



Ethanolanlage Zeitz



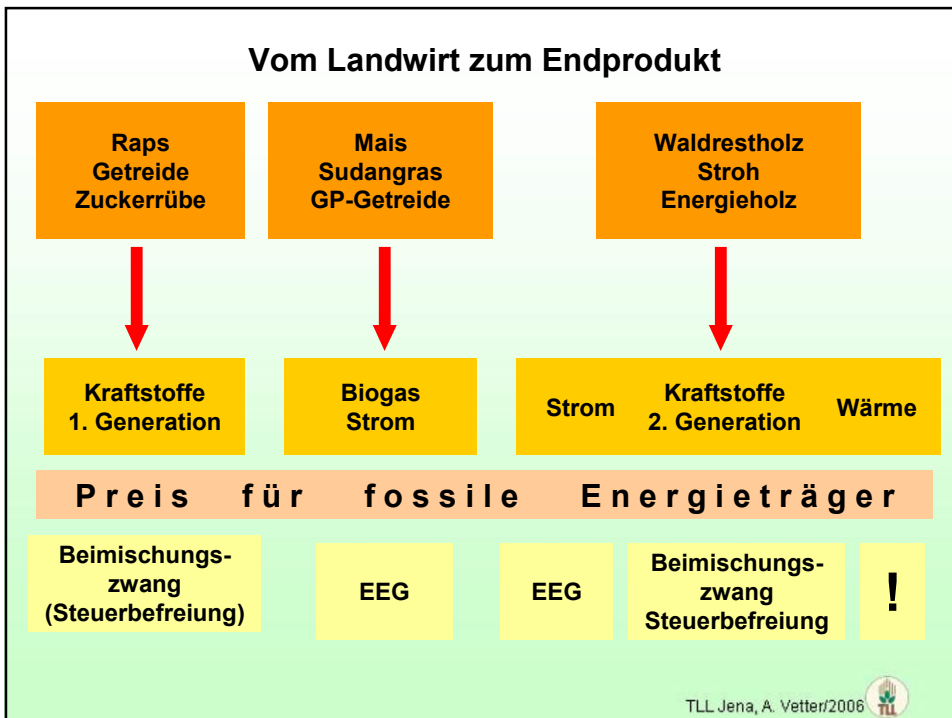
RME-Anlage
Rudelstadt-Schwarza




BTL-Anlage CHOREN Freiberg

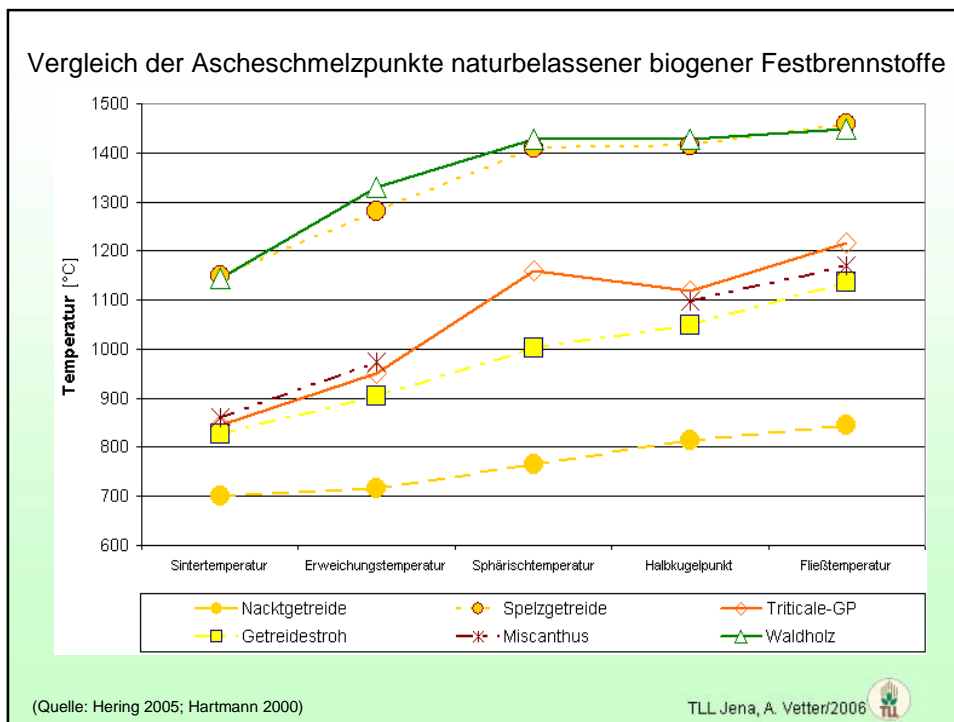
Energiepflanzenanbau für BTL-Prozesse

Dr. Armin Vetter, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft



Anforderungen an die Biomasse am Eintragstrichter des thermischen Systems aus qualitativer Sicht				
	FZK/FE	Güssing/TU Wien	CHOREN	ArtFuel
Zerkleinerung (mm)	im Millimeterbereich	2 bis 150	max. 120 * 50 * 30	Ø 50, max. ≤ 200
Wassergehalt (Gew.-%)	≤ 15	10 bis 60	10 bis 20, max. 25	≤ 35
Aschegehalt (Gew.-%)	≥ 1	beliebig	< 6	beliebig
Acheschmelzpunkt (° C)	beliebig	≥ 950 °C	k. A.	≥ 850
Gehalt an Cl, S, N	beliebig	beliebig	k. A.	beliebig
Gehalt an Erd- + Alkali	beliebig	beliebig	k. A.	beliebig
Gehalt an Phosphor	beliebig	beliebig	k. A.	beliebig
sonstige Einschränkungen	keine Knoten in der Biomasse	evtl. Si-Gehalt, noch offen	keine faserigen Materialien wie Altpapier oder Textilien, keine Späne	
sonstige Möglichkeiten		kohlenstoffhaltige Suspensionen und Flüssigkeiten		kohlenstoffhaltige Suspensionen und Flüssigkeiten
