicht durch äußere Faktoren bestimmt sind. Die Ausprägung der Merkmale muss eine klare, objektive Unterscheidung zwischen den Sorten einer Pflanzengattung zulassen. Und schließlich müssen solche Merkmale durch die Bewilligungsstelle auf klare Art und Weise beschrieben werden können.

Der Schutzgegenstand ist daher die genetische Struktur, soweit diese äußere Merkmale aufweist, die sie für Nutzer unterscheidbar und damit eindeutig beschreibbar machen.

UNTERSCHIEDBARKEIT (ARTIKEL 7 DER AKTE VON 1991 DES UPOV-ÜBEREINKOMMENS)

Die wichtigste materielle Voraussetzung zur Schutzerteilung für eine neue züchterische Leistung ist, dass diese „sich von jeder anderen Sorte deutlich unterscheiden lässt, deren Vorhandensein am Tag der Einreichung des Antrags allgemein bekannt ist“ (Artikel 7 der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens).

Wie aus Artikel 1 Ziffer vi) der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens hervorgeht, ist die Unterscheidbarkeit verknüpft mit der „Ausprägung der Merkmale, die sich aus dem Genotyp oder der Kombination von Genotypen der Ursprungssorte ergeben.“ Da die DNA sich heute beschreiben lässt, ist es theoretisch möglich, den Schutzgegenstand einer Pflanzensorte durch Analysieren des Genoms zu bestimmen. Zwar ist das geschützte Objekt die DNA, jedoch bezieht der Schutz sich auf die äußeren Merkmale, deren jeweilige Ausprägung auf das Genom zurückgeführt werden kann, und muss an diese geknüpft sein. Dies können qualitative, quantitative und pseudoqualitative Merkmale sein. Sie sind in der Sortenbeschreibung beschrieben, die der Bewilligung des Sortenschutzrechts beigefügt ist.

Die Verknüpfung mit äußeren Merkmalen ergibt sich daraus, dass die Erteilung eines ausschließlichen Rechts einen Vorteil gegenüber der bisher bekannten Sorte voraussetzt. Im Sortenschutzrecht ist dies dann der Fall, wenn die Züchtungstätigkeit zu einer Bereicherung der Pflanzenwelt führt. Allerdings liegt ein solcher Fortschritt nicht bereits dann vor, wenn die genetische Struktur in irgendeiner Weise verändert wurde, sondern erst, wenn die Veränderung als äußeres Merkmal in Erscheinung tritt, das einen züchterischen Fortschritt widerspiegelt und zudem so bedeutend ist, dass es die Erteilung eines ausschließlichen Rechts rechtfertigt. Dies unterstreicht Artikel 7 der Akte von 1991 des UPOV-Übereinkommens, wie oben angeführt.

FAZIT

Sortenschutz wird für neue Züchtungsergebnisse dann erteilt, wenn sie unter anderem in mindestens einem entscheidenden Merkmal deutlich von jeder anderen pflanzlichen Gesamtheit unterscheidbar sind.

Eine Grundvoraussetzung für die Anwendung molekularbiologischer Verfahren bei der Prüfung der Unterscheidbarkeit wäre ein zuverlässiger Zusammenhang zwischen dem Marker und der Ausprägung des Merkmals. Vielfach war es bislang jedoch nicht möglich, zwischen den Merkmalen, die für die Schutzrechteerteilung herangezogen werden, und den entsprechenden Markern im Genom einen Zusammenhang herzustellen. Selbst wenn sich ein solcher Zusammenhang nachweisen ließe, kann die bloße Prüfung der Unterscheidbarkeit in Bezug auf das Genom nicht als Rechtfertigung für die Erteilung eines Schutzrechts dienen. Ausschließliche Rechte bedürfen einer Rechtfertigung. Eine solche Rechtfertigung hat bis heute stets einen Belohnungsaspekt beinhaltet. Nur wer Fortschritt schafft, sollte mit einem für begrenzte Zeit erteilten ausschließlichen Verwertungsrecht belohnt werden. Mehr oder weniger große Unterschiede in der genetischen Struktur von Pflanzen bedeuten allerdings keinen Fortschritt. Vielmehr muss darin im Vergleich zur bisher bekannten Pflanze ein Vorteil liegen, etwa weil die Krankheitsresistenz deutlich erhöht ist, die Lagerfähigkeit der Früchte ohne zusätzlichen technischen Aufwand verbessert wurde oder die Schnittblumen deutlich länger haltbar sind. Der Fortschritt muss also sichtbar werden.

Das Belohnungskonzept wirft die Frage auf, welche Merkmale bei der Rechtfertigung des Schutzes relevant sein sollen, wenn es zwischen der Kandidatensorte und den bereits bekannten Sorten der betreffenden Art Unterschiede gibt.

Da die genetische Struktur per se keinen Hinweis darauf gibt, welche womöglich einen wünschenswerten Vorteil darstellenden Eigenschaften ein Züchtungsergebnis hervorbringt, ist für die Entscheidung, ob das Züchtungsergebnis ein ausschließliches Recht verdient, einzig der Phänotyp geeignet. Dies gilt auch für die Frage, ob eine neue Sorte als von einer geschützten Ursprungssorte unabhängige Sorte oder als im Wesentlichen abgeleitete Sorte (Essentially Derived Variety, EDV) einzustufen ist. Der ursprüngliche Gedanke des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten war die Vermeidung von Nachahmer-Züchtungen. Weist eine neue Sorte im Vergleich zur Ursprungssorte nur marginale Unterschiede auf, die zwar die Voraussetzung der Unterscheidbarkeit erfüllen, aber nur als geringfügig abweichende Varianten gelten können (Stichwort: Minimalabstände), ist es gerechtfertigt, die neue Sorte als im Wesentlichen abgeleitete Sorte zu betrachten. Doch für die Beurteilung dessen, ob der Unterschied hinreichend ist und eine neue Sorte von den der Ursprungssorte innewohnenden Rechten unabhängig sein soll, ist der Phänotyp das einzig geeignete Mittel. Wie auch bei den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten gilt es, den besten Mittelweg zu finden zwischen der Züchterausschließung und dem nötigen Schutz für die Züchter der Ursprungssorten, damit diese für die Schaffung ihrer Sorten auch angemessen belohnt werden. Lediglich die genetische Struktur des neuen Züchtungsergebnisses zu betrachten und dafür ein eigenständiges Recht zu bewilligen, solange nur ein ausreichender Abstand in der genetischen Struktur gewahrt ist, kann keineswegs gewährleisten, dass jeder Züchter angemessen dafür belohnt wird, investiert und eine neue Sorte gefunden zu haben, die einen belohnenswerten Züchtungsfortschritt darstellt.

„SÄGEN AM EIGENEN STUHL“: ANSICHTEN DER ZÜCHTER ZU DEN IM WESENTLICHEN ABGELEITETEN SORTEN

Frau. Erin Wallich

Intellectual Property Manager, Summerland Varieties Corporation (SVT), Summerland, Kanada, im Namen von ISF, CropLife International, CIOPORA, APSA, AFSTA, SAA und Euroseeds

Einen guten Tag allen Anwesenden hier in Genf. Mein Name ist Erin Wallich, und ich bin Intellectual Property Manager bei Summerland Varieties Corp. (SVC). Ich möchte bei dieser Gelegenheit der UPOV dafür danken, dass sie die Züchter eingeladen hat, ihre Sichtweise zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten (EDV) und zu den vorgeschlagenen Änderungen an den Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten von 2017 darzulegen. Wie im Titel dieser Diskussion „Sägen am eigenen Stuhl“ bereits angedeutet, sind die Züchter sich sehr bewusst, dass sich mit den heutigen wissenschaftlichen und technologischen Fortschritten in der Pflanzenzüchtung, so begrüßenswert sie auch sein mögen, die Welt des Rechtsschutzes für geistiges Eigentum in Bezug auf Pflanzensorten gerade rapide wandelt. Die Züchter sehen, dass wir an einem kritischen Punkt stehen, wo es an uns allen ist, dafür zu sorgen, dass diese Veränderungen nicht unseren hart erkämpften IP-Rechtsschutz unterminieren. Lassen Sie es mich erklären ...

Als erstes möchte ich uns allen das Leitbild der UPOV ins Gedächtnis rufen: „Die Bereitstellung und Förderung eines wirksamen Sortenschutzsystems mit dem Ziel, die Entwicklung neuer Pflanzensorten zum Nutzen der Gesellschaft zu begünstigen.“ Dieses Ideal fand Widerhall bei Ländern und Züchtern überall auf der Welt und führte dazu, dass das UPOV-Pflanzenschutzsystem von 78 Ländern der Welt angenommen wurde.

Tatsächlich gaben der Züchterrechtsschutz (PBR) und dessen Annahme in Kanada den Anstoß für die Gründung des Unternehmens, für das ich tätig bin. Unser Unternehmen geht zurück auf eine Idee des Forschungs- und Entwicklungszentrums des kanadischen Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährung (Agriculture and Agri-Food Canada, AAFC) in Summerland, das sich seit 100 Jahren mit der Züchtung von Apfel- und Süßkirschsorten befasst. Als 1990 erstmals der Züchterrechtsschutz in Kanada eingeführt wurde, wollte der AAFC das System zum Schutz der eigenen Sorten nutzen. Da es ihm als staatlicher Behörde jedoch untersagt war, sich geschäftlich zu betätigen, brauchte es einen kanadischen Drittbeteiligten, der kanadische Sorten im Namen des AAFC vermarkten konnte. Zusammen mit der Vereinigung der Obstanbauer von British Columbia (British Columbia Fruit Growers' Association, BCFGa) gründete der AAFC 1993 die SVC. Heute gehört die SVC der BCFGa, einer gemeinnützigen Erzeugerorganisation, und wir arbeiten hauptsächlich mit Sorten, die aus dem öffentlichen Züchtungsprogramm des AAFC stammen und die wir zum Nutzen von Baumobstanbauern weltweit vermarkten.

Abgesehen davon, dass ich die AAFC-Züchter vertrete, möchte ich hier heute auch für zahlreiche Züchterverbände sprechen: den Afrikanischen Saatguthandelsverband (AFSTA), die Saatgutvereinigung für Asien und den Pazifik (APSA), die Internationale Gemeinschaft der Züchter vegetativ vermehrbarer gartenbaulicher Pflanzen (CIOPORA), Crop Life International, Euroseeds, den Internationalen Saatgutverband (ISF) und die Saatgutvereinigung von Nord-, Mittel- und Südamerika (SAA). Diese Verbände vertreten die Interessen Tausender von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen, die in der Forschung, Züchtung sowie Herstellung und Vermarktung von landwirtschaftlichen, gartenbaulichen, Zier- und Obstsorten tätig sind. Unsere Mitglieder reichen fast all ihre Anträge auf Erteilung von Züchterrechten in den Mitgliedsländern der UPOV ein, und für die Beantragung und Aufrechterhaltung ihrer Züchterrechtstitel geben sie jedes Jahr Millionen aus.

Alle hier Anwesenden sind sich darüber im Klaren, dass zur Verbesserung der meisten Pflanzeigenschaften und zur Erhöhung der genetischen Vielfalt in den Züchtungspopulationen nach wie vor Kreuzung und Selektion das wichtigste Mittel sind. Dass der traditionellen Züchtung für die fortlaufende Innovation von Kulturpflanzen entscheidende Bedeutung zukommt, ist auch für jene ersichtlich, die in der Mutagenesezüchtung arbeiten, denn sie möchten für ihre Programme selbst die neuesten und innovativsten dieser Sorten verwenden. Auch müssen wir anerkennen, dass der Großteil der weltweiten Züchtungsprogramme stark in die traditionelle Züchtung investiert, und zwar schon seit Jahrzehnten. Für sie steht hier viel auf dem Spiel. Die Verbesserung von Pflanzen durch Kreuzung und Selektion erfordert einen extrem langen Zeithorizont mit erheblichen Investitionen und langfristigem Engagement. Angesichts der enormen Vorlaufkosten in der traditionellen Züchtung ist es unabdingbar, dass die Züchterrechte den Züchtern einen starken Schutz bieten, so dass sie ihre Investitionsausgaben durch Einnahmen

aus Lizenzgebühren, die solche Programme künftig finanzieren, wettmachen können. Für die Lizenznehmer ist die Integrität der Züchterrechte gleichermaßen wichtig. Sie, die mit ihren Investitionen in geschützte Sorten dieses gesamte System finanzieren, müssen zum Schutz ihrer Investition auf den Züchterrechtsschutz vertrauen können. Ein starker Schutz für traditionelle Züchter entspricht daher der Zusage des UPOV-Systems, die wir sorgfältig und gewissenhaft bewahren müssen.

Neue Züchtungstechnologien (NBT), zu denen auch genetische Veränderung, Zufallsmutagenese und gezielte Mutationen gehören, ermöglichen die Erzeugung vorwiegend abgeleiteter Sorten auf Grundlage einer Ursprungsorte. Aus Sicht der Züchter sind NBT ein Geschenk, denn mit ihnen lassen sich bei Kulturpflanzen schnelle Innovationen zu deutlich geringeren Kosten als mit traditioneller Züchtung erzielen. Besonders wichtig ist dies in Zeiten des Klimawandels, wo sofortige Keimplasma-Modifizierungen wahrscheinlich unumgänglich sein werden, um die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen zu gewährleisten. Durch die Züchterausschneide der UPOV kann ein Züchter tatsächlich eine wirtschaftlich erfolgreiche, aber durch Züchterrechte geschützte Sorte auswählen und als Ausgangsmaterial nutzen, um sie mittels NBT-Verfahren noch erheblich zu verbessern. Auf den ersten Blick ist dies ein großartiges, inklusives System, das grenzenlose Segnungen für die Gesellschaft verspricht. Die Wahrheit ist, dass im Wettbewerb zwischen der traditionellen Züchtung und NBT-Verfahren keine Waffengleichheit herrscht. NBT sind vergleichsweise kostengünstig und schnell, so dass sie mit ihren Sofort-Vorteilen den eher stufenweisen Fortschritt der traditionellen Züchtung schnell überflügeln werden. Zudem steht NBT-Züchtern noch eine zusätzliche Form geistigen Eigentums offen, nämlich das Patentsystem, das sie vor der Züchterausschneide und damit vor dem Risiko schützt, dass jemand anderes sie auf dieselbe Art behandelt. Was wir fordern, ist das Anerkenntnis der UPOV, dass NBT ein mächtiges Werkzeug darstellen, das verantwortungsvoll genutzt werden muss. Mit anderen Worten: Die Aufnahme der NBT-Verfahren in den Werkzeugkasten der Züchter muss so erfolgen, dass der Zeit-, Geld- und Arbeitsaufwand, den traditionelle Züchter in ihr vorhandenes Keimplasma investiert haben, respektiert wird.

Die Züchterausschneide der UPOV war ursprünglich dafür gedacht, die Nutzung geschützten Keimplasmas für die Entwicklung neuer Sorten durch Kreuzung und Selektion zu ermöglichen. Die Verwertung einer einzelnen geschützten Sorte ohne Bestätigung durch den Ursprungszüchter sollte davon nicht gedeckt sein. Durch das Prinzip der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten wurde die Züchterausschneide eingeschränkt, so dass Züchter und Innovatoren ihre Programme weiter so stützen konnten wie vom Züchterrecht ursprünglich vorgesehen. Die Züchter sind besorgt, dass diese Einschränkung durch die Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten von 2017 (EXN 2017), in denen der Begriff der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte sehr eng gefasst ist, nunmehr ausgehöhlt wird. Laut den Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten von 2017 (EXN 2017) kann bereits durch eine einzige Veränderung eines wesentlichen Merkmals eine neue Sorte geschaffen werden, die vom Prinzip der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten nicht erfasst wird. Die Erläuterungen EXN 2017 legen auch nahe, dass mehrfache Veränderungen einer Ursprungsorte womöglich eher zu einer neuen als zu einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte führen, was zur UPOV-Akte von 1991, die keine solche Einschränkung enthält, eindeutig im Widerspruch steht. Die meisten Züchter kennen die Erläuterungen EXN 2017 nicht, sind jedoch schockiert und besorgt, wenn sie davon erfahren.

Tatsächlich haben die Erläuterungen EXN 2017 eine Umgehungsmöglichkeit beim Prinzip der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten geschaffen, und das Aufkommen der NBT hat die Umgehung nun relativ leicht gemacht. Die Züchtermgemeinschaft möchte klarstellen, dass die Folgen, sollte die UPOV bei den derzeitigen Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten bleiben, vollkommen vorhersehbar sind. Es besteht kaum Zweifel, dass die derzeitigen Rahmenbedingungen Akteure anlocken werden, die vor allem bereits vorhandene Sorten neu schaffen möchten und dabei gerade so viel verändern, dass das bestehende geistige Eigentum umgangen werden kann. Das ist keine Innovationstätigkeit. Das ist geistiger Diebstahl. Die Züchter sind daher im Recht, wenn sie die UPOV fragen, wer genau von diesem Szenario profitieren wird und warum die Betroffenen plötzlich so viel wichtiger geworden sind als die traditionellen Züchter, die doch die Mehrheit der UPOV-Nutzer ausmachen.

