

DLG-Gräsertagung 2012

***Züchtungsperspektiven
und Saatgutproduktion
bei Gräsern, Klee und
Zwischenfrüchten***

**Beiträge der 53. Fachtagung des DLG-Ausschusses
„Gräser, Klee und Zwischenfrüchte“
am 6. November 2012 in Bonn**

© 2012 DLG
Nachdruck nur mit Erlaubnis der DLG gestattet

Bearbeitung:

Dr. Reinhard Roßberg
DLG e. V.
Fachzentrum Land- und Ernährungswirtschaft
Eschborner Landstraße 122
60489 Frankfurt am Main

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Gegenwärtige Situation und voraussichtliche Entwicklung der Grassaatgutproduktion weltweit (Englisch) <i>Jens Holstborg, Hunsballe Frø A/S, Holstebro</i>	5
Breeders Trust: Bekämpfung von Rechtswidrigkeiten und Rechtsverletzungen im Handel von Gräseraatgut (Englisch) <i>Corné van Beers, Breeders Trust N.V, Brüssel</i>	7
Aktuelles aus der Wirtschaft <i>Michael Hamann, DSV AG, Lippstadt</i>	11
Perspektiven der Futtersaatenvermehrung aus nationaler Sicht <i>Prof. Dr. Christian Schiefer, Matthias Finck, SSV, Leipzig</i>	13
Beobachtung der Effekte natürlicher Selektion auf Populationen bei Deutschem Weidelgras und Erarbeitung von Selektionshilfen für das Merkmal "Ausdauer" <i>Lydia Gerson, IPK, Gatersleben</i>	21
Ansätze zur Entwicklung anthracnoseresistenter Rotkleesorten <i>Irene Jacob, LfL, Freising</i>	27
Erfassung der genetischen Diversität für das Merkmal "Trockenstresstoleranz" bei Deutschem Weidelgras <i>Andrea Wosnitza, LfL, Freising</i>	31
Fachexkursion des Ausschusses nach Bocksee und Ballin <i>Joachim Hütter, DSV AG, Lippstadt</i>	33
Pflanzenarten, Sorten und Provenienzen in der Renaturierungsökologie <i>Prof. Dr. Johannes Kollmann, WZW-TUM, Freising</i>	37
Anerkennungsprobleme bei Körnerleguminosen durch Käferbefall Situationsbeschreibung, Lösungsansätze? <i>Georg J. Brand, BSV, Ismaning</i>	43
Anlage Bedarf und Versorgung von Regio-Saatgut auf Grundlage des Naturschutzgesetzes <i>Hubert Richter, Feldsaaten Freudenberger, Krefeld</i>	

Gegenwärtige situation und voraussichtliche Entwicklung der Grassaatgutproduktion weltweit

The current situation and expected development of grass seed production worldwide

by Jens Holstborg, Hunsballe Frø A/S and Euro Grass B.V.

The global production of cold climate grass seed production has historically seen, varied to a great extent with a yearly estimated production area between 500.000 and 600.000 hectares. While reliable figures on production, imports and exports are to a large extent available for the EU countries, figures from overseas production are less precise and mainly based on subjective estimates.

The grass seed market is as other markets driven by the supply and demand balance which ensures that, in the long run, the grass seed production and consumption will be in balance. However recent years has introduced several external factors that affect the grass seed production. External influences such as market prices on alternative crops, government subsidies on crops used for bioenergy as well as limitations on the use of fertilizers and crop protection, all influence the supply of grass seed.

Advances in grass breeding on the other hand stimulates demand, as new grass varieties with improved performance ensures better feeding quality in agricultural uses, and better overall performance in turf uses.

In terms of production size, the United States is far the largest grass seed producing country in the world with an annual production of approx. 250.000 to 350.000 MT seen over the last 10 years. However the production has declined in the last 3 years due to completion from other crops. Whereas the European seen production is covered by strict certification schemes, the US production is on the contrary mainly uncertified.

The European production of grass- and clover seed has in the last 10 years varied from approx. 200.000 MT to 250.000 MT pr. year. The production in Denmark is the largest in Europe and accounts for approx. 40-45% of the total production. Other main producing countries are Germany, France and the Netherlands.

The presentation will give an overview of current production in the main seed producing areas, as well as an outlook for future grass seed production, with the main challenges and opportunities in the business.

Breeders Trust: Bekämpfung von Rechtswidrigkeiten und Rechtsverletzungen im Handel von Gräser Saatgut

Corné van Beers, Breeders Trust N.V, Brüssel

Breeders Trust N.V.

Breeders Trust is an organization of nine seed potato breeding companies from Germany, the Netherlands, France and Denmark. It concerns Agrico, C. Meijer, Danespo, Europlant, Germicopa, HZPC, KWS Potato, Norika and Solana. These companies are active in developing new potato varieties. Breeders Trust has started in 2008. In addition, seven grass seed companies from Denmark, Germany, France, the Netherlands and the United Kingdom have joined Breeders trust in 2011. It concerns Barenbrug, DLF-Trifolium, Euro Grass, Germinal, NPZ Lembke, RAGT and Saatzucht Steinach. These companies are active in breeding, producing and trading grass seeds and fodder crops.

Why Breeders Trust was founded

Worldwide, copying of protected products is an increasing problem. Also in the potato and grass seed chains this takes place. The participating companies noticed that they do miss a part of their income in Europe because license fees are not always paid and by unlawful trade in (protected) varieties. To give an example: To develop a new potato variety takes 10 years at minimum and costs at least € 3.000.000,=. The result is a new variety that has an added value in yield, health or quality. When a new variety is taken on the list of protected varieties there is a 30 years´ period of Plant Breeders Rights protection applicable and the owner has the right to ask for a license fee. Through this system the breeders can continue to develop new varieties.

Mission Breeders Trust

To contribute to a fair production, processing and trading of plant propagation material in a level playing field for everyone.

What is the objective of Breeders Trust

Breeders trust supports the participating companies when it comes to the implementation and enforcement of their Plant Breeders Rights protection and the illegal trade in plant propagation material. There is a clear vision. Breeders trust will take care that license fees are paid for the multiplication of varieties and that trade takes place within the applicable legislation. This will happen by informing the growers and supply chains concerning the risks of using uncertified seeds and seed potatoes and informing them about the rules applicable under EU legislation and Plant Breeders Rights protection. Moreover also legal actions will be started up against growers and other players in the market which break the law on purpose. In this way, Breeders Trust contributes to the continuity in the development of new varieties and to a healthy sector in which production and trade takes place in an honest manner.

Enforcement

Piracy and infringement of Plant Breeders Rights is a criminal act. It leads to: disturbance of the market, lower turnover for the plant breeder (loss of fees) and image attack (loss of exclusivity). Infringements / piracy and illegalities also often in conflict with Phytosanitary regulations. Uncertified seed potatoes are often not phytosanitary inspected with as a consequence all risks for the whole potato chain.

Business model BT

Every member of Breeders Trust can come up with a case. The tip will be investigated and when enough evidence is collected this will be discussed with the Technical Council. The Technical council decides on basis of criteria:

- Is there benefit for the whole group;
- Is there enough information;
- Is there enough chance to win the case;
- Are there enough revenues expected.

The investigation starts with a tip. When Breeders Trust has collected enough evidence the Technical Council (TC) has to decide how to handle in this case. Starting negotiation to reach a friendly settlement or starting a court case. When a case is very important for the members of Breeders Trust the TC can decide that Breeders Trust goes to court, in those circumstances no negotiations. If the negotiations don't lead to a friendly settlement, the TC still can decide that Breeders Trust goes to court. When a case is closed with a friendly settlement or a court decision Breeders Trust informs the press about the results of this procedure. By naming and shaming Breeders Trust wants to discourage other companies, prevent them to do illegal trade.

Some cases

1. Grass seeds marketed in Hungary (2011);

In this case, the tip was: *A Hungarian seed company is selling a Plant Breeders Rights (PBR) protected variety.* The PBR holder didn't give his permission to multiply nor to sell the variety to the involved Hungarian company. The company is selling the grass seeds in white bags without labels. Last year, one of the Breeders Trust members bought a few bags, and the lab test confirms the fact that the seeds were the PBR protected variety. Breeders Trust is continuing the investigation and when Breeders Trust has enough evidence Breeders Trust can start the legal proceedings against this Hungarian company. For this case Breeders Trust has contact with a Hungarian lawyer.

2. Grass seeds marketed in Portugal (2010);

In this case, a Portuguese seed company is selling grass seeds. The labels attached to the bags are false and the variety mentioned on the label isn't the variety in the bag. After the investigation by Breeders Trust a Portuguese lawyer send a letter to the involved company. Breeders Trust asked for information, Breeders Trust is looking for the source of the grass seeds. The Breeders Trust lawyer negotiated with the

Portuguese company but they didn't cooperate. Breeders Trust had reported the illegal trade to the Portuguese authorities (ASAE).

3. Imports Bulgaria;

Last years the imports of grass seeds into Bulgaria is growing very fast. From 0 kg grass seeds (*Lolium multiflorum*) in the year 2009 to 1.634.025 kg. in 2011! Farmers in Bulgaria use their own land-varieties for forage grasses. Imported grass seeds are not sold in Bulgaria nor certified. Export of grass seeds from Bulgaria into Italy is also growing...

Breeders Trust is investigating of these grass seeds are certified or uncertified. Breeders Trust is cooperating with the Bulgarian authorities to frustrate illegal trade.

4. Grass seeds marketed in Italy (2011 – 2012);

Breeders Trust knows that an Italian company is selling certified grass seeds. That's not a crime, the problem is that the variety in the bag isn't the variety mentioned on the label. Breeders Trust knows that 3 of these "varieties" are sold in Europe. Breeders Trust is collecting evidence in this case. Next step is to confront this Italian company with their acts.

5. Grass seeds marketed in the Netherlands.

First small success of Breeders Trust was a case against a small Dutch company. This company was selling uncertified grass seeds on the internet. The company was using a website like eBay. The involved company plant gardens to businesses and individuals. They gathered the remaining grass seeds after sowing a lawn or field en re-packed the leftover grass seeds. He used new white bags and didn't attach labels to the bags. Breeders Trust reached a friendly settlement and closed this case.

Aktuelles aus der Wirtschaft

Gräsermärkte: Stand Oktober 2012 - Produktion, Verbrauch, Bestände

Dr. Axel Kaske / Michael Hamann, Euro Grass B.V., Lippstadt

Die Produktionsfläche zur aktuellen Ernte in Europa lag etwa 10- 15% unter dem Mittel der vergangenen 7 Jahre, wobei anzumerken ist, dass in diese Statistik auch die extrem niedrigen Flächen der Ernten 2010 und 2011 eingehen. Die Flächen der Gräservermehrungen in Deutschland sind im Vergleich der letzten 5 Jahre 12% geringer ausgefallen. Im Vergleich zum Vorjahr gab es einen Zuwachs von 7%, der aber im Wesentlichen durch das Einjährige und Welsche Weidelgras zu begründen ist. Auch beim Deutschen Weidelgras gab es im Vergleich zu 2011 Zuwächse in der Produktion (ha) um 16%, im 5-jährigen Mittel aber 13% weniger Fläche. Die Ernte 2012 ist bei den „kleinen Arten“ wie Lieschgras und Wiesenschwingel bei deutlichem Flächenrückgang und unterdurchschnittlichem Ertrag schlechter ausgefallen als gehofft. Somit führt die Ernte 2012 - auch bei unterdurchschnittlichem Absatz - nicht zu einer ausgeglichenen Bilanz und die Bestände konnten nicht aufgebaut werden um eine kontinuierliche Versorgung zu sichern. So hat das letzte Jahr gezeigt, dass trotz regional mäßigen Konsums und verstärkter Warenbeschaffung aus Übersee die Bestände der großen Grassamenerzeuger signifikant reduziert wurden. Auch konnten Hoffnungen auf überdurchschnittliche Hektarerträge nicht erfüllt werden, so dass das Angebot insgesamt begrenzt bleibt. Das hohe Preisniveau bei Marktfrüchten erschwerte auch die Bedingungen für eine erfolgreiche Etablierung der Grassamenproduktion zur Ernte 2013 enorm. Obwohl leichte Flächensteigerungen in den Niederlanden und Dänemark für die Ernte 2013 zu verzeichnen sind, blieb es in Deutschland relativ schwierig auch bei höheren Preisangeboten gegen die weitaus risikoärmeren Kulturen wie Mais (Biogasmis), Raps und Getreide zu konkurrieren. Andererseits gibt es ein gestiegenes Risikobewusstsein seitens der Erzeuger nach dem Preiseinbruch in den Gräsermärkten nach der Finanzkrise im Herbst 2008, so dass die Mengen an „blinder“ Produktion voraussichtlich auf ein Minimum reduziert werden. Die Rahmenbedingungen für den Import aus Übersee haben sich gegenüber den vergangenen zwei Jahren ebenfalls deutlich geändert. Ein erstarkter US \$, zusätzlich verschärfte Konkurrenz um Produktionsflächen und nicht zuletzt höhere Nachfragen in Nordamerika (Dürrekatastrophe) werden dazu führen, dass dann die Produktionsmenge des für den Export bestimmten Saatgutes a) geringer wird und b) die Einstandspreise der verbliebenen Menge weiter steigen werden. Nach neuesten Informationen sind die Produktionsanlagen in den USA und Kanada auch niedriger ausgefallen, was erwarten lässt, dass die Preise bei den Rasentypen Deutsches Weidelgras und Rohrschwingel fest bleiben bzw. steigen könnten. Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass die für gesunde Marktbedingungen notwendigen Strategien einer konservativen Produktions- und Bestandsstrategie aktuell greifen und auch für die Zukunft gegeben sind. Daher können durchaus branchenuntypische, also mittel- bis langfristig stabil hohe Preisniveaus in der kommenden Zeit erwartet werden.

Zu den Arten:

Lolium perenne:

Die europäischen Anbaugeländer weisen im Großen und Ganzen durchschnittliche Erträge auf, mit regional unterschiedlichen Erträgen je nach Anbaugeländer und Reifegruppe. Statistiken liegen noch nicht vor, es ist aber davon auszugehen, dass die Bestände vor Beginn der neuen Ernte ein zu niedriges Niveau aufwiesen, um die Märkte dem Herbstbedarf entsprechend zu versorgen. Die geschätzten Erntemengen werden nicht einem Bestandsaufbau dienen, sondern lediglich den aktuellen Bedarf eines mäßigen bis maximal durchschnittlichen Absatzjahres decken. Über Futter sind wenig Worte zu verlieren, der Rasenbereich erscheint vor dem Hintergrund sich verteuender Importe und starker Zurückhaltung seitens der Produzenten zur neuen Aussaat noch unterbewertet.

Rotschwingel:

Die erwarteten Flächen zur Ernte 2012 liegen ca. 25-30% unter dem Durchschnitt der letzten sieben Jahre (s. O.), die Erträge in den Hauptanbaugeländern sind enttäuschend. Horstrotschwingel und Kurzausläufer - Rotschwingel sind äußerst knapp, bei Ausläuferrotschwingel wird sich die Versorgungslage auch durch stark begrenzte Flächen in Kanada weiter verschlechtern.

