



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Geistiges Eigentum auf Saatgut – eine Betrachtung der derzeitigen Praxis, Probleme und Lösungsvorschläge unter besonderer Berücksichtigung des europäischen Saatgutmarktes“

verfasst von / submitted by

Abduel Kadir Kaya

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Magister der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2017 / Vienna, 2017

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 190 338 477

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Lehramtsstudium UF Latein
UF Haushaltsökonomie und Ernährung

Betreut von / Supervisor:

Doz. Dr. Alexander Haslberger

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	4
Eidesstattliche Erklärung	5
1. Vorwort.....	6
2. Abkürzungsverzeichnis.....	8
3. Die Anfänge der Landwirtschaft	9
3.1. JägerInnen und SammlerInnen	9
3.2. Mögliche Gründe für ein sesshaftes Leben	10
3.3. Ursprung und Verbreitung der Kulturpflanzen	12
3.4. Die ersten PflanzenzüchterInnen.....	14
3.5. Was wurde weggezüchtet?	14
3.6. Selektion am Beispiel des Mais.....	16
3.7. Die Entwicklungsstadien der Pflanzenzüchtung	17
4. Kommerzialisierung von Saatgut.....	22
4.1. Hybridzüchtung.....	24
4.2. Die Grüne Gentechnik	28
4.3. SMART Breeding.....	37
4.4. Konzentration des Saatgutmarktes.....	40
4.5. Der europäische Saatgutmarkt	42
5. Geistige Eigentumsrechte	46
5.1. Geistiges Eigentum auf Pflanzen - eine historische Darstellung	46
5.2. Sortenschutz und Sortenverkehrsbringung	51
5.3. Patente	55
5.4. Das europäische Patentamt	57
5.5. Patente auf konventionelle Züchtung	58
5.6. Der internationale Saatgutvertrag des FAO.....	62

6. Diskussion	67
6.1. Die Annäherung des Sortenschutzes an den Patentschutz.....	67
6.2. Geistige Eigentumsrechte und Innovation	68
6.3. Das Europäische Patentamt.....	70
6.4. Patente auf konventionelle Züchtung	71
6.5. Konzentration des Saatgutmarktes.....	73
6.6. Kosten von Patenten	74
6.7. Patendickicht	75
6.8. Der Internationale Saatgutvertrag.....	76
7. Schlussbemerkungen	78
8. Abbildungsverzeichnis:.....	81
9. Onlineressourcen	82
10. Literaturverzeichnis	84
Zusammenfassung	90
Abstract	91

Danksagung

Ein großer Dank geht an Prof. Dr. Alexander Haslberger für die Betreuung dieser Arbeit. Ich danke Ihnen für das Vertrauen, das Sie mir von Anfang an entgegengebracht haben, und dass Sie mir Freiheiten in der Themenfindung wie in der Schwerpunktsetzung boten, sodass ich mit dieser Arbeit meinen eigenen Interessen nachgehen konnte. Ich bedanke mich zudem für die überaus unkomplizierte Zusammenarbeit.

Ein weiterer großer Dank gilt meinen Eltern Vedat Kaya und Naciye Kaya, die stets an mich glauben und auf deren Unterstützung ich mich immer verlassen kann. Euch möchte ich diese Arbeit widmen.

Außerdem möchte ich mich bei meinen Geschwistern Tugba Kaya, Atilla Kaya und Furkan Kaya bedanken. Danke, dass ihr mir immer zugehört habt, wenn ich euch von den Fortschritten meiner Diplomarbeit erzählt habe. Danke auch dafür, dass ihr es schafft mich abzulenken, sooft es notwendig ist.

Zuletzt möchte ich mich bei meiner Freundin Katharina Kausel bedanken, die mir in Phasen der Unsicherheit und Ratlosigkeit tapfer bei Seite gestanden ist und auf deren ehrliches Feedback ich mich immer verlassen kann.

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter der Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

Wien, 26.5.2017

Unterschrift: Abduel Kadir Kaya

1. Vorwort

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit geistigen Eigentumsrechten auf Saatgut auseinander, ein Thema, das in den letzten Jahren eine breitere Medienwirksamkeit erreicht hat. Es besteht eine enorme Fülle an Literatur, die sich mit Alternativen zu geistigem Eigentum beschäftigt. Begriffe wie *Commons*, *Gemeingut* oder *Open Source* können in diesem Zusammenhang oft gelesen werden. Der Fokus dieser Arbeit liegt allerdings darin, sich mit den Problemen und Lösungsvorschlägen innerhalb des bestehenden Systems auseinanderzusetzen. Daher wird die Frage nach der Berechtigung geistigen Eigentums auf Saatgut hier gar nicht gestellt.

Bevor sich die Arbeit den heutigen Entwicklungen und Problemen in der Saatgutzüchtung und der Saatgutindustrie widmet, wird ein (kultur)geschichtlicher Teil vorangestellt. Dabei werden die Anfänge der Landwirtschaft, sowie der Pflanzenzüchtung näher unter die Lupe genommen. Begonnen wird mit dem Leben der Menschen vor dem Sesshaft werden. Neben der Frage nach den Ursprungsorten der ersten Kulturpflanzen, wird auch die Frage behandelt, worin die züchterische Tätigkeit der ersten ZüchterInnen bestand. Das Kapitel wird mit der Beschreibung der Entwicklungsstadien Pflanzenzüchtung abgerundet, was auch gleichzeitig den Bogen zur Kommerzialisierung von Saatgut spannen soll.

Im zweiten Kapitel werden zwei züchterische Entwicklungen, die zur vermehrten Kommerzialisierung von Saatgut geführt haben, beschrieben, nämlich die Hybridzüchtung und die Grüne Gentechnik. Da in dieser Arbeit der Fokus auf geistige Eigentumsrechte gesetzt wird, werden die genannten Technologien nicht in aller Ausführlichkeit diskutiert. Sie werden lediglich überblicksmäßig beschrieben, weil es sich bei beiden um sehr komplexe Technologien handelt, denen eine eigene Ausarbeitung gewidmet werden müsste. Trotzdem wurde es als wichtig erachtet die genannten Technologien zu beschreiben. Daneben soll auch die Präzisionszucht in ihren Grundzügen geschildert werden, da sie im späteren Verlauf der Arbeit öfter erwähnt werden wird.

Darüber hinaus soll der Marktkonzentrierung in der Saatgutbranche ein Augenmerk verliehen werden. Es soll einerseits mittels Daten und Graphiken verdeutlicht werden, wie sehr die Konzentration ausgeprägt ist und andererseits auch aufgezeigt werden,

welche Konsequenzen diese Entwicklung für ZüchterInnen und KonsumentInnen haben kann. Dabei wird zunächst auf den globalen Markt geschaut, danach wird der europäische Saatgutmarkt genauer betrachtet.

Im Hauptteil der Arbeit wird auf die zwei Möglichkeiten geistigen Eigentums auf Saatgut, nämlich Sorten- und Patentschutz, eingegangen. Da die rechtlichen Rahmenbedingungen eine große Rolle spielen, werden in diesem Abschnitt Gesetzestexte, meist Definitionen und Ausnahmen, im Originalwortlaut angeführt. Einen besonderen Stellenwert werden Patente auf konventionelle Züchtung einnehmen. Nach der Darstellung des FAO Saatgutvertrags, das oft als Gegenpol zu geistigem Eigentum genannt wird, werden die wichtigsten Kritikpunkte genannt und mögliche Lösungsvorschläge diskutiert.

Die zentrale Fragestellung dieser Arbeit wird es sein, ob mit den derzeit bestehenden Systemen geistigen Eigentums auf Saatgut ein liberaler und innovativer Markt gewährleistet werden kann, welche die Unterschiede zwischen den zwei Systemen sind und welche Vor- und Nachteile mit beiden Systemen in Verbindung gebracht werden können. Es werden zudem mögliche Lösungsvorschläge diskutiert, die eine Verbesserung der jetzigen Situation herbeiführen könnten.

2. Abkürzungsverzeichnis

CBD	– Convention on Biological Diversity
CMS	– Cytoplasmic male sterility
DNA	– Desoxyribonucleinacid
DNS	– Desoxyribonucleinsäure
ECHA	– European Chemicals Agency
EFSA	– European Food Safety Authority
ESA	– European Seed Association
FAO	– Food and Agricultural Organization
GMO	– Genetically modified organisms
GURT	– Genetic Use Restriction Technology
GVO	– Gentechnisch veränderte Organismen
IAASTD	– International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development
IARC	– International Association for Research on Cancer
IPR	– Intellectual Property Rights
ITPGRFA	– International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture
JMPR	– Joint Meeting on Pesticide Residues
MLS	– Multilaterales System
NMS	– Nuclear male sterility
TRIPS	– Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights
UPOV	– Union internationale pour la protection des obtentions végétales

3. Die Anfänge der Landwirtschaft

3.1. JägerInnen und SammlerInnen

Die Anfänge einer bäuerlichen Lebensweise liegen etwa 12.000 Jahre zurück. Für den Beginn der Beschäftigung mit Ackerbau und Viehzucht wird der Begriff der Neolithischen Revolution verwendet.¹ Es ist allerdings von Vorteil sich diese Revolution nicht als einen Augenblick der Erleuchtung eines Einzelnen oder einer Einzelnen vorzustellen. Es ist davon auszugehen, dass sich das Sesshaft werden in langsamen Schritten an mehreren Orten entwickelt hat. Auf die entscheidende Frage, warum sich die Menschen für ein sesshaftes Leben und somit für den Ackerbau entschieden haben, wird unten eingegangen. Doch davor bedarf es einer Skizzierung der Lebensweise der JägerInnen und SammlerInnen, um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie sich die Menschen vor der Kultivierung von Pflanzen und Domestizierung von Tieren ihre Nahrung beschafft haben.

Vor der Neolithischen Revolution ernährten sich die Menschen vom Jagen und Sammeln. Sie waren als Gruppen formiert und zogen von einem Ort zum anderen, sobald sie die nahrhaften Möglichkeiten des einen Ortes ausgeschöpft hatten. Ihre Ernährung war abwechslungsreich, jedoch war sie stark von äußeren Bedingungen wie Ort und Klima abhängig. Hungersnöte dürften zwar vorgekommen sein, waren aber eher die Ausnahme. Weitaus größere Gefahren stellten Krankheiten, Gewalt und Unfälle dar.² Die Tropen Afrikas, woher die Vorfahren der Menschen stammen, boten das ganze Jahr über genügend Nahrung. Dort konnten die SammlerInnen Früchte, Samen, Blätter und Wurzeln finden. Zusätzlich ging man mit einfachen Werkzeugen auf die Jagd.³ Die JägerInnen und SammlerInnen beobachteten genauestens, wo essbare Pflanzen, Früchte, etc. wuchsen und merkten sich diese Orte, um nach einer gewissen Zeit dorthin zurückzukehren. Sie eigneten sich durch Beobachtungen und Experimente viel Wissen über die Pflanzenwelt an. Beispielsweise waren sie in der Lage Arzneien und

¹ (Heistinger, 2001, S. 39)

² (Solbrig, 1994, S. 13)

³ (Küster, 2013, S. 35)

Gifte aus Pflanzen herzustellen. Zudem förderten und schützten sie auch Pflanzen, die sich für sie als vorteilhaft erwiesen hatten.⁴

Eine Vorstellung über diese Lebensweise bieten uns die !Kung, deren Lebensstil dem unserer Vorfahren in einigen Punkten ähnelt.⁵ Diese bewohnen Teile der Kalahari Wüste, eine Gegend mit sehr rauen Lebensbedingungen. Sie sind in Gruppen formiert und verbringen durchschnittlich etwa 19 Stunden pro Woche mit der Nahrungssuche. Etwa die Hälfte ihrer pflanzlichen Nahrung wird von der Mongono Nuss gedeckt, die gleichzeitig deren wichtigste Proteinquelle darstellt.⁶ Die Betrachtung der !Kung sowie anderer ähnlicher Stämme erleichtert die Rekonstruktion des Lebensstils der JägerInnen und SammlerInnen.

3.2. Mögliche Gründe für ein sesshaftes Leben

Doch warum entschieden sich die Menschen für ein sesshaftes Leben und warum taten sie dies nicht früher? Die Gründe sind vielfältig und zum Teil kontrovers, doch einer kann ausgeschlossen werden, nämlich die Unkenntnis über das Heranwachsen von Pflanzen. Da die JägerInnen und SammlerInnen sehr gute Beobachter der Natur sein mussten, ist es unvorstellbar, dass sie nicht wussten, dass Samen von Pflanzen unter günstigen Bedingungen sprießen.⁷ Wenn man sich die Frage stellt, warum sich die Menschen für ein sesshaftes Leben entschieden haben, muss man sich vor Augen führen, dass die Landwirtschaft nicht einen einzigen Ursprungsort hat. Sie wurde an unterschiedlichen Orten und unabhängig voneinander entwickelt. Daher wird es nicht möglich sein einen Erklärungsversuch, der für alle Ursprungsorte von Geltung ist, zu finden. Zudem hängen die Erklärungen stark von der Perspektive des Betrachters ab. ArchäologInnen werden zu einem anderen Schluss kommen als BotanikerInnen, LinguistInnen zu einem anderen als GeschichtswissenschaftlerInnen.⁸ Trotzdem sollen

⁴ (Mooney & Fowler, 1991, S. 23)

⁵ Solbrig weist darauf hin, dass trotz der Gemeinsamkeiten zwischen der !Kung und den Menschen vor dem Ackerbau, sich die Lebensweise in einigen Aspekten deutlich voneinander unterscheidet. Siehe dazu: (Solbrig, 1994, S. 10)

⁶ (Solbrig, 1994, S. 10-11)

⁷ (Solbrig, 1994, S. 15)

⁸ (Mooney & Fowler, 1991, S. 29)

einige mögliche Gründe für die Umstellung der Lebensweise der JägerInnen und SammlerInnen dargestellt werden.

Eine weit verbreitete Ansicht ist, dass steigende Bevölkerungszahlen zur Entwicklung der Landwirtschaft geführt haben. Sobald die Gruppen der JägerInnen und SammlerInnen zu groß wurden und sie ihr Gebiet nicht erweitern konnten, fingen sie an Pflanzen anzubauen. Fowler und Mooney sehen die Bedeutung der Demographie darin, dass die Gruppen gezwungen waren sich aufzuteilen, wobei einige auf Regionen stießen, wo das Sammeln und Jagen entweder gänzlich nicht möglich oder nur auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt war. Daher nutzten sie ihre Erfahrungen und begannen fortan bewusst Pflanzen zur Nahrungsgewinnung anzubauen.⁹ Ein weiterer Erklärungsversuch konzentriert sich auf die Veränderung der klimatischen Bedingungen und die Abnahme des Wildbestandes. Geringere Jagderfolge machten die Menschen stärker von pflanzlicher Nahrung abhängig. Wenn zugleich aufgrund einer Dürreperiode die sammelbaren Ressourcen zurückgingen, sahen sich die Menschen gezwungen in fruchtbarere Gegenden umzusiedeln, meist in der Nähe von Flüssen. Weil sich die Bevölkerung auf diese Regionen konzentrierte, musste die Nahrungsbeschaffung mit dem Anbauen von Pflanzen ergänzt werden.¹⁰ Eine letzte Theorie, die hier vorgestellt werden soll, ist die sogenannte „Misthaufen - Theorie“. Diese besagt, dass sich gewisse Unkräuter auf dem nährstoffreichen Boden, an dem die Abfälle gesammelt wurden, verbreitet haben, welche wiederum von den JägerInnen und SammlerInnen beobachtet und im Falle ihrer Brauchbarkeit besonders gepflegt und weitergeführt wurden.¹¹

Zahlreiche weitere Erklärungsversuche, die hier nicht näher behandelt werden, wollen eine Antwort auf die Frage „warum Ackerbau?“ geben. Allerdings werfen die meisten dieser Theorien (oder Hypothesen) mindestens genauso viele Fragen auf als sie beantworten. Auch wenn die oben angeführten Theorien für sich plausibel erscheinen, so können sie doch nicht das gesamte Spektrum der Gründe für die Sesshaftigkeit darstellen. Auch eine Kombination der oben besprochenen Theorien dürfte nicht ausreichen, um diesen komplexen Sachverhalt vollständig zu beleuchten. Eher wird mit jeder Theorie ein weiterer Puzzle-Stein gesetzt.¹² An jedem Ort, an dem der Ackerbau

⁹ (Mooney & Fowler, 1991, S. 27)

¹⁰ (Solbrig, 1994, S. 17)

¹¹ (Mooney & Fowler, 1991, S. 28)

¹² (Mooney & Fowler, 1991, S. 29)

für die Nahrungsbeschaffung angefangen und intensiviert wurde, liegen unterschiedliche Gründe und Bedingungen vor, die meist nicht gänzlich rekonstruierbar sind. Fest steht, dass es sehr lange dauerte, bis die Landwirtschaft zur primären Quelle der Nahrungsbeschaffung wurde. Zunächst wurde Ackerbau komplementär zum Jagen und Sammeln betrieben. Die Erfolge, die dabei verzeichnet wurden, könnten den Impuls gegeben haben, die Pflanzen vor Weidetieren zu schützen und somit zu einer dauerhaften Besiedelung des Ortes geführt haben. Etwa zur gleichen Zeit begann die Domestizierung der Weidetiere.¹³

3.3. Ursprung und Verbreitung der Kulturpflanzen

Neben der Beschäftigung mit den Gründen der Sesshaftigkeit steht auch die Frage nach den Entstehungsgebieten der ersten kultivierten Pflanzen im Fokus der Forschung. Dabei ist zentral, sich Gedanken darüber zu machen, woher wir unsere Erkenntnis über die ältesten Pflanzen, die von den Menschen in Kultur genommen wurden, beziehen. Zur Untersuchung der ältesten Kulturpflanzen können viele Disziplinen beitragen. Dazu liefern Zohary und Hopf in „*Domestication of Plants in the Old World*“ eine detaillierte Darstellung. Sie schlagen vor, die Herkunft und Verbreitung der Kulturpflanzen als interdisziplinäres Feld anzusehen. Neben der Archäologie und Botanik spielen auch die Genetik, Chemie, Anthropologie und Linguistik eine Rolle. Einen besonderen Stellenwert räumen sie dabei der Archäologie ein.¹⁴

Ein Wissenschaftler, an dem man auf der Suche nach den Entstehungsgebieten nicht vorbeikommt, ist der russische Genetiker und Botaniker Nikolai I. Vavilov¹⁵. Er unternahm zahlreiche Forschungsreisen und entdeckte dabei, dass in gewissen Regionen eine enorme Vielfalt an Wildformen bestimmter Kulturpflanzen herrscht. Diese Zentren werden als „Vavilov Zentren“ oder „Vielfaltszentren“ bezeichnet (Abb. 1). Vavilov nahm aber auch an, dass es sich bei diesen Zentren gleichzeitig um die Ursprungsgebiete der Pflanzen handelte. Während diese Annahme bei einigen Kulturpflanzen richtig ist, wurde jedoch widerlegt, dass die Vielfaltszentren automatisch die Ursprungsorte einer Pflanze darstellen. Beispielsweise gilt Ungarn als ein Vielfaltszentrum für Paprika,

¹³ (Solbrig, 1994, S. 20)

¹⁴ (Zohary & Hopf, 1993, S. 1)

¹⁵ Nikolai I. Vavilov lebte von 1887 (Moskau) bis 1943 (Saratow).

doch es gilt als gesichert, dass die Pflanze erst nach Columbus Europa erreicht hat und somit nicht der Ursprungsort sein kann.¹⁶ In diesem Fall spricht man von sekundären Genzentren. Bei diesen handelt es sich nicht um das Entstehungsgebiet einer Kulturpflanze, sondern um eine Region, in die die Pflanze sehr früh eingeführt wurde und sich daher eine breite genetische Vielfalt bilden konnte.

Bei den Gebieten, die nach dem Ableben Vavilovs modifiziert wurden, handelt es sich um den Orient, Indien, China, Südostasien, Nord und Ostafrika, Mittel- und Südamerika.¹⁷



Abbildung 1: Vavilov Zentren oder Vielfaltszentren sind Orte mit einer hohen Vielfalt bestimmter Kulturpflanzen und ihrer Wildformen.

Vavilov fand zudem heraus, dass sich die Vielfalt nicht nur auf die äußerlichen Merkmale beschränkt, sondern dass in diesen Zentren auch Krankheits- und Schädlingsresistenzen zu finden sind. Dies war eine bemerkenswerte Entdeckung, zumal die Suche nach Resistenzen oder anderen Eigenschaften stark eingeschränkt werden konnte.¹⁸ Der russische Wissenschaftler und sein Forscherteam waren es also, die das Wissen um die Entstehungsgebiete der Kulturpflanzen deutlich vorangetrieben haben und gleichzeitig eine Landkarte mit besonders zu schützendem Natur- und Kulturgut hin-

¹⁶ (Solbrig, 1994, S. 26)

¹⁷ (Loibl & Hopplcher, 2010, S. 30)

¹⁸ (Mooney & Fowler, 1991, S. 53f.)

terlassen haben. Die Forschungsergebnisse Vavilovs regten zugleich viele Sammelreisen an und im Laufe der Jahre wurde Saatgut aus aller Welt zusammengetragen und in Genbanken gelagert.¹⁹

3.4. Die ersten PflanzenzüchterInnen

Wenn man heute an Pflanzenzüchtung denkt, denkt man möglicherweise an ein hochtechnisiertes Labor. Diese Art der Züchtung gibt es nicht sehr lange. Seitdem das sesshafte Leben übernommen wurde, waren die BäuerInnen gleichzeitig die ZüchterInnen, es gab also noch keine Trennung dieser beiden Tätigkeiten.²⁰ Es waren die ersten PflanzenzüchterInnen, die die Wildformen unserer heutigen Kulturpflanzen nach und nach verändert haben. Sie beobachteten die Pflanzen und griffen diejenigen, die nützliche Eigenschaften trugen, bewusst heraus, bewahrten das Saatgut auf und pflanzten dieses in der neuen Saison an. Züchterische Prozesse brauchten sehr viel Zeit und viele Selbstverständlichkeiten, die unsere heutigen Kulturpflanzen bieten, beruhen auf den langjährigen Bemühungen vieler Generationen von PflanzenzüchterInnen. So wurden viele Wildformen unserer heutigen Kulturpflanzen, wenn auch in sehr langsamen Schritten, einer starken Transformation unterzogen.

3.5. Was wurde weggezüchtet?

Zu den Eigenschaften, die von den ZüchterInnen besonders gefördert wurden, gehört der Gigaswuchs bzw. Riesenwuchs. Dieser bezeichnet den Größenunterschied der einzelnen Organe der Pflanze im Vergleich zu ihrer Wildform. Dabei kann es sich bei der überdurchschnittlich größeren Partie der Pflanze um den Stängel, Blätter, Wurzeln, Früchte oder Samen handeln.²¹ Als Vorteile des Gigaswuchses gelten u.a. eine erleichterte Ernte sowie die Steigerung des Ertrages und der Qualität. Während bei vielen Wildsorten das Kerngehäuse und die Kerne einen großen Raum einnehmen, ist der Anteil des Fruchtfleisches bei Pflanzen mit Gigaswuchs erheblich größer.²² Ein

¹⁹ (Miedaner, 2014, S. 3f.)

²⁰ (Heistinger, 2001, S. 39)

²¹ (Schwanitz, 1957, S. 13)

²² (Schwanitz, 1957, S. 18f.)

weiterer Unterschied zwischen den Kulturpflanzen und ihrer Wildform ist der Verlust der Fähigkeit der Kulturpflanze sich selbstständig zu verbreiten.²³ Dieser Züchtungsakt kann sehr gut am Beispiel von Getreide veranschaulicht werden. Während die Wildformen von Getreide ihre Samenkörner frühzeitig fallenlassen, um die Verbreitung zu gewährleisten, wurde diese Eigenschaft bei der Kulturform nach und nach ausselektiert. Somit hat die kultivierte Form durch den Eingriff des Menschen ihre Fähigkeit zur selbstständigen Verbreitung verloren. Für die Bäuerinnen erwies sich dieser Verlust jedoch als Vorteil. Denn einerseits ist das Aufsammeln der Samenkörner vom Boden deutlich arbeitsintensiver als von der Ähre und andererseits hat man einen geringeren Verlust der Ernte, wenn die Samenkörner auf der Pflanze bleiben.²⁴ Weitere Merkmale, die durch Selektion verlorengegangen oder dazugewonnen wurden, betreffen u.a. den Geschmack, insbesondere Bitter- und Giftstoffe, den Verlust der mechanischen Schutzmittel und die gleichzeitige Reifung der Kulturpflanzen.²⁵ Dabei brachten die genannten Modifikationen nicht nur große Vorteile für die Menschen, sondern auch große Veränderungen für die Pflanzen. Nun müssen sie sich nicht mehr selbst um ihre Verbreitung und Sicherheit sorgen, oder um Boden oder Licht konkurrieren²⁶, all das wird von den BäuerInnen übernommen. Daraus ergibt sich eine starke Abhängigkeit der Kulturpflanzen vom Menschen.

Die „moderne“ und die „traditionelle“²⁷ Pflanzenzüchtung sind sich viel näher als man zunächst denkt. Im Prinzip haben beide zum Ziel die Pflanzen zu ihren Gunsten zu verändern. Die Tatsache, dass die ersten PflanzenzüchterInnen die wissenschaftlichen Grundlagen der Züchtung wie z.B. die Mendelschen Vererbungsregeln nicht kannten, mindert keineswegs den Wert ihrer jahrelangen, überaus erfolgreichen Tätigkeit.

²³ (Schwanitz, 1957, S. 25)

²⁴ (Schwanitz, 1957, S. 26f.)

²⁵ Siehe dazu (Schwanitz, 1957, S. 31-36)

²⁶ (Solbrig, 1994, S. 67)

²⁷ Heistinger kritisiert den pejorativen Gebrauch des Adjektivs „traditionell“. Sie spricht stattdessen von „vernakulärer“ Pflanzenzüchtung. Siehe dazu: (Heistinger, 2001, S. 76-80)

3.6. Selektion am Beispiel des Mais

Der Mais ist heute neben Weizen und Reis die kommerziell wichtigste Getreideart.²⁸ Er dient nicht nur den Menschen als Nahrung, sondern wird auch als Tierfutter verwendet. Die Nährstoffzusammensetzung, hohe Wirtschaftlichkeit und die unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten erklären den hohen Stellenwert der Pflanze. An ihr lassen sich die züchterischen Bemühungen und deren Ergebnisse gut veranschaulichen, denn der Mais sah nicht immer so aus wie heute. Das Vielfaltszentrum liegt im heutigen Mexiko.

