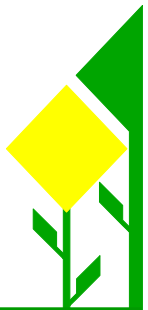


Innovationspotentiale und Zukunftsansichten der Grünen Gentechnik - Wettbewerbsfähigkeit und Arbeitsplätze -

**Dr. M. Frauen
Norddeutsche Pflanzenzucht
Hans-Georg Lembke KG
Hohenlieth**



Struktur der Pflanzenzüchtung in Deutschland

Zugelassene Sorten	Fruchtarten	Unternehmen mit Zuchtprogrammen	Vertriebsfirmen	zusammen
508	Getreide	31	9	40
(einschl. Mais)	Mais	18	12	30
169	Kartoffeln	13	12	25
226	Rüben	6	3	9
742	Futterpflanzen	4	12	16
146	Öl- u. Eiweiß	22	20	42
1.791	Gesamt	94	70	162

Quelle: BDP 1999, Blatt für Sortenwesen 1999

Kennzahlen der privaten deutschen landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung

	1993	1998
Zuchtgartenflächen	3.450 ha	3.810 ha
Gewächshausflächen	57.500 m ²	68.000 m ²
Laboreinrichtungen	22	27
Wissenschaftliche AK	275	280
Sachbearbeiter	1.060	790
Sonstg.	880	450
Aufwand für Forschung und Entwicklung	180 Mio DM	228 Mio DM
F + E-Quote	13,2 %	16,2 %

Quelle: BDP, 1999



Saatgutumsätze in Mio. DM*

	92/93	97/98
Getreide	477	454
Mais	372	390
Hülsenfrüchte	10	34
Hackfrüchte	402	337
Ölsaaten	91	91
Futterpflanzen	108	99
Gesamt	1,462 Mrd.	1,405 Mrd.

*Auf Einzelhandelsebene inclusive Beizung und Verpackung ohne Mehrwertsteuer

Quelle: BDP, 1999



Norddeutsche Pflanzenzucht

Hans-Georg Lembke KG, Hohenlieth - Malchow

Ein mittelständisches Familienunternehmen mit über 100-jähriger Tradition in der Pflanzenzüchtung.

- 1897: Gründung durch Hans Lembke in Malchow, Insel Poel (Wismar)
- nach 2. Weltkrieg Enteignung; Weiterführung als „Volkeigenes Saatzuchtgut“ - später Institut für Öl- u. Eiweißpflanzenzüchtung ‚Hans Lembke‘
- 1946: Gründung NPZ, seit 1952 Sitz in Hohenlieth
- 1992: Rückkauf d. ehemaligen Lembkeschen Saatzuchtbetriebes, Malchow
 - 125 Mitarbeiter an den Standorten Hohenlieth und Malchow
 - Gesellschafter der Saaten Union GmbH und der Rapool-Ring GmbH
 - Züchtung, Aufbereitung und Vertrieb von
 - Ölfrüchten (Winter- und Sommerraps, Winterrübsen etc.)
 - Körnerleguminosen (Ackerbohnen, Futtererbsen)
 - Gräsern, Klee (Deutsches Weidelgras, Welsches Weidelgras, Rotklee etc.)