Begrannte Weidelgräser:

Nach zwei Jahren mit exzellenten Absatzniveaus war die Nachfrage in Mitteleuropa dem Wetter geschuldet dieses Jahr durchschnittlich. Demgegenüber sind durch Trockenheit in Südeuropa und ein geringes Bestandsniveau die Märkte weiterhin fest- der landwirtschaftliche Sektor in den Mittelmeerstaaten ist noch am ehesten von der allgemeinen ökonomischen Situation dort ausgenommen. Da diese Produkte naturgemäß eine hohe Volatilität aufweisen können, sollten bei Produktionsinteresse die Chancen und Risiken sorgfältig abgewogen werden.

Wiesenschwingel, Lieschgras :

Es sind keine signifikanten Verbesserungen in der Versorgungslage zu erwarten

Knaulgras, Rohrschwingel, Schafschwingel :

Die hohen Bestände der zurückliegenden Jahre sind weitgehend reduziert, bzw. aufgebraucht, die Produktionsflächen wurden teilweise drastisch reduziert. Beim Knaulgras enttäuschen die Erträge, beim Rohrschwingel sind sie durchschnittlich. Aus den USA, beim Rohrschwingel der weltweit größte Produzent, sind ebenfalls Signale in Richtung niedriger Bestände, ansprechender Absätze und schwieriger Produktionsplatzierung zu hören. Die Ernteflächen beim Härlichen Schwingel sind signifikant zurückgegangen und die Ernte war durchschnittlich.

Weißklee:

In Nordeuropa konnten gute Erträge erzielt werden, allerdings auf einer deutlich verringerten Fläche, sodass mit einer Erntemenge zu rechnen ist, die ca. 10% unter dem Jahresdurchschnitt der letzten Jahre liegt.

Rotklee:

Die Flächen in Deutschland sind von 3000 auf 2000 ha zurückgegangen. Endgültige Schätzungen liegen noch nicht vor aber die Erntemengen international sind äußerst gering und es gibt im Moment kaum Saatgut von empfohlenen Sorten im konventionellen Bereich. Der Ökobereich hat eine etwas bessere Versorgungslage. Genaue Erntemengen liegen noch nicht in Gänze vor.

Perspektiven der Futtersaatenvermehrung aus nationaler Sicht

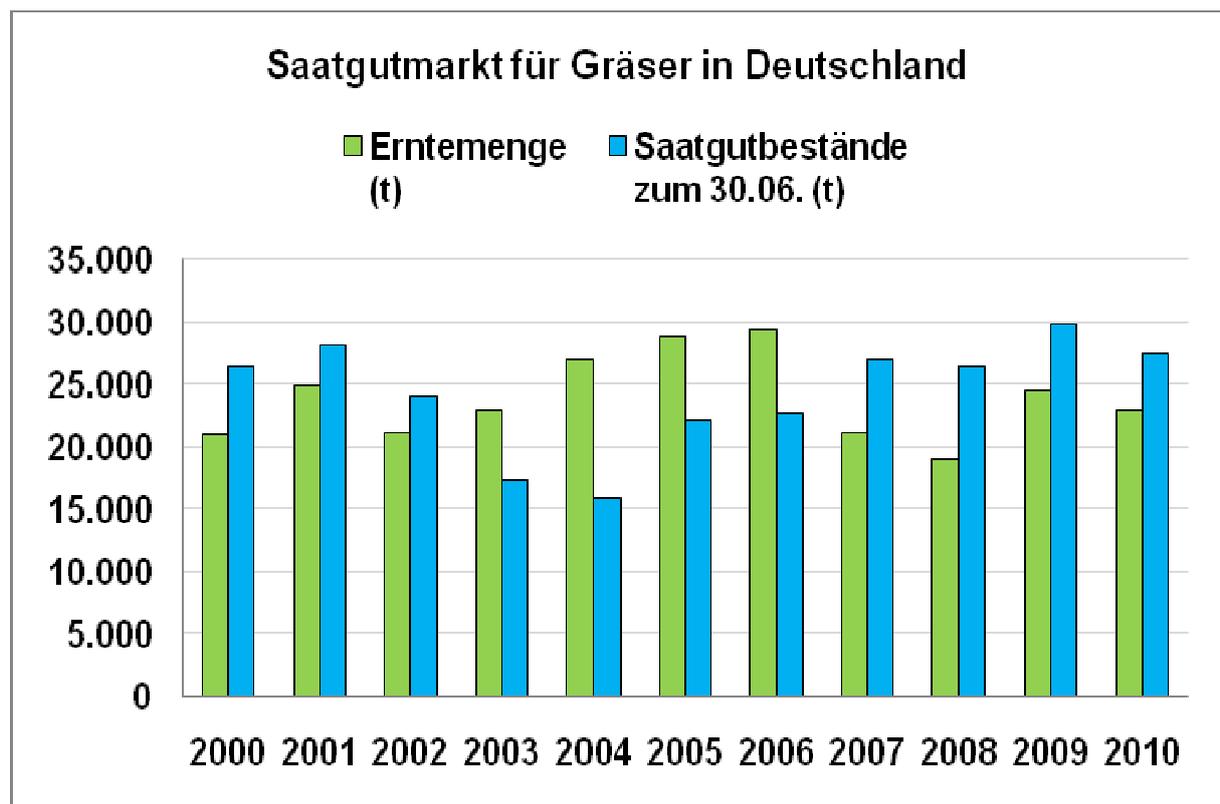
Prof.* Dr. Christian Schiefer, Matthias Finck - Sächsischer Saatbauverband e.V.
 (*Naturwiss. Universität Breslau/Wroclaw-PL)

Die vorliegende Arbeit enthält u.a. Auszüge aus folgenden Quellen: Hütter-DSV/DLG, Rücker-BDP, Hesz-BioChem Agrar, Schaerff-LfULG Sachsen, Dollinger-TU München, Finck-Mülsen/ Sächs. Saatbauverband, Schiefer-Sächs.Saatbauverband.

Europa produziert 43% der Futtersaaten am Weltmarkt, die USA 42%. In Europa liegt Dänemark mit 42% an der Spitze, es folgen Deutschland mit 14%, die Niederlande mit 9%, Frankreich mit 7%, und Polen mit 5%.

Die deutsche Produktion 2007-2009 zeigt folgende Übersicht:

	Gräser (t)	Feinlegum. (t)
Produktion 2007-2009 in t	21.511	502
Bedarf in t	32.025	3.380
Saldo in t	-10.514	-2.878
Selbstversorgungsanteil	67 %	15 %



In den vergangenen Jahren wirkten die unterschiedlichsten Ereignisse auf die Landwirtschaft ein. Beginnend 2007 mit den extremen Preisanstiegen für landwirtschaftliche Erzeugnisse, einhergehend mit dem verstärkten Aufkommen von Nutzungsalternativen für landwirtschaftliche Produkte (Vergärung zu Bio-

gas oder Bioethanol, Veresterung zu Biodiesel) bis hin zu den Auswirkungen der internationalen Finanz- und Wirtschaftskrise ab 2008, welche sich verstärkt in Preiseinbrüchen bei agrarischen Produkten manifestierten. Dieser negative Trend setzte sich auch im Jahr 2009 fort, bei der nebeneinhergehenden Verteuerung landwirtschaftlicher Betriebsmittel. Ab 2010 entspannt sich die Lage wieder. Die Dringlichkeit rentablen Wirtschaftens auf der vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzfläche wird angesichts der Konkurrenz um Flächen zwingender.

Zu den Einflussfaktoren, die auf die derzeitige Marktversorgung mit Gräsern wirken, zählen u. a. (Ruopp, 2011):

- Steigende Erntemengen bis 2006 / 2007
- Starker Bestandsaufbau bis 2010
- Milchkrise und Finanzkrise 2008 / 2009
- Importe aus Übersee bei schwachen \$-Kursen
- Rentabilität der Grasvermehrung ist nicht gegeben
- Drastische Reduzierung von Vermehrungsflächen
- Hoher Verbrauch in 2010 und auch im Frühjahr 2011
- steigende Konsumpreise in Konkurrenz zur Vermehrung

Weitere Einflussfaktoren sind:

- Rückgang der Gräservermehrungsflächen in EU und Deutschland setzt sich fort
- Stabile Marktpreise für Weizen und Raps – Flächenkonkurrenz
- Hohe Milchauszahlungspreise – Grünlandverbesserung
- Witterungsextreme – harte Winter und Frühsommertrockenheit
- Zunahme von Nagerschäden – fehlende Bekämpfungsmaßnahmen
- Zunehmender Verbrauch durch Biogasboom
- Verteuerung der Überseeproduktion

Deutschland hatte 2011 eine schlechtere Gräserernte (ca. 15 % weniger als im Jahr 2010). In Vergleich zum 5-jährigen Mittel wurden ca. 20 % Minderertrag festgestellt. Aus Dänemark und den Niederlanden sowie aus Frankreich und Polen wurden Ertragsrückgänge um ca. 15 % gemeldet. 2011 war die Marktentwicklung durch stabile Preise gekennzeichnet und die Lagerbestände nahmen ab. Eine sortengerechte Saatgutlieferung bei Gräsern war allerdings nicht gewährleistet. 2012 ist von einer besseren Gräserernte auszugehen (ca. 17 % mehr als im Jahr 2011). In Vergleich zum 5-jährigen Mittel werden ca. 8 % Minderertrag bei Gräsern, 28% bzw. 14% Mehrertrag bei Klee und Luzerne, bzw. bei Grobleguminosen

festgestellt. 2012 ist die Marktentwicklung durch stabile Preise gekennzeichnet und die Lagerbestände nehmen ab. Eine sortengerechte Saatgutlieferung bei Gräsern, vor allem bei Lieschgras, Wiesenschwingel und den begrannten Weidelgräsern ist allerdings nicht gewährleistet.

An der Produktion von Qualitätssaatgut sind Züchter, Vermehrer und VO-Firmen beteiligt.

Was sollte eine konkurrenzfähige Züchtung leisten?

Wir Pflanzenzüchter suchen nach Lösungsansätzen und entwickeln Pflanzen stets für die sich ändernden Ansprüche der Menschen und der Umwelt weiter. Durch innovative Methoden sichern wir den Züchtungsfortschritt.

Unsere Arbeit steht für:

- **Bessere Pflanzen**
Pflanzenzüchter entwickeln die Pflanze als Lebensbasis kontinuierlich weiter. Sie erzeugen resistente und ertragsstarke Sorten mit hochwertigen Inhaltsstoffen, die Grundlage für Qualitätssaatgut sind.
- **Höhere Rentabilität**
Pflanzenzüchter ermöglichen der Agrar- und Lebensmittelwirtschaft hohe Rentabilität und verbessern deren Wettbewerbsfähigkeit.
- **Gesündere Lebensmittel**
Pflanzenzüchter leisten einen wesentlichen Beitrag zur Herstellung sicherer und gesunder Lebensmittel sowie hochwertiger Rohstoffe.
- **Schönere Lebensräume**
Pflanzenzüchter tragen durch reichhaltige Sortimente zum Erhalt unserer Kulturlandschaft, zur Landschaftsökologie und zu schöneren Lebensräumen bei.
- **Umweltverträgliches Wirtschaften**
Pflanzenzüchtung fördert als Zukunftsbranche nachhaltiges und umweltverträgliches Wirtschaften zum Wohl der Gesellschaft.
- **Verschiedenste Faktoren wie die hohen technischen Anforderungen an den Gräseranbau zur Samenvermehrung und die komplizierte analytische Bestimmung von Qualitätsmerkmalen in den verschiedenen Aufwuchsstadien gestalten die Gräserzüchtung besonders schwierig. Eins der wertbestimmenden Merkmale für die Qualität von Futtergräsern ist der Trockenmasseertrag. Vergleicht man die heutigen Gräser sortimente mit denen von vor 40 Jahren wird der Fortschritt durch züchterische Bearbeitung deutlich: Der Trockenmasseertrag von Deutschem Weidelgras konnte beispielsweise von 85 dt/ha in 1965 binnen 40 Jahren um 35 Prozent auf 115 dt/ha Trockenmasse gesteigert werden. Auch Welsches Weidelgras profitierte von der züchterischen Bearbeitung und erreichte im gleichen Zeitraum Ertragszunahmen von 140 dt/ha auf 185 dt/ha Trockenmasse.**
- **Die züchterische Bearbeitung von Futtergräsern wird sich auch in Zukunft daran orientieren die Trockenmasseerträge weiter zu steigern, die Zusammensetzung wichtiger Inhaltsstoffe zu opti-**

mieren(z.B. Senkung des Rohfasergehaltes) und die Einzelleistung der Grassorten im Mischbestand zu verbessern.

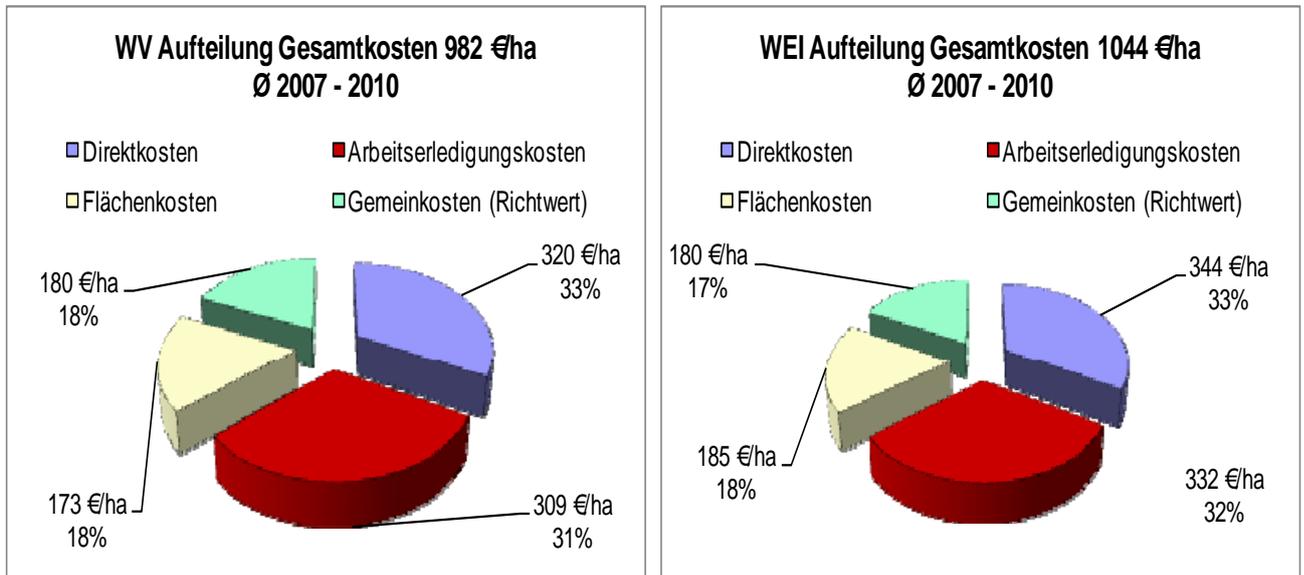
- Durch die Fixierung und Umwandlung von Stickstoff sind Leguminosen besonders eiweißreich. Das macht sie wertvoll für die tierische Ernährung. Auch in der Fruchtfolge haben Körnerleguminosen wichtige Vorteile. Sie erhalten die Leistungsfähigkeit der Böden, ermöglichen Einsparung von mineralischem Stickstoff und erhöhen die Qualität der Folgefrucht.
- Die Vorteile der Leguminosen für Umwelt und sich ändernde Klimabedingungen sind enorm. Futterleguminosen lassen die Böden weniger anfällig gegenüber den prognostizierten Witterungsextremen werden. Zudem helfen sie, den Bedarf an eiweißhaltigen Futtermitteln aus heimischer Produktion zu decken. Züchter setzen verstärkt auf diese Vorteile. Die Verbesserung von Resistenzen und Stresstoleranzen wird auch in Zukunft die Arbeit der Züchter bestimmen.