Mancher wird die Behauptung vertreten, dass das Verändern eines „wesentlichen Merkmals“ eine neue Sorte ermöglichen sollte, die nicht unter den Begriff der im Wesentlichen abgeleitete Sorte fällt, jedoch gibt es für ein „wesentliches Merkmal“ einer Sorte keine trennscharfe Definition. Ein Züchter oder Anbauer wird darunter vielleicht eine wirtschaftlich relevante Eigenschaft verstehen. Ein Züchterrechtsamt kann darunter auch eine unterscheidende Besonderheit bei der Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit (DUS) verstehen. Diese Definition könnte sich mit der Zeit ändern, wenn eine besondere Eigenschaft die Pflanze zunehmend widerstandsfähig gegen den Klimawandel macht. Die Unkonkretheit der Definition ist ein besonderes Problem, wenn ein traditioneller Züchter seine Rechte gegen einen anderen Züchter verteidigen muss, der an der traditionell gezüchteten Sorte

gerade einmal eine einzige Änderung vorgenommen hat. Da das Gericht beträchtliche Schwierigkeiten haben wird, festzustellen, ob das veränderte Merkmal wirklich „wesentlich“ ist - was immer das bedeutet -, müssen am Ende sowohl der traditionelle als auch der NBT-verwendende Züchter ein langwieriges Gerichtsverfahren mit ungewissen Erfolgsaussichten auf sich nehmen. Nach wie vor besteht ein hohes Risiko, dass die Gerichte gegen den traditionellen Züchter entscheiden, so dass die neue Sorte, die als im Wesentlichen abgeleitete Sorte hätte gelten sollen, nun den Marktwert der traditionell gezüchteten Sorte untergraben kann, denn für die neue Sorte war nur ein Bruchteil der Kosten und des Zeitaufwands notwendig. Angesichts eines so ungerechten Wettbewerbsumfelds werden die traditionellen Züchter die Lizenzentnahmen, die sonst für das Weiterlaufen ihrer Programme sorgen, schnell verlieren.

Daher äußern die Züchter, die das UPOV-System nutzen, das höfliche Ersuchen, Draft 3 der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten umzusetzen, um die dringend erforderliche Klarheit zu schaffen. Draft 3 legt deutlich den Züchterstandpunkt dar, dass die vorwiegende Ableitung die *Hauptanforderung* für im Wesentlichen abgeleitete Sorten darstellt. Die vorwiegende Ableitung kann durch genetische Veränderung oder aber durch (zufällige oder gezielte) Mutagenese einer einzelnen Ursprungssorte entstehen. Die vorwiegende Ableitung kann außerdem durch Verfahren wie die wiederholte Rückkreuzung erreicht werden, wo zwei oder mehr Eltern verwendet werden, mit anschließender selektiver Retention des Genoms einer einzelnen Ursprungssorte. Draft 3 macht deutlich, dass eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte Veränderungen der wesentlichen Merkmale einer Ursprungssorte beinhalten kann und dass sie im Verhältnis zur Ursprungssorte einen oder mehrere Unterschiede aufweisen kann. Draft 3 ist kein Innovationshemmnis. Er bietet eine gerechte und ausgewogene Lösung für Züchter, die mit traditionellen Züchtungsverfahren arbeiten und eröffnet den Züchtern, die NBT einsetzen, einen Weg, mit traditionellen Züchtern zusammen zu arbeiten, damit echte Innovationen zum Nutzen aller entstehen. Der Schutz von Pflanzeninnovationen zum Nutzen der Gesellschaft ist ja schließlich der Daseinszweck des UPOV-Pflanzenschutzsystems.

Die Züchter möchten auch auf den Widerspruch hinweisen, der dem Unvermögen der UPOV innewohnt, hinsichtlich einer Aktualisierung der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorte eine Einigung zu erzielen. Dadurch, dass die UPOV auf die Wünsche der Züchter nicht eingeht, trifft sie *eine klare, nicht konsensbasierte Entscheidung*, die NBT-Züchter mehr zu unterstützen als die traditionellen Züchter. Zudem wird diese Entscheidung vorhersehbare Folgen haben. Große Züchter, die sich dank ihren Ressourcen schnell anpassen können, werden vermutlich künftig auch NBT-Instrumente nutzen und vom Rechtsschutzsystem jenseits des Züchterrechtsschutzes profitieren. Sie werden aber womöglich vorsichtiger bei der Lizenzvergabe werden, was dazu führt, dass ihre aus traditioneller Züchtung stammenden innovativen Sorten für kleine und mittelgroße Landwirte immer weniger verfügbar sind, weil die Lizenzen sich bei einer kleineren Anzahl größerer Anbauer bündeln. Diese Bündelung wird man dann als notwendig erachten, um sicher zu stellen, dass traditionell gezüchtete Sorten nicht in die Hände von Dritten gelangen, die interessiert und in der Lage sind, die lizenzierten Sorten für ihre eigenen NBT-gestützten Züchtungsprogramme zu verwenden. Aber was ist mit den vielen kleineren Züchtungsprogrammen auf privater und öffentlicher Ebene? Ein schwacher IP-Rechtsschutz im Rahmen des Züchterrechtssystems heißt, dass die traditionellen Züchter immer benachteiligt sein werden, wenn es darum geht, ihre Rechte gegen Dritte zu verteidigen, die ihre hochwertigsten Handelssorten mittels NBT verändert haben. Da sie durch das Verändern ihrer eigenen Sorten verdrängt werden, wird den traditionellen Züchtern nichts anderes übrig bleiben als ihre Programme einzustellen, wodurch jahrzehntelange Investitionen verloren gehen werden. Am erschreckendsten ist jedoch, dass uns ohne diese Programme keine Mittel mehr zur Verfügung stehen, in vielen unserer domestizierten Pflanzenbestände eine biologische Vielfalt zu schaffen und zu erhalten. Das Ergebnis wird ein nach und nach entstehender genetischer Flaschenhals für viele Nutzpflanzen der Welt sein und eine Gesellschaft, der nicht länger zum Nutzen gereicht, was einmal ein auf Gleichheit beruhendes Pflanzenschutzsystem war.

Wie wir alle wissen, sind Rechte am geistigen Eigentum nur so stark wie unsere Fähigkeit, sie durchzusetzen. Die derzeitigen Regelungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten, wie sie in den Erläuterungen EXN 2017 vorgesehen sind, untergraben den Züchterrechtsschutz in allen UPOV-Ländern. Durch die Erläuterungen EXN 2017 werden die jetzigen Regelungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten unklar und widersprüchlich, so dass die Gerichte mit der Auslegung Schwierigkeiten haben werden und die Züchter vor kostenintensiven Gerichtsverfahren mit ungewissem Ausgang stehen. Das ist nicht das, was die verschiedenen Länder und Züchter einmal unterschrieben haben. Sie haben sich für starke Züchterrechtsgesetze entschieden, die für geistiges Eigentum einen gerechten Rahmen schaffen, Investitionen in die Pflanzenzüchtung fördern und die Vorteile nachgelagert verteilen. Wir wünschen uns, dass die UPOV diese langfristige Vision für den Züchterrechtsschutz teilt, und wir, die Züchter, bitten Sie, die Erläuterungen von 2017 für im Wesentlichen abgeleitete Sorten durch das Dokument EXN EDV Draft 3 zu ersetzen oder sie zumindest aufzuheben. Und außerdem bitten wir Sie, zu handeln, bevor es zu spät ist.

Vortrag auf dem Seminar

“ERODING THE CLIFF EDGE”: Breeder’s Views on Essentially Derived Varieties (EDVs)

UPOV SEMINAR ON INTERACTION BETWEEN PVP AND THE USE OF PLANT
BREEDING TECHNOLOGIES
GENEVA, 22 MAR 2023



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOFORA

CropLife
INTERNATIONAL



Embracing Nature



International
Seed
Federation

SAA Seed Association
of the Americas

UPOV MISSION STATEMENT

To provide and promote an effective system of plant variety protection, with the aim of encouraging the development of new varieties of plants, for the benefit of society.



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOFORA

CropLife
INTERNATIONAL



Embracing Nature



International
Seed
Federation

SAA Seed Association
of the Americas

UPOV'S MANDATE IN CANADA

- Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC) with 100 years of investment in plant breeding
- Plant Breeders' Rights (PBR) introduced in Canada in 1990
- Summerland Varieties Corp. (SVC) was created to manage AAFC's varieties
- SVC is owned by the British Columbia Fruit Growers' Association and our mandate is to protect AAFC varieties for the benefit of tree fruit growers worldwide



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOFORA

CropLife
INTERNATIONAL



Embracing Nature



International
Seed
Federation

SAA Seed Association
of the Americas

ONE OF MANY

- Representing thousands of companies and public entities who are active in research, breeding, production and marketing of agricultural, horticultural, ornamental and fruit plant varieties
- These stakeholders apply for and maintain almost all Plant Breeders' Rights under the UPOV system worldwide



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOFORA

CropLife
INTERNATIONAL



Embracing Nature



International
Seed
Federation

SAA Seed Association
of the Americas

CROSSING AND SELECTION

- Remains the principal means of improving most plant traits and increasing genetic diversity in breeding populations
- Extremely long time horizons for new variety development with considerable investment
- PBR protection is a critical tool for ensuring continued support for breeding programs and for protecting the investments of licensees



NEW BREEDING TECHNOLOGIES

- New breeding technologies (NBT) provide opportunities to create predominantly derived varieties from initial protected varieties
- This is possible because UPOV's Breeders' Exemption makes PBR an open source system
- New varieties can be created more rapidly and at a lower cost
- NBT traits can then be protected under a patent system which effectively blocks further breeding (no Breeders' Exemption) with the new variety



OUR CONCERNS

- The Breeders' Exemption was meant to allow the use of protected germplasm for the development of new varieties by crossing and selection
- The Breeders' Exemption was **not** meant for the exploitation of a single protected variety without the consent of the original breeder
- The EDV principle is the necessary limitation of the Breeders' Exemption so that breeders and innovators are able to support their programs as originally envisioned by PBR



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION



CropLife
INTERNATIONAL



OUR CONCERNS

- Current EXN-EDV (2017) has a very narrow scope; i.e., one modification of an essential characteristic may create a new variety beyond the scope of the EDV principle
- EXN 2017 is not consistent with the UPOV 1991 Act, which does not restrict the number of modifications for EDVs
- EXN 2017 does not reflect the breeders' understanding of EDVs
- Creates an opportunity for breeders using NBT to design around existing protections under the UPOV system



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION



CropLife
INTERNATIONAL



OUR CONCERNS

- The current Explanatory Note allows for a situation where a new, independent variety can be created from a single modification to an “essential characteristic” of a PBR protected variety
- An “essential characteristic” is difficult to define, but does not necessarily include traits that confer commercial value
- The new variety now has the potential to undermine the value of the original variety in the marketplace because it was less costly to create



EXPLANATORY NOTE: EDV DRAFT 3

- Draft 3 provides much needed clarification on EDVs
- Predominant derivation is the **key requirement** for an EDV and the result of:
 - Genetic modification or mutagenesis (random or targeted) of a single Initial Variety
 - Use of two or more parents followed by selective retention of the genome of a single Initial Variety through processes such as repeated backcrossing
- Differences between an EDV and its Initial Variety may include essential characteristics, and they are not limited to one or a few differences
- Draft 3 does not hamper innovation and provides a fair and balanced solution for breeders using crossing and selection as well as NBTs



CONSEQUENCES OF STATUS QUO

UPOV's unwillingness to update the EXN EDV is a decision with predictable consequences

- ✓ Large breeders have the resources to rapidly adapt
- ✓ Innovative varieties will become increasingly less available to small- and medium-sized growers as breeders reduce exposure by consolidating their licenses with fewer, larger growers
- ✓ Small- and medium-sized breeders will have weak IP protection
- ✓ Private and public traditional breeding programs will close
- ✓ Crop biodiversity will gradually decline
- ✓ Societal benefits from plant breeding will erode



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOFORA

CropLife
INTERNATIONAL



Euroseeds
Embracing Nature

ISF
International
Seed
Federation

SAA
Seed Association
of the Americas

CONSEQUENCES OF STATUS QUO

- Intellectual property rights are only as strong as your ability to enforce them
- The current EDV rules are unclear and contradictory and effectively weaken PBR
- Breeders need strong PBR laws that create a fair IP framework, encourage investment in plant breeding, and split benefits downstream
- Thus, the 2017 EXN for EDVs must be replaced by EXN EDV Draft 3 or be repealed



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOFORA

CropLife
INTERNATIONAL



Euroseeds
Embracing Nature

ISF
International
Seed
Federation

SAA
Seed Association
of the Americas

THANK YOU!



AFRICAN SEED TRADE
ASSOCIATION

APSA



CIOPORA

CropLife
INTERNATIONAL

Euroseeds
Embracing Nature

ISF
International
Seed
Federation

SAA
Seed Association
of the Americas

DIE VIELFALT VON PFLANZENZÜCHUNGSTECHNIKEN UND DIE AUSWIRKUNGEN AUF DEN SORTENSCHUTZ

Hr. Christian Huyghe

Wissenschaftlicher Direktor für Landwirtschaft,

Nationales Forschungsinstitut für Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt (INRAE);

Vorsitzender des wissenschaftlichen Ausschusses des CTPS (französischer Ausschuss für Sorteneintragung und Saatgutzertifizierung), Frankreich.

In jüngster Zeit kamen neue Züchtungstechnologien auf. Die Fortschritte in der Molekularbiologie und der genomischen Selektion werden zunehmend für eine Reihe von Arten genutzt. Sie beschleunigen den Züchtungsprozess, ermöglichen eine bessere Nutzung und den Schutz der genetischen Vielfalt, die in den Züchtungspools oder in den genetischen Ressourcen vorhanden ist, und führen nicht zu einer Änderung der für Sorten und Züchtungsmaterial geltenden Regelung des geistigen Eigentums. Andererseits ergibt sich aus den 'neuen genomischen Techniken' (NGT), die gelegentlich auch als neue Züchtungstechniken bezeichnet werden, eine völlig andere Situation, die in diesem Beitrag untersucht werden soll. Die Kernaussage dieses Referats ist, dass sich die Frage der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten wahrscheinlich durch die NGT, ihre künftige Verwendung in der Züchtung bei einer Reihe von Kulturpflanzen und die in diesem Bereich relevanten Regelungen zum geistigen Eigentum verändern wird.

Unter den NGT ist die CRISPR/Cas-Methode heute die vorherrschende Technologie, während man sich vor zehn Jahren vor allem auf zwei andere Techniken (TALEN und Zinkfinger) konzentriert hat. In jüngster Zeit wurden große Fortschritte beim technischen und finanziellen Zugang zur CrispR/Cas-Technologie erzielt, so dass dieses Instrument für immer mehr öffentliche und private Labors erschwinglich wird. Unter den verschiedenen Enzymen ist Cas9 heute die Nuklease mit der größten Anzahl von Studien und Anwendungen in der Grundlagen- und angewandten Forschung.

Zu den bedeutendsten technischen Fortschritten und Anwendungen der CRISPR/Cas-Technologie in den letzten Jahren gehören:

- mehr Variabilität bei den PAM-Motiven + „PAMless“ (*Post Adjustment Multipliers (PAM)*), die es ermöglichen, alle Teile des Genoms zu bearbeiten;
- *Base-Editing und Prime-Editing*-Methoden zur Veränderung einer oder mehrerer Basen;
- *Multiplex-Modifikationen* können gleichzeitig auf mehrere DNA-Sequenzen abzielen und die Expression mehrerer Gene multigenetischer Familien verändern;
- *Einwirkung auf die Genexpression* ist nun möglich. In dieser Situation rekrutiert das Cas-Enzym Effektoren. Es ist auch möglich, eine *Wirkung auf das Epigenom* zu erzielen, indem epigenetische Markierungen verändert werden, die zu einer Kondensation/Dekondensation der DNA führen;
- *Chromosomenreorganisation* wurde durch Induktion von Inversion und Translokation von Chromosomen erzielt;
- Um den *In-vitro-Schritt* zu vermeiden, der ein sehr einschränkender Faktor ist, da einige Arten nur schwer *in vitro* kultiviert werden können, wurde die *De Novo-Induktion* des Meristems durch „*Virus-induced Heritable Gene Editing*“ (virusinduzierte vererbare Genbearbeitung) durchgeführt; und
- die *Produktion von bearbeiteten Pflanzen ohne Zwischenphasen der Transgenese* ist ebenfalls gelungen, was wiederum die Palette der Arten, die bearbeitet werden können, erweitert.

Aufgrund all dieser noch laufenden technischen Verbesserungen ist CrispR/Cas eindeutig ein vielversprechendes Instrument, dessen Möglichkeiten für die Pflanzenzüchtung noch nicht vollständig dokumentiert sind. Es scheint die Möglichkeit zu bieten, die Innovation durch Verkürzung der Züchtungszyklen zu beschleunigen, die Nachhaltigkeit der Landwirtschaft durch die Möglichkeit zu fördern, mehr Merkmale zu bearbeiten und neue Variationen hervorzubringen, auch bei Merkmalen, die bei einer landwirtschaftlichen Art nicht variabel sind.

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Nachweise dafür erbracht, dass agrarökologische Merkmale verändert werden können.

