

Praktische Pflanzenzüchtung und Ressortforschung

Dr. Martin Frauen

***GPZ-Tagung
„Züchtungsforschung im neuen Haus“***

***BAZ-Institute Quedlinburg
15. Mai 2007***

Umfang und Tiefe der Ressortforschung

Kulturart	Umfang	Tiefe	Anbau [1000 ha]
Getreide	++	++	6.300
Futterpfl./Grünland	+	+	5.100
Mais	(+)	(+)	1.700
Raps	+	+	1.500
Zuckerrüben	(+)	(+)	360
Kartoffeln	++	++	270
Körnerleguminosen	(+)	+	170
Gemüse	++	++	110
Reben	++++	++	kA
Obst	++	++	kA
Zierpflanzen	+	+	kA



Erfahrungen mit Basis-Material der BAZ: Kartoffeln

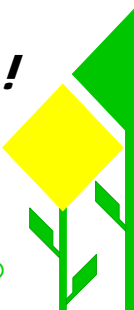
Positive Eigenschaften

- hohe Krautfäule-Resistenz bei früher/mittelfrüher Reife
- bessere Krautfäule-Resistenz im Vgl. zu eigenem Material
- zügige Jugendentwicklung, gute Krauttypen

Erforderliche Verbesserungen

- Rhizoctonia-Resistenz
- Empfindlichkeit gg. Eisenfleckigkeit und Hohlherzigkeit
- Schalenbeschaffenheit
- Speisequalität, Veredlungsqualität

Fazit: *BAZ-Geniteure sind hochinteressant, allerdings ist es schwierig, mit einem Kreuzungsschritt zur Sorte zu gelangen !*



Raps: Zeittafel zur Forschung an Virose

Seit 1985	Diverse Berichte über z.T. hohe Befallsraten eines Vergilbungsvirus <i>BWYV (Beet Western Yellow Virus)</i>
1994	Beginn von GFP-gestützten Projektarbeiten in der BAZ
1994	Graichen entdeckt und selektiert die Resistenzquelle R54
1995	Graichen und Rabenstein: Aufklärung von Wirtskreis und Pathologie <i>TuYV (Turnip Yellow Virus) ≠ BWYV</i>
1997	GFP-Verbundsprojekt BBA und BAZ Parallele Entwicklung von transgener Resistenz
2001	Erste Sorte (Prototyp) verfügbar
2007	Molekulare Marker verfügbar aus lfd. GFP-Projekt ÖE 128/05
?	Markteinführung von resistenten Sorten in Deutschland



Raps und Kohl: Resistenzgenetik zur Kohlhernie

- Lokalisation von Befallsgebieten und wirtschaftliche Relevanz
- Differentialsortiment zur Resistenzdiagnostik
- Rassendiagnostik und -dynamik (Prognose) in Befallsgebieten
- Identifikation von Resistenzquellen
 - a) rassenspezifisch b) rassenunspezifisch
- Einlagerung von Resistenzgenen in adaptiertes Basismaterial
- Entwicklung molekularer Marker
- Weitere Kreuzungen und Rückkreuzungen zur Sortenentwicklung



Qualitätsanalytik

Ziel: kosteneffizient, schnell, geringe Probenanzahl

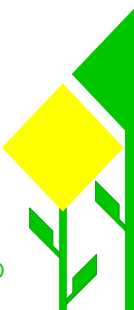
- Bio-chemische Verfahren (GC, HPLC etc.)
- Halbkorn-Techniken
- Physikalische Verfahren (NIRS)

An: **PGREL**
Zuchtmaterial
WP-Stämme
LSV-Sorten
Saatgut
Konsumware



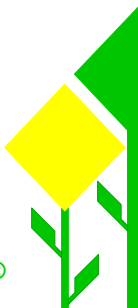
Ressortforschung: Pflanzeninhaltsstoff-Analytik

- Optimierung und Überwachung bestehender Methoden
- Neue analytische Methoden
 - a) Schnelltest
 - b) zerstörungsfrei
 - c) mobile Systeme
- PGREL Screening und Phänotypisierung „neuer“ wertgebender Inhaltsstoffe
- Neue Verwendungsbereiche (Energie, NR)
- Identifizierung unbekannter Substanzen
- Quantifizierung von Pflanzentoxinen (z.B. DON) in Abh. von Sorte und Anbautechnik
- Einfluss von klimatischen Stressfaktoren auf Inhaltsstoffe



Ressortforschung: Klimawandel

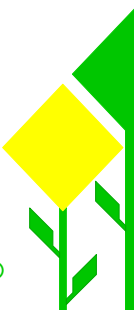
- Trocken-/Hitzestress
- Wassereffizienz (+ Nährstoffeffizienz)
- Neue Krankheiten und Schädlinge
- Veränderung von Inhaltsstoffen
- Neue Kulturarten z.B. Sorghum, Soja etc.



Ressortforschung: Pflanzliche Energieträger

- Pflanzenöle → Biodiesel + Koppelprodukte
- Kohlenhydrate → Bioethanol + Koppelprodukte
- Biomasse → Biogas/Methan
- Biomasse → BtL

Zielsetzung: Ertragssteigerung und Qualität



**Institut für
Sicherheit in der
Gentechnik bei Pflanzen**

*Gibt es keinen Beratungsbedarf im BMELV in puncto
Chancen/Wertschöpfung der Grünen Gentechnik für
Pflanzenzüchter, Landwirte und Verbraucher ?*



Beispiel USA „Putting technology to work in the field“


Neue transgene Eigenschaften bei Soja

Agronomie

- Roundup RReady2Yield
- Dicamba-Toleranz
- Insektenschutz
- Ertragsgene
- Wassernutzungseffizienz

Qualität

- Proteinqualität
- Ölgehalt
- Fettsäuren (Ölsäure, Omega-3, Stearinsäure)



Oilseeds

Our research on oilseed crops, including soybeans and canola, offers benefits to the farmer, the processor and the consumer. Farmers benefit from increased yield or protection from stress; better tasting and improved oils with zero trans fats translate into benefits to the consumer; and processors benefit from higher levels of oil, protein, and amino acids for feed, food and fuel.