Was sollte einen konkurrenzfähigen Vermehrungsbetrieb charakterisieren?

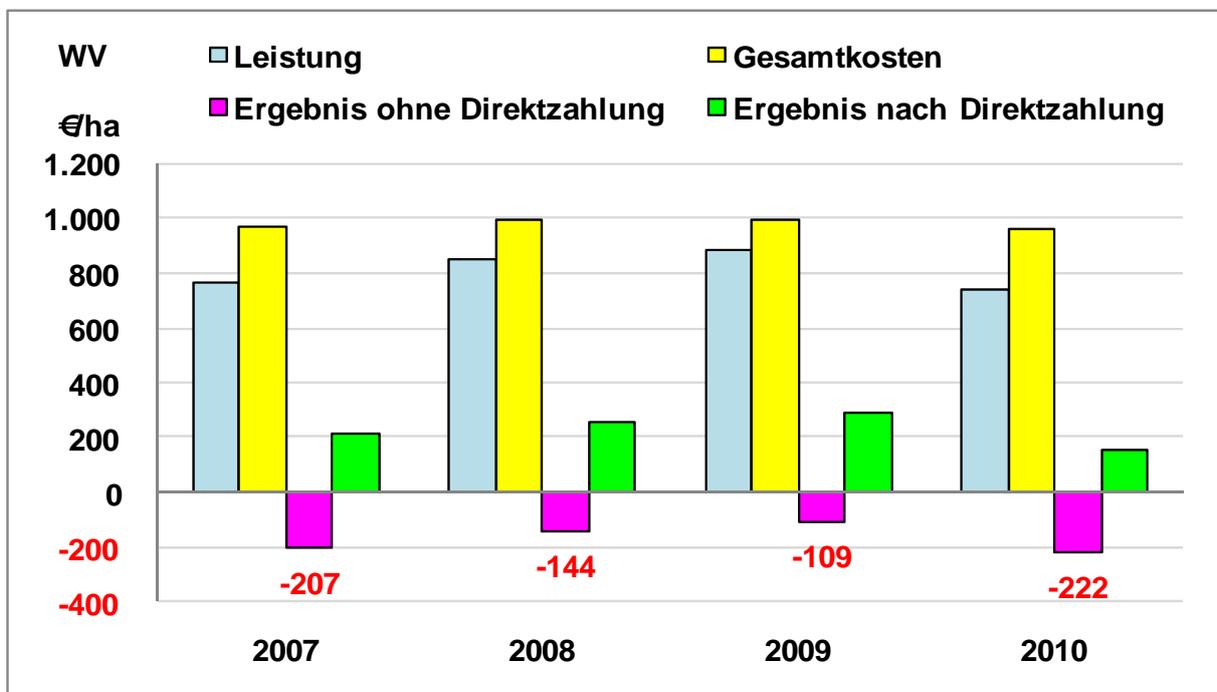
- Pflanzenbauliches Fachwissen, Erfahrung oder Anleitung
- Mehrjährige Fruchtfolge
- Optimale Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz (incl. Glyphosat)
- Feld- u. Feldrandhygiene
- Ausreichende Selektionskapazitäten
- Möglichst Eigenmechanisierung inkl. schlagkräftige Trocknung bzw. verlässliche Vertragspartner
- Kostenminimierung
- Kostendeckende Erzeugerpreise incl. Gewinnspanne

Leistungen	- Marktleistungen Haupt- und Nebenprodukt (bei Gras ohne Bewertung Futter) - gekoppelte Zahlungen für Eiweiß- bzw. Energiepflanzen - Prämien Umweltgerechte Landwirtschaft (UL)/AuW-Maßnahmen - Ausgleichszahlungen (z. B. für benachteiligtes Gebiet) - Sonstige Leistungen
Summe Leistungen	
Direktkosten	- Saatgut (Zukauf, eigen) - Düngemittel (mineralisch, organisch) - Pflanzenschutzmittel - Hagelversicherung - Trocknung - Reinigung und Aufbereitung - Lagerungskosten - Sonstige Direktkosten (Gebühren, Beiträge)
Summe Direktkosten	
Direktkostenfreie Leistung	= Summe Leistungen — Summe Direktkosten
Arbeits erledigungskosten	- Personalaufwand Feld - Lohnarbeit / Maschinenmiete - Maschinenunterhaltung, Treibstoffe - Abschreibungen Maschinen - Maschinenversicherung
Summe Arbeits erledigungskosten	
Direkt- und Arbeits erled.kostenfreie Leistung	= Summe Leistungen — Summe Direktkosten — Summe Arbeits erledigungskosten
Flächenkosten	- Pacht - Grundsteuer - Berufgenossenschaft - Kalkung
Summe Flächenkosten	
Summe Gemeinkosten	- Richtwert 180 €/ha
Gesamtkosten	= Summe Direktkosten+ Summe Arbeits erledigungskosten+ Summe Flächenkosten+ Gemeinkosten (Richtwert)
Ergebnis ohne Direktzahlungen	= Summe Leistungen — Gesamtkosten
Ergebnis mit Direktzahlungen	= Summe Leistungen — Gesamtkosten + Zahlungsanspruch (ZA) + Betriebsindividueller Betrag (BIB)

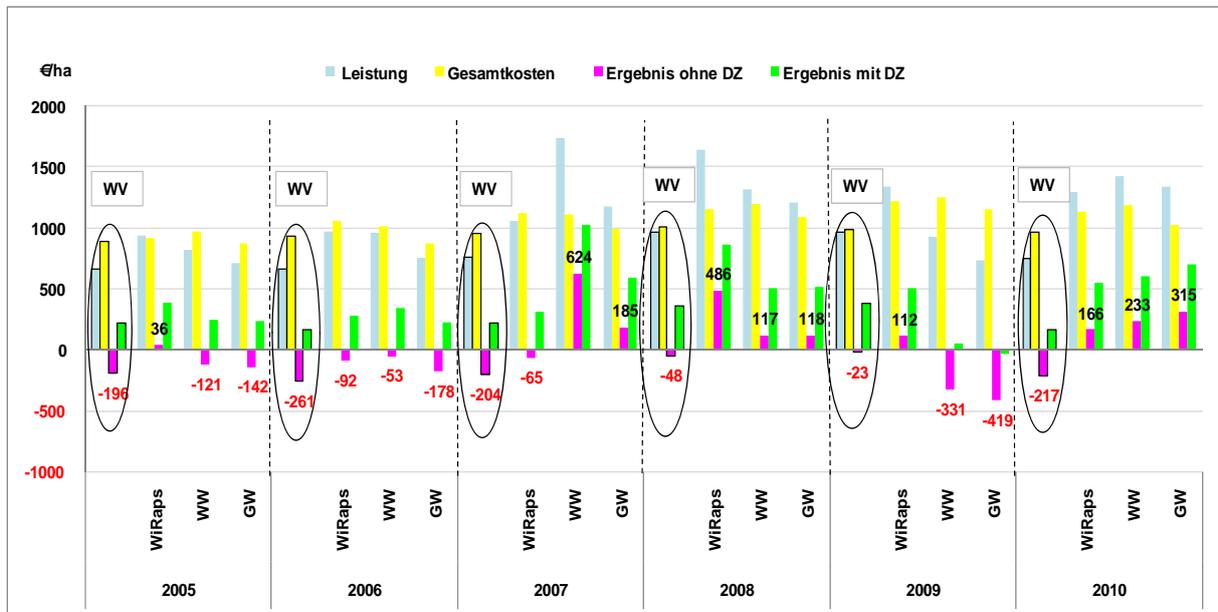
Genauere Kostenanalysen für jede Vermehrungskultur sind erforderlich, siehe Aufteilung der Gesamtkosten am Beispiel Welsches bzw. Einjähriges Weidelgras.



Wirtschaftlichkeit der Vermehrung von Welschem Weidelgras (WV):



Wirtschaftlichkeitsvergleich Vermehrung WV mit Konsumanbau Winterraps, Winterweizen und Wintergerste:



Die Betrachtung der „Leistung gesamt“ in den Jahren 2007 bis 2009 verdeutlicht, dass die Steigerung von 2007 auf 2008 aus dem verbesserten Saatwareanteil in Kombination mit einem um ca. 13% höheren Erzeugerpreis resultiert. Der weitere Leistungsanstieg in 2009 auf durchschnittlich 888 €/ha ist bei rückläufigem Saatwareertrag bestimmt durch den erzielten Erzeugerpreis, welcher nochmals um 18,6 % gestiegen ist. Das Jahr 2010 schließt bei der Analyse der „Leistung gesamt“ um 22 €/ha unter dem Niveau von 2007 ab.

Bei der weiteren Berechnung der Wirtschaftlichkeit der WV-Vermehrung werden der aufgezeigten „Leistung gesamt“ die „Gesamtkosten“ gegengerechnet, wodurch in allen Jahren ein nicht kostendeckendes „Ergebnis“ erzielt wird. Durch die betrieblichen Direktzahlungen pro Hektar gestaltet sich das Ergebnis für die WV-Vermehrung positiv.

Die Datenauswertung einer Gruppe der besten Betriebe lässt darauf schließen, dass höhere Erträge, Saatwareanteile und realisierte Erzeugerpreise eine bessere Gesamtleistung bewirken, in allen Jahren ist zu beobachten, dass die Arbeitserledigungskosten über dem Niveau der Gruppe aller Vorhaben liegen. Bis auf 2010 liegen auch die Direktkosten darüber. Die Höhe der somit gestiegenen Gesamtkosten führen denn noch zu einer positiven Ergebnisgestaltung. Die Stückkosten €/dt liegen 2007 und 2010 in etwa im Bereich der erzielten Erzeugerpreise und in den Jahren 2008 und 2009 sogar deutlich darunter.

Der Ergebnisvergleich zwischen der Gruppe der Besten mit der Gruppe aller Vorhaben macht die Vorzugsstellung der Spitzengruppe offensichtlich. Ohne die zusätzlichen Leistungen (Betriebsprämie, sonstige Förderungen; Ausgleichszahlungen) ist eine Vermehrung von Welschem Weidelgras für das Gros der Vermehrungsvorhaben nicht wirtschaftlich.

Auf welche Marktlage sollten sich konkurrenzfähige VO-Firmen einstellen?

Die Aussagen von Dollinger 2010 sind weiterhin aktuell:

- Bei hohen Preisen für Kraffutter wird es aber auch für Milchviehhalter wieder attraktiver mehr Milch aus Gras zu gewinnen und somit die Futterkosten zu senken. Der aktuelle Trend zur verstärkten Weidehaltung bestätigt dies. Ebenfalls wird es in Zukunft aus Gründen der Nahrungs- und Energieversorgung wichtig sein, Grünland bestmöglich zu nutzen. Positiv könnte sich zusätzlich der Boom im Bereich der erneuerbaren Energien, speziell bei Biogas auswirken. Die vorherrschende Frucht ist hier Mais, indirekt könnten davon aber auch die Gräser profitieren. Die Pflanze Mais ist sehr gut verwertbar zur Energieproduktion aus Methan. In ungünstigen Lagen, wie z.B. Mittelgebirge, sinkt allerdings die Vorzüglichkeit. Hier ist es möglich über Gräser, Klee- und Kleegräser höhere Erträge zu erzielen. Eine direkte Kombination mit Mais, z.B. Silomais mit Untersaat von Welschem Weidelgras ist ebenso durchführbar. Schätzungen durch den Fachverband Biogas ergeben bei fortgesetztem Wachstum im Jahr 2020 ein Potential von ca. 42.000 Anlagen und einer elektrischen Leistung von knapp 10.000 Megawatt.

Pflanzenbauliche Vorteile der Produktion wären:

- Eingliederung von Gras in die Fruchtfolge problemlos möglich,
- günstige Methanausbeute und Gasertrag,
- Schutz des Bodens durch Begrünung,
- großes Zeitfenster für den Einsatz von Wirtschaftsdünger bzw. Gärresten zur Düngung,
- angepasst an hiesige Standortbedingungen.

Ob dies den Absatz von Gräsern fördert, ist schwierig zu bestimmen. Nach Schätzungen der DSV könnte der Biogas-Markt aber im Jahr 2020 ein interessantes Absatzfeld sein:

- Die Agrarpreise werden sich in Zukunft immer stärker an Energiepreise anlehnen. Von steigenden Preisen für fossile Energie und somit auch für Agrarrohstoffe kann auch die Saatgutindustrie in Zukunft wieder profitieren. Allerdings muss sich generell die gesamte Agrarwirtschaft in der Zukunft auf eine hohe Preisvolatilität einstellen. Der Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter erwartet eine Steigerung der Nachfrage. Vor allem im Grünlandbereich wird mit einem verstärkten Nachholbedarf gerechnet, da niedrige Milchpreise die Investitionsfreudigkeit der Landwirte sinken ließen. Von staatlichen Konjunkturfördermaßnahmen und entsprechenden Baumaßnahmen profitiert der Absatz von technischem Grassaatgut. Auswinterungen tragen ebenfalls zur Marktbelebung bei.
- Betrachtet man die zukünftige Ausgangslage für die Vermehrung, ist diese aber – trotz der Verbrauchsrückgänge – durchaus positiv. Der aktuelle Bedarf an Saatgut kann durch die heimische Produktion nur teilweise gedeckt werden. In Deutschland ist der Grünlandanteil mit einem An-

teil von knapp 30 % an der landwirtschaftlich genutzten Fläche immer noch hoch. Ebenso wurde der Feldfutterbau in der Vergangenheit wieder ausgedehnt. Potential ergibt sich auch aus der veralteten Genetik im Grünland (so wird z.B. in Bayern nur alle 30 Jahre neues Saatgut eingesetzt, andere Schätzungen gehen von 20 Jahren aus) sowie der Veränderung von Umweltbedingungen durch den Klimawandel (z.B. Zunahme von Rostbefall).