Laut einer vom wissenschaftlichen Ausschuss des französischen CTPS im Jahr 2022 durchgeführten Umfrage wurden die Genom-Bearbeitungs-Techniken laut wissenschaftlicher Literatur (Web of Science) erfolgreich für verschiedene Ziele der Pflanzenzüchtung eingesetzt. Dazu gehören:

- *Ertrag* (z. B. Wuchsform, Anzahl der Körner, Korngewicht) (25 % der wissenschaftlichen Papers);
 - *Ernährungs- und Produktqualität* (z. B. Erhöhung des Gehalts an nahrhaften Bestandteilen, Verringerung ernährungsschädlicher Faktoren) (22 %);
 - *Resistenz gegen biotische Stressfaktoren* (wie Bakterien, Pilze, Viren, Insekten) (19 %);
 - *Industrie und Verarbeitung* (einschließlich Haltbarkeitsdauer, Bräunung) (17 %);
 - *Resistenz gegen abiotischen Stress* (einschließlich Resistenz gegen Trockenstress, Anbau auf verschmutzten Böden, Toleranz gegenüber hohen Temperaturen) (8 %);
 - *Aroma/Farbe (von Blumen und Früchten)* (6 %); und
 - *Toleranz gegenüber Herbiziden* (3 %).
- Wie das französische Prioritätsforschungsprogramm zur genomischen Selektion dokumentiert, wurden diese Ergebnisse jedoch nur bei einer begrenzten Anzahl von Arten erzielt, wobei sich die meisten Anstrengungen auf Reis, Tomaten, Mais, Sojabohnen und Raps, also die fünf wichtigsten Arten, konzentrierten. Dies ist auf die zugrunde liegende Marktgröße, den Bedarf an hochwertiger Genomsequenzierung und die Möglichkeit einer effizienten *In-vitro-Regeneration* zurückzuführen.

DIE PRÜFUNG DER BEARBEITETEN SORTEN WIRD, ZUMINDEST IN EUROPA, DISKUTIERT

Es sind zwei Ansätze möglich, die entweder die Züchtungsmethode oder das Endprodukt, nämlich die Sorte, berücksichtigen::

- Ein auf dem Züchtungsverfahren basierender Ansatz würde zu anderen Überlegungen führen: 1) die klassische Züchtungsmethode, einschließlich der genomischen Selektion; 2) genetisch veränderte Organismen (GVO); und 3) NGT. Im Falle von NGT müssten dann die mit der Methode verbundenen Risiken ermittelt werden, wie z. B. Abweicher (Off-Targets), die bei den fortschrittlichsten CrispR/Cas-Technologien begrenzt sind, und Mutationen, die in der Phase der In-vitro-Kultur auftreten.
- Ein Ansatz, der sich auf den Wert des Endprodukts stützt, würde zu der Prüfung zweier gegensätzlicher Situationen führen::
 - Falls die editierten Merkmale bereits innerhalb der Art und unter eingetragenen Sorten variabel sind, werden die agronomischen Merkmale der Sorten im Hinblick auf die bereits innerhalb der Art vorhandene Variabilität geprüft, was einer kontinuierlichen Züchtung entspricht. Im Rahmen des bestehenden Prüfungsverfahrens für die Eintragung werden sowohl positive als auch negative Aspekte evaluiert und in den bestehenden Eintragungsregeln zusammengefasst. Es würde einzig eine Ausnahme davon gemacht werden, wenn die Variation so extrem vollzogen wurde, dass sich die Physiologie der Pflanze verändert hat.
 - Eine neue Variante für Merkmale, bei denen noch nie zuvor eine Variante verwertet wurde. Dies könnte zu neuen Effekten/Aspekten führen, die in der klassischen Züchtung nie beobachtet und geprüft wurden. In einer solchen Situation wäre eine Bewertung von positiven und negativen Aspekten und deren ausdrückliche Einbeziehung in die Entscheidungsregeln erforderlich.

NGT WERFEN NEUE FRAGEN FÜR GEISTIGES EIGENTUM UND IM WESENTLICHEN ABGELEITETE SORTEN AUF

Es müssen mehrere Fragen erörtert und berücksichtigt werden. Der offene Zugang zu genetischer Vielfalt ist der Schlüssel zur Effizienz von Züchtungsprogrammen. Infolge der Umsetzung von NGT können Bedenken hinsichtlich der Zugänglichkeit zu genetischer Vielfalt aufkommen, die entweder in den derzeitigen Sorten, die Züchterrechten unterliegen, oder in der genetischen Ressource vorhanden ist. Dies steht im Zusammenhang mit Patenten auf editierte Merkmale.

Die Koexistenz der verschiedenen Systeme des geistigen Eigentums steht wirklich auf dem Spiel, da die NGT-Sorte durch Züchterrechte und (ein) Patent(e) geschützt sein könnte. Die Folgen für die Züchter sind erheblich. Für die Nutzung einer Sorte, die ein patentiertes Gen/Allel als Ursprung der Vielfalt trägt, sollte der Züchter entweder eine Lizenzgebühr entrichten, wenn das Gen in der endgültigen Sorte erhalten bleibt, oder das Gen herausnehmen und somit keine Lizenzgebühr entrichten. Die Vielzahl der patentierten Gene würde ein Minenfeld für die Züchter schaffen, was die Notwendigkeit gut dokumentierter Plattformen noch verstärkt.

Die wichtigsten Merkmale von im Wesentlichen abgeleiteten Sorten sind nach B. Kiewiet (2006) : 1) die Ausprägung der wesentlichen Merkmale der Ursprungssorte wird beibehalten; 2) stimmen (im Wesentlichen in der Grundverordnung) mit der Ursprungssorte überein; und 3) weisen eine Relation zu phänotypischen Merkmalen auf und sind genetisch vererbbar. Bei den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten handelt es sich ebenfalls um Sorten, die aus einem Ableitungsakt hervorgegangen sind und den Ursprungssorten phänotypisch ähnlich sind, abgesehen von dem durch die Ableitung bedingten Unterschied.

Wie passt das mit NGT zusammen? Die Genom-Editierung kann weit über eine einfache/individuelle Veränderung hinausgehen. In der Tat könnten Regulierungsgene verändert werden, die tiefer liegende Physiologie könnte beeinflusst werden, wie z. B. Merkmale im Zusammenhang mit der Photosynthese und die Multiplex-Möglichkeit, die das Ausmaß der erzielbaren Veränderungen erhöht. Aufgrund des technischen Fortschritts von NGT könnten spezialisierte Unternehmen zudem eine Hochdurchsatz-Bearbeitung vorschlagen, die gründliche Bearbeitungen an Sorten vorsieht, die durch ein Züchterrecht geschützt sind, das zuvor an einen anderen Rechtsinhaber übertragen wurde.

Die Aufnahme von NGT in Züchtungsprogramme wird einen Teil der Antwort liefern. Die Technik kann sowohl zu einem frühen als auch zu einem späten Zeitpunkt in den Züchtungsprogrammen eingesetzt werden.

Wenn die Schaffung einer neuen genetischen Vielfalt frühzeitig in Züchtungsprogrammen eingesetzt wird, wird sie sich wahrscheinlich auf Merkmale konzentrieren, bei denen die induzierte genetische Vielfalt die Anpassung vieler anderer physiologischer Merkmale erfordern könnte. Dies dürfte auf die meisten bearbeiteten ertragsrelevanten Merkmale (Phänologie, Widerstandsfähigkeit gegen abiotischen Stress, Wuchsform) und auf die Qualität zutreffen. In diesem Fall ist die Frage der im Wesentlichen Sorte nicht maßgeblich.

Wenn die NGT jedoch dazu verwendet werden, zusätzliche Merkmale vor optimalen genetischen Hintergründen zu liefern, werden Fragen der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten maßgeblich. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies auch für Schädlings- und Krankheitsresistenzmerkmale/-gene sowie für die Herbizidresistenz der Fall sein wird.

FAZIT

Die NGT schaffen neue Gegebenheiten für die Pflanzenzüchtung und die damit verbundenen Fragen des geistigen Eigentums. In der Tat bieten NGT dank ihrer Präzision und der vielfältigen Ziele große Möglichkeiten, auch wenn bisher vor allem Wirksamkeitsnachweise (Proofs of Concept) veröffentlicht wurden. Einige Hürden müssen noch überwunden werden, weil nicht alle Arten bearbeitet werden können, da eine hochdichte Genomsequenzierung erforderlich ist und die Regeneration in-vitro einfach durchführbar sein muss. Daher ist es wichtig, technologische Souveränität zu gewährleisten.

Die Sortenprüfung wurde mit der Notwendigkeit erörtert, Vor- und Nachteile auf Ebene der Pflanzen und Anbausysteme zu charakterisieren, wenn eine neue Variante verfügbar wird. Rückverfolgbarkeit und Transparenz werden für die Koexistenz erforderlich sein.

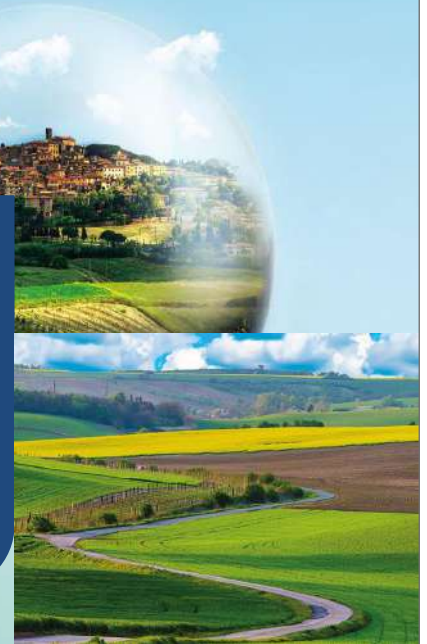
Es könnten Bedenken hinsichtlich der gesellschaftlichen Akzeptanz geäußert werden, die dazu führen, dass ein möglicher Vorteilsausgleich untersucht, der Zugang zur Technologie erleichtert und der Schwerpunkt auf Merkmale gelegt werden muss, die für wichtige gesellschaftliche Fragen wie die Anpassung an den Klimawandel und die agrarökologische Umstellung relevant sind. Der Zugang zu genetischen Ressourcen muss ebenso gewährleistet sein wie die Vielfalt der angebauten Arten.

¹ https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/articles/EDV_presentation_PlantumNL_March_2006_BK.pdf

22 March 2023,
UPOV
Geneva

Diversity of breeding technologies and impact for plant variety protection

*Christian HUYGHE, Scientific Director Agriculture, INRAE,
France*



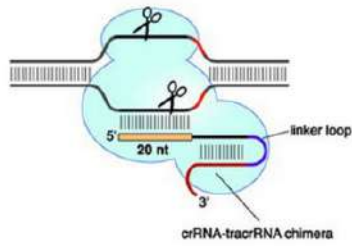
Key message

- The Essentially Derived Variety (EDV) issue is likely to be modified by the New Genomic Techniques (NGTs), their future use in breeding over a range of crops and the intellectual property regimes that are relevant in the domain

CRISPR/Cas method is today the dominant NGT technology

« Clustered Regularly Interspaced Palindromic Repeats » / « CRISPR Associated Protein 9 »

Cas9 programmed by single chimeric RNA



Major recent progresses

Technical and financial accessibility

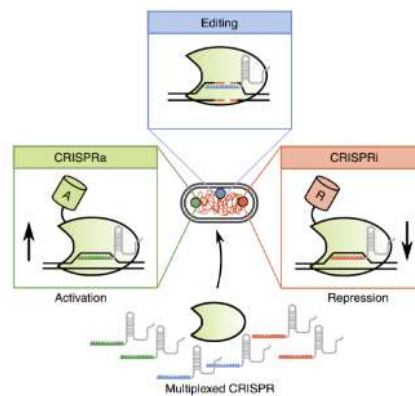
Tool affordable to an increasing number of laboratories

Possibilities of multiple targets editions

Cas 9: nuclease with the highest number of studies and uses (fundamental and applied research)

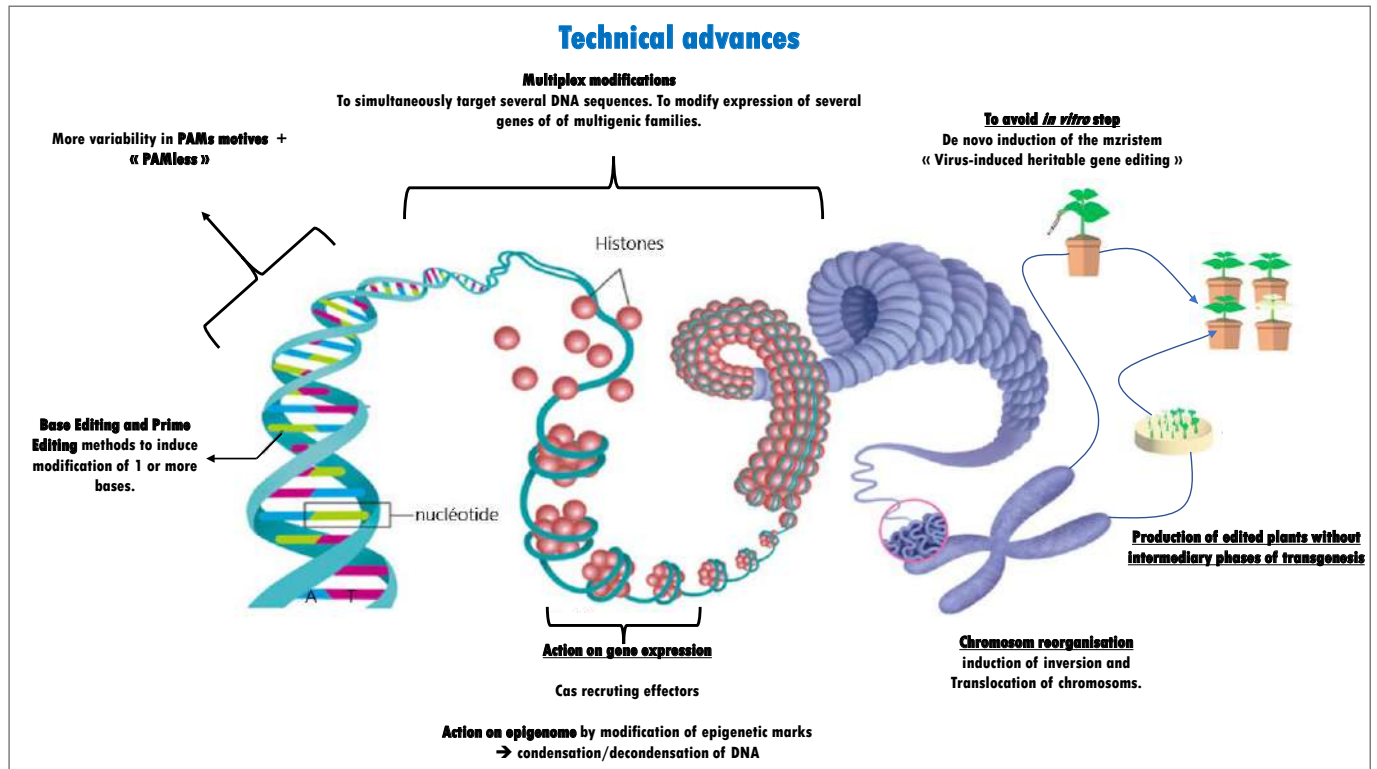


CRISPR/cas : recent technical progresses and use of this technology



(McCarty et al., 2020)

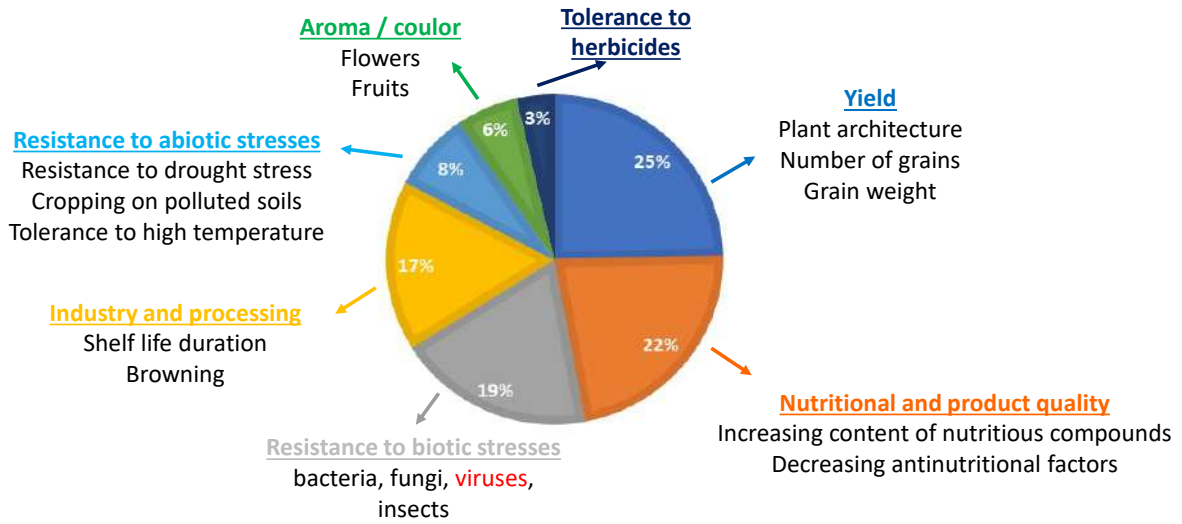




- **Promising tool whose all possibilities for plant breeding have not yet been documented**
 - **Accelerating innovation to foster agriculture sustainability**
 - **More accessible traits**
 - **New variation available**