PRODUCT ⁽¹⁾	PHASE
▶ <i>Maverx</i> I high-value soybeans ^(M)	IV
▶ Improved protein soybeans for food	IV
▶ <i>Roundup RReady2Yield</i> soybeans	IV
▶ <i>Vistive</i> II low lin — mid oleic soybeans	III
▶ Omega-3 soybeans for food uses	III
▶ High oil soybeans for processing ^(M)	III
▶ <i>Maverx</i> II high-value soybeans ^(M)	II
▶ High stearate soybeans	II
▶ <i>Vistive</i> III low lin — mid oleic — low sat soybeans	II
▶ Dicamba-tolerant soybeans	II
▶ Insect-protected soybeans	II
▶ Higher-yielding soybeans	II
▶ <i>Roundup Ready 2</i> canola	II
▶ Higher-yielding canola	II
▶ Water-use efficiency soybeans	I
▶ Soybean nematode-resistance	I



Proof of concept

- Alle Gene der LCPUFA-Synthese sind vorhanden
- Erzeugung der weltweit ersten transgenen LCPUFA-Pflanzen (Lein)

Wirtschaftliche Umsetzung

- Erstellung vermarktungsfähiger Transformanten und *Lead Event* Selektion
- Beschreibung alternativer Synthesewege zur Effizienzsteigerung
- Optimierung von klassischem Ausgangsmaterial
- Versuche zur Verarbeitung und Formulierung
 - Haltbarkeit der Öle
 - Emulsionen
 - *Beadlets*
- Ernährungsphysiologische Studien



Genomforschung als Vorsorge

Öffentliche Forschung

Genom

- Modellorganismen
- Kulturarten

BAZ

- Klärung des Beratungsbedarfs
- Identifizierung von Kandidatengenen
- Entwicklung von Marker-Essays

Metabolom

- Gen-Expression
- Gen-Regulation
- Synthesepfade

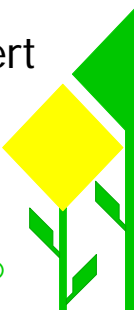
P G R E L

Private Forschung

- Bereitstellung von Zuchtmaterial
- Durchführung von unterstützenden Feldexperimenten
- Bereitstellung von Felddaten

Sortenzüchtung

- Validierung
- Anwendung der Marker-Essays
- Steigerung landeskultureller Wert



Zusammenfassung

- Vorhalten von Fachwissen
 - Methodenentwicklung
 - PGREL Screening und Phänotypisierung
→ Resistenzen, abiotischer Stress, Qualitäten
 - Werkzeuge zur verbesserten Selektion
 - Schaffung von Ausgangsmaterial
 - Kreuzung mit adaptierten Hochleistungssorten
 - Sortenentwicklung
- BAZ
- Züchter



Anmerkungen zum Vortrag „Praktische Pflanzenzüchtung und Ressortforschung“ am 15. Mai 2007 in Quedlinburg

1. Trotz hervorragender baulicher Ausstattung im Neubau in Quedlinburg lässt Umfang und Tiefe der Ressortforschung bei bestimmten Kulturarten oder in einzelnen Forschungsgebieten Lücken offen. D.h. der BMELV wird seinen Beratungsbedarf nicht ausschließlich innerhalb der Ressortforschung abdecken können.
2. Basismaterial aus der Ressortforschung, wie am Beispiel von Kartoffeln und Raps dargestellt, bedürfen einer zeitaufwändigen Entwicklungsdauer und sind als Geniteure hochinteressant, müssen allerdings von den Zuchtbetrieben in weiteren Kreuzungszyklen auf hohes Leistungsniveau gebracht werden.
3. Die Ressortforschung darf sich nicht aus der Forschungsarbeit zur Pflanzeninhaltsstoff Analytik zurückziehen. Neben neuen analytischen Methoden und deren Standardisierung sind u.a. neue Verwendungsbereiche, klimatische Stressfaktoren und neue unbekannte Substanzen zu berücksichtigen.
4. Klimawandel und Fragen zu pflanzlichen Energieträgern erfordern eine kompetente Ressortforschung.
5. Die grüne Gentechnik sollte nicht einseitig aus dem Aspekt der Biosicherheit betrachtet werden, sondern auch die Chancen dieser Technologie sind zu eruieren. Die abzusehende Entwicklungsgeschwindigkeit in Nordamerika erfordert eine weniger technologiefeindliche deutsche Volkswirtschaft.
6. Eine breit angelegte Genomforschung sowohl an Modellorganismen als auch an Kulturarten ist und bleibt von höchster Bedeutung.
7. Ressortforschung und praktische Pflanzenzüchter sollten ihre Kommunikation und Arbeitsteilige Kooperation in Form von echter private-public-partnership weiterhin ausbauen. Das neu aufgelegte Innovationsprogramm des BMELV bietet hierfür ein geeignetes Modell zur Finanzierung.

gez. M. Frauen