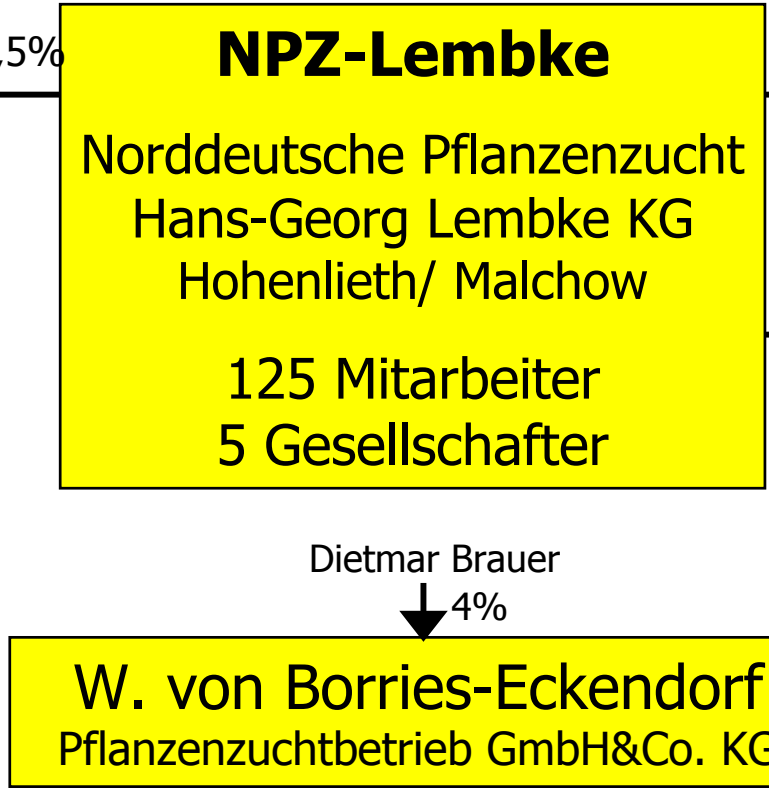


Forschungskooperationen und Unternehmensbeteiligungen von NPZ-Lembke

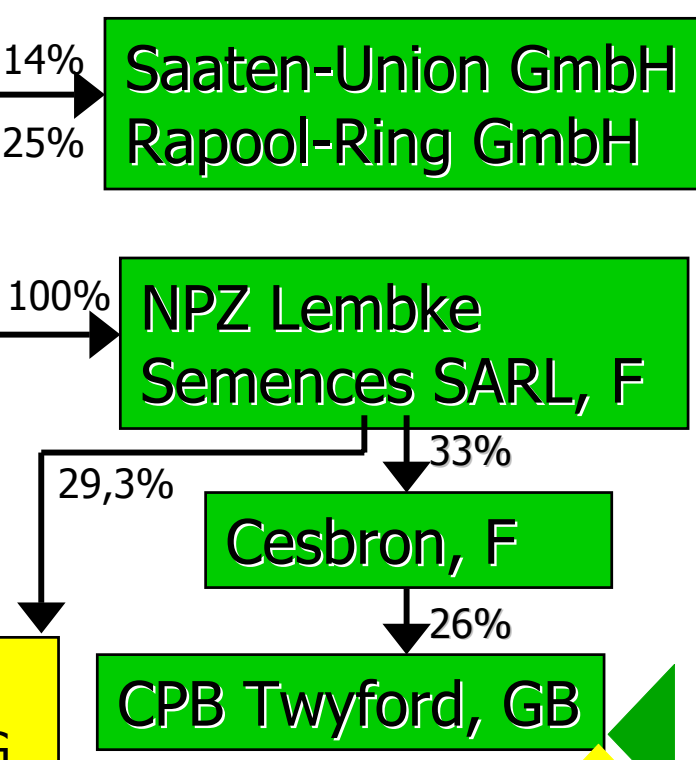
Forschung

- SU Resistenz-labor GmbH
- GFP-Projekte
- Verbundprojekte
- Einzelprojekte
- EU-Forschung
- Lizenzverträge für Patente