- Abweichungen in den Erntemengen durch veränderte Anbauflächen und Ertragsschwankungen der einzelnen Arten führen zu einem unterschiedlichen Angebot. Das aktuelle Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage ist sehr komplex und hat großen Einfluss auf die Auszahlungspreise für den Landwirt. Euphorische Produktion aufgrund gesteigerter Marktpreise führt in dem relativ kleinen Markt schnell zum Marktkollaps. Beobachtet man den Marktzustand, so stellt man fest, dass die Grundsätze „Erzeugung und Bedarf ergeben den Markt“ und „sind Vermehrer leicht zu finden, wird es riskant“ gelten. Bei hohen bis sehr hohen Preisen wird die Produktion ausgeweitet, das größere Angebot erreicht den Markt aber erst bei Sättigung. Sind dagegen neue Vermehrer schwierig zu finden, ist der Markt geglättet.

Fazit:

Futtersaatenvermehrung in Deutschland hat Zukunft durch

- Neue innovative Sorten (Hybriden, GVO...) für diverse Nutzungsrichtungen mit guter Vermehrbarkeit, Voraussetzung dafür dürfte eine verstärkte Kooperation vor allem zwischen mittelständischen Züchtern sein
- Refinanzierung der Züchtung und Züchtungsforschung durch Zü.-Lizenzen/ Nachbaugebühren, die alle Marktbeteiligten zahlen
- Ertragsstabile Vermehrungen mit hohem Saatwareanteil und niedrigen Stückkosten, Erzeugung von Qualitätssaatgut (Z- bzw. Premiumqualität)
- Fachlich fundierte Preisbildung und Empfehlung durch Saatbau- bzw. Erzeugerverbände
- Fachgerechte Aufbereitung und Beizung (Qualitäts- Sicherheits-Systeme); Zahlung wettbewerbsfähiger, kostendeckender Erzeugerpreise incl. Gewinnspanne nicht unter Preisniveau der Konsumkulturen, um ständig auf leistungsfähige Vermehrungsbetriebe auch für komplizierte Kulturen zurückgreifen zu können
- Intensive Zusammenarbeit der Züchter und VO-Firmen mit Vermehrern und deren Verbänden hinsichtlich Produktionsmanagement, Qualifizierung und Risikominderung
- Keinen weiteren Rückzug des Bundes und der Länder aus der Grundlagenforschung, der amtlichen Anerkennung und aus dem Versuchswesen, verstärkte Einbeziehung der Züchtung, Vermehrung und Aufbereitung in die Förderung (GAP), Förderung des Einsatzes von Zertifiziertem Saatgut

Voraussetzungen dafür sind eine *fundierte ökonomische Bewertung* und die *Wettbewerbsfähigkeit der Produktion* sowie ein *konstruktives Miteinander* aller beteiligten Partner.

Beobachtung der Effekte natürlicher Selektion auf Populationen bei Deutschem Weidelgras und Erarbeitung von Selektionshilfen für das Merkmal „Ausdauer“

Lydia Gerson¹, Klaus J. Dehmer¹; Stephan Hartmann²

¹Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Gatersleben

²Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayrischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Freising

Einleitung

Das Deutsche Weidelgras kommt in Weiden- und Rasenmischungen zur Anwendung. Kennzeichnend sind vor allem der gute Wiederaustrieb, die Trittfestigkeit sowie die für Wiederkäuer günstige Zusammensetzung der Nährstoffe. Damit diese Eigenschaften durch Züchter und Landwirte optimal genutzt werden können, ist es entscheidend, an verschiedene Umwelten angepasste Sorten des Deutschen Weidelgrases anzubauen. Das Merkmal „Ausdauer“ stellt dabei eine entscheidende Komponente dar, da nur der Anbau ausdauernder Weidelgrassorten ökonomisch sinnvoll für die Landwirte ist. Es ist jedoch nicht möglich, einzig und allein das Merkmal „Ausdauer“ zu bonitieren und anhand der Auswertung der Bonituren standortangepasste Sorten des Deutschen Weidelgrases zu ermitteln. Das Merkmal „Ausdauer“ ist ein komplexes Merkmal, welches über eine Reihe verschiedener Bonituren wie zum Beispiel Zeitpunkt des Ährenschiebens, Ausprägung des Wiederaustriebs, Stand nach/vor Winter und Schneeschimmelresistenz zu bestimmen ist (HARTMANN und GERSTLE, 2003; HARTMANN, 2004). Der Anbau mit anschließender Bonitur von Merkmalen über mehrere Jahre und die Auswertung dieser Daten zur Ermittlung von standortangepassten Sorten ist sehr langwierig und dadurch auch kostenintensiv. Um Kosten zu sparen und den Auswahlprozess zu beschleunigen, wurde versucht, Selektionshilfen in Form von molekulargenetischen Marken für das Merkmal „Ausdauer“ zu entwickeln.

Material und Methoden

17 Futtersorten des Deutschen Weidelgrases wurden von 2004 bis 2008 an vier verschiedenen Standorten in Deutschland unter gleichen Bedingungen angebaut und bonitiert; zwei Standorte befinden sich in Mittelgebirgslagen Bayerns und zwei Standorte in moorigen Umwelten in Niedersachsen. Ein fünfter Standort in maritimer Umwelt folgte 2006 und wurde bis 2008 bonitiert (Abbildung 1).

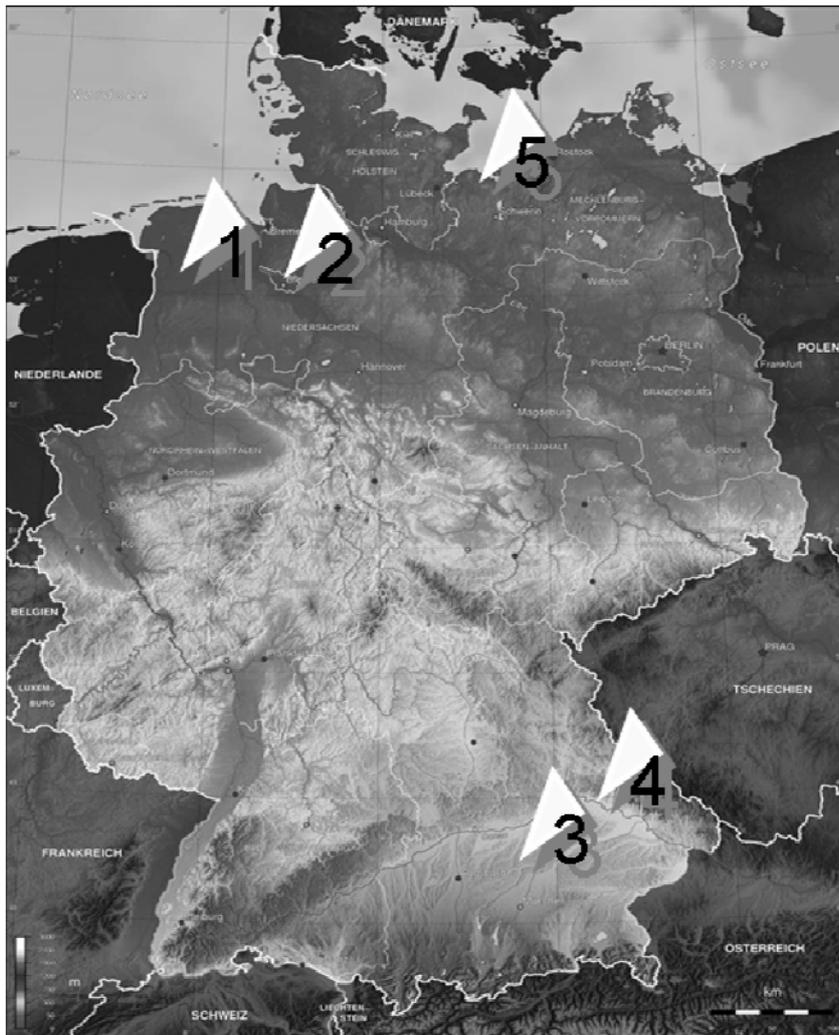


Abbildung 1:
Darstellung der fünf Versuchsstandorte: (1) Detern, (2) Schmalenbeck, jeweils moorig; Niedersachsen; (3) Spitalhof, (4) Hötzelndorf, jeweils montan; Bayern; (5) Malchow/Poel, maritim; Mecklenburg-Vorpommern.

Die Bonitur verschiedener Merkmale erfolgte nach den Bestimmungen des Bundessortenamtes (BSA). Im Rahmen von Voruntersuchungen an der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in Freising unter u.a. Dr. Hartmann (HARTMANN und GERSTLE, 2003; HARTMANN, 2003) wurden nach den BSA-Richtlinien Bonituren an verschiedenen Standorten Bayerns in Populationen des Deutschen Weidelgrases vorgenommen und entsprechend ausgewertet. Eine wichtige Betrachtung dabei ist die Klassifizierung in winterharte und winteranfällige Sorten, die auch in den BSA-Richtlinien angegeben wird. Winterharte

und winteranfällige Weidelgrassorten zeigen in den Boniturmerkmalen deutliche Unterschiede, wie zum Beispiel im Zeitpunkt des Ährenschiebens. Dies zeigt die Abbildung 2.

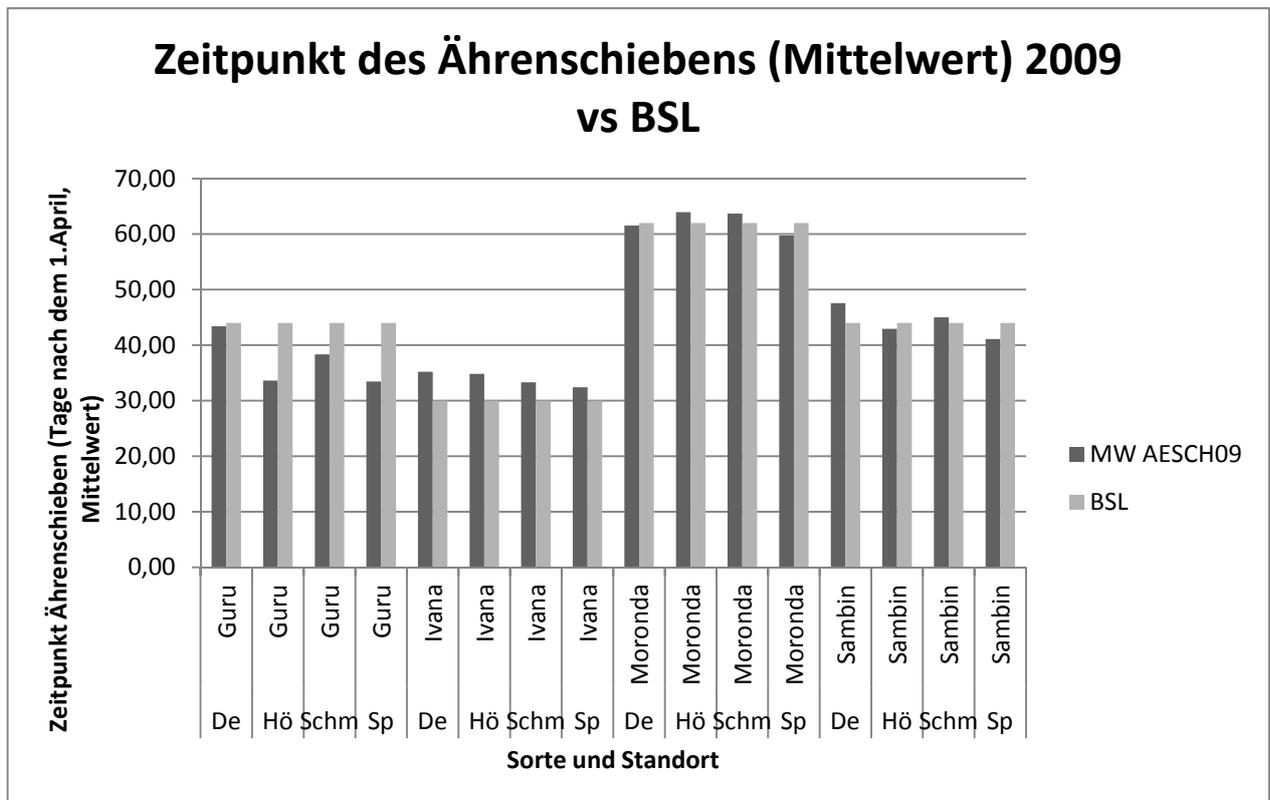


Abbildung 2:

Unterschiede in der Ausdauer zwischen vier anerkannten Sorten, die für den Anbau in Bayern empfohlen werden (Hartmann, 2003). Die Abbildung zeigt Unterschiede hinsichtlich des Zeitpunktes des Ährenschiebens zwischen winterharten Sorten wie *Guru* und *Ivana* im Vergleich zu den winteranfälligen Sorten *Sambin* und *Moronda*. Des Weiteren sind Standortunterschiede als auch Umwelteinflüsse (MW AESCH: Mittelwert Zeitpunkt des Ährenschiebens in 2009, BSL: Bundessortenliste – Angabe Zeitpunkt Ährenschieben in der Bundessortenliste) zu erkennen.

Mit Hilfe eines Illumina SNP (single nucleotide polymorphism) Genotyping Assays, der von der Firma TraitGenetics durchgeführt wurde, wurden geramschte DNA-Proben auf Verschiebungen von Allelhäufigkeiten an 182 Genloci des Weidelgrases untersucht. Es wird erwartet, dass sich bestimmte Sorten an den jeweiligen Standort besser anpassen und diese Anpassung anhand von Veränderungen in den Allelfrequenzen nachvollziehbar ist. Es wird davon ausgegangen, dass sich mit dieser Methode sowohl Standortunterschiede als auch Sortenunterschiede und Veränderungen in den Allelfrequenzen in den verschiedenen Probenahmejahren zeigen.

Ergebnisse

Die Analyse der Allelfrequenzen zeigt Verschiebungen und Unterschiede hinsichtlich des Vergleichs der Standorte untereinander als auch hinsichtlich der einzelnen Sorten, jedoch nicht in der erwarteten Deutlichkeit. Bisher konnten Einzelfälle ermittelt werden, die aber häufig nicht in direktem Zusammenhang zur Auswertung der zugehörigen Boniturstellen zu stehen scheinen. Abbildung 3 stellt einen interessanten Fall dar.