Bemerkungen	Konzipiert für schwierige Biomassen wie Stroh	• solange der minimale Ascheschmelzpunkt in der Mischung überschritten bleibt - Ca und MgO-Gehalt möglichst hoch	Eignung des Verfahrens bisher nur für Holz nachgewiesen	• solange der minimale Ascheschmelzpunkt in der Mischung überschritten bleibt - Ca und MgO-Gehalt möglichst hoch

(Quelle: CUTEC 2006) TLL Jena, A. Vetter/2006 



Selbstversorgungsgrad Getreide Deutschland in %			
	2000/2001	2002/2003	2004/2005
Weizen	133	120	144
Roggen	172	138	141
Futter- und Industriegetreide	109	101	113

Stroherträge (berechnet auf Erntejahr 2004)		
Art	1.000 t	PJ bez. auf TM
Getreidestroh	38.200	574
Körnermaisstroh	4.000	60
Rapsstroh	8.500	128
Summe	50.700	762

Energetische Verw. %	Stroh 1.000 t	PJ bez. auf TM	Getreide + Raps	PJ
1	-	-	560	9
5	-	-	2.800	45
10	5.070	76	5.600	91
25	12.700	190	-	-
50	25.350	381	-	-

Quelle: Situationsbericht 2005, DBV

zum Vergleich: Holznutzung in Deutschland 2005
 → 2,3 % des PEV \triangleq 333 PJ \triangleq ca. 21 Mio. t TM Holz

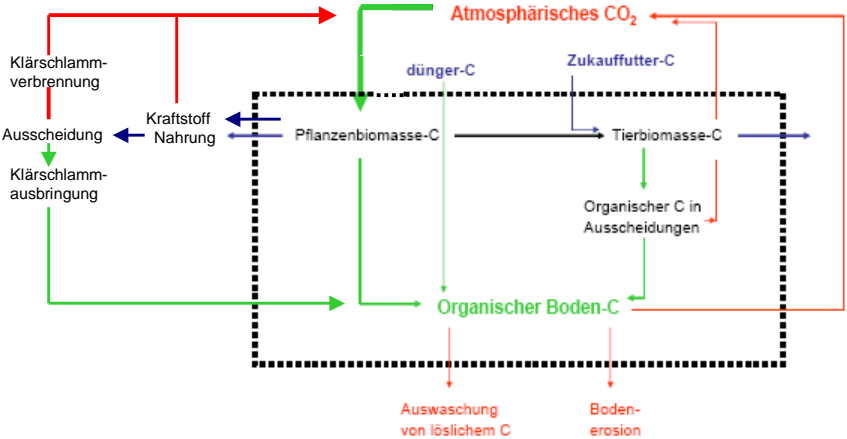
Quelle: AG Erneuerbare Energien, Statistik, BMU 2006