Sortenzüchtung & Saatgutproduktion



Vertrieb



12,5%

14%

25%

100%

29,3%

33%

4%

26%



Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG

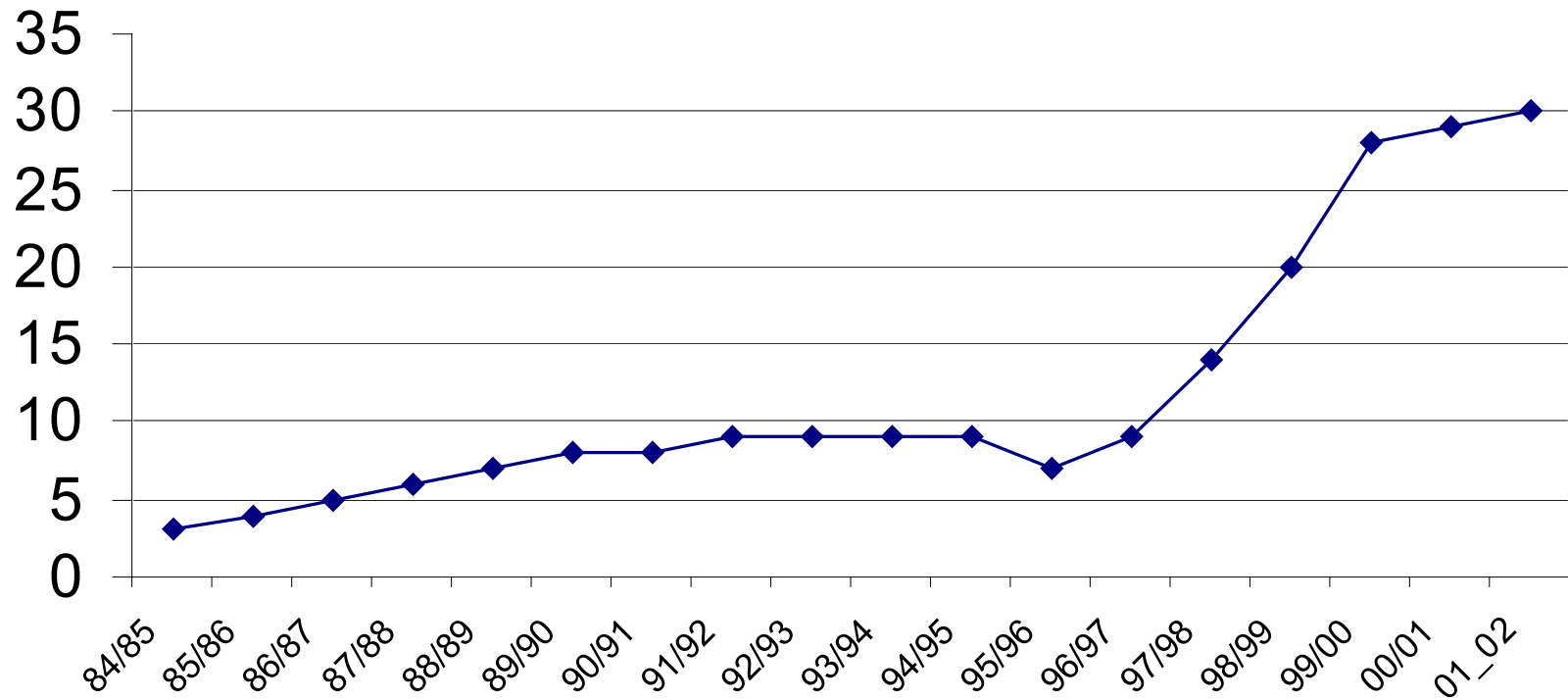
Gesellschafter Geschäftsführung Leitung Landwirtschaft Saatzuchtleitung

Pflanzenzucht	Forschung& Patente	Kaufmänn. Abteilung	Saatgutlager	Anbau- beratung
-Hohenlieth -Malchow/Poel	-Projekte -Patente -Labor	-Buchhaltung -Disposition -Ausland	-Hohenlieth -Malchow/Poel -Lübeck	-Hohenlieth -Malchow/Poel
Mitarbeiter/ innen 67 (14*)	Mitarbeiter/ innen 7 (4*)	Mitarbeiter/ innen 16 (5*)	Mitarbeiter/ innen 17 (1*)	Mitarbeiter/ innen 9 (9*)

Anzahl Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gesamt (inkl. Haushalt): 125
davon mit Hochschul-, Fachhochschul- oder Fachschulabschluß (*): 33