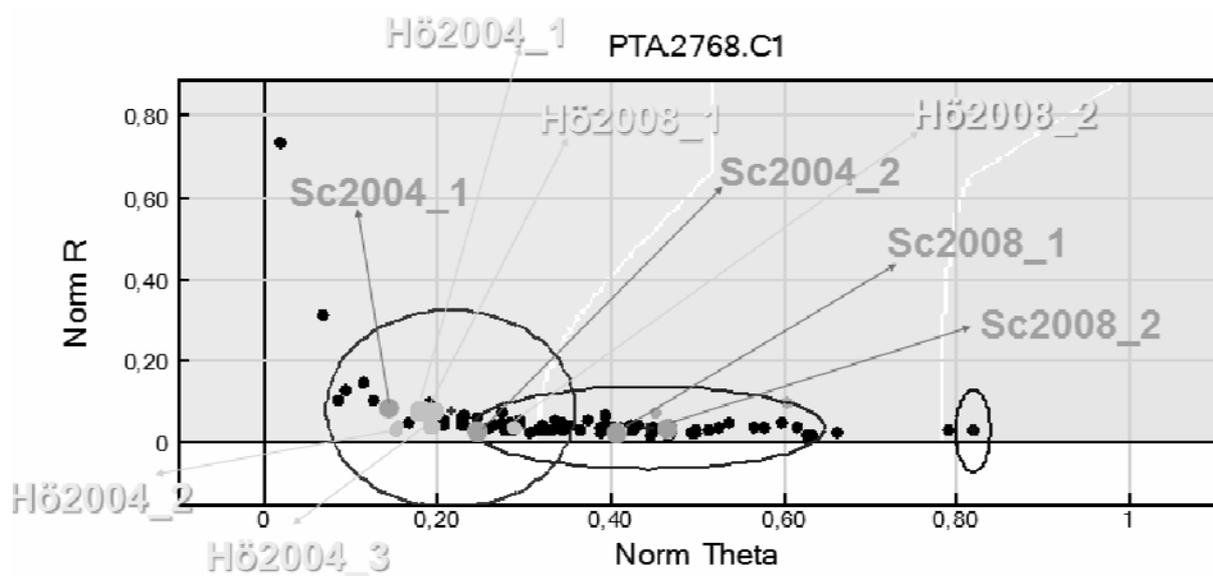


Abbildung 3:

SNP Graph eines ausgewählten DNA-Markers (erstellt mit Hilfe der GenomeStudio Software). Er zeigt die Allelfrequenzen von vier Sortenproben der Versuchsstandorte 1-4 (siehe Abb. 1). Die hellgrauen Markierungen zeigen die Sorte *Guru* in Hötzelsdorf (Hö) in 2004 und 2008 (zwei/drei Ramsche analysiert), wobei nur minimale Abweichungen zu erkennen sind. Die Markierungen in dunklerem Grau zeigen die Sorte *Guru* am Standort Schmalenbeck (Sc) in 2004 und 2008 (jeweils zwei Bulks analysiert); hierbei wurden Unterschiede/Verschiebungen in den Allelfrequenzen zwischen den zwei Probenahmejahren beobachtet.

Aus Abbildung 3 ist ersichtlich, dass sich die Allelfrequenzen an bestimmten Genloci der Sorte *Guru* abhängig vom Standort unterschiedlich verhalten. Für den montanen Standort Hötzelsdorf (Hö) in Bayern zeigen sich weitgehend einheitliche Werte der Allelfrequenzen, während im Gegensatz dazu die Sorte *Guru* am moorigen Standort Schmalenbeck (Sc) in Niedersachsen Verschiebungen der Allelfrequenzen bezüglich der Probenahmejahre 2004 und 2008 aufweist. Es wird erwartet, dass sich in weiteren Sorten ähnliche Tendenzen hinsichtlich der Allelhäufigkeiten nachweisen lassen. Der Abgleich der Ergebnisse der genotypischen Analyse mit den Resultaten aus den Boniturdaten ist bisher noch nicht vollständig abgeschlossen, sodass sich hinsichtlich dieses Sachverhalts keine endgültige Aussage treffen lässt. Die Erwartungen sind hierbei, dass sich die Allelfrequenzverschiebungen auf molekularer Ebene auch in den Boniturdaten der jeweiligen Sorte am spezifischen Standort und im entsprechenden Probenahmejahr nachweisen lassen.

Zusammenfassung und Ausblick

Die vorliegende Studie untersucht die Möglichkeit der Entwicklung von Selektionshilfen für das Merkmal „Ausdauer“ in Populationen des Deutschen Weidelgrases, die unter verschiedenen Umweltbedingungen über vier Jahre angebaut wurden. Die Effekte der natürlichen Selektion sollen anhand des komplexen Merkmals „Ausdauer“, in diesem Projekt vor allem durch die Betrachtung der Winterhärte charakterisiert (HARTMANN und GERSTLE, 2004), ermittelt und vergleichend nachvollzogen werden.

Es wird erwartet, dass sich mit Hilfe von Verschiebungen von Allelfrequenzen der gleichen Sorte unter verschiedenen Umweltbedingungen und im Verlauf der vier Probenahmejahre Effekte der natürlichen Selektion feststellen lassen. Unter Zuhilfenahme der entsprechenden Boniturdaten sowie der Hintergrundinformation über die Ausprägung der Winterhärte je Sorte sollte es möglich sein, für die betrachteten Sorten des Deutschen Weidelgrases den jeweiligen optimalen Standortbereich mit den spezifischen Umweltbedingungen zu bestimmen. Außerdem wird in solchen Fällen auch die Entwicklung charakteristischer molekularer Marker angestrebt. Durch deren Anwendung entfielen die zeit- und kostenintensive Phase der Feldevaluierung einer Sorte, die jeweilige Anbau-Empfehlung für den Landwirt könnte schon im Vorfeld herausgegeben werden.

In Folgeprojekten wäre anzustreben, weitere Sorten des Deutschen Weidelgrases auf ihre Ausdauer hin zu überprüfen und dabei das Spektrum der untersuchten Futter- und Rasengräser zu erweitern. Außerdem erscheint es sehr bedeutend zu sein, weitere Teilaspekte des komplexen Merkmals „Ausdauer“ genauer zu untersuchen und neben dem in der vorliegenden Studie behandelten Teilaspekt „Winterhärte“ beispielsweise die *Fusarium*-Resistenz oder den Wiederaustrieb näher zu beleuchten.

Referenzen

HARTMANN, S.; Improvement of persistence in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) under the specific environmental conditions of Bavaria as an example of an integrated concept at the Institute of Crop Production and Plant Breeding in the Bavarian State Research Center for Agriculture; Mitteilungen Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2003, Band 5, 163-166

HARTMANN, S., GERSTLE C.; Natural selection for persistence in rough regions of Bavaria in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) and its impact on other characteristics; Mitteilungen Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2003, Band 5, 167-170

HARTMANN, S.; Stand und Perspektiven der Gräserzüchtung; 48. Jahrestagung, 2. September bis 4. September 2004 in Ettelbrück, 39-42

Ansätze zur Entwicklung anthracoseresistenter Rotkleesorten

Irene Jacob, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Einleitung

Der Erreger der Anthracnose, *Colletotrichum trifolii*, kann zu erheblichen Verlusten von Rotkleepflanzen in Reinbeständen oder im Mischanbau mit Gräsern führen.

Im Fall einer Ausbreitung der Krankheit in Deutschland gab es zu Beginn des Forschungsvorhabens kaum Kenntnisse über die Resistenz bzw. Anfälligkeit der in Deutschland zugelassenen Rotkleesorten sowie über die Vererbung der Anthracoseresistenz.

Ziele der hier vorliegenden Untersuchungen waren die Identifizierung und Entwicklung anthracoseresistenter Sortenmaterials sowie die Identifizierung entsprechender molekularer Marker.

Material und Methoden

Basierend auf dem Anthracoseresistenztest nach einer Methode von Schubiger et al. (2003) erfolgten die Untersuchungen zur Resistenzverbesserung einer Population durch rekurrente Selektion sowie die molekularen Markeranalysen anhand von Testkreuzungen.

Rekurrente Selektion

Zur Verbesserung der Anthracoseresistenz einzelner Populationen durch rekurrente Selektion wurden aus dem Resistenztest im Gewächshaus überlebende Teilpopulationen (96 Pflanzen) verschiedener Sorten zur sortenreinen Vermehrung ins Freiland gepflanzt. Dort wurden unter Isolierzelten Hummeln zur Bestäubung eingesetzt. Nach der Ernte wurde die Nachkommenschaft zusammen mit Saatgut der Ausgangspopulation erneut im Resistenztest geprüft und der Zyklus wiederholt.

Markeranalysen

Für dieses Arbeitspaket wurden spaltende Populationen erzeugt. Hierfür wurden Rotkleepflanzen paarweise ($r \times s$) unter Isolationskäfigen zusammengestellt und mit Hilfe von Hummeln verkreuzt. Die daraus resultierenden F1-Generationen wurden im Anthracoseresistenztest phänotypisch bewertet. Danach wurden anhand dieser Ergebnisse für jede Population gepoolte (r/s) Proben mittels der vor dem Resistenztest entnommenen, gefriergetrockneten Blattproben erstellt, die dann für die Bulk Segregant Analysis (BSA) verwendet wurden. Je Population ergaben sich insgesamt acht bis dreizehn Bulks mit jeweils fünf bis dreizehn Pflanzen. Von diesen gepoolten Proben erfolgte die DNA-Isolation mit dem NucleoSpin® 96 Plant II Kit von Macherey-Nagel. Die DNA-Konzentration wurde mit einem NanoDrop1000 bestimmt. Für die genetischen Analysen wurden 108 SSRs (Simple Sequence Repeats, Herrmann et al. 2008, Herrmann et al. 2006, Kölliker et al. 2006) und 64 SRAPs (Sequence Related Amplified Polymorphisms, Zhang et al. 2011) in der BSA als auch bei der Analyse der Einzelpflanzen verwendet. Zur Auftrennung der PCR-Produkte wurde ein ABI 3100XL Sequencer verwendet. Das Programm GeneMarker® V1.91 von SoftGenetics® wurde zur Analyse der Ergebnisse eingesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Resistenztest

Erste Ergebnisse zu dem Sortenranking bezüglich der Anthracnoseresistenz der in Deutschland zugelassenen Rotkleearten wurden bereits veröffentlicht (Jacob et al. 2010).

Rekurrente Selektion

Nach zwei Zyklen der rekurrenten Selektion konnte in den geprüften Populationen im Mittel eine Verbesserung der Anthracnoseresistenz (Anzahl überlebender Pflanzen) um 17 bzw. 26 Prozentpunkte der ersten bzw. zweiten Nachkommenschaft im Vergleich zur Elternpopulation erreicht werden (Abb. 1).

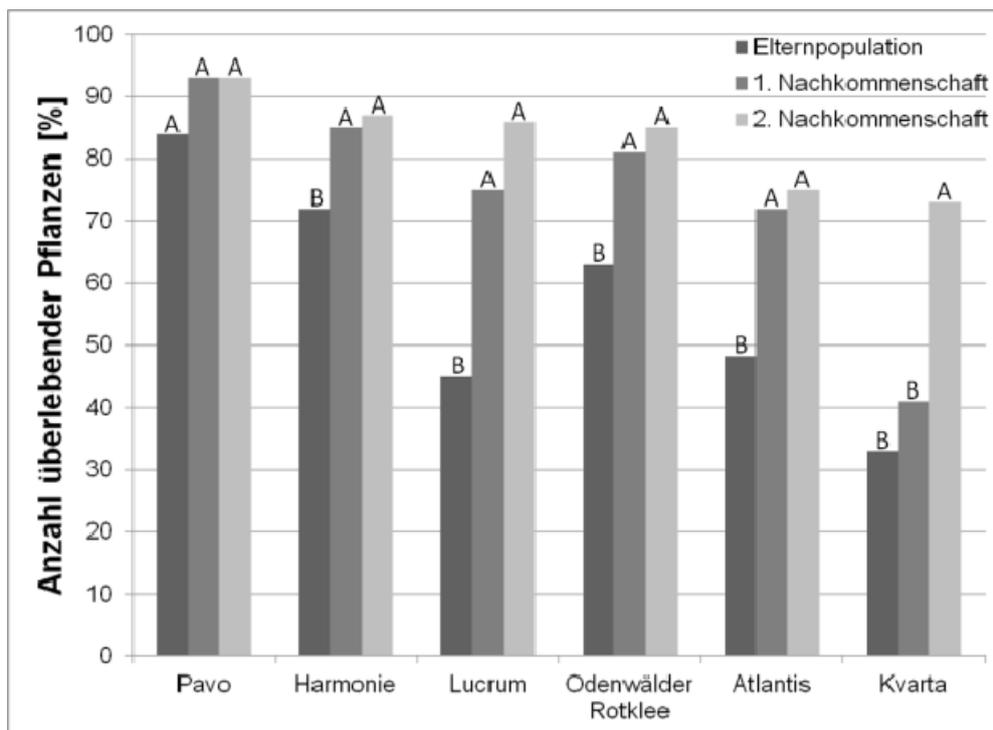


Abb. 1: Anzahl überlebender Pflanzen nach zwei Zyklen rekurrenter Selektion. Mittelwertvergleich verschiedener Generationen innerhalb der Selektionspopulation, verschiedene Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede, Simulate-Test, $P < 0,05$.

Durch das Verfahren der rekurrenten Selektion scheint bereits durch wenige Zyklen eine signifikante Verbesserung der Anthracnoseresistenz bei Rotklee möglich zu sein.

Molekulare Marker

Von den 108 getesteten SSRs zeigte sich ein Marker in zwei der geprüften Populationen als eng mit dem Merkmal Anthracnoseresistenz gekoppelt.

Acht der 64 verwendeten SRAP-Primerkombinationen werden derzeit hinsichtlich ihrer Spaltung an der DNA der Einzelpflanzen ausgewählter Populationen untersucht.

Die Förderung dieses Forschungsvorhabens erfolgte aus Mitteln des BÖLN unter dem FKZ 2806OE161.

Literatur

- Herrmann D., Boller B., Studer B., Widmer F., Kölliker R. (2008): Improving Persistence in Red Clover: Insights from QTL Analysis and Comparative Phenotypic Evaluation. *Crop Science*, Vol. 48, 269-277.
- Herrmann D., Boller B., Studer B., Widmer F., Kölliker R. (2006): QTL analysis of seed yield components in red clover (*Trifolium pratense* L.). *Theor Appl Genet* 112, 536-545.
- Jacob I., Hartmann S., Schubiger F.X., Struck C. (2010): Genetic diversity of red clover varieties listed in Germany concerning the resistance to Southern Anthracnose. *Grassland Science in Europe*, Vol. 15, 344-346.
- Kölliker R., Enkerli J., Widmer F. (2006): Characterization of novel microsatellite loci for red clover (*Trifolium pratense* L.) from enriched genomic libraries. *Molecular Ecology Notes* 6, 50-53.
- Schubiger F.X., Streckeisen P., Boller B. (2003): Resistance to Southern Anthracnose (*Colletotrichum trifolii*) in Cultivars of Red Clover (*Trifolium pratense*). *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, 39 (Special Issue), 309-312.
- Zhang F., Chen S., Chen F., Fang W., Chen Y., Li F. (2011): SRAP-based mapping and QTL detection for inflorescence-related traits in chrysanthemum (*Dendranthema morifolium*). *Mol Breeding* 27, 11-23.

