

Gentechnik und Energiepflanzen – risikoreich und überflüssig?!

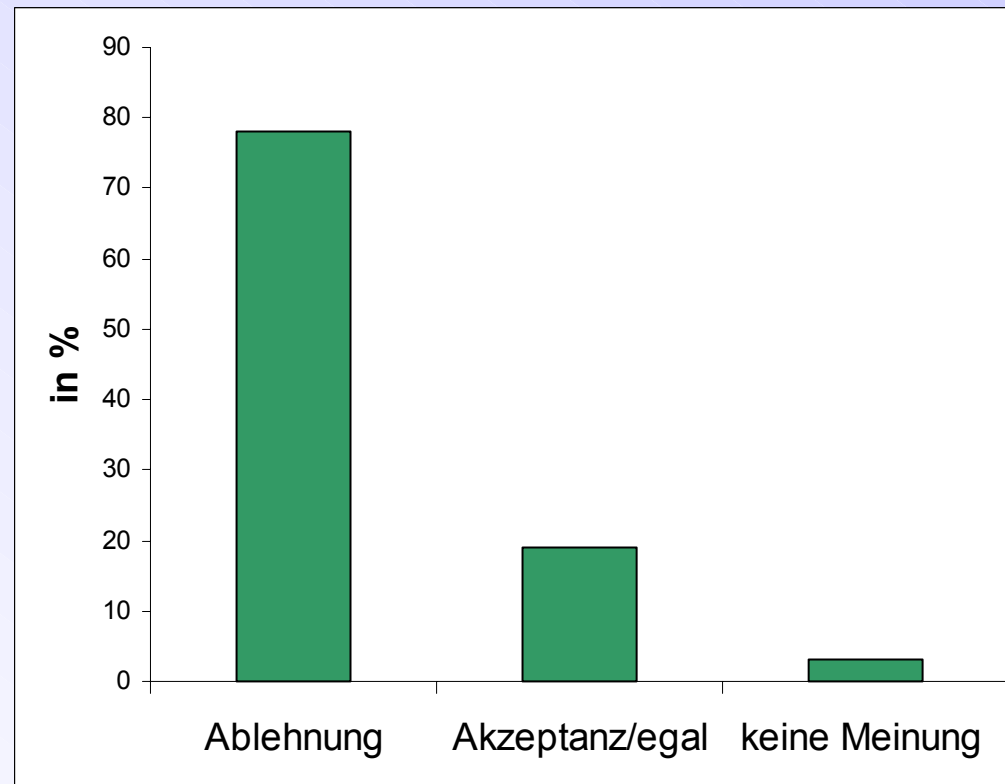
Rüdiger Graß

Fachgebiet Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe



**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**

Einstellung von Bundesbürgern zu gentechnisch veränderten Lebensmitteln



Quelle: Forsa Institut im Auftrag von Slow Food, Mai 2009

Strategie:

Anwendung von Gentechnik im Energiepflanzenanbau,
da keine Nahrungsmittel produziert werden

Ziele:

- Ertragssteigerung
- Veränderung von Inhaltsstoffen
- Herbizidresistenz
- Insektenresistenz („Bt“)

wichtigsten Pflanzenarten

- Mais
- Soja
- Raps
- Bäume

**Energiepflanzenarten
zugleich Nahrungspflanzenarten bzw. Nutzbäume!!!**

Kritik an der Gentechnik bei Pflanzen

(Agro- Gentechnik bzw. Grüne Gentechnik)

- Auskreuzungsproblematik – Ko-Existenz?
- keine nachhaltige Strategie - Symptombekämpfung
- kein systemarerer Ansatz
- sehr kostenintensiv
- großer „Freilandversuch“ – unkalkulierbare Risiken
- unvorhersehbare Effekte – Epigenetik
- sozioökonomische Aspekte – Abhängigkeiten, Patente
- Ziele sind auch auf anderen Wegen erreichbar - Alternativen

Fragen der Ko-Existenz

Wie kann eine Landwirtschaft ohne Gentechnik neben einer Landwirtschaft existieren, die GVO's anwendet??

Fragen der Ko-Existenz

Wege der ungeplanten Ausbreitung der Gentechnik:

- Pollenverbreitung (Wind und Insekten)
- Auskreuzung in verwandte Wildpflanzen
- horizontaler Gentransfer - über die Artgrenzen hinweg
- Samenverbreitung (Vögel)
- verunreinigtes Saatgut
- Verschleppung durch gemeinschaftlich genutzte Maschinen
- Durchwuchs von Ausfallsamen (v.a. Raps)
- Verunreinigung bei Erfassung und Transport des Erntegutes
- Verunreinigung bei Verarbeitung des Erntegutes

Fragen der Ko-Existenz

Konsequenz: Klare Anbauregelungen zur Sicherung einer Gentechnikfreiheit der Produkte.