Stand: Mai 2002

Saaten-Union Resistenzlabor GmbH - Personalentwicklung 1984 - 2002



Verteilung der Rapsernteflächen, erfaßt durch das „Canola Production System“ ('000 acres)

	1997	1998	1999	2000
Acres	12,029	13,390	13,743	11,989
Acres <80 acres	289	321	330	288
SMART trait acres	1,684	2,142	2,474	2,434
Net sample acres	10,056	10,926	10,939	9,268
Conventional acres	8,548	6,665	5,032	3,178
Transgenic acres	1,508	4,261	5,907	6,090
SMART trait (%)	14	16	18	20.3
Percent transgenic	15	39	54	66

Quelle: www.canola-council.org

Wir lassen Qualität wachsen

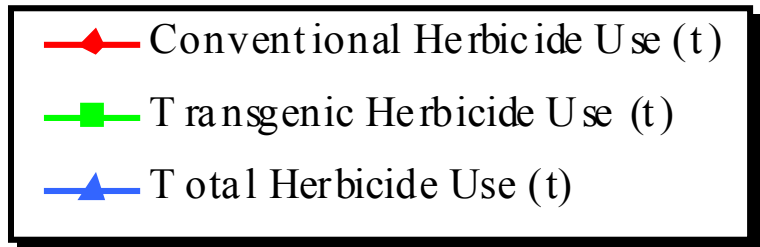
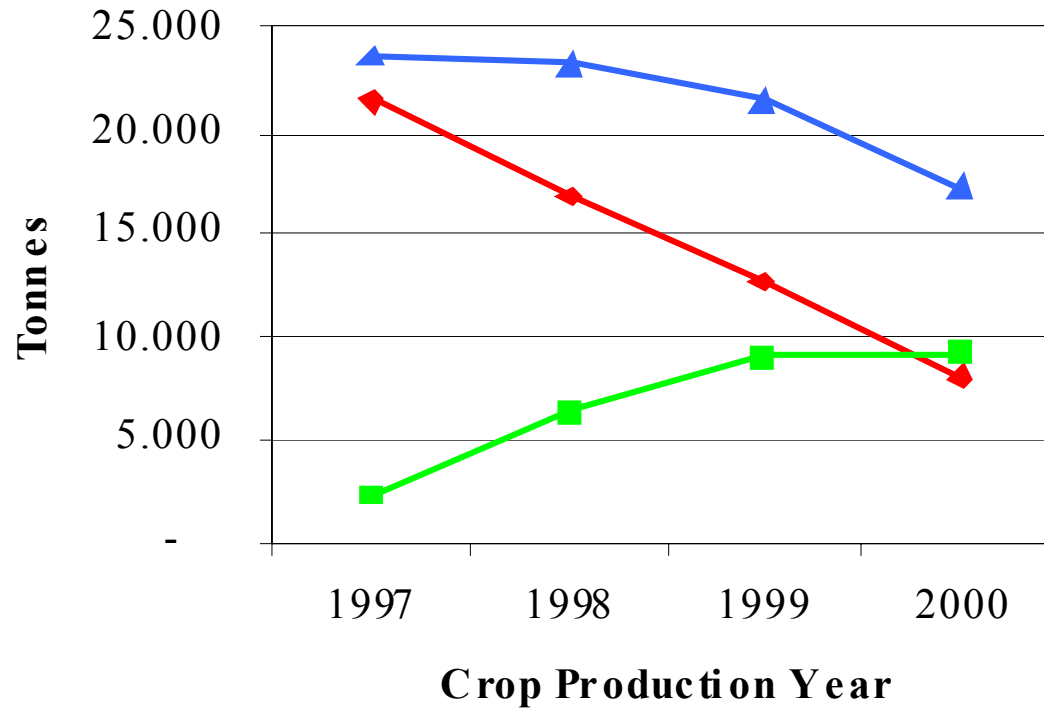