Erfassung der genetischen Diversität für das Merkmal "Trockenstresstoleranz" bei Deutschem Weidelgras als Basis zur Entwicklung molekulargestützter Selektionsverfahren und klimaangepasster Neuzüchtungen

A. Wosnitza, S. Hartmann

Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

In der Pflanzenproduktion zählt die Trockenheit zu den bedeutendsten limitierenden Faktoren. Als Folge der globalen Erwärmung und des Klimawandels wird auch in naher Zukunft in Deutschland mit Dürreperioden zu rechnen sein. Der Einsatz von Feldbewässerungen ist ökonomisch und ökologisch für viele Kulturen nicht sinnvoll und aufgrund der geringen Wassereffizienz nicht vertretbar. Daher wird es für die Pflanzenzüchtung von großer Bedeutung sein, Sorten mit Toleranzen gegen abiotischen Stress, wie z.B. dem Trockenstress, zu züchten.

Bei den Weide- und Futtergräsern ist auf eine Trockenstresstoleranz besonders zu achten, da es sich hier um mehrjährige Kulturen handelt und eine Stabilität über die Jahre in der Pflanzenzusammensetzung der Bestände und im Ertrag notwendig ist. Zudem erfahren Gräser ihre Verwendung sehr oft in klimatisch oder ackerbaulich ungünstigen Lagen als Grünland, dort wo andere Ackerkulturen nicht bzw. nicht mehr anbauwürdig oder rentabel sind.

In diesem Projekt sollen die Grundlagen zur Entwicklung von molekularen und physiologischen Markern für einen hohen Züchtungsfortschritt erarbeitet werden. Als Modellpflanze wurde dafür *Lolium perenne* L., das Deutsche Weidelgras, ausgewählt. Ziel ist es, innovative Strategien für die Pflanzenzüchtung zu entwickeln, um die Selektion von Kulturpflanzen mit erhöhter Leistung und –stabilität unter schwierigen Umweltbedingungen zu verkürzen und zu erleichtern.

Im August 2011 startete das Projekt als Forschungsverbund, das folgende Forschungseinrichtungen und Wirtschaftspartner umfasst: Julius-Kühn-Institut (JKI) - Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben/Genbank AG Teilsammlungen Nord, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e. V. (GFP) Abteilung Futterpflanzen, Euro Grass Breeding, Norddeutsche Pflanzenzucht und Saatzucht Steinach. Die Laufzeit endet im Februar 2015.

Ausgegangen wird von einem Grundsortiment, das 200 Akzessionen und Sorten umfasst. Das Saatgut wurde von der Genbank bzw. den Züchtern bezogen. Es besteht aus 186 Akzessionen (im Weiteren auch Genotypen genannt) und Sorten Deutsches Weidelgras, zehn *Festulolium*- und je zwei Rohr- und Wiesen-schwingelsorten. Das Sortiment Deutsches Weidelgras beinhaltet sowohl Futter- als auch Rasentypen. In der Prüfung sind verschiedene Ploidiestufen vertreten.

Im August 2011 startete das Arbeitspaket 1 (AP 1, Tabelle 1) mit der vollständigen Prüfgliederzahl an fünf trockenheitsrelevanten Standorten, vier in Deutschland und einer in Frankreich.

Bis Ende August 2012 konnten ein bis zwei aussagekräftige Trockenstress-Bonituren an einzelnen Standorten durchgeführt werden. Diese Bonituren bildeten die Grundlage für die Auswahl von 50 divergierenden Genotypen und Sorten aus dem Gesamtsortiment. Seit Anfang Oktober 2012 werden diese 50 Genotypen

in zwei Rain-out-Sheltern, in der Nähe von Freising und auf der Insel Poel, unter kontrollierten Trockenstressbedingungen im Rahmen des AP 3 getestet.

Tabelle 1: Übersicht über die fünf Arbeitspakete (AP)

Arbeitspaket		Partner	Umfang	Zeitplan
AP 1	Feldprüfungen unter natürlichem Trockenstress	LfL, IPK, Züchter	200 Akzessionen und Sorten an fünf Standorten	2011-2014
AP 2	Leistungsprüfungen unter Trockenstress	LfL, Züchter	20 Akzessionen und Sorten an vier Standorten	2012-2014
AP 3	Feldprüfung unter kontrolliertem Trockenstress	LfL, IPK, Züchter	50 Akzessionen und Sorten an zwei Standorten	2012-2014
AP 4	Labor- und Gewächshausprüfungen	JKI	50 Akzessionen und Sorten aus AP 3	2012-2014
AP 5	Informations- und Wissenstransfer sowie Materialsicherung	LfL, IPK, JKI, Züchter		2013-2015

Für das AP 2 wurden 20 besonders vielversprechend divergierende Genotypen aus den 50 Genotypen bzw. Vergleichssorten des AP 3 ausgewählt. Sie wurden im September 2012 an vier Standorten angelegt und als Leistungsprüfung über drei Jahre beobachtet.

In AP 4 sollen Labor- und Gewächshausprüfungen mit den 50 vorselektierten und divergierenden Genotypen durchgeführt werden. Durch diese Untersuchungen werden physiologische Daten zum Trockenstress identifiziert und erfasst. Weiterführend werden Keimungsversuche durchgeführt, es findet eine Simulation von Trockenstress mit Hilfe des PEG-Hydroponik-Systems statt und es werden Untersuchungen zum Wassersättigungs- und Resaturationsdefizit unternommen.

Abschließend werden in AP 5 die gewonnenen Daten und Erkenntnisse zusammengefasst und verrechnet. Wertvolles Pflanzenmaterial soll für weiterführende molekulare und quantitativ-genetische Untersuchungen nach den Prüfungen zur Verfügung stehen. Hochdifferenzierende Phänotyp-Profile sollen erarbeitet und Material und Methoden den Züchtern weitergegeben werden, um die Effizienz der Selektion in den Zuchtprogrammen zu erhöhen.

Ziel ist es, die Selektionszeit zu verkürzen und weiterführende Arbeiten oder Ableitungen für andere Pflanzenarten zu diesem Thema durchführen zu können.

Das Projekt wird aus Mitteln des BMELV gefördert.

Bericht über die Fachexkursion des Ausschusses zur Saatzucht Steinach an die Standorte Bocksee und Ballin vom 7 - 8. Mai 2012

Joachim Hütter, Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt

Die Fachgruppe Pflanzenschutz unternimmt „traditionell“ im 2-jährigen Rhythmus eine Fachexkursion zu den Themen „Pflanzenbau, Pflanzenschutz“.

In diesem Jahr folgte die aus 18 Teilnehmern bestehende Gruppe der Einladung der Saatzucht Steinach zu den Standorten Bocksee, Burg Stargard und Ballin in Mecklenburg-Vorpommern.

Nach dem Eintreffen der Gruppe am Hotel „Badehaus am See“ in Neubrandenburg setzte sich die Gruppe in Richtung Saatzucht Steinach Betrieb Bocksee in Bewegung.

Offiziell begrüßt wurde die Gruppe von Dr. Heiner Wüsten, Prokurist des Unternehmens Saatzucht Steinach und verantwortlich für die Leitung der Landwirtschaftsbetriebe Bocksee, Ballin und Burg Stargard. In einem Vortrag stellte Dr. Wüsten zunächst die Betriebsstruktur der einzelnen Landwirtschaftsbetriebe anhand von Betriebsspiegeln und weiteren wichtigen Kennzahlen anschaulich dar. Des Weiteren bekam die Gruppe einen guten Überblick über die erfolgreichen Züchtungsaktivitäten der Saatzucht Steinach. Gezüchtet werden Getreide, Rasengräser, Futtergräser, großkörnige Leguminosen, kleinkörnige Leguminosen, Zwischenfrüchte und auch Heilpflanzen.

Im Anschluss an die Ausführungen von Dr. Wüsten folgte ein Kurzvortrag von Herrn Ewald, Geschäftsführer des Saatgut-Verbandes Mecklenburg-Vorpommern e.V., der in diesem Jahr sein 20-jähriges Jubiläum feiern konnte. Herr Ewald berichtete, dass im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern die Saatgutvermehrung traditionell einen hohen Stellenwert habe. Im Jahr 2011 wurden auf 17.661 ha Winter- und Sommergetreide vermehrt. Darüber hinaus betrug die Gräservermehrungsfläche 3.473 ha, Leguminosen wurden auf 1.686 ha vermehrt. Zu der Vermehrung von Mähdruschfrüchten komme noch die Vermehrungsfläche für Kartoffeln in Höhe von 3.591 ha hinzu, so dass die Vermehrungsfläche im Bundesland für Saat- und Pflanzgut im Jahr 2011 ca. 27.000 ha betrug. Herr Ewald machte deutlich, dass ihm der Rückgang der Vermehrungsfläche Sorge bereite. Lag die Vermehrungsfläche für Saat- und Pflanzgut bei Gründung des Saatbauverbandes im Jahre 1992 bei insgesamt 46.979 ha, so waren es im Jahr 2011 mit 27.049 ha gerade mal nur 57,6 % der Fläche von vor 20 Jahren. Herr Ewald wies darauf hin, dass der Saatbauverband besondere Anstrengungen unternehme, die Gräservermehrungsfläche im Bundesland zu halten. 1992 wurden auf 8.517 ha Gräser in Mecklenburg-Vorpommern vermehrt, zur Ernte 2011 waren es gerade noch 3.473 ha, also ein Rückgang von 59,2 %. Ursachen sah Herr Ewald in der abnehmenden Bereitschaft der Vermehrer, Kulturen mit Anbaurisiko zu vermehren. Weiterhin führe der starke Anstieg der Getreidepreise in den letzten Jahren zu geänderten Anbauentscheidungen. Nicht zuletzt hat der Generationswechsel bei den Betriebsleitern dazu geführt, dass die Fruchtfolgen aus arbeitswirtschaftlichen Gründen vereinfacht wurden und für die Grassamenproduktion ein nur geringer Stellenwert eingeräumt wurde. Die ackerbaulichen und fruchtfolgetechnischen Vorteile der Gräservermehrung in das Bewusstsein der Vermehrer zurückzuholen, sei neben vielen anderen Tätigkeiten eine wesentliche Aufgabe des Saatbauverbandes.

Nachdem sich die Gruppe bei Kaffee und Kuchen gut gestärkt hatte, ging es mit vielen Hintergrundinformationen aus den Vorträgen in die Praxisflächen und Zuchtgärten für Gräser und Leguminosen auf dem Betrieb Bocksee. Der Betrieb Bornhof-Bocksee umfasst eine Ackerfläche von 900 ha mit einer Bodenwertzahl von 18-25 Bodenpunkten. Eine Schweinemastanlage mit 5.600 Plätzen ist angegliedert. Zunächst wurden Praxisvermehrungen Rot- und Schafschwingel des Betriebes besichtigt und die Produktionstechnik vorgestellt. Herr Schachler und Frau Kaufmann stellten anschließend die DLG-



Herbizidversuche in den Kulturen Schafschwingel, Rotschwingel, Phacelia und Blauer Lupine vor. Frau Schulze erläuterte in einer Rotschwingelvermehrung verschiedene Aussaatmethoden. Die

Versuchsanlagen waren sehr gut gelungen und bringen sicherlich nach Abschluss und Auswertung weitere Erkenntnisse für die tägliche Arbeit des Ausschusses. Nach dem Rundgang durch den Zuchtgarten schloss sich eine Besichtigung der Gewächshäuser an.

Frau Schulze stellte verschiedene Arbeiten der Züchter vor. Nach dem sehr informativen Rundgang folgte dann die Fachdiskussion Pflanzenschutz unter der Leitung von Herrn Gehring im Besucherraum. Themen waren vornehmlich die neuen Versuchspläne und



das generelle Thema „Verbesserung der Versuchsqualität und Aussagekraft der erfassten Daten aus den einzelnen Versuchsanlagen“.

Nach einer konstruktiven Fachdiskussion ging es dann zum gemütlichen Teil über. Die Saatzucht Steinach hatte sich für Ihre Gäste etwas Besonderes einfallen lassen und lud zum Spanferkelessen ein. Bei zünftigem Essen und einer Maß Bier wurden die Kontakte untereinander gepflegt und die Gruppe genoss die Gastfreundschaft des Hauses. Mit einem organisierten Fahrservice ging es dann von Bocksee wieder zurück in das Hotel am See.

Pünktlich um 8 Uhr brachte ein Busservice dann die Gruppe zur HaGe Nord, Betrieb Neubrandenburg. Die Gruppe wurde von Herrn Ruth, dem Leiter der Betriebsstätte, begrüßt und durch den Betrieb geführt. In der Station werden jährlich zwischen 25.000 und 30.000 t Saatgetreide als Rohware angenommen, aufbereitet und nach erfolgreicher Zertifizierung gebeizt und in den Handel gegeben. Da dieser Prozess in einem relativ kurzen Zeitraum zwischen Ernte und Aussaat passieren muss, wurden die Abläufe entsprechend logistisch optimiert. Herr Ruth stellte die einzelnen Schritte in der Kette und die dazugehörige

Maschinentechnik vor, so dass die Gruppe von der Leistungsstärke des Unternehmens beeindruckt war.



In der abschließenden Diskussionsrunde wurden die Themen Saatgutenerkennung und Beizung entsprechend diskutiert. Nach der sehr informativen Besichtigung der Aufbereitungsanlage führte die Exkursion weiter zum Betrieb Burg Stargard. Burg Stargard gehört seit 2006 zur Saatzeit Steinach und umfasst

eine Ackerfläche von 2.410 ha. Die durchschnittliche Bodenwertzahl der Flächen liegt bei 43 Punkten, die durchschnittliche Niederschlagsmenge im Jahr liegt bei rund 500 mm. Zum Betrieb Burg Stargard gehört weiterhin eine Schweinemastanlage mit 2.500 Plätzen auf dem Standort Teschendorf. Die Erträge im 5-jährigen Betriebsschnitt lagen bei 40,3 dt/ha Raps, 67,6 dt/ha Winterweizen und 62,4 dt/ha Wintergerste. Im 5-jährigen Durchschnitt wurden 7,2 dt/ha Deutsches Weidelgras, 12 dt/ha Welsches Weidelgras und 5,2 dt/ha Wiesenrispe gedroschen. Herr Dr. Wüsten wies bei der Vorstellung der Daten auf die extreme Witterung zur Ernte 2011 hin. Die hohen Niederschläge führten zu Ernteverlusten von 20 bis 25 Prozent, ca. 40 ha Getreide und 9 ha Grassamen konnten gar nicht geerntet werden. Bei der anschließenden Feldrundfahrt unter der Leitung von Dr. Wüsten konnte sich die Gruppe einen Eindruck über den aktuellen Stand der Kulturen machen. Auffällig waren dabei die doch sehr großen Anteile an Umbrüchen von Wintergetreide, speziell Weizen, der den strengen Winter nur bedingt überlebt hatte. Nach einer informationsreichen Feldrundfahrt führte die Reise weiter zum Betrieb Ballin, der seit 1992 zur Saatzeit Steinach gehörte.

Der Betrieb bewirtschaftet 1066 ha Ackerfläche mit einer durchschnittlichen Bodenwertzahl von 39 Punkten. Auch an diesem Standort beträgt die durchschnittliche Niederschlagsmenge nur 500 mm im Jahr. Dem Betrieb ist eine umfangreiche Tierproduktion mit 5.600 Mastplätzen und 1.600 Sauenplätzen



angegliedert. Eine betriebseigene Biogasanlage beschickt den Abferkelbereich mit Abwärme. Auf dem Betrieb Ballin wurden im 5-Jahresdurchschnitt 76,7 dt/ha Winterweizen, 42,6 dt/ha Raps und 7,7 dt/ha Deutsches Weidelgras ge-

erntet. Auch hier bekam die Gruppe einen guten Überblick über die Pflanzenproduktion und die gute fachliche Praxis des Betriebes.