Grundlage: Die Reinheit des Saatgutes – Grenzwert für Verunreinigungen an der technischen Nachweisgrenze – 0,1 % (Bsp. Österreich)

Befürworter der Gentechnik: Höhere Grenzwerte

Bsp. Mais: Grenzwert 0,5 % entspricht 500 Maispflanzen/ha.

Grenzwert für unbeabsichtigte Verunreinigungen in Lebens- und Futtermitteln: 0,9 %

Fragen der Ko-Existenz

Gute fachliche Praxis des GVO-Anbaus für Gentechnik-Gesetz:

- Erprobungsanbau „Inno Planta“ seit 2004
Abstandsregelungen für Mais:

Empfehlung 2004: 20 m

Empfehlung 2005: 150 m

Frage: Welcher Wert garantiert die Vermeidung einer Verunreinigung durch GVO?? – Bisher keine Klärung bzw. Einigung.

Gentechnikgesetz schreibt 150 m zu konventionellen und 300 m zu ökologisch bewirtschafteten Feldern vor.

Fragen der Ko-Existenz

Bei der Agrarstruktur in Hessen bieten 150m ein enormes Auskreuzungspotential!



Fragen der Ko-Existenz

Konsequenz: Raps ist in Europa nicht koexistenzfähig!

Fragen der Ko-Existenz

Viele Fälle von „unbeabsichtigter“ Verunreinigung mit GVO bzw. illegalem oder geheimem GVO-Anbau in Deutschland!!

z.B. von 1998-2004 geheime Sortenprüfung in NRW

- Verunreinigung von Saatgut (Mais der Firma Pioneer), 2005
- Verwechslung von Saatgut (Mais der Firma Monsanto), 2005
- illegaler Anbau von Zucchini (Firma Seminis Vegetable seeds), 2005
- Auftauchen von Gen-Reis in 2006 ohne Zulassung,
- 2007: Raps „Taurus“ mit GVO-Verunreinigung (Fa. DSV) u.v.m.

Fragen der Sicherheit

Schutz vor „unbeabsichtigten“ Verunreinigungen

Haftungsfragen

Fragen der Ko-Existenz

Kosten durch:

Rückstellproben; Untersuchungen; Abstandsregelungen ...

Konsequenz:

Deutlich höhere Kosten für Sicherstellung und Nachweis
der GVO-Freiheit! Belastung der Landwirte und des Zwischenhandels!

Grundsätzliche Strategie der Gentechnik in der Landwirtschaft

monokausaler Ansatz
symptomorientierte Lösung

Beispiel Maiszünsler



Lösungsweg der Gentechnik

- Anbau von transgenem Bt-Mais – Fraßgift
- permanente Präsenz des Wirkstoffes
→ Gefahr der Resistenzbildung

Konsequenz: Verpflichtung zu Resistenzmanagement
in USA – höhere Kosten

Bekämpfung von Symptomen

Alternativen

Konventionelle Resistenzzüchtung gegen den Maiszünsler



Maiszünslerlarve bewegt sich auf einem unbehaarten Stängel in Richtung Rispe, um sich dort in den Stängel einzubohren.

120

Quelle: W. Schmidt, 2009

Alternativen

KWS

Konventionelle Resistenzzüchtung gegen den Maiszünsler



Maisstängel mit starker Behaarung

Foto: B. Kessel, KWS

121

Quelle: W. Schmidt, 2009

Alternativen

Konventionelle Resistenzzüchtung gegen den Maiszünsler



Die Behaarung versperrt den Maiszünslerlarven den Weg zur Rispe

125

Quelle: W. Schmidt, 2009

Beispiel Maiswurzelbohrer

Maisschädling



Einsatz von Gentechnik?

Alternativen:

- Züchtung einer Maissorte, die durch klassische Züchtung resistent ist (Saaten-Union; Südwestsaat GbR); Resistenz durch mehrere Gene (Effekt: vermutlich antibiotische Ausscheidungen der Wurzeln), derzeit in der Sortenprüfung
- pflanzenbauliche Maßnahmen: Einhalten von Fruchtfolgen; Bodenbearbeitung

Lösungsweg der Gentechnik

- Herbizidresistenz: etwas andere Strategie
→ gleiche Wirkung: Resistenzen



Tumble pigweed

Resistenzen gegen Glyphosat treten z.B. bei pigweed (Amaranth) auf.
Vermehrter Herbizideinsatz notwendig.

Alternative: Das Vorsorgeprinzip

Ökologischer Landbau
präventiver Ansatz

Gentechnik
curativer Ansatz

Beispiel Kenia: Stängelbohrer und Striga in Mais

Lösungsansatz des Ökologischen Landbaus:

Anwendung der „Push and Pull Methode“

- Aussaat von Desmodium (Bohnengewächs) zwischen die Maisreihen (**Push**)
- Aussaat von Napiergras um den Mais herum (**Pull**)

Vorteile/Nebenwirkungen:

- effektiver Schutz des Mais vor Schädlingen
- zusätzliches Futter
- zusätzliche Nährstoffe
- zusätzlicher Erosionsschutz
- Partizipation der regionalen Bevölkerung
- Anpassung an das regionale Ökosystem

Beispiel Kenia: Stängelbohrer und Striga in Mais

Lösungsansatz der Gentechnik i.d. Landwirtschaft:

Anbau von Bt-Mais bzw. herbizidresistentem Mais

Vorteile/Nebenwirkungen:

- effektiver Schutz des Mais
- einfache Anwendung

?