Es wird angenommen, dass der Mais, so wie wir ihn heute kennen, von dem Wildgras Teosinte abstammt. Zwischen der Wildform und der kultivierten bestehen sehr große Unterschiede, die auf eine Kombination aus spontanen Mutationen und gezielter Auslese zurückgehen.²⁹ Während die Teosinte dreieckige Körner an der Ähre bildet, die, sobald sie reif sind, zu Boden fallen, werden die Körner der kultivierten Form an einem Kolben zusammengehalten, der bis zur Ernte an der Pflanze haftet.³⁰

Beide Formen haben gemeinsam, dass sich die männlichen Blütenstände auf der Spitze und die weiblichen in der Blattachsel befinden. Die Teosinte weist viele Verzweigungen mit kleinen Ähren auf und die Maispflanze trägt ein bis zwei Kolben auf einem kräftigen Stängel.³¹ Vor etwa 6000 Jahren formte das Wildgras kleine Kolbenansätze. Diese Entwicklung wurde von den BäuerInnen genauestens beobachtet und in Form von erneuter Aussaat gefördert.³²

So wurden mit der Zeit Pflanzen mit immer größeren Körnern und Kolben selektiert, was nach jahrelanger Arbeit zur uns bekannten Form geführt hat. An dieser Stelle sei erwähnt, dass sich die MaisbäuerInnen bzw. MaiszüchterInnen keineswegs nur auf die äußerlichen Merkmale konzentriert haben können. Faktoren wie Resistenzen gegenüber Krankheiten, Anpassungsfähigkeit an veränderte klimatische Bedingungen und Wirtschaftlichkeit wurden bei der Auslese der Pflanzen sicherlich mitberücksichtigt.

²⁸ (FAO, 2017)

²⁹ (Banzhaf, 2016, S. 16f.)

³⁰ (Küster, 2013, S. 90)

³¹ (Miedaner, 2014, S. 152-155)

³² (Banzhaf, 2016, S. 16f.)

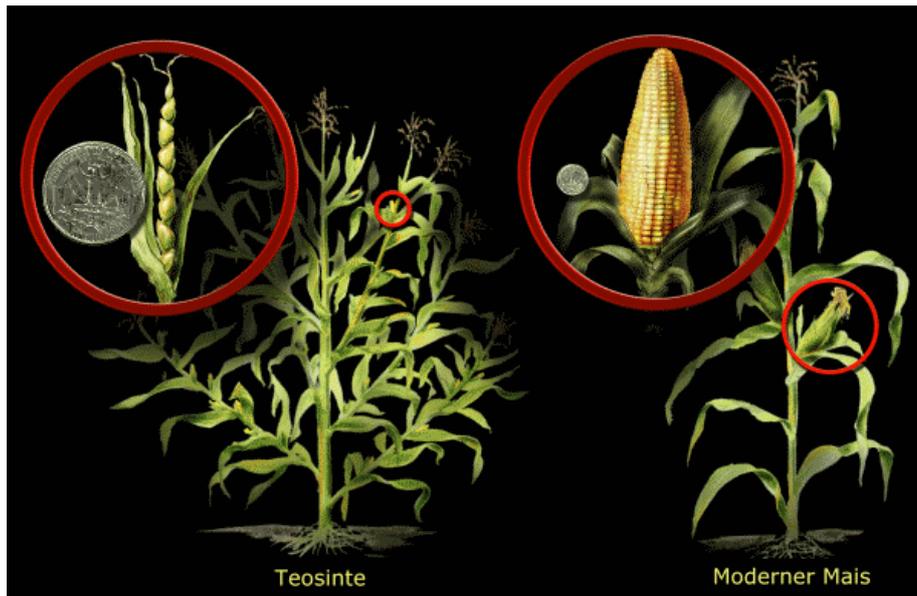


Abbildung 2: Unterschiede zwischen der Teosinte und dem modernen Mais

3.7. Die Entwicklungsstadien der Pflanzenzüchtung

Etwa 10.000 Jahre lang waren BäuerInnen auch gleichzeitig ZüchterInnen, die mittels Auslese die Wildpflanzen nach und nach in die Kulturpflanzen überführten.³³ Die erste Trennung dieser beiden Tätigkeiten geht auf das 19. Jhd. zurück. Einige Landwirte spezialisierten sich auf das Züchten, wobei sich ihre Arbeitsweise von der der Bäuerinnen kaum unterschied. Die Grundlage ihrer Züchtungstätigkeit war das Beobachten von spontan aufgetretenen Mutationen und deren Auslese.³⁴ Ein bekanntes Beispiel für die ersten betrieblichen Pflanzenzüchter ist die wohlhabende französische Familie Vilmorin - Andrieux, die eines der ältesten Saatguthäuser in Europa betrieb. Dort arbeiteten sie mit heimischen und exotischen Arten, die in den Jahren zuvor von den Kolonialisten aus aller Welt zusammengetragen wurden.³⁵ Abgesandte der Familie sollen solche Sammelreisen an der Seite der französischen Truppen mitbestritten haben.³⁶ Einer Kombination aus zusammengetragenem Saatgut und selbstständiger innovativer Züchtungsarbeit verdankt das Unternehmen seinen Erfolg. Es war Louis de Vilmorin,

³³ (Bradshaw, J. E., 2017, S. 4)

³⁴ (Banzhaf, 2016, S. 51)

³⁵ (Heistinger, 2001, S. 42)

³⁶ (Mooney & Fowler, 1991, S. 133)

der 1850 eine neue Kreuzungsmethode entdeckte und somit die ersten wissenschaftlichen Grundlagen zur Stammbaumzüchtung lieferte.³⁷

Etwa zur selben Zeit führte der Botaniker und Gymnasiallehrer Gregor Mendel in Brünn Experimente zur Vererbung durch, erst mit Erbsen, später auch mit Bohnen und anderen Pflanzen. Aus seinen Kreuzungsversuchen leitete er die Grundregeln der Vererbung ab, die er 1865 unter dem Namen „*Regeln für die Vererbung einfacher Merkmale*“ veröffentlichte. Seine anfangs wenig beachteten Publikationen wurden um die Jahrhundertwende u.a. von Erich von Tschermack wiederentdeckt und in der Pflanzenzüchtung angewendet.³⁸ Die Erkenntnisse Mendels führten zur Etablierung einer planbaren und wissenschaftlich fundierten Pflanzenzüchtung. Schwanitz spricht in diesem Zusammenhang vom „*Zeitalter der durch die Genetik bestimmten Pflanzenzüchtung*“.³⁹

Die Kreuzungs- oder Kombinationszüchtung, die seit etwa 1800 bekannt war, wurde angewandt, wenn die Auslese bestehender Sorten keine Fortschritte mehr mit sich brachte. Diese Art der Züchtung ermöglichte die Kombination bestimmter Eigenschaften verschiedener Sorten.⁴⁰ Ihren Höhepunkt erlebte die Kreuzungszüchtung gegen Ende des 19.Jhd., als Wilhelm Rimpau ohne Kenntnis der Vererbungsregeln und sich auf seine eigenen Beobachtungen und Versuche stützend, eine Gattungskreuzung durchführte, die überaus fruchtbar war und ihm großen Erfolg einbrachte. Dabei handelte es sich um den sogenannten Weizen - Roggen Bastard.⁴¹

Eine Form der Kreuzungszüchtung ist die Hybridzüchtung, die Anfang des 20.Jhd. erstmals von George H. Shull und Edward M. East beschrieben wurde. Durch das Kreuzen von Inzuchtlinien können in der ersten Generation (F1- Generation) höhere Erträge als in der Elterngeneration erreicht werden. Dieser Effekt wird als Heterosis bezeichnet und ist nicht bei allen Kulturpflanzen gleich ausgeprägt. Der große Erfolg, der zunächst ausblieb, kam nach intensiver Beschäftigung etwa in der Mitte des 20.Jhd. mit dem Hybridmais.⁴² Die gesteigerten Erträge und eine relativ sichere Uni-

³⁷ (Heistinger, 2001, S. 42)

³⁸ (Heistinger, 2001, S. 43)

³⁹ (Schwanitz, 1957, S. 136)

⁴⁰ (Heistinger, 2001, S. 68)

⁴¹ (Schwanitz, 1957, S. 135)

⁴² (Flitner, 1995, S. 128)

formität spielten beim Durchbruch dieser Technologie eine große Rolle. Eine detaillierte Beschreibung der Hybridzüchtung, sowie die Diskussion der Vor- und Nachteile, werden in einem gesonderten Kapitel besprochen.

Ein weiterer großer Schritt in der Pflanzenzüchtung kam mit der Mutationszüchtung. Durch den Einsatz von Röntgen- oder Neutronenstrahlen, thermaler sowie chemischer Behandlung kann die Mutationsrate auf ein Vielfaches erhöht werden. Welche Pflanze auf welches Mutagen am besten reagiert, ist sehr unterschiedlich, weshalb meist mehrere Mutagene nebeneinander zum Einsatz kommen.⁴³ Da das Warten auf eine natürlich auftretende spontane Mutation wegfällt, ist die Beschleunigung des Zuchtverfahrens der größte Vorteil dieser Methode. Ein gutes Erfolgsbeispiel der Mutationszüchtung ist der erucasäurefreie Raps⁴⁴ bzw. der 0-Raps. Die einfach ungesättigte Fettsäure ist aus ernährungsphysiologischer Sicht nicht vorteilhaft. Erst durch die Züchtung der erucasäurefreien Sorte erlangte der Raps eine größere küchentechnische Bedeutung, insbesondere als Speiseöl.⁴⁵

Die Entdeckung der Doppelhelix durch James Watson und Francis Crick 1953 ebnete der Gentechnik den Weg, doch es dauerte trotzdem noch dreißig Jahre, bis ein gezielter Eingriff in die DNA gelang. 1983 entstand die erste gentechnisch veränderte Pflanze.⁴⁶ Bald darauf konnte beispielsweise die Herbizidtoleranz eines Bakteriums auf eine Kulturpflanze übertragen werden. Die Gentechnik führte die Pflanzenzüchtung ohne Zweifel einen weiteren Schritt vom Acker ins Labor. Dieser und einige andere Gründe führten dazu, dass dieser Technologie stets mit Skepsis begegnet wurde. In den nächsten Kapiteln wird deutlich werden, dass die Grüne Gentechnik derzeit bei vier Kulturpflanzen eine große Rolle spielt und in Europa nicht wirklich Fuß fassen konnte.

Neben der Gentechnik wurden in den letzten Jahren weitere biotechnologische Schritte entwickelt, die in der Pflanzenzüchtung zum Einsatz kommen. Dazu zählt beispielsweise das *SMART breeding*⁴⁷. Diese Technologie kombiniert konventionelle Me-

⁴³ (Becker, 2011, S. 208f.)

⁴⁴ (Becker, 2011, S. 209)

⁴⁵ (Miedaner, 2014, S. 196f.)

⁴⁶ (Becker, 2011, S. 222f.)

⁴⁷ „Selection with Markers and Advanced Reproductive Technologies“, weitere Bezeichnungen dafür sind markergestützte Selektion und Präzisionszucht.

thoden wie Kreuzung mit molekularbiologischen, wodurch der Züchtungsvorgang erheblich beschleunigt werden kann.⁴⁸ Dabei kommen molekulare Marker zum Einsatz, die dazu beitragen, dass das Genom der Pflanzen charakterisiert werden kann. Mit Hilfe dieses Wissens können geeignete Kreuzungspartner gefunden werden.⁴⁹

Darüber hinaus gibt es sehr viele weitere Pflanzenzuchtverfahren wie z.B. TILLING, Zinkfinger - Nuklease, Oligonukleotid - gerichtete Mutagenese, uvm.⁵⁰ Alle diese Verfahren haben gemeinsam, dass sie sich auf molekularer Ebene mit Pflanzenzüchtung auseinandersetzen.

Eines ist im Zusammenhang mit den Entwicklungsstadien der Pflanzenzüchtung besonders hervorzuheben, nämlich, dass die Grüne Gentechnik nicht einen Endpunkt in der Pflanzenzüchtung darstellt. Es ist zu erwarten, dass molekularbiologische Technologien zukünftig vermehrt in der Pflanzenzüchtung zum Einsatz kommen werden, vor allem als Unterstützung konventioneller Methoden.

Die Entwicklungsstadien der Pflanzenzüchtung	
Auslese spontaner Mutation	seit ca. 10.000
Kreuzungs- oder Kombinationszüchtung	seit ca. 1800
Hybridzüchtung	seit 1910
Künstliche Mutationsauslösung	seit 1927
Transfer isolierter Gene	seit 1983

Abbildung 3: Die Entwicklungsstadien der Pflanzenzüchtung

⁴⁸ (Friedt, 2007, S. 113)

⁴⁹ (Friedt, 2007, S. 108)

⁵⁰ (Gelinsky E. , 2013, S. 6)

Wie aus der knappen Zusammenfassung der Geschichte der Pflanzenzüchtung herausgelesen werden kann, waren die Bemühungen der ZüchterInnen die meiste Zeit über auf die Auslese beschränkt. Erst seit 200 Jahren gibt es neue Technologien, die nach und nach eine Spezialisierung der Züchtung mit sich gebracht haben. Dabei darf nicht der Fehler gemacht werden, die Pflanzenzüchtung ins 19. Jhd. zu datieren. Dies würde einer Abwertung bzw. Aberkennung der jahrelangen Tätigkeit der BäuerInnen gleichkommen. Die ersten BäuerInnen waren gleichzeitig die ersten ZüchterInnen und sie haben viele Kulturpflanzen, an denen heute intensiv geforscht und Geld verdient wird, erst hervorgebracht. Fest steht, dass die neuen Methoden zur Kommerzialisierung von Saatgut führten, denn die Konzerne, die eine Sorte weiterentwickelten, wollten für ihre Arbeit und Kosten entlohnt werden. Der Problematik, die daraus entsteht, insbesondere mit Eigentumsrechten auf Saatgut, widmet sich der Hauptteil dieser Arbeit.

4. Kommerzialisierung von Saatgut

Die Eigenschaft der Saat sich zu vermehren hat sie lange Zeit vor der Kommerzialisierung bewahrt.⁵¹ Saatgut wurde von den BäuerInnen gezüchtet und untereinander weitergegeben. Der Austausch beschränkte sich nicht nur auf die Samen, die Bäuerinnen sprachen auch über die Eigenschaften, Pflege und Ertrag der anzubauenden Pflanzen.⁵² Mit der Entwicklung neuer Methoden in der Pflanzenzüchtung und gleichzeitiger Spezialisierung in Betrieben, wurde aus dem Saatgut etwas, was es in seiner Entwicklungsgeschichte nie gewesen ist: eine Ware.

Wie schon am Beispiel der Familie Vilmorin - Andrieux erläutert, begann die Trennung der Tätigkeiten der BäuerInnen und ZüchterInnen schon im 19.Jhd. Einen großen Schritt zur Kommerzialisierung von Saatgut stellt die Entwicklung der Hybridtechnologie Anfang des 20.Jhd dar.⁵³ In diesem Bereich wurden innerhalb kurzer Zeit große Erfolge verzeichnet. Höhere Erträge und Homogenität, wie sie z.B. die Hybridzüchtung bei einigen Kulturpflanzen verspricht, sollten den Kauf von Saatgut rechtfertigen.

Es muss hierbei auch erwähnt werden, dass sich die Hybridzüchtung je nach Pflanze ziemlich aufwändig gestalten kann, was sich im Preis niederschlägt. Aus wirtschaftlicher Perspektive bieten Hybridsorten einen enormen Vorteil, sie werden nämlich de facto nicht nachgebaut. Sie können zwar nachgebaut werden, aber die Leistung nimmt ab und Eigenschaften wie Qualität, Resistenz und Reifezeit können nicht mehr garantiert werden⁵⁴. Dieser Umstand führt dazu, dass das Saatgut jedes Jahr nachgekauft werden muss, was viele ZüchterInnenbetriebe veranlasste auf diesen Zug aufzuspringen. Dadurch konnte die Kommerzialisierung und das Entstehen einer stabilen Saatgutindustrie weiter vorangetrieben werden.⁵⁵

Daneben spielten ohne Zweifel die Etablierung der Pflanzenzüchtung als Wissenschaft und die Intensivierung der Landwirtschaft eine Rolle. Die Beschreibung des Haber - Bosch Verfahrens, welches dazu geführt hat, dass Stickstoffdünger für die Landwirtschaft verfügbar wurde, ist nur eines der vielen Beispiele, die zur Intensivierung der

⁵¹ (Banzhaf, 2016, S. 30)

⁵² (Heistinger, 2001, S. 49)

⁵³ (Banzhaf, 2016, S. 62)

⁵⁴ (Becker, 2011, S. 299)

⁵⁵ (Kloppenburger J., 2014, S. 1227)

Landwirtschaft im 20.Jhd. erheblich beigesteuert haben.⁵⁶ Die Spezialisierung in Betrieben führte dazu, dass Saatgut nicht mehr für den eigenen Gebrauch, sondern als Ware für einen übergeordneten Markt hergestellt wurde.⁵⁷

Eine zweite Entwicklung, die einen sehr großen Beitrag zur Kommerzialisierung geleistet hat, war die Grüne Gentechnik. Weil sie im Gegensatz zur Hybridzüchtung keinen natürlichen Schutz gegen den Nachbau bietet, musste auf geistiges Eigentum zurückgegriffen werden. Auf Verfahren und deren Erzeugnisse, wozu in den meisten Fällen auch das Saatgut gehört, können Patente beansprucht werden und im Fall der Vergabe eines Patentes darf das Saatgut nur durch Abgabe von Lizenzgebühren nachgebaut werden. Auch hier möchten die Hersteller für ihre Zeit, Kosten und Forschung entlohnt werden. Im Gegenzug versichern sie u.a. eine höhere Qualität und höhere Erträge.

Obwohl es sich dabei um ein profitables Geschäftsmodell handelt, darf der derzeitige globale Anbau von gentechnisch veränderten Organismen nicht überschätzt werden. Derzeit werden auf etwa 12,4% der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche GVOs angebaut, wobei 90% der Produktion auf fünf Länder zurückgeht, nämlich die USA, Brasilien, Argentinien, Indien und Kanada.⁵⁸

Nebenbei gerieten konventionelle Verfahren wie Kreuzung und Selektion nicht in Vergessenheit. Die Bemühungen sie zu verbessern und zu beschleunigen sind groß, was zum Teil dadurch erklärt werden kann, dass zum einen die Hybridtechnologie sehr aufwändig und auf wenige Kulturpflanzen beschränkt ist und zum anderen die Grüne Gentechnik besonders in Europa auf Widerstand stößt. Daher gab es in den letzten Jahren Versuche konventionelle Verfahren mit modernen Biotechnologien zu vereinen und die daraus entstehenden Produkte zum Gegenstand der Patentierung zu machen.

Die Hybridzüchtung und Grüne Gentechnik haben ohne Zweifel zur Kommerzialisierung von Saatgut beigetragen. Erstere dadurch, dass das Saatgut nachgekauft werden muss und letztere durch die Vergabe von Nutzungslizenzen. Bevor sich diese Arbeit den Problemen widmet, die aus der Vergabe von geistigen Eigentumsrechten auf Pflanzen beschäftigt, sollen die genannten Technologien beschrieben werden, damit

⁵⁶ (Banzhaf, 2016, S. 63)

⁵⁷ (Heistinger, 2001, S. 42)

⁵⁸ (Beck, Haerlin, & Richter, 2016, S. 48)

der Leser/die Leserin einen Eindruck davon hat, worum es sich bei der Hybridzüchtung bzw. Grünen Gentechnik handelt. Darüber hinaus wird auch das *SMART breeding* in seinen Grundzügen beschrieben, weil es im Verlauf der Arbeit, insbesondere bei den Patenten auf konventionelle Züchtung eine Rolle zu spielen hat.

4.1. Hybridzüchtung

Um die Produktion von Hybridsaatgut verstehen zu können, müssen die Formen der Fortpflanzung der Kulturpflanzen erläutert werden. Pflanzen können sich ungeschlechtlich (vegetativ) oder geschlechtlich (generativ) vermehren. Während bei der vegetativen Fortpflanzung Sprossen oder Ausläufer gebildet werden, erfolgt die generative Fortpflanzung über Samen.⁵⁹ Bei der geschlechtlichen Vermehrung werden Selbstbefruchter und Fremdbefruchter unterschieden. Faktoren, die die Fortpflanzung ermöglichen, sind u.a. Wind, Insekten und Vögel. Bei der Selbstbefruchtung erfolgt die Bestäubung in ein und derselben Pflanze, wo hingegen bei der Fremdbefruchtung eine andere Pflanze bestäubt wird. Bei Fremdbefruchtern blühen die männlichen und weiblichen Blüten einer Pflanze nicht zur selben Zeit. Dieser Mechanismus verhindert die Selbstbefruchtung eines Fremdbefruchters, was auch als Selbstung bezeichnet wird.⁶⁰ Genau diese Selbstung wird in der Hybridzüchtung gezielt angewendet.

Es werden also Fremdbefruchter zur Selbstung gebracht. Das Ziel dabei ist der Erhalt zweier homozygoter Elternlinien, auch Inzuchtlinien genannt, aus heterozygoten Ausgangspflanzen. Dafür werden die männlichen und weiblichen Blüten voneinander getrennt, d.h. sie werden abgedeckt. Später werden die weiblichen Blüten mit den männlichen Pollen bestäubt.⁶¹ Die Elternlinien werden dafür sorgfältig aus zwei verschiedenen genetischen Formenkreisen stammenden Populationen ausgewählt und über mehrere Generationen weitergeführt, bis sie die gewünschten Eigenschaften tragen.⁶² Die aus den beiden Populationen entstandenen Inzuchtlinien werden auf ihre Kombinationsfähigkeit getestet und miteinander gekreuzt. Die Tests und Berechnungen können

⁵⁹ (Banzhaf, 2016, S. 52)

⁶⁰ (Banzhaf, 2016, S. 52)

⁶¹ (Banzhaf, 2016, S. 53)

⁶² (Becker, 2011, S. 291)

sehr aufwändig sein und viel Zeit in Anspruch nehmen. Becker schreibt, dass die Entwicklung einer neuen Hybridsorte in etwa zehn Jahre dauert.⁶³ Ein Problem, das bei der Entwicklung von Inzuchtlinien auftreten kann, ist die große Inzuchtdepression, was dazu führt, dass die meisten Linien absterben. Sobald man mehrere stabile Inzuchtlinien hat, werden diese miteinander gekreuzt. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf ihre Kombinationsfähigkeit gelegt. Nach intensiver Forschung und Testung werden diejenigen Inzuchtlinien, die in Kombination die besten Eigenschaften und Erträge liefern, als Elternlinien festgesetzt und fortan für die Gewinnung von Hybridsaatgut verwendet.⁶⁴

Die Nachkommen der beiden Elternlinien sind Hybride, die auch als F1 - Generation bezeichnet werden. Diese zeigt höhere Erträge, Vitalität (*plant vigor*) und eine allgemein bessere Leistung als die Elterngeneration. Der Effekt, der dabei zutage tritt, wird Heterosis genannt.⁶⁵ Es ist wichtig zu betonen, dass der Heterosiseffekt bei allen Kulturpflanzen unterschiedlich ausgeprägt ist. Eine weitere Eigenschaft, die diese Art der Züchtung mit sich bringt, ist die starke Uniformität.⁶⁶ Diese und auch die höheren Erträge sind allerdings nur in der ersten Generation (also in der F1-Generation) gewährleistet. Würde man also das Saatgut vermehren, würden die neuen Pflanzen an Ertrag und Eigenschaften, die sie zuvor getragen hatten, verlieren und somit unzuverlässig werden.⁶⁷ Das ist auch der Grund, weshalb Hybridsaatgut jedes Jahr neu gekauft werden muss, was seit seiner Entwicklung zu großer Kritik geführt hat. Da der Aufwand, Hybridsaatgut herzustellen, meist sehr groß ist, ist der Preis auch deutlich höher. Dieses Faktum macht es den Herstellern von Hybriden schwierig in Ländern mit einer geringen Kaufkraft Fuß zu fassen.⁶⁸

Die Züchtung einer F1- Generation aus zwei Inzuchtlinien wird als Einfachhybrid bezeichnet. Es gibt aber auch weitere Formen der Hybridzüchtung wie z.B. die Doppelhybride. Diese Methode wurde 1918 von D.F. Jones am Mais vorgeschlagen. Auch wenn die Leistung nicht so groß war wie die der Einfachhybride, genossen die Doppelhybride einen großen Erfolg, da ihre Produktion im Vergleich billiger war. Durch die

⁶³ (Becker, 2011, S. 324)

⁶⁴ (Becker, 2011, S. 293f.)

⁶⁵ (Banzhaf, 2016, S. 53) (Heistingner, 2001, S. 70)

⁶⁶ (Becker, 2011, S. 291)

⁶⁷ (Becker, 2011, S. 299)

⁶⁸ (Brown & Caligari, 2008, S. 47)

Entwicklung neuer Technologien und neuer, produktiverer Inzuchtlinien, gewannen die Einfachhybride beim Mais jedoch wieder die Oberhand.⁶⁹

Die Funktionsweise der Einfach- und Doppelhybride soll anhand eines einfachen Schemas verdeutlicht werden:

Einfachhybride:

Inzuchtlinie A x Inzuchtlinie B → F1 Generation

Doppelhybride:

(Inzuchtlinie A x Inzuchtlinie B) x (Inzuchtlinie R x Inzuchtlinie S) → F1 Generation ⁷⁰

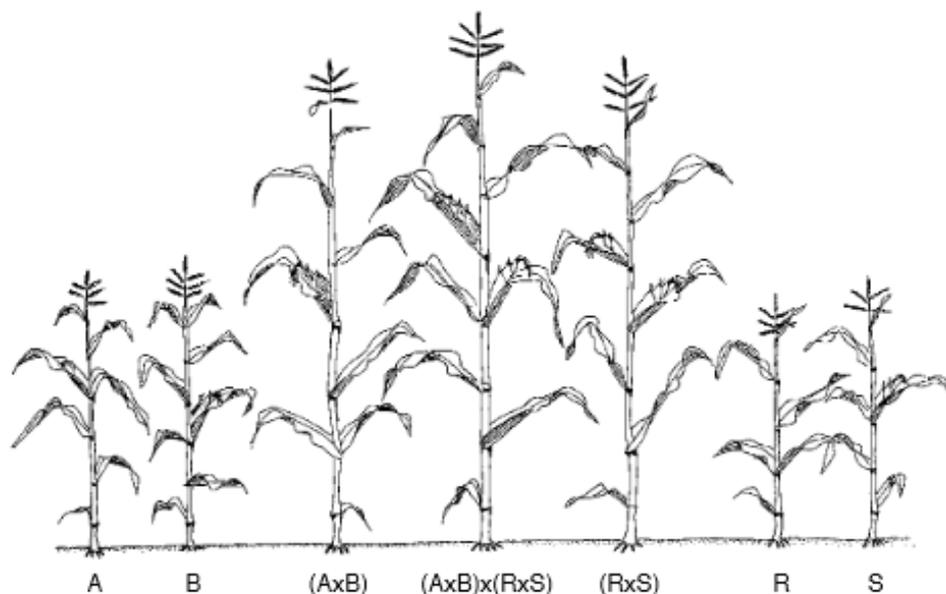


Abbildung 4: Das Prinzip der Doppelhybride am Beispiel Mais

Auch bei der Kreuzung der beiden Elternlinien muss einiges beachtet werden. So muss eine Selbstbefruchtung verhindert werden, damit die Kreuzung der beiden Elternlinien gewährleistet werden kann. Beim Mais werden dafür die männlichen Blütenstände der Mutterpflanzen händisch entfernt, damit die Mutterpflanzen nur von den Vaterpflanzen bestäubt werden. In diesem Fall spricht man von Handkreuzung, einer Methode, die mit hohen Arbeits- und Zeitkosten verbunden ist.⁷¹ Daneben gibt es auch eine chemische Maßnahme. Durch die Einspritzung von sogenannten Gametoziden

⁶⁹ (Brown & Caligari, 2008, S. 47)

⁷⁰ (Becker, 2011, S. 294)

⁷¹ (Brown & Caligari, 2008, S. 53)

werden die Mutterpflanzen kastriert, d.h. ihre männlichen Blütenteile werden nicht ausgebildet. Weitere Möglichkeiten, um die Kreuzung sicherzustellen, sind die *cytoplasmic male sterility* (CMS) und die *nuclear male sterility* (NMS). Beide Formen, die auch natürlich auftreten können, machen sich die Pollensterilität zu Nutze. Während bei der CMS die Sterilität auf eine Inkompatibilität der Gene des Zytoplasmas und des Nucleus zurückzuführen ist, spielen bei der NMS nur die Gene des Nucleus eine Rolle.⁷² Alle beschriebenen Methoden wurden hier nur sehr vereinfacht vorgestellt. Je nach Kulturpflanze kann sich die Gewinnung von Hybridsaatgut als sehr schwierig und kompliziert gestalten, was erneut den Aufwand der Hybridzüchtung hervorhebt.