TLL Jena, A. Vetter/2006

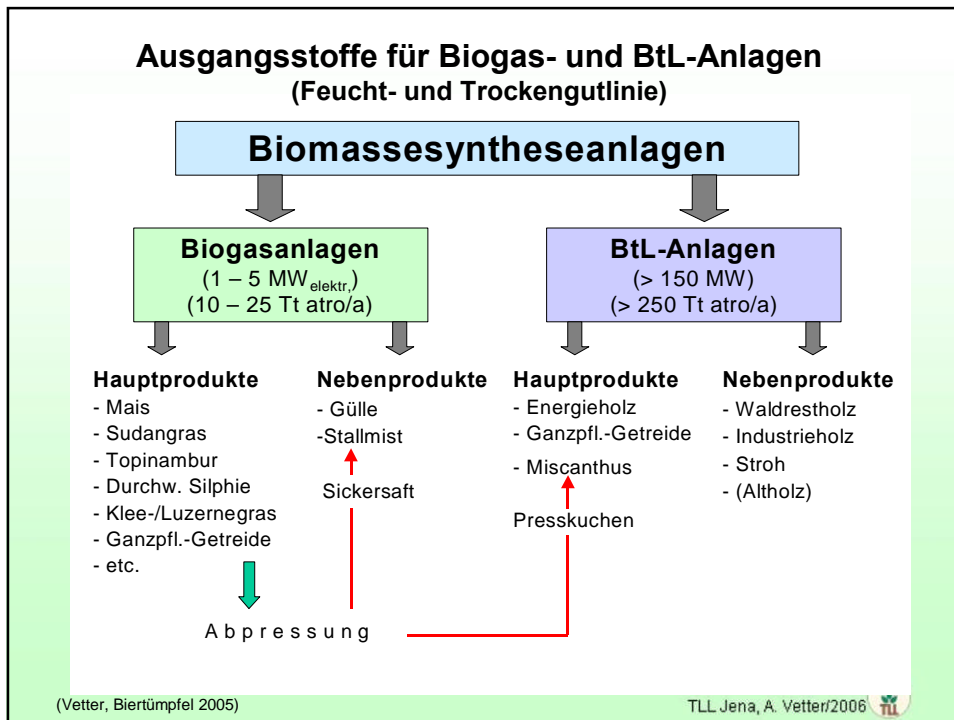
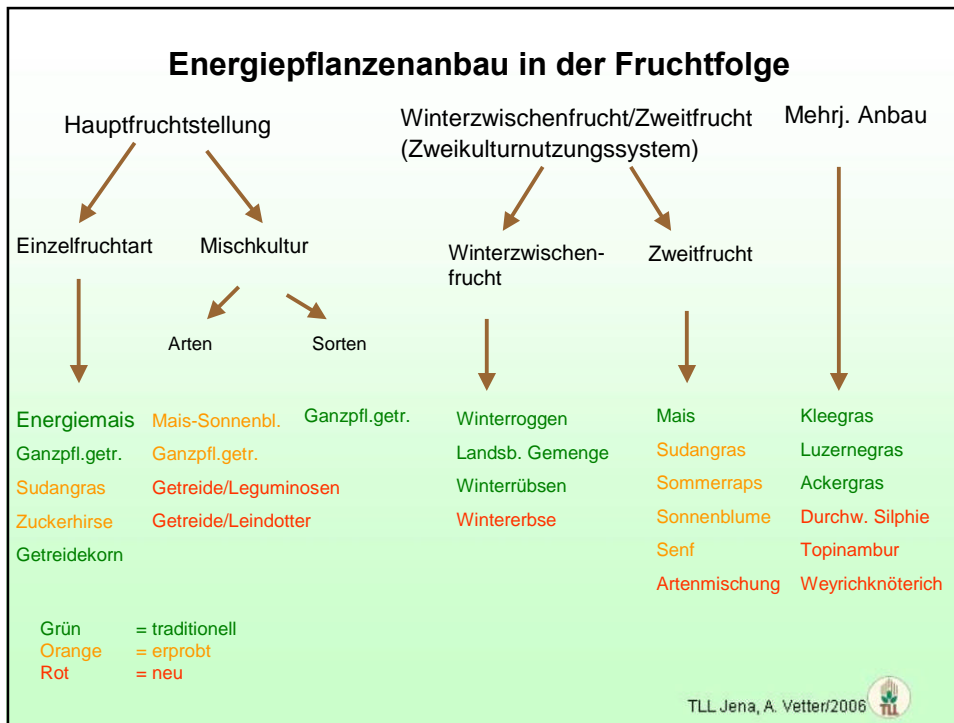


C-Flüsse in einem landwirtschaftlichen Betrieb mit Bereitstellung von Rohstoffen zur Kraftstoffherstellung