Gentechnik für Entwicklungsländer?

viele Versprechungen - wenig Umsetzungen

Ein Nutzen von GVO's ist für Entwicklungs- und Schwellenländer derzeit nicht erkennbar.

(TAB-Bericht Nr.128 „Transgenes Saatgut in Entwicklungsländern - Erfahrungen, Herausforderungen, Perspektiven“, www.tab.fzk.de)

Weiterhin sind Herbizid- und Insektenresistenz die beiden wichtigsten Eigenschaften. Ansätze zur direkten Lösung von Problemen wie Hunger, Trockenheit, usw. sind für die Praxis nicht erkennbar.

Gentechnik für Entwicklungsländer?

Gentechnik-Firmen entwickeln Sorten, die besonders gut zu ihrer Produktpalette passen, daher ist es kaum zu erwarten, dass diese Firmen spezielle Sorten z.B. für arme Entwicklungsländer erforschen und entwickeln (TAB-Bericht 2009).

Zahlreiche alternative Lösungsansätze für diese spezifischen Probleme mit herkömmlichen Züchtungsmethoden und systemarerer Integration.

Gentechnik für Entwicklungsländer?

weitere kritische Punkte:

- kaum Kontrollinstitutionen in diesen Ländern
- wenig Risikoforschung
- geringe Partizipation der lokalen Akteure
- weitere Abhängigkeiten schaffen (Patentrecht)
- eher Methodenentwicklung als Ziel statt Einbindung in vorhandene Systeme

Generelle Problematik der Energiepflanzen aus Entwicklungsländern kann durch Gentechnik noch verstärkt werden.

sozioökonomische Aspekte

Abhängigkeit der Landwirtschaft

- Konzentrierung von Unternehmen

Weltweit führende Saatgut- und Pflanzenschutzunternehmen

Saatgut-Unternehmen	Pflanzenschutz-Unternehmen
DuPont/Pioneer (USA)	Syngenta (CH)
Monsanto (USA)	Bayer-Crop-Science (D/F)
Syngenta (CH)	Monsanto (USA)
Bayer-Crop-Science (D/F)	DuPont (USA)
Advanta (USA)	BASF (D)
Limagrain (F)	DowChemical (USA)
KWS (D)	Sumitomo (J)
DowChemical (USA)	

sozioökonomische Aspekte

Abhängigkeit der Landwirtschaft

- Konzentrierung von Unternehmen
- Patentierung von Produkten
- Verträge (z.B. Monsanto)
- männliche Sterilität – Nachbaugebühren

sozioökonomische Aspekte

Arbeitsplätze

Studie der Universität Oldenburg:

Helmerichs, T. und D. Grundke, 2006: „Grüne Gentechnik“ als Arbeitsplatzmotor?
Genaueres Hinsehen lohnt sich.

Schriftenreihe des Lehrstuhl LAUB Nr. 44. Universität Oldenburg.

derzeit ca. 500 Arbeitsplätze,
oft abhängig von öffentlichen Fördergeldern

Risiken

unbekannte Risiken für Umwelt und Gesundheit:

- Fütterungsversuche mit fragwürdigen Ergebnissen
- Langzeitstudien fehlen
- Ignorieren von Zusammenhängen:
 - Epigenetik: „Vererbung ist mehr als die Summe der Gene.“ – Zusammenspiel der Gene
 - „junk-DNA“

Kritik an der Gentechnik

Zusammenfassend:

Technologie mit hohem Aufwand zum ökonomischen Nutzen weniger Menschen bei vielfältigen Risiken für viele Menschen und die Umwelt.