Im Laufe der Jahre wurde die Hybridzüchtung für sehr viele Kulturpflanzen in Erwägung gezogen, doch die Anzahl der Pflanzen, für die diese Methode Sinn macht, ist noch überschaubar. Brown und Caligari nennen drei Voraussetzungen, die die Hybridzüchtung rechtfertigen: Zum einen sollte der Heterosiseffekt stark ausgeprägt sein, d.h. die Erträge sollten im Vergleich zu nicht Hybriden deutlich höher sein. Ferner sollte sich die Saatgutherstellung als nicht allzu aufwändig und kostspielig gestalten. Als Letztes sollte es sich um eine Pflanze handeln, bei der man eine starke Uniformität mit den herkömmlichen Methoden nicht gut gewährleisten kann, was mit der Hybridzüchtung durch die enge genetische Vielfalt ermöglicht werden kann.⁷³

Die Hybridzüchtung beschränkt sich aber nicht nur auf die Fremdbefruchter, sie ist auch bei Selbstbefruchtern möglich, wenn auch die praktische Bedeutung hierfür weit aus geringer ausfällt.⁷⁴ Daher wurde in diesem Kapitel die Hybridzüchtung am Beispiel der Fremdbefruchter vorgestellt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Hybridzüchtung v.a. bei Fremdbefruchtern ein gangbarer Weg ist, um höhere Erträge und größere Uniformität zu erlangen. Die Homogenität, die sich für die Ernte und Vermarktung als Vorteil erweist, kann aus einer anderen Perspektive als Nachteil betrachtet werden. Denn sie geht mit einer höheren genetischen Verwundbarkeit einher, da für die Gewinnung von Hybridsaatgut meist die gleichen bewährten Elternlinien verwendet werden. Daher können Hybride

⁷² (Becker, 2011, S. 283f.), (Banzhaf, 2016, S. 55)

⁷³ (Brown & Caligari, 2008, S. 48)

⁷⁴ (Becker, 2011, S. 285)

auf Krankheiten oder andere veränderte Umwelteinflüsse sehr anfällig sein.⁷⁵ Gleichzeitig kommt man nicht umhin, sich zu fragen, ob die genannten positiven Outputs nicht auch erreicht worden wären, wenn samenfeste Sorten oder andere Methoden so lange und intensiv erforscht worden wären.⁷⁶

Da der Heterosiseffekt nur in der F1- Generation zum Tragen kommt, ist das ökonomische Potenzial und die Bemühungen dieses Potenzial auszuschöpfen, nachvollziehbar. Nachteile der Hybridzüchtung sind die hohen Saatgutpreise, die mit den hohen Aufwänden der Züchtung zusammenhängen und die Abhängigkeit der BäuerInnen jedes Jahr neues Saatgut kaufen zu müssen. Interessant und weiter zu beobachten sind die Bemühungen eine größere Bedeutung für den Hybridweizen zu erreichen. Die Motivation dahinter wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass Weizen nach Mais die Nummer zwei der weltweit angebauten Getreidesorten ist.⁷⁷

4.2. Die Grüne Gentechnik

Neben der Hybridzüchtung spielte auch die Gentechnik eine große Rolle bei der Kommerzialisierung von Saatgut. Da es sich dabei um ein sehr breites Feld mit vielen Methoden und Anwendungsmöglichkeiten handelt, werden in diesem Kapitel nur diejenigen beschrieben, die derzeit quantitativ einen hohen Stellenwert in der Pflanzenzüchtung einnehmen. Ziele dieses Kapitels sind eine Einführung in die Grundzüge der Grünen Gentechnik und ein Überblick über die weltweite Verbreitung. Die Kritik an der Grünen Gentechnik ist sehr vielfältig. Daher werden nur einige Kritikpunkte am Ende des Kapitels genannt, wobei auf eine wissenschaftliche Beurteilung der Kritik in dieser Arbeit verzichtet wird. Eine solche Beurteilung würde aufgrund der Komplexität des Themas den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen.

Von Grüner Gentechnik wird gesprochen, wenn die Erkenntnisse der Gentechnik auf die Pflanzenzüchtung und Nutztiere angewandt werden. Klar davon abzugrenzen ist die Gentechnik, die sich mit Medizin bzw. Pharmazie und mit industriellen Zwecken

⁷⁵ (Becker, 2011, S. 297,324)

⁷⁶ Siehe dazu: (Kloppenburger R. J., 2004, S. 93f.)

⁷⁷ (Krumphuber, 2017), (FAO, 2017)

beschäftigt. Allen Bereichen ist gemeinsam, dass gezielt in die Erbsubstanz von Organismen eingegriffen wird.⁷⁸

Die Grundidee der Grünen Gentechnik ist das Verändern des Genotyps einer Pflanze⁷⁹, um ein besseres und schnelleres Züchtungsergebnis zu erhalten. Ziel ist es Pflanzen mit bestimmten erwünschten Eigenschaften zu züchten. In diesem Sinn haben die klassische und gentechnische Pflanzenzüchtung die gleichen Zuchtziele. In ihren Methoden unterscheiden sie sich jedoch voneinander.⁸⁰

Um eine gentechnisch veränderte Pflanze zu züchten, muss zunächst das gewünschte Gen isoliert und dann in die Empfängerpflanze eingebracht werden. Dieser Vorgang der Veränderung eines Organismus durch Genübertragung wird Transformation genannt.⁸¹ Wenn die Übertragung des Gens aus einem Organismus derselben oder nah verwandten Art stammt, wird von cisgenen Organismen gesprochen. Stammt das zu übertragende Gen jedoch von einer anderen Art, spricht man von transgenen Organismen.

Cisgene Pflanzen können auch mit den Methoden der klassischen Pflanzenzüchtung erhalten werden, während die Übertragung von Genen einer fremden Art nur mit der Gentechnik möglich ist. Allerdings würde die Züchtung von cisgenen Pflanzen mit der klassischen Züchtung sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, während die Gentechnik die Möglichkeit bietet diesen Prozess deutlich zu beschleunigen.⁸² Die Produkte der Grünen Gentechnik werden als „gentechnisch veränderte Organismen“ bezeichnet.⁸³

⁷⁸ (Heberer, 2015, S. Einleitung, XI)

⁷⁹ (Becker, 2011, S. 225)

⁸⁰ (Qaim, 2016, S. 42)

⁸¹ (Becker, 2011, S. 225)

⁸² (Heberer, 2015, S. 9)

⁸³ (GVO, engl. GMO) Becker betont, dass der englische Ausdruck *genetically modified organism* weniger exakt ist als der deutsche, da eine genetische Veränderung nicht mit einer gentechnischen gleichzusetzen sei. Einer genetischen Veränderung unterliegen die Kulturpflanzen seit ihrer Evolution. Siehe dazu (Becker, 2011, S. 225)

Die europäische Union gibt dafür folgende Definition:

„gentechnisch veränderter Organismus (GVO)“: ein Organismus mit Ausnahme des Menschen, dessen genetisches Material so verändert worden ist, wie es auf natürliche Weise durch Kreuzen und/oder natürliche Rekombination nicht möglich ist.“⁸⁴

Auch wenn es möglich ist, mit den Methoden der klassischen Pflanzenzüchtung cis-gene Pflanzen zu erhalten, wird bei der Handhabung und Freisetzung von GVOs nicht zwischen cisgenen und transgenen Pflanzen unterschieden.⁸⁵

Der Transformation, also der Veränderung einer Pflanze durch das Übertragen von Genen, liegen vier Schritte zugrunde:

Der erste Schritt ist die Isolierung und Bereitstellung des gewünschten Gens, das mit der Expression eines bestimmten Merkmals („*trait*“) gekoppelt ist.⁸⁶ Danach muss ein Mechanismus gefunden werden, um das isolierte Gen in die DNS⁸⁷ der Empfänger-pflanze zu transferieren.⁸⁸ Dieser Transfer kann auf mehrere Arten erfolgen, wobei zwischen einer direkten und indirekten Übertragung unterschieden werden kann.⁸⁹ Die indirekte Übertragung erfolgt mit Hilfe eines biologischen Vektors, einer Methode, die sehr oft zum Einsatz kommt.

Dabei wird das *Agrobacterium tumefaciens* als Vektor eingesetzt, das die Fähigkeit besitzt einen Teil seiner DNS in die Pflanze einzubauen.⁹⁰ Das Bakterium ist der Erreger einer Pflanzenkrankheit, bei der tumorartige Wucherungen entstehen. Verantwortlich dafür ist das tumorinduzierende (ti) Plasmid. Ein Teil dieses Plasmids, die T- DNS wird mit Hilfe eines Restriktionsenzymys herausgeschnitten und in einem weiteren Schritt wird an dieser Stelle das gewünschte Gen eingebracht. Nun kann das Bakterium statt einer tumorartigen Erkrankung die gewünschte Eigenschaft in die Zielpflanze einbauen.⁹¹

⁸⁴ (Richtlinie 2001/18/EG, 2001)

⁸⁵ (Heberer, 2015, S. 9)

⁸⁶ (Brown & Caligari, 2008, S. 170)

⁸⁷ In dieser Arbeit wird die deutsche Abkürzung DNS gegenüber der englischen DNA bevorzugt.

⁸⁸ (Brown & Caligari, 2008, S. 170)

⁸⁹ (Becker, 2011, S. 226)

⁹⁰ (Brown & Caligari, 2008, S. 170)

⁹¹ (Becker, 2011, S. 229)

Agrobacterium tumefaciens als Vektor gilt als eine zuverlässige Methode, um Gene in eine Pflanze einzubringen, allerdings ist der Einsatz auf wenige Pflanzen beschränkt.⁹²

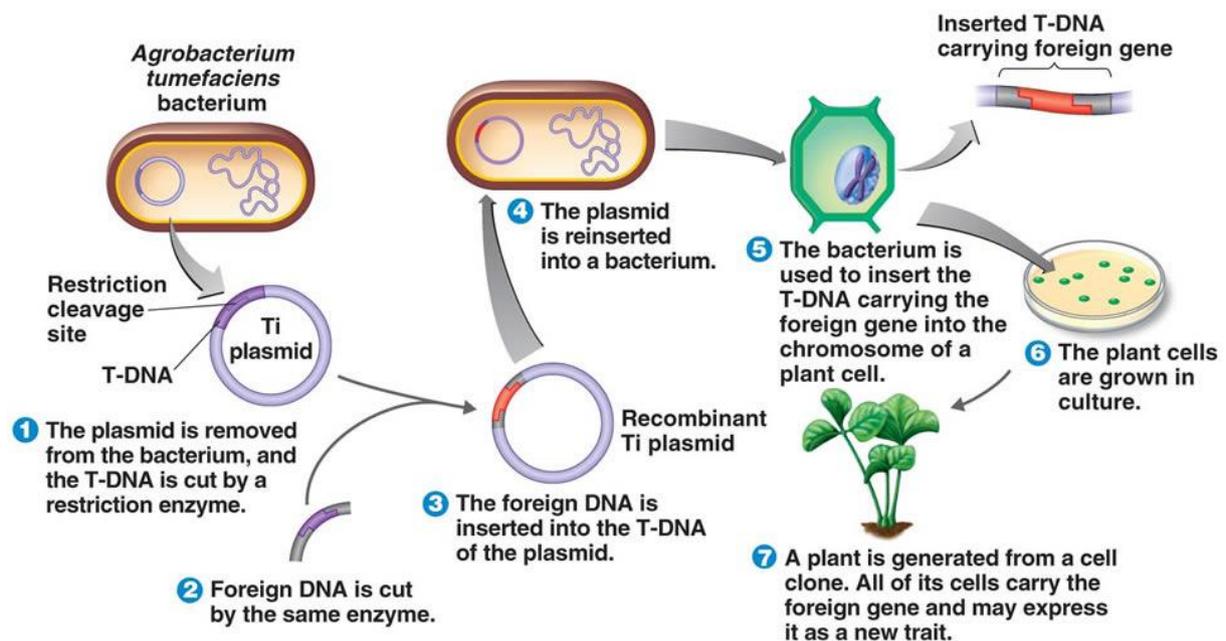


Abbildung 5: Der Gentransfer mittels *Agrobacterium tumefaciens*

Eine andere Methode der Genübertragung stellt die biolistische⁹³ Übertragung dar, die auch als Mikrobombardement oder *particle gun* bezeichnet wird.⁹⁴ Dazu werden Wolfram- oder Goldpartikel mit DNS beschichtet und mit Druck in die Zelle geschossen, in der Hoffnung, die DNS würde sich ablösen und sich stabil in die Empfängerpflanze einbauen.⁹⁵ Die Biolistik wird hauptsächlich bei Getreide eingesetzt, weil hier die indirekte Übertragung mittels *agrobacterium tumerfaciens* nicht effizient ist⁹⁶. Ein Nachteil dieser Methode ist, dass die Zellen beschädigt werden, was zur Folge hat, dass die meisten Pflanzen sterben.⁹⁷ Der vektorvermittelte Gentransfer und die Biolistik sind nicht die einzigen Methoden zur Übertragung von Genen, allerdings kommen sie sehr häufig zum Einsatz, weshalb sie hier beschrieben wurden.

⁹² (Heberer, 2015, S. 9)

⁹³ Biolistik ist ein Kunstwort, zusammengesetzt aus „biological“ und „ballistics“.

(Piotrowski, 2015, S. 233)

⁹⁴ (Becker, 2011, S. 229)

⁹⁵ (Becker, 2011, S. 229)

⁹⁶ (Piotrowski, 2015, S. 233)

⁹⁷ (Piotrowski, 2015, S. 233)

Die nächsten Schritte einer erfolgreichen Transformation sind die Regeneration einer fertilen Pflanze und die Expression des übertragenen Gens. Die Regeneration kann sich dabei als sehr schwierig herausstellen,⁹⁸ ebenso kann die Expression des eingebrachten Gens nicht zuverlässig vorausgesagt werden. Eine erfolgreiche Genübertragung ist kein Garant für die Expression dieses Gens, d.h. die Pflanze zeigt nicht die erwünschte Eigenschaft. Möglich ist auch das sogenannte *gene silencing*, was bedeutet, dass das Gen zwar zunächst exprimiert, nach einigen Generationen aber aussetzt.⁹⁹

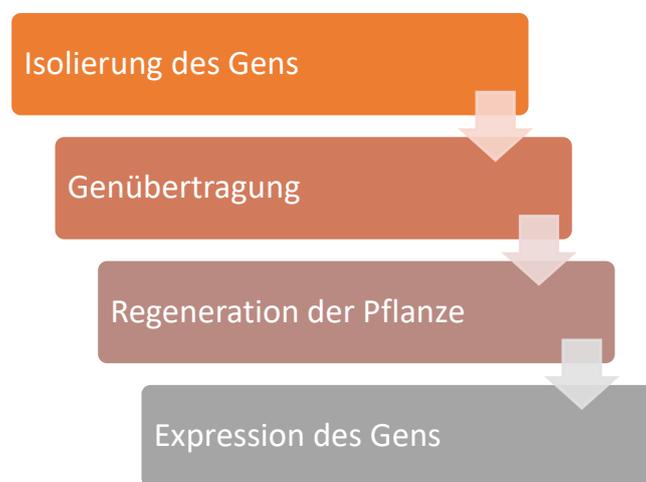


Abbildung 6: Die wesentlichen Schritte der Transformation

Herbizidtoleranz, Insektenresistenz und Stresstoleranz sind Begriffe, die im Zusammenhang mit der Grünen Gentechnik oft gelesen werden. Diese bezeichnen Anwendungsgebiete der Gentechnik, die im Folgenden kategorisiert werden sollen.

Die Gentechnik beschäftigt sich damit, wie die Erträge der landwirtschaftlichen Produktion von Kulturpflanzen gesteigert und die Kosten gesenkt werden können.¹⁰⁰ Dazu zählen Toleranzen und Resistenzen wie z.B. die Herbizid- und Stresstoleranz sowie Insekten-, Pilz- und Virusresistenzen. In diesem Zusammenhang wird von „*input traits*“ gesprochen.¹⁰¹ Daneben gibt es auch „*output traits*“, die sich mit der Verbesserung der

⁹⁸ (Becker, 2011, S. 227); (Heberer, 2015, S. 10)

⁹⁹ (Becker, 2011, S. 227)

¹⁰⁰ (Qaim, 2016, S. 42)

¹⁰¹ (Becker, 2011, S. 231)

Qualität der Pflanzen beschäftigen. Mit Hilfe der Grünen Gentechnik können bestimmte Inhaltsstoffe gefördert und gehemmt werden. Die Veränderungen können ebenso die Haltbarkeit der Pflanzen betreffen.¹⁰² Ein prominentes Beispiel dafür ist der „*Golden Rice*“, der entwickelt wurde, um die Vitamin A Versorgung in Entwicklungsländern, insbesondere in Asien, zu verbessern. Dafür wurde mit Hilfe der Gentechnik Reis mit beta Carotin, der Vorstufe von Vitamin A, angereichert.¹⁰³

Die dritte Kategorie ist hauptsächlich ein Element der Pflanzenzüchtung. Ein Beispiel dafür ist die Terminator Technologie¹⁰⁴. Diese Methode ermöglicht es, eine Pflanze keimunfähig zu machen und somit den Nachbau von patentierten Pflanzen zu verhindern. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Terminator Technologie sehr umstritten ist und auf großen Widerstand stößt.¹⁰⁵

Wenn auch die *output traits* viele Möglichkeiten bieten, spielen sie im Vergleich zu den *input traits* eine sehr geringe Rolle. So enthalten fast alle GVOs, die heute angebaut werden, *input traits*. Die zwei meist verbreiteten Anwendungen sind die Herbizidtoleranz und Insektenresistenz.¹⁰⁶

Von einer Herbizidtoleranz spricht man, wenn eine Pflanze mit Hilfe der Gentechnik tolerant gegenüber einem Breitbandherbizid¹⁰⁷ gemacht wird, d.h. dass die Landwirte mit diesem Mittel jedes Unkraut außer der angepflanzten, toleranten Pflanze vernichten können. Das meist verbreitete Herbizid ist Glyphosat, auch bekannt als Roundup. Unter diesem Namen wird es von der Firma Monsanto vertrieben.¹⁰⁸ Indem man Gene von Bakterien und Pilzen, die eine Toleranz gegenüber Glyphosat haben, auf Kulturpflanzen überträgt, kann man tolerante Sorten erhalten. Glyphosat wird heute vor allem bei Mais, Baumwolle, Soja und Raps eingesetzt.¹⁰⁹ Der Einsatz von Glyphosat ist sehr umstritten, da es unter dem Verdacht steht krebserregend zu sein. Die europäische Kommission hat die Zulassung bis 31. Dezember 2017 verlängert und es bleibt abzuwarten, ob sie nach dem Stichtag aufgehoben oder verlängert wird. Verschiedene

¹⁰² (Piotrowski, 2015, S. 246)

¹⁰³ (Piotrowski, 2015, S. 255)

¹⁰⁴ Eine alternative Bezeichnung dafür ist GURT („*Genetic Use Restriction Technology*“)

¹⁰⁵ (Becker, 2011, S. 237f)

¹⁰⁶ (Piotrowski, 2015, S. 246)

¹⁰⁷ Grundsätzlich gibt es Herbizide, die selektiv d.h. bestimmte Unkräuter vernichten und solche, die die gesamte Vegetation vernichten. Diese werden auch Totalherbizide oder Breitbandherbizide genannt. Siehe dazu (Becker, 2011, S. 231) und (Piotrowski, 2015, S. 246)

¹⁰⁸ (Qaim, 2016, S. 43)

¹⁰⁹ (Becker, 2011, S. 232)

Organisationen wurden damit beauftragt eine Risikobewertung durchzuführen, darunter die IARC, JMPR, EFSA und zuletzt auch die ECHA. Die Tatsache, dass nicht alle dieser Organisationen zum gleichen Ergebnis kommen, macht die Komplexität dieser Thematik deutlich.¹¹⁰

Ein Vorteil, den die herbizidtoleranten Pflanzen bieten können, ist, dass allgemein weniger Agrochemikalien zum Einsatz kommen, was positive Effekte auf Kosten, Umwelt und Gesundheit haben kann.¹¹¹ Es ist jedoch oft davon die Rede, dass die Unkräuter eine Toleranz gegenüber Glyphosat entwickeln, was wiederum zu einem vermehrten Einsatz von Agrochemikalien führt. In diesem Fall hätte man den entgegengesetzten Effekt erzielt und es würde sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit dieser Technologie stellen.¹¹²

Genauso wie Unkräuter stellen auch Insekten eine Gefahr für die Landwirte dar. Ertragsverluste, die auf Insekten zurückzuführen sind, können bis zu 16% ausmachen.¹¹³ Die Grüne Gentechnik nutzt die Insektenresistenz des Bakteriums *Bacillus thuringiensis* (*Bt*). Die Gene, die für die Resistenz verantwortlich sind, werden isoliert und in die Zielpflanze eingebracht (siehe oben). Das Bakterium bzw. die gentechnisch veränderte Pflanze produziert Bt- toxine, die zum Tod der Insekten führen. Es sind mehrere Stämme bekannt, die gegen unterschiedliche Insektengruppen wirken.¹¹⁴ Die Problematik einer möglichen Resistenz der Insekten gegen das Bt- Toxin ist auch hier gegeben.¹¹⁵

¹¹⁰ (Standard Verlagsgesellschaft m.b.H. , 2016)

¹¹¹ (Qaim, 2016, S. 43)

¹¹² (Banzhaf, 2016, S. 96)

¹¹³ (Piotrowski, 2015, S. 249)

¹¹⁴ (Piotrowski, 2015, S. 249)

¹¹⁵ (Becker, 2011, S. 233)

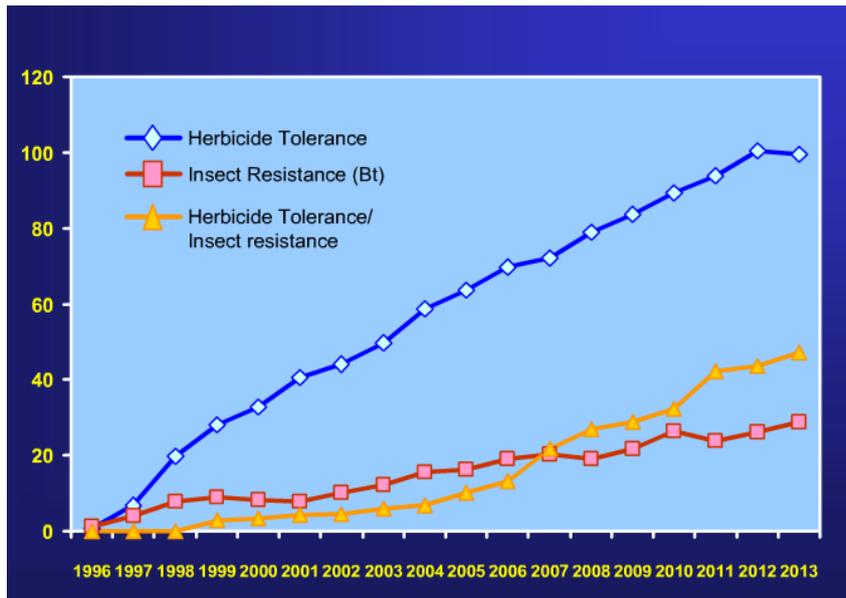


Abbildung 7: Der Einsatz von herbizidtoleranten Pflanzen ist seit 1996 rasant angestiegen. (in Millionen Hektar)

Nach Betrachtung der wichtigsten Methoden der Genübertragung und der Anwendungsmöglichkeiten der Grünen Gentechnik soll als nächstes die Entwicklung und Verbreitung des Anbaus von GVOs analysiert werden.

Ein gezielter Eingriff in die DNS geht auf die 70er Jahre des 20. Jhdts zurück. Voraussetzung dafür war einerseits die Entdeckung der Doppelhelix im Jahre 1953 von James Watson und Francis Crick und andererseits die Entdeckung der Restriktionsenzyme, die eine Zerschneidung der DNS ermöglichten. Die erste gentechnisch veränderte Pflanze wurde 1983 vorgestellt.¹¹⁶ Durch weitere schnelle Fortschritte auf diesem Gebiet konnte 1996 der kommerzielle Anbau von transgenen Pflanzen realisiert werden. Der Anbau erfolgte auf etwa 1,7 Millionen Hektar Land.¹¹⁷ Innerhalb von 19 Jahren wurde diese Zahl auf etwa 180 Millionen Hektar gesteigert. Heute spielen fünf Länder, nämlich die USA, Brasilien, Argentinien, Indien und Kanada die größte Rolle im Anbau von GVOs. Abbildung 7 soll die Zusammensetzung der weltweiten 180 Millionen Hektar Anbaufläche veranschaulichen. Es fällt auf, dass sich der überwiegende Teil der Anbaufläche auf Nord- und Südamerika konzentriert. Etwa 99% des Anbaus von GVOs fällt auf vier Kulturpflanzen zurück: Soja (51%), Mais (30%), Baumwolle

¹¹⁶ (Becker, 2011, S. 222f.)