Vergleich von Ertrag, Kosten und Deckungsbeitrag (CAN \$) im Anbaujahr 2000

	Anbausystem		Transgen ./. Konventionell
	Transgen	Konventionell	
Ertrag (bu/acre)	29.3	26.5	2.7
Handelsqualitätsindex	1.1	1.2	0.1
Besatz (%)	3.9	5.1	-1.2
Preis (\$/bu)	5.5	5.5	0
Rohertrag (pro acre)	154.0	138.5	15.5
Kosten (pro acre)			
- Saatgut, Beizung	29.5	22.1	7.4
- Herbizide incl. Spritzung	22.0	30.0	-8.0
- Bodenbearbeitung, Aussaat	9.2	16.4	-7.2
- Düngung	37.3	34.8	2,5
- Beratung	1.3	1.9	-0.6
- TUA (Technology Use Agreement)	10.8	-	10.8
Summe direkte Kosten	110.0	105.1	4.9
Deckungsbeitrag	44.0	33.3	10.7



Herbizidverbrauch



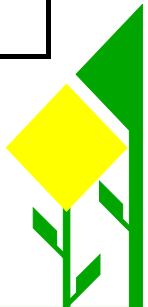
Einsparung Treibstoff durch transgene Rapssaat

	1997	1998	1999	2000
Change in Operating Costs (Conv-Trans)	\$6.21	\$5.68	\$5.41	\$5.52
Percent Fuel Costs as Percent of Operating Cost	0.39	0.39	0.39	0.39
Added Fuel Cost Per Acre	\$2.42	\$2.22	\$2.11	\$2.15
Fuel Cost Per Litre	\$0.385	\$0.35	\$0.37	\$0.42
Quantity Fuel Per Acre Change (L)	6.3	6.3	5.7	5.1
Fuel Saving (Million Litres)	9.5	27.0	33.7	31.2

Quelle: www.canola-council.org

Wir lassen Qualität wachsen


LEMBKE®



Herbizidtoleranz (HT)-Systeme bei Raps in Kanada

HT-System	Züchtungstechnik	Herbizid-Klasse	Erbgang	Bemerkung
Roundup Ready ® (RR)	transgen	Glyphosat	monogen dominant	sehr hoher Marktanteil
Liberty Link ® (LL)	transgen	Glufosinat	monogen dominant	meist in Kombination mit Hybridsystem
Bromoxynil-Toleranz (Bx)	transgen	Bromoxynil	monogen dominant	Testmarkt seit 2001
Triazin-Toleranz (TT)	konventionell	Atrazin Triazolinone	plasmatisch	versuchsweise in Kanada, verbreitete in Australien
Clearfield ® (oder: SMART)	konventionell	Imidazolinon	digen rezessiv	nicht-transgene Alternative

nach: HB Gentech u. Lebensm., 2001



Das interdisziplinäre NAPUS Netzwerk

3 Züchtungsunternehmen bzw. züchternaher Einrichtungen

- Etablierung von klassischen Zuchtprogrammen
- Bereitstellung verschiedener Saatgutqualitäten für Verarbeitungsversuche
- Integration von transgenen Pflanzen in Zuchtmaterial
- Durchführung von Transformationen

7 Groß- und mittelständische Unternehmen der verarbeitenden Industrie

- Verarbeitung der neuartigen Qualitäten im Labormaßstab
- Entwicklung neuer Verarbeitungstechnologien
- Analytik von Saatgut und Verarbeitungsprodukten

10 Universitäten und Forschungseinrichtungen

- Einbringung von neuartigem Saatgutmaterial
- Aufklärung der Stoffwechselwege und der Vererbung
- Identifizierung, Isolierung und Klonierung geeigneter Gene
- Molekularbiologische Analytik sowie Analytik von Saatgut und Verarbeitungsprodukten
- Untersuchungen zur Ernährungsphysiologie und zu sozio-ökonomischen Implikationen