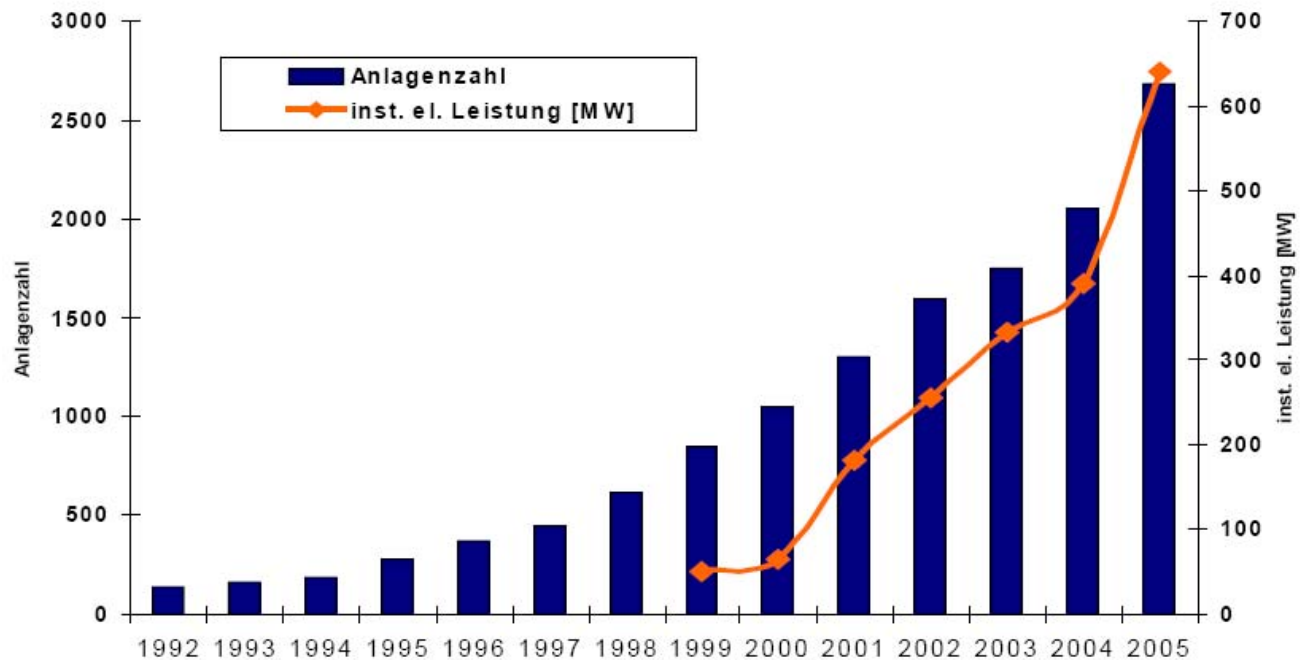
Ist die Erforschung und der Ausbau von Alternativen mit geringerem Risiko und größerem Nutzen für viele Menschen und die Umwelt nicht sinnvoller?

Grundproblem der Agro-Gentechnik

Albert Einstein:

„Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen,
durch die sie entstanden sind.“