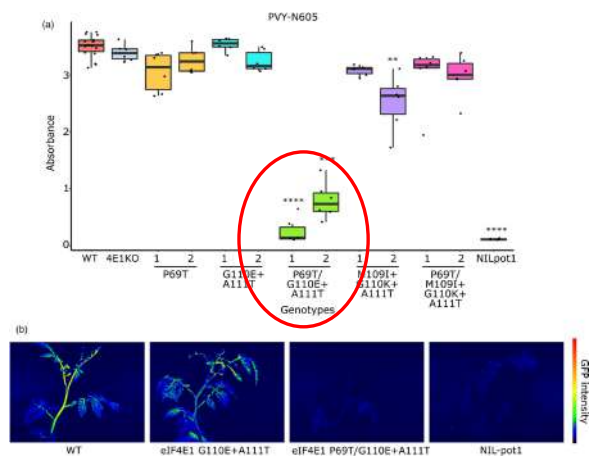
- Many proofs of concept of the ability to modify agroecological traits

According to scientific literature (WOS): use of genome editing techniques for plant breeding objectives



Example of gene-editing of tomato, copying eIF4E1 pepper allele. Inrae Avignon, France

An iterative gene-editing strategy broadens eIF4E1 genetic diversity in *Solanum lycopersicum* and generates resistance to multiple potyvirus isolates

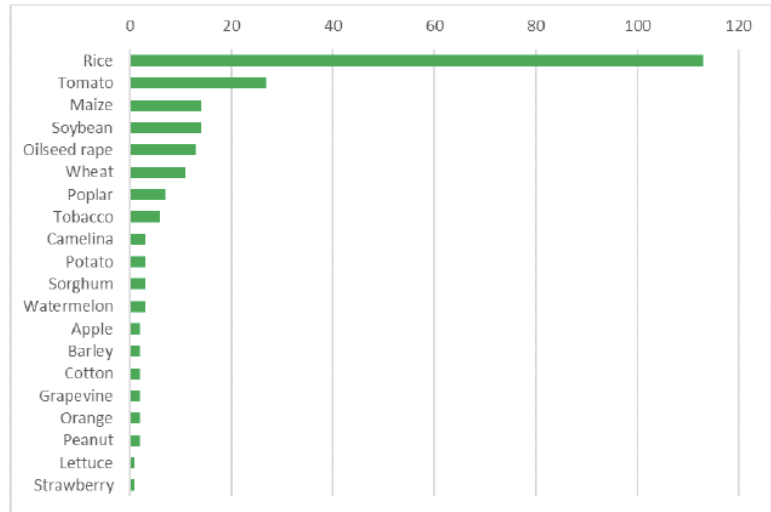


Kuroiwa K, et al, Plant Biotechnology Journal, First published: 30 January 2023, DOI: (10.1111/pbi.14003)



A limited number of species concentrates most efforts:

- Market size
- High-quality genome sequencing required
- Efficient *in vitro* regeneration



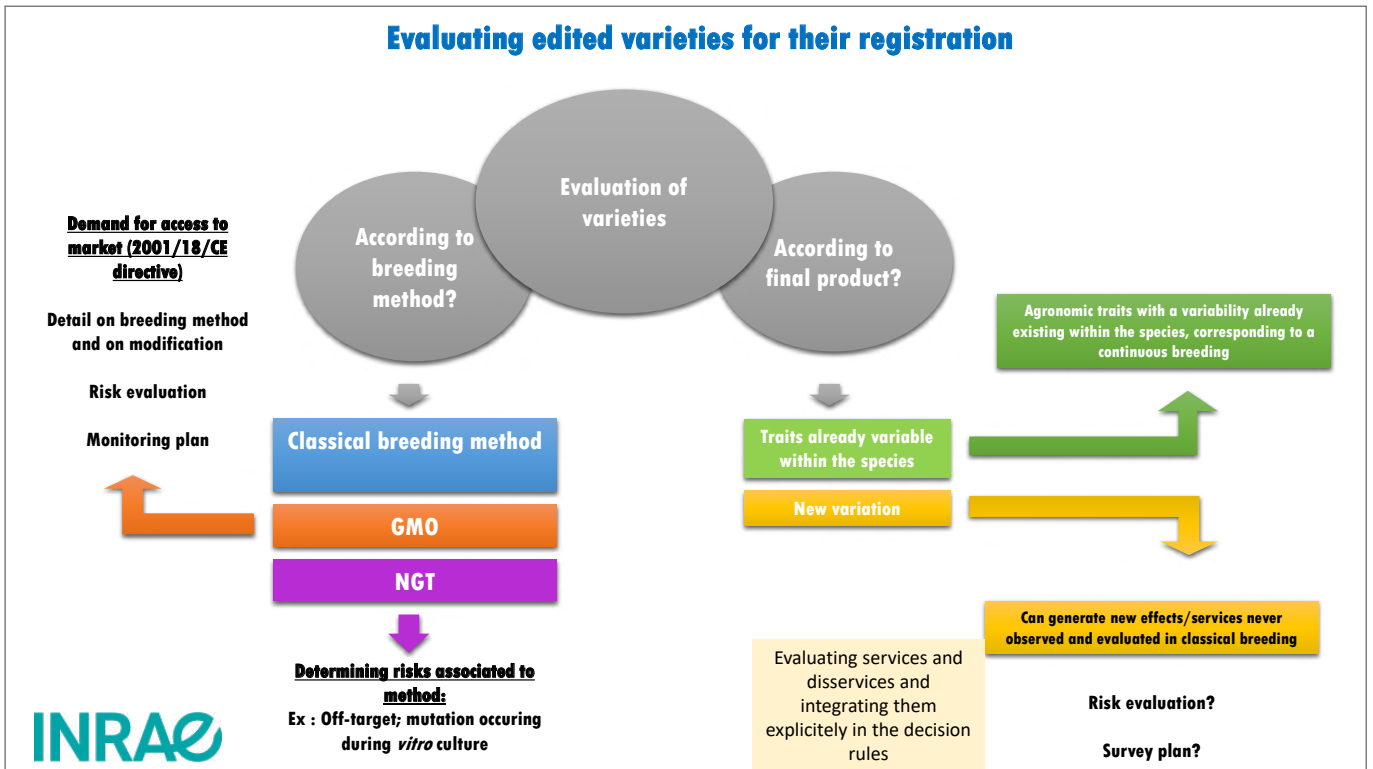
Number of scientific publications, with proofs of concept (in 2022)



Evaluating edited varieties



Evaluating edited varieties for their registration



Intellectual property issues and EDV

Access to genetic diversity

- Concerns regarding the accessibility to the genetic diversity, existing either in the current varieties under Plant Breeders Rights or in the genetic resource
 - Patents on edited traits are a key issue
 - The coexistence of the various intellectual property regimes is really at stake



Intellectual property

	Patent/technology	Patent/trait	P.B.R.
Technology	✓	✗	✗
Gene	✗	✓	✗
Variety	✗	✗	✓
Breeder exemption	✗	✓	✓
Farmer privilege	✗	✓	✓
Crossed licence	✗	✓ ↔	✓

NGT variety could be under P.B.R. and patent



For breeders

For the use of a variety carrying a **patented gene/allele**, the breeder must:
 -Pay a licence right if the gene is preserved in the final variety
 -Withdraw the gene and not to pay a licence right
Multiplicity of patented genes would create a minefield for breeders

Full transparency required on PI on varieties

More challenging work for breeders

Survey of patents databases (OEB, PINTO, ACLP, ILP, ...)

Patents on traits could be a source of rejection by the society

Essentially Derived Varieties

- EDV key issues (according to B. Kiewiet, 2006)
 - Retaining the expression of the essential characteristics of the initial variety
 - It conforms (essentially in the Basic Regulation) to the initial variety
 - EDV must be related to phenotypical characteristics and must be genetically heritable
 - EDV are determined as
 - Originating from an act of derivation
 - Phenotypically similar to the initial varieties except for the difference due to the derivation
- How does this fit with NGT?
 - The genome editing may go far beyond a simple/single modification
 - Regulation genes
 - Deep physiology
 - Multiplex possibility
 - **With NGTs progresses → high-throughput editing by a specialized operator on a variety protected by a PBR (*delivered to another owner*).**



- Integration of NGTs in breeding programs
 - Creating new genetic diversity to be used in breeding programs (*the induced genetic diversity may require the adaptation of many other physiological traits*). This is likely to be the situation for most edited traits (phenology, resistance to abiotic stresses, architecture).
 - **In that case, the technology will be used early in the breeding programs and no EDV will be relevant**
 - Providing extra traits in optimum genetic backgrounds.
 - **In that case, EDV is relevant. This is likely to be the case for pest and disease resistance traits/genes**



- **NGT: large possibilities**
 - Precision, multiple targets
 - Today, mainly proofs of concept
 - Importance of technological sovereignty
- **NGT: some hurdles as not all species can be edited**
 - Need of high-density genome sequencing
 - In vitro regeneration
- **Variety evaluation**
 - Variable traits : no need of modification of the evaluation pathway
 - Disruptive traits : characterization of services and disservices at the scale of the crops and cropping systems
- **Traceability and transparency required for coexistence**
- **Intellectual property**
 - Different possible regimes
 - An important issue on patenting edited traits
- **Concerns**
 - Acceptability: sharing benefits, access to technology, focussing on traits of societal relevance (climate change, agroecological transition)
 - Genetic resources and diversity of cultivated species
 - Boosting effort of public research

Conclusions

- **Technologies (cost, accessibility) that could speed up concentration of breeding companies**
 - Today 6 companies= 50% of variety markets
- **Possible weakening of the PBR system** (which showed a tremendous efficiency since 1961 to foster genetic gains in all cultivated species)
- **Essentially Derived Varieties**
 - Varieties carrying edited traits could be EDV, **but...**
 - Edited traits or multiplex edition could modify expression of essential characteristics
 - High-throughput edition could become a reality for some 'important' species

Thank you for your attention ...



DISKUSSION MIT REFERENTEN DES TAGUNGSTHEMAS IV

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rats (Moderator):

Die Zeit ist jetzt dann bald um, aber ich möchte gerne, sowohl hier persönlich als auch virtuell, ein paar Fragen an eine oder einen unserer Referentinnen und Referenten entgegennehmen.

Gibt es Fragen aus dem Publikum oder Fragen von den Online-Teilnehmern?

Okay, natürlich. Sicherlich. Ich sehe noch keine Fragen, aber wissen Sie, lassen Sie mich mit einer schwierigen Frage für unsere Diskussionsteilnehmer beginnen. Wir haben von Frau Huerta zu Beginn dieser Session gehört, dass eines der Ziele des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten darin besteht, die Zusammenarbeit zwischen Züchtern und den Entwicklern neuer Technologien wie der genetischen Veränderung zu fördern. Ich möchte die Teilnehmer unserer Podiumsdiskussion zu der Idee befragen, dass eine breitgefaste und starke Auslegung des Konzepts der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten vielleicht tatsächlich eine faire und ausgewogene Beziehung schafft, also eine paritätische und gute Verhandlungsposition zwischen dem Züchter der ursprünglichen Sorte und dem sekundären Züchter, der vielleicht neue Züchtungstechniken einsetzt.

Würden Sie das gerne übernehmen? Okay. Danke Gert!

WÜRTEMBERGER Gert (Hr.) (Referent):

Also, so wie das Konzept im Moment ist, wird es nicht funktionieren. Ich bin immer für Verhandlungen, aber wenn der Rechtsinhaber der ursprünglichen Sorte nicht das bekommt, was er im Sinn hat, dann funktioniert es nicht. Man muss sozusagen Waffengleichheit haben. Und noch einmal: Erlauben Sie einfach die Nutzung der im Wesentlichen abgeleiteten Sorte und dann müssen der Inhaber der Rechte und der Züchter der neuen Sorte zusammenkommen und verhandeln, und wenn sie nicht zu einem Verhandlungsergebnis kommen, was in 20 oder 10 % der Fälle der Fall sein mag, dann müssen Sie die Gerichte um Unterstützung bitten. Aber die Grundlage sollten natürlich Verhandlungen sein. Aus der Saatgutindustrie wissen wir, dass die Lizenzierungsplattformen für bestimmte Kulturpflanzen funktionieren, aber nicht, wie ich bereits sagte, mit dem derzeitigen Ansatz.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rats (Moderator):

Vielen Dank, Gert! Vielleicht übergebe ich das Wort an - wir gehen in der Reihenfolge der Referenten vor. Erin, möchten Sie etwas zu meiner Aussage sagen?

WALLICH Erin (Frau) (Referentin):

Ich denke, wenn Sie als jemand kommen, der neue Züchtungstechnologien einsetzt, und Sie eine Innovation anbieten, die für einen Züchter nicht besonders attraktiv ist und den Wert seiner ursprünglichen Sorte nicht erhöht, dann ja, dann werden sie Sie wahrscheinlich ablehnen. Es gibt jedoch konkurrierende Züchter, und was der eine Züchter nicht will, könnte für einen anderen Züchter interessant sein.

Es gibt auch viele nicht geschützte Sorten, so dass man nicht unbedingt eine geschützte Sorte als Ausgangsbasis verwenden muss. Aber ich denke im Hinblick auf Krankheiten und die Zunahme von Krankheiten und die zunehmende Notwendigkeit für angepasste Pflanzen wird ein traditioneller Züchter, zu dem ein NZT-Züchter mit etwas kommt, das seine Sorte auf dem Markt überlebensfähig macht, zu 100 % an dieser Innovation interessiert sein.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Christian, was denken Sie?

HUYGHE Christian (Hr.) (Referent):

Ich denke, dass die Diskussion nie ausgewogen sein wird, und das wird sie immer so sein. Die Verlierer werden aus drei Gründen die Züchter sein. Der erste Grund ist, dass die benötigten Ressourcen überhaupt nicht die gleichen sind. Die Züchter haben sehr viele genetische Ressourcen, die sie handhaben müssen. Wohingegen diejenigen, die Technologie zur Verfügung stellen, mehr und mehr Zugang zu einer Vielfalt von Techniken haben werden, und die Kosten, die sie heute für den Zugang zur Technologie haben, werden sinken. Das ist der erste Grund.

Der zweite Grund ist, dass sie nicht die gleiche langfristige Vision haben. Ein Züchter muss eine langfristige Vision haben. Andernfalls könnte der Technologieanbieter einen sehr opportunistischen Ansatz verfolgen, indem er ein Merkmal ändert und dann zu einem anderen übergeht.

Und der dritte und meiner Meinung nach wichtigste Punkt ist, dass die Verlierer ..., der Hauptverlust für die Gesellschaft der Verlust der Artenvielfalt sein wird.

Mit dem Züchterrecht ist es für einen Züchter möglich, von einem kleinen Markt zu leben, weil es wenig Konkurrenz gibt, aber er kann davon leben. Aber mit der Einführung der neuen Technologien, wenn sie nicht richtig reguliert werden, wird es mehr Fortschritte bei den großen Arten geben als bei den kleinen. Und die Züchter der kleinen Arten werden verschwinden.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ich danke Ihnen für Ihre Gedanken und Ansichten! Ich übergebe das Wort wieder für Fragen an das Publikum, auch gerne online. Ich sehe zuerst hinten im Raum, ich glaube CIOPORA. CIOPORA, sorry!

DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Fr.):

Danke, Anthony! Nun, ich möchte auch auf Ihre Frage antworten, denn ich glaube, wir haben vorhin ein Flussdiagramm mit den beiden Optionen gesehen, dass, wenn kein Mehrwert geschaffen wird, dies eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte wäre. Entsteht aber ein Mehrwert, dann wäre dies keine im Wesentlichen abgeleitete Sorte. Ich denke, wenn man keinen Mehrwert für eine Sorte schafft, warum sollte man sie dann gewerblich vertreiben? In diesem Fall bestünde also kein Interesse an einer Zusammenarbeit oder an der Vermarktung dieser Sorte, denke ich. Das Interesse an der Vermarktung einer neuen Sorte ist natürlich nur dann gegeben, wenn sie einen Mehrwert bietet. Das ist also in der Tat der Grund für eine Zusammenarbeit und die Aufnahme von Verhandlungen.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ich danke Ihnen vielmals! Ich glaube, ich sehe auch unseren Freund aus Spanien. Bitte, Sie haben das Wort.

CUBERO SALMERON José Ignacio (Hr.):

Ich muss zuerst auf die letzte Frage antworten, denn ja, man kann ein Interesse daran haben, mit einer Sorte mit einem sehr unbedeutenden Charakter zu handeln und sie zu verkaufen, weil man sie zu einem niedrigeren Preis verkaufen kann, und dann ist es das, was man in früheren Zeiten, und das ist leider kein schönes Wort, Piraterie nannte.

Aber wie auch immer, ich habe nicht darüber gesprochen, sondern über - für mich ist das der Titel Ihres Vortrags, die Sicht des Züchters auf im Wesentlichen abgeleitete Sorten. Aber Sie wissen, dass nicht alle Züchter Ihre Vorstellung teilen. Dann würde ich vorschlagen, dass der Titel „Die Ansichten einiger Züchter über im Wesentlichen abgeleitete Sorten“ lauten sollte, oder besser, meiner Meinung nach viel besser, „Die Ansichten eines großen Saatgutunternehmens über im Wesentlichen abgeleitete Sorten“.

