

Ökologische Folgen des Energiepflanzenanbaus

- Fokus Gewässerschutz -

-M. Glemnitz, J. Hufnagel & M. Willms -

ZALF, Münchberg



Verbundprojekt ‚EVA‘

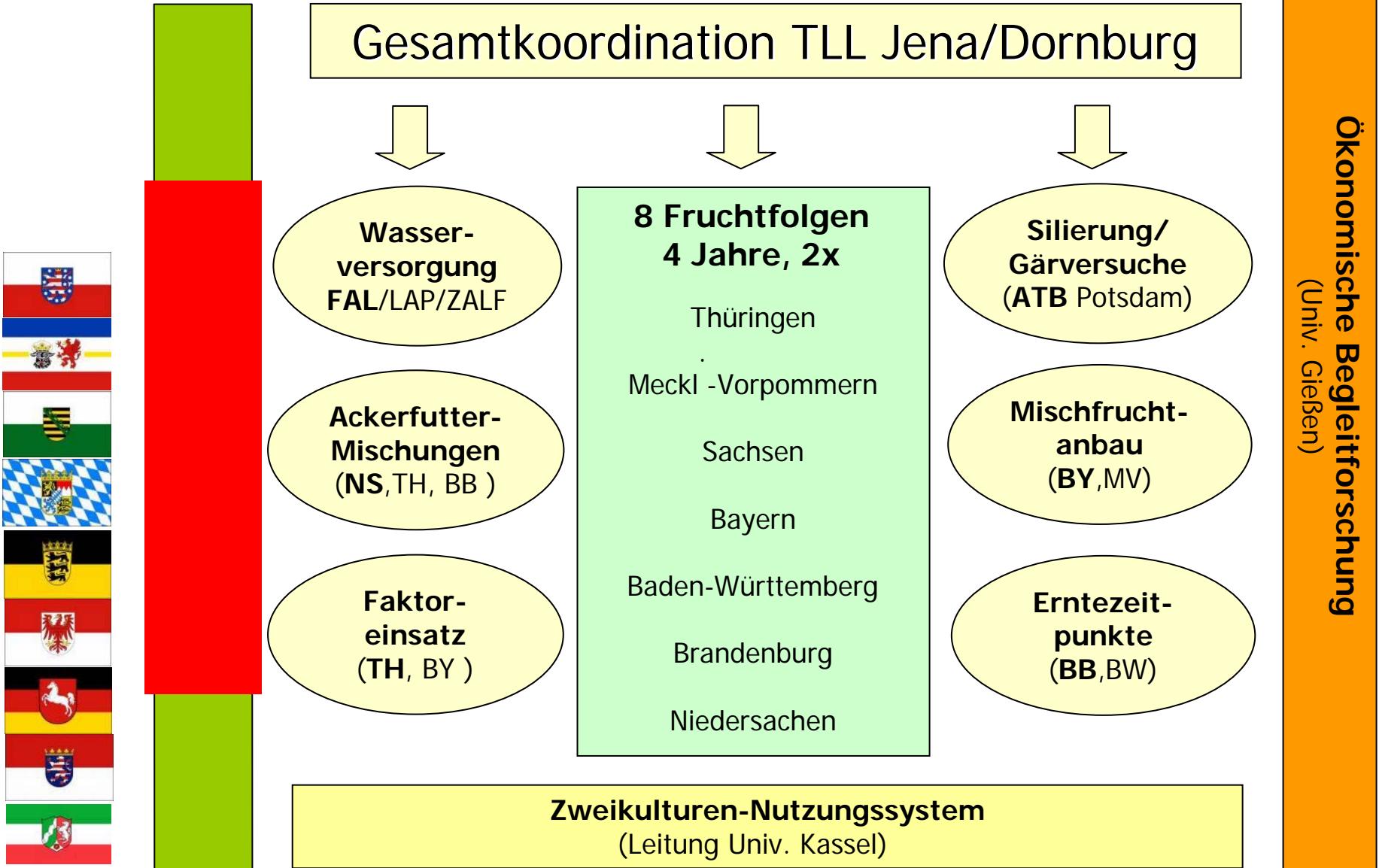
„Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen
für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen
unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands“