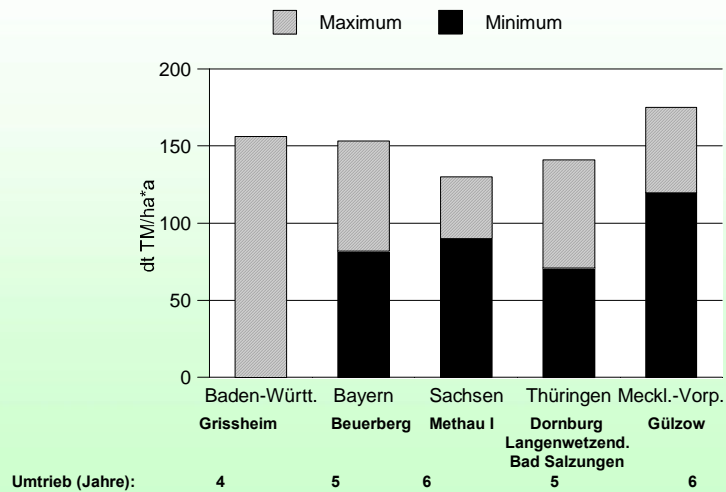
(ergänzt nach Engels HU Berlin, 2006)



TLL Jena A. VETTER, 2006



Jährlicher Zuwachs (dt TM/ha*a) bei Pappel in Deutschland



(Werner, Vetter 2005)

TLL Jena, A. Vetter/2006



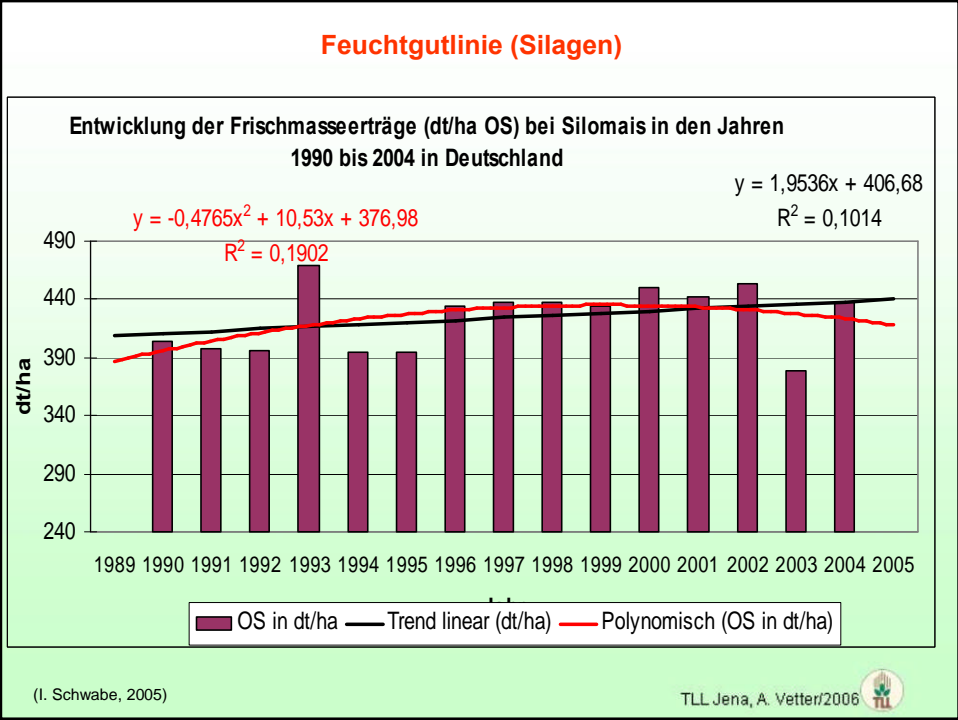
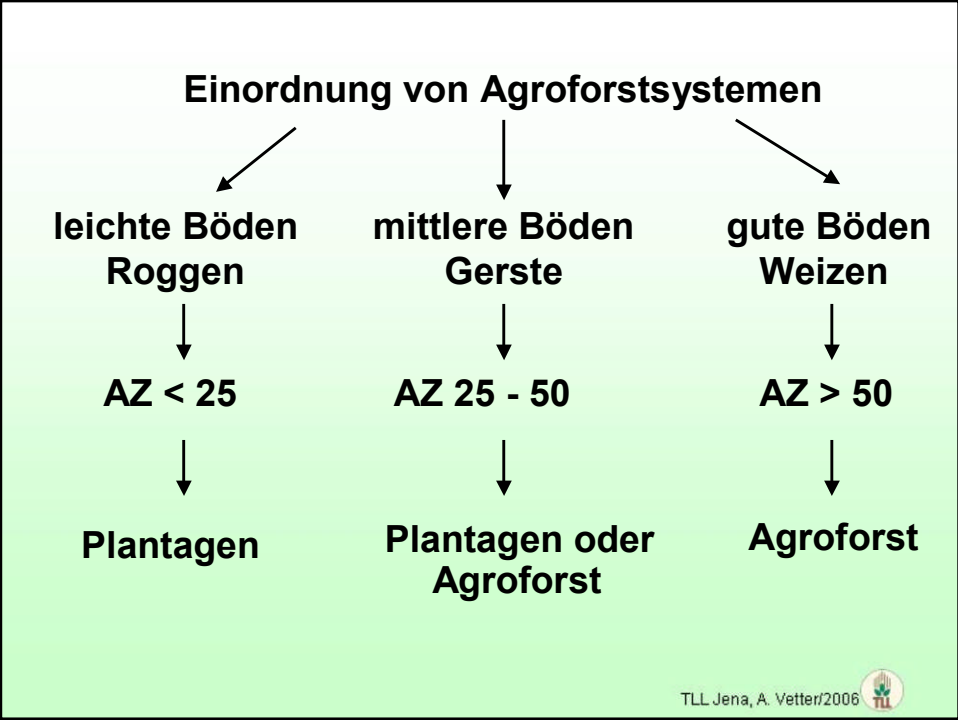
Energieholz auf Ackerland (silvoarables System)