Und das macht einen großen Unterschied, denn ein großes Unternehmen hat und wird auch nie das Problem der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten haben, weil es ständig neue Sorten hervorbringt, neue Gene einführt und das Problem der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten damit nicht hat. Im Wesentlichen abgeleitete Sorten sind etwas für Kleinbauern oder sogar für private Landwirte ... sorry ... für private Züchter. Dennoch gibt es private Züchter. Zum Beispiel bei den Zierpflanzen.

Und dann bitte nur einige - Sie können meine grammatikalische Korrektur akzeptieren oder nicht - aber nicht alle Züchter. Auch im Staat, Sie wissen, dass es große Unternehmen gibt, aber es gibt auch Verbände von kleinen und mittleren Saatgutunternehmen, die gegen dieses Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten sind.

Und dann denke ich, dass Sie vielleicht über viele andere Leute hier im Publikum sprechen, nämlich über traditionelle Züchter und moderne oder NZT-Züchter. Nein, das ist falsch. Züchter, also Pflanzenzüchter haben stets alle Techniken akzeptiert. Nachdem 10.000 Jahre lang nur selektiert wurde, wurde im 18. Jahrhundert die Kreuzung eingeführt und im 19. Jahrhundert weiterentwickelt.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die genetischen Ideen von Mendel nach langen Diskussionen, die mit dem vierten Kongress für Pflanzenzucht endeten, akzeptiert. Er wurde übrigens vierter Kongress für Genetik genannt. Die Pflanzenzüchtung ist das Modell der Genetik. Die beiden ersten Kongresse, internationale Kongresse für Genetik, gibt es nicht. Das waren Kongresse für Pflanzenzüchtung. Sie akzeptierten genetische Ideen. Dann kamen die Mutationen, dann kam die Polyploidie, dann kam der Umgang mit den Chromosomen. Dann molekulare Marker. Alle diese Techniken wurden von den Pflanzenzüchtern akzeptiert. Und dann NZT, und sie werden von den Pflanzenzüchtern akzeptiert werden, und in Zukunft werden sie jede Technik akzeptieren.

Ich war ein traditioneller Züchter. Ich ging für ein Sabbatical in die USA, um selbst die neuen Techniken zu erlernen, und ich kehrte nach Spanien zurück und erzählte mehr Leuten davon. Sehen Sie, vergessen Sie das. Es ist notwendig, junge Menschen zu informieren, denn unser Verstand ist für diese Art von Techniken nicht geschaffen.

Aber das ist die Art und Weise, wie neue Techniken akzeptiert werden, und sie werden die NZT akzeptieren. Gerade jetzt werden sie akzeptiert, und es ist nicht schwierig. Bitte sprechen Sie nicht über traditionelle ...

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rats (Moderator):

Ich bin mir nicht sicher, ob da eine Frage enthalten ist. Es gibt sicherlich eine Stellungnahme oder vielleicht mehrere, und wir wissen das zu schätzen, aber wir haben nur begrenzte Zeit, und wir müssen Andere auch noch zu Wort kommen lassen.

Ich glaube, es wurde eine Stellungnahme abgegeben, die vielleicht zielgerichtet war. Erin, möchten Sie darauf antworten oder?

WALLICH Erin (Fr.) (Referentin):

Ich habe ein wenig das Gefühl, dass Sie recht haben, dass Züchter mehrere Ansätze zur Pflanzeninnovation akzeptieren. Dem widerspreche ich nicht im Geringsten. Auch wir sind sehr an neuen Züchtungstechnologien interessiert, obwohl die Züchtung von Obstbäumen ein zwanzig- bis dreißigjähriger Prozess ist. Wir würden diesen Prozess auch gerne verkürzen.

Mir ging es wirklich darum, ein Pflanzenschutzsystem zu schaffen, das langfristige Investitionen weiterhin wertschätzt, denn der Kreuzungs- und Selektionsprozess ist letztendlich die Art und Weise, wie man die genetische Artenvielfalt bei den domestizierten Pflanzen erhält.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rats (Moderator):

Danke, Erin. Also, ich denke, wir werden weitermachen. Elmar, bitte, und dann schalten wir auf online um. Wir haben ein paar Fragen. Also, bitte, Sie haben das Wort.

PFÜLB Elmar (Hr.) (Referent):

Vielen Dank, Anthony, und vielen Dank für diese wirklich interessanten Diskussionen. Ich möchte eine Frage dazu stellen, wie die Züchtergemeinschaft in etwa fünf oder zehn Jahren aussehen wird. Denn was wir heute hören, ist sehr oft, dass es die traditionellen Züchter gibt und diejenigen, die NZT verwenden. Es sind also zwei Seiten, die miteinander konkurrieren. Aber wie werden die traditionellen Züchter die neuen Züchtungstechnologien übernehmen und was bedeutet das für die im Wesentlichen abgeleiteten Sorten? Wie gestalten wir dieses Konzept in Bezug auf die Abhängigkeiten? Ich habe das Gefühl, das ist die eigentliche Frage. Wenn man nicht vorsichtig genug ist, würden wir dann nicht zu viele Abhängigkeiten schaffen und eine Züchterausschneidung haben, die im Weg steht? Allerdings sind wir noch weit davon entfernt. Die Situation ist heute anders, aber denken wir mal fünf, sieben Jahre in die Zukunft. Was würde das bedeuten? Sehen wir uns die Gemeinschaft der Züchter an. Was tun sie? Welche Art von Instrumenten setzt sie ein?

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Möchte eine oder einer unserer Referenten oder Referentinnen diese Frage beantworten?

HUYGHE Christian (Hr.) (Referent):

Ja, ich würde gerne darauf reagieren. Ich denke nicht, dass es ... also, die Frage ist gut, aber ich denke nicht, dass sie absolut relevant ist. Und es geht nicht darum, was mit der Gemeinschaft der Züchter ist. Es geht darum, wie die Landwirtschaft in fünfzehn oder zwanzig Jahren aussehen wird. Und es geht darum, wie wir die wichtigsten Herausforderungen angehen werden. Wenn wir nicht in der Lage sind, die Herausforderungen wie den Verlust der biologischen Vielfalt, die Anpassung an den Klimawandel oder die Abschwächung des Klimawandels zu bewältigen, werden wir ein echtes Problem bekommen.

Die Frage ist also, welches die besten Organisationen und das damit verbundene geistige Eigentum sind, die uns in die Lage versetzen werden, diese zentralen Herausforderungen zu bewältigen. Wie Anthony zu Beginn dieser Sitzung sagte, sind die Gemeinwohlaspekte, mit denen wir konfrontiert sind, von enormer Bedeutung, und dies ist der entscheidende Punkt. Und die Züchtergemeinschaft muss sich darauf einstellen, darf nicht per se dankbar sein.

Also, ja, das war ein guter Punkt, aber ich reagiere anders.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Gut. Ich danke Ihnen vielmals! Da wir unsere Online-Teilnehmer nicht ignorieren wollen, haben wir noch zwei abschließende Fragen, die wir von denjenigen beantworten werden, die geduldig online gewartet haben. Also, Kwanghong Lee, bitte, Sie haben das Wort.

LEE Kwanghong (Hr.):

Gut. Ich danke Ihnen, Herr Vorsitzender! Lassen Sie mich meine Meinung ausführen: Ich persönlich verstehe endlich, dass der Zweck dieses Seminars in den neuen Züchtungstechnologien und den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten

besteht. Eigentlich ist die im Wesentlichen abgeleitete Sorte eine Beziehung zwischen Züchtern, nicht zwischen Züchtern - zwischen Züchtern und Verkäufern. Es ist also eine Art - wie sagt man - Nullsummenspiel, wie ich schon sagte. Ich möchte die Züchtervereinigungen, die Referenten, zu dieser neuen Züchtungstechnologie fragen, ob sie damit einverstanden sind, die NZT als nicht im Wesentlichen abgeleitete Sorte zu akzeptieren. Einverstanden? Ich danke Ihnen.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rats (Moderator):

Erin, ich glaube, die ist für Sie.

WALLICH Erin (Fr.) (Referentin):

Ja, ich denke, die Bedenken beziehen sich auf die Erläuterungen und die Tatsache, dass sie das Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten unterminieren. Sie sind extrem eng gefasst, und zum jetzigen Zeitpunkt gibt es nach Meinung der Züchter eine Menge Innovationen durch neue Züchtungstechnologien, die zu ziemlich geringen Unterschieden gegenüber einer Sorte führen würden, aber immer noch nicht in den Anwendungsbereich einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte fallen. Das ist also ein echtes Problem, weil man langsam in einen Bereich kommt, in dem man sich wieder mit der Frage beschäftigt ..., also mit Situationen, die der Produktpiraterie sehr ähnlich sind, wo jemand nur eine neue Züchtungstechnologie nutzen muss, um eine sehr schnelle und kostengünstige Änderung an einer ursprünglichen Sorte vorzunehmen und sie dann herauszubringen, und dann kann er sie für weniger Geld auf den Markt bringen. Dadurch wird der Marktanteil des Züchters untergraben. Es untergräbt den Marktanteil desjenigen, der die Rechte an der ursprünglichen Sorte lizenziert hat. Solche Dinge passieren, und sie sind auch unserem Unternehmen passiert. Das ist es also, was wir unbedingt vermeiden wollen.

Wir denken auch, dass es viel Klarheit bei der Beschreibung einer im Wesentlichen abgeleiteten Sorte geben muss, denn es besteht die Sorge, dass man, wenn man als traditioneller Züchter oder irgendein Züchter vor Gericht landet und versuchen muss zu definieren, was eine im Wesentlichen abgeleitete Sorte ist, und die Mittel, die man zur Beschreibung verwendet, sehr vage sind, dann überlässt man es dem Gericht. Das Gericht wird nicht verstehen, was die Unterschiede sind. Und das kann für alle Beteiligten sehr, sehr, sehr teuer werden. Und es gibt viele Beispiele dafür, die gerade jetzt stattfinden. Das wollen wir vermeiden.

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Gut. Danke! Ich danke Ihnen, Erin. Okay. Thomas Leidereiter, Sie haben das letzte Wort zu diesem Thema, aber bitte kurz, prägnant, auf den Punkt, wirkungsvoll, und dann denke ich, dass wir diesen Teil der Session schließen müssen. So, bitte, Sie haben das Wort.

LEIDEREITER Thomas (Hr.):

Vielen Dank. Können Sie mich hören?

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Ja.

LEIDEREITER Thomas (Hr.):

Sehr gut. Danke! Eine ganz kurze Bemerkung zu meinem lieben Freund Jose Cubero, der heute viel gesprochen hat, und wir haben schon einmal in einer Arbeitsgruppe über im Wesentlichen abgeleitete Sorten gearbeitet. Im Wesentlichen abgeleitete Sorten und geistiges Eigentum sind kein botanisches Konzept. Es ist lediglich ein rechtliches Konzept. Und ich weiß, dass Jose das nicht gerne hört, aber es ist Sache der Juristen, den Umfang des Schutzes zu bestimmen.

Zweitens möchte ich mich an den Referenten aus Frankreich wenden, dessen Namen ich nicht auszusprechen wage, weil ich glaube, dass ich nicht dazu fähig bin. Ich stimme den drei Risiken, die Sie in Ihrem Vortrag für die Zukunft der klassischen Züchter beschrieben haben, voll und ganz zu, und es gibt einen guten Grund dafür, dass die AIPH, die durch Huib Ghijsen vertreten ist, und die Züchtergruppe, die durch CIOPORA und alle anderen Züchter vertreten wird, gemeinsam vorsichtig sind, wenn es darum geht, neue Züchtungstechnologien vom Konzept der im Wesentlichen abgeleiteten Sorten auszunehmen. Es ist ein Risiko für die genetische Vielfalt und für die Landwirtschaft in der Zukunft, und ist damit dem Auftrag der UPOV abträglich. Es ist schädlich für die gesamte Gesellschaft und daher auch eine Gefahr für die UPOV. Ich danke Ihnen!

PARKER Anthony (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator): Nun, ich danke Ihnen! Nochmals vielen Dank für diese lebhafteste Diskussion! Ich danke Ihnen für die Präsentationen, die sehr aufschlussreich und informativ waren! Ich denke, unsere Session ist nun für die letzte Sitzung des Tages beendet, aber ich möchte jemanden, den Sie heute Morgen bereits kennengelernt haben, nämlich unseren Vizepräsidenten des UPOV-Rates, Dr. Yehan Cui, dazu einladen, noch einige abschließende Bemerkungen abzugeben.

SCHLUSSBEMERKUNGEN

CUI Yehan (Hr.), Vizepräsident des UPOV-Rates (Moderator):

Vielen Dank, Herr Anthony Parker! Es war ein langer Tag und liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Raum und auch online, auf dem Seminar hielten siebzehn Referenten Präsentationen, die eine breite Perspektive boten und ein breites Spektrum abdeckten sowie die Interaktion zwischen dem Sortenschutz und der Verwendung von Pflanzenzüchtungstechnologien aufzeigten. Ich danke Ihnen allen für die harte Arbeit, die Sie bei Ihren routinemäßigen Züchtungstätigkeiten, im Rechtswesen und in der Verwaltung leisten, um heute sehr interessante und erstklassige Vorträge halten zu können.

Insbesondere hatten wir auch mehrere erfahrene Referentinnen und Referenten hier, die wertvolle Erfahrungen betreffend die Akte von 1991 des Übereinkommens, die damaligen Ereignisse und die Arbeit des Sortenschutzamtes im Zusammenhang mit der routinemäßigen Sortenschutzarbeit eingebracht haben, natürlich auch zu im Wesentlichen abgeleitete Sorten und einigen rechtlichen Aspekten.

Ich schlage also einen Applaus für sie und die sehr außergewöhnlichen und hochwertigen Präsentationen heute vor. Ich danke Ihnen!

Danke! Wie Peter bereits bei der Eröffnung des Seminars erwähnte, besteht der Zweck des Seminars darin, Informationen und Wechselwirkungen zwischen dem Sortenschutz und dem Einsatz von Pflanzenzüchtungstechnologien zu sammeln, um sie dem beratenden Ausschuss und der Arbeitsgruppe für im Wesentlichen abgeleitete Sorten zum Verständnis, zur Beratung und zur Prüfung vorzulegen und eine aktualisierte Fassung der Erläuterungen zu den im Wesentlichen abgeleiteten Sorten auszuarbeiten.

Wie wir wissen, haben sich die Pflanzenzüchtungstechnologien in den letzten zwanzig Jahren rasant weiterentwickelt. Durch neue Züchtungstechnologien wurden im Verbund mit konventionellen Züchtungsmethoden eine Vielzahl neuer Sorten hervorgebracht, von denen einige durch das Sortenschutzsystem der UPOV geschützt werden und seitdem der gesamten Gesellschaft zugutekommen.

Aus Sicht der UPOV möchten wir zumindest ein Gleichgewicht zwischen dem Sortenschutz und den Pflanzenzüchtungstechnologien, die insbesondere im Rahmen der neuen Züchtungstechnologien eingesetzt werden, anstreben.

Unser Ziel ist es, die Züchter zu ermutigen, auch in Zukunft neue Sorten zu züchten, indem sie entweder neue Züchtungstechnologien oder konventionelle Wege nutzen.

Abschließend möchte ich mich bei allen Referentinnen und Referenten, Moderatorinnen und Moderatoren und Teilnehmerinnen und Teilnehmern für ihr Kommen und ihre Teilnahme am Seminar bedanken. Dank gebührt auch allen UPOV- und WIPO-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern, die zum Erfolg dieses Seminars beigetragen haben. Und schließlich vielen Dank an alle Dolmetscherinnen und Dolmetscher für ihre harte Arbeit. Beachten Sie bitte, dass die Beiträge des Seminars auf der UPOV-Webseite veröffentlicht werden.

Ich erkläre nun das Seminar für beendet. Ich danke Ihnen allen!