¹¹⁷ (Bradshaw, J. E., 2017, S. 9)

(13%), Raps (5%). Die gentechnische Veränderung beläuft sich bei fast allen Pflanzen auf eine Herbizidtoleranz, eine Insektenresistenz oder eine Kombination aus beiden.¹¹⁸

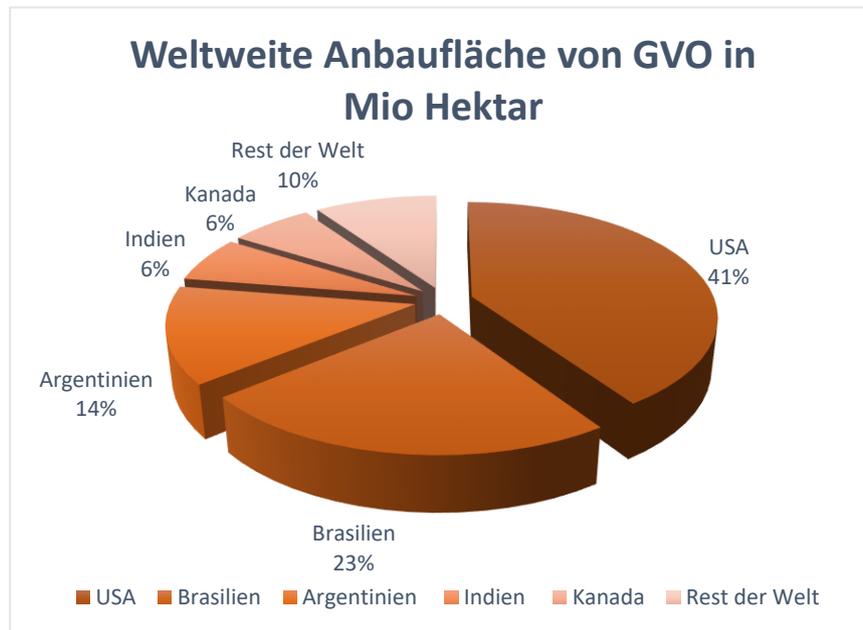


Abbildung 8: Fünf Länder dominieren den weltweiten Anbau von GVOs.

Die Grüne Gentechnik stößt in der EU auf politischen und gesellschaftlichen Widerstand. Daher ist es kein Wunder, dass der Anbau von GVOs in Europa eine untergeordnete Rolle spielt. In nur fünf europäischen (EU) Ländern¹¹⁹ wurden 2015 auf einer Gesamtfläche von 117.000 Hektar Bt- Mais (Mon810) angebaut, wobei 92% des Anbaus in Spanien erfolgte. Die besagten 117.000 Hektar machen etwa 0,06% der gesamten Ackerfläche in der EU aus.¹²⁰ Diese Statistik lässt sehr gut erkennen, dass die Grüne Gentechnik in der EU nicht weit verbreitet ist, die Anbaufläche hat seit 2014 bei allen fünf EU Ländern, die GVOs anbauen, sogar abgenommen.¹²¹ Becker nennt als Grund für diese Entwicklung neben dem politischen und gesellschaftlichen Widerstand auch noch die geringe Rolle von Soja und Baumwolle in Europa.¹²² Auch bei Raps und

¹¹⁸ (Clive J. , 2015)

¹¹⁹ Spanien, Portugal, Tschechische Republik, Slowakei und Rumänien

¹²⁰ (FAO, 2017)

¹²¹ (Clive J. , 2015), In Spanien ging der Anbau des Bt- Mais von 2014 bis 2015 um 18% zurück. Siehe dazu (Clive J. , 2015)

¹²² (FAO, 2017)

Mais seien „die derzeit vorhandenen Möglichkeiten der Gentechnik für Europa nur von eingeschränktem Interesse.“¹²³

Die Grüne Gentechnik ist ohne Zweifel eine der meist kritisierten modernen Technologien. Besonders in Europa herrscht ein großer politischer und gesellschaftlicher Widerstand. Einige der häufigsten Kritikpunkte sollen im Folgenden genannt werden. Im Zusammenhang mit transgenen Pflanzen wird oft die Kritik angebracht, sie seien unnatürlich bzw. die Vorgehensweise der Grünen Gentechnik an sich sei unnatürlich. Dieser Punkt scheint sich allerdings nur auf die Grüne Gentechnik zu beschränken, zumal in der medizinischen Gentechnik auch Artgrenzen überwunden werden, was nicht zu einer gesellschaftlichen Empörung führt.¹²⁴ Weitere Bedenken beziehen sich auf das Gesundheitsrisiko, die Entwicklung von Resistenzen gegenüber Glyphosat, was zu einer vermehrten statt der angepriesenen reduzierten Zugabe von Agrochemikalien führen würde, einer unkontrollierten Auskreuzung zwischen transgenen und nicht transgenen Pflanzen und sozioökonomische Aspekte. Auf jeden einzelnen Kritikpunkt einzugehen und die wissenschaftlichen Befunde dazu vorzulegen würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit spielt die Gentechnik insofern eine Rolle, als sie zur Vergabe von Patenten im Bereich der Pflanzenzüchtung erheblich beigetragen hat.

4.3. SMART Breeding

Selection with Markers and Advanced Reproductive Technologies wird als molekularbiologische Alternative zur Gentechnik gesehen. Ebenso wie die Grüne Gentechnik setzt das *SMART breeding* umfassende Kenntnisse über das Genom der Pflanzen voraus. Dabei wird im Unterschied zur Gentechnik das Genom der Pflanze nicht verändert, d.h. es erfolgt keine Genübertragung bzw. es entstehen keine transgenen Organismen. Daraus ergibt sich aber auch, dass die gewünschten Gene in der Pflanze vorhanden sein müssen¹²⁵ Es ist außerdem am Endprodukt, also an einer Pflanzensorte nicht zu erkennen, ob die Methode zum Einsatz gekommen ist. Aus

¹²³ (Becker, 2011, S. 225)

¹²⁴ (Becker, 2011, S. 243)

¹²⁵ (Friedt, 2007, S. 108f.)

diesen Gründen ist die Verwendung dieser Technologie in der Pflanzenzüchtung nicht umstritten und auch weit verbreitet.¹²⁶

Mit Hilfe der Präzisionszucht – so wird das SMART breeding auch genannt – werden molekularbiologische Ansätze mit den Techniken der konventionellen Züchtung, wie beispielsweise Kreuzung und anschließender Selektion, miteinander vereint. Dabei kommen biologische Marker zum Einsatz, die dazu dienen bestimmte Eigenschaften im Genom zu identifizieren.¹²⁷ Die Idee der Benutzung von Markern in der Pflanzenzüchtung geht auf das Jahr 1923 zurück. Seitdem wurden große Erfolge auf diesem Gebiet erzielt.¹²⁸

Molekulare Marker sind kurze DNS Abschnitte, die sich an bestimmte Stellen im Genom anheften können. Diese tragen dazu bei, dass herausgefunden werden kann, ob bestimmte gewünschte Gene und somit die daraus resultierenden phänotypischen Eigenschaften im Genom vorhanden sind. Der größte Vorteil dieser Methode ist die Beschleunigung des Zuchtvorgangs, die darauf zurückzuführen ist, dass die Markeranalyse schon bei Keimlingen erfolgen kann. Das bedeutet nichts anderes, als dass man nicht mehr auf das Heranwachsen eines Pflanzenbestandes warten muss, um diesen dann aufgrund seiner Eigenschaften zu selektieren, sondern dass diese Selektion mit Hilfe der molekularen Marker bereits viel früher geschehen kann.¹²⁹ Der Vollständigkeit halber sollte erwähnt werden, dass markergestützte Selektion nicht nur mit molekularbiologischen, sondern auch mit morphologischen und biochemischen Markern erfolgen kann.¹³⁰

¹²⁶ (Becker, 2011, S. 225)

¹²⁷ (Friedt, 2007, S. 108)

¹²⁸ (Brown & Caligari, 2008, S. 172)

¹²⁹ (Friedt, 2007, S. 110)

¹³⁰ (Brown & Caligari, 2008, S. 173f.)

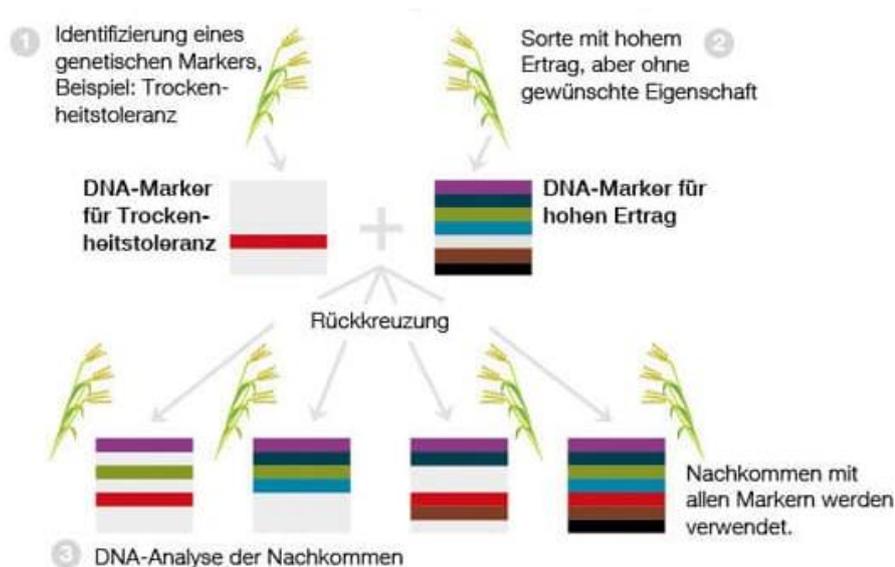


Abbildung 9: Eine vereinfachte Darstellung des Prinzips des *SMART breeding*

In den letzten Jahren wurden viele Patente auf konventionelle Züchtung beantragt und vergeben. Oft werden Verfahren der konventionellen Züchtung durch Technologien unterstützt, wodurch das Verfahren sowie die daraus entstehenden Produkte patentierbar werden. In den meisten Fällen handelt es sich bei der Technologie, die zur Unterstützung verwendet wird, um molekulare Marker, die, wie schon besprochen, dazu dienen die Selektion zu beschleunigen und zu vereinfachen.¹³¹

In diesem Abschnitt wurden die naturwissenschaftlichen Grundzüge dreier Technologien vorgestellt, die einerseits zur Kommerzialisierung von Saatgut und andererseits zu vermehrtem Anspruch auf geistiges Eigentum beigetragen haben. Natürlich beschränken sich geistige Eigentumsrechte nicht nur auf die beschriebenen Technologien, zahlreiche neue biotechnologische Verfahren in der Pflanzenzüchtung wurden in den vergangenen Jahren entwickelt und werden zukünftig entwickelt werden.¹³² Eine Beschreibung der Hybridzüchtung, Grünen Gentechnik und des *SMART breeding* wurde als wichtig empfunden, da diese Technologien im fachlichen wie im medialen Diskurs oft Erwähnung finden.

Im nächsten Abschnitt wird die derzeitige Situation auf dem Saatgutmarkt beschrieben, wobei ein besonderes Augenmerk auf den europäischen Saatgutmarkt gelegt wird.

¹³¹ (Then & Thippe, 2009, S. 17)

¹³² siehe dazu: (Gelinsky E. , 2013)

4.4. Konzentration des Saatgutmarktes

In den letzten 40 Jahren kam es zu großen Veränderungen in der Saatgutindustrie. Während damals viele kleine, meist familiäre Betriebe den Großteil der Saatgutindustrie ausmachten, sind es heute wenige multinationale Konzerne. Um die 90er Jahre des 20. Jhd. begann eine große Welle der Konzentration des Marktes.¹³³ Große Firmen kauften zahlreiche kleinere auf oder gingen Fusionen ein, was dazu geführt hat, dass heute die Top sieben Saatgutkonzerne etwa 70% des globalen Marktes ausmachen bzw. die Top 3 Konzerne über die Hälfte.¹³⁴ Im Vergleich dazu machten die erfolgreichsten zehn Konzerne 1996 knapp über 16% des gesamten Marktes aus.¹³⁵

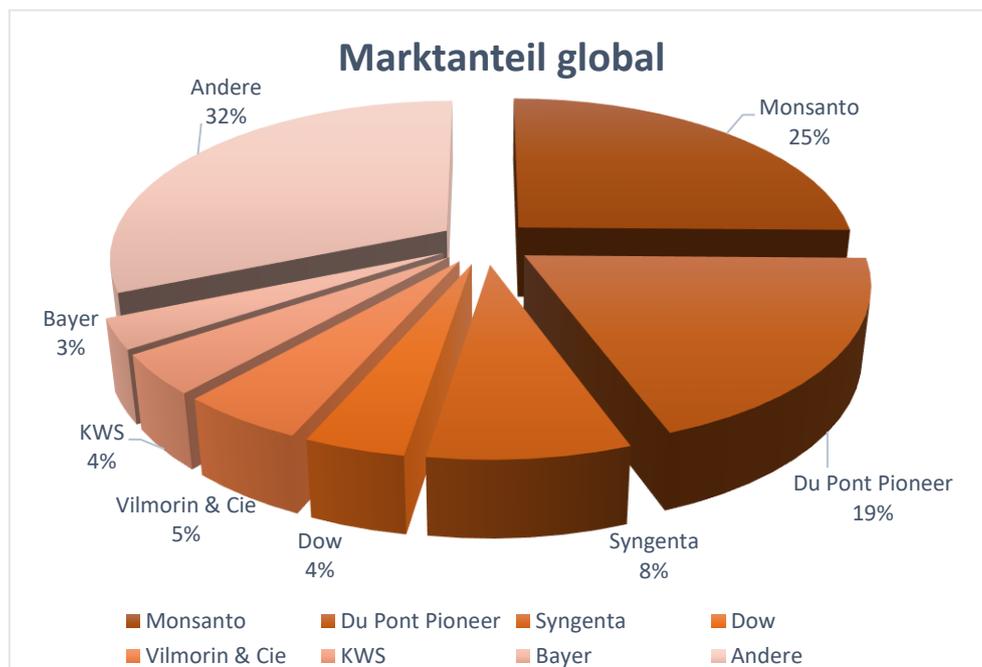


Abbildung 10: Sieben Konzerne machen 70% des weltweiten Saatgutmarktes aus, die größten drei über 50%.

¹³³ (Fernandez-Cornejo & Just, 2007, S. 1269)

¹³⁴ (Vilmorin & Cie, 2016)

¹³⁵ (Ragonnaud, 2013, S. 19)

Durch diese Strategie der Expansion wird nicht nur der Marktanteil eines Konzerns erhöht, sondern es wird auch eine breite Fächerung des züchterischen know-hows gewährleistet.¹³⁶ Eine Erklärung für die enormen Anstiege der Umsatzzahlen in der Saatgutindustrie sind das Hybridsaatgut und geistige Eigentumsrechte.

Bei Ersterem lohnt es sich für die Bäuerinnen und Bauern nicht, das Saatgut nachzubauen, da es zu Rückgängen im Ertrag und der allgemeinen Qualität kommt. Zudem gestaltet sich der Einstieg in die Branche für kleine Unternehmen durch den großen zeitlichen und finanziellen Aufwand Hybridsaatgut herzustellen, als sehr schwierig.¹³⁷ Geistige Eigentumsrechte hingegen verbieten es den Bäuerinnen und Bauern das gekaufte Saatgut, wobei es sich oft um teures Gentechnik Saatgut handelt, zu vermehren und untereinander auszutauschen.¹³⁸ Auch im Bereich der geistigen Eigentumsrechte ist eine starke Konzentration aufzufinden. So besitzen in Europa fünf Firmen etwa 50% alle Patente auf Pflanzen.¹³⁹

Ein gutes Beispiel für eine schnelle Expansion ist der Konzern Monsanto, der zwischen 1996 und 2008 über 50 Saatgutfirmen aufgekauft hat.¹⁴⁰ Heute ist Monsanto, der bis zur Mitte der 80er Jahre hauptsächlich Agro-Chemikalien und Pharmazeutika herstellte¹⁴¹, der weltweit größte Saatguthersteller.¹⁴² 2005 kaufte der Konzern den weltweit größten Gemüsesaatguthersteller Seminis auf, wodurch er zum Marktführer im Gemüsesaatgut aufstieg.¹⁴³

Im Herbst 2016 machte die Firma Bayer ein 66 Millionen US Dollar schweres Angebot für die Übernahme von Monsanto, das zwar angenommen wurde, aber offiziell aufgrund von Untersuchungen bezüglich des Kartellrechts noch nicht über die Bühne gebracht werden konnte. Zum Zeitpunkt der Abgabe dieser Arbeit wurde noch kein Urteil gefällt.¹⁴⁴ Parallel dazu laufen weitere gewaltige Zusammenkünfte ab, beispielsweise wird Syngenta von ChemChina übernommen und eine Fusion von Dow und DuPont

¹³⁶ (Mammana, 2014, S. 13)

¹³⁷ (Mammana, 2014, S. 13)

¹³⁸ (EvB; UE, Forum; Miseror, 2014, S. 10)

¹³⁹ (EvB & PsR, 2014, S. 20)

¹⁴⁰ (EvB & PsR, 2014, S. 20)

¹⁴¹ (Srinivasan, 2003, S. 531)

¹⁴² (Howard, 2009, S. 1274)

¹⁴³ (EvB; UE, Forum; Miseror, 2014, S. 20)

¹⁴⁴ (Handelsblatt GmbH, 2017)

wurde auch schon beschlossen.¹⁴⁵ Die Entwicklungen lassen einen deutlichen Trend zur weiteren Konzentration der Pflanzenschutz- und Saatgutbranche erkennen.

Firmen wie Monsanto, Syngenta, Bayer und Du Pont waren in erster Linie Chemiekonzerne bzw. Pestizidhersteller. In den 90er Jahren begannen sie den Saatgutmarkt zu dominieren, was bedeutet, dass sie von da an gleichzeitig Saatgut und das dazugehörige Pestizid oder Herbizid anbieten konnten. Diese Firmen haben ein Interesse daran, Saatgut zu vermarkten, das von ihren Agrochemikalien abhängig ist. Ein Beispiel dafür ist Soja, der gentechnisch so modifiziert wurde, dass er gegenüber dem Herbizid Glyphosat resistent ist.¹⁴⁶ Erwähnenswert ist die Tatsache, dass fünf der sechs größten Pestizidhersteller gleichzeitig zu den Top zehn Saatgutherstellern gehören.¹⁴⁷

4.5. Der europäische Saatgutmarkt

Auch innerhalb der EU floriert der Saatgutmarkt stark. Zwischen 2005 und 2012 konnte ein Wachstum von 45% verzeichnet werden. Durch die hohen Wachstumsraten konnte sich die EU als drittgrößter Saatgutmarkt etablieren. Gleichzeitig ist die europäische Union der weltweit größte Saatgutexporteur.¹⁴⁸ Dabei beschränkt sich etwa ein Drittel auf Frankreich und fünf Staaten (Frankreich, Deutschland, Italien, Spanien und die Niederlande) machen zwei Drittel des EU Marktes aus.¹⁴⁹

¹⁴⁵ (Handelsblatt GmbH, 2017)

¹⁴⁶ (McIntyre, Herren, Wakhungu, & Watson, 2009)

¹⁴⁷ (EvB & PsR, 2014, S. 20)

¹⁴⁸ (Biloni, 2013, S. 1)

¹⁴⁹ (Ragonnaud, 2013, S. 9)

Member States	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Share of EU Market (2012)
France	1 101	1 537	1 532	2 040	2 294	2 338	2 586	2 179	31%
Germany	804	796	673	628	811	951	841	911	13%
Italy	522	621	730	510	513	588	514	597	8%
Spain	241	239	328	306	323	339	323	514	7%
Netherlands	241	166	219	204	384	441	420	459	6%
United Kingdom	458	205	292	272	287	302	323	350	5%
Czech Republic	121	159	219	204	215	226	219	237	3%
Hungary	161	159	219	204	215	226	216	233	3%
Poland	322	207	255	238	186	196	187	218	3%
Sweden	161	123	175	163	172	181	180	195	3%
Romania			161	150	158	166	158	171	2%
Denmark	161	135	182	136	118	140	165	170	2%
Greece	113	112	175	163	172	181	172	156	2%
Belgium	104	104	139	129	133	140	133	144	2%
Finland	64	82	117	109	115	121	115	125	2%
Austria	137	135	109	102	108	113	108	113	2%
Bulgaria			88	82	86	91	86	93	1%
Slovakia	72	72	80	75	79	83	79	86	1%
Ireland	48	48	58	54	57	60	57	62	1%
Portugal	48	48	58	54	57	60	57	62	1%
Slovenia	24	24	29	27	29	30	29	31	0%
TOTAL EU	4 903	4 972	5 839	5 849	6 511	6 974	6 968	7 106	100%

Abbildung 11: Fünf Länder machen etwa zwei Drittel des europäischen (EU) Saatgutmarktes aus

Die größte Konzentration innerhalb der EU ist bei Mais, Zuckerrübe und Gemüse anzutreffen. Beim Mais werden 75% des Marktes von fünf, bei der Zuckerrübe 86% von vier und beim Gemüse 95% von fünf Konzernen kontrolliert.¹⁵⁰ Diese drei Kategorien repräsentieren mit 2800 Millionen Euro etwa 40% des gesamten EU Marktes.¹⁵¹ Dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die Herstellung von Saatgut aus finanziellen Überlegungen meist in Länder mit niedrigen Lohnkosten ausgelagert wird. Danach wird das Saatgut wieder in die EU verschifft, verpackt, beschriftet und schlussendlich innerhalb sowie außerhalb der EU exportiert.¹⁵²

Im Kontext der europäischen Union ist oft von einem stark differenzierten Saatgutmarkt die Rede. Dabei stützt man sich auf eine Statistik der ESA¹⁵³, die besagt, dass etwa

¹⁵⁰ (Mammana, 2014, S. 11)

¹⁵¹ (Ragonnaud, 2013, S. 9)

¹⁵² (Mammana, 2014, S. 18)

¹⁵³ European Seed Association

7000 Unternehmen¹⁵⁴ am europäischen (EU) Saatgutmarkt vertreten seien.¹⁵⁵ Mammana betont, dass diese Zahl mit Vorsicht zu interpretieren sei. In der Saatgutindustrie werden nämlich einige Tätigkeiten wie die Saatgutvermehrung oder der Handel *outgesourced*, d.h. an andere Unternehmen delegiert. Bei vielen dieser 7000 Unternehmen handelt es sich also um solche, die für die wenigen mächtigen Saatgutkonzerne arbeiten. Daher ist die Statistik irreführend und suggeriert eine breitere Differenzierung und Ausgeglichenheit im europäischen Saatgutmarkt als tatsächlich vorliegt. Für eine genauere Statistik ist mehr Information über den Tätigkeitsbereich aller Firmen notwendig.¹⁵⁶

Die Verengung des Saatgutmarktes auf wenige multinationale Konzerne hat viele negative Auswirkungen. Beispielsweise liegt der Fokus der Anbieter auf wenigen Saatgutsorten, meist auf jenen, von denen sie sich große Profite erhoffen, was dazu führt, dass das Angebot immer enger wird. Die Konzentration hat auch Auswirkungen auf die Preise von Saatgut und erschwert gleichzeitig neuen Firmen den Eintritt in den Markt. Man kann also sagen, dass diese Firmen größtenteils sowohl über den Preis als auch über das Angebot von Saatgut herrschen.¹⁵⁷ Eine weitere Befürchtung ist, dass die wenigen Firmen durch ihre geballte Macht einen größeren Einfluss auf die Politik bezüglich der staatlichen Regulierungen ausüben könnten.¹⁵⁸

Allerdings muss in diesem Zusammenhang auch erwähnt werden, dass der Erwerb von kommerziellem Saatgut nicht überall auf der Welt gleich verbreitet ist. In vielen Ländern wird Saatgut nach wie vor selbst nachgebaut und nicht kommerziell erworben. Einer dieser Länder ist Tansania, wo beispielsweise nur 10% des Saatgutes gekauft werden, während die restlichen 90% nach wie vor selbst nachgebaut und ausgetauscht werden.¹⁵⁹ Was für die einen Hoffnung auf Veränderung darstellt, ist für die anderen eine Chance auf mehr Wachstum. Ob und wie stark sich die noch nicht erschlossenen Märkte dem Trend, kommerzielles Saatgut zu verwenden, anschließen werden, ist schwer vorherzusagen und bleibt zu beobachten.

¹⁵⁴ Unter diesen 7000 sollen über 70% Kleinstunternehmen (engl. „*micro enterprises*“) vertreten sein. Siehe dazu (Biloni, 2013, S. 1)

¹⁵⁵ (Biloni, 2013, S. 1)

¹⁵⁶ (Mammana, 2014, S. 21)

¹⁵⁷ (EvB & PsR, 2014, S. 20)

¹⁵⁸ (Fernandez-Cornejo & Just, 2007, S. 1269)

¹⁵⁹ (EvB; UE, Forum; Miseror, 2014, S. 10)

Ragonnaud prognostiziert, dass sowohl die Umsätze der Saatgutkonzerne als auch die Tendenz zur Konzentration des Marktes weiterhin steigen werden. Eine verbesserte Pflanzenzüchtung, vermehrte Hybridisation und die Verbreitung der Gentechnik könnten in Zukunft für größere Gewinne sorgen.¹⁶⁰ Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch Howard. Seine Prognosen fallen jedoch weit negativer aus, denn er behauptet, dass sich der Saatgutmarkt bei gleichbleibenden Tendenzen bald zu einem Oligopol aus zwei bis vier Konzernen entwickeln könnte.¹⁶¹

Es ist evident, dass es sowohl global als auch in der EU eine starke Konzentration des Saatgutmarktes gegeben hat. Dass sich diese nicht nur auf den Saatgutmarkt beschränkt, sondern für die gesamte Lebensmittelproduktionskette wie z.B. die Futtermittelproduktion, Tierzucht, Dünger- und Pflanzenschutzmittelproduktion gilt, wird in vielen Ausarbeitungen dokumentiert.¹⁶²

Wird nicht der gesamte Markt, sondern einzelne Kulturpflanzen betrachtet, stellt es sich heraus, dass die Konzentration bei einigen größer und bei anderen geringer ist.¹⁶³ Trotz dieser Tatsache lässt sich eine allgemeine Konzentration nicht leugnen. Aus den oben besprochenen Folgen der Verengung des Marktes wird ersichtlich, dass es sich dabei nicht um eine positive Entwicklung handelt. Ob die Verengung tatsächlich weiterhin zunehmen und ob eine medienwirksame Aufklärung dieses Themas eine Veränderung bewirken wird, bleibt abzuwarten. Eine genaue Untersuchung seitens der europäischen Kommission insbesondere des *European Competition Network* ist wünschenswert und notwendig.¹⁶⁴

Von Seiten des Autors dieser Arbeit wird auf eine konkrete Zukunftsprognose verzichtet. Die jüngsten Zusammenkünfte, von denen einige oben beschrieben wurden, scheinen jedenfalls Ragonnauds und Howards Prognosen zu bestätigen.