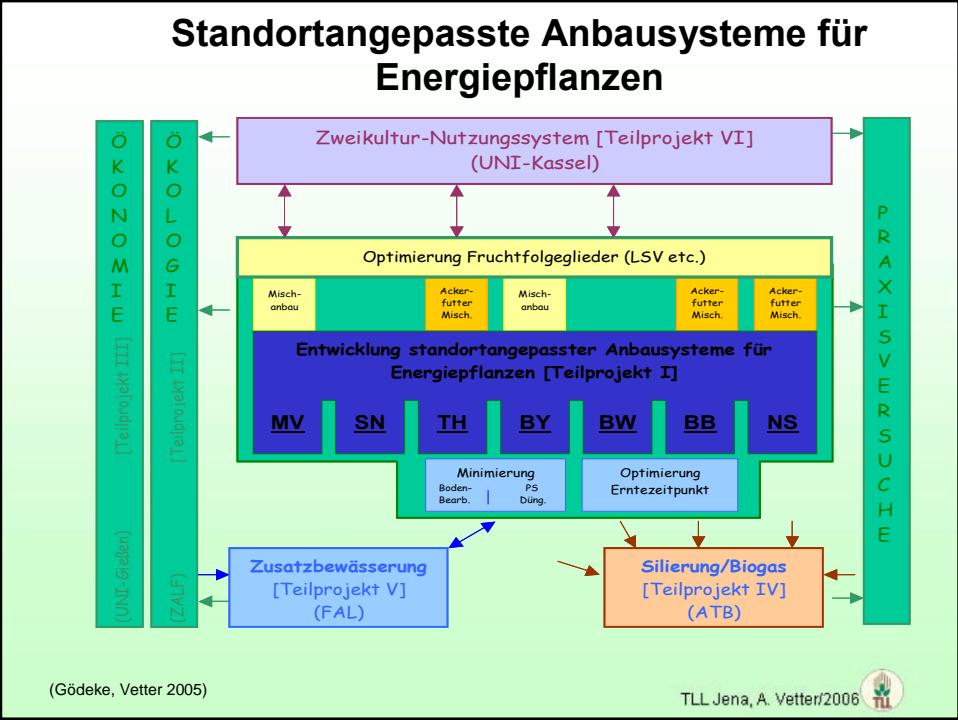
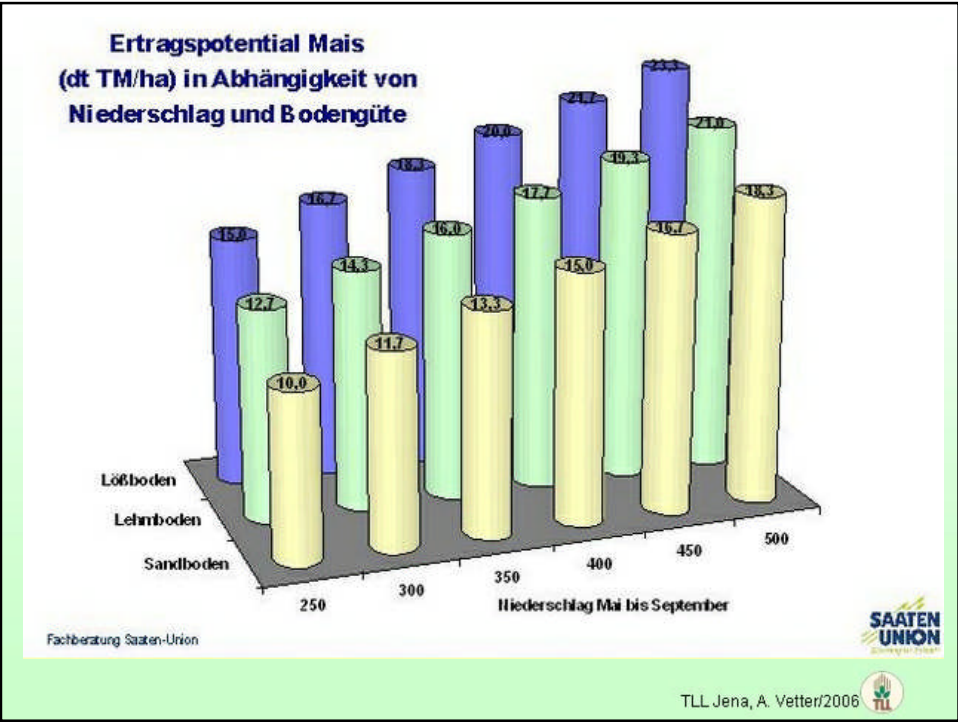