UPOV



LISTE DES PARTICIPANTS / LIST OF PARTICIPANTS / TEILNEHMERLISTE / LISTA DE PARTICIPANTES

**(dans l'ordre alphabétique des noms / in the alphabetical order of the surnames /
in alphabetischer Reihenfolge der Namen / por orden alfabético de los apellidos)**

**établie par le Bureau de l'Union / prepared by the Office of the Union / vom Verbandsbüro erstellt /
preparada por la Oficina de la Unión**

I. PARTICIPANTS / PARTICIPANTS / TEILNEHMER / PARTICIPANTES

ABOSHOSHA Shymaa (Ms.), Agronomist, Plant Variety Protection Office (PVPO), Central Administration for Seed Testing and Certification (CASC), Giza, Egypt (e-mail: sh_z9@hotmail.com)

ACOSTA Daniel (Mr.), Head of Section Authorization and Control of GMO Agricultural and Livestock Service, Chile (e-mail: daniel.acosta@sag.gob.cl)

AGUIS Claire (Ms.) Legal Counsel CSIRO, Australia (e-mail: claire.agius@csiro.au)

AL BUSAIDI Muna (Ms.), Seed and plant genetic resources researcher, Ministry of Agriculture, Fisheries and Water Resources, Muscat, Oman (e-mail: Nizwa2006ma@gmail.com)

AL JABRI Nadia (Ms.), Ministry of Agricultural , Fisheries Wealth & Water Resources, Oman (e-mail: Nms09@windowslive.com)

AL TOBI Ammar (Ms.), Seed and plant genetic resources researcher, Ministry of Agriculture, Fisheries and Water Resources, Muscat, Oman (e-mail: ammaru106004@gmail.com)

AL WAHAIBI Mouza (Ms.), Field Crops Researcher, Ministry of Agriculture, Fisheries and Water Resources, Muscat, Oman (e-mail: 1995moza@gmail.com)

ALJABRI Nadia (Ms.), Head of field crops, Research section, Ministry of Agriculture, Fisheries and Water Resources, Muscat (e-mail: Nms09@windowslive.com)

ALLOUZI Majd (Ms.), Head of Seed Technology Research Department, NARC, Jordan (e-mail: M_lozi2001@yahoo.com)

ALME GARDLI Kristina (Ms.) PhD, Norway (e-mail: kristina@njos.no)

ALMEIDA DE AZEVEDO Maria Teresa (Ms.) IP Manager, São Paulo, Brazil (e-mail: maria.azevedo@ctc.com.br)

ALTOOBI Khalil (Mr.) Barkw State (e-mail: alt2bikm@gmail.com)

ALVARADO Henry (Mr.), Research Asisstant, East West Seed (e-mail: henry.alvarado@eastwestseed.com)

ANDREANI Lorella (Mrs.), CREA DC, Milano, Italy (e-mail: lorella.andreani@crea.gov.it)

ANTONGIOVANNI Mirta (Ms.), Global Regulatory Affairs Manager, Don Mario Group (GDM), Buenos Aires, Argentina (e-mail: mantongiovanni@gdmseeds.com)

ARIKAN Ayse Saadet (Ms.) Legal Adviser, TÜRKİYE/ TSUAB (National sub Union of Seed Producers) (e-mail: asarikan@tsuab.org.tr)

ARNY Nitzan (Ms.), Counsellor, Permanent Mission, Genève (e-mail: project-coordinator@Geneva.mfa.gov.il)

BAJAJ Shivendra (Ms.), Technical Advisor, Asia and Pacific Seed Association (APSA), Bangkok, Thailand (e-mail: shivendra@apsaseed.org)

BALCHIN Ashley (Ms.), Examiner, Plant Breeders' Rights Office, Canadian Food Inspection Agency (CFIA), Ottawa, Canada (e-mail: ashley.balchin@inspection.gc.ca)

BALIUAG NEIL NEMESIO (Mr.), Associate Professor, Cagayan State University (CSU) Piat, Philippines (e-mail: nabaliuag@up.edu.ph)

BALLESTEROS Alberto (Mr.) Variety examiner, National Seed Institute, Argentina (e-mail: aballesteros@inase.gob.ar)

BAR Moshe (Mr.), CTO, Israel (e-mail: moshe@breedx.com)

BARDOSH Gavriel (Mr.), Senior Coordinator, Plant Breeders' Rights Unit, Ministry of Agriculture and Rural Development, Beit-Dagan, Israel (e-mail: gabib@moag.gov.il)

BARNABY Christopher James (Mr.), PVR Manager / Assistant Commissioner, Plant Variety Rights Office, Intellectual Property Office of New Zealand, Intellectual Property Office of New Zealand, Plant Variety Rights, Ministry of Economic Development, Christchurch, New Zealand (e-mail: Chris.Barnaby@pvr.govt.nz)

BÁTOROVÁ Bronislava (Ms.), Technical expert, seed sector, Community Plant Variety Office (CPVO), Angers, France (e-mail: batorova@cpvo.europa.eu)

BAYCE MUÑOZ Daniel (Sr.), Director Ejecutivo, Instituto Nacional de Semillas (INASE), Canelones, Uruguay (e-mail: dbayce@inase.uy)

BEHNKE Marcin (Mr.), Deputy Director General for Experimental Affairs, Research Centre for Cultivar Testing (COBORU), Slupia Wielka, Poland (e-mail: m.behnke@coboru.gov.pl)

BEN DAVID Itzhak (Mr.), Senior consultant to the Israeli seed producers division, israel (e-mail: itzhakbd2252@gmail.com)

BERAS-GOICO JUSTINIANO Octavio Augusto III (Sr.), Encargado de la Unidad Legal Oficina de Registro de Variedades y Protección de los Derechos del Obtentor (OREVADO), República Dominicana (e-mail: roctavio.beras-goico@agricultura.gob.do)

BERTOUX Virginie (Ms.), Secretary General of CTPS (National Listing Committee), GEVES France (e-mail: virginie.bertoux@geves.fr)

BHADARIA Ramyaa (Ms.) Legal Counsel IP & Registrations, Enza Zaden Beheer B.V., Netherlands (e-mail: r.bhadaria@enzazaden.nl)

BIJL Sjoerd (Mr.), Policy Officer, Plantum, Gouda, Netherlands (e-mail: s.bijl@plantum.nl)

BÍMOVÁ Pavla (Ms.), General affairs of DUS testing, National Plant Variety Office, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (ÚKZÚZ), Brno (e-mail: pavla.bimova@ukzuz.cz)

BIN MUHAMAD RAPIDI Muhammad Zaim (Mr.), Agriculture Officer, Repository and Collections Section, Plant Biosecfbarnaburity Division, Department of Agriculture, Putrajaya, Malaysia (e-mail: zaim@doa.gov.my)

BINTI MAZLAN Emilya (Ms.), Agriculture Officer, Department of Agriculture (DOA), Putrajaya, Malaysia (e-mail: emilya@doa.gov.my)

BLOKKER Gosia (Ms.), DUS Test Specialist, Naktuinbouw, Roelofarendsveen, Netherlands (e-mail: g.blokker@naktuinbouw.nl)

BOENS Shannah (Ms.), Attaché, FPS Economy, Bruxelles, Belgium (e-mail: shannah.boens@economie.fgov.be)

BON Samnang (Mr.), Chief of Plant Variety, Ministry of Industry and Handicraft, Phnom Penh, Cambodia (e-mail: Bon_Samnang@yahoo.com)

BORG Pia (Ms.), Senior Advisor, Norwegian Food Safety Authority, Brumunddal, Norway (e-mail: pia.borg@mattilsynet.no)

BOWDEN Laura (Ms.), GM Manager, United Kingdom (e-mail: Laura.Bowden@sasa.gov.scot)

BRAND Manuela (Ms.), Plant Variety Rights Office, Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Bern, Suisse (e-mail: manuela.brand@blw.admin.ch)

BROADHEAD Jacqueline (Ms.), Plant Variety Rights Examiner, Plant Variety Rights Office, Intellectual Property Office of New Zealand, Plant Variety Rights, Ministry of Economic Development, Christchurch, New Zealand (e-mail: jacquie.broadhead@pvr.govt.nz)

BROWN Michael (Mr.), Head of APHA PVS UK, APHA, United Kingdom (e-mail: michael.brown@apha.gov.uk)

BRUINS Marcel (Mr.), Consultant, CropLife International, Bruxelles, Belgique (e-mail: marcel@bruinsseedconsultancy.com)

BUJAK Henryk (Mr.), Director General, Research Centre for Cultivar Testing (COBORU), Slupia Wielka, Poland (e-mail: h.bujak@coboru.gov.pl)

BUSTOS Sandra (Ms.), Jefa departamento, SAG, Chile (e-mail: Sandra.bustos@sag.gob.cl)

BUTRUILLE Marymar (Ms.), Germplasm IP Scientist Lead, Bayer Crop Science, Ankeny (e-mail: marymar.butruille@bayer.com)

CANTO Maricela (Ms.), Head of Technical Issues, ANPROS (e-mail: o288@gmail.com)

ČECHOVÁ Lydie (Ms.), DUS Agricultural Crops Specialist, National Plant Variety Office, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (UKZUZ), Hradec Nad Svitavou (e-mail: lydie.cechova@ukzuz.cz)

CHATZIGEORGIOU Alexandra (Ms.), Head, Variety Research Department of Cultivated Plants, Directorate of Propagating Material of Cultivated Plant Species and Plant Genetic Resources, Hellenic Ministry of Rural Development and Food, Sindos – Thessaloniki, Greece (e-mail: varinst@otenet.gr)

CHAWLA Rekha (Ms.), Senior Licensing Officer, University of California, United States of America (e-mail: rekhac@ucr.edu)

CHODCHOEY Kanokwan (Ms.), Executive Director, Asia and Pacific Seed Association (APSA), Bangkok, Thailand (e-mail: may@apsaseed.org)

- CHOU Fan-Li (Ms.), Vice President, Scientific Affairs and Policy, The American Seed Trade Association (ASTA), Alexandria, United States of America (e-mail: flchou@betterseed.org)
- CILLIERS Magdeleen (Ms.), Policy and Research Officer, South African National Seed Organization, Pretoria, South Africa (e-mail: policy@sansor.co.za)
- CLAUS Sebastien (Mr.), Specialist technician, Cambridge, United Kingdom (e-mail: sebastien.claus@niab.com)
- CLOUTIER Renée (Ms.), Examiner, Plant Breeders' Rights Office, Canadian Food Inspection Agency (CFIA), Ottawa, Canada (e-mail: Renee.Cloutier@inspection.gc.ca)
- CLOWEZOVÁ Lenka (Ms.), State official, Plant Commodities Department, Ministry of Agriculture, Praha, Czech Republic (e-mail: lenka.clowezova@mze.cz)
- COLLONNIER Cécile (Ms.), Technical Expert, CPVO, Angers, France (e-mail: collonnier@cpvo.europa.eu)
- COMBENEGRE Jean Paul (M.), Avocat et professeur de droit, Combenègre Avocats, Paris, France (e-mail: jp.combenegre@gmail.com)
- CÓRDOVA TÉLLEZ Leobigildo (Sr.), Director, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (Agricultura), Ciudad de México, México (e-mail: leobigildo.cordova@agricultura.gob.mx)
- COTRO Beatriz (Ms.), Tecnico, INIA, Uruguay (e-mail: bcotro@inia.org.uy)
- CSÖRGÖ Szonja (Ms.), Director, Intellectual Property & Legal Affairs, Euroseeds, Bruxelles, Belgique (e-mail: szonjacsorgo@euroseeds.eu)
- CUBERO SALMERON José Ignacio (Mr.), Professor (emeritus) of genetics and plant breeding, Eurogenetic, Eurosemillas, Cordoba, Argentine (e-mail: jicubero@uco.es)
- DABBY-NAOR Dikla (Ms.), PBR Council Chairperson, Israel (e-mail: diklad@moag.gov.il)
- DE FELIPE AGUILERA Víctor (Mr.), Policy Officer, European Commission DG Sante G1, Brussels (e-mail: victor.de-felipe-aguilera@ec.europa.eu)
- DE JONG Philippe (Mr.) Lawyer, Altius (e-mail: philippe.dejong@altius.com)
- DE ROOS-BLOKLAND Judith Maria Anneke (Ms.), Senior Plant Breeder's Rights Attorney, Regulatory and Legal Affairs, Plantum NL, Eindhoven, Netherlands (e-mail: J.deRoos@aomb.nl)
- DE VITA Pasquale (Mr.), Director of Research CREA, Italy (e-mail: pasquale.devita@crea.gov.it)
- DEKKER Jolanda (Ms.) Regional Crop Registration Manager, Syngenta, Netherlands (e-mail: jolanda.dekker@syngenta.com)
- DELL Waldemar (Mr.), Executive Director, Guatemala Seed Growers Association (e-mail: directorejecutivo@aseg.com.gt)
- DENG Chao, Deputy Division Director, Division of DUS Tests, Development Center of Science and Technology (DCST), Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA), Beijing, China (e-mail: dengchaowin@sina.com)
- Dikla DABBY-NAOR (Ms.), Chairperson, Plant Breeders' Rights Council, Ministry of Agriculture and Rural Development, Beit-Dagan, Israel (e-mail: diklad@moag.gov.il)
- DIPR/BON Samnang (Mr.), Chfie PVP Ministry of Industry, Science, Technology&Innovation (e-mail: Bon_samnang@yahoo.com)
- DOKO Miranda (Ms.), Specialist, Ministry of Agriculture and Rural Development, Tirana, Albania (e-mail: miranda.doko@eshff.gov.al)
- DOMINY Andrew (Mr.), VP Product, Tropic Bioscience (e-mail: andrew.dominy@tropic.bio)
- DRISCOLL Luke (Mr.), Policy Officer, Scottish Government, United Kingdom (e-mail: luke.driscoll@gov.scot)
- DURING Wieke (Ms.), Legal Counsel, Netherlands (e-mail: w.during@dummenorange.com)
- EKVAD Martin (Mr.), Expert, Sweden (e-mail: ekvad@outlook.com)
- ENESCU Teodor Dan (Mr.), Counsellor, State Institute for Variety Testing and Registration (ISTIS), Bucarest, Romania (e-mail: enescu_teodor@istis.ro)
- ESPAÑA Mainor (Mr.) President, Asociación de Semilleristas de Guatemala (e-mail: presidencia@aseg.com.gt)
- FELDMANN Karoline (Ms.), Inhouse Counsel, Böhm-Nordkartoffel Agrarproduktion GmbH & Co. OHG (e-mail: kfeldmann@boehm-kartoffel.de)
- FRANZÉN Magnus (Mr.), Deputy Head, Plant and Control Department, Swedish Board of Agriculture, Jönköping (e-mail: magnus.franzen@jordbruksverket.se)
- FREDERICKS David (Mr.), Snr. Research Scientist, National Agricultural Research & Extension Institute (e-mail: fredericks_david@yahoo.com)

- GARCETE G Dólia Melania. (Ms.), Executive Director, APROSEMP, Asociación de Productores de Semillas - APROSEMP, Capiatá, Paraguay (e-mail: gerencia@aprosemp.org.py)
- GEORGOULA ANNA (Ms.), Agricultural Scientist, Ministry of Rural Development and Food, Greece (e-mail: ageorgoula@minagric.gr)
- GILLAND Trevor (Mr.), Honorary Professor, Queen's University of Belfast (e-mail: tj.gill@hotmail.co.uk)
- GIULINI Annapia Maria (Mrs.), Senior scientific technologist, CREA DC, Milano, Italy (e-mail: annapiamaria.giulini@crea.gov.it)
- GORORO Nelson (Mr.), Senior Science and Innovation Lead, VIC (e-mail: nelson.gororo@nuseed.com)
- GRANT Tamar (Ms.), Deputy Registrar, CAIPO, Barbados (e-mail: tgrant@caipo.gov.bb)
- GRAZIER Nyeemah (Ms.), Patent Attorney, Office of Policy and International Affairs (OPIA), U.S. Department of Commerce, Alexandria, United States of America (e-mail: nyeemah.grazier@uspto.gov)
- GREVET Anne (Madame), Chargée d'études OGM, biotechnologies, Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, Paris, France (e-mail: anne.grevet@agriculture.gouv.fr)
- GROENEWOUD Kees Jan (Mr.), Secretary, Board for Plant Varieties (Raad voor plantenrassen), Roelofarendsveen, Netherlands (e-mail: c.j.a.groenewoud@raadvoorplantenrassen.nl)
- GROSSER-KENNEDY Oscar Samuel (Mr.), Second Secretary, Permanent Mission, Geneva, Switzerland (e-mail: Oscar.Grosser-Kennedy@dfat.gov.au)
- GRYNIV Svitlana (Ms.), Head of DUS-test Department, Ukraine (e-mail: griniv@ukr.net)
- GULZ-KUSCHER Birgit (Ms.), Legal Advisor for Seed Law and Plant Variety Protection Law, Federal, Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Regions and Water Management, Vienna, Austria (e-mail: birgit.gulz-kuscher@bmlrt.gv.at)
- GURA Susanne (Ms.), Board Dachverband, Germany (e-mail: gura@posteo.de)
- HACOHEN-YAVIN Moran (Ms.), Registrar, Plant Breeder's Rights Council, Ministry of Agriculture and Rural Development, Beit-Dagan, Israel (e-mail: morany@moag.gov.il)
- HAMDAN Haitham (Mr.), Head of Post Harvest Department NARC (e-mail: haitham1000@yahoo.com)
- HANG CAM (Ms.), Officer/Examiner, Viet Nam (e-mail: camhang.mard.vn@gmail.com)
- HANNON Christian (Mr.), Patent Attorney, Office of Policy and International Affairs (OPIA), U.S. Department of Commerce, Alexandria, United States of America (e-mail: christian.hannon@uspto.gov)
- HARDY Thierry (Mr.), Pre-retirement, Bayer SAS (e-mail: thierry.hardy5@wanadoo.fr)
- HE Xiang (Mr.), Third Secretary, Permanent Mission, Genève, Suisse (e-mail: hexiang0818@163.com)
- HIETARANTA Tarja Päivikki (Ms.), Senior Specialist, Plant Variety Registration, Finnish Food Authority, Loimaa, Finland (e-mail: tarja.hietaranta@ruokavirasto.fi)
- HILL Deborah (Ms.), Assistant General Counsel, Intellectual Property, BASF, Durham, United States of America (e-mail: deborah.hill@basf.com)
- HOFFMAN Marco (Mr.), Senior Policy Maker, Naktuinbouw, Roelofarendsveen, Netherlands (e-mail: m.hoffman@naktuinbouw.nl)
- HOLICHENKO Nataliia (Ms.), Head, Department of International Cooperation and Support of the UPOV Council Representative, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Kyiv, Ukraine (e-mail: nataliia.holichenko@gmail.com)
- HOPPERUS BUMA Mia (Ms.), Advisor, Committee for Novelty Protection, International Association of Horticultural Producers (AIPH), The Hague, Netherlands (e-mail: info@miabuma.nl)
- HORČIČKA Pavel (Mr.), Head of cereal section, ČMSSA, Czech Republic (e-mail: horcicka@selgen.cz)
- HOU Yilei (Ms.), Associate professor, China (e-mail: houyilei427@163.com)
- HYLAND Elizabeth (Ms.), Deputy Controller for Plant Breeders Rights, Department of Agriculture, Food and Marine, Leixlip, Ireland (e-mail: Elizabeth.Hyland@agriculture.gov.ie)
- INGELASDOTTER Johanna (Ms.), Breeding Station Manager, Lantmännen ek för (e-mail: johanna.ingelasdotter@lantmannen.com)
- ISSAHAQUE Grace Ama (Ms.), Chief State Attorney, Industrial Property Office, Accra, Ghana (e-mail: graceissahaque@hotmail.com)
- JACKMAN R. Cecilia (Ms.), Examiner, MBIE, New Zealand (e-mail: cecilia.r-jackman@pvr.govt.nz)
- JAKUBOVA Marianna (Ms.), DUS and International Cooperation, Central Control and Testing Institute in Agriculture (ÚKSÚP), Bratislava, Slovakia (e-mail: marianna.jakubova@uksup.sk)
- JERMAN CVELBAR Joži (Ms.), Undersecretary, Agriculture Directorate, Ministry of Agriculture, Forestry and Food (MAFF), Ljubljana, Slovenia (e-mail: jozi.cvelbar@gov.si)