Partner in NAPUS 2000

	<u>NEUTRALLIPIDE</u>			<u>ANTIOXIDANTIEN</u>			<u>PROTEIN</u>		<u>LECITHIN</u>				
	<u>LCPUFA</u>			<u>TOCOPHEROL</u>		<u>RESVERA-</u>	<u>SINAPI</u>	<u>GELB-</u>	<u>POLARLIPIDE</u>				
	<u>AA</u>	<u>EPA</u>	<u>DHA</u>	<u>Sorte</u>	<u>Linie</u>	<u>transge</u>	<u>TROL</u>	<u>Linie</u>	<u>N</u>	<u>transge</u>	<u>GELB-SAMIG</u>	<u>Glyco-lipid</u>	<u>Phospho-lipid</u>
Geeignete Linien	NPZ, DSV, Uni GÖ			NPZ, DSV, Uni GÖ, Uni GI				NPZ, DSV, Uni GÖ			NPZ, DSV		
Gene und Konstrukte	Uni HH, (Numico)				Uni AC		NPZ		IPB		Uni HH	Uni HH	
Transformation Vermehrung	SU Labor, DSV				Uni GI, NPZ		SU Lab, NPZ		Uni GÖ, DSV		SU Labor, NPZ		
Züchtung	NPZ, DSV												
Verarbeitung	IVV, Raiffeisen												
Öl	Union, BASF, Numico, Walter Rau												
Lecithin	Deg. Texturants, Numico						BASF	Deg. Texturants					
Kondensat				BASF									
Wässrige Phase								IVV, Rovita					
Ernährungsphysiologie	Uni KI, FH MÜ, BASF			BASF, Uni KI			Uni KI, FH MÜ, ITA				Uni KI		
Soz.-ökon. Implikationen	Uni HH												

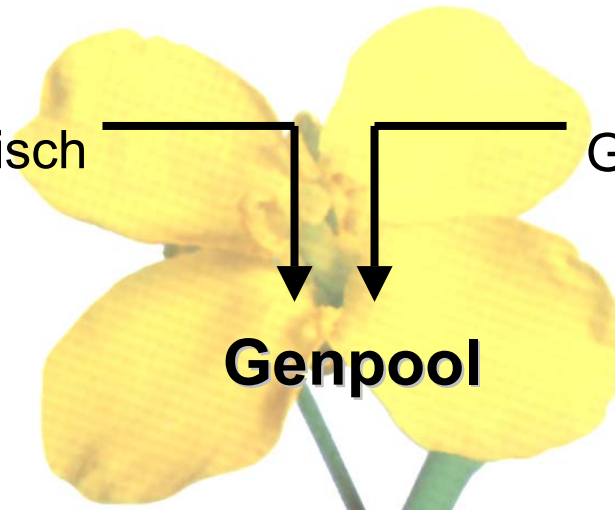


Moderne Pflanzenzüchtung

Klassisch

Gen-Ressourcen: artspezifisch
→ Pflanzen einer Art

zufällige Variation



Genpool

Gentechnologisch

Gen-Ressourcen: artübergreifend
→ Pflanzen, Bakterien,
Pilze, Viren

gezieltes „Lead Event“

- 1. Jahr** Ausgangskreuzung
- 2.+3. Jahr** Merkmalsspaltung, Selektion
- 4.- 8. Jahr** mehrortige und mehrjährige Prüfung und Selektion
- 9.-12. Jahr** Sortenschutz- und Sortenzulassungsprüfungen

nur für GMO-Sorten: Verfahren zum „In Verkehr bringen“
(Part C - Gentechnikgesetz)

danach Markteinführung und Vermarktung



Ausblick

Der sehr hohe Aufwand für das europäische Zulassungsverfahren von transgenen Eigenschaften beeinflusst die Wettbewerbsfähigkeit:

- **kleine Innovationsschritte nicht realisierbar**
- **GVO-Nischenmärkte nicht nutzbar, bzw. eher für breit einsetzbare agronomische Eigenschaften umsetzbar als für kleine Teilmärkte mit neuartigen Qualitäten**
- **in kleinen Kulturarten nicht einsetzbar**
- **mittelstandsfeindlich**