Entwicklung: Biogasanlagen in der Landwirtschaft

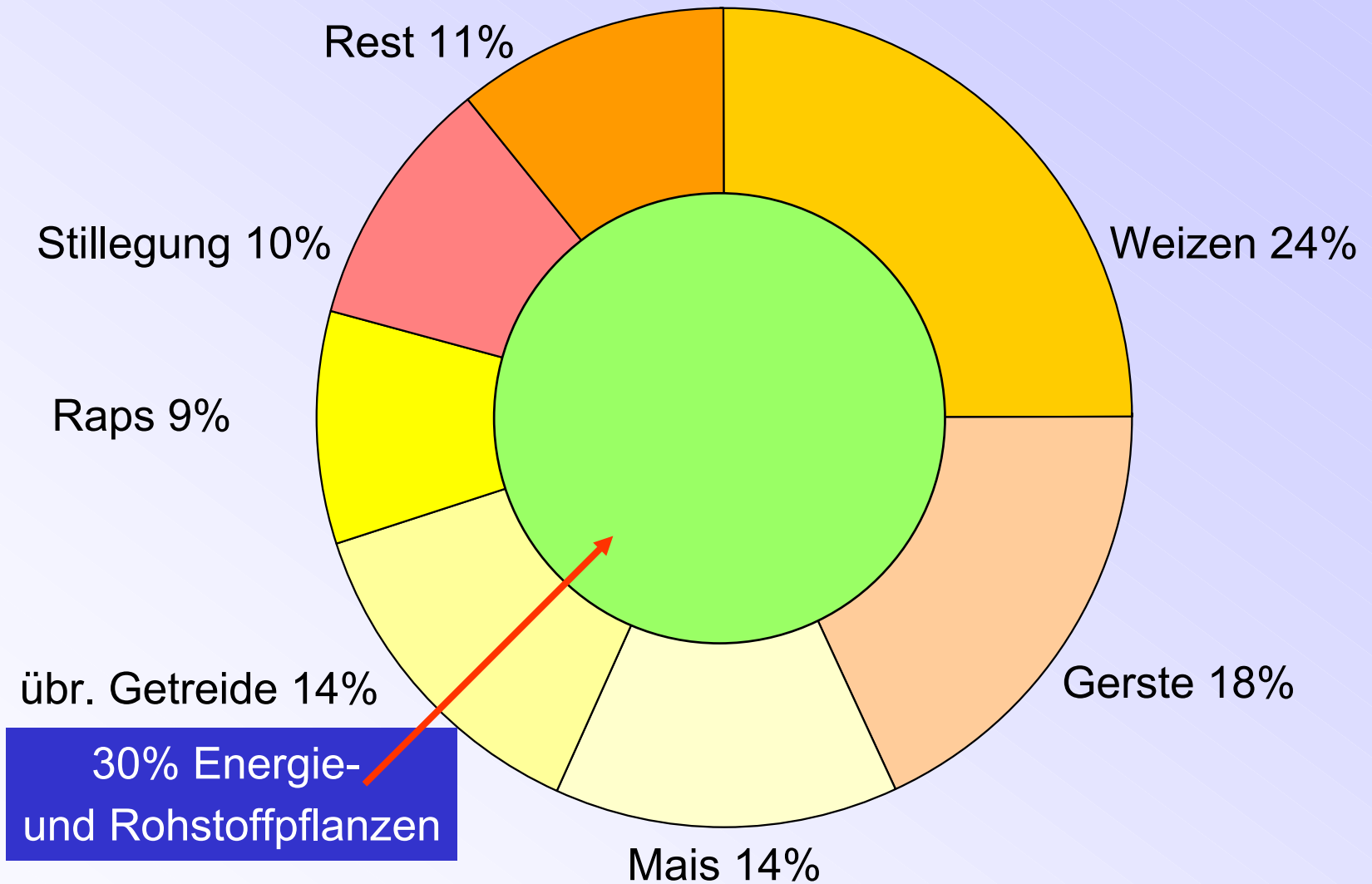


Fachverband
Biogas e.V.

German Biogas Association • Asociación Alemana de Biogas • Société Allemande du Biogaz



Flächenaufteilung



Derzeit werden ca. 80 % der NAWARO-Flächen für die Biogasproduktion mit Mais bestellt!

Bei Ausschöpfung des Potenzials und Beibehaltung der Fixierung auf den Mais würden auf deutlich mehr