- JMF (Mr.), Innovation Director, Spain (e-mail: jmfontan@eurosemillas.com)
- JORASCH Petra (Ms.), Manager Plant Breeding and Innovation Advocacy, Euroseeds, Bruxelles, Belgique (e-mail: petrajasch@euroseeds.eu)
- JUMA Gentry Nasimiyu (Ms.), Principal Plant Examiner, Kenya Plant Health Inspectorate Service (KEPHIS), Nairobi, Kenya (e-mail: gjuma@kephis.org)
- KELLER Michael (Mr.), Secretary General, Nyon, Switzerland (e-mail: m.keller@worldseed.org)
- KEPPLER Brian (Mr.), Patent Agent McKee, Voorhees & Sease, PLC (e-mail: brian.keppler@ipmvs.com)
- KHAN NIAZI (Hélène Ms.), IP and Legal Manager, International Agriculture Manager, Nyon, Suisse (e-mail: h.khanniazi@worldseed.org)
- KLINDT Kristine Bech (Ms.), Chief Legal Consultant, Plants & Biosecurity, The Danish Agricultural Agency, Copenhagen, Denmark (e-mail: planter&biosikkerhed@lbst.dk)
- KNOL Jan (Mr.), Plant Variety Protection Officer, Crop Science Division, BASF Vegetable Seeds, Nunhems Netherlands B.V., Nunhem, Netherlands (e-mail: jan.knol@vegetableseeds.basf.com)
- KNORPP Carina (Ms.), Senior Advisor, Unit for Forestry, Environment and Research, Ministry for Rural affairs and Infrastructure, Stockholm (e-mail: carina.knorpp@regeringskansliet.se)
- KOPSE Alwin (M.), Sous-directeur général adjoint, Responsable de secteur d'affaires internationales et systèmes alimentaires, Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Bern, Suisse (e-mail: alwin.kopse@blw.admin.ch)
- KOSTENKO Nataliya (Mrs.), Head, TG Development Section, DUS-test department, Ukrainian Institute for plant variety examination (UIPVE), Kyiv, Ukraine (e-mail: kostenko_np@ukr.net)
- KOVACICOVA Jana (Ms.), Seed Manager Central Control and Testing Institute in Agriculture (e-mail: jana.kovacicova@uksup.sk)
- KRIEGER Edgar (Mr.), Secretary General, International Community of Breeders of Asexually Reproduced Horticultural Plants (CIOPORA), Hamburg, Germany (e-mail: edgar.krieger@ciopora.org)
- KRÓL Marcin (Mr.), Head of DUS Testing Department, Research Centre for Cultivar Testing (COBORU), Slupia Wielka, Poland (e-mail: m.Krol@coboru.gov.pl)
- KUHN Valentine (Ms.), Licenses and development manager of fruit varieties, FRANCE (e-mail: v.kuhn@cepinnovation-novadi.com)
- LASSI Kati (Ms.), Senior Specialist, Food Department, Ministry of Agriculture and Forestry, Helsinki, Finland (e-mail: kati.lassi@gov.fi)
- LAYNE Steven (Mr.), Communications Manager, APSA, Bangkok, Thailand (e-mail: steven@apsaseed.org)
- LEDUC Lisa (Ms.), Examiner, Plant Breeders' Rights Office, Canadian Food Inspection Agency, Ottawa, Canada (e-mail: lisa.leduc@inspection.gc.ca)
- LEE Kwanghong (Mr.), Researcher, Korea Seed and Variety Service (KSVS), Gimcheon City, Republic of Korea (e-mail: grin@korea.kr)
- LEIDERREITER Thomas (Mr.), Rechtsanwalt, Green Rights, Rechtsanwaltskanzlei Leidereiter, Hamburg, Allemagne (e-mail: leidereiter@green-rights.com)
- LETELLIER Mathilde (Ms.), Licence and Intellectual Property Manager, France (e-mail: mletellier@ifo-fruit.com)
- LIAN Liaw Hiew (Ms.), Principal Research Officer Department of Agriculture Sabah, Malaysia (email: hiewlian8@gmail.com)
- LINK Jill (Ms.), Patent Attorney, IA, United States of America (e-mail: jill.link@ipmvs.com)
- LIU Yuxia (Ms.), Principal Staff Member, Division of Plant Variety Protection, Office for Protection of New Varieties of Plants, National Forestry and Grassland Administration of China (NFGA), Beijing, China (e-mail: kjzxlyx@163.com)
- LLANO James (Mr.), Associate Director, Corporate & Strategic Partnerships, University of California,
- LONČAR Gordana (Ms.), Adviser MAFWM, Serbia (e-mail: gordana.loncar@minpolj.gov.rs)
- LYNCHAK Nadiia (Ms.), Research officer UIPVE (e-mail: nadin_chervak@ukr.net)
- MADJARAC Stevan (Mr.), Germplasm IP Lead, International Seed Federation (e-mail: s.madjarac@gmail.com)
- MAGOROKOSHO Cosmos (Mr.), MD InnovAfrigenetics (e-mail: c.magorokosho42@gmail.com)
- MAISON Jean (Mr.), Deputy Head, Technical Unit, Community Plant Variety Office (CPVO), Angers, France (e-mail: maison@cpvo.europa.eu)
- MAJER Dorothea (Ms.), Senior Patent Counsel, BASF (e-mail: dorothea.majer@vegetableseeds.basf.com)
- MANGIERI Mariano Alejandro (Mr.) Director of PVP Office, Argentina (e-mail: mmangieri@inase.gob.ar)

- MANNERKORPI Päivi (Ms.), Team Leader - Plant Reproductive Material, Unit G1 Plant Health, Directorate General for Health and Food Safety (DG SANTE), European Commission, Brussels, Belgium (e-mail: paivi.mannerkorpi@ec.europa.eu)
- MARINGGAL Bernard (Mr.), Senior Lecturer, University Malaysia Sarawak (UNIMAS), Malaysia (e-mail: mbernard@unimnas.my)
- MARSOLAIS Richard (Mr.), Business Development Director, McKee, Voorhees & Sease, PLC (e-mail: richard.marsolais@ipmvs.com)
- MARTINEZ Rafael (Mr.), Department Boss, SNICS, Mexico (e-mail: snics.nayarit@gmail.com)
- MATTINA Francesco, President, Community Plant Variety Office (CPVO), Angers, France (e-mail: mattina@cpvo.europa.eu)
- MAZLAN EMILYA BINTI (Ms.), Assistant Director, Department of Agriculture, Malaysia (e-mail: emilya@doa.gov.my)
- MBARKI Chaima (Ms.) Senior Engineer, Tunisia (e-mail: chaimambarki@yahoo.fr)
- MCCARTHUR (Ms.), Chief of PBR, IP Australia, Australia (e-mail: edwina.vandine@ipaustralia.gov.au)
- MCMILLAN Vanessa (Ms.), Technical Manager, NIAB, United Kingdom (e-mail: vanessa.mcmillan@niab.com)
- MEDRANO Maria Ayalivis (Ms.), Directora, Oficina de Registro de Variedades y Proteccion de los derechos del Obtentor, República Dominicana (e-mail: mgarcia@orevado.gob.do)
- MEIENBERG François (Mr.), Coordinator, Association for Plant Breeding for the Benefit of Society (APBEBES), Zürich, Switzerland (e-mail: contact@apbrebes.org)
- MELNYK Mykola (Mr.), Head of Division for Seeding Development and state Registration of Plant Varieties, Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, Kyiv, Ukraine (e-mail: m.melnik.ua@gmail.com)
- MEZUI ONO Vladimir Ludovic (M.), Examineur des Brevets, chargé des obtentions végétales, Organisation africaine de la propriété intellectuelle (OAPI), Yaoundé, Cameroun (e-mail: vladimir.mezui@oapi.int)
- MICHIELS Frank (Mr.), Global PVP manager GBI/BG, BASF, Gent, Belgique (e-mail: frank.michiels@basf.com)
- MINTEH Mustapha (Mr.), Sales manager, PSN enterprise (e-mail: mintehpsn1@gmail.com)
- MOLINA Enriqueta (Ms.), Consultant, Santamarina y Steta, S.C., Mexico (e-mail : emolina@s-s.mx)
- MONTERREY RAFAEL (Mr.), Jefe, Ministerio de Comercio e Industrias, Panama (e-mail: rmonterrey@mici.gob.pa)
- MPANJU Flora (Ms.) Head Search and substantive Examination, African Regional Intellectual Property Organisation (ARIPO), Zimbabwe (e-mail: fmpanju@aripo.org)
- MUÑOZ CADENAS Manuel Antonio (Mr.), Lawyer, Eurosemillas SA, Madrid, Espagne (e-mail: mcadenas@mcadenas.com)
- MUÑOZ TELLEZ Viviana (Ms.), Coordinator, Development, Innovation and Intellectual Property Programme, South Centre, Genève, Suisse (e-mail: munoz@southcentre.int)
- MUTUI Theophilus M. (Mr.), Managing Director, Kenya Plant Health Inspectorate Service (KEPHIS), Nairobi, Kenya (e-mail: tmutui@kephis.org)
- NARAPONG Thananya (Ms.), Trade Officer, Thailand (e-mail: thananya.nrp@gmail.com)
- NERKAR Gauri (Ms.), Research Associate, Vasantdada Sugar Institute, India (e-mail: gaurinerkar@gmail.com)
- NETNOU-NKOANA Noluthando (Ms.), Director, Genetic Resources, Department of Agriculture, Rural development and Land Reform, Pretoria, South Africa (e-mail: NoluthandoN@Dalrrd.gov.za)
- NGWEDIAGI Patrick (Mr.), Director General, Tanzania Official Seed Certification Institute (TOSCI), Morogoro, Republic of Tanzania (e-mail: dg@tosci.go.tz; info@tosci.go.tz)
- NJIE Ebrima S. (Mr.), Senior Lecturer, University of The Gambia (e-mail: ebsnje@utg.edu.gm)
- NJOHOLE Twalib (Mr.), Registrar of Plant Breeders' Rights Ministry of Agriculture (e-mail: twalibnjohole8@gmail.com)
- NOVARO Nicola (Ms.), Responsible for IP, NIRP International S.A., Menton, France (e-mail: nicolan@nirpinternational.com)
- NYACHAE Charles (Mr.), ICT, Logistics & Protocol Officer, AFSTA, Nairobi, Kenya (e-mail: charles@afsta.org)
- NZEYIMANA Jean (M.), Directeur de l'Homologation Variétale et Règlementation Semencière, Office National de Contrôle et de Certification des Semences (ONCCS), Gitega, Burundi (e-mail: jeannzeyimana@gmail.com)
- OMRANI Mariem (Madame), Chargée de mission semences, Bureau des semences et de la protection intégrée des cultures, Sous-direction de la qualité, de la santé et de la protection des végétaux, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Paris, France (e-mail: mariem.omrani@agriculture.gouv.fr)
- O'SHAUGHNESSY Jessie (Ms.), Molecular Biologist, Midlothian, United Kingdom (e-mail: jessie.oshaughnessy@sasa.gov.scot)
- OUALOU PANOUALA Mondésir (M.), Directeur Général Adjoint, Organisation africaine de la propriété intellectuelle (OAPI), Yaoundé, Cameroun (e-mail: oualoupa@yahoo.fr)

- OVSJANNIKA Inga (Ms.), Deputy director of Seed Control Department, Latvia (e-mail: inga.ovsjannika@vaad.gov.lv)
- PAAVILAINEN Kaarina (Ms.) Chief Specialist, Finland (e-mail: kaarina.paavilainen@ruokavirasto.fi)
- PABINIAK Joanna (Ms.), Lawyer Fresh Forward Marketing BV joanna.pabiniak@fresh-forward.nl
- PALMA ARAUJO Stefania (Ms.), Coordinator, Plant Variety Protection Office, Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), Brasilia, Brazil (e-mail: stefania.araujo@agro.gov.br)
- PANGALLO Marco, Adviser, Permanent Mission, Genève (e-mail: project-coordinator@Geneva.mfa.gov.il)
- PANKHAO Pan (Mr.) Agriculture research officer, Senior Professional Level, Department of Agriculture, Thailand (e-mail: ppk1969@hotmail.com)
- PAPWORTH Hilary (Ms.) Senior Technical Manager, Ornamental DUS NIAB, United Kingdom (e-mail: hilary.papworth@niab.com)
- PARDO Gonzalo (Mr.), Head of Biotechnology and Registration, Subdepartment Servicio Agrícola y Ganadero, Chile (e-mail: gonzalo.pardo@sag.gob.cl)
- PASEYRO Alfredo (Sr.), Director Ejecutivo, ASA Asociación Semilleros Argentinos, Caba, Argentina (e-mail: alfredo.paseyro@asa.org.ar)
- PELLICER José (Sr.), Director, Innovación y mejora genetica, Eurogenetics, Madrid, Espagne (e-mail: jpellicer@eurosemillas.com)
- PERALTA Paulo (Mr.), Technical Expert, International Community of Breeders of Asexually Reproduced Horticultural Plants (CIOPORA), Hamburg, Germany (e-mail: paulo.peralta@ciopora.org)
- PETZER Carensa (Ms.), Scientist, South Africa (e-mail: CarensaP@dalrrd.gov.za)
- PFÜLB Elmar (Mr.), President, Federal Plant Variety Office, Bundessortenamt, Hanover, Germany (e-mail: postfach.praesident@bundessortenamt.de)
- PHAM Thai Ha (Mr.), Examiner, Department of Crop Production (DCP), Plant Variety Protection Office (PVPO), Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Hanoi, Viet Nam (e-mail: hapvpo@gmail.com)
- PHILPOTT Haidee (Ms.), Senior Statistician, NIAB, Cambridge, United Kingdom (e-mail: haidee.philpott@niab.com)
- PHUNTUNIL Kunaporn (Ms.), Technical Coordination Manager, Bangkok, Thailand (e-mail: kuna@apsaseed.org)
- PINHEIRO Ana (Ms.), VP Regulatory Affairs, Suzano (e-mail: Anacristinap@suzano.com.br)
- PLA Magali (Ms.), Head of Industrial Property and Intelligence Technology, IP Department, Limagrain, Gerzat, France (e-mail: magali.pla@limagrain.com)
- POCK Maximilian (Mr.), Policy Officer - Plant Health, Seed and Varieties, Abteilung II/5, Pflanzliche Produkte, Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Vienna, Austria (e-mail: maximilian.pock@bmlrt.gv.at)
- POMPAN Hamutal (Ms.), Resources & Project Manager, Israel (e-mail: hamutali.p@origeneseeds.com)
- POVOLNÁ Andrea (Ms.), Head of DUS Department, National Plant Variety Office, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (UKZUZ), Brno (e-mail: andrea.povolna@ukzuz.cz)
- POVOLNY Marek (Mr.), Head of VCU Department, National Plant Variety Office, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (UKZUZ), Brno (e-mail: marek.povolny@ukzuz.cz)
- PRASANNA Lakshmi (Mr.), Senior Scientist, NTIST, ICAR-IIRR (e-mail: prasannaparaiveedu@yahoo.com)
- PRYSIAZHNIUK Larysa (Ms.), Deputy Director of Scientific Work, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Kyiv, Ukraine (e-mail: prysiazhniuk_l@ukr.net)
- PUMALEE Pattarapong (Mr.) Trade officer, Department of Intellectual Property of Thailand (e-mail: pattarapong.pumalee@gmail.com)
- RAKOTOARISAONA Justin J. (Mr.), Secretary General, African Seed Trade Association (AFSTA), Nairobi, Kenya (e-mail: justin@afsta.org)
- RAPELA Miguel (Mr.), Academic Director, Intellectual Property Centre, Austral University, Argentina (e-mail: mrapela@austral.edu.ar)
- RECALDE Mishell (Ms.), Breeder, Esmeralda Farms, Ecuador (e-mail: mrecalde@esmeraldafarms.com)
- RÍOS SANTOS César (Sr.) Jefe de Departamento Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (e-mail : cesar.riosrfaa@gmail.com)
- RISSE DESIRELLO Diego A. (Sr.), Director Ejecutivo, Seed Association of the Americas (SAA), Montevideo, Uruguay (e-mail: drisso@saaseed.org)
- ROA RODRIGUEZ Carolina (Ms.), IP Consultant, CGIAR System Organization (e-mail: a.c.rodriguez@cgiar.org)