Fokus: Energiepflanzenanbau für Biogas
(keine Kurzumtriebsplantagen)

(Projektleitung: Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dr. A. Vetter)

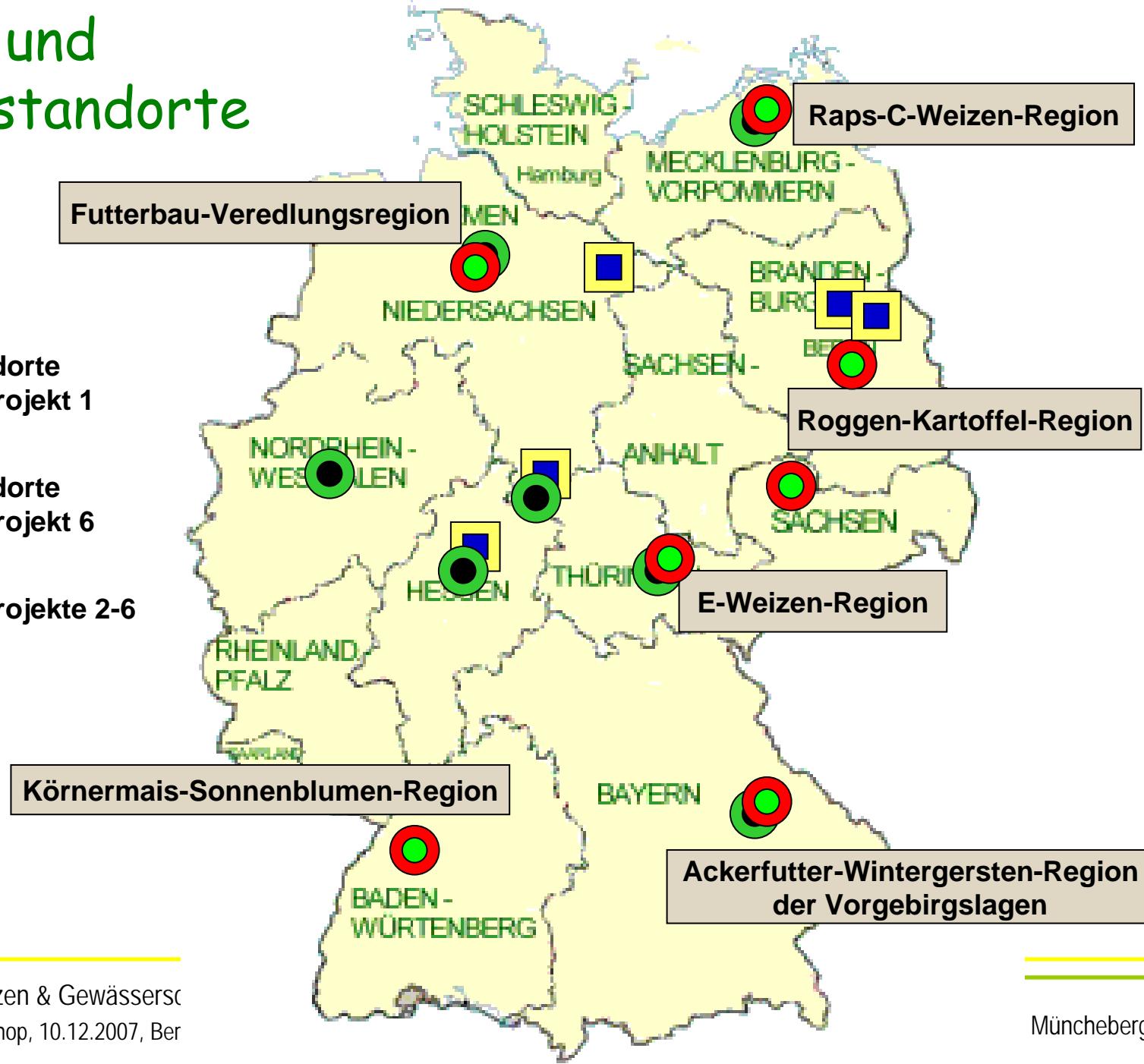


Verbundprojekt „EVA“

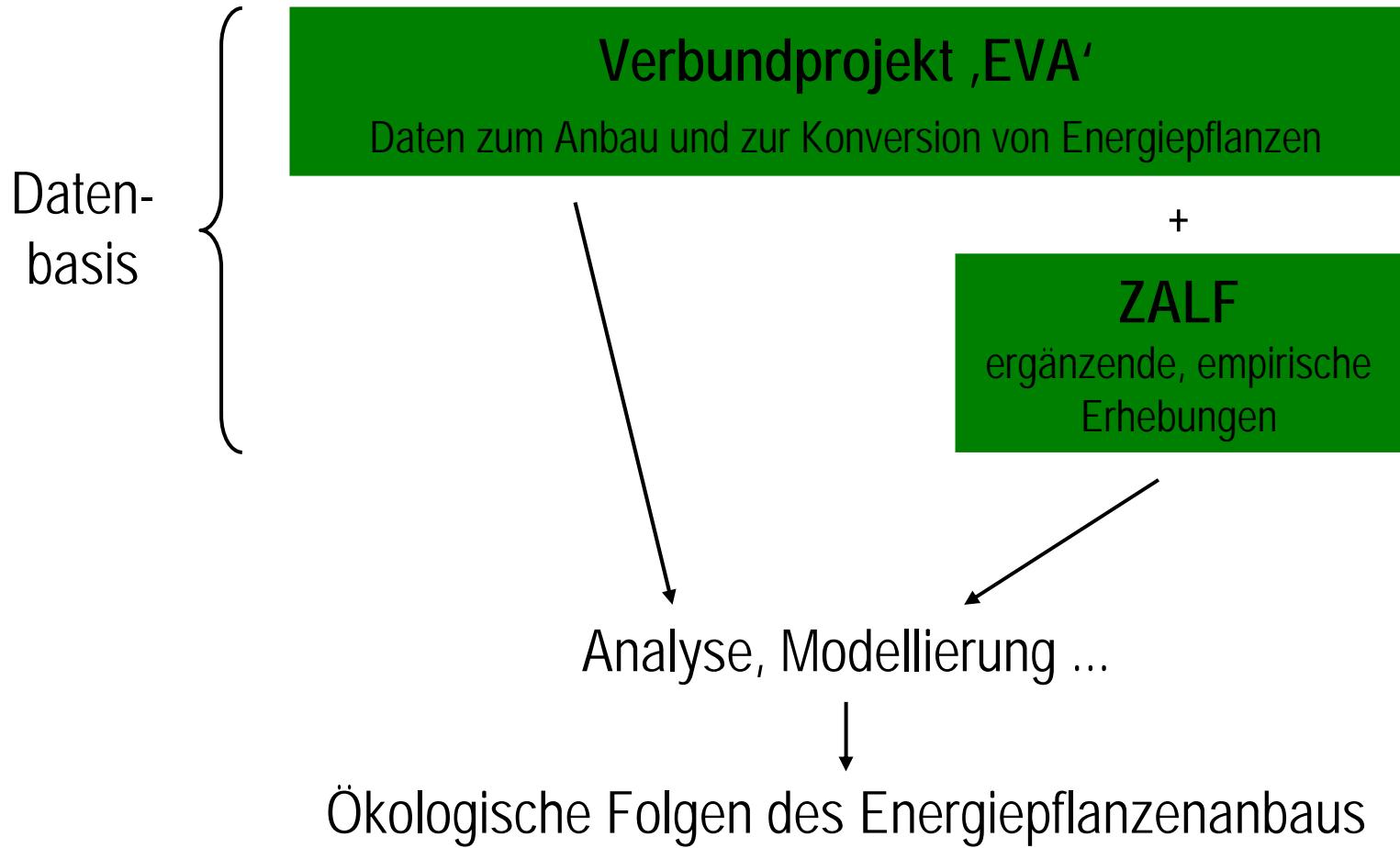


Regionen und Versuchsstandorte

- Standorte Teilprojekt 1
- Standorte Teilprojekt 6
- Teilprojekte 2-6



Ökologische Begleitforschung: Datenbasis



Analyse ökologischer Folgen: → Methodischer Ansatz

Frage: Wodurch unterscheidet sich der Anbau von Energiepflanzen systemimmanent von „traditioneller“ Landwirtschaft ?
→ Frage ist nicht: welche ökologischen Wirkungen verursacht Landwirtschaft?