¹⁶⁰ (Ragonnaud, 2013, S. 22)

¹⁶¹ (Howard, 2009, S. 1281)

¹⁶² siehe dazu z.B. (EvB; UE, Forum; Miseror, 2014)

¹⁶³ (Mammana, 2014, S. 31)

¹⁶⁴ (Mammana, 2014, S. 33)

5. Geistige Eigentumsrechte

In diesem Kapitel geht es um eine Darstellung der derzeitigen Praxis in Bezug auf geistige Eigentumsrechte in der Saatgutbranche. Die Vergabe von geistigen Eigentumsrechten auf Saatgut wird in Europa anders gehandhabt als z.B. in den USA. Daher wird der Fokus auf die europäische Situation gelegt. Einleitend wird ein historischer Überblick gegeben. Internationale Verträge wie TRIPS oder UPOV und deren Inhalt sollen skizziert werden. Danach wird auf den Unterschied zwischen dem Patent- und Sortenschutz eingegangen. In den letzten Jahren geriet die Patentierung von konventionellen Methoden in den Mittelpunkt der Betrachtungen. Zwei prominente Fälle, die die Sachlage veranschaulichen sollen, sollen zum Verständnis der Problematik in Zusammenhang mit konventioneller Züchtung beitragen. Der letzte Abschnitt wird sich mit dem Saatgutvertrag des FAO beschäftigen, der den Zugang zu pflanzengenetischen Ressourcen im Bereich Landwirtschaft und Ernährung regelt.

5.1. Geistiges Eigentum auf Pflanzen - eine historische Darstellung

Die Geschichte der geistigen Eigentumsrechte in der Landwirtschaft ist älter als man zunächst denken mag. 1930 wurde in den USA das erste Gesetz beschlossen, das eine Patentierung von Pflanzen erlaubte. Diese Regelung beschränkte sich allerdings auf diejenigen Pflanzen, die sich vegetativ vermehren.¹⁶⁵ Die Reaktion in Europa kam etwas später. 1961 wurde die *Union internationale pour la protection des obtentions végétales*¹⁶⁶ gegründet, um PflanzenzüchterInnen den Schutz ihres geistigen Eigentums zu gewährleisten.¹⁶⁷ Jedenfalls handelt es sich dabei nicht um Patente, sondern um Sortenschutz. Auf die Unterscheidung dieser beiden Formen von geistigen Eigentumsrechten in der Landwirtschaft wird unten eingegangen. Die UPOV diente den USA sogleich als Vorbild für die „*Plant Variety Protection*“ (PVP), welche 1970 eingeführt wurde.¹⁶⁸ Das Sortenschutzsystem der UPOV, das 1972, 1978 und 1991 überarbeitet

¹⁶⁵ (Kloppenburger J., 2014, S. 1227)

¹⁶⁶ Abk. UPOV, dt. Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtung

¹⁶⁷ (Hartmut & Schellhardt, 2010, S. 1)

¹⁶⁸ (Bjørnstad, 2016, S. 609)

wurde, beschränkt sich nicht nur auf europäische Länder, sondern hat derzeit international 74 Mitgliedsstaaten¹⁶⁹.

In der Zwischenzeit wurden in den USA große Erfolge in der Grünen Gentechnik erreicht. Oft ist davon die Rede, dass die Grüne Gentechnik als Türöffner für die Patentierung von Pflanzen fungiert habe.¹⁷⁰ In den USA erfolgte die erste Vergabe eines Patentes auf eine gentechnisch veränderte Pflanze im Jahre 1985.¹⁷¹ In Europa waren zur gleichen Zeit Patente für Pflanzensorten und Tierarten jedoch ausgeschlossen. Dies wurde durch das 1973 unterzeichnete europäische Patentübereinkommen (EPÜ)¹⁷² reguliert¹⁷³. Artikel 53 beschreibt die Ausnahmen von der Patentierbarkeit:

Europäische Patente werden nicht erteilt für:

„Pflanzensorten oder Tierarten sowie für im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren; diese Vorschrift ist auf mikrobiologische Verfahren und auf die mit Hilfe dieser Verfahren gewonnenen Erzeugnisse nicht anzuwenden“¹⁷⁴

Trotz dieses ausdrücklichen Verbotes wurden bis 1995 viele Patente auf Pflanzensorten und Tierarten erteilt. Nach einem Einspruch von *Greenpeace* 1995 kam die Beschwerdekammer des Europäischen Patentamtes (EPA) zu dem Schluss, dass derartige Patente nicht vergeben werden dürfen.¹⁷⁵

Gegen Ende des Jahrtausends wurden auch internationale Lösungen gesucht. Ein Abkommen, das 1994 von der Welthandelsorganisation (WTO) verabschiedet wurde, ist das *trade related aspects of intellectual property rights*¹⁷⁶ oder TRIPS Abkommen. Darin werden minimale Standards zum internationalen Umgang mit geistigen Eigentumsrechten getroffen. Diese beinhalten u.a. Urheberrechte, Marken, geographische

¹⁶⁹ (UPOV, 2011)

¹⁷⁰ (Gelinsky E. , 2012, S. 43)

¹⁷¹ (Gelinsky E. , 2013, S. 32)

¹⁷² engl. EPC – European Patent Convention

¹⁷³ (Gelinsky E. , 2013, S. 32)

¹⁷⁴ (Europäisches Patentübereinkommen 1973, 2007)

¹⁷⁵ (Gelinsky E. , 2013, S. 32)

¹⁷⁶ dt. Abkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums

Angaben und Patente.¹⁷⁷ Erfindungen aller Art sollen patentierbar werden, was auch für den Pflanzen- und Tierbereich gilt. Technische Fortschritte im Bereich der Pflanzenzüchtung können von der Patentierung ausgenommen werden, wenn ein eigenes effektives *sui generis* System vorliegt. Darunter wird ein alternatives Schutzsystem zur Sicherung von geistigem Eigentum verstanden.¹⁷⁸ Das *sui generis* System in der EU ist das UPOV System.¹⁷⁹ Die Ausnahmeregelung im Bereich der Landwirtschaft wird im Artikel 27.3b) festgelegt.

3. Die Mitglieder können von der Patentierbarkeit auch ausschließen:

b) „Pflanzen und Tiere, mit Ausnahme von Mikroorganismen, und im wesentlichen biologische Verfahren für die Züchtung von Pflanzen oder Tieren mit Ausnahme von nicht-biologischen und mikrobiologischen Verfahren. Die Mitglieder sehen jedoch den Schutz von Pflanzensorten entweder durch Patente oder durch ein wirksames System sui generis oder durch eine Kombination beider vor. Die Bestimmungen dieses Buchstabens werden vier Jahre nach dem Inkrafttreten des WTO Übereinkommens überprüft.“¹⁸⁰

Das TRIPS Abkommen schließt also eine Patentierung von Pflanzen und Tieren aus. Nicht biologische oder mikrobielle Verfahren zur Pflanzenzüchtung gelten jedoch als patentierbar, was vielen Biotechnologieunternehmen zum Vorteil dient, wobei es auch möglich ist den Patentschutz auf die Produkte dieser Verfahren, also die Pflanzen, auszuweiten.¹⁸¹ Eine Schwierigkeit, die das Abkommen mit sich bringt, ist, dass viele Begriffe nicht definiert werden, woraus erhebliche Interpretationsmöglichkeiten entstehen. Beispiele dafür sind Begriffe wie Pflanze, Tier, Mikroorganismus, wirksam, *sui generis* System, usw.¹⁸² Die meisten WTO Mitgliedsstaaten traten der UPOV bei, um die TRIPS Anforderungen einzuhalten, statt ein eigenes alternatives System anzubieten. In diesem Zusammenhang ist auch oft davon die Rede, dass einige Entwicklungsländer im Zuge von bilateralen Handelsabkommen, die sie mit Industriestaaten abschließen, dazu gedrängt werden, das UPOV System zu übernehmen,¹⁸³ obwohl der Beitritt optional ist, solange ein eigenes *sui generis* System den Schutz von geistigem

¹⁷⁷ (Gelinsky E. , 2012, S. 57)

¹⁷⁸ (Gelinsky E. , 2012, S. 58)

¹⁷⁹ (Kotschi & Kaiser, 2012, S. 18)

¹⁸⁰ (G., Tansey, 1999, S. 7)

¹⁸¹ (Gelinsky E. , 2012, S. 58)

¹⁸² (G., Tansey, 1999, S. 8)

¹⁸³ (De Shutter, O., 2009, S. 6f.)

Eigentum gewährleisten kann. Im Rahmen der genannten bilateralen Abkommen ist oft von TRIPS - Plus oder von „*highest international standards*“ die Rede, d.h. es werden Forderungen, die im TRIPS vorgeschlagen, aber nicht vorgeschrieben werden, eingefordert.¹⁸⁴ Die Frage, ob das UPOV System von den meisten Entwicklungsländern unter dem großen Druck der Industriestaaten oder aus Mangel an einem eigenen effektiven System angenommen wird, ist möglicher Gegenstand anderer Forschungsarbeiten und soll hier unbeantwortet bleiben.

Nach der Unterzeichnung des TRIPS Abkommens wurde 1998 vom Europäischen Parlament die Biopatentrichtlinie erlassen. Ziel war eine unionsweite Harmonisierung „*der Rechtsvorschriften und Praktiken der verschiedenen Mitgliedsstaaten auf dem Gebiet des Schutzes biotechnologischer Erfindungen*“.¹⁸⁵ Die Richtlinie erlaubt die Patentierung von biotechnologischen Erfindungen in der Pflanzenzüchtung. Artikel 3, Absatz 1 & 2 definiert den Bereich:

(1) [...] Erfindungen, die neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind, auch dann patentiert werden, wenn sie ein Erzeugnis, das aus biologischem Material besteht oder dieses enthält, oder ein Verfahren, mit dem biologisches Material hergestellt, bearbeitet oder verwendet wird, zum Gegenstand haben.

*(2) Biologisches Material, das mit Hilfe eines technischen Verfahrens aus seiner natürlichen Umgebung isoliert oder hergestellt wird, kann auch dann Gegenstand einer Erfindung sein, wenn es in der Natur schon vorhanden war.*¹⁸⁶

Ausnahmen im Bereich der Pflanzenzüchtung gelten für Pflanzensorten und für im Wesentlichen biologische Verfahren zur Züchtung.¹⁸⁷ Die Tatsache, dass Pflanzensorten nicht patentierbar sind, wird auf mögliche Überschneidungen mit dem Sortenschutz, welche vermieden werden wollen, zurückgeführt.¹⁸⁸

¹⁸⁴ (Gelinsky E. , 2012, S. 60)

¹⁸⁵ (EU Richtlinie 98/44 EG, 1998, (5))

¹⁸⁶ (EU Richtlinie 98/44 EG, 1998, (5), S. Artikel 3, Absatz 1 &2)

¹⁸⁷ (EU Richtlinie 98/44 EG, 1998, (5), S. Artikel 4, Absatz 1, a) b))

¹⁸⁸ (Gelinsky E. , 2013, S. 34)

Die oft diskutierte Phrase „im Wesentlichen biologisches Verfahren“ wird in dieser Richtlinie auch definiert:

„Ein Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren ist im wesentlichen biologisch, wenn es vollständig auf natürlichen Phänomenen wie Kreuzung oder Selektion beruht.“¹⁸⁹

Zusammenfassend kann über die Biorichtlinie von 1998 gesagt werden, dass Erfindungen auch im Bereich der Pflanzenzüchtung patentierbar sind, sofern sie sich nicht nur auf eine Pflanzensorte beziehen, dass mikrobielle und technische Verfahren oder deren Erzeugnisse im Bereich der Pflanzenzüchtung patentierbar sind und dass im Wesentlichen biologische Verfahren wie Kreuzung oder Selektion von der Patentierung ausgeschlossen sind.¹⁹⁰

Dieses Kapitel sollte dazu dienen einen Überblick über die historische Entwicklung von geistigen Eigentumsrechten im Bereich der Pflanzenzüchtung und die Ausnahmen bei der Patentierung zu geben. Ein Anspruch auf eine vollständige chronologische Darstellung wird nicht erhoben. Es wurden lediglich die bedeutendsten Entwicklungen geschildert. Die rechtliche Situation in den USA sieht deutlich anders aus als in Europa. Da sich diese Arbeit besonders mit dem europäischen Saatgutmarkt beschäftigt, wurden die gesetzlichen Regelungen innerhalb Europas genauer geschildert. Die Biopatentrichtlinie und das Europäische Patentübereinkommen stellen bis heute die rechtliche Grundlage für die Vergabe von Patenten in Europa dar. Doch geistige Eigentumsrechte in der Pflanzenzüchtung beschränken sich nicht nur auf Patente. Eine zweite Form ist der Sortenschutz. Es ist ausgesprochen wichtig zwischen Patenten und dem Sortenschutz zu differenzieren, da sie sich in einigen Punkten deutlich voneinander unterscheiden. Im Folgenden wird auf beide Formen geistigen Eigentums eingegangen.

¹⁸⁹ (EU Richtlinie 98/44 EG, 1998, (5), S. Artikel 2, Absatz 2)

¹⁹⁰ (Gelinsky E. , 2013, S. 35)

5.2. Sortenschutz und Sortenverkehrsbringung

Geistige Eigentumsrechte¹⁹¹ in der Saatgutbranche können in zwei Gebiete eingeteilt werden: Sortenschutz und Patente. Wie oben beschrieben sind Pflanzensorten von der Patentierung ausgeschlossen. Das geistige Eigentum an Sorten wird mit dem Sortenschutz gesichert, während pflanzenbezogene Erfindungen mit Patenten geregelt werden. Der Sortenschutz wird in den einzelnen Ländern mit dem jeweiligen nationalen Sortenschutzgesetz geregelt.¹⁹² Internationale Abkommen wie das TRIPS oder UPOV haben zu einer Harmonisierung des Sorten- und Patentrechtes geführt. Die einzelnen Staaten verpflichteten sich die Inhalte der genannten internationalen Abkommen in nationales Recht einzuarbeiten.¹⁹³

Der Gedanke hinter dem Sortenschutz ist es, die Züchter für ihren Züchtungsaufwand zu entschädigen, indem man ihnen ein zeitlich begrenztes Monopol auf die Erzeugung und Vermarktung des Vermehrungsmaterials (dieses beinhaltet die Pflanze, Pflanzenteile und Samen) der geschützten Sorte gewährt.¹⁹⁴ Grundsätzlich können Sorten geschützt werden, die neu, homogen, unterscheidbar und beständig sind.¹⁹⁵ Die letzten drei Eigenschaften werden auch als DUS- Kriterien (*Distinctiveness, Uniformity, Stability*) bezeichnet.¹⁹⁶ Der Schutz beläuft sich in der Regel auf 25 Jahre, bei einigen Ausnahmen wie beispielsweise Kartoffeln und Baumarten auf 30 Jahre. Mittels Lizenzverträgen können Teile der durch den Sortenschutz erhaltenen Rechte auf andere übertragen werden.¹⁹⁷

Zwei grundlegende Unterschiede des Sortenschutzes gegenüber einem Patent sind das „LandwirtInnenprivileg“ und das „ZüchterInnenprivileg“. Unter Ersterem versteht man, dass BäuerInnen Saatgut, auch wenn es unter dem Sortenschutz steht, für den eigenen Gebrauch selbst nachbauen dürfen. Nach der Revision des UPOV Abkommens im Jahre 1991 wurde dieses Privileg dem Patentrecht etwas angenähert. Demnach dürfen die BäuerInnen immer noch sortenrechtlich geschütztes Saatgut nachbauen, allerdings müssen sie dafür Nachbaugebühren bezahlen. Diese Regelung lässt

¹⁹¹ Engl. Intellectual Property Rights = IPR

¹⁹² (Seitz & Kock, 2012, S. 712)

¹⁹³ (Gelinsky E. , 2012, S. 38)

¹⁹⁴ (Gelinsky E. , 2013, S. 29)

¹⁹⁵ (Seitz & Kock, 2012, S. 712)

¹⁹⁶ (Stephan & Schneider, 2011, S. 100)

¹⁹⁷ (Winter, 1999, S. 168)

an die Lizenzgebühren denken, die in Verbindung mit Patenten zu entrichten sind. Godt deutet darauf hin, dass derzeit die ZüchterInnen Schwierigkeiten bei der Durchsetzung genannter Gebühren haben.¹⁹⁸

Das ZüchterInnenprivileg oder auch ZüchterInnenvorbehalt erlaubt es anderen ZüchterInnen an einer geschützten Sorte weiterzuzüchten, ohne dass dafür Lizenz- oder Nachbaugebühren verlangt werden dürfen.¹⁹⁹ Dieses Privileg soll allen ZüchterInnen einen freien Zugang zu genetischen Ressourcen²⁰⁰ und somit die Möglichkeit, neue Sorten hervorzubringen, gewährleisten. Bedenkt man, dass die meisten Sorten nicht *de novo*, sondern aus bestehendem pflanzlichen Material entstehen, so kann das ZüchterInnenprivileg als wichtiges Instrument für den züchterischen Fortschritt gesehen werden.²⁰¹

Das ZüchterInnenprivileg stößt im Fall der Hybridzüchtung auf Probleme. Das HybridSaatgut, das aus zwei Elternlinien stammt, wird in Verkehr gebracht, während die Elternlinien als Geschäftsgeheimnis gelten und geschützt werden. Daher müssen im Fall von HybridSaatgut Lizenzen bezahlt werden, um auf die verwendeten Elternlinien zugreifen zu können. Es gibt zwei Fälle, in denen Lizenzgebühren für die ZüchterInnen anfallen.

Im ersten Fall möchten die ZüchterInnen auf eine Elternlinie zugreifen, um sie mit einer anderen zu kombinieren. Man spricht von Co - Hybriden. Diese Art des Zugriffs fällt unter die klassische Sortenschutzlizenz. Im zweiten Fall möchte man Zugriff auf die Elternlinien bekommen, um an diesen weiterzuzüchten. Diese Art von Zugriff fällt nicht unter die klassische Sortenschutzlizenz, sondern ist als Lizenz für die Nutzung von Geschäftsgeheimnissen einzuordnen. Die Züchtung der Hybridsorte an sich ist ohne Lizenzgebühren laut ZüchterInnenprivileg weiterhin gestattet.²⁰²

Auch an diesem Beispiel wird eine Annäherung des Sortenschutzes an das Patentrecht deutlich. Allerdings dürfen die enormen Aufwände geeignete Elternlinien für die Hybridzüchtung zu finden (siehe Kapitel Hybridzüchtung) nicht außer Acht gelassen

¹⁹⁸ (Godt, 2016, S. 21)

¹⁹⁹ (Kotschi & Kaiser, 2012, S. 15)

²⁰⁰ (Winter, 1999, S. 168)

²⁰¹ (Seitz & Kock, 2012, S. 713)

²⁰² (Seitz & Kock, 2012, S. 714)

werden. Die Vergabe von Lizenzen ist ein Weg, um die getätigten Investitionen auszugleichen.²⁰³

Das UPOV Abkommen, das u.a. die oben beschriebenen Ausnahmen beinhaltet, wurde 1991 revidiert. Dabei ergaben sich einige Neuerungen, die sowohl für ZüchterInnen als auch für die LandwirtInnen äußerst relevant sind, weshalb die wichtigsten Veränderungen beschrieben werden sollen.

Eine wichtige Neuerung war die Einführung der „im Wesentlichen abgeleiteten Sorten“. Darunter werden Sorten verstanden, die sich von einer geschützten Ursprungssorte nur sehr geringfügig unterscheiden und somit das gleiche Marktsegment bedienen. Sie sind also im Wesentlichen von dieser Sorte abgeleitet. Für den Verkauf, Export, Reproduktion, etc. müssen sich die ZüchterInnen eine Zustimmung des Züchters, der Züchterin der Ursprungssorte holen.²⁰⁴ Das ZüchterInnenprivileg wurde grundsätzlich beibehalten, allein „im Wesentlichen abgeleitete Sorten“ wurden von diesem Privileg ausgenommen. Ziel dieser Neuerung war es dem Missbrauch des ZüchterInnenprivilegs vorzubeugen.²⁰⁵ Eine weitere Neuigkeit betraf das oben besprochene LandwirtInnenprivileg. Auch dieses wurde beibehalten, allerdings dürfen seit 1991 Nachbaugebühren erhoben werden. Diese Gebühren haben jedenfalls deutlich geringer zu sein als die Lizenzgebühren, die für diese Sorte anfallen würden. Eine dritte Veränderung, die auf diese Revision zurückgeht, betrifft das Doppelschutzverbot, das in der neuen Fassung aufgehoben wurde, d.h. die ZüchterInnen können nunmehr für eine Züchtung Sortenschutz, Patent oder beides erhalten.²⁰⁶

Beim Sortenschutz handelt es sich um ein privatrechtliches Ausschließlichkeitsrecht.²⁰⁷ Unabhängig davon bedarf es der Sortenzulassung, um eine Sorte produzieren und vermarkten zu dürfen. Die Sortenzulassung fällt in den Bereich des öffentlichen Rechts. In Österreich wird dies im Saatgutgesetz 1997 und Saatgutverordnung 2006, in Deutschland im Saatgutverkehrsgesetz 2004 geregelt. Diese Gesetze wurden nach den Europäischen Richtlinien, deren Anfänge auf die 1960er Jahre zurückgehen, formuliert.²⁰⁸

²⁰³ (Seitz & Kock, 2012, S. 714)

²⁰⁴ (Gelinsky E. , 2012, S. 59)

²⁰⁵ (Stephan & Schneider, 2011, S. 101)

²⁰⁶ (Gelinsky E. , 2012, S. 59)

²⁰⁷ (Winter, 1999, S. 169)

²⁰⁸ (Koller & Bernd, 2011, S. 12)

Neben der Sortenzulassung muss für das Inverkehrbringen von Saatgut auch die Saatgutenerkennung erfolgen. Darunter versteht man die Zertifizierung des Saatguts nach bestimmten Tests und Prüfungen.²⁰⁹ Unter anderem wird das Saatgut auf Reinheit, Keimfähigkeit und Gesundheitszustand geprüft.²¹⁰

Die Kriterien der Sortenzulassung sind zum Teil die gleichen, die beim Sortenschutz vorliegen, die DUS Kriterien gelten auch hier. Hinzu kommt eine Prüfung des landeskulturellen Wertes, wozu der Anbau, Ertrag, Resistenzen, Qualität und Verwendungsmöglichkeiten zählen. Die Sorte, die zugelassen werden soll, muss mindestens in einem der genannten Merkmale besser sein als bis dahin zugelassene Sorten.²¹¹ Ein Zulassungsverfahren dauert in der Regel zwischen zwei bis drei Jahre.²¹² Sobald eine Sorte in einem Land zugelassen wird, erfolgt die Aufnahme im Gemeinsamen Sortenkatalog (EU- Sortenliste). Nun steht dem Handel der zugelassenen Ware nichts im Weg. Für die ZüchterInnen heißt das allerdings auch, dass die Sorte mit ihren Eigenschaften erhalten werden muss.²¹³ An dieser Stelle sei noch einmal betont, dass die Sortenzulassung nicht automatisch einen Sortenschutz und vice versa zur Folge hat. Beide müssen unabhängig voneinander eingereicht werden.

Oft wird in Bezug auf die Sortenzulassung die Kritik angebracht, sie benachteilige die alten Landsorten, da diese die DUS Kriterien nicht immer einhalten können. Die derzeit existierenden Kriterien seien auf die industrielle Landwirtschaft maßgeschneidert, weshalb die Forderung laut wurde, für bäuerliches und global gehandeltes Saatgut sollen andere Auflagen gelten.²¹⁴

Als Antwort auf die obige Forderung und Maßnahme zum Schutz und Förderung der Biodiversität wurden 2008 und 2009 zwei EU Richtlinien erlassen, die das Zulassungsverfahren für Erhaltungssorten²¹⁵ und Amateursorten²¹⁶ vereinfachen. Die Erleichte-

²⁰⁹ (Koller & Bernd, 2011, S. 13)

²¹⁰ (Winter, 1999, S. 169)

²¹¹ (Gill & Brandl, 2014, S. 172)

²¹² (Bundessortenamt, 2016, S. 24)

²¹³ Man spricht hier von Erhaltungszüchtung

²¹⁴ (Banzhaf, 2016, S. 109)

²¹⁵ Darunter werden alte Landsorten, Hofsorten und andere traditionell angebaute Sorten verstanden (Bundessortenamt, 2016, S. 28)

²¹⁶ Es handelt sich um „Sorten, die an sich ohne Wert für den Anbau zu kommerziellen Zwecken sind, aber für den Anbau unter besonderen Bedingungen gezüchtet werden können.“ (Koller & Bernd, 2011, S. 13)

rungen betreffen u.a. die Kosten, Dauer für die Zulassung und die Anforderungen hinsichtlich der Homogenität.²¹⁷ Ein Nachteil, der in diesem Zusammenhang genannt wird, ist die quantitative Restriktion, d.h. das Saatgut darf nur in kleinen Portionen verkauft werden.²¹⁸

5.3. Patente

Patente stellen neben dem Sortenschutz die zweite Möglichkeit auf ein geistiges Eigentum in der Pflanzenzüchtung dar. Oben wurden die Voraussetzungen für und Ausnahmen von der Biopatentierung (Biopatentrichtlinie) beschrieben. In diesem Kapitel werden die wirtschaftliche Begründung und die verschiedenen Arten von Patenten besprochen. Außerdem wird die Struktur des europäischen Patentamtes vorgestellt.

Im österreichischen Patentgesetz wird die Wirkung eines Patents wie folgt beschrieben.