- ROBERTS Chris (Mr.), National market development manager, Nuseed Pty Ltd, United Kingdom (e-mail: chris.roberts@nuseed.com)
- ROJAS SALINAS Ana Lilia (Ms.), Jefa de Departamento de Armonización Técnica, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (Agricultura), Ciudad de México, México (e-mail: ana.rojas@snics.gob.mx)
- RONGALI Surya Rao (Mr.), Lead, Seed Regulatory - India, Seeds and Traits Regulatory, Syngenta India Private Limited, Pune, India (e-mail: surya_rao.rongali@syngenta.com)
- ROSALES Giovanni (Mr.), Senior Legal Counsel, CIMMYT (e-mail: g.rosales@cgiar.org)
- ROSARIO Raymundo (Sr.), Subdirector de Registro y Control de Variedades Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (e-mail : raymundo.rosario@gmail.com)
- ROSSETO GALAN Maria Paula (Ms.), Regulatory consultant, Suazano S. A., Brazil (e-mail: Mariagalan@suzano.com.br)
- RUBIN Aharon (Ms.), Assistant breeder, Nrgenen Ltd (e-mail: aharon.rubin@nrgene.com)
- RÜCKER Beate (Ms.), Head of Division, Bundessortenamt, Hanover, Germany (e-mail: beate.ruecker@bundessortenamt.de)
- RUTKOWSKA-ŁOŚ Alicja (Ms.), Head of National Listing and PBR Protection Office, Research Centre for Cultivar Testing (COBORU), Slupia Wielka (e-mail: a.rutkowska-los@coboru.gov.pl)
- SAAVEDRA PÉREZ Alejandro Ignacio (Sr.), Profesional Registro de Variedades, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Santiago de Chile, Chile (e-mail: alejandro.saavedra@sag.gob.cl)
- SABACH Shira (Ms.), Tomato breeder, NRGENE (e-mail: shira.sabach@nrgene.com)
- ŞAHIN Alper (Mr.), Coordinator of PBR Office and Seed Policies Department, Ankara, Türkiye (e-mail: alper.sahin@tarimorman.gov.tr)
- SALADUKHA Maryna (Ms.), Deputy Head, International Cooperation Department, State Inspection for Testing and Protection of Plant Varieties, Minsk, Belarus (e-mail: belsort@mail.ru)
- SALAZAR FALLAS Silvia (Ms.), Asesora Legal, Oficina Nacional de Semillas (OFINASE), San José, Costa Rica (e-mail: silvia.salazar@ucr.ac.cr)
- SALLAKU Luiza (Ms.), Director, Ministry of Agriculture and Rural Development, Tirana, Albania (e-mail: Luiza.Sallaku@eshff.gov.al)
- SÁNCHEZ Jesús Salvador (Sr.), Depto. de inscripción de Variedades, SNICS, Mexico (e-mail : jsas@live.com.mx)
- SAVILA Merjan (Ms.), Lina, Ministry of Rural Affairs of Estonia (e-mail: merjan.savila@agri.ee)
- SCHOLTE Bert (Mr.), Head of Variety Testing Department, Naktuinbouw, Netherlands (e-mail: b.scholte@naktuinbouw.nl)
- SCHOTTLER Rose-Lyne (Ms.), PVP Analyst and Coordinator, Corteva (e-mail: roselyne.schottler@corteva.com)
- SCOTT Elizabeth M.R. (Ms.), Head of Varieties and Seeds, NIAB, Cambridge, United Kingdom (e-mail: elizabeth.scott@niab.com)
- SEMON Sergio (Mr.), QAS Team Leader, Community Plant Variety Office (CPVO), Angers, France (e-mail: semon@cpvo.europa.eu)
- SENATORE Stefano (Mr.), Lawyer, Italy (e-mail: senatore@cibuslex.it)
- SEZER AKMAN NİLGÜN (Ms.), Head of Technical Unit, TÜRKİYE/TSUAB, Turkey seed producer's sub (e-mail: union nsezer@tsuab.org.tr)
- SHAW Megan (Ms.), Reg Affairs Manager, Nuseed (e-mail: megan.shaw@nuseed.com)
- SIAMASHKA Tatsiana (Ms.), Deputy Director, State Inspection for Testing and Protection of Plant Varieties, Minsk, Belarus (e-mail: belsort@mail.ru)
- SINGH Rajender (Mr.) Post Doctoral Fellow, ICAR, India (e-mail: rangar2015@gmail.com)
- SKEETE Analesa (Ms.), Research Scientist, NAREI (e-mail: analesa_skeete@yahoo.com)
- SLANGEN Ingrid (Ms.) Director of IP & Legal Affairs/Selecta one, CIOFORA (e-mail: i.slangen@selecta-one.com)
- SOBRINO MATÉ José Antonio (Sr.), Subdirector General de Medios de Producción Agrícolas, Oficina Española de Variedades Vegetales (MPA y OEUV), DG Producciones y Mercados Agrarios, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación (MAPA), Madrid, España (e-mail: jasobrinomapa.es)
- SOO FOONG LIAN (Ms.), Principal Assistant Director, Malaysian Department of Agriculture, Malaysia (e-mail: lian@doa.gov.my)
- STARYCHENKO Yevhenii (Mr.), Head of the Department of Scientific and Technical Information, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine (e-mail: starychenko.e@gmail.com)
- STEWART Hazel (Ms.), Patent Attorney, Tropic (e-mail: hazel.stewart@tropic.bio)
- STORGAARD DK (Mr.), Special Advisor, Danish Agricultural Agency (e-mail: morsto@lbst.dk)

- SUH Brian (Mr.), Director, Technology Commercialization, University of California, Riverside (USA), Riverside, United States of America (e-mail: brian.suh@ucr.edu)
- SUKHAPINDA Kitisri (Ms.), Patent Attorney, Office of Policy and International Affairs (OPIA), U.S. Department of Commerce, Alexandria, United States of America (e-mail: kitisri.sukhapinda@uspto.gov)
- SUVA Lucas (Mr.), Principal Plant Examiner, Ministry of Agriculture, Nairobi, Kenya (e-mail: lsuva@kephis.org)
- SZECHTMAN Alejandro (Mr.) Council member, Israeli PBR Council, Israel (e-mail: alejandro.szechtmann@hazera.com)
- TALIBUDEEN Alex (Mr.), DUS Technical Manager, Agricultural Crops Characterisation, NIAB, Cambridge, United Kingdom (e-mail: alex.talibudeen@niab.com)
- TAOUSSI Zoubida (Mme), Ingenieur en Chef responsable du dossier de la protection des obtentions végétales, Office National de Sécurité Sanitaire de Produits Alimentaires (ONSSA), Rabat, Maroc (e-mail: ztaoussi67@gmail.com)
- TARDY Benoit (Mr.), IP Business Advisor, SEA IP, SME Helpdesk (e-mail: benoit.tardy@southeastasia-iprhelpdesk.eu)
- THEOBALD Dirk (Mr.), Senior Adviser, Community Plant Variety Office (CPVO), Angers, France (e-mail: theobald@cpvo.europa.eu)
- TIMM Audrey (Ms.), Technical Adviser, Ornamentals, AIPH, Chilton, United Kingdom (e-mail: audrey.timm@aiph.org)
- TORO UGALDE Manuel Antonio (Sr.), Jefe Sección, Registro de Variedades Protegidas, Departamento de Semillas y Plantas, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Santiago de Chile, Chile (e-mail: manuel.toro@sag.gob.cl)
- TRAN Thi Thuy Hang (Ms.), Officer/Examiner, Plant Variety Protection Office of Viet Nam, Hanoi (e-mail: tranhang.mard.vn@gmail.com)
- TRAVAGLIO Selena (Ms.), Legal Counsel, International Community of Breeders of Asexually Reproduced Horticultural Plants (CIOFORA), Hamburg, Allemagne (e-mail: selena.travaglio@ciopora.org)
- TRIPATHI SURYA (Mr.), Head Legal, ICRISAT (e-mail: suryamani.tripathi@icrisat.org)
- TSCHARLAND Eva (Ms.), Jurist, Fachbereich Recht und Verfahren, Office fédéral de l'agriculture (OFAG), Bern, Suisse (e-mail: eva.tscharland@blw.admin.ch)
- VALLE Miriam (Ms.), Research and Development Manager, FreshKampo (e-mail: Miriam.valle@planttify.com)
- VALSTAR Marien (Mr.), Senior Policy Officer, Seeds and Plant Propagation Material, DG Agro, Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, The Hague (e-mail: m.valstar@minlnv.nl)
- VAN ETTEKOVEN Kees, UPOV (e-mail: kees.vanettekoven@upov.int)
- VAN RUITEN John (Mr.), Director, Naktuinbouw, Netherlands (e-mail: j.v.ruiten@naktuinbouw.nl)
- VAN VEGCHEL Monique (Ms.), Policy advisor, Plantum, Netherlands (e-mail: m.vanvegchel@plantum.nl)
- VANDINE Edwina (Ms.), Chief of Plant Breeders' Rights, IP Australia, Woden, Australia (e-mail: edwina.vandine@ipaustalia.gov.au)
- VÁSQUEZ NAVARRETE Víctor Manuel (Sr.), Director de área, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Agricultura), Ciudad de México, México (e-mail: victor.vasquez@agricultura.gob.mx)
- VENTER Hennie (Mr.) DUS examiner, South Africa (e-mail: henniev@dalrrd.gov.za)
- VERHAAR-STOLWERK A.J. (Mr.), Global Manager IP & Registration, Enza Zaden Beheer (e-mail: a.verhaar@enzazaden.nl)
- VICARIO Ana Laura (Ms.), National Directorate of Seeds, INASE, Argentina (e-mail: alvicario@inase.gob.ar)
- VILLANUEVA Rosa (Ms.), Group Head – Legal, East West Seed International Limited (e-mail: rosa.villanueva@eastwestseed.com)
- VILLARROEL Antonio, Director General, Spanish Plant Breeders' Association (ANOVE), Madrid, Espagne (e-mail: antonio.villarroel@anove.es)
- VINTAR Barbara (Ms.), Advisor, Agriculture Directorate, Ministry of Agriculture, Forestry and Food (MAFF), Ljubljana (e-mail: barbara.vintar@gov.si)
- WACHTLER Volker (Mr.) Political Administrator, General Secretariat of the Council of the EU (e-mail: volker.wachtler@consilium.europa.eu)
- WALLACE Margaret (Ms.), Head of Agricultural Crop Characterisation, NIAB, Cambridge, United Kingdom (e-mail: margaret.wallace@niab.com)
- WANG Chenyu (Ms.), Examiner, Development Center of Science and Technology, Beijing, China (e-mail: wangchenyu@agri.gov.cn)
- WARD Isabel Louise (Ms.), Assistant Director, Plant Breeder's Rights, IP Australia, Woden, Australia (e-mail: Isabel.Ward@ipaustalia.gov.au)

WU Boxuan (Mr.), Program Administrator, International Cooperation Department, China National Intellectual Property Administration (CNIPA), Beijing, China (e-mail: wuboxuan@cnipa.gov.cn)

XING fangyuan (Ms.), Student, Beijing Forestry University, China (e-mail: 1539478939@qq.com)

YANG Xuhong (Ms.), Senior Examiner, Division of DUS Tests, Development Center of Science and Technology (DCST), Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA), Beijing, China (e-mail: yangxuhong@agri.gov.cn)

YANG Yang (Ms.), Senior Examiner, Division of Plant Variety Protection, Development Center of Science and Technology (DCST), Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA), Beijing, China (e-mail: yangyang@agri.gov.cn)

ZAIM Muhammad (Mr.), Agriculture Officer, Department of Agriculture, Malaysia (e-mail: zaim@doa.gov.my)

ZHANG Henan (Ms.), Senior Examiner, Division of DUS Tests, Development Center of Science and Technology (DCST), Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA), Beijing, China (e-mail: 277791324@qq.com)

ZHANG Xiujie (Ms.), Division Director, Division of DUS Tests, Development Center of Science and Technology (DCST), Beijing, China (e-mail: zhxj7410@sina.com)

ZSA Zimbabwe Seed Association, Secretary General, Zimbabwe Seed Association (e-mail: zstasec@gmail.com)

ZUIKIENÉ Rasa (Ms.), Head, Plant Variety Division, State Plant Service under the Ministry of Agriculture, Vilnius, Lithuania (e-mail: rasa.zuikiene@vatzum.lt)

II. SPEAKERS / ORATEURS / SPRECHER / CONFERENCIANTES

ALSHEIKH Muath (Mr.), Head of Research and Development, Graminor AS, Norway

BIJZET Zeldá (Ms.), Research Team Manager: Crop Development, Agricultural Research Council, South Africa (e-mail: ZeldáB@arc.agric.za)

GERTSSON Bo (Mr.), Group Manager Product Development Plant breeding, Lantmännen lantbruk, Stockholm, Sweden (e-mail: bo.gertsson@lantmannen.com)

GHIJSEN Huib (Mr.), Juridical Counsellor Plant Breeder's Rights / Director «RechtvoorU», Middleburg, Netherlands, on behalf of AIPH (e-mail: huibghijzen@gmail.com)

HOLLAND Doron (Mr.), Newe Yaar Research Center (Agricultural Research Organization), Ramat Yishay, Israel (e-mail: vhhollan@volcani.agri.gov.il)

HUYGHE Christian (Mr.), Scientific Director for Agriculture, National Research Institute for Agriculture, Food and the Environment (INRAE); Chair of the scientific committee of the CTPS (French committee for variety registration and seed certification), France (e-mail: christian.huyghe@inra.fr)

KOCK Michael (Mr.), Senior Vice President, Innovation Catalyst, Inari Agriculture Inc., Cambridge, United States of America (e-mail: mkock@inari.com)

LABARTA Marcelo Daniel (Mr.), Technology Transfer Office, National Institute of Agricultural Technology (INTA), Buenos Aires, Argentina (e-mail: labarta.marcelo@inta.gob.ar)

LÓPEZ DE HARO Y WOOD Ricardo (Mr.), PBR Advisor, Madrid, Spain (e-mail: rldhw@yahoo.es)

NEBEL Heidi (Ms.), Managing Partner and Chair of the Chemical and Biotechnology Practice Group at McKee, Voorhees & Sease PLC, Des Moines, United States of America (e-mail: Heidi.Nebel@ipmvs.com)

SERINO Germán (Ms.), Director, Chacra Experimental Agrícola Santa Rosa, Argentina (e-mail: gserino@chacraexperimental.org)

SHAOJIANG Chen (Mr.), Professor, Department of Genetics and Breeding, China Agricultural University, China (e-mail: chen368@126.com)

VAN LOOKEREN CAMPAGNE Michiel (Mr.), Honorary Fellow, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), Australia (e-mail: vanlookerencampagne@gmail.com)

VAN PEER Arend (Mr.), Team Leader Mushroom Research, University of Wageningen, Netherlands (e-mail: arend.vanpeer@wur.nl)

WALLICH Erin (Ms.), Intellectual Property Manager, Summerland Varieties Corporation, Summerland, Canada, on behalf of ISF, CropLife International, CIOFORA, APSA, AFSTA, SAA and Euroseeds (e-mail: erin@summerlandvarieties.com)

WÜRTEMBERGER Gert (Mr.), Chairman of the GRUR Expert Committee on the Protection of Plant Varieties (Vorsitzender des GRUR Ausschusses für den Schutz von Pflanzenzüchtungen) and Lawyer, Meissner Bolte, Munich, Germany (e-mail: mail@mb.de)

III. MODERATORS / MODÉRATEURS / MODERADORES

CUI Yehan (Mr.), Vice-President of the UPOV Council

HAGIWARA Minori (Ms.), Vice-Chair of UPOV Administrative and Legal Committee

PARKER Anthony (Mr.), Vice-President of the UPOV Council

VILLAMAYOR María Laura (Ms.), Chair of UPOV Administrative and Legal Committee

IV. OFFICE OF UPOV / BUREAU DE L'UPOV / BÜRO DER UPOV / OFICINA DE LA UPOV

Peter BUTTON (Mr.), Vice Secretary-General

Yolanda HUERTA (Ms.), Legal Counsel and Director of Training and Assistance

Leontino TAVEIRA (Mr.), Head of Technical Affairs and Regional Development (Latin America, Caribbean)

Hend MADHOUR (Ms.), IT Officer

Manabu SUZUKI (Mr.), Technical/Regional Officer (Asia)

Caroline ROVERE (Ms.), Communications & Events Officer

UPOV

Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzzüchtungen

34, chemin des Colombettes
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: (+41) 22 338 91 11
e-mail: upov.mail@upov.int
Website: <http://www.upov.int>

PUB 365 G

ISBN: 978-92-805-3539-6