als 1/3 der Ackerfläche Mais angebaut werden (Futter und NAWARO).

enge Fruchtfolgen - Monokultur

Umweltwirkung - Nachhaltigkeit??



Auswirkungen von Maisanbau in Monokultur bzw. engen Fruchtfolgen:

- Bodenerosion
- Nitratauswaschung
- Zunahme von Krankheiten und Schädlingen
- vermehrter Pestizideinsatz

Lösungsweg Gentechnik??

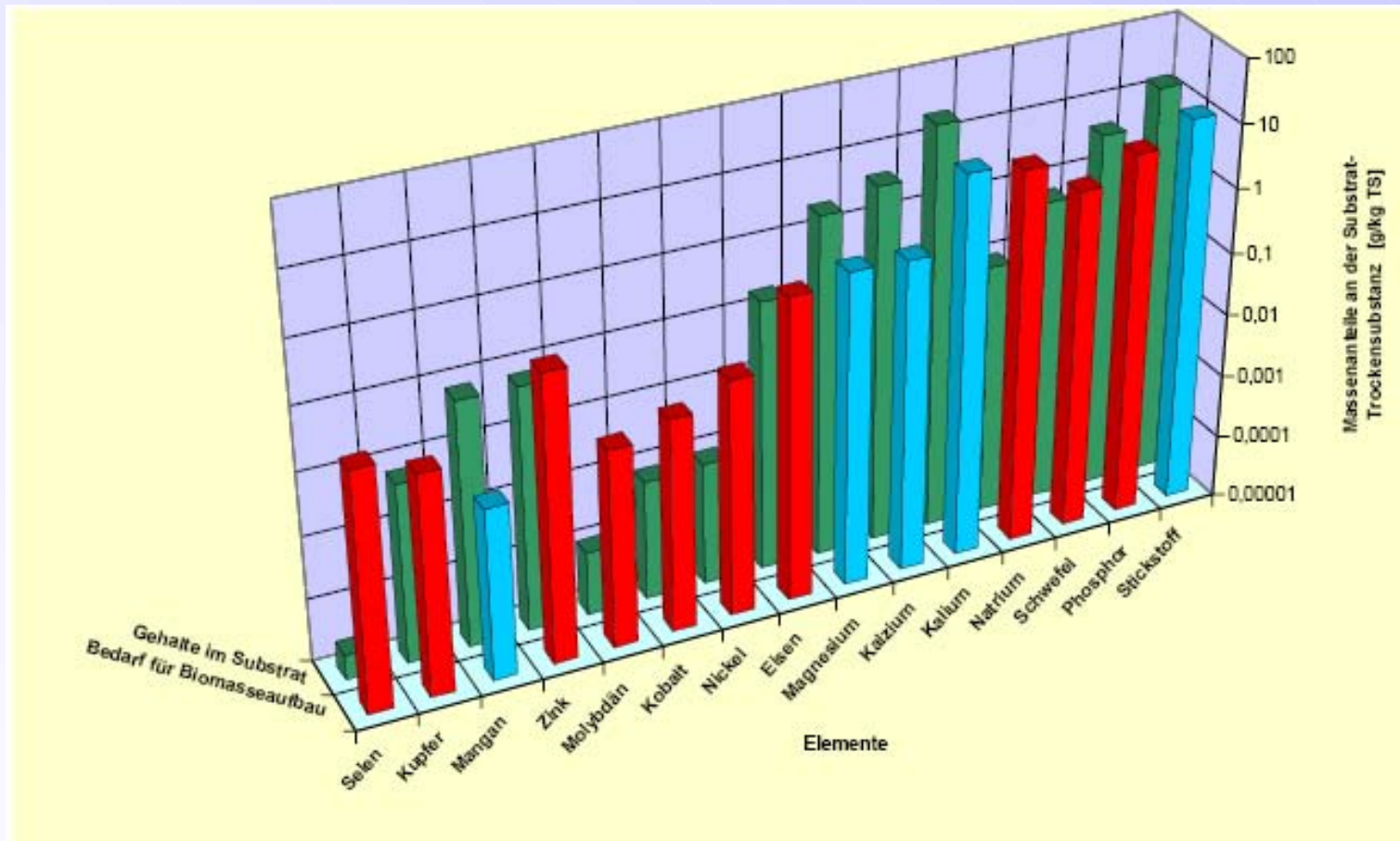
ökonomische Risiken bei Fixierung auf Mais