Methodischer Ansatz:

1) „Anbauverfahrens“ – Vergleich → Biomasse für Biogas
(Basis: Fruchtart)

2) „Anbausystem“ – Vergleich → Biomasse für Biogas,
(Basis: Betrieb, Fruchfolge, Landschaft)
Ethanol, Biodiesel,
Pflanzenöl

→ „Baseline“: „Traditionelle“ Pflanzenproduktion, Produktionsziel: Marktfrucht

Ökologische Folgewirkungen: Was wird befürchtet beim Anbau von Energiepflanzen?

Alle Punkte betreffen direkt oder indirekt
den Gewässerschutz

„Nährstoffauswaschung“ Anbauverfahrens - Vergleich

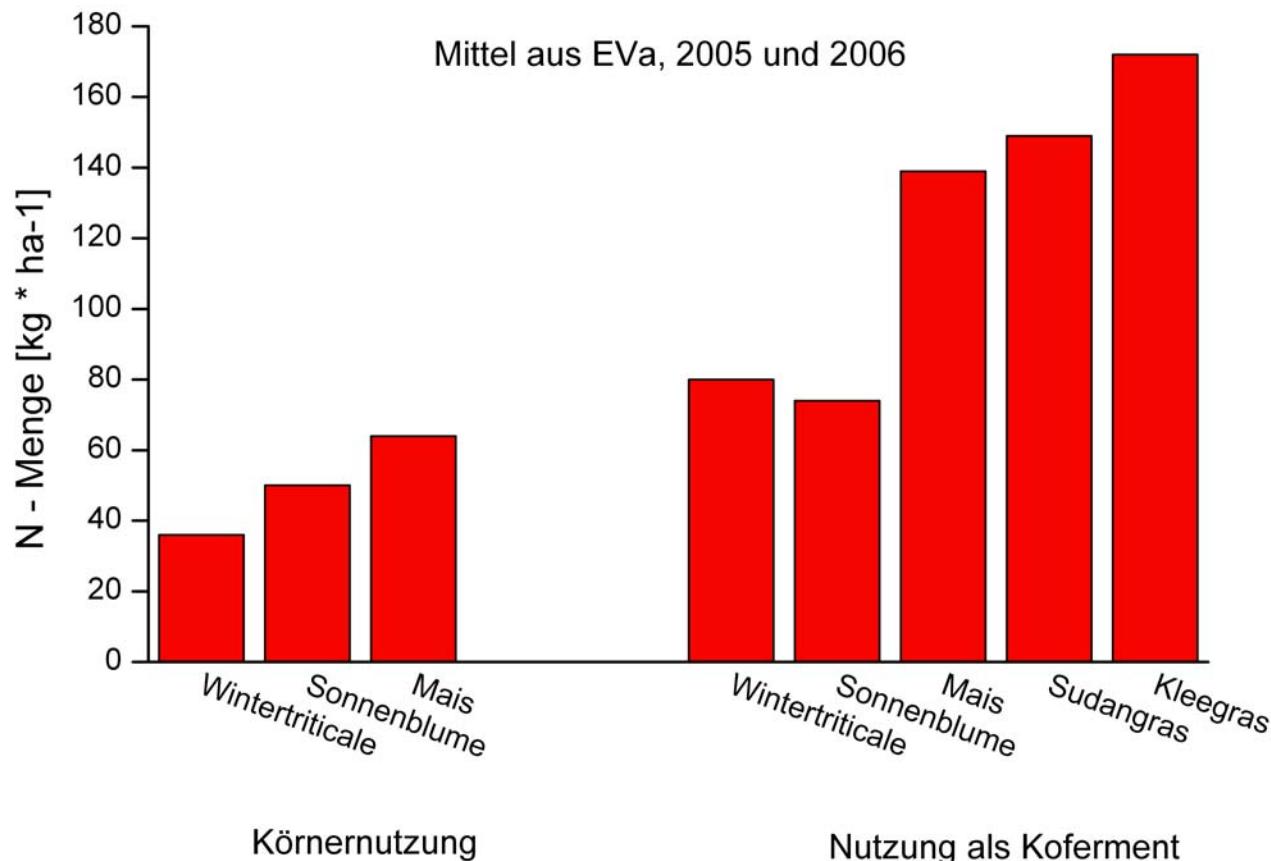
→ Systemimmanent:

Ein hoher Prozentsatz der durch Energiepflanzen entzogenen Nährstoffe findet sich im Gärrest wieder

→ „Traditionelle“ Landwirtschaft: relevanter Nährstoffexport durch den Verkauf der Marktfrüchte

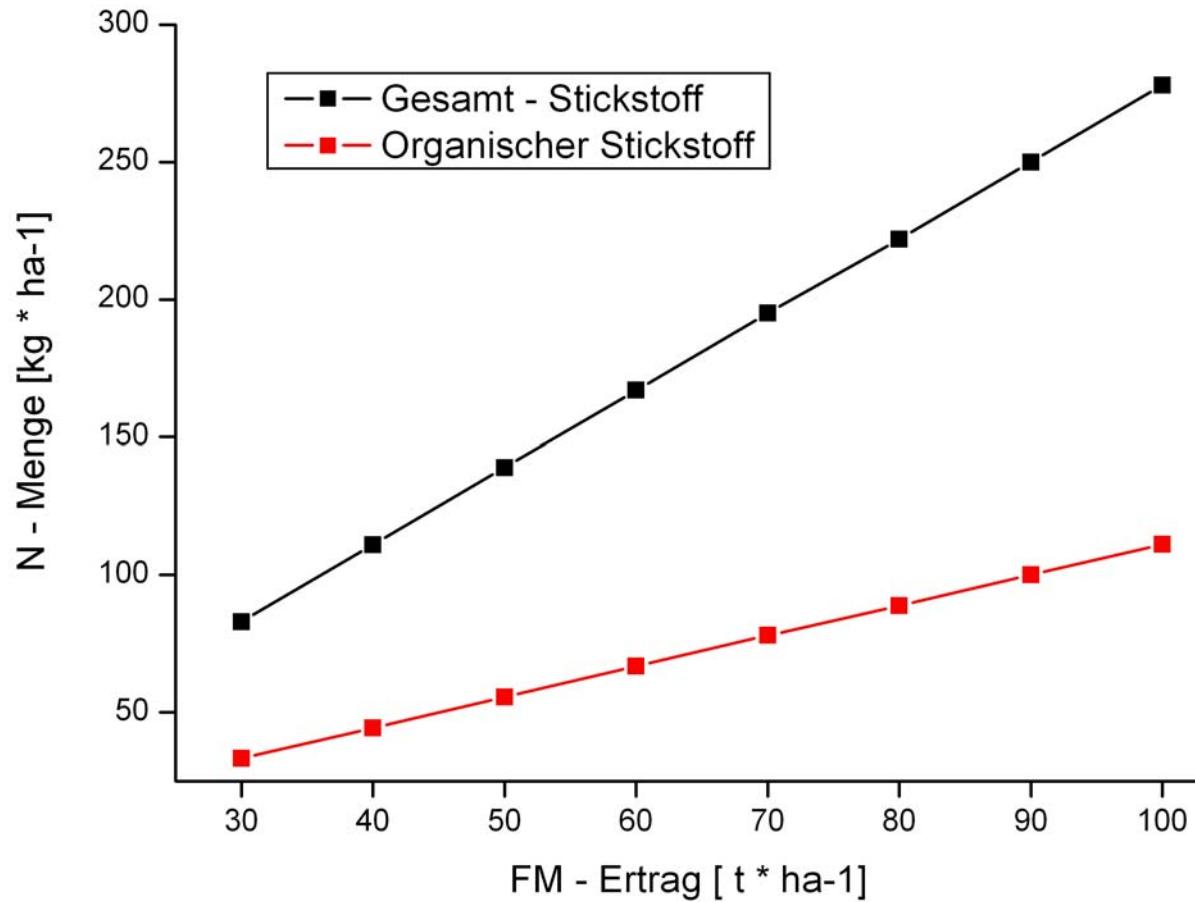


Verbleib an N im Stroh sowie Rückführung an N durch Gärest auf die Produktionsfläche



Datenbasis: EVA, 2006/2007, KTBL u.a.

N - Mengen im Gärrest in Abhängigkeit des Maisertrages



Datenbasis: EVA, 2006/07, KTBL u.a.

„Nährstoffauswaschung“ Anbauverfahrens - Vergleich

→ Systemimmanente Konsequenzen:

- ⇒ Rückführung von hohen N-Mengen in organischer Form
 - Koordination von N-Angebot und N - Bedarf schwierig

Minderungspotenziale:

- ⇒ Keine Qualitätsdüngung (z.B. Spätdüngung) notwendig
- ⇒ Reduzierung der mineralischen Düngung



„Nährstoffauswaschung“

Anbausystem - Vergleich

- Verschärfung...
 - ↳ Nährstoffimport (Futtermittel, externe Kosubstrate, Nicht-Nawaro-Flächen)
 - ↳ Konzentration des Gärrestes auf wenige Flächen (Fruchtart, Entfernung, Befahrbarkeit, Produktionsziel)
 - ↳ Ausbringung zu Unzeiten (Fehlende Lagerkapazität)
- Entspannung...
 - ↳ (Fast) ganzjährige Nährstoffaufnahme in Zweinutzungssystemen
 - ↳ Mehr Düngerfenster (Zeiten, Fruchtarten)
 - ↳ Export der Feststofffraktion durch Abpressen (→ Verbrennung)
 - ↳ Export des gesamten Gärrestes (→ Pelletierung: Dünger, Brennstoff)
 - ↳ Nutzung des gesamten Aufwuchses o. Rückführung der Nährstoffe (→ BtL)

„Humusabbau“ Anbauverfahrens - Vergleich

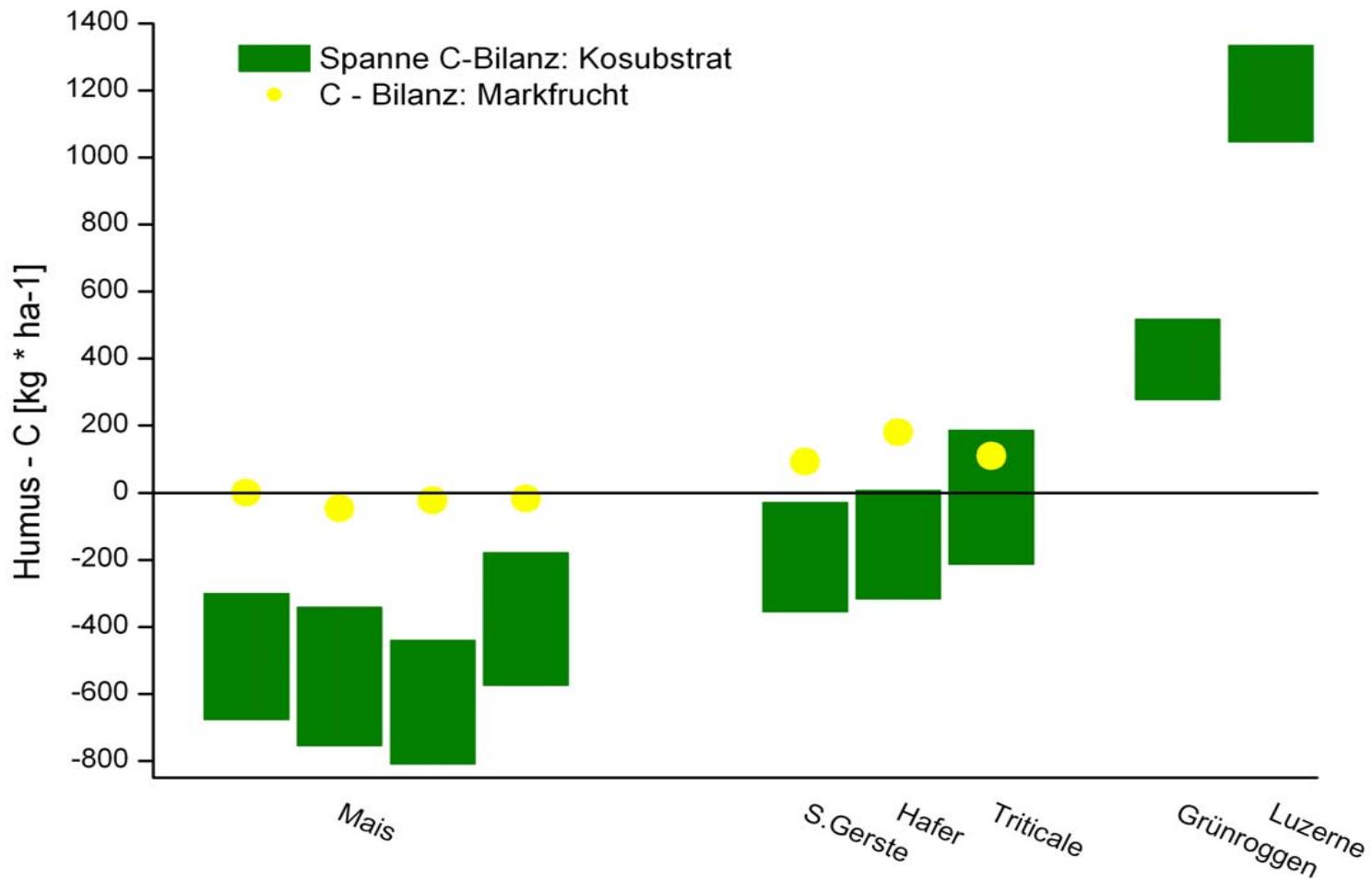
→ Systemimmanent:

- Abfuhr des gesamten, in der oberirdischen Biomasse gebundenen Kohlenstoffs
- Ziel: möglichst vollständige Umwandlung des Kohlenstoffs in Energie
- Prozentsatz des zurückgeführten Kohlenstoffs abhängig vom Konversionverfahren (Biogas, Ethanol > BtL)

→ „Traditionelle“ Landwirtschaft: Nur ein Teil der oberirdischen Biomasse wird abgefahren



Humusbilanz für ausgewählte Fruchtarten: Körner- vs. energetische Nutzung



„Humusabbau“ Anbausystem -Vergleich

- Verlangsamung, Verhinderung...
 - ↳ Rückführung des Gärrestes („Humuswirksamkeit“ → Forschungsbedarf)
 - ↳ Kohlenstoffimport durch Futtermittel, externe Kosubstrate sowie von

Dilemma: „Export von Nährstoffen begünstigt Humusabbau“

- ↳ Export des gesamten Gärrestes (→ Pelleuerung: Dünger, Biomassteil)
- ↳ Erhöhung der Methanausbeute
- ↳ Nutzung des gesamten Aufwuchses ohne Rückführung des Kohlenstoffs
(z.B. → BtL)



„Grundwasserneubildung“ Anbauverfahrens – Vergleich

- Wie traditionelle Anbauverfahren
- In Zweinutzungssystemen (ganzjährige Bodenbedeckung) eventuell niedriger durch höheren Wasserverbrauch

Wind- und Wassererosion Anbauverfahrens - Vergleich

- Wie traditionelle Anbauverfahren
- Minderungspotenziale:
 - Ganzjährige Bodenbedeckung in Zweinutzungssystemen
 - Direktsaatverfahren (kaum Stoppelrückstände, Unkrautdruck)



„Pflanzenschutzaustrag“ Anbauverfahrens -Vergleich

- Wie traditionelle Anbauverfahren
- Minderungspotenziale:
 - Keine Qualitätsminderung durch Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes (*v.a. bei Fungiziden, Insektiziden, Halmstabilisatoren, weniger Herbizide*)
Vor..: keine Beeinträchtigung des ökonomischen Ertrages → Schadsschwellen

Ökologische Folgen

- Anbausystem - Vergleich -

Negative ökologische Folgen des Energiepflanzenbaus, wenn ...

- Flächenanteil „negativer“ Fruchtarten in Fruchtfolge und Fläche zunimmt
- Verengung der Fruchtfolge zu höherem PSM-Einsatz führt
- Anbau auf bisher extensiv(er) genutzten Standorten
- Anbau auf ungeeigneten Standorten
- wenn Umnutzung per se Umweltprobleme nach sich zieht

→ Kein Unterschied zu traditioneller Landwirtschaft





Danke