*„Das Patent berechtigt den Patentinhaber andere davon auszuschließen, den Gegenstand der Erfindung betriebsmäßig herzustellen, in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder zu gebrauchen oder zu den genannten Zwecken einzuführen oder zu besitzen.“ [...]*²¹⁹

Patente sollen in erster Linie die Investitionen der Patentinhaber kompensieren. Sie erhalten für eine begrenzte Zeit ein Monopol über den Gebrauch der Erfindung und haben somit das Recht den Gebrauch gegenüber Dritten mittels Lizenzgebühren zu erlauben.²²⁰ Es handelt sich wie das Sortenschutzrecht um ein Ausschließlichkeitsrecht.²²¹ Diese Art von Schutz soll verhindern, dass Dritte von der Erfindung profitieren und somit ihre Marktstellung verbessern, ohne dafür einen Forschungsaufwand betreiben zu haben.²²²

Daher kann der Patentschutz auch so übersetzt werden, dass er eine Benachteiligung des Forschungsträgers zu verhindern sucht und gewährleistet, dass Innovation auch

²¹⁷ (Koller & Bernd, 2011, S. 13)

²¹⁸ (Arche Noah, 2014, S. 17)

²¹⁹ (Bundesrecht konsolidiert, 1970, S. §22 (1))

²²⁰ (Gelinsky E. , 2012, S. 83)

²²¹ (Schubert, 2010, S. 52)

²²² (Gelinsky E. , 2012, S. 83)

belohnt wird. Der Patentinhaber muss allerdings alle Informationen, die das Patent beinhalten, offenlegen.²²³ Dies soll dazu dienen anderen zu ermöglichen auf Basis der Erfindung weitere Forschungsinvestitionen zu tätigen, was eine Beschleunigung des technologischen Fortschritts bewirken soll.²²⁴ Somit erhält der Patentschutz einen ambivalenten Charakter, die Erfindung ist einerseits privates Eigentum und andererseits öffentliches Gut, weil es offengelegt werden muss.²²⁵ Dieser Charakterzug soll dafür sorgen, dass sowohl die Interessen des Erfinders als auch die der Öffentlichkeit ausgeglichen werden.²²⁶ Darauf, ob Patente tatsächlich dazu beitragen, dass die Forschung beschleunigt und Investitionen gefördert werden, wird in der Diskussion am Ende der Arbeit eingegangen.

Die Frage, was patentierbar ist, wird im europäischen Patentabkommen (EPÜ) beantwortet:

*„Europäische Patente werden für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erteilt, sofern sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind.“*²²⁷

In den nächsten Artikeln (54,56,57) werden die Voraussetzungen Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit genauer definiert. Hinzu kommen die Ausnahmen von der Patentierbarkeit (Artikel 53), die schon oben besprochen wurden.²²⁸

Neben den Voraussetzungen müssen auch die unterschiedlichen Patentarten berücksichtigt werden. Grundsätzlich ist zwischen Produkt- und Verfahrenspatenten zu unterscheiden. Wie schon der Name vermuten lässt, bezieht sich ein Produkt- bzw. Erzeugnispatent auf ein Endprodukt. Dabei ist das Verfahren, das zur Herstellung dieses Produktes geführt hat, irrelevant, d.h. der Patentschutz greift auch dann, wenn mit Hilfe eines alternativen Verfahrens das gleiche Produkt hergestellt wird.²²⁹ Hinzu kommt,

²²³ (Gelinsky E. , 2012, S. 83)

²²⁴ (Schubert, 2010, S. 52)

²²⁵ (Gelinsky E. , 2012, S. 83f.)

²²⁶ (Gelinsky E. , 2012, S. 84)

²²⁷ (Europäisches Patentübereinkommen 1973, 2007, S. Artikel 52 (1))

²²⁸ Insgesamt werden in Artikel 53 drei Ausnahmen von der Patentierbarkeit geschildert. Da sich nur eine davon auf die Pflanzenzüchtung bezieht, wird hier nur diese erwähnt.

²²⁹ (Walser, 2002, S. 123)

dass der Patentschutz bei biologischem Material, das sich geschlechtlich oder ungeschlechtlich vermehrt, weiterhin wirkt. Voraussetzung dafür ist das Vorhandensein der Eigenschaften, die mit der patentierten Erfindung in Zusammenhang stehen.²³⁰

Bei der zweiten Möglichkeit ist ein Verfahren selbst Gegenstand der Patentierung. In diesem Fall erstreckt sich das Patent auch auf die Erzeugnisse des jeweiligen Verfahrens.²³¹ Allerdings muss ein Zusammenhang zwischen dem Verfahren und dem Produkt erkennbar sein.²³² Hierbei wird zwischen Herstellungs- und Arbeitsverfahren unterschieden. Bei einem Herstellungsverfahren werden sowohl das Verfahren als auch das daraus gewonnene Produkt patentiert, bei einem Arbeitsverfahren jedoch nur das Verfahren an sich.²³³

5.4. Das europäische Patentamt

In Europa können Patentanträge auf europäischer oder nationaler Ebene eingereicht werden. Der Vorteil eines Patentantrags beim EPA statt in dem jeweiligen nationalen Patentamt besteht darin, dass im ersten Fall im Zuge eines einzigen Verfahrens ein Patentschutz für alle Länder, die genannt werden, erreicht werden kann. Es handelt sich also um eine Alternative und nicht um eine Ersetzung der nationalen Verfahren.²³⁴ Der Weg über das EPA führt zur Definition eines Schutzbereiches, der für alle Länder, für die das Patent beantragt worden ist, gilt. Das kann im Vergleich zu einzelnen Verfahren in unterschiedlichen Ländern als Vorteil gesehen werden, da hier die Schutzbereiche unterschiedlich ausfallen können.²³⁵

Das europäische Patentamt ist das exekutive Organ der europäischen Patentorganisation, die 1973 auf Basis des Europäischen Patentübereinkommens gegründet wurde. Sie hat derzeit 38 Mitglieder. Das legislative Organ bzw. der Verwaltungsrat hat die Aufgabe die Tätigkeiten des Amtes zu überwachen.²³⁶ Die Vergabe eines Patentes, das bei der EPA eingereicht wurde, nimmt etwa drei bis fünf Jahre in Anspruch.

²³⁰ (Gelinsky E. , 2012, S. 89)

²³¹ „Ist das Patent für ein Verfahren erteilt, so erstreckt sich die Wirkung auch auf die durch dieses Verfahren unmittelbar hergestellten Erzeugnisse.“ (Bundesrecht konsolidiert, 1970, S. §22 (2))

²³² (Westermeyer, 2013, S. 54)

²³³ (Gelinsky E. , 2012, S. 89)

²³⁴ (Europäisches Patentamt, 2016, S. 12)

²³⁵ (Europäisches Patentamt, 2016, S. 13)

²³⁶ (European Patent Office, 2017)

Dabei lässt sich das Verfahren in zwei Abschnitte unterteilen. Im ersten Schritt erfolgt eine Formalprüfung, bei der einerseits überprüft wird, ob der Patentantrag formal richtig erfolgt ist und andererseits, ob der Gegenstand der Patentierung die Kriterien des Europäischen Patentübereinkommens erfüllt. Im zweiten Abschnitt erfolgt eine Sachprüfung.²³⁷ Wenn der Antrag positiv ausfällt, beträgt die Dauer des Patentschutzes 20 Jahre.²³⁸

Es besteht die Möglichkeit gegen das Urteil des EPA in Berufung zu gehen. Die erste Instanz stellt die Prüfungs- und Einspruchsabteilung, die zweite die Technische Beschwerdekammer und die höchste die Große Beschwerdekammer dar. Die Große Beschwerdekammer behandelt grundsätzliche Rechtsfragen, während die Beurteilung einzelner Patentanträge den ersten beiden Instanzen überlassen wird.²³⁹

Ein Großteil der Patente auf Pflanzen, die in Europa bis 2016 vergeben wurden, beziehen sich auf GVOs. Insgesamt wurden bis zum genannten Zeitpunkt etwa 2800 auf diesem Gebiet vergeben.²⁴⁰ Neben den GVOs ist in den letzten Jahren ein Anstieg bei den Patentanträgen, die die klassischen Züchtungsmethoden betreffen, zu beobachten. Auf diesem Gebiet wurden etwa 180 Patente erteilt und weitere 1400 Anträge eingereicht.²⁴¹ Im nächsten Kapitel werden die Entscheidungen des EPA, die die Tür für derartige Patente geöffnet haben, unter die Lupe genommen.

5.5. Patente auf konventionelle Züchtung

In den letzten Jahren stieg die Anzahl der Patentanträge sowie der erteilten Patente bei konventioneller Züchtung. Diese Tatsache ist darauf zurückzuführen, dass vermehrt biotechnologische Verfahren wie z.B. der genetische Fingerabdruck oder die markergestützte Selektion als Unterstützung der konventionellen Züchtung zum Einsatz kommen.²⁴² Wie dabei vorgegangen wird und welche Konsequenzen daraus entstehen, soll anhand zweier Beispiele demonstriert werden.

²³⁷ (Europäisches Patentamt, 2016, S. 14)

²³⁸ (Europäisches Patentamt, 2016, S. 10)

²³⁹ (Then & Tippe, 2016, S. 9)

²⁴⁰ (Then & Tippe, 2016, S. 19)

²⁴¹ (Then & Tippe, 2016, S. 19)

²⁴² (Then & Thippe, 2009, S. 17)

Wie schon beschrieben, sind „Pflanzensorten [...] und im Wesentlichen biologische Verfahren“ laut EPÜ von der Patentierung ausgenommen. 2002 wurde ein Patent (EP 1069819) vom EPA auf einen glucosinolatreichen Brokkoli erteilt. Diese Sorte entstand durch eine Einkreuzung mit wilden Varianten, wobei neben der Kreuzung auch Markergene als Züchtungshilfe verwendet wurden.²⁴³ Das Patent erstreckt sich auf das Verfahren sowie auf die daraus hergestellten Pflanzen.²⁴⁴

Im Beschwerdeverfahren gab die Große Beschwerdekammer 2010 bekannt, dass technische Schritte, die als Züchtungshilfe dienen, nicht ausreichen würden, um ein im Wesentlichen biologisches Verfahren und die daraus resultierenden Pflanzen patentierbar zu machen.²⁴⁵

2015 kam die entscheidende Wende. Von der Großen Beschwerdekammer wurde beschlossen, dass zwar die Verfahren der konventionellen Züchtung nicht patentierbar seien, die Produkte aus diesen Verfahren jedoch schon. Diese Entscheidung kommt einer Aushebelung des Patentierungsverbots von „im Wesentlichen biologischen Verfahren“ gleich, weil das Verbot nicht mehr sinnvoll ausgeübt werden kann.²⁴⁶ Dieser Sachverhalt wird in der untenstehenden Abbildung veranschaulicht werden.

²⁴³ (Gelinsky E. , 2013, S. 38)

²⁴⁴ (Then & Tippe, 2016, S. 15)

²⁴⁵ (Gelinsky E. , 2013, S. 39)

²⁴⁶ (Then & Tippe, 2016, S. 16)

Nummer der Entscheidung	Fragestellung	Entscheidung
G 2/07 und G 1/08	Wie ist das Verbot von im Wesentlichen biologischen Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren zu verstehen?	Verfahren, die auf Kreuzung ganzer Genome und auf nachfolgender Selektion beruhen, können nicht patentiert werden.
G 2/12 und G 2/13	Können Produkte wie Saatgut, Pflanzen und Früchte patentiert werden, die mit Hilfe von im Wesentlich biologischen Verfahren hergestellt werden?	Pflanzen, die aus der Kreuzung ganzer Genome und nachfolgender Selektion entstanden sind, können patentiert werden.

Abbildung 12: Patentierbarkeit von im Wesentlichen biologischen Verfahren und den Produkten, die daraus entstehen.

Gelinsky deutet darauf hin, dass unpräzise Formulierungen wie „im Wesentlichen biologische Verfahren“ oder „vollständig auf natürlichen Phänomenen wie Selektion und Kreuzung beruhend“ dazu beitragen können, dass Rechtsunsicherheiten entstehen, die wiederum Raum für Umgehungen bieten würden.²⁴⁷ Beispielsweise bietet die Formulierung „Verfahren, die auf Kreuzung ganzer Genome und **auf nachfolgender Selektion** beruhen [...]“ großen Spielraum für Interpretation. Laut derzeitiger Praxis des EPA wird diese Entscheidung so ausgelegt, dass Züchtungsverfahren, die keine Kombination aus Kreuzung **und** Selektion als patentierbar gelten. Das trifft dann zu, wenn ein Auswahlverfahren ohne vorherige Kreuzung erfolgt oder Pflanzen, bei denen zufällige Mutationen entstehen, die zwar selektiert werden, aber nicht Gegenstand einer Kreuzung waren.²⁴⁸

²⁴⁷ (Gelinsky E. , 2013, S. 39)

²⁴⁸ (Then & Tippe, 2016, S. 18)

Der zweite Fall, der hier behandelt werden soll, ist ein Patent (EP 2140023), das 2013 von der EPA für einen insektenresistenten Paprika vergeben wurde. Inhaber des Patentschutzes ist die Firma Syngenta.²⁴⁹ Diese Sorte wurde durch Einkreuzung einer kommerziellen Sorte mit einer Jamaikanischen Wildform, die eine Insektenresistenz enthält, erhalten.

Die Wildform war in der Niederländischen Saatgutbank vorliegend. Im Züchtungsvorgang kam auch die markergestützte Selektion zum Einsatz. Der Patentschutz erstreckt sich über Saatgut, Pflanzen, Früchte, sowie das Verfahren zur Herstellung dieser.²⁵⁰

2014 formierte sich Widerstand gegen diese Entscheidung. 34 Organisationen aus 28 Ländern legten Einspruch gegen die Vergabe dieses Patent ein.²⁵¹ Die Argumente, die geäußert wurden, sind folgende:

- Die Insektenresistenz²⁵² ist in der Jamaikanischen Wildform vorhanden, deshalb kann es sich nicht um eine Erfindung handeln. Allenfalls kann von einer Entdeckung gesprochen werden, was ein Patent nicht rechtfertigt.
- Alle Züchterinnen und Züchter, die eine gegenüber Mottenschildläusen resistente Paprikasorte entwickeln möchten, brauchen die Genehmigung von Syngenta, was den Fortschritt verhindert.
- Syngenta hat eine neue Pflanzensorte hervorgebracht, was laut EPÜ von der Patentierung ausgenommen ist.
- Es handelt sich bei der Kreuzung um ein im Wesentlichen biologisches Verfahren, was laut EPÜ von der Patentierung ausgenommen ist. Die Rechtsprechung, dass die Produkte aus solchen Verfahren patentierbar seien, hebt das Verbot aus und macht es sinnlos.
- Syngenta verwendete eine Wildform aus Jamaika ohne dafür einen Vorteilsausgleich mit dem Herkunftsland zu praktizieren. Diese Praktik ist als Biopiraterie²⁵³ anzusehen.²⁵⁴

²⁴⁹ (Lebrecht & Meienberg, 2014, S. 3)

²⁵⁰ (Lebrecht & Meienberg, 2014, S. 12)

²⁵¹ (Then & Tippe, 2016, S. 20)

²⁵² Mottenschildläuse und Fransenflügler gehören zu den Insekten, die Schäden bei der Paprikapflanze verursachen. Syngentas Patentanspruch äußerte sich zunächst auf beide Schädlinge, der Anspruch auf Fransenflüglerresistenz musste wieder niedergelegt werden, da das Kriterium der Neuheit nicht erfüllt wurde. (Lebrecht & Meienberg, 2014, S. 12)

²⁵³ Unter Biopiraterie versteht man eine „*unrechtmäßige Aneignung von Ressourcen, vor allem aus den ressourcenreichen Staaten des Südens*“ (Godt, 2016, S. 25)

²⁵⁴ (Lebrecht & Meienberg, 2014, S. 12f.)

Zahlreiche Patente auf konventionelle Züchtung werden beantragt und auch vergeben. Die Organisation *No Patents On Seeds* reicht Sammeleinsprüche gegen diese Entscheidungen beim EPA ein. Eine Auflistung der Fälle findet sich auf deren Homepage oder in dem jährlichen Bericht.²⁵⁵ Auch im Fall des geschilderten Syngenta Patents wurde Einspruch eingelegt. Eine endgültige Entscheidung seitens des EPA stand zum Abgabetermin der vorliegenden Arbeit noch aus.

Diese zwei Beispiele sollen dem Leser, der Leserin veranschaulichen, dass sich Patentierung von Pflanzen nicht nur auf die Gentechnik beschränkt. Die konventionellen Züchtungsmethoden konnten in den letzten Jahren große Erfolge vorweisen, sodass von einem Trend zur konventionellen Züchtung gesprochen werden kann. Große Konzerne versuchen sich nun Patente zu sichern, indem sie Technologien wie das *SMART breeding* als erfinderisch angeben.²⁵⁶

5.6. Der internationale Saatgutvertrag des FAO

Im vorigen Kapitel war vom Vorteilsausgleich die Rede. Dieser Begriff ist ein zentrales Element des internationalen Saatgutvertrags des FAO²⁵⁷, der 2001 verabschiedet wurde und auf das *International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* aus dem Jahre 1983 aufbaut. Dieser internationale Vertrag war der erste seiner Art. Er setzte sich den Erhalt der Pflanzenvielfalt zum Ziel und regelte den Zugang zu den Ressourcen in den Saatgutsammlungen. Der Hintergrund für dieses Abkommen war die Erkenntnis, dass die Pflanzenvielfalt, die in den Jahren davor schnell zurückging, eine große Rolle für die Ernährungssicherheit spielt.²⁵⁸

Das zweite Abkommen, das dem Saatgutvertrag des FAO von 2001 vorausging, ist die *Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD)*²⁵⁹. Im Zuge dieses internationalen Abkommens wurde Nationalstaaten zum ersten Mal das Recht, über ihre eigenen biologischen Ressourcen zu verfügen und den Zugang zu diesen gesetzlich zu regeln,

²⁵⁵ (Then & Tippe, 2016),

²⁵⁶ (Then & Thippe, 2009, S. 4)

²⁵⁷ engl. International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA). Der Vertrag wird im Text kurz "Saatgutvertrag" genannt.

²⁵⁸ (EvB & PsR, 2014, S. 10)

²⁵⁹ engl. Convention on Biological Diversity (CBD), das CBD wurde während des Rio- Gipfels 1992 beschlossen. (Godt, 2016, S. 28)

zugesprochen.²⁶⁰ Hinzu kam der Anspruch auf gerechten Vorteilsausgleich, d.h. dass ein Teil des Gewinns, der aus der Nutzung der Ressourcen hervorgeht, ins Herkunftsland zurückfließen muss.²⁶¹ Seit diesem Vertrag können also Staaten die Aneignung und den Export von wilden Sorten verbieten. Sie haben das Recht den Zugang gesetzlich zu regeln und eine Art von Vorteilsausgleich dafür zu verlangen. Dafür wird in der Literatur oft der Ausdruck „ABS Gesetze“ verwendet, wobei ABS für *access and benefit sharing* steht. Der Vorteilsausgleich soll dazu dienen, dass sich die ressourcenreichen Staaten auch weiterhin um den Erhalt der biologischen Vielfalt kümmern.²⁶²

Der Saatgutvertrag des FAO löste nach sieben Jahren intensiver Debatten das *International Undertaking* ab.²⁶³ Beim Saatgutvertrag handelt es sich um das erste internationale Abkommen, das das Augenmerk allein auf die pflanzengenetischen Ressourcen in der Landwirtschaft legt.²⁶⁴ Dieser Vertrag setzt sich mit der Umsetzung des *access and benefit sharing* Systems der CBD auf die Landwirtschaft und Ernährung auseinander.²⁶⁵ Es verpflichtet die Unterzeichner zum Erhalt und nachhaltiger Nutzung der pflanzengenetischen Ressourcen. Zudem wird für Gewinne, die aus der Nutzung dieser Ressourcen hervorgehen, ein fairer Vorteilsausgleich geltend gemacht.²⁶⁶ Die Ziele des Abkommens werden in Artikel 1 (1) wie folgt definiert:

*„The objectives of this Treaty are the conservation and sustainable use of plant genetic resources for food and agriculture and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of their use, in harmony with the Convention on Biological Diversity, for sustainable agriculture and food security.“*²⁶⁷

Diese Ziele sollen durch ein *Multilaterales System* (MLS) und die Festsetzung der *Farmers Rights* (Bauernrechte) erreicht werden.²⁶⁸ Das MLS regelt den Zugang und die Verwendung von Saatgut, das in internationalen und nationalen Saatgutsammlungen vorliegt. PflanzenzüchterInnen, WissenschaftlerInnen und LandwirtInnen soll der Zu-

²⁶⁰ (Schellhardt, 2009, S. 1)

²⁶¹ (EvB & PsR, 2014, S. 11)

²⁶² (Godt, 2016, S. 27f.)

²⁶³ (Seiler, 2004, S. 5)

²⁶⁴ (Andersen, 2006, S. 1)

²⁶⁵ (GRAIN, 2005, S. 22)

²⁶⁶ (Seiler, 2004, S. 7)

²⁶⁷ (Food and Agricultural Organisation of the United Nations, 2009, S. 2)

²⁶⁸ (EvB & PsR, 2014, S. 11)

gang zu pflanzengenetischen Ressourcen erleichtert werden, allerdings nur für Zwecke der Konservierung, Forschung und Züchtung.²⁶⁹ Die Regelung umfasst 64 Kulturpflanzen, die gemeinsam 80% der gesamten pflanzlichen Nahrungsgrundlage ausmachen. Insgesamt handelt es sich um etwa 600.000 Sorten, die in das Multilaterale System eingebracht wurden.²⁷⁰

Der Zugang zu den Ressourcen der im Vertrag genannten 64 Pflanzen wird über sogenannte standardisierte Materialübertragungsvereinbarungen²⁷¹ (SMTA) zwischen dem Empfänger und Bereitsteller der Ressource geregelt. In diesen Verträgen sind auch Regelungen bezüglich des Vorteilsausgleichs enthalten. Bei diesen kann es sich um monetären und um nicht- monetären Ausgleich handeln.²⁷² Abbildung 13 soll zur Veranschaulichung der Funktionsweise des MLS dienen.

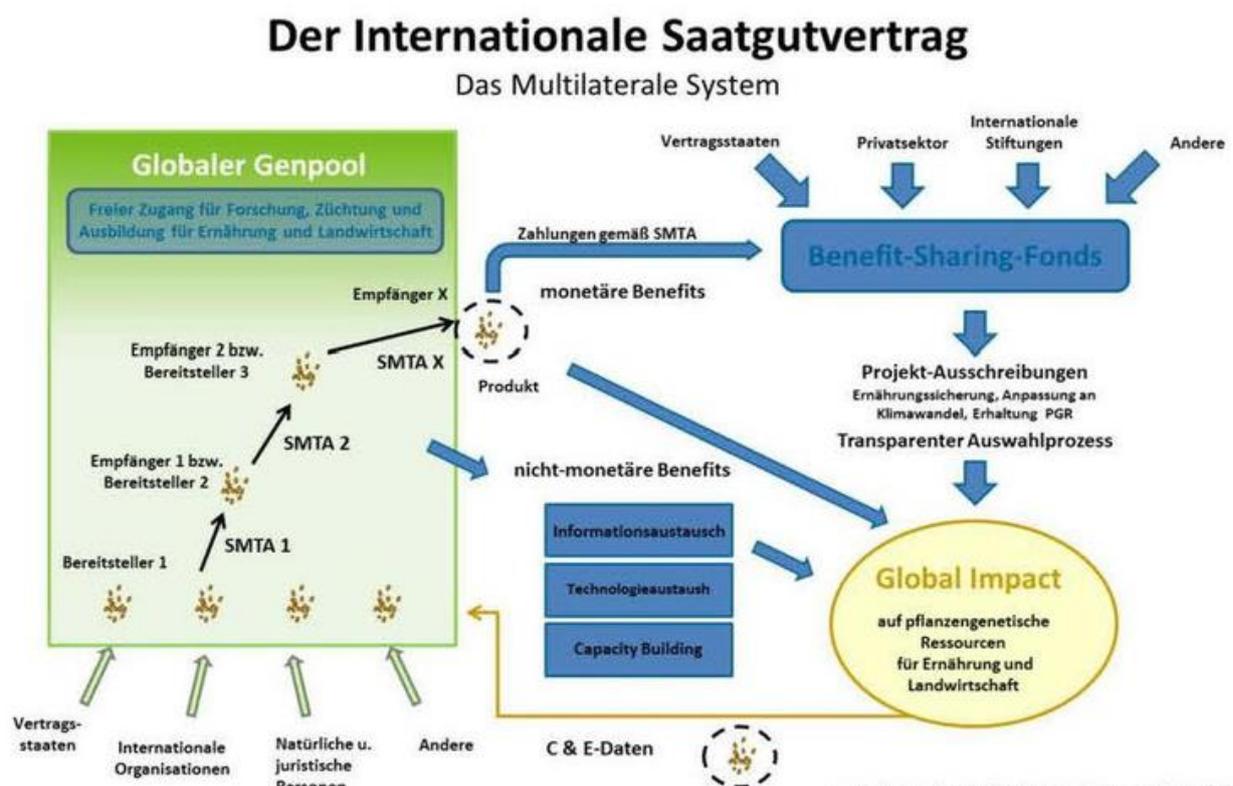


Abbildung 13: Die Funktionsweise des Multilateralen Systems

²⁶⁹ (GRAIN, 2005, S. 23)

²⁷⁰ (Schellhardt, 2009, S. 1)

²⁷¹ engl. Standard Material Transfer Agreement (SMTA)

²⁷² (Schellhardt, 2009, S. 2)

Es wurde auch festgesetzt, dass auf das Material kein Anspruch auf geistiges Eigentum geltend gemacht werden darf, solange es sich in dem Zustand befindet, in dem es erhalten wurde. Dies impliziert, dass bei einer (auch minimalen) Veränderung des Materials geistiges Eigentum gelten gemacht werden kann.²⁷³

Neben dem Multilateralen System stellen die Rechte der Bauern (*Farmers Rights*) ein Kernelement des Saatgutvertrags dar. Diese werden allerdings nicht im Vertrag definiert, es werden lediglich Maßnahmen genannt, die von den Vertragsstaaten umgesetzt werden sollen. Die Vertragsparteien sollen die Maßnahmen gemäß ihren eigenen Bedürfnissen, Prioritäten und Rechtsvorschriften ergreifen.²⁷⁴

Im Vertragstext werden drei Maßnahmen genannt. Der erste Punkt betrifft den Schutz von traditionellem Wissen. Der zweite thematisiert den fairen Vorteilsausgleich und im dritten wird den BäuerInnen das Recht eingeräumt, auf nationaler Ebene bei Fragen des nachhaltigen und schonenden Umgangs mit Ressourcen mitwirken zu können.²⁷⁵ Mit der Festlegung der *Farmers Rights* wird den BäuerInnen weltweit ihr großer Beitrag zur Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen gedankt. Gleichzeitig soll damit ein System geschaffen werden, das ihnen die Erhaltungs- und Entwicklungsarbeit in Form von Vorteilsausgleich entlohnt.²⁷⁶

Die *Farmers Rights* wurden als Gegenpol zur kommerziellen Pflanzenzüchtung ins Leben gerufen. Es wurde als Problem gesehen, dass kommerzielle Pflanzenzüchter bei ihrer Arbeit auf bäuerliches Saatgut zurückgreifen, wofür die Erhalter bzw. Entwickler dieser Sorten, also die BäuerInnen selbst, nicht entlohnt werden. Da es praktisch unmöglich ist, die Entwickler einzelner Sorten, die zum Teil sehr alt sind, auf Individuen zurückzuführen, gelten die Bauernrechte als Kollektivrechte für diejenigen, die am Erhalt und an der Entwicklung pflanzengenetischer Ressourcen beteiligt sind.²⁷⁷

Zusammenfassend kann über den Saatgutvertrag gesagt werden, dass er zum einen den Zugang zu pflanzengenetischen Ressourcen erleichtern möchte und zum anderen

²⁷³ (GRAIN, 2005, S. 23)

²⁷⁴ (Schellhardt, 2009, S. 2)

²⁷⁵ (Food and Agricultural Organisation of the United Nations, 2009, S. 12f.)

