



Öffentliche Vortragsreihe Erneuerbare Energien
15.06.2009

Hirse, Miscanthus und Co. als Energie- und Rohstoffpflanzen

Dr. Maendy Fritz

Technologie- und Förderzentrum (TFZ), Straubing



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen
 - Sorghumhirsen
 - Miscanthus
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
3. Zusammenfassung
4. Links zu weiterführenden Informationen
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Gliederung

1. **Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe**
2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen
 - Sorghumhirsen
 - Miscanthus
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
3. Zusammenfassung
4. Links zu weiterführenden Informationen
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Klimaschutz in Deutschland

- Zielkorridor Kyoto-Protokoll:
Treibhausgasemissionen im Durchschnitt der Jahre 2008 – 2012
um 21 % gegenüber Basisjahr 1990 mindern
- THG-Emissionen 2008 auf tiefstem Stand seit 1990
- Ausstoß von THG 2008 gegenüber 2007 um 12 Mio Tonnen gesunken
→ Rückgang um 1,2 %
→ trotz Anstieg des Primärenergieverbrauchs um 1 %
- 945 Mio Tonnen CO₂-Äquivalente Gesamtemissionen in 2008
→ damit Minderung um 23,3 %
- sehr positive Ausgangsposition für weitere Minderungsziele bis 2020

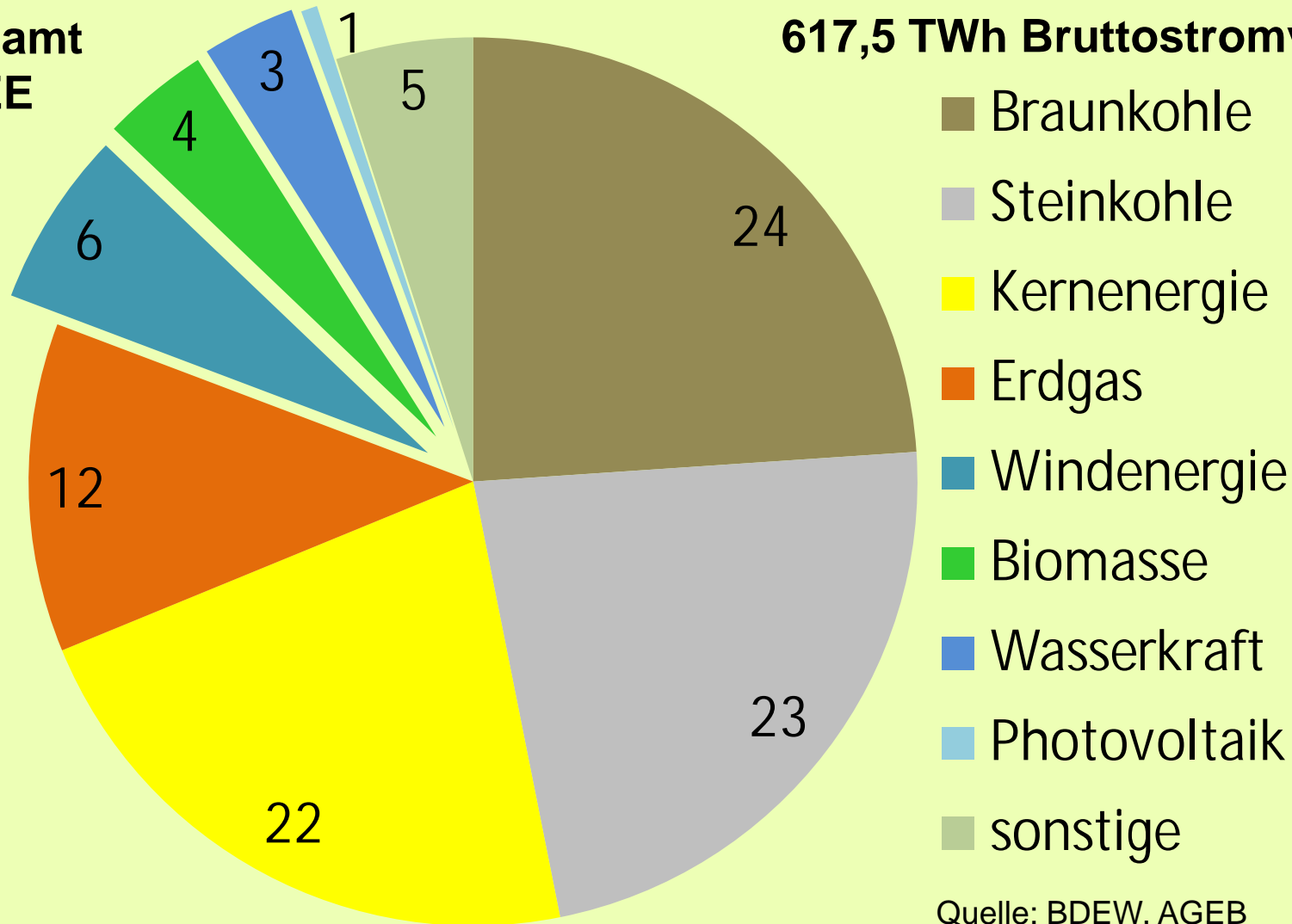
Quelle: Pressemitteilung BMUNR und UBA 095/09



Anteile der Energieträger am deutschen Strommix 2007

insgesamt
14 % EE

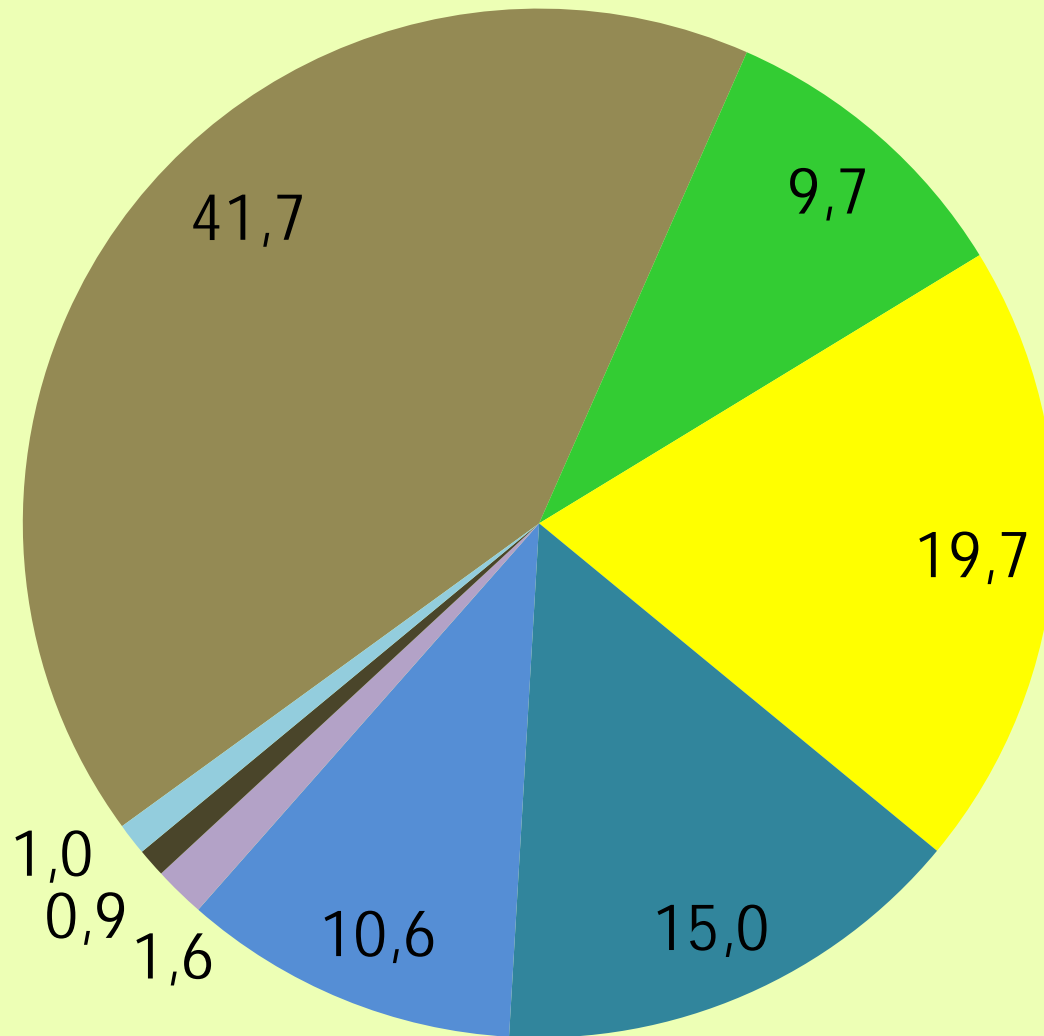
617,5 TWh Bruttostromverbrauch



Quelle: BDEW, AGEB
Stand 01/2008



Bioenergie innerhalb der erneuerbaren Energien 2006



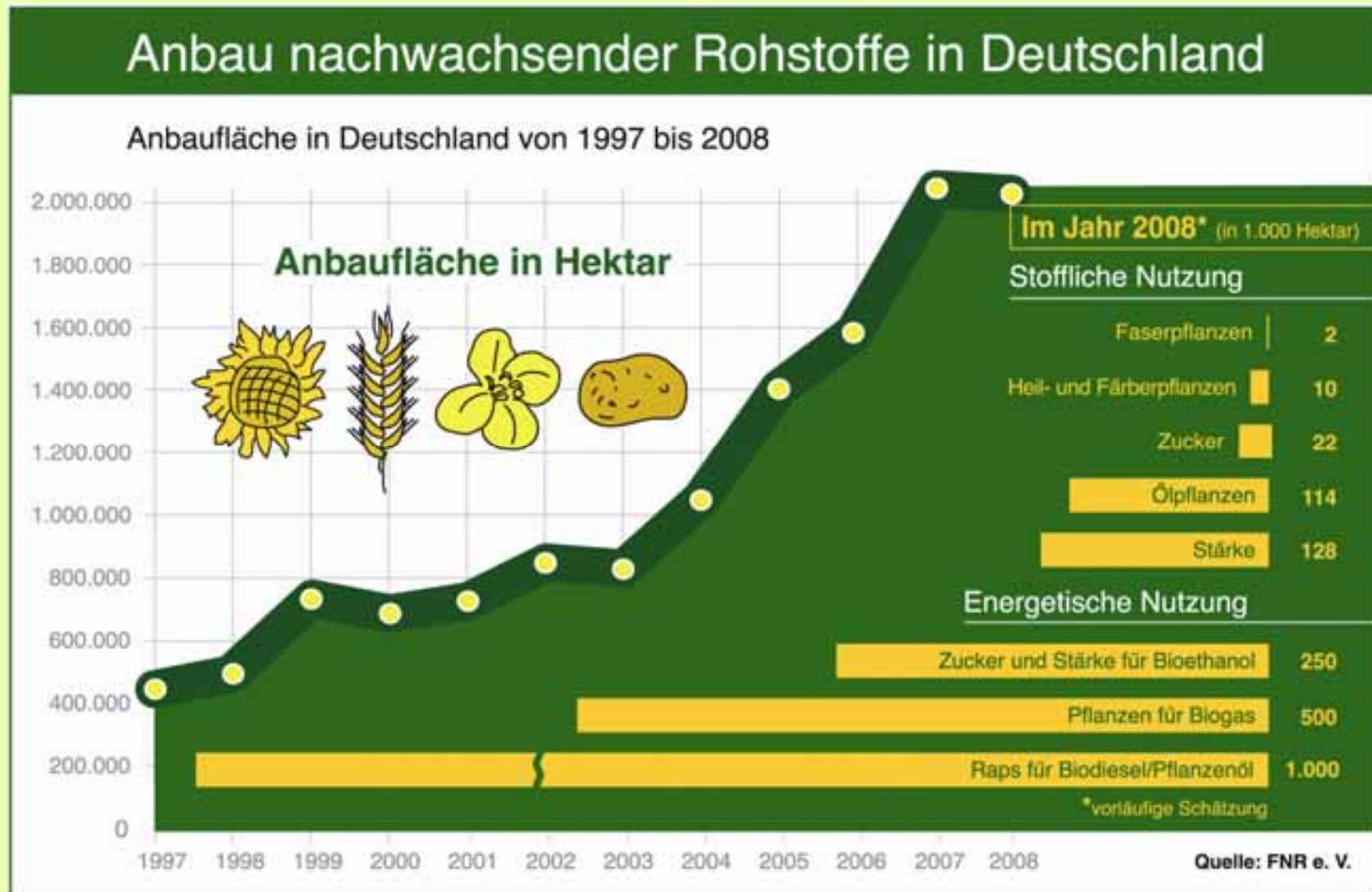
gesamt: 203,1 TWh

- Biomasse (Wärme)
- Biomasse (Strom)
- Biokraftstoffe
- Windenergie
- Wasserkraft
- Solarthermie
- Geothermie
- Photovoltaik