Besonderes Interesse galt den Beständen der Grassamenvermehrung. Von Herrn Schachler wurden Praxis schläge von Deutschem Weidelgras, Wiesenrispe und Welschem Weidelgras vorgestellt.

Pflanzenschutzstrategien wurden rege diskutiert. Das Ansaatverfahren von Wiesenrispe unter Sommergerste wurde an einem Praxis schlag angesehen und beurteilt. Weiterhin wurde eine frisch angelegte



Untersaat von Deutschem Weidelgras unter Deckfrucht Mais besichtigt. Diese besondere und nicht alltägliche Anlageform wurde besonders intensiv diskutiert.

Zum Abschluss der Exkursion lud dann die Saatzucht Steinach in das Gutsgebäude des Betriebes Ballin ein, wo beim Imbiss gefachsimpelt und weiter über fachliche Belange diskutiert

wurde.

Die Gruppe bedankt sich sehr bei der gesamten Mannschaft der Saatzucht, insbesondere aber bei Herrn Schachler und Frau Kaufmann für die sehr gute Organisation und Betreuung und Herrn Dr. Wüsten für die ausgesprochen informative Vorstellung der Betriebe und die uns entgegengebrachte Gastfreundschaft.



Pflanzenarten, Sorten und Provenienzen in der Renaturierungsökologie

Prof. Dr. J. Kollmann & Dr. J.-M. Hermann

Lehrstuhl für Renaturierungsökologie, Technische Universität München

Die Förderung der biologischen Vielfalt in der Kulturlandschaft darf sich nicht auf Natur- und Artenschutz beschränken, sondern sollte mit Renaturierungsvorhaben verknüpft werden. Eine wichtige Möglichkeit sind hier Ansaaten bei Kompensationsmaßnahmen und anderen naturnahen Begrünungsvorhaben. Entgegen gesetzlicher Vorgaben wird dabei in der Praxis noch immer auf Zuchtformen und regional nicht angepasste Herkünfte zurückgegriffen. Die bundesweite Bedeutung dieses Themas zeigt sich in der im Dezember 2011 verabschiedeten Verordnung zum Saatgutverkehrsgesetz, die den Handel für Wildformen geschützter Sorten freigibt. Die Problematik wird auch in anderen europäischen Ländern diskutiert und der Einsatz von Wildformen in einer EU-Richtlinie (2010/60) geregelt.

Die Forschung des Lehrstuhls für Renaturierungsökologie an der Technischen Universität München greift diese Problematik auf und beschäftigt sich mit Pflanzenarten, Sorten und Provenienzen, die in Renaturierungsprojekten Verwendung finden. Der Schwerpunkt liegt auf einheimischen Wildkräutern und Gräsern, die bei der Wiederherstellung oder Neuanlage von Magerrasen ausgebracht werden, sowie auf invasiven Fremdarten, die bei ungünstiger Entwicklung solcher Projekte auftreten können. Ziel der Forschung ist es, mittelfristig zu einer Verbesserung der Biodiversität in Agrarlandschaften beizutragen. Es werden Ergebnisse zu genetischer Differenzierung und ökologischen Unterschieden lokaler und nicht-lokaler Provenienzen gezeigt und im Zusammenhang mit praktischen Notwendigkeiten am Beispiel von Graslandrenaturierung diskutiert.

Die folgenden Folien geben die Kernaussagen des Vortrages wider.

Notwendigkeit von Renaturierungen

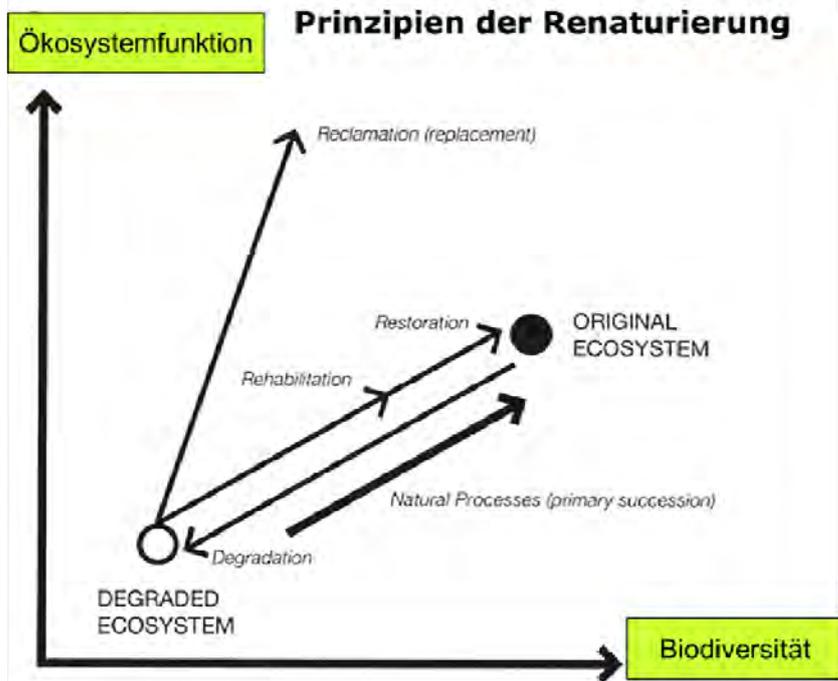
Umweltprobleme

- Verunreinigung, Eutrophierung
- Urban-industrielle Umgestaltung
- Habitatfragmentierung
- Landnutzungsänderung
- Invasive Fremdarten
- Klimawandel

Konsequenzen

- Abnahme der Biodiversität
- Beeinträchtigung von Ökosystemfunktionen
- Trivialisierung der Landschaft
- Öffentliche und private Kosten

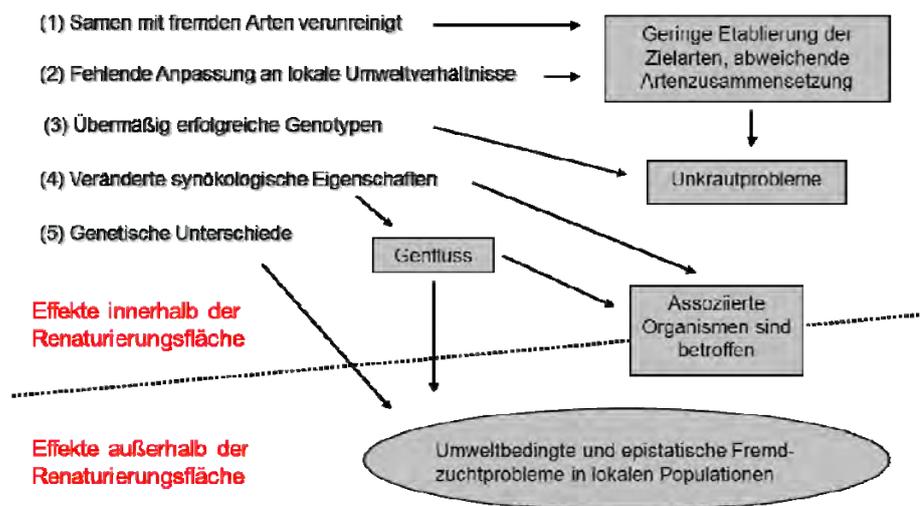




(Temperton et al. 2004)



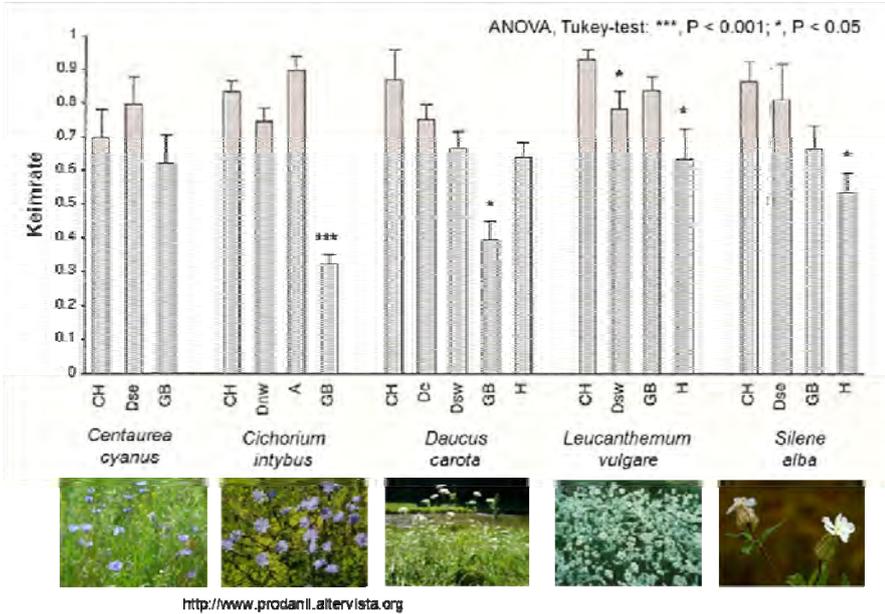
Negative Eigenschaften fremden Pflanzenmaterials



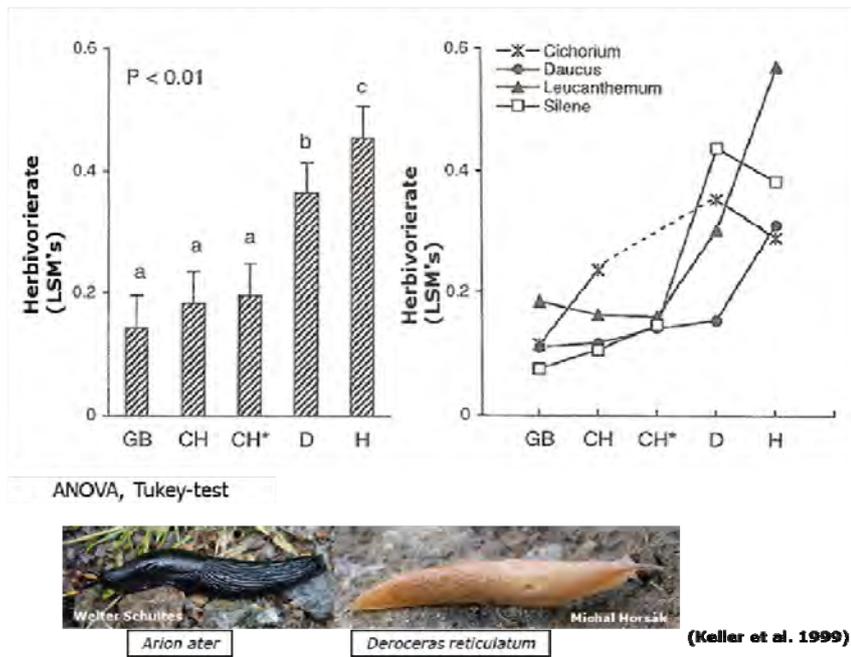
(Kollmann & Keller 2001)



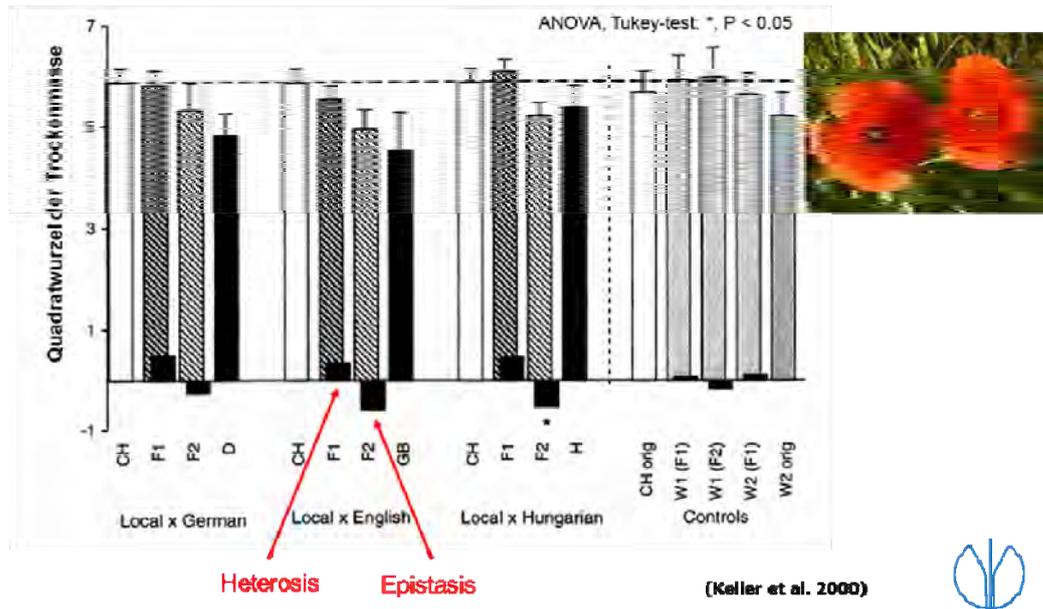
Keimung verschiedener Saatgutherkünfte unter Schweizer Freilandverhältnissen



Herkunftsspezifische Herbivorie von zwei Schneckenarten



Biomasse von vier europäischen Herkünften sowie F1- und F2-Hybriden mit Schweizer *Papaver rhoeas*



Richtlinien zur Verwendung von Renaturierungsaatgut

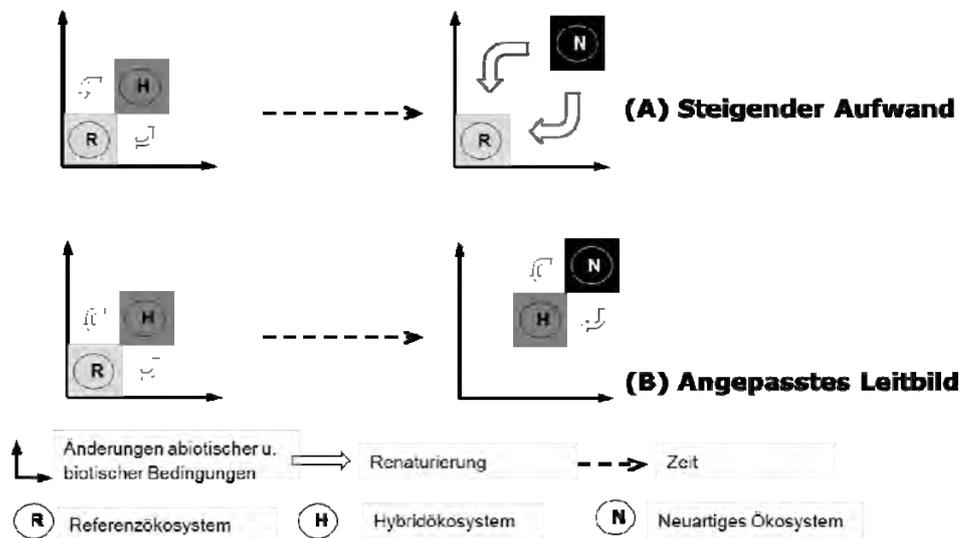
Arteigenschaft	Risikostufe	Herkunftsareal
Verwilderte Kulturarten	minimal	Großregion und angrenzende Gebiete
Wiederholt eingeführte Arten	gering	Großregion
Indigene mit weiter Verbreitung	mittel	Region
Seltene Arten	hoch	Unterregion
Ausgestorbene Arten	nicht relevant	nächst mögliche Vorkommen