²⁷⁶ (Andersen, 2006, S. 1)

²⁷⁷ (Andersen, 2006, S. 2)

dafür sorgt soll, dass dafür ein monetärer oder nicht- monetärer Vorteilsausgleich erfolgt. Darüber hinaus werden die Rechte der BäuerInnen definiert, die vor allem darauf abzielen, dass traditionelles Wissen geschützt und mehr Mitspracherecht gewährt wird.

Der FAO Saatgutvertrag scheint also mit dem *Multilateralen System* und den *Farmers Rights* eine Verbesserung der Situation der Bäuerinnen zu bringen. Allerdings wurde in den letzten Jahren vermehrt Kritik gegen diesen Vertrag bzw. dessen Umsetzung laut. Worum es sich bei diesen Kritikpunkten handelt und welche Schwierigkeiten sich in der Umsetzung ergeben, wird im nächsten Kapitel gemeinsam mit der Kritik gegenüber geistigen Eigentumsrechten diskutiert.

6. Diskussion

In diesem letzten Abschnitt werden Kritikpunkte und Lösungsvorschläge diskutiert. Dabei ist zu betonen, dass im Rahmen dieser Diskussion auf Probleme und Lösungsansätze innerhalb des bestehenden Systems Wert gelegt wurde.²⁷⁸ Daher dürfen keine Ansätze erwartet werden, die die Saatgutbranche bzw. die Pflanzenzüchtung revolutionieren oder neu erfinden sollen. Es besteht eine große Anzahl an Veröffentlichungen, die sich mit Alternativen zu geistigen Eigentumsrechten beschäftigen, wie zum Beispiel die *Open Source Initiative*.²⁷⁹ Es handelt sich dabei um einen Ansatz, der eine Lösung außerhalb des bestehenden Systems liefern möchte. Derartige Ansätze haben natürlich ihre Berechtigung und könnten auch in Zukunft eine größere Rolle spielen. Der Fokus dieser Arbeit liegt allerdings in der Betrachtung der Probleme, Kritik und Lösungsvorschläge innerhalb des Systems, weshalb auch in diesem Abschnitt die aktuelle Lage der Saatgutbranche herangezogen wurde, da hier ein enormer, akuter Handlungsbedarf besteht. Die wesentlichen Probleme und Kritikpunkte sowie mögliche Lösungen sollen im Folgenden dargestellt werden. Die Arbeit wird mit einigen Schlussbemerkungen abgerundet.

6.1. Die Annäherung des Sortenschutzes an den Patentschutz

Der Sortenschutz, der eine Form geistigen Eigentums darstellt, ist ein funktionierendes Modell für die Saatgutbranche. Er bietet Vorteile gegenüber der Patentierung, die im speziellen aus dem LandwirtInnenprivileg und dem ZüchterInnenprivileg bestehen. Allerdings wurde der Sortenschutz nach der Revision 1991 dem Patentrecht angenähert, was bedeutet, dass nun Nachbaugebühren verlangt werden dürfen, d.h. das uneingeschränkte LandwirtInnenprivileg gibt es so nicht mehr. Auch wenn es sich beim Sortenschutz um ein brauchbares Modell geistigen Eigentums auf Pflanzenzüchtung handelt, das den Anforderungen des TRIPS Abkommens als *sui generis* System entspricht, trifft es im Fall der Hybridzüchtung auf Probleme. Hier werden die Elternlinien

²⁷⁸ (Gelinsky E. , 2012, S. 141)

²⁷⁹ siehe dazu: (Kloppenburger J. , 2014), (Kotschi & Kaiser, 2012)

als Geschäftsgeheimnis erklärt und fallen daher nicht unter die Regelungen des Sortenschutzes. ZüchterInnen, die darauf zurückgreifen wollen, müssen Lizenzgebühren bezahlen, die wiederum an die Regelungen der Patentierung erinnern.

In Bezug auf die Sortenverkehrsbringung wurde lange Zeit die Kritik angebracht, dass die DUS Kategorien für industrielles Saatgut maßgeschneidert seien und dass alte Landsorten diese Kriterien nicht oder nur in sehr seltenen Fällen erfüllen können. Mit zwei EU Richtlinien wurden für alte Landsorten und Erhaltungssorten Ausnahmeregelungen getroffen. Dies stellt eine wichtige Maßnahme für den Erhalt biologischer Vielfalt dar, allerdings wird dabei die quantitative Restriktion als problematisch angesehen. Das Saatgut dieser Sorten darf nur in sehr kleinen Mengen abgegeben werden.

Dem Sortenschutz fällt als Garant geistigen Eigentums eine wichtige Rolle zu. Durch ihn können zugleich die Interessen der Industrie und der Öffentlichkeit vertreten werden. Aufgrund der zwei Privilegien, die der Sortenschutz bietet, ist er im Sinne der Innovation und des Erhalts der biologischen Vielfalt dem Patentschutz vorzuziehen. Es bleibt zu hoffen, dass der Sortenschutz dem Patentrecht nicht noch mehr angenähert wird.

6.2. Geistige Eigentumsrechte und Innovation

Eine zentrale Frage im Zusammenhang mit geistigem Eigentum ist, ob es Innovation fördert oder gar hemmt. Die gängige Erklärung der Befürworter geistigen Eigentums ist, dass damit die Kosten für Forschung und Entwicklung kompensiert und so Anreiz für weitere Forschungsaktivität gegeben wird. Zudem muss bei Patenten der Inhalt offengelegt werden, was wiederum öffentliches Wissen und Forschung anregen würde.²⁸⁰ Diese Erklärung erscheint beim ersten Hinsehen plausibel. Wenn man sich jedoch genauer mit der Frage auseinandersetzt, kommt man durchaus zu anderen Ergebnissen. Es ist wichtig bei dieser Frage den Sorten- und Patentschutz getrennt zu betrachten.

Der Sortenschutz bietet durch das ZüchterInnenprivileg die Möglichkeit an einer geschützten Sorte weiterzuarbeiten, ohne dass dafür Lizenzgebühren bezahlt werden

²⁸⁰ (Louwaars, et al., 2009, S. 49)

müssen. Durch dieses System wird die Zugangsbarriere für Unternehmen, die in die Branche einsteigen möchten, gesenkt. Es kann also ohne weiteres gesagt werden, dass das ZüchterInnenprivileg im Sortenschutz ein Instrument darstellt, das für die Innovation auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung essentiell ist. In diesem System werden sowohl die Interessen der Entwickler als auch das öffentliche Interesse an geschütztem Material weiter zu forschen berücksichtigt.²⁸¹

Die zweite Möglichkeit geistigen Eigentums sind Patente. Einige Untersuchungen kommen zum Schluss, dass Patente auch aus strategischen Gründen verwendet werden. Man kann so einem Konkurrenten den Marktzugang erschweren oder gar unmöglich machen, während gleichzeitig die eigenen Marktanteile gesichert werden. Um das zu erreichen, gibt es mehrere Möglichkeiten, beispielsweise kann man immer wieder Patente beantragen, die aufeinander aufbauen, um den Schutz zeitlich oder räumlich auszuweiten. Dieses Vorgehen wird „*Evergreening*“ genannt.

Ob Patente innovationsfördernd oder hemmend sind, kann pauschal nicht gesagt werden. Faktoren wie Ausmaß des Schutzzumfangs, zeitliche Dauer des Schutzes, Größe des Unternehmens und Anzahl der durch das Unternehmen gehaltenen Patente spielen bei der Beurteilung eine Rolle.²⁸² Im Fall von Patentierung aus strategischen Gründen ist jedoch klar, dass von einer Förderung der Forschung nicht gesprochen werden kann. Hinzu kommt, dass bei patentiertem Material Lizenzgebühren für die Verwendung bezahlt werden müssen, was im Vergleich zum ZüchterInnenprivileg klare Nachteile in der Förderung von Innovation mit sich bringt. Einige Länder wie Deutschland und die Niederlande haben ein ZüchterInnenprivileg in ihrer nationalen Patentgesetzgebung beschlossen. Es darf an patentiertem Material zwar geforscht werden, aber der kommerzielle Gebrauch ist immer noch an Lizenzgebühren gekoppelt.²⁸³ In diesem Fall könnte man von einer Annäherung an den Sortenschutz sprechen. Es besteht noch die zweite Möglichkeit, nämlich die eines uneingeschränkten ZüchterInnenprivilegs, was auch die Kommerzialisierung erlauben würde. Es erscheint nicht sehr realistisch, dass sich die uneingeschränkte Variante durchsetzen wird, allerdings bleibt die Hoffnung, dass zumindest die eingeschränkte Variante von den Nationalstaaten

²⁸¹ (Louwaars, et al., 2009, S. 47f.)

²⁸² (Gelinsky E. , 2012, S. 84)

²⁸³ (Bjørnstad, 2016, S. 612)

sowie vom EPA den ZüchterInnen zugestanden wird, was immerhin eine deutliche Verbesserung gegenüber der derzeitigen Praxis darstellen würde.

Seitens des EPA sollte mehr Wert darauf gelegt werden, die strategische Verwendung von Patenten einzudämmen. Sie führt nämlich nicht nur zu einer stärkeren Konzentration eines ohnehin schon sehr verengten Saatgutmarktes, sondern erschwert bzw. verhindert gleichzeitig auch neuen Unternehmen den Einstieg in die Branche, was nicht im Sinne eines liberalen und innovativen Marktes sein kann.

6.3. Das Europäische Patentamt

Die Kritik am Europäischen Patentamt beläuft sich auf zwei wesentliche Punkte. Der erste Punkt betrifft das Finanzierungsmodell der Organisation. Das EPA finanziert sich hauptsächlich durch das Prüfen und Vergeben von Patenten. Alle Patentanmelder sind dazu verpflichtet Gebühren zu bezahlen, was heißt, dass die Organisation ein ökonomisches Interesse an der Vergabe von Patenten hat.²⁸⁴ Der zweite Kritikpunkt hat damit zu tun, dass das EPA keine Organisation der EU ist und somit ihre Entscheidungen nicht vom Europäischen Gerichtshof kontrolliert werden. Stattdessen kann auf drei Instanzen in Berufung gegangen werden. Die ersten beiden Instanzen bestehen aus Mitarbeitern des EPA. Ob ein Fall zur Großen Beschwerdekammer, der dritten und höchsten Instanz des EPA, gelangt oder nicht, entscheiden die technische Beschwerdekammer und der Präsident des Patentamtes. Es wird daher der Organisation vorgeworfen, sie sei keiner objektiven rechtlichen Kontrolle unterworfen.²⁸⁵ Die genannten Kritikpunkte lassen berechtigten Zweifel aufkommen, ob das EPA in seinen Entscheidungen objektiv handelt oder sich von seinen eigenen (ökonomischen) Interessen leiten lässt.

Eine unabhängige Kontrollinstanz würde dazu verhelfen mehr Transparenz in die Vergabepaxis des EPA zu bringen. Zudem sollte man sich Gedanken darüber machen,

²⁸⁴ (Then & Tippe, 2016, S. 10)

²⁸⁵ (Then & Tippe, 2016, S. 9f.)

ob das derzeitige Finanzierungsmodell des EPA eine unabhängige Arbeit gewährleisten kann.²⁸⁶ Eine Möglichkeit bestünde darin, das EPA in die Europäische Union einzugliedern.

6.4. Patente auf konventionelle Züchtung

Die Probleme, die oben dargestellt wurden, beziehen sich nur auf die Struktur des EPA. Die Rechtsprechung bezüglich der konventionellen Züchtung wird in diesem Abschnitt unter die Lupe genommen. Patente auf konventionelle Züchtung stellen ein Problem dar, weil durch die derzeitige Praxis des EPA die Ausnahmen von der Patentierung (im Wesentlichen biologische Verfahren, keine Patente auf Pflanzensorten) bedeutungslos wurden. So können zwar nicht die Verfahren wie Kreuzung oder Selektion, sehr wohl aber die Produkte aus diesen Verfahren patentiert werden. Es kommt hinzu, dass Patenanträge erteilt werden, weil Technologien wie die markergestützte Selektion zum Einsatz kommen und somit das ganze Verfahren als erfinderisch angesehen wird. Der Patentschutz wirkt in dem Fall auch auf die Produkte dieses Verfahrens.

Die derzeitige Vergabepaxis des EPA führt dazu, dass die Patentinhaber ihren strategischen Gebrauch geistigen Eigentums auf die konventionelle Züchtung übertragen können. Ein weiteres Problem besteht darin, dass unter „im Wesentlichen biologischen Verfahren“ die Kreuzung und anschließende Selektion verstanden wird. Zufällig auftretende Mutationen, bei denen es sich klarerweise auch um ein natürliches Phänomen handelt, denen aber keine Kreuzung vorhergeht, gelten nach derzeitiger Rechtsprechung als patentierbar.

Jedenfalls ist eine Klärung der Sachlage bezüglich konventioneller Züchtung notwendig. Dafür sollte von Seiten der Europäischen Union politischer Druck auf das EPA ausgeübt werden. Einige Schritte in diese Richtung wurden schon gemacht. Beispielsweise gab die Europäische Kommission in einer Stellungnahme bekannt, dass Patente auf konventionelle Züchtung nicht vergeben werden dürfen. Als Reaktion darauf haben sich am 26.April.2017 die Industrie und das Europäische Patentamt unter Ausschluss

²⁸⁶ (Gelinsky E. , 2012, S. 142)

der Öffentlichkeit getroffen, um in diesem Punkt Klarheit zu schaffen. Es bleibt also abzuwarten, ob und welche Art von Veränderungen im Bereich der konventionellen Züchtung getroffen werden.²⁸⁷

Klarheit bei der Rechtsprechung über Patentierung von konventionellen Verfahren und den Produkten aus diesen Verfahren können auf zweierlei Art geschaffen werden. Entweder einigt man sich auf eine neue Interpretation ohne dabei den Text des Europäischen Patentübereinkommens zu ändern, oder die relevanten Passagen werden umgeändert.²⁸⁸ Eine Änderung bzw. Modifikation des Textes scheint die nachhaltigere Variante zu sein. Einen konkreten Vorschlag für die Änderung liefern Then und Thippe.²⁸⁹

Darüber hinaus ist generell zu überdenken, ob die Kriterien der Patentierbarkeit in den letzten Jahren umgesetzt worden sind, speziell in Bezug auf die Kriterien „neu“ und „erfinderisch“.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass derzeit eine große Unsicherheit bezüglich der Rechtsprechung im Bereich der konventionellen Züchtung herrscht, die es zu beheben gilt. Die Qualität von Patenten sollte erhöht werden, indem vermehrt Augenmerk auf Kriterien wie „Neuheit“ und „erfinderische Tätigkeit“ gelegt wird.²⁹⁰ Eine neue Definition von „im Wesentlichen biologischen Verfahren“ ist unablässig und sollte

²⁸⁷ (Then C. , 2017)

²⁸⁸ (Then & Tippe, 2016, S. 41-43)

²⁸⁹ „Ein Verfahren zur Züchtung von Pflanzen oder Tieren ist im Wesentlichen biologisch, wenn es auf Kreuzung, Vermehrung oder Selektion beruht. Züchtungsprozesse, die auf der Verwendung ganzer Pflanzen oder Teile von Pflanzen (wie Zellen, Blätter oder Pflanzenteile) oder der Kombination ganzer Genome basieren und nicht die Einführung von Material erfordern, das außerhalb der Zellen aufbereitet wurde, werden als im Wesentlichen biologische Verfahren angesehen. Erzeugnisse aus konventioneller Zucht und alle Verfahren, die in der konventionellen Zucht verwendet werden, einschließlich der Verfahren wie der Präzisionszucht (SMART breeding) und Zuchtmaterial, das bei der konventionellen Zucht eingesetzt wird, sollen nach Artikel 53 (b) von der Patentierung ausgenommen werden. Patente dürfen sich nicht auf Pflanzen und Tiere erstrecken, die eine identische oder ähnliche genetische Veranlagung und/oder ähnliche Züchtungsmerkmale aufweisen, wie sie natürlicherweise vorkommen oder wie sie durch konventionelle Züchtung erzielt werden können.“ (Then & Tippe, 2016, S. 45)

²⁹⁰ (Louwaars, et al., 2009, S. 58)

auch das *SMART breeding* beinhalten. Politischer Druck nicht nur seitens der Europäischen Kommission, sondern auch seitens der einzelnen Mitgliedsstaaten bleibt eine Voraussetzung, um hier Veränderungen zu bewirken.

6.5. Konzentration des Saatgutmarktes

Das bedenkliche Ausmaß der Konzentration des Saatgutmarktes weltweit und in Europa wurde im Kapitel 4.4. dargestellt. Eine derartige Entwicklung hat zur Folge, dass die wenigen Konzerne die Saatgutpreise bestimmen können und auch darüber verfügen, welche Kulturpflanzen auf den Markt kommen. Es liegt auf der Hand, dass dies zu einer starken Dezimierung der Agrobiodiversität führt. Heute decken nur 30 Arten 95% der weltweiten Nahrungsenergie ab, wobei 60% auf Weizen, Mais und Reis zurückfällt.²⁹¹ Die starke Konzentration hat auch zum Nachteil, dass sich der Eintritt für neue Unternehmen in die Branche als sehr schwierig gestaltet.²⁹² Es ist nicht verwunderlich, dass die wenigen multinationalen Konzerne, die den Saatgutmarkt beherrschen, gleichzeitig diejenigen sind, die am meisten geistiges Eigentum erwerben.²⁹³ Über den strategischen Gebrauch von Patenten zur Marktabsicherung wurde bereits diskutiert. Eine weitere Sorge besteht darin, die einflussreichen Konzerne könnten Druck auf die Politik ausüben, um ihr Ansprüche z.B. in der Gesetzgebung im Bereich des geistigen Eigentums geltend zu machen.

Die bevorstehenden Mega Fusionen machen eine positive Einstellung hinsichtlich der Zukunft der Saatgutbranche sehr schwierig. Auf jeden Fall sollten Oligopole vermieden werden, womit sich die jeweiligen Wettbewerbs- und Kartellregelungen intensiv beschäftigen müssen.²⁹⁴

²⁹¹ (EvB & PsR, 2014, S. 7)

²⁹² (EvB & PsR, 2014, S. 21)

²⁹³ Zwischen 2000 und 2011 stellten die Top fünf Konzerne 91% der Anträge auf geistiges Eigentums in Europa. (Mammana, 2014, S. 22)

²⁹⁴ (EvB & PsR, 2014, S. 21)

6.6. Kosten von Patenten

Ein weiterer Nachteil von Patentschutz gegenüber dem Sortenschutz besteht in der Kostenintensivität. Während sich die Anmeldung des Sortenschutzes nicht besonders kompliziert gestaltet und daher in den meisten Fällen auch kein Anwalt benötigt wird²⁹⁵, müssen für den Patentschutz spezialisierte Patentanwälte die Erfindung und die Patentansprüche formulieren. Einige Untersuchungen zeigen, dass große U.S. amerikanische Firmen mittlerweile mehr für Anwälte als für Forschung und Entwicklung ausgeben.²⁹⁶ Dass die daraus entstehenden Kosten kleinere Firmen mehr belasten, als große, weltweit fungierende liegt auf der Hand. Letzteren ist es möglich Patentanwälte dauerhaft zu beschäftigen, wo hingegen kleine Firmen sich verständlicherweise oft vor derartigen Kosten scheuen, was wiederum dazu führt, dass die meisten Patente von Firmen mit großen finanziellen Möglichkeiten angemeldet werden.

Darüber hinaus muss bedacht werden, dass die Patentdurchsetzung, d.h. die Kontrolle, ob das Patent verletzt wird oder nicht, auch mit Kosten verbunden ist. Erstens braucht man Recherchen, um beweisen zu können, dass es sich um eine Patentverletzung handelt und zweitens muss dann vor Gericht gegangen werden, was wiederum mit sehr hohen Anwalts- und eventuellen Prozesskosten einhergeht.

Wenn Firmen Patente aus strategischen Gründen anmelden und daher beispielsweise Konkurrenten die Vergabe von Lizenzen verweigern, kann in den meisten Ländern auf Zwangslizenzen geklagt werden.²⁹⁷ Das Gericht muss dann entscheiden, ob der Patentinhaber zur Vergabe dieser Lizenz gezwungen wird oder nicht. Auch in diesem Punkt besteht die Problematik darin, dass man vor Gericht gehen und beweisen muss, dass die Lizenz aus strategischen Gründen verweigert wurde. Daneben gestalten sich auch Einspruchsverfahren gegen bereits vergebene Patente als kostspielig, vor allem dann, wenn die Entscheidung über mehrere Instanzen geht.²⁹⁸

²⁹⁵ Zu Streitigkeiten kann es u.a. bei „im Wesentlichen abgeleitete Sorten“ kommen. (Louwaars, et al., 2009, S. 51)

²⁹⁶ (Louwaars, et al., 2009, S. 51)

²⁹⁷ (Bjørnstad, 2016, S. 610)

²⁹⁸ (Gelinsky E. , 2012, S. 102)

Es lässt sich also kaum leugnen, dass der Patentschutz mehr Zeit und Geldressourcen verlangt als der Sortenschutz. Dies führt dazu, dass kleine Firmen keine Patente anmelden (können) und umgekehrt, dass die wenigen marktbeherrschenden Firmen dies zu ihrem Vorteil nutzen. Eine Art Prozesskostenbeihilfe für kleine und mittelgroße Unternehmen sowie staatliche Unterstützung bei Einspruchsverfahren könnten auf diesem Gebiet Abhilfe schaffen.²⁹⁹

6.7. Patendickicht

Eine Voraussetzung für einen Patentanspruch ist die klare Formulierung, worin die Erfindung besteht, was der Patentschutz beinhalten soll und wo seine Grenzen liegen. In der derzeitigen Praxis werden aber solche Grenzen nicht klar formuliert, sodass sich überlappende und aufeinander aufbauende Patente dazu führen können, dass ein unüberschaubares Patendickicht entsteht.³⁰⁰ Manche Experten sind der Meinung, ein derartiges Dickicht würde nicht existieren und die Rechtslage könne mit genug Wissen und Erfahrung entwirrt werden, was für große Unternehmen mit eigenen Rechtsabteilungen gelten mag, aber an der Realität der kleinen und mittleren Unternehmen deutlich vorbeigeht.³⁰¹ Denn für letztere besteht eine große Rechtsunsicherheit. Aus Kostengründen können nicht alle Patentansprüche recherchiert werden, was Verletzungsklagen nach sich ziehen kann.³⁰² Solche Zustände führen dazu, dass oft um die Patente herum geforscht werden muss, was sich nicht positiv auf die Innovation auswirken kann.³⁰³

Es sind wiederum kleine und mittlere Züchtungsbetriebe, denen es schadet unter solchen Voraussetzungen zu arbeiten. Es sei hier noch einmal betont, dass im Sinne eines innovativen und liberalen Marktes, die Qualität der Patente erhöht werden muss. Zudem wird es wieder einmal klar, wie wichtig es ist, dem strategischen Gebrauch von Patenten einen Riegel vorzuschieben.

²⁹⁹ (Gelinsky E. , 2012, S. 142)

³⁰⁰ (Louwaars, et al., 2009, S. 38)

³⁰¹ (Louwaars, et al., 2009, S. 51f.)

³⁰² (Gelinsky E. , 2012, S. 97)

³⁰³ (Louwaars, et al., 2009, S. 38)

6.8. Der Internationale Saatgutvertrag

Der FAO Saatgutvertrag, der die Rechte der BäuerInnen auf internationaler Ebene stärken möchte, hat derzeit einige Schwächen in der Umsetzung. Zum einen gibt es für die Finanzierung der Aktivitäten keine verpflichtenden Beiträge für die Unterzeichnerstaaten, was der Verwirklichung von Projekten im Weg steht. Zum anderen wird kritisiert, dass der ITPGRFA, so wie er derzeit umgesetzt wird, nur den Zugang für NutzerInnen erleichtert habe und dass auf der Seite der *farmer's rights* nicht viel getan wurde.³⁰⁴

Geistige Eigentumsrechte dürfen nur dann auf das Material, das aus nationalen Saatgutbanken stammt, vergeben werden, wenn es einer Veränderung unterzogen wurde. Dabei wird kritisiert, dass einfache technische Eingriffe dazu führen, dass das Material patentierbar wird. Auch im Bereich des Vorteilsausgleichs gibt es derzeit noch Probleme. Wie schon beschrieben, wird ein Vorteilsausgleich dann verlangt, wenn das erhaltene Material für kommerzielle Zwecke genutzt wird. Allerdings gibt es hier eine Beschränkung. Ein Vorteilsausgleich ist nur dann verpflichtend, wenn das Material danach für weitere Forschung und Züchtung nicht bereitsteht. Das heißt also, dass Material unter dem Sortenschutz hier aufgrund des ZüchterInnenprivilegs herausfällt.³⁰⁵

Dass private ZüchterInnen genauso wie Züchtungsunternehmen erleichterten Zugang zu pflanzengenetischen Ressourcen erhalten, ist ein großer Vorteil des Vertrags.³⁰⁶ Dass jedoch aufgrund minimaler technischer Eingriffe das aus den Saatgutbanken entnommene Material patentiert wird, entspricht nicht dem Grundgedanken hinter dem Saatgutvertrag, nämlich der Sicherung der genetischen Vielfalt im Bereich Landwirtschaft und Ernährung.

Eine weitere Schwäche des Vertrages liegt darin, dass die Umsetzung der *farmer's rights* den nationalen Regierungen gemäß ihrer eigenen Bedürfnisse und Prioritäten überlassen wurde.³⁰⁷ Das führt dazu, dass einige Länder auf diesem Gebiet viel machen, andere hingegen sich mit sehr geringem Einsatz um die Umsetzung bemühen.

³⁰⁴ (Schellhardt, 2009, S. 3f.)