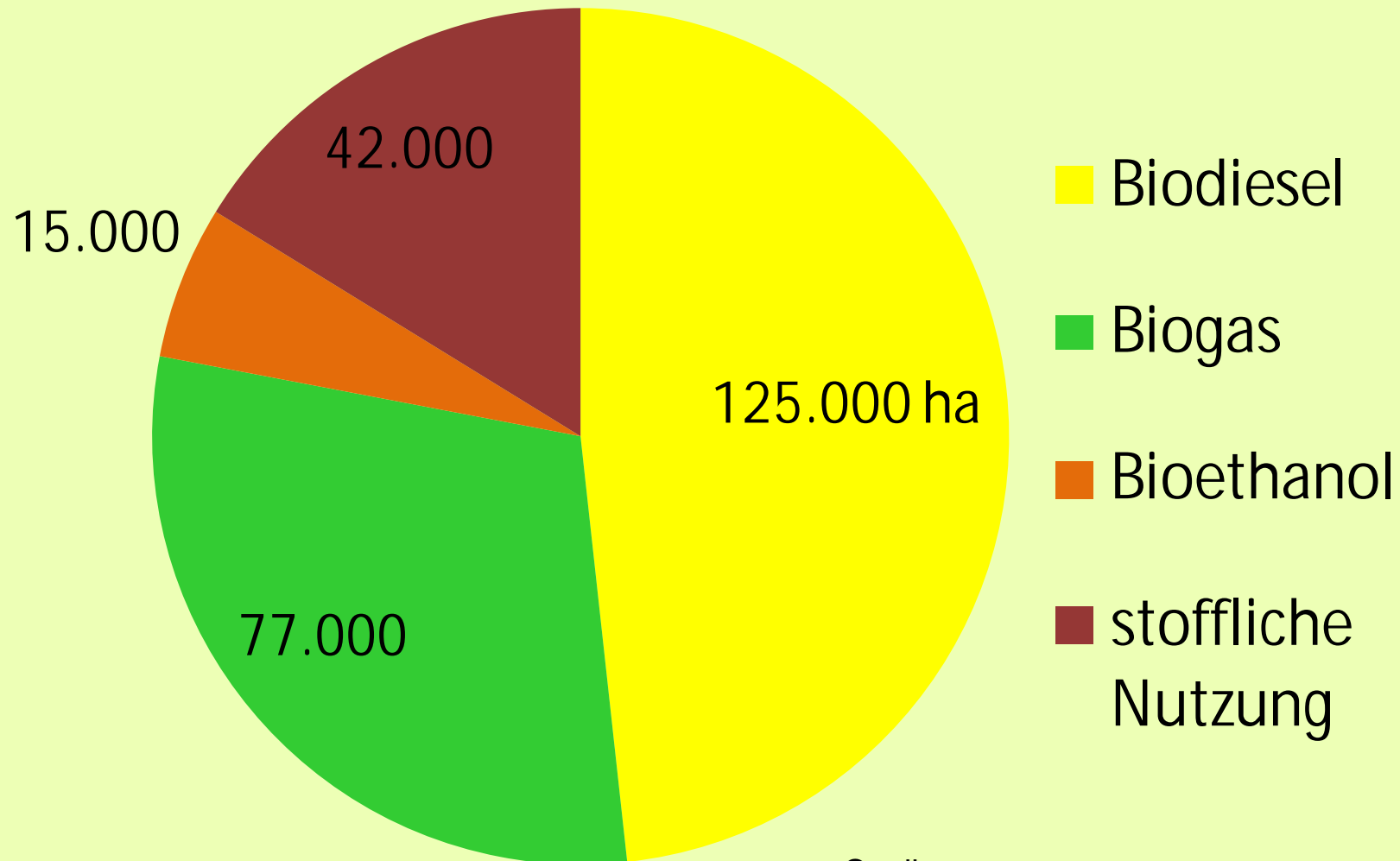
Quelle:
BMU: Erneuerbare Energien in Zahlen
Stand 06/2007



Anbaufläche Nachwachsender Rohstoffe bis 2008



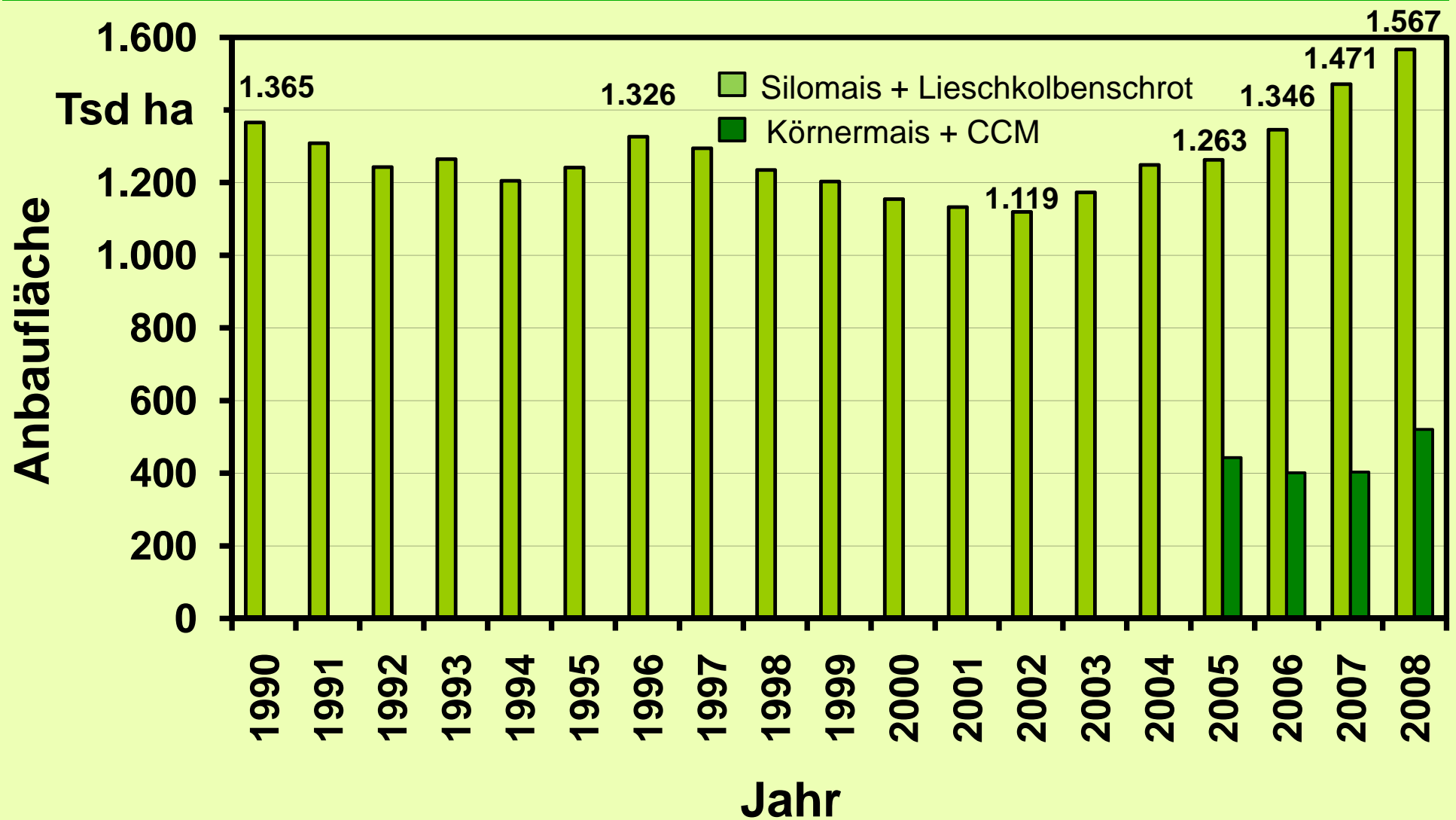
Anbaufläche Nachwachsender Rohstoffe in Bayern 2007



Quelle:
StMELF, Land- und Forstwirtschaft in Bayern 2008



Entwicklung der Anbaufläche von Silomais in Deutschland



Quellen: eurostat 2007, Statistisches Bundesamt

Fritz, Widmann

P 09 P Fr 003
09 P Fr 002

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Maisanbaufläche in Bayern 2008

Maisflächen in den
Landkreisen

unter 1000 ha Maisfläche

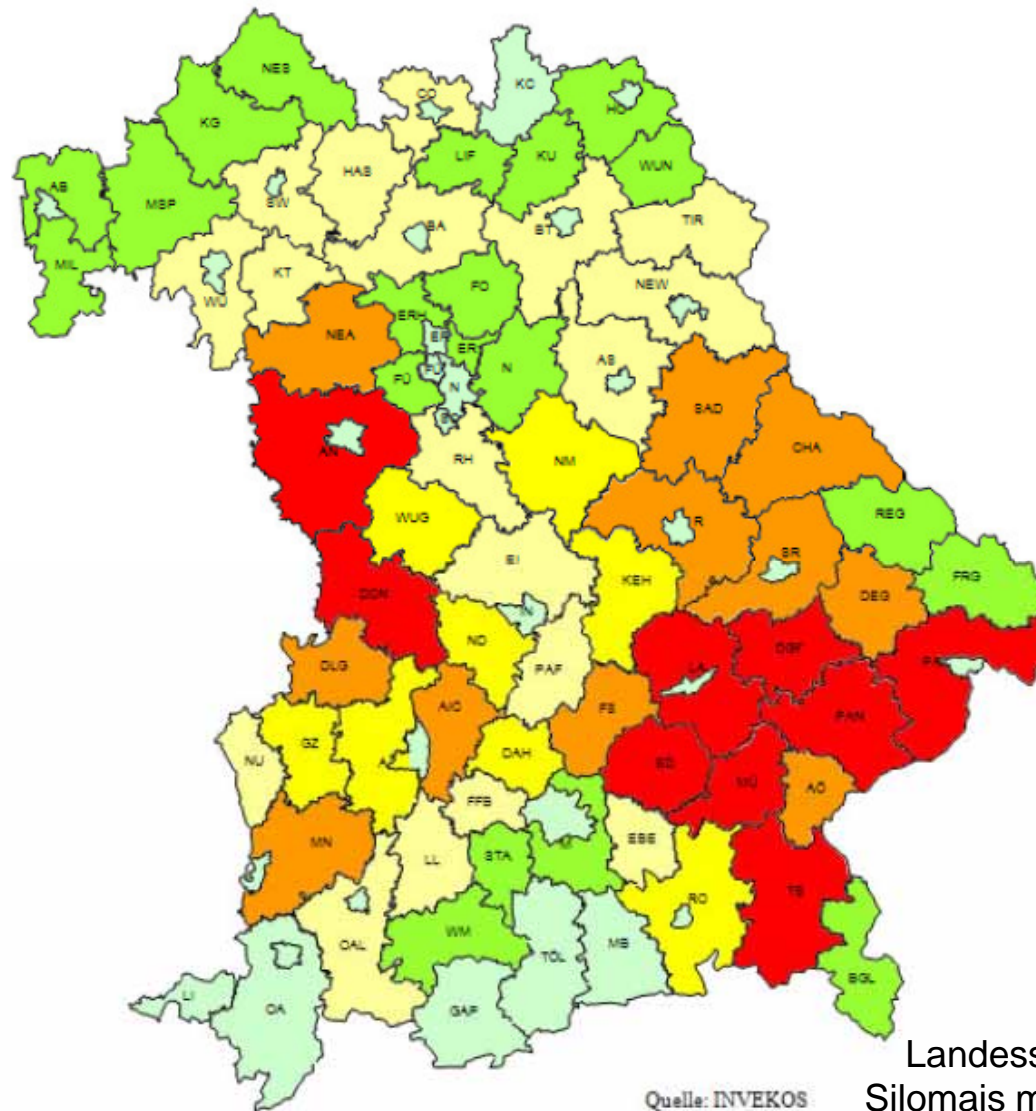
1000 – 3000 ha Maisfläche

3000 – 6000 ha Maisfläche

6000 – 9000 ha Maisfläche

9000 – 12000 ha Maisfläche

über 12000 ha Maisfläche



Quelle: INVEKOS

Quelle:
LfL-IPZ 4a,
Landessortenversuch
Silomais mittelfrüh 2008



Bedeutung der Biogaserzeugung in Bayern 2007

- rund 1.400 Biogasanlagen
- Einspeisung von fast 2,2 Mio. KWh ins Netz
 - 3 % des bayerischen Stromverbrauchs
 - jeder 10. Haushalt durch Biogasstrom versorgt
- 77.000 ha für Biogassubstrate
 - etwa 2,5 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche
- produktionstechnischer Fortschritt in Milchviehhaltung
 - 240.000 ha werden bis 2015 frei
 - Biogasproduktion könnte verdreifacht werden



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
- 2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen**
 - **Sorghumhirsen**
 - Miscanthus
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
3. Zusammenfassung
4. Links zu weiterführenden Informationen
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Fingerhirse (*Eleusine coracana*)



Rispenhirse (*Panicum miliaceum*)



"Echte"
oder
"Deutsche" Hirse

kältetolerant

P. virgatum
(Switchgrass)



Kolbenhirse (*Setaria italica*), Foxtail-Millet



Perlhirse (*Pennisetum glaucum*)



Sticksel
P 09 P Fr 003
07 P SI 004

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



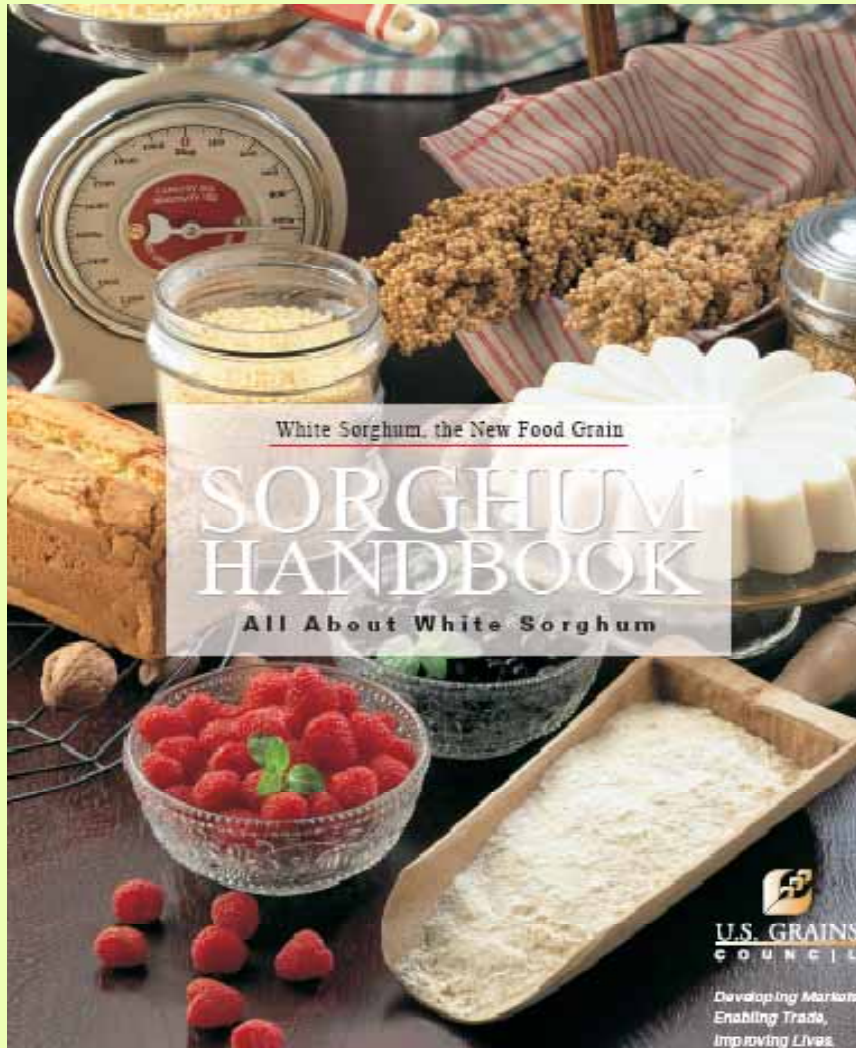
Sorghum-Hirse (*Sorghum bicolor*)



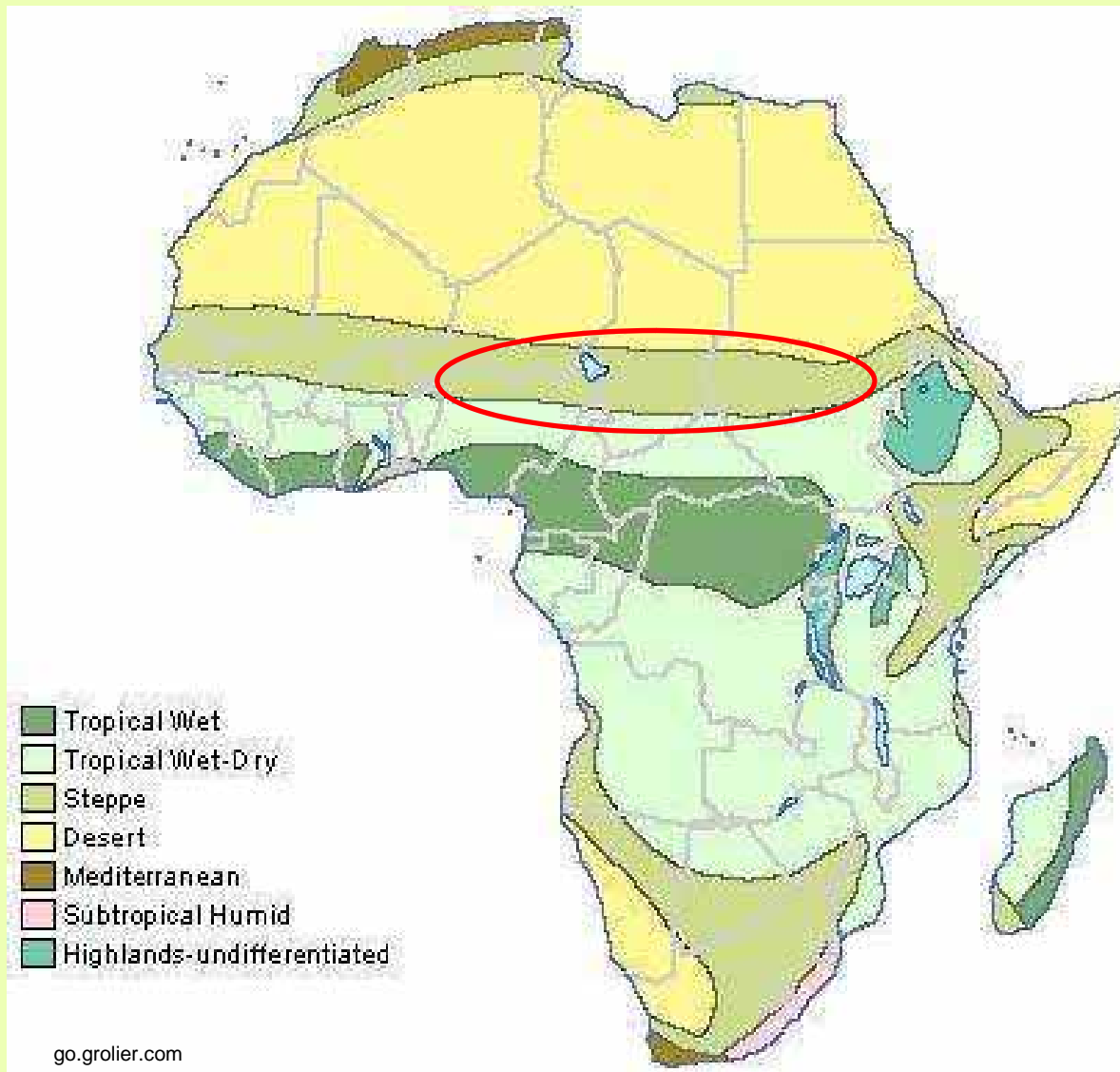
Sorghum bicolor: Verwendung



Sorghum bicolor: Verwendung



Sorghum-Hirse: Ursprungszentrum



- ➔ Kurztagspflanze
- ➔ Hitzetoleranz
- ➔ Trockentoleranz
- ➔ marginale Böden



Warum eigentlich Sorghumhirse?

- Ergänzung und Alternative zu Mais als Biogassubstrat
- Auflockerung enger Fruchtfolgen
- hohe Wassernutzungseffizienz
- Spätsaatverträglichkeit
 - GPS-Vorfrüchte möglich
 - Kulturenvielfalt
- weltweit bedeutende Kultur
- unterschiedlichste Nutzungsrichtungen: Weide, Futtersilage, Grünfutter, Körner, Fasern, Zuckergewinnung, ...
- hohe Sorten- und Typenanzahl
 - breite Basis für Züchtung



Forschungsarbeit zu Sorghumhirse am TFZ

- Sortenscreening und mehrortige Anbauversuche
 - Welche Sorten sind in Bayern und Deutschland für den Anbau geeignet?
 - Welches Ertragsniveau und welche Qualität kann ich erwarten?
- Produktionstechnische Versuche
 - Mit welcher Saatstärke und bei welcher Reihenweite baue ich an?
 - Welche Herbizide sind effektiv und kulturverträglich?
 - Welcher Düngbedarf besteht und kann dieser organisch – mittels Gärresten – gedeckt werden?
 - Ab wann werden Silierreife bzw. ausreichender TS-Gehalt erreicht?
- Weitere Versuche zu speziellen Fragestellungen
 - Welche Krankheiten und Schädlinge treten auf?
 - Kann man durch Mischanbau den Anbau optimieren?
 - Wie werden Hirsen sinnvoll und ertragreich in Fruchtfolgen eingeordnet?
 - Beeinflusst die Düngung die Zuckereinlagerung bzw. die Zuckerausbeute bei Zuckerhirse zur Ethanolerzeugung?



Sortensammlung Sorghumhirse



Blick auf das Versuchsfeld 2006



Sticksel
P 09 P Fr 003
07 P SI 008

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Wuchshöhe der Hirsen



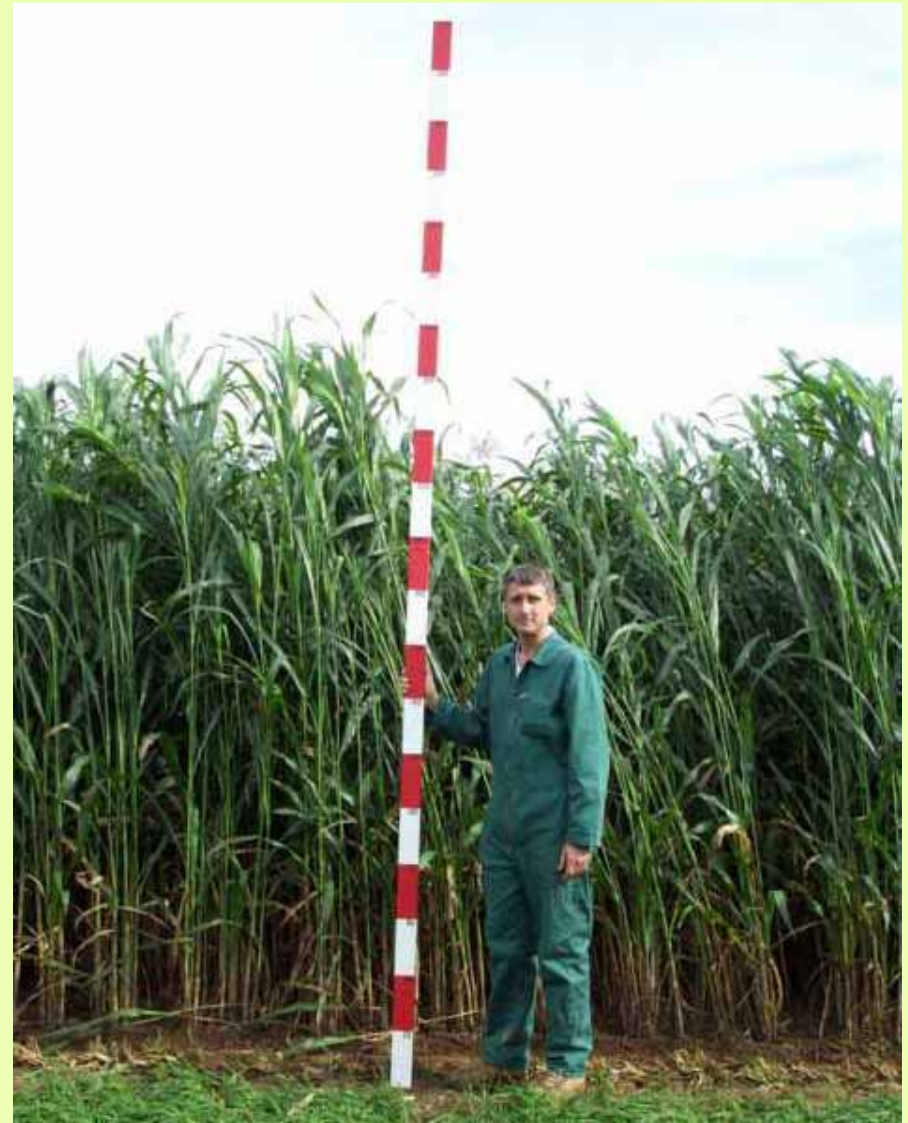
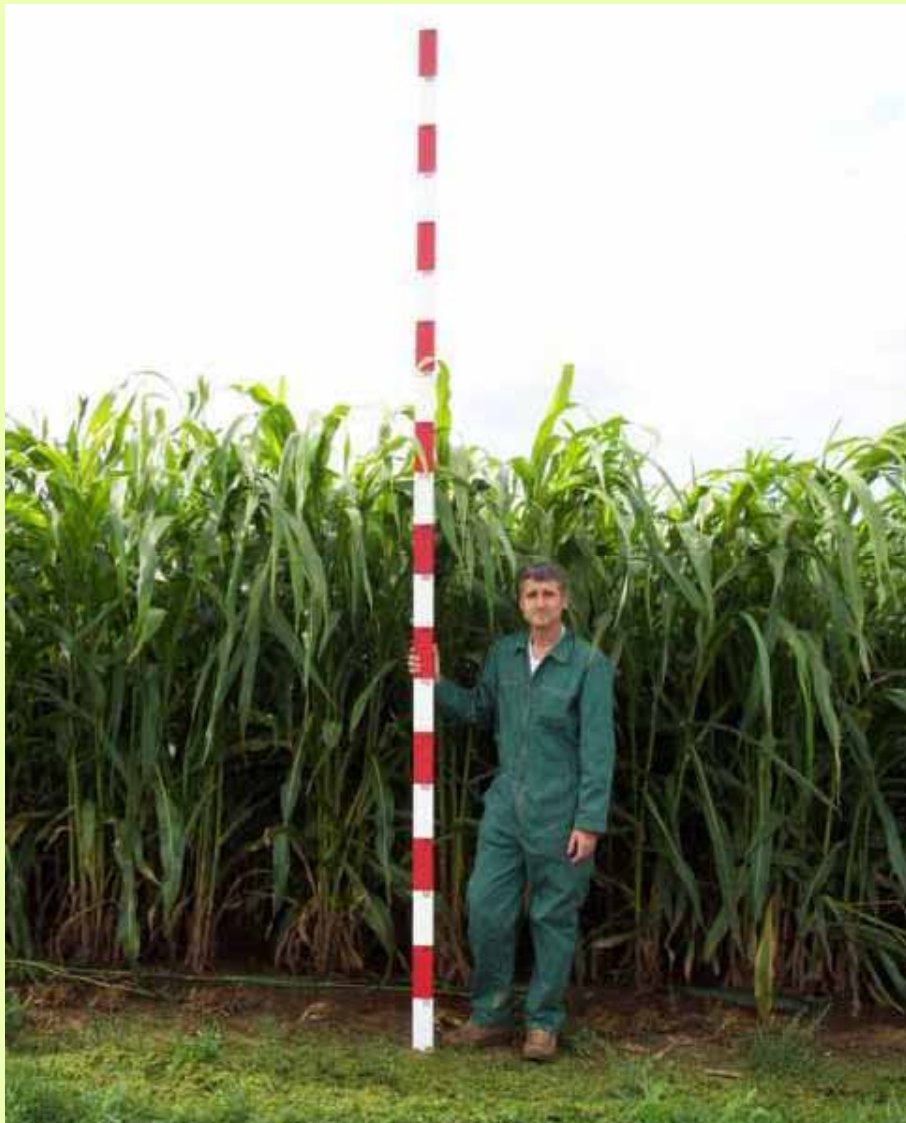
Fritz
P 09 P Fr 003
09 P Fr 025



Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Photoperiodisch sensitive Hirsen



Fritz

P 09 P Fr 003
09 P Fr 026

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Körnerhirsen



- Körner als Nahrungs- und Futtermittel
- wird z.B. in Frankreich als Druschfrucht angebaut
- rel. wenig Biomasseertrag bei GPS-Nutzung
- positiv:
hohe TS-Gehalte und absolut standfest
- Versuche zum Mischanbau von hochwüchsigem Sorghum mit Körnerhirsen
→ Standfestigkeit verbessern



Besenhirse



hauptsächlich stoffliche Nutzung:

Rispen werden für Besen verwendet



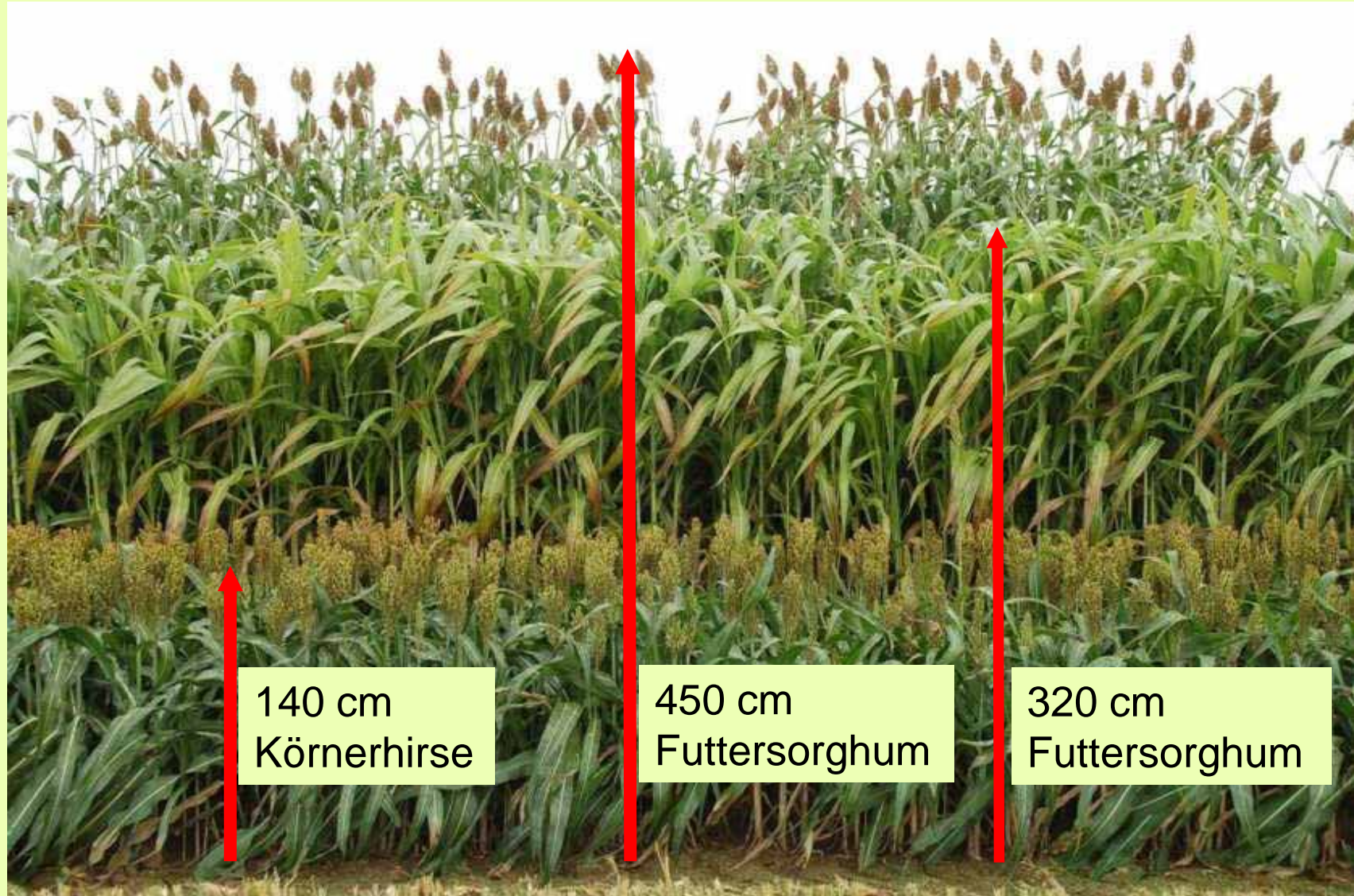
Standfestigkeit der Hirse



- mangelnde Standfestigkeit ist problematisch
- hochwüchsige Sorten anfälliger
- besonders ausgeprägt, wenn Starkregen in Bestände mit Rispen fällt
→ nasse, schwere Rispe zieht Pflanzen herunter
- optimierte Düngung und keine zu üppigen Saatstärken können helfen
- wichtigster Faktor: Sortenwahl



Sorghum-Hirse (*Sorghum bicolor*)



Rispenformen und Körner



- Kompakte, aufrechte oder offene, lockere Rispen von 10 bis 60 cm
- Körnerfarbe weiß, gelb, rötlich-braun
- TKG je nach Art und Typ bis 40 g



Beerntung des Sortenscreenings



Roller

P 09 P Fr 003
08 P RI 024

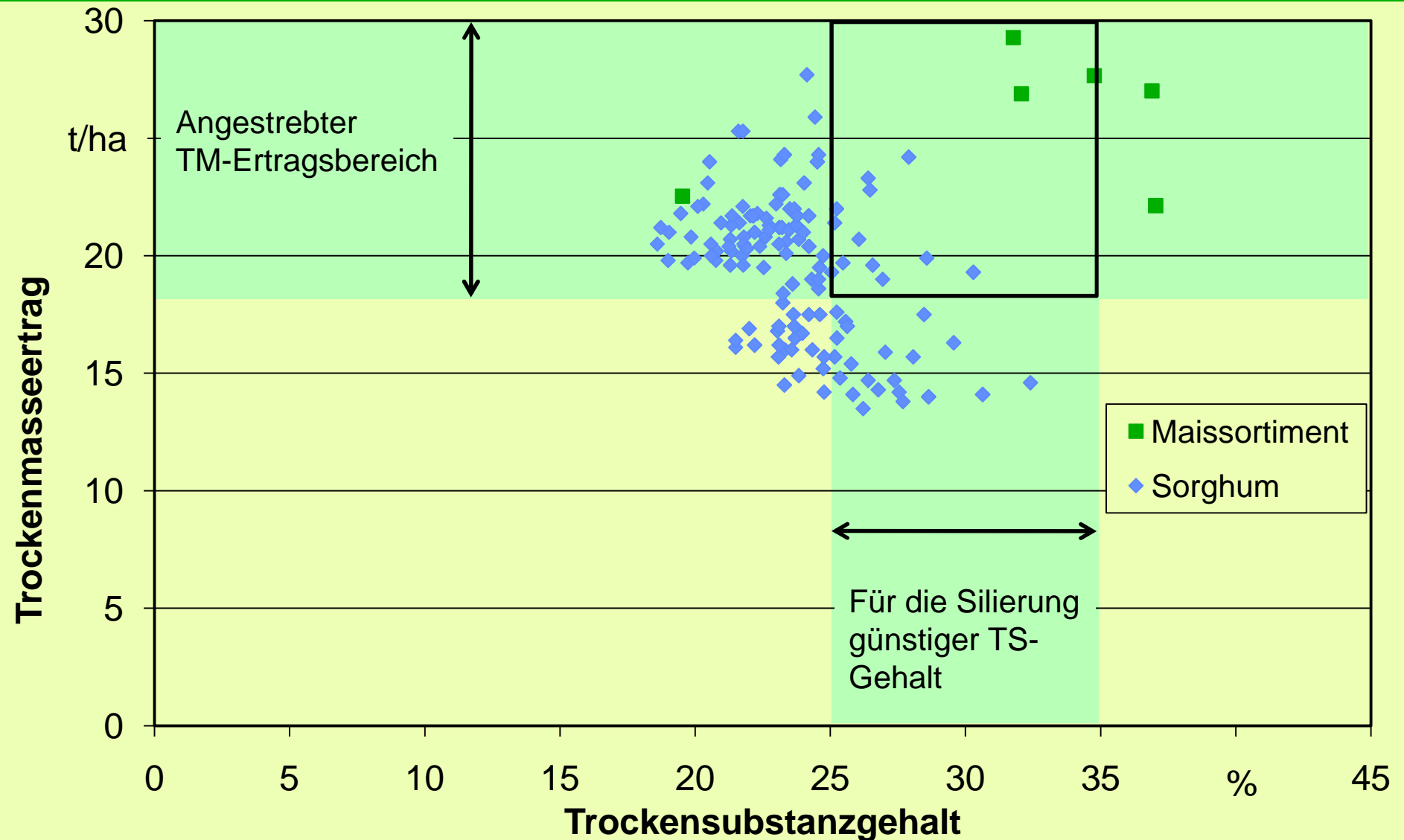
Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



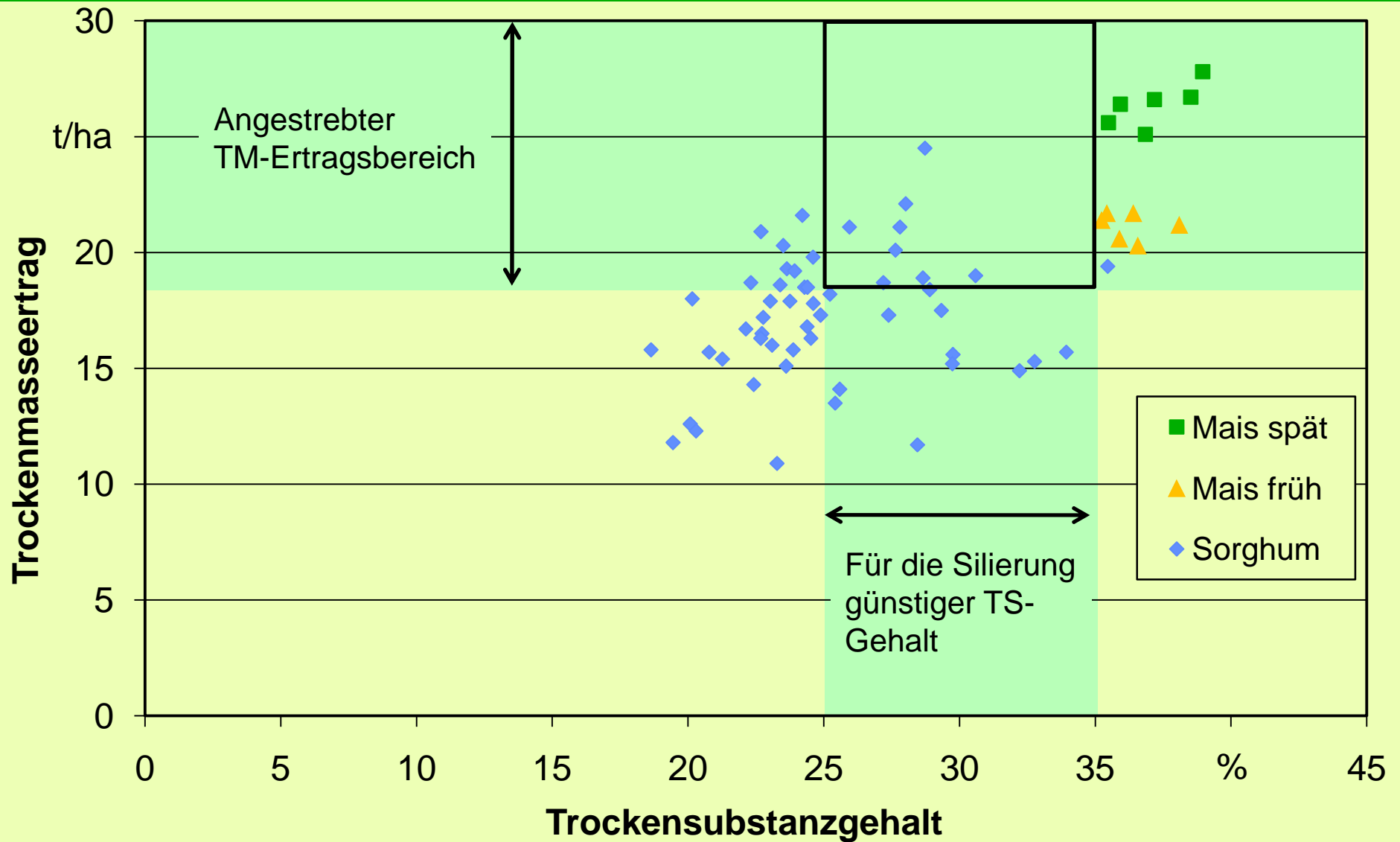
Häckselgut



Sortenscreening – Ertragsleistung 2006



Sortenscreening – Ertragsleistung 2008



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
- 2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen**
 - Sorghumhirsen
 - **Miscanthus**
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
3. Zusammenfassung
4. Links zu weiterführenden Informationen
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Herkunft und Botanik von Miscanthus



Herkunft

Ostasiatischer Raum (China, Korea, Japan)

1935

Der Däne Aksel Olsen führt Miscanthus von Japan nach Dänemark ein

- Gattung Süßgräser (Poaceae), Unterfamilie Bartgrasgewächse (Andropogonoideae)
- C4-Pflanze
- Bildet unterirdische Rhizome
- Fertile Varietäten und sterile Klone



Miscanthus x giganteus – Ansprüche und Nutzung



- hoch ertragreicher, aber steriler Klon
- Dauerkultur
- Hauptwachstumsperiode Mai bis Sep
- Erntefenster Dez bis Apr bei TS-Gehalt > 80 %
- Jahresdurchschnittstemperatur $\geq 7 \text{ }^\circ\text{C}$
Niederschlag 700 - 800 mm a⁻¹
- humose, gut durchwurzelbare Böden
- verträgt keine Staunässe!
- stoffliche Nutzung:
Holzersatz in Zellstoff- und Papierindustrie,
Pferdeestreu sowie Mulchmaterial
- energetische Nutzung:
Brennstoff (Häcksel, Pellets, Briketts)



Miscanthusrhizom und -wurzeln

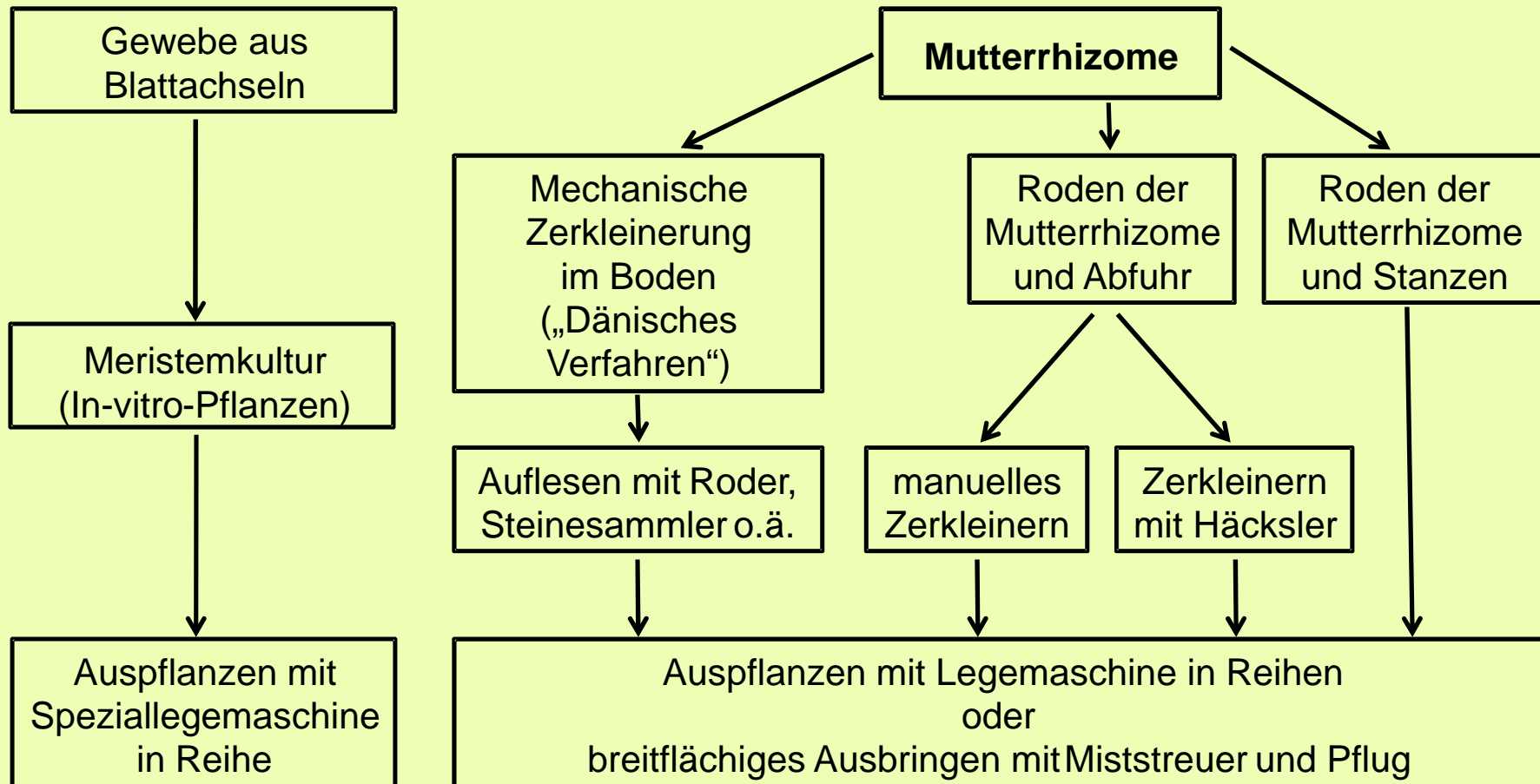


Forschungsarbeit zu Miscanthus am TFZ

- Mehrortige Langzeiterhebungen an alten Beständen
 - Welche Sorten sind für den Anbau als NawaRo geeignet?
 - Welches Ertragsniveau und welche Qualität kann ich erwarten?
 - Welcher Düngebedarf besteht?
- Feldversuch
 - Kann grüne Miscanthusbiomasse als Biogassubstrat geerntet werden?
- Modellversuche
 - Ist Rhizomerzeugung in einem Arbeitsgang auf dem Feld möglich?
 - Kann der Wiederaustrieb aus gerodeten Flächen genutzt werden?
 - Welchen Einfluss hat das Pflanzgut (versch. große Rhizomstücke vs. In-vitro-Pflanzen) auf die Bestandesentwicklung?
- Gewächshausversuche
 - Beeinflusst das Pflanzenalter die Qualität der daraus erzeugten Rhizome?
 - Welcher Feldaufgang ist höchstens realisierbar?



Vermehrungsmethoden



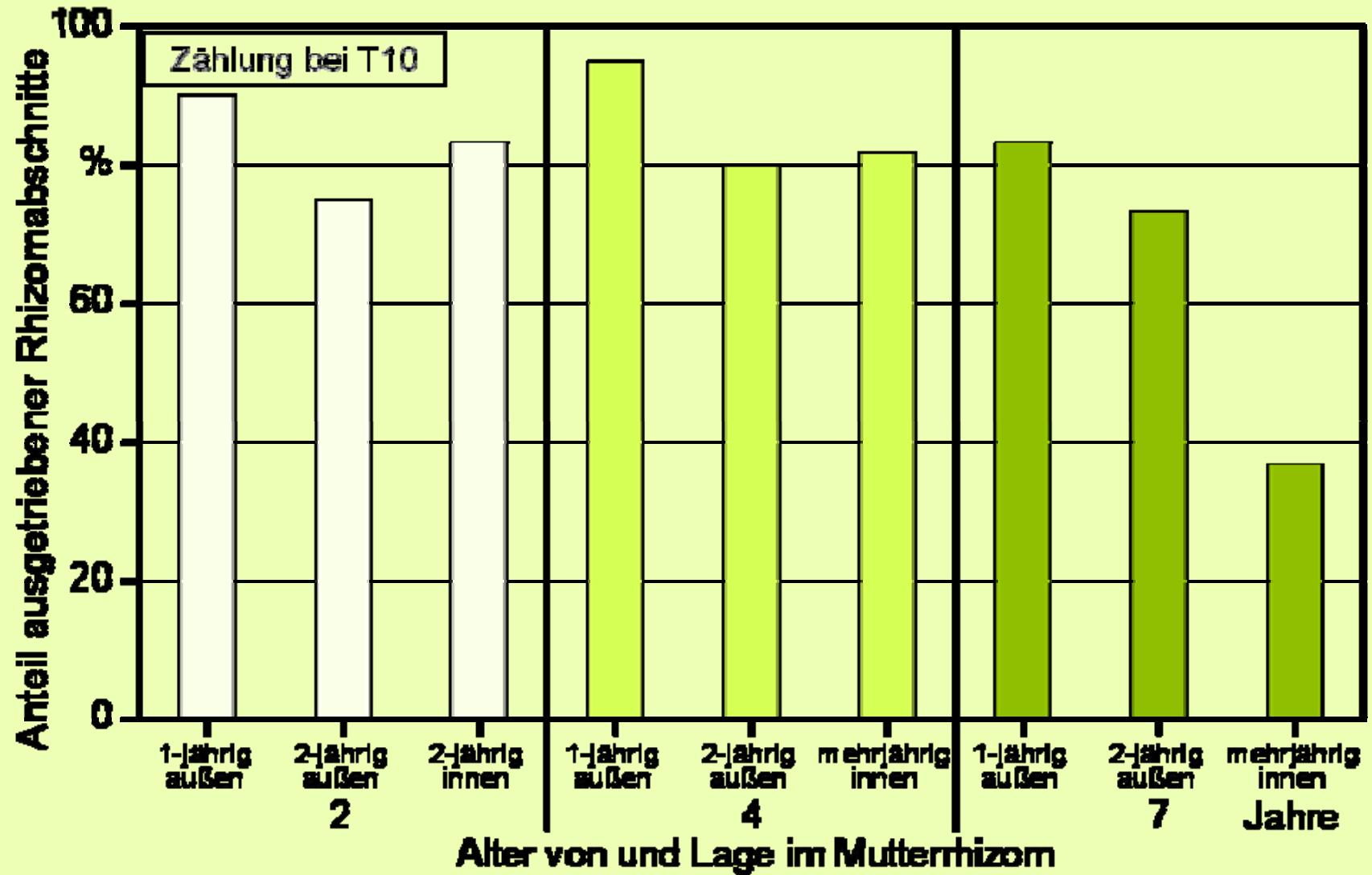
Austriebsverhalten – Handverlesene Rhizomstücke



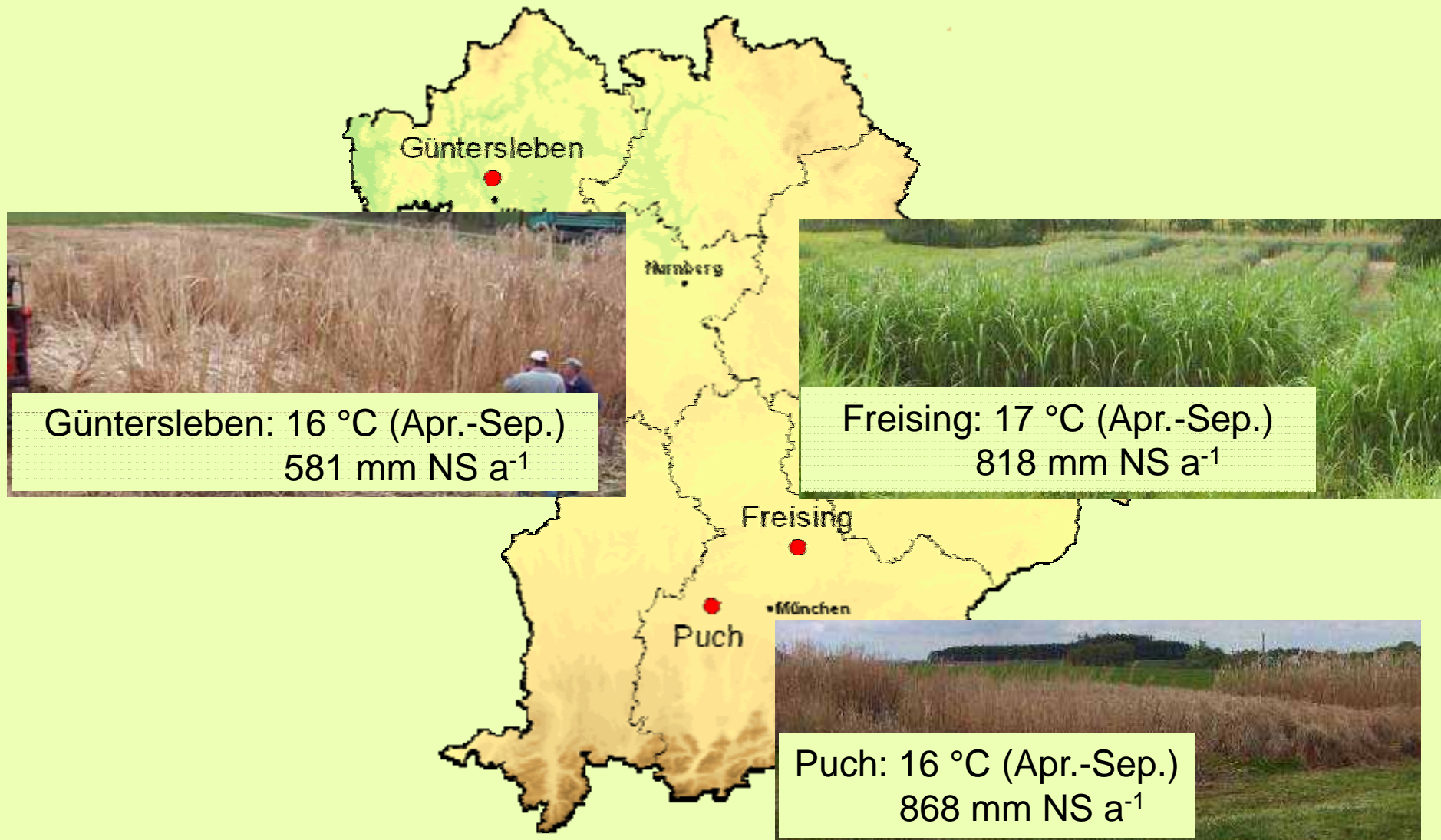
In Paletten ausgetriebene Rhizomabschnitte im Gewächshaus



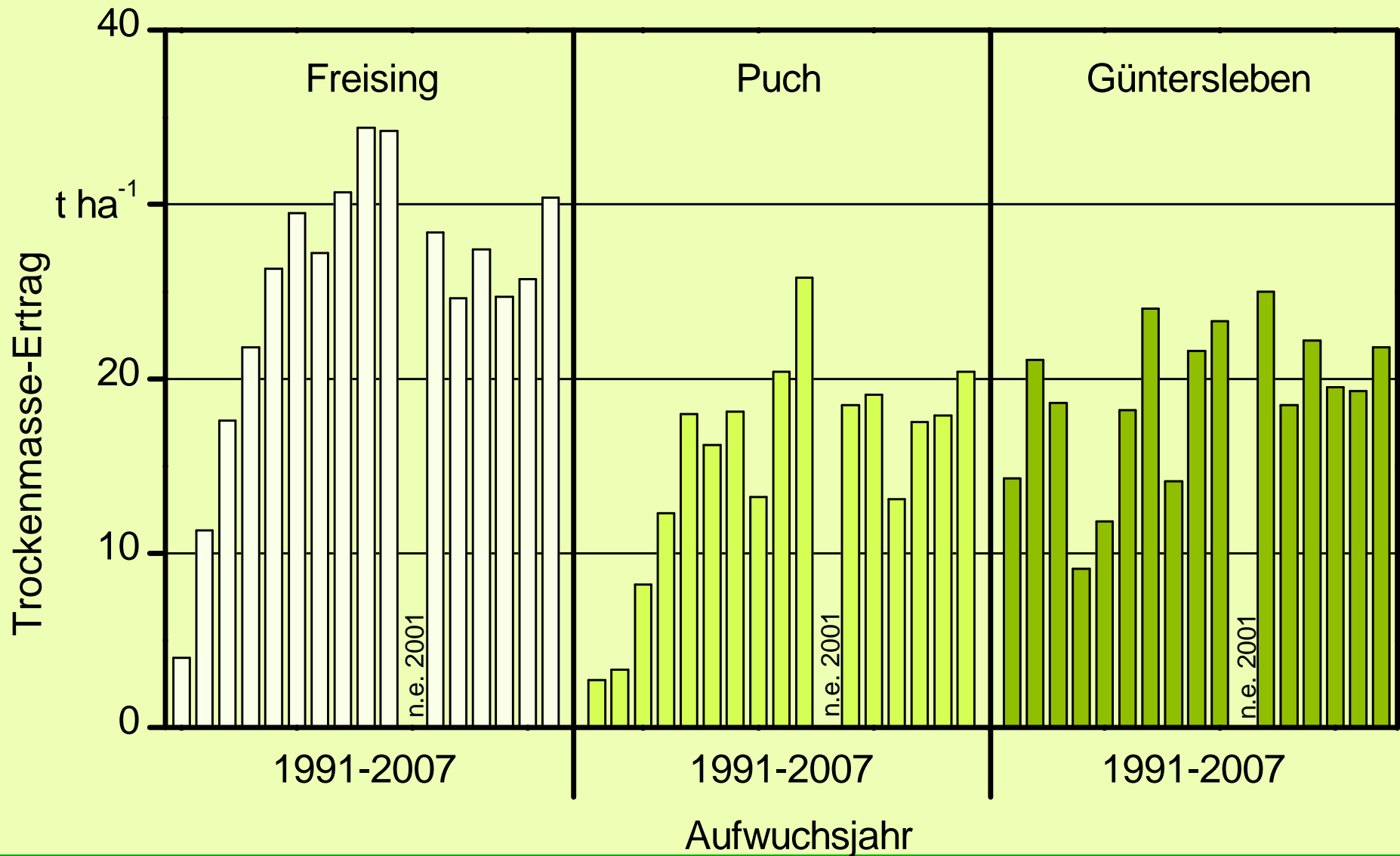
Anteil ausgetriebener Rhizomabschnitte bei letzter Bonitur



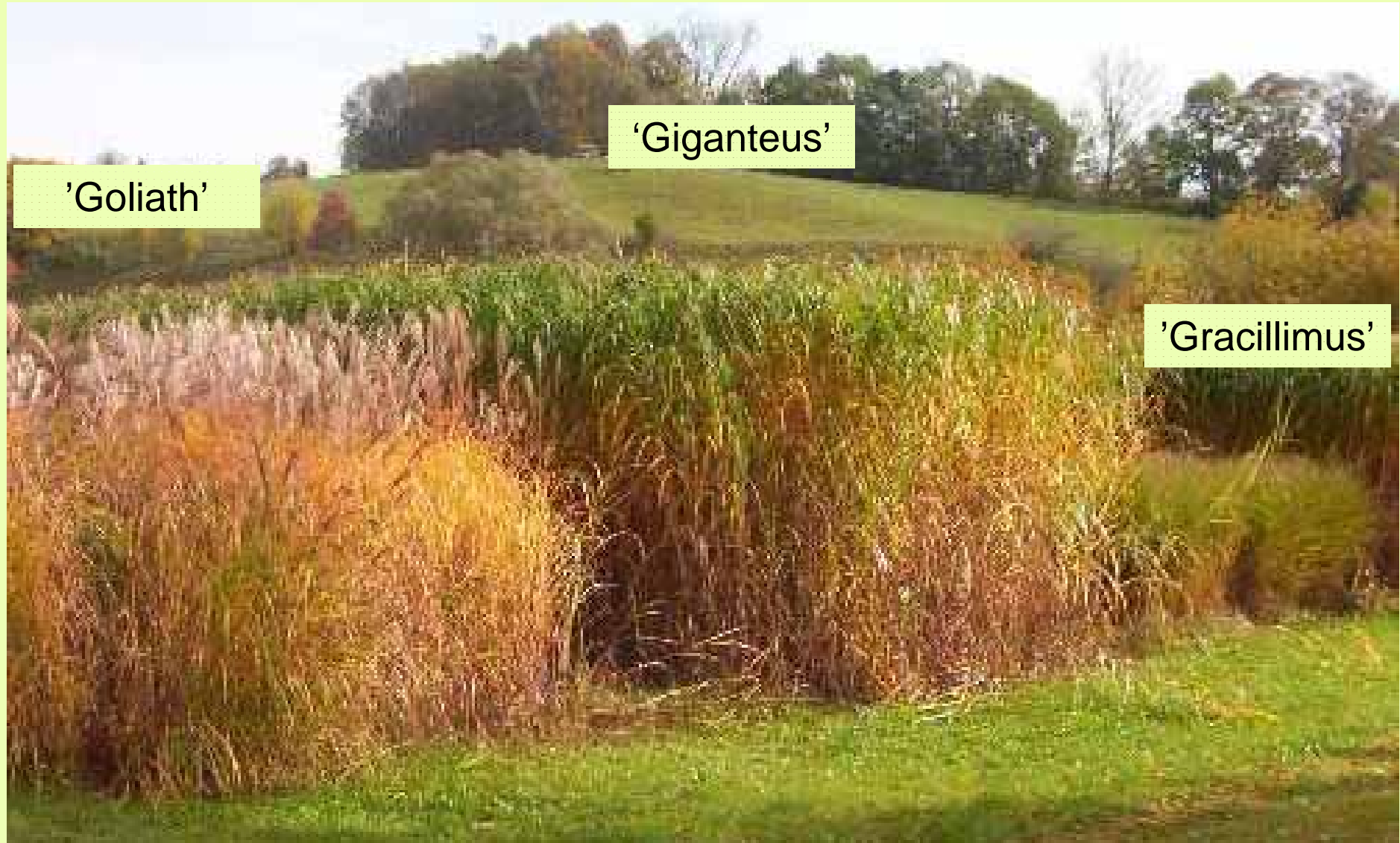
Versuchsstandorte Miscanthus-Langzeiterhebungen



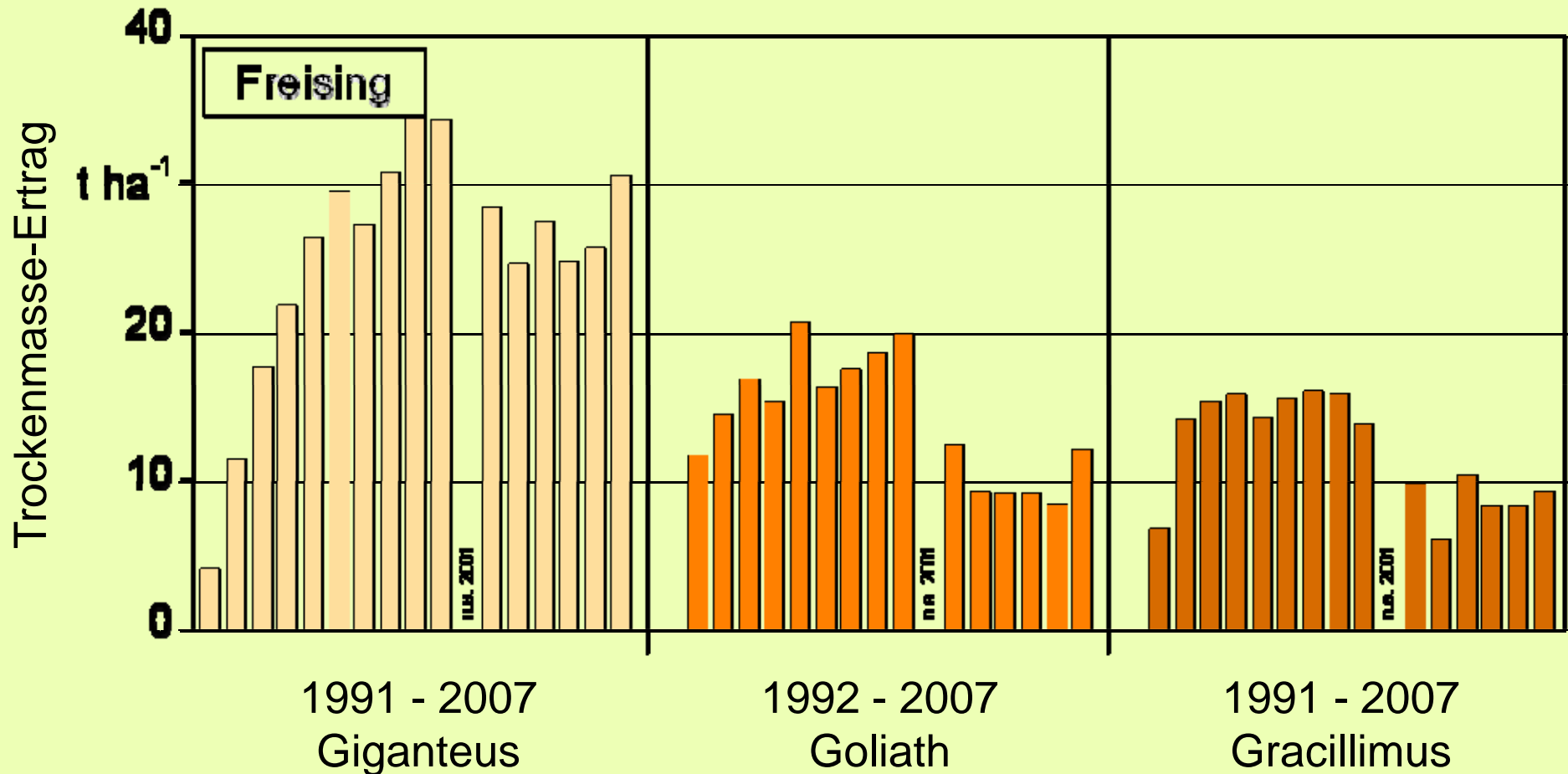
Erträge von *M. x giganteus* (FS und Pu 75 kg N; Gü 100 kg N)



Miscanthussorten



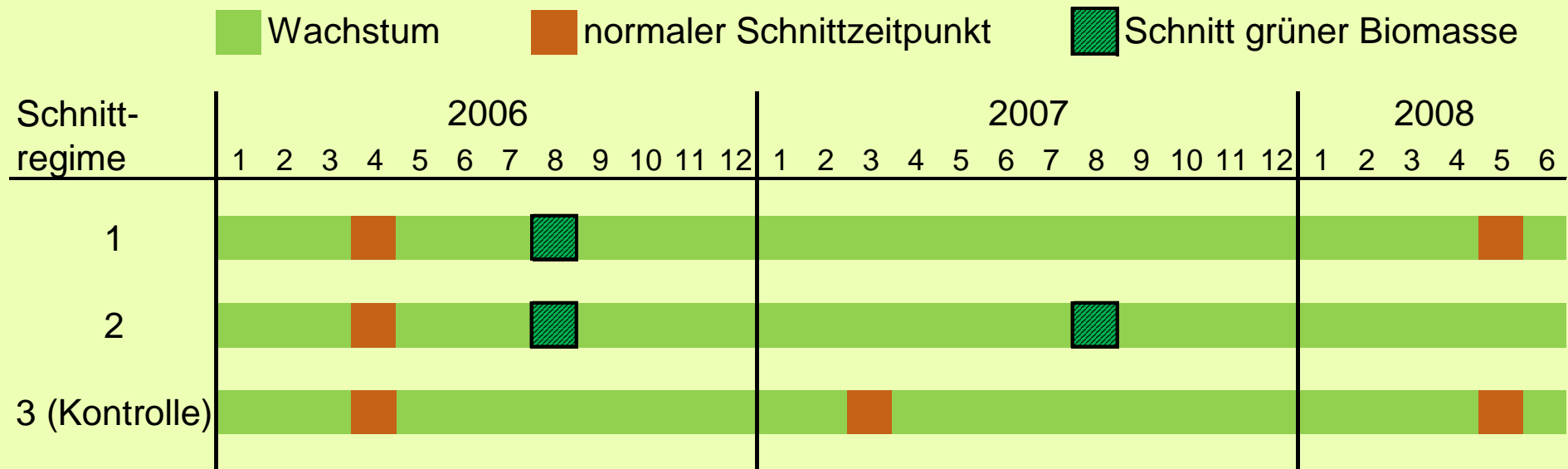
Trockenmasse-Erträge in Freising in Abhängigkeit der Sorte



Versuchsaufbau - Schnittregime

Versuchsfrage:

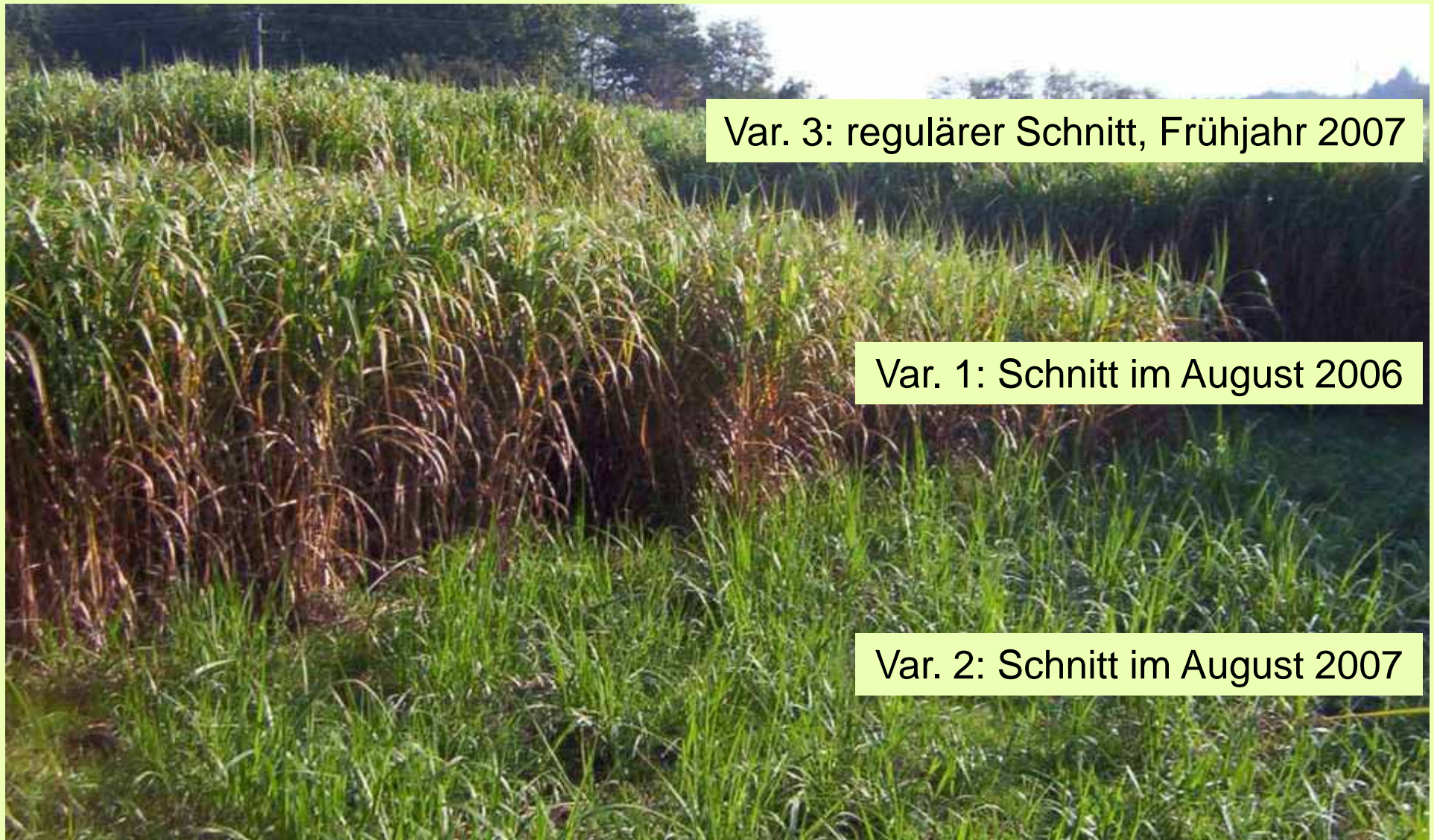
Kann grüne Miscanthusbiomasse als Biogassubstrat genutzt werden?



Ertragserhebung zu Beginn des Versuchs ohne Parzellenschärfe



Versuchsfläche in Amselfing, Bayern am 01.10.2007



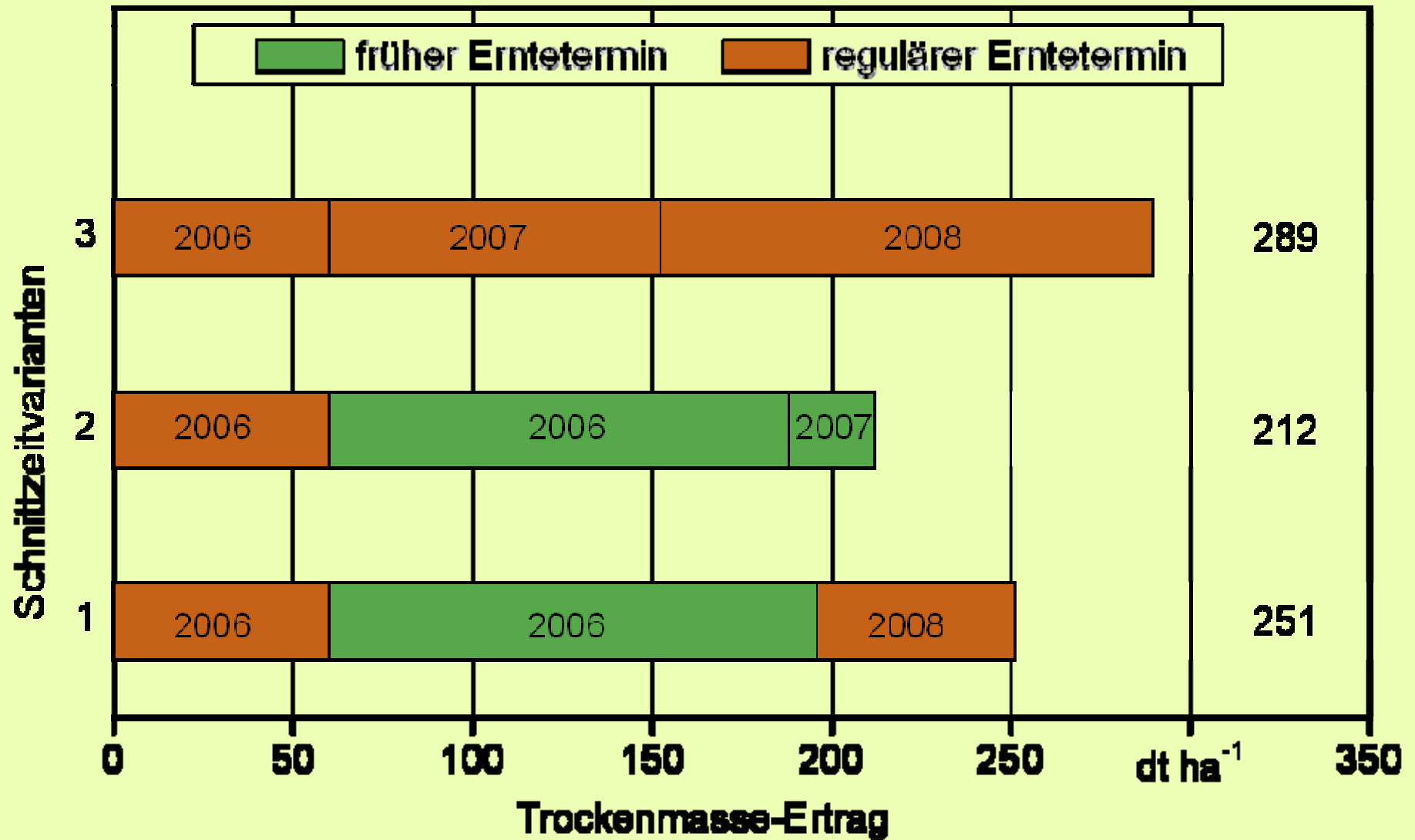
Formowitz

P 09 P Fr 003
09 P Fo 050

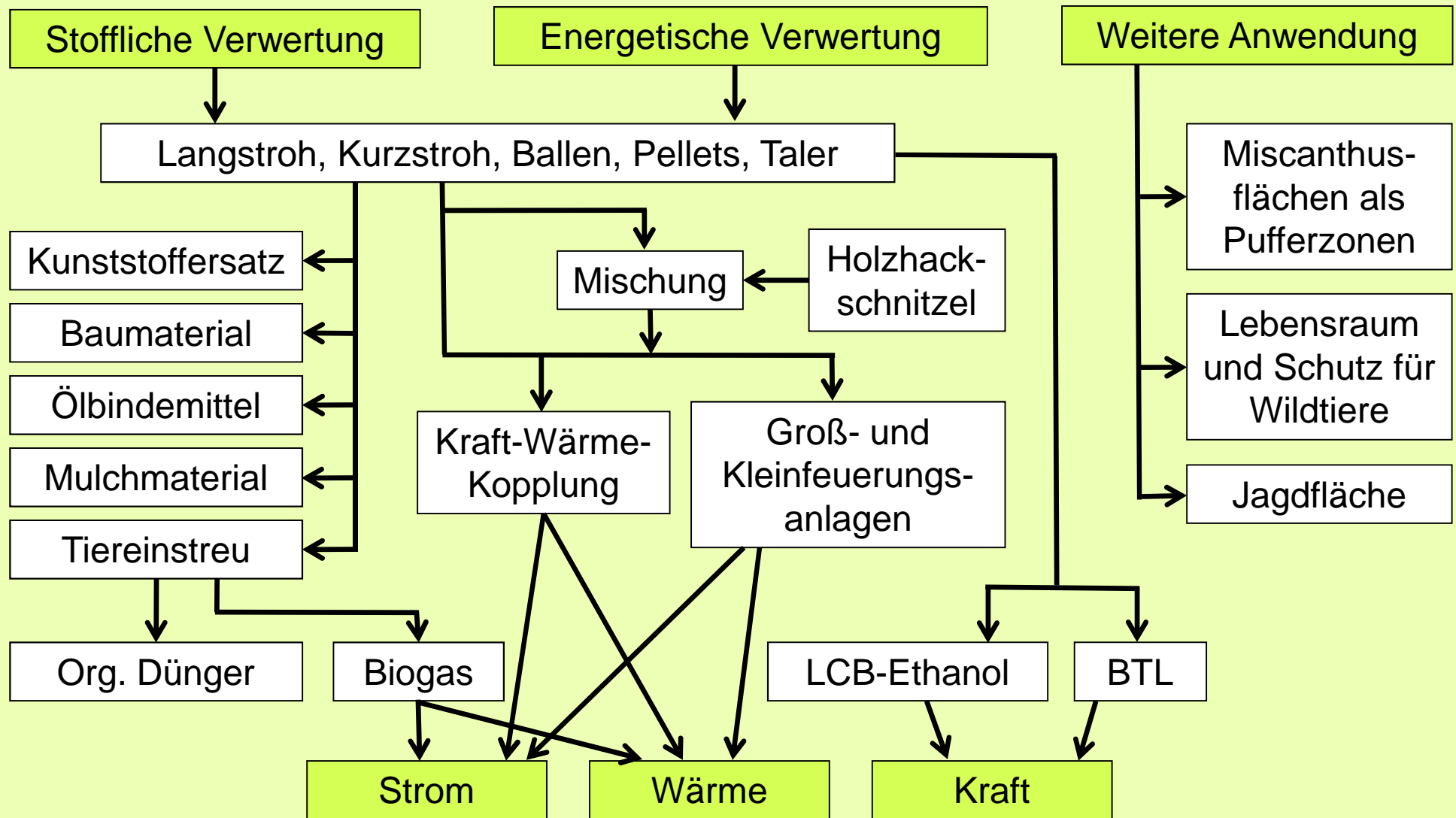
Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Trockenmasseertäge je Ernte sowie die Summe aller Erträge



Verwertungsmöglichkeiten von *M. x giganteus*



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
- 2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen**
 - Sorghumhirsen
 - Miscanthus
 - **Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa**
3. Zusammenfassung
4. Links zu weiterführenden Informationen
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Buchweizen

- auch: Heidenkorn
- *Fagopyrum esculentum*
- als Bienentracht gut geeignet, liefert große Nektarmengen
- gedeiht auch auf armen, sandigen Böden und in Höhenlagen
- raschwüchsig, daher sehr gute Unkrautunterdrückung
- Verfütterung der grünen Pflanze
 - Hautentzündung bei hellhäutigen Tieren
 - durch photosensibilisierendes Fagopyrin ausgelöst
- Anbau von Tatarischem Buchweizen (*F. tataricum*) zur Mäusebekämpfung
- Nutzung: Getreideersatz, Gründüngung, Bodenbedeckung
- Zweitfrucht → GPS-Ernte → Biogassubstrat



Buchweizen



Fritz
P 09 P Fr 003
09 P Fr 100

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Buchweizen Anfang September



Fritz
P 09 P Fr 003
09 P Fr 101

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Amarant

- *Amaranthus cruentus*
- Fuchsschwanzgewächs
- C4-Pflanze
- Herkunft: tropisches Amerika
 - Tieflandpflanze
 - verträgt hohe Temperaturen
- Samen enthalten 14 – 18 % lysinreiches Eiweiß
- nitrophile Pflanze
 - enthält Ganzpflanze viel Nitrat → kann als Viehfutter ungünstig sein
- Nutzung als Stärkelieferant, Gemüse, Zierpflanze
- niedrige TKM erschwert Bestandesetablierung
- in Deutschland eine eingetragene Sorte: Bärnkrafft
- Haupt- oder Zweitfrucht → GPS-Ernte → Biogassubstrat



Amarant



Fritz
P 09 P Fr 003
09 P Fr 102

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Amarant und Quinoa in Versuchsbeständen



Fritz

P 09 P Fr 003
09 P Fr 107

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Quinoa

- auch: Reismelde
- *Chenopodium quinoa*
- Pflanze des kühleren Bergklimas
- Anbau bis in 4.300 m üNN möglich,
ab 3.500 m üNN kein Getreideanbau mehr möglich
- verträgt Frost und Dürre
- Früchte enthalten Saponine, durch Waschen entfernbar
- gutes Grünfutter
- Stärkelieferant in Andenhochländern Bolivien bis Chile
- Blätter werden als Gemüse genutzt
- Zweitfrucht → GPS-Ernte → Biogassubstrat



Quinoa und Amarant in Versuchsbeständen