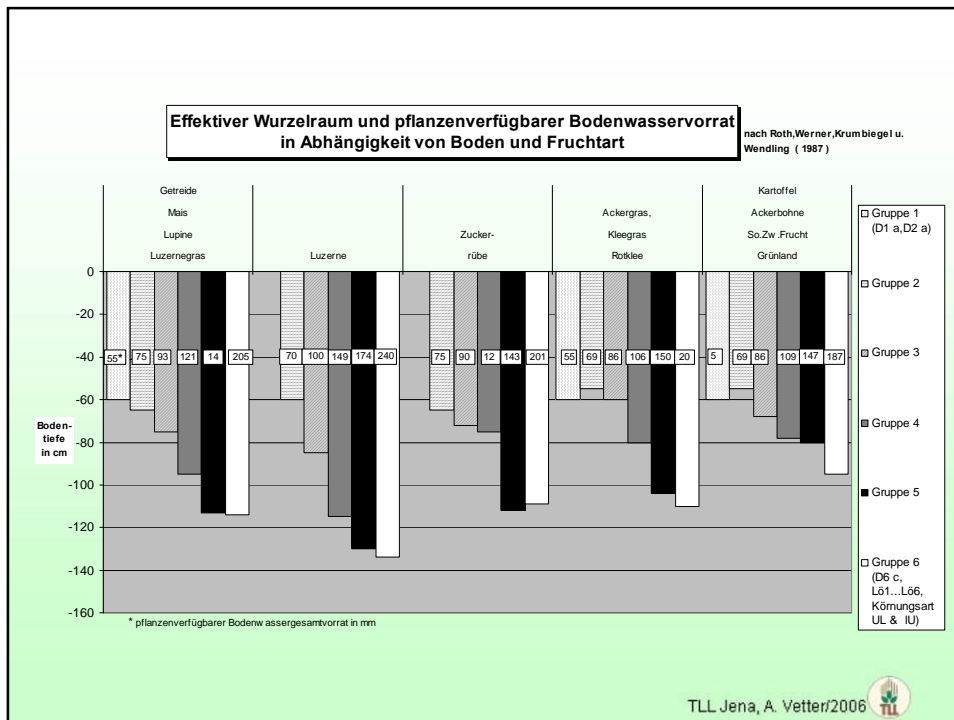
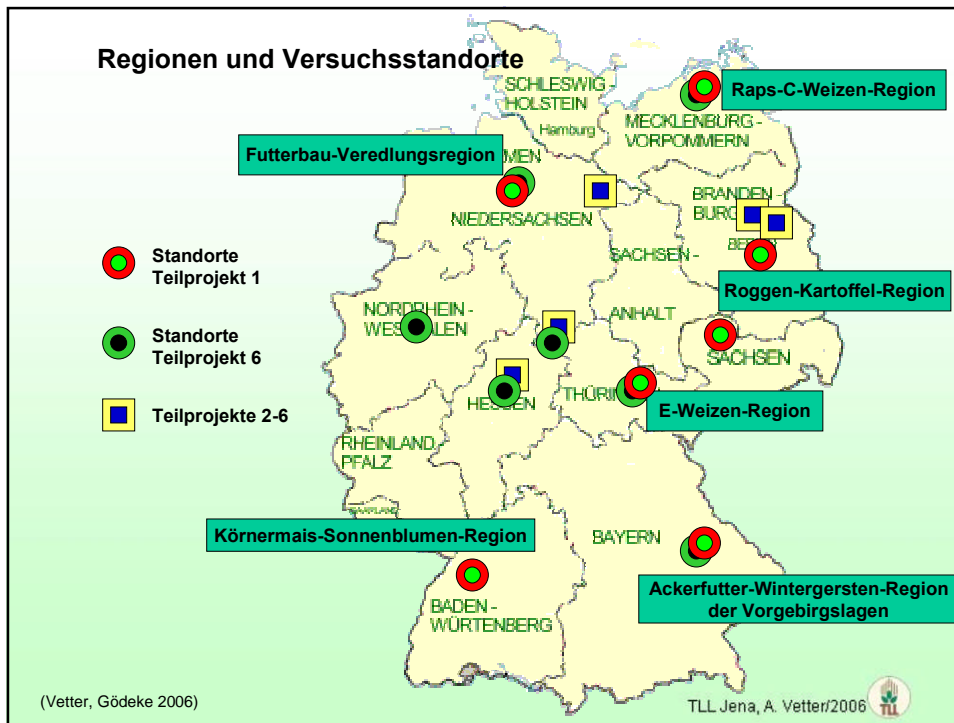
- Produktion von Nahrungsmitteln und Energie (Einkommenssicherung)
- Biotopverbund (Landschaftsschutz)
- Erosionsschutz