Foto: LWK Niedersachsen

Auswirkungen auf die Gärbiologie bei Mono-Maisvergärung

Verfügbarkeit und Bedarf an Nährstoffen und Spurenelementen bei der Vergärung



nach Langhans, zitiert bei Franke 2006

Notwendigkeit von Alternativen im und zum Mais im Energiepflanzenanbau aus der Vielfalt der Arten

Ziel:

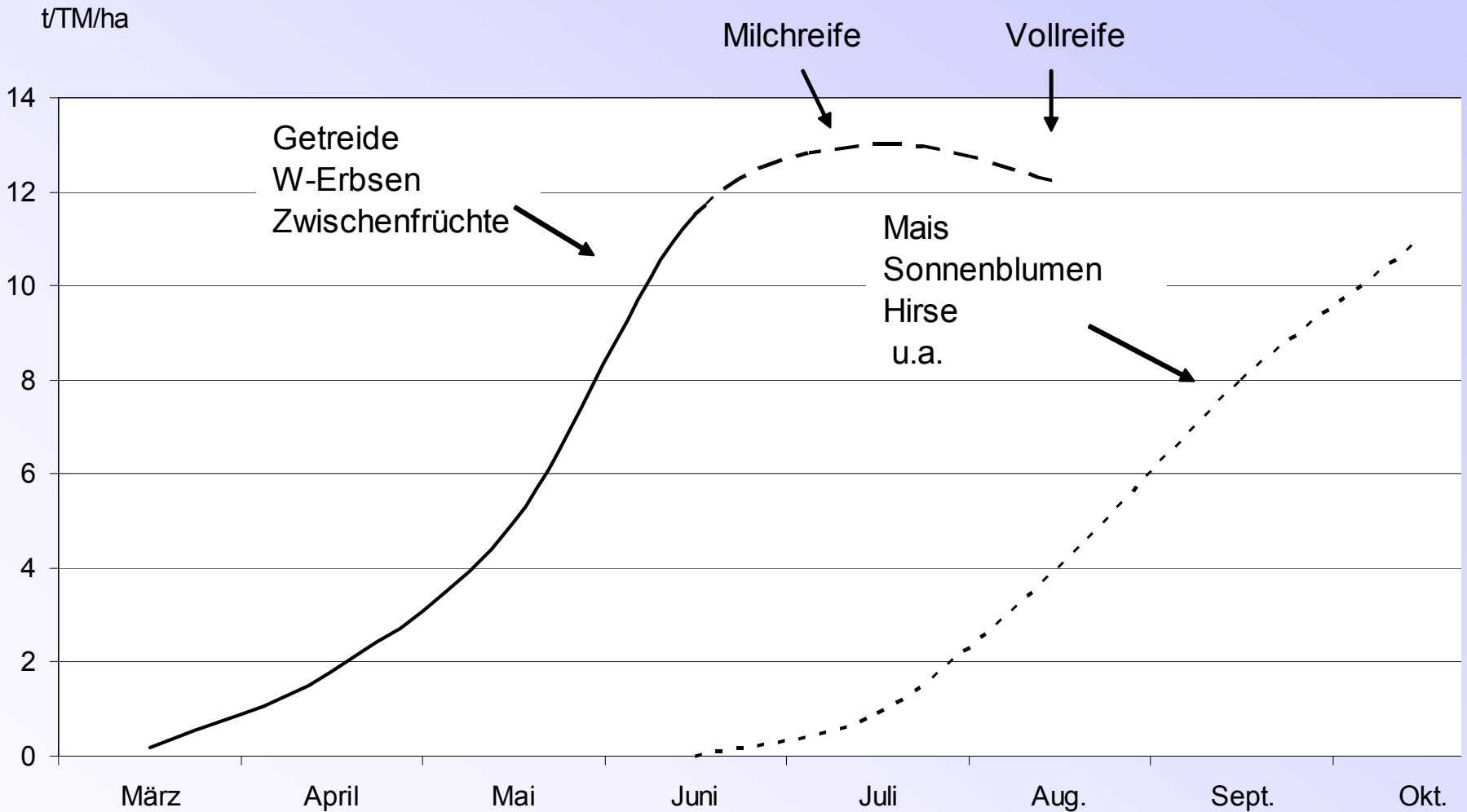
Kombination von

- Ökologie,
- Ökonomie
- und regionaler Wertschöpfung

Das Zweikulturnutzungssystem

- kombinierter Anbau von einer Winter- und einer Sommerkultur im Laufe eines Jahres
- Ernte vor der Vollreife

Verlauf der Trockenmasseentwicklung verschiedener Energiepflanzen



Erstkultur Roggen und Wintererbsen



Erstkultur Raps (mit Mohn)



Erstkultur Getreidemischung



Zweitkultur Mais und Sonnenblumen



Zweitkultur Energiemais



Zweitkultur „Energie“ – Sonnenblumen



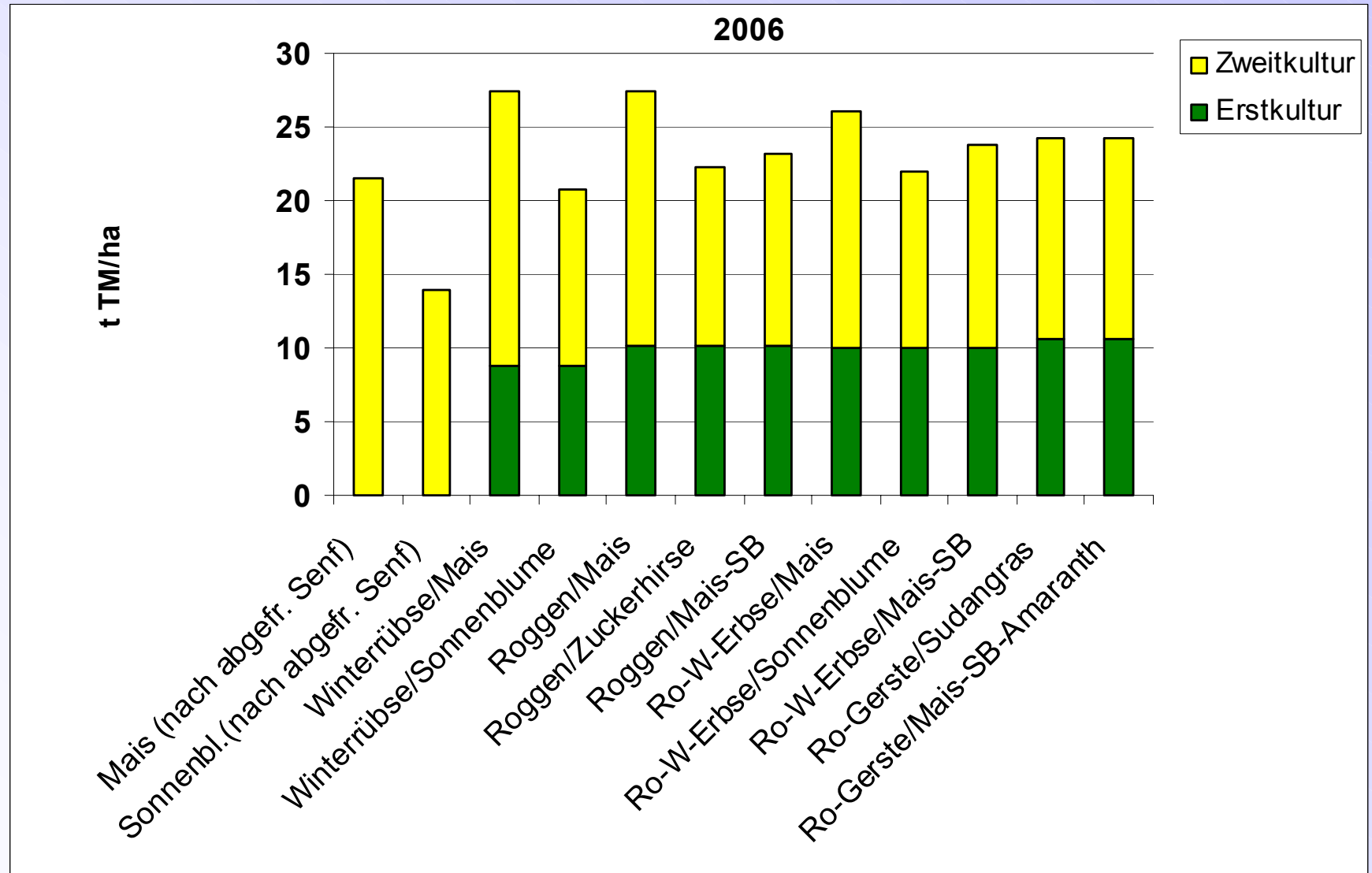
Zweitkultur Topinambur



Zweitkultur Zuckerhirse

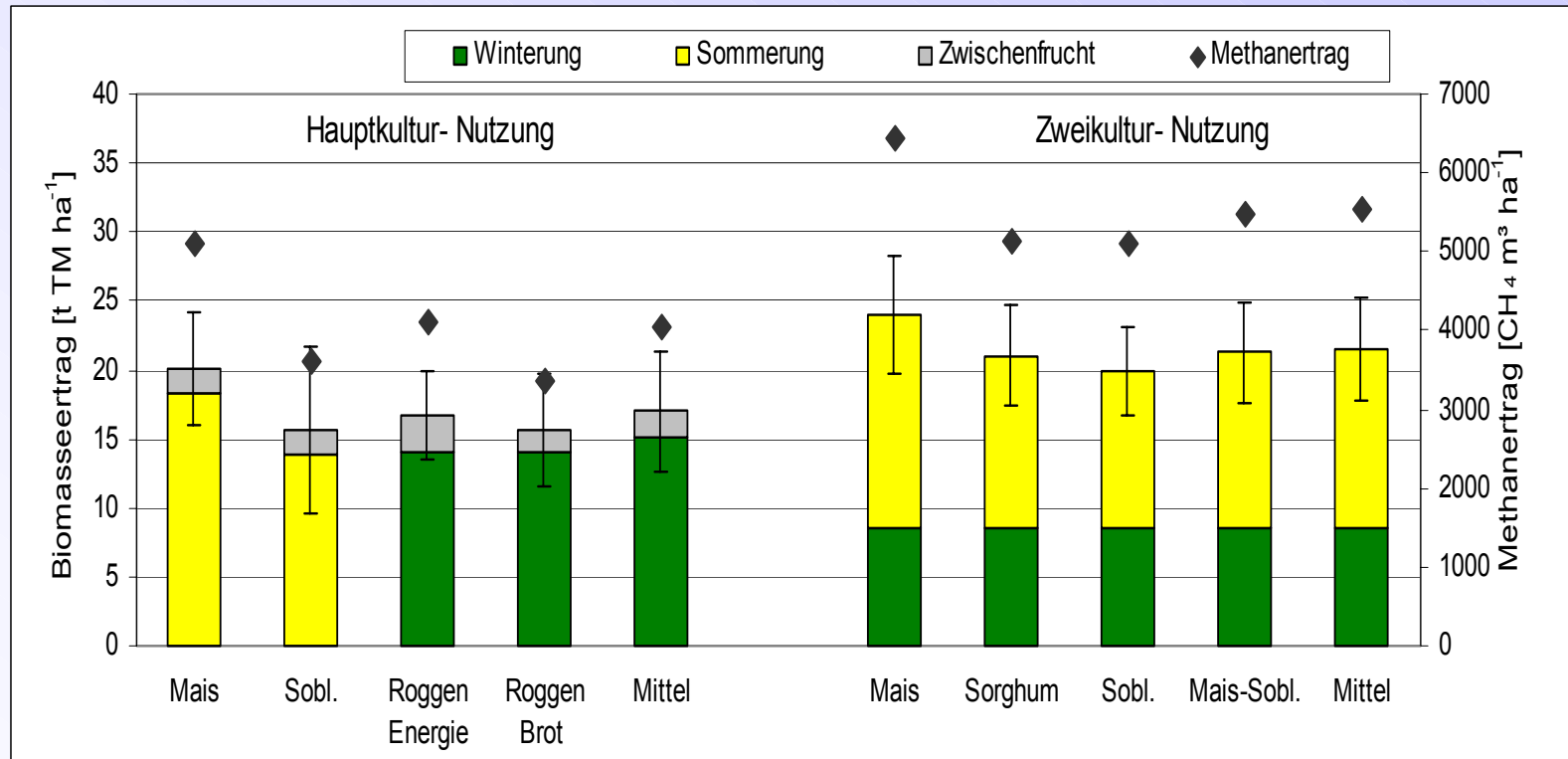


Gesamterträge von zwei Kulturen



Trockenmasse- und Methanerträge von Energiepflanzen im Zweikulturnutzungssystem (2006)

(FNR-Verbundvorhaben, Teilprojekt 6)



Quelle: Heuser et al., 2007

**Voraussetzung
ausreichende Wasserversorgung!!**



Vielfalt der Landschaft

Notwendigkeit der Weiterentwicklung innovativer Anbau- und Nutzungssysteme für unterschiedliche Regionen

Vielfalt der Lösungen

Forderung des Weltagrarrates nach einem Umdenken in der Landwirtschaft! (2008)



Welche Landwirtschaft wollen wir?