(Keilmann & Keller 2001)

Karte deutscher Herkunftsregionen und Produktionsräume



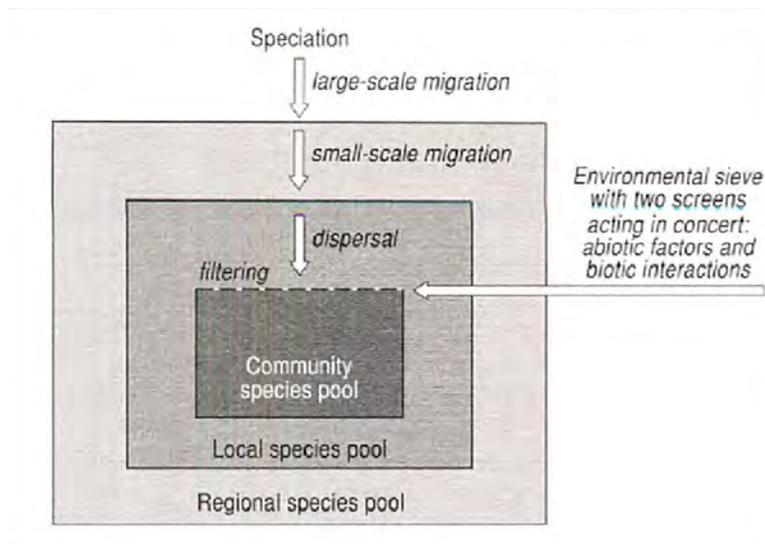
Gegensätzliche Renaturierungsoptionen



(Hermann et al. 2013)



Steuerung der Biodiversität in Renaturierungsprojekten



(vanandel & Aronson 2006, Fig. 2.4)



Anerkennungsprobleme bei Körnerleguminosen durch Käferbefall Situationsbeschreibung, Lösungsansätze?

Georg J. Brand, Herbert Stapf, BSV, Ismaning

Der Anbau von Körnerleguminosen soll im Rahmen von Einweißoffensiven gefördert werden. Die Saatgutvermehrung macht jedoch zunehmend Probleme.

Verursacher der Probleme ist ein Schädling aus der Familie der Blattkäfer namens *Bruchus pisorum* bzw. *rufimanus*. Der Käfer gilt als Saatgutschädling so dass Saatgutpartien in denen er gefunden wird die Anerkennung versagt wird. Dabei lässt sich aus seiner Biologie und Lebensweise zeigen, dass der Käfer selbst keinen Saatgutschaden verursacht. Eigentlicher Saatgutschädling ist seine Larve. Diese schädigt jedoch vor der Saatguternte und nicht mehr in den Saatgutpartien.

Der wirtschaftliche Schaden ist beträchtlich. Zwar handelt es sich bei Körnerleguminosen nicht um geborenes Saatgut, da die Vermehrung jedoch immer häufiger in reinen Marktfruchtbetrieben stattfindet ist die früher zur Verlustreduzierung praktizierte innerbetriebliche Futtermittelverwertung aberkannter Parteien immer seltener möglich.

Neben der Frage ob die Saatgutverordnung in diesem Fall sachgerecht ist stellt sich v.a. die Frage was vorbeugend oder durch direkte Bekämpfung unternommen werden um die Problematik beherrschbar zu machen. Einige Möglichkeiten hierzu werden aufgezeigt.

 Feldsaaten Freudenberger

Bedarf und Versorgung von Regio-Saatgut auf der Grundlage des Naturschutzgesetzes

Vortrag DLG 06.11.2012, GSI Bonn
Hubert Richter
Feldsaaten Freudenberger



 Feldsaaten Freudenberger

Einführung

- Novellierung Naturschutzgesetz 2012
- §40 nichtheimische, gebietsfremde und invasive Arten²
- Abs. 1
Es sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um einer Gefährdung von Ökosystemen, Biotopen und Arten durch Tiere und Pflanzen nicht heimischer und/oder invasiver Art entgegen zu wirken.



Einführung

□ Abs. 4

Das Ausbringen von Pflanzen gebietsfremder Arten in der freien Natur sowie von Tieren bedarf der Genehmigung der zuständigen Behörde. Künstlich vermehrte Pflanzen sind nicht gebietsfremd, wenn sie ihren genetischen Ursprung in dem betreffenden Gebiet haben. Die Genehmigung ist zu versagen, wenn eine Gefährdung von Ökosystemen, Biotopen oder Arten der Mitgliedstaaten nicht auszuschließen ist. Von dem Erfordernis einer Genehmigung sind ausgenommen:

- Der Anbau von Pflanzen in der Land- und Forstwirtschaft.
- Das Ausbringen von Gehölzen und Saatgut außerhalb ihrer Vorkommensgebiete bis einschließlich 1. März 2020; bis zu diesem Zeitpunkt sollen in der freien Natur Gehölze und Saatgut vorzugsweise nur innerhalb ihrer Vorkommensgebiete ausgebracht werden.



Einführung

Konsequenzen hieraus:

- Von Seiten der Politik und der Behörden mussten und müssen Voraussetzungen geschaffen werden, zur Umsetzung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Hierzu gehören:
 - die Erhaltungssortenverordnung
 - die Erhaltungsmischungsverordnung
- **Nur dieses ist für unser Thema relevant:**
 - Die **Erhaltungsmischungsverordnung** regelt den Vertrieb der Arten aus dem Artenverzeichnis (geregelt Arten) des Saatgutgesetzes, die nur als Sorten vertrieben werden dürfen.
 - Nach dieser Verordnung ist es erstmals möglich, Saatgut aus regionalen Herkünften zu vertreiben.





Feldsaaten Freudenberger

Angebaute Mischung

Diese Mischung ist für das heutige Thema relevant:

- Deutschland ist **kein** einheitlicher Naturraum.
- Die Herkunftsregionen für Regio-Saatgut sind definiert in der DBU-Karte für die Bezeichnung der Herkunftsregionen, in Anlehnung an Schmidt & Krause (1997).
- Ergebnis des DBU-Projektes "Entwicklung und praktische Umsetzung naturschutzfachlicher Mindestanforderungen an einen Herkunftsnachweis für gebietseigenes Wildpflanzensaatgut krautiger Pflanzen".
- Förderkennzeichen: Az23931 (Prasse, Kunzmann und andere, 2008).
- www.regionalisierte-Pflanzenproduktion.de



Feldsaaten Freudenberger

Ursprungsgebiete und Produktionsräume

Ursprungsgebiete und Produktionsräume
Anlage
(zu § 2 Nummer 6 und 7)



1:3.500.000

Quelle: www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de

Feldsaaten Freudenberger

Herkunftsregionen und Produktionsräume

Tabella 1: Bezeichnung der Herkunftsregionen (=Ursprungsgebiete) und Produktionsräume des Regioaatgut- und Regiopflanzgut-Konzepts. Die Vermehrung von herkunftsgereuem Saatgut muss mindestens in dem Produktionsraum stattfinden, innerhalb dessen die besammelte Herkunftsregion gelegen ist und aus der eine Nachfrage stammt. Ein Produktionsraum ist nicht einer definierten Herkunftsregion gleichzusetzen. Produktionsräume sind nicht Grundlage einer Herkunftszertifizierung.

Nr.	Bezeichnung der Herkunftsregionen = Ursprungsgebiete	Nr.	Bezeichnung der Produktionsräume
1	Nordwestdeutsches Tiefland	1	Nordwestdeutsches Tiefland
2	Westdeutsches Tiefland mit Unterem Weserbergland		
3	Nordostdeutsches Tiefland	2	Nordostdeutsches Tiefland
4	Ostdeutsches Tiefland		
22	Uckermark mit Odertal		
5	Mitteldeutsches Tief- und Hügelland	3	Mitteldeutsches Flach- und Hügelland
20	Sächsisches Loß- und Hügelland		
6	Oberes Weser- und Leinebergland mit Harz	4	Westdeutsches Berg- und Hügelland
7	Rheinisches Bergland		
21	Hessisches Bergland		
8	Erz- und Elbsandsteingebirge	5	Südost- und ostdeutsches Bergland
15	Thüringer Wald, Fichtelgebirge und Vogtland		
19	Bayerscher und Oberpfälzer Wald		
9	Oberheingraben mit Saarpfälzer Bergland	6	Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberheingraben
10	Schwarzwald		
11	Südwestdeutsches Bergland	7	Süddeutsches Berg- und Hügelland
12	Fränkisches Hügelland		
13	Schwäbische Alb		
14	Fränkische Alb		
16	Unterbayerische Hugel- und Plattenregion	8	Alpen und Alpenvorland
17	Südtliches Alpenvorland		
18	Nördliche Kalkalpen		

Quelle: www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de



Feldsaaten Freudenberger

Artenfilter Regio-Saat

Ergebnisse der Artenfilteranwendung

Alle Regioaatgut geeignete Arten sind **blau hinterlegt**
Für ungelegte Arten sind Ausschließkriterien rechts in der Tabelle angegeben

Spezial	Taxonomischer Name	Deutscher Name	Herkunftsregion	Regioaatgut	Saatgut- verfügbarkeit	Intensiv- Produktion	Monodominant	Hybrid	Kritische Rote Liste	Ausschließkriterien	Ausgrenzen	Messwerte	Kulturform
<input type="checkbox"/>	31	<i>Agrostis albastris</i> L.	Südwestdeutsches Bergland	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>	20178	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Bayrisches Bergland	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>	18980	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Wilde Weiden	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>	30092	<i>Medicago sativa</i> L.	Speyerisches Bergland	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>	4384	<i>Phlepragites l.</i>	Saarpfälzer Bergland	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/>	3073	<i>Phlepragites l.</i> Rohr, Wiese, Weide, Weiden- aufland & Weiden-Weiden	großes Oberammergau	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>	29418	<i>Phlepragites l.</i> Rohr, Wiese, Weide, Weiden- aufland & Weiden-Weiden	Oberrheinisches Bergland	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>	5000	<i>Phlepragites l.</i> Rohr, Wiese, Weide, Weiden- aufland & Weiden-Weiden	Wald-Weiden	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>							

Zusätzliche Anmerkungen zur Erklärung der oben angegebenen Art:

<http://sup05.umwelt.uni-hannover.de/artenfilter/step3.php>



Handsammlung - Ausgangsmaterial

Problematik

1. Hoher bürokratischer Aufwand

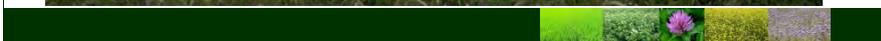
- keine Sammlung ohne Sammelgenehmigung
- viele verschiedene Genehmigungsstellen
- unterschiedliche Genehmigungsverfahren

2. Hoher personeller Aufwand

- gut ausgebildete Fachkräfte mit Bereitschaft zu körperlich anspruchsvoller Arbeit
- Sammlung: hoher Zeitaufwand mit geringem Ernteerfolg



Handsammlung - Ausgangsmaterial



Handreinigung, Beispiel 2010:



Zeitintensiv: 2348 Einzelchargen aus 15 Regionen



Gereinigtes Saatgut

nach 5 Arbeitsgängen:



Basissaatgut - Kleinstmengen



Ernte Basissaatgut Region 17



Gärtnerische Anzucht: Beispiel 2011

900.000 Pflanzen - Kapazität erschöpft!



Pflanzung Beispiel 2011

- 10 ha
- bundesweit
- 25 Vermehrer
- 3 Wochen
- 2 Arbeiter



Jungpflanzenpflege



Vermehrung von *Lychnis flos cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke) in Niedersachsen



Vermehrung von *Rumex acetosa* (Großer Sauerampfer) in Niedersachsen



Mutterpflanzenquartier

Centaurea nigra
(Schwarze Flockenblume):

- ca. 10.000 Individuen (Pflanzen)
- Ausgangsmaterial für weitere Vermehrungen. Nachbau bis F5 möglich



Mähdreschereinsatz

Nach 3 Jahren erste maschinelle Beerntung:



Reinigung



deutschlandweit 6 Stützpunkte
mit bis zu 10 Maschinen: volle Auslastung nur 4 Monate/Jahr

Lagerung



3000 m² Halle + 500 m² Klimakammer

 Feldsaaten Freudenberger

Voraussetzung des Vertriebes

- Die Grundlage für den Vertrieb von Erhaltungsmischungen ist für
 - geregelte Arten durch die Erhaltungsmischungsverordnung vorgegeben
 - für die nicht geregelten Arten über die Regeln für die Qualitätssicherung bei Produktion und das Inverkehrbringen von autothochem Saatgut durch:
 - ◆ RegioZert® durch den BDP
 - ◆ VWW Regiosaaten




- Beide Systeme werden von neutralen, zertifizierten Kontrollfirmen gemäß der Satzung kontrolliert, nach den mit diesen Firmen vereinbarten Kriterien.



 Feldsaaten Freudenberger

Einsatz von RegioZert® in der freien Natur

- Die Regel sind Mischungen. Diese werden von den ausschreibenden Stellen vorgegeben.
- Als Ausschreibungshilfe stehen ab Anfang nächsten Jahres die Regelsaatgutmischungen Regiosaaten von der FLL zur Verfügung.
 - In dieser Broschüre sind wie bei der bekannten Broschüre Regelsaatgutmischungen Rasen alle Mischungen ausführlich beschrieben.
 - Es sind alle Herkunftsgebiete berücksichtigt.
 - In dieser neuen Broschüre sind alle gesetzlichen Grundlagen und sonstige Anforderungen berücksichtigt.



Fazit:

Natur wächst nicht so schnell wie Gedanken sprießen



Ich danke für Ihre Aufmerksamkeit!



DLG-Veranstaltungen 2012/2013

EuroTier 2012 / BioEnergy Decentral

Internationale DLG-Fachausstellung für Landtechnik

Messegelände Hannover

13. – 16. November 2012

DLG-Kolloquium 2012

Nitrateinträge aus der Landwirtschaft

Berlin, Hotel Aquino

5. Dezember 2012

DLG-Wintertagung 2013

Landwirtschaft im Konflikt mit der Gesellschaft?

Berlin, ICC

15. – 17. Januar 2013

DLG-Unternehmertage 2013

Magdeburg

6./7. September 2013

Weitere Informationen erhältlich bei:



DLG e.V.
Eschborner Landstr. 122
60489 Frankfurt am Main
Tel.: +49 69 24788-0
Fax: +49 69 24788-110
Info@DLG.org, www.DLG.org