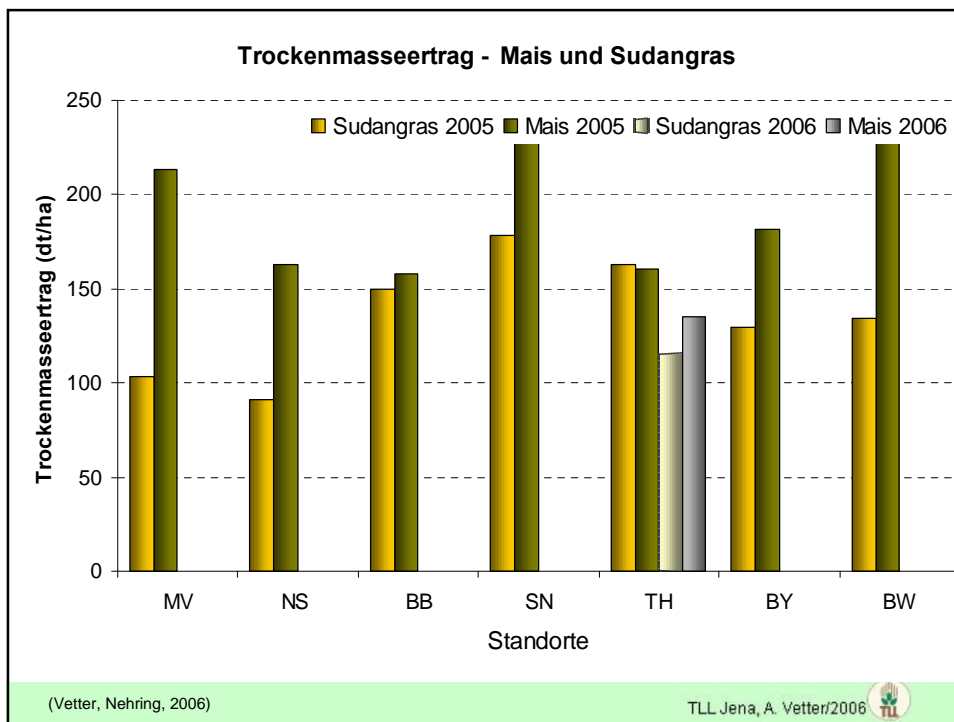
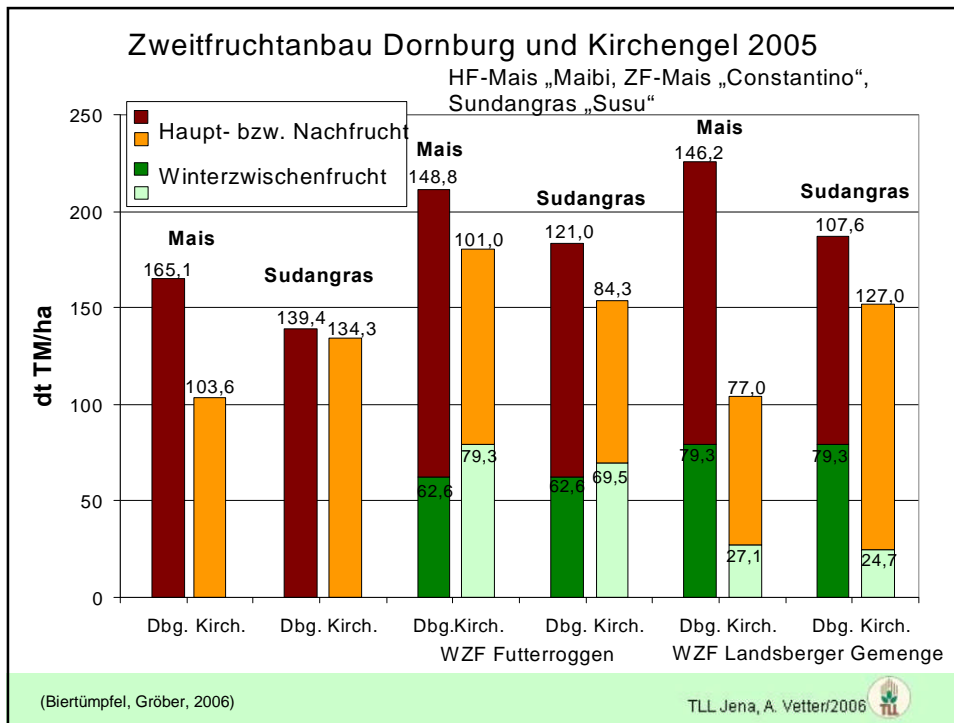