³⁰⁵ (GRAIN, 2005, S. 23)

³⁰⁶ (GRAIN, 2005, S. 24)

³⁰⁷ (Andersen, 2006, S. 2)

Daher wurde ein Monitoring System installiert, das alle zwei Jahre tagt und die Umsetzung des Vertrags überwacht. ³⁰⁸

Für die Umsetzung des ITPGRFA bedarf es laut FAO 400 Millionen US- Dollar. Mit dem derzeitigen Finanzierungsmodell, das auf freiwilligen Beiträgen und Spenden fußt, ist diese Summe nicht zu erreichen. Ein positives Zeichen hat die norwegische Regierung gesetzt. Sie verpflichten sich nämlich freiwillig 0,1% der jährlichen Einnahmen aus der Pflanzenzüchtungsindustrie für die Umsetzung des Saatgutvertrags einzusetzen.³⁰⁹ Solche Akzente leisten zwar einen positiven Beitrag, aber die Finanzierung sollte sich nicht auf freiwillige Beiträge beschränken. Alle Unterzeichner des Vertrages sollten an der Finanzierung mitwirken, um die Ziele des Vertrages langfristig zu erreichen. Sonst besteht die Gefahr, dass das ITPGRFA zu wenig Veränderung im Bereich der Vielfalt führt, sondern nur dazu, dass der Zugang zu pflanzengenetischen Ressourcen zwar erleichtert wird, dafür aber kein Vorteilsausgleich geleistet wird.

Der FAO Saatgutvertrag kann dazu dienen, langfristig die Vielfalt genetischer Ressourcen im Bereich Landwirtschaft und Ernährung zu sichern. Allerdings scheint die Praxis, sich auf den guten Willen der Unterzeichnerstaaten zu verlassen, keine nachhaltige Lösung zu sein. Internationale Regelwerke wie das TRIPS verpflichten aller Unterzeichner bestimmte Anforderungen zu erfüllen. Es besteht kein Grund, dass nicht auch der internationale Saatgutvertrag seine Unterzeichner dazu verpflichten sollte, aktiv für dessen Umsetzung zu arbeiten. Eine besonders wichtige Frage, die in diesem Zusammenhang auf eine Antwort wartet, ist, wie das Verhältnis zwischen traditionellen Saatgutssystemen, die auf Austausch und Nachbau basieren, und den Gesetzen des geistigen Eigentums in Zukunft auszuschauen hat. ³¹⁰

³⁰⁸ (Andersen, 2006, S. 3)

³⁰⁹ (Schellhardt, 2009, S. 3)

³¹⁰ (Schellhardt, 2009, S. 3)

7. Schlussbemerkungen

Die vorliegende Arbeit hat drei Ansprüche. Erstens sollten die Entstehung der Landwirtschaft und Entwicklung der Pflanzenzüchtung skizziert werden, um eine Vorstellung davon zu vermitteln, wie wichtig die Bemühungen der ersten ZüchterInnen waren und wie weit diese zeitlich zurückliegen. Zweitens sollten die wesentlichen Schritte, die zur Kommerzialisierung von Saatgut geführt haben, beschrieben werden. Drittens soll die Arbeit dazu verhelfen die Probleme, die es in der Saatgutbranche im Hinblick auf geistige Eigentumsrechte gibt, aufzuzeigen und Lösungsvorschläge zu bieten. Der Fokus wurde dabei auf den europäischen Saatgutmarkt gelegt. Es konnten einige Entwicklungen herausgegriffen werden, die auf diesem Gebiet Veränderungen, wenn nicht sogar ein grundsätzliches Umdenken erfordern.

Der Anspruch von Firmen, die in die Forschung und Entwicklung von Sorten oder Verfahren investieren, auf ein „*return of investment*“ ist an sich nicht zu kritisieren und vollkommen legitim. Geistige Eigentumsrechte sind ein Garant für derartige Kompensationen. Die zwei Möglichkeiten geistigen Eigentums im Bereich der Pflanzenzüchtung sind der Sortenschutz und Patente.

Bei der Betrachtung und Ausarbeitung der Sachlage kamen große Zweifel auf, ob Patente im Bereich Pflanzen (und Tiere) überhaupt sinnvoll sind, denn der Sortenschutz bietet ebenso geistiges Eigentum, jedoch mit den signifikanten Unterschieden, die in der Arbeit oft Erwähnung gefunden haben. Es konnte aufgezeigt werden, dass der Patentschutz deutlich kostenintensiver ist als der Sortenschutz und daher mehr für große Konzerne in Frage kommt als für kleine oder mittlere Züchtungsbetriebe.

Ein großer Handlungsbedarf wird im Bereich der Patentierung von konventioneller Züchtung und in der Konzentration des Saatgutmarktes gesehen. Die Vergabe von Patenten auf konventionelle Züchtung stieg in den letzten Jahren an. Dabei wird das Verbot bezüglich „im Wesentlichen biologischer Verfahren“ von den Patentanmeldern clever umgangen. Das Europäische Patentamt muss hier Akzente setzen, sei es durch eine neue Interpretation der derzeitigen Gesetze, oder durch eine Veränderung des Gesetzestextes. Technische Hilfestellungen, die verwendet werden, um ein biologisches Verfahren patentierbar zu machen, brauchen ebenso eine klare rechtliche Basis. Wenn gleichzeitig die Qualität von Patenten gesteigert werden, insbesondere

durch das Einhalten und Einfordern der Voraussetzungen „neu und erfinderisch“, könnte es in diesem Bereich zu mehr Klarheit kommen. Jedenfalls spielen neben den genannten Punkten auch die Transparenz der Struktur und Vergabepraxis des EPA eine wichtige Rolle.

Zudem können Patente die Konzentration des Saatgutmarktes, die ohnehin schon sehr fortgeschritten ist, weiter vorantreiben, was mit höheren Saatgutpreisen und dem Verlust von Agrobiodiversität einhergeht. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Patente aus strategischen Gründen genutzt werden, um beispielsweise den eigenen Marktanteil zu sichern oder gar anderen den Zugang zum Markt zu verwehren. Die derzeitige Konzentration auf dem Saatgutmarkt hat ein bedenkliches Ausmaß angenommen. Diese Situation scheint sich jedoch in nächster Zukunft aufgrund der bevorstehenden Megafusionen noch mehr zu verschärfen.

Nach der genauen Analyse ist naheliegend, dass der Sortenschutz ein funktionierendes Modell geistigen Eigentums darstellt, das ZüchterInnen und LandwirtInnen bestimmte Privilegien einräumt, was dem Erhalt der Biodiversität dient. Es stellt ein effektives *sui generis* System nach dem TRIPS Abkommen dar. Eine weitere Annäherung des Sortenschutzes an das Patentrecht ist nicht wünschenswert. Der Patentschutz hingegen sollte für tatsächlich erfinderische Verfahren der Pflanzenzüchtung angewandt werden und sollte nicht dazu dienen, die Ausnahmen aus der Patentierbarkeit mit technischen und rechtlichen Umgehungen doch patentierbar zu machen. Die derzeitige Vergabepraxis, insbesondere im Bereich der konventionellen Züchtung bringt für ZüchterInnen und LandwirtInnen einige schwerwiegende Nachteile mit sich. Offen bleibt auch die Frage, wie es sich mit neuen Biotechnologien verhalten wird.

Es konnte im Rahmen der Recherchen festgestellt werden, dass die Europäische Kommission sowie einige Mitgliedsstaaten dieser Frage ihre Aufmerksamkeit widmen. Es bleibt also abzuwarten, ob in der nächsten Zeit relevante Veränderungen durchgebracht werden können.

Neben dem kommerziellen muss auch der traditionelle Saatgutmarkt seine Berechtigung haben. Eine weitere Erosion der Biodiversität ist nicht hinnehmbar. Der FAO Saatgutvertrag kann einen großen Beitrag zur Sicherung pflanzengenetischer Vielfalt beitragen, sofern die Umsetzung des Vertrags nicht an der Finanzierung scheitert und nicht dem guten Willen der Nationalstaaten überlassen wird.

Geistige Eigentumsrechte in der Pflanzenzüchtung haben mehrere Ansprüche zu erfüllen. Einerseits ist es wichtig, dass ein *return of investment* gewährt wird, andererseits sollten sie innovationsfördernd sein, die Biodiversität nicht gefährden und kleine und mittlere Unternehmen nicht schwächen. Das sind sehr hohe Anforderungen, aber nicht solche, die nicht erreicht werden können. Durch den Sortenschutz sowie eine „Reform“ des Patentschutzes können diese Anforderungen erfüllt werden. Dafür bedarf es jedoch engagierter Bemühungen seitens der Politik und Gesellschaft.

8. Abbildungsverzeichnis:

Die in der Arbeit enthaltenen Abbildungen wurden von den folgenden Werken übernommen und teilweise abgeändert:

- Abb.1.: (Nentwig, Bacher, & Brandl, 2012, S. 293)
- Abb.2.: (SCNAT, 2017)
- Abb.3.: (Becker, 2011, S. 14)
- Abb.4.: (Becker, 2011, S. 295)
- Abb.5.: (Midlands Technical College, 2017)
- Abb.6.: (Becker, 2011, S. 226)
- Abb.7.: (Vilmorin & Cie , 2016)
- Abb.8.: (Clive J. , 2014, S. 4)
- Abb.9.: (Greenpeace Schweiz, 2017)
- Abb.10.: (ISAAA, 2017)
- Abb.11.: (Ragonnaud, 2013, S. 24)
- Abb.12.: (Then & Tippe, 2016, S. 17)
- Abb.13.: (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2017)

9. Onlineressourcen

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. (2017). Abgerufen am 10. Mai 2017 von GENRES Informationssystem für Genetische Ressourcen: <https://genres.de/abs/abs-im-internationalen-saatgutvertrag/>

Europäisches Patentübereinkommen 1973. (2007). *Europäisches Patentamt.* Abgerufen am 19. April 2017 von <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/1973/d/ar53.html>

European Patent Office. (27. April 2017). *European Patent Office.* Abgerufen am 27. April 2017 von https://www.epo.org/about-us/organisation_de.html

FAO. (30. 3 2017). *FAOSTAT.* Abgerufen am 30. März 2017 von [Fao.org/faostat/en/#home](http://www.fao.org/faostat/en/#home): <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Greenpeace Schweiz. (2017). Abgerufen am 10. Mai 2017 von <https://www.greenpeace.ch/2014/10/28/smart-breeding-revolution-in-der-pflanzenzucht/>

Handelsblatt GmbH. (9. März 2017). Abgerufen am 5. April 2017 von <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/bayer-und-monsanto-milliardenverkaeufe-im-namen-der-fusion/19495492.html>

Handelsblatt GmbH. (27. März 2017). Abgerufen am 5. April 2017 von <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/dow-und-dupont-eu-billigt-fusion-der-chemiegiganten/19575578.html>

International Service for the Acquisition of Agri- Biotech Applications (ISAA). (2014). *Brief 49 - 2014: Executive Summary. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014.* Abgerufen am 7. April 2017 von ISAA: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/49/executivesummary/default.asp>

Krumphuber, C. (15. 3 2017). *Landwirtschaftskammer Österreich.* Abgerufen am 26. März 2017 von <https://www.lko.at/kommt-hybridweizen+2500+2538248>

Midlands Technical College. (2017). Abgerufen am 12. April 2017 von <http://classes.midlandstech.edu/carterp/Courses/bio225/chap09/lecture6.htm>

SCNAT. (2017). *Akademie der Naturwissenschaften Schweiz.* Abgerufen am 10. Mai 2017

https://naturwissenschaften.ch/topics/green_genetic_engineering/culture/von_der_wild_zur_kulturpflanze/corn

Standard Verlagsgesellschaft m.b.H. . (29. Juni 2016). Abgerufen am 12. April 2017 von <http://derstandard.at/2000040018819/EU-Kommission-will-Glyphosat-Zulassung-fuer-18-Monate-verlaengern>

Then, C. (2017). *No Patents on Seeds.* Abgerufen am 17. Mai 2017 von <http://no-patents-on-seeds.org/de/information/aktuelles/europaeisches-patentamt-trifft-sich-mit-industrie-wegen-patenten-saatgut-unter>

UPOV. (2011). *UPOV.* Abgerufen am 19. April 2017 von Internationaler Verband zum Schutz von Pflanzenzüchtungen: <http://www.upov.int/members/de/>

10. Literaturverzeichnis

- Andersen, R. (2006). *Farmers' Rights und die Agrobiodiversität*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Arche Noah. (2014). *Leitfaden für Erhalterinnen*. Schiltern: Verein Arche Noah.
- Banzhaf, A. (2016). *Saatgut, Wer die Saat hat, hat das Sagen*. München: oekom.
- Beck, A., Haerlin, B., & Richter, L. (2016). *Agriculture at a Crossroad. IAASTD findings and recommendations for future farming*. Berlin: Foundation on Future Farming (Zukunftsstiftung Landwirtschaft).
- Becker, H. (2011). *Pflanzenzüchtung* (2. Ausg.). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer UTB.
- Biloni, M. (2013). *Official controls: Impact on food business operators - seeds and plants*. ESA - European Seed Association, Europäisches Parlament - Brüssel.
- Bjørnstad, Å. (August 2016). Do Not Privatize the Giant's Shoulders: Rethinking Patents in Plant Breeding. *Trends in Biotechnology*, 34:8, S. 609-617.
- Bradshaw, J. E. (2017). Plant breeding: past, present and future. *Euphytica*, 213:60, S. 1-12.
- Brown, J., & Caligari, P. D. (2008). *An Introduction to Plant Breeding*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Bundesrecht konsolidiert. (1970). Österreichisches Patentgesetz.
- Bundessortenamt. (2016). *Schutz und Zulassung neuer Pflanzensorten*. Hannover.
- Clive, J. (2014). *ISAAA. Brief 49-2014: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops*. Manila: ISAAA International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.
- Clive, J. (2015). *ISAAA. Brief 51-2015: Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops*. ISAAA International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.

- De Shutter, O. (2009). Seed Policies and the Right to Food: Enhancing Agrobiodiversity and Encouraging Innovation. *United Nations General Assembly, A/64/170*.
- EU Richtlinie 98/44 EG. (1998, (5)). Richtlinie 98/44/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen.
- Europäisches Patentamt. (2016). Der Weg zum europäischen Patent. Leitfaden für Anmelder. München.
- EvB, & PsR. (2014). *Saatgut. Bedrohte Vielfalt im Spannungsfeld der Interessen*. Erklärung von Bern, Pro Specie Rara.
- EvB; UE, Forum; Miseror. (2014). Agropoly. Wenige Konzerne besitzen die weltweite Lebensmittelproduktion.
- Fernandez-Cornejo, J., & Just, R. E. (2007). Researchability of modern agricultural input markets and growing concentration. *Am. J. Agric. Econ.*, 89, S. 1269-1275.
- Flitner, M. (1995). *Sammler, Räuber und Gelehrte. Die politischen Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen 1895-1995*. Frankfurt/New York: Campus Verlag.
- Food and Agricultural Organisation of the United Nations. (2009). The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rom.
- Friedt, W. (2007). Smart Breeding. *Ernährungs Umschau*, 3, S. 108-113.
- G., Tansey. (1999). *Handel, geistiges Eigentum, Nahrungsmittel und biologische Vielfalt. Schwerpunkte und Optionen für die nochmalige Überprüfung des Artikels 27.3.(b) des TRIPS Abkommens im Jahr 1999*. London: Quaker Peace & Services.

- Gelinsky, E. (2012). *Biopatente und Agrarmodernisierung. Patente auf Pflanzen und ihre möglichen Auswirkungen auf die gentechnikfreie Saatgutarbeit von Erhaltungs- und ökologischen Züchtungsorganisationen*. GEODOC - Dokumenten- und Publikationsserver der Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen.
- Gelinsky, E. (2013). *Geistige Eigentumsrechte im Bereich der neuen Pflanzenzuchtverfahren. Literaturübersicht und Einschätzungen im Auftrag der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Außerhumanbereich (EKAH)*. Aarau.
- Gill, B., & Brandl, B. (2014). Legitimität von Sortenschutz und Sortenzulassung aus soziologischer Sicht. In A. Metzger (Hrsg.), *Rechtsschutz von Pflanzenzüchtungen. Eine kritische Bestandaufnahme des Sorten-, Patent- und Saatgutrechts* (S. 163-179). Tübingen: Mohr Siebeck.
- Godt, C. (2016). Geistiges Eigentumsrecht als Instrument zum Erhalt biologischer Vielfalt? Saatgut als Sonderfall. In B. Brandl, & S. St. (Hrsg.), *Biopatente. Saatgut als Ware und als öffentliches Gut* (S. 19-54). Baden-Baden: Nomos.
- GRAIN. (Oktober 2005). The FAO seed treaty: from farmers' rights to breeders' privileges. *Seedling*, S. 21-25.
- Hartmut, M., & Schellhardt, S. (2010). *Die Rolle geistiger Eigentumsrechte in der Landwirtschaft*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Nachhaltige Ressourcennutzung in der Landwirtschaft, Eschborn.
- Heberer, B. (2015). *Grüne Gentechnik. Hintergründe, Chancen und Risiken*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Heisteringer, A. (2001). *Die Saat der Bäuerinnen*. Innsbruck - Bozen: Löwenzahn.
- Howard, P. H. (2009). Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry: 1996-2008. *Sustainability*, 1, S. 1266-1287.
- Kingsbury, N. (2009). *Hybrid. The history & science of plant breeding*. Chicago, London: The University of Chicago Press.

- Klien, H. (1952). *Duden: Rechtschreibung der deutschen Sprache und der Fremdwörter* (13. Ausg.). (H. Klien, Hrsg.) Wien: Globus.
- Kloppenburger, J. (14. Januar 2014). Re-purposing the master's tools: the open source seed initiative and the struggle for seed sovereignty. *The Journal of peasant studies*, 41:6, S. 1225–1246.
- Kloppenburger, R. J. (2004). *First the seed: the political economy of plant biotechnology, 1942-2000*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Koller, K., & Bernd, B. (2011). Vom Tauschen, Verkaufen und Nachbauen. Saatgutgesetzgebung und bäuerliche Rechte. (A. Noah, Hrsg.) *Arche Noah Magazin*, 2, S. 12-14.
- Kotschi, J., & Kaiser, G. (2012). *Open Source für Saatgut - Diskussionspapier*. Göttingen: AGRECOL.
- Küster, H. (2013). *Am Anfang war das Korn - Eine andere Geschichte der Menschheit*. München: C. H. Beck.
- Lebrecht, T., & Meienberg, F. (2014). *Private Claims on Nature. No to Syngenta's Patent on Peppers*. No Patents on Seeds, Berne declaration, Bionext, Swissaid.
- Loibl, E., & Hopplacher, J. (2010). *Schmackhafte Aussichten? Die Zukunft der Lebensmittelversorgung*. Wien: Bundesanstalt für Berbauernfragen.
- Louwaars, N., Dons, H., van Overwalle, G., Raven, H., Anthony, A., Eaton, D., & Nelis, A. (2009). *Breeding Business. The future of plant breeding in the light of developments in patent rights and plant breeder's rights*. Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen.
- Mammana, I. (2014). *Concentration of market power in the EU seed market*. Greens-Efa-Europäisches Parlament.
- McIntyre, B., Herren, H., Wakhungu, J., & Watson, R. T. (2009). *Agriculture at a Crossroad. International Assessment of Agricultural Knowledge. Global Report*. Washington D.C.: Island Press.
- Miedaner, T. (2014). *Kulturpflanzen: Botanik - Geschichte - Perspektiven*. Berlin/Heidelberg: Springer.

- Mooney, P., & Fowler, C. (1991). *Die Saat des Hungers, Wie wir die Grundlagen unserer Ernährung vernichten*. Reinbeck bei Hamburg: rororo aktuell.
- Moore, G., & Timowsky, W. (2005). Explanatory Guide to the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. *IUCN Environmental Policy and Law Paper, 57*.
- Nentwig, W., Bacher, S., & Brandl, R. (2012). *Ökologie kompakt*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Piotrowski, M. (2015). *Biotechnology*. (U. Kück, & N. Frankenberg- Dinkel, Hrsg.) Berlin/Boston: De Gruyter.
- Qaim, M. (2016). *Genetically modified crops and agricultural development*. New York: Palgrave Macmillan.
- Ragonnaud, G. (2013). *The EU seed and plant material market in perspective: a focus on companies and market shares*. Brüssel: Europäisches Parlament.
- Richtlinie 2001/18/EG. (2001). Richtlinie 2001/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. März 2001 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt und zur Aufhebung der Richtlinie 90/220/EWG des Rates - Erklärung der Kommission.
- Schellhardt, S. (2009). *Der internationale Saatgutvertrag - Stand der Umsetzung*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn.
- Schubert, K. (2010). Patente und Landwirtschaft. Ein Spannungsfeld. *Schriftenreihe der Rentenbank, 25*, S. 52-76.
- Schwanitz, F. (1957). *Die Entstehung der Kulturpflanzen*. Berlin - Göttingen - Heidelberg: Springer.
- Seiler, A. (2004). *Der internationale Saatgutvertrag der FAO. Eine erste Einschätzung mit Blick auf ausgewählte Problemfelder*. Forum Umwelt und Entwicklung, Berlin/Bonn.

- Seitz, C., & Kock, M. A. (2012). Wettbewerbsrechtliche Aspekte von Sortenschutz- und Patentlizenzen im Saatgutbereich. Schutzrechtslizenzen zwischen sortenschutzrechtlichen, patentrechtlichen und kartellrechtlichen Vorgaben. *GRUR Int*, 8/9, S. 711-720.
- Solbrig, O. T. (1994). *So shall you reap: farming and crops in human affairs*. Washington D.C.: Island Press.
- Srinivasan, C. (2003). Concentration in ownership of plant variety rights: some implications for developing countries. *Food Policy*, 28, S. 519-546.
- Stephan, M., & Schneider, M. J. (2011). *Marken- und Produktpiraterie. Fälscherstrategien, Schutzinstrumente, Bekämpfungsmanagement*. Düsseldorf: Symposium.
- Then, C., & Tippe, R. (2009). *Saatgut und Lebensmittel. Zunehmende Monopolisierung durch Patente und Marktkonzentration*. No Patens on Seeds.
- Then, C., & Tippe, R. (2016). *Patente auf Pflanzen und Tiere: Jetzt müssen Europas Politiker handeln*. No patens on seeds, München.
- Vilmorin & Cie . (März 2016). *Investors Presentation*.
- Walser, C. J. (2002). *Gewerblicher Rechtsschutz an gentechnisch veränderten Pflanzen unter Berücksichtigung des US- amerikanischen Rechts*. Berlin: Duncker und Humblot.
- Westermeyer, I. (2013). *Die Patentierung gentechnisch veränderter Tiere im Hinblick auf die Schranke der öffentlichen Ordnung und der guten Sitten. Eine Analyse unter Berücksichtigung der Rechtslage in Frankreich und Großbritannien*. Berlin: Logos.
- Winter, J. (1999). Gesetzliche Rahmenbedingungen für die Pflanzenzucht - Saatgut, Sortenwesen und Biotechnologie. (W. V. Verlag, Hrsg.) *Biologie in unserer Zeit*, 3, S. 167-176.
- Zohary, D., & Hopf, M. (1993). *Domestication of Plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley* (2. Ausg.). Oxford: Clarendon Press.

Zusammenfassung

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der derzeitigen Praxis der Vergabe von geistigen Eigentumsrechten auf Saatgut. Dabei kann die Arbeit in drei Abschnitte eingeteilt werden. Im ersten Abschnitt wurden die Ursprünge der Landwirtschaft und der Kulturpflanzen untersucht. Im zweiten Bereich wurden die Entwicklungen, die zur Kommerzialisierung von Saatgut geführt haben, unter die Lupe genommen. Im Hauptteil der Arbeit wurden nach einer knappen historischen Darstellung, die zwei Möglichkeiten geistigen Eigentums auf Saatgut beschrieb. Es war wichtig, die Unterschiede zwischen dem Sorten- und Patentschutz aufzuzeigen. Besonders hervorzuheben waren dabei das LandwirtInnen- und ZüchterInnenprivileg, die eine Besonderheit des Sortenschutzes darstellen. Da das Europäische Patentamt in den letzten Jahren vermehrt Patente auf konventionelle Züchtung vergeben haben, was zu großer Kritik geführt hat, wurde anhand zweier Fälle, die vom EPA behandelt wurden, in die Problematik eingeführt.

Es konnte gezeigt werden, dass es große Unterschiede zwischen dem Patent- und Sortenschutz gibt. Einer dieser Unterschiede besteht darin, dass die Anmeldung eines Patents sehr viel mehr Kosten und Wissen beansprucht als die Anmeldung des Sortenschutzes, was eine Hürde für viele kleine und mittlere Unternehmen darstellt. Der strategische Gebrauch von Patenten stellte sich als innovationshemmend heraus. In puncto Innovation auf dem Saatgutmarkt bietet der Sortenschutz mit dem ZüchterInnenprivileg größere Sicherheiten als der Patentschutz. Die starke Konzentration des Saatgutmarktes, die allem Anschein nach weiter zunehmen wird, stellt für mehrere Akteure Risiken dar. Für die KonsumentInnen, weil das Angebot von wenigen Konzernen bestimmt wird, die LandwirtInnen, weil die Saatgutpreise von den wenigen Firmen diktiert werden können und die ZüchterInnenbetriebe, denen der Zugang zum Markt erschwert wird.

Ein zentrales Resultat der Arbeit ist, dass die Vergabe von Patenten auf konventionelle Züchtung dringend überdacht werden muss. Es konnte festgestellt werden, dass der Sortenschutz eine nachhaltige und innovationsfördernde Variante geistigen Eigentums auf Saatgut darstellt. Die Vergabe von Patenten auf Saatgut hingegen sollten sich auf tatsächlich innovative Verfahren im Bereich der Pflanzenzüchtung beschränken.

Abstract

This diploma thesis deals with the current practice of granting intellectual property rights on seeds. The paper can be divided into three main chapters. The first chapter gives an overview of the life before agriculture was adopted and the development of plant breeding. In the second chapter three important technologies that led to the commercialization of seeds, namely hybrid breeding, genetic engineering and SMART breeding, are being described. In the third chapter the two existing models of intellectual property rights on seeds and the differences between them are characterized. A big emphasis was put into the farmer's and breeder's privileges, both of which are granted by the plant variety protection.

A large part of the thesis deals with patents on conventional breeding, which have been granted by the European Patent Organisation for the last couple of years, which led to severe criticism. Another focus of the paper was to show the differences between the plant variety protection and patents. A significant difference is the high financial cost that must be expended in order to get patent protection. Plant variety protection however is less cost- and knowledge intensive, which is a great advantage for small and medium sized enterprises. Evidence was shown that the strategic use of patents inhibits innovation. Regarding innovation, the breeder's privilege gives the plant variety protection an important advantage.

Another important finding concerns the degree of consolidation of the seed market, which will be even greater after the upcoming mega - fusions. This will lead to disadvantages for different groups. The consumers will have to deal with a limited choice, the farmers with increasing seed prices and the breeders with difficulties in entering the seed market.

A central idea of the thesis is that there is urgency in overthinking patents on conventional breeding. Plant variety protection promotes innovation and is therefore a sustainable model for intellectual property rights on seeds. Patents however should only be granted for innovative breeding processes.