(G. Breitschuh, 2005)



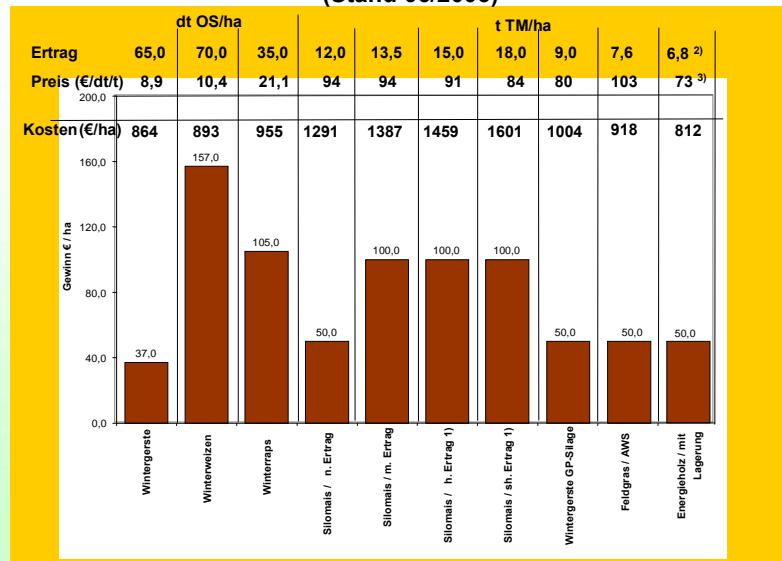








Notwendige Biomassepreise zur Erreichung der Rentabilitätsschwelle (Stand 06/2006)



¹⁾ nur Sortenleistung ²⁾ 10 % Lagerungsverluste ³⁾ inkl. 45 € Energieprämie
(Vetter, Nehring, 2006)

TLL Jena, A. Vetter/2006 

Zusammenfassung

- Erst nach Ausschöpfung der Potenziale an landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nebenprodukten werden Energiepflanzen für die BTL-Produktion angebaut
- Zahlreiche Pflanzenarten für die Erzeugung von BTL-Kraftstoffen stehen zur Verfügung
 - Begrenzende Faktoren für den Anbauumfang sind:
 - Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln (?)
 - Fruchtfolgeaspekte (Ökologie)
 - Humusbilanz (Nachhaltigkeit)
 - Einordnung in das agrotechnische Regime
 - Begrenzende Faktoren für die Ertragshöhe sind:
 - Bodengüte
 - Züchtungsfortschritt
 - Wasserversorgung
 - Begrenzende Faktoren für die tatsächliche Erzeugung sind:
 - Abnahmegarantie
 - ◇ Planungssicherheit für Dauerkulturen
 - ◇ Investitionen in Technik und Lagerung
 - Kosten und Erlöse bei der Rohstoffbereitstellung

TLL Jena, A. Vetter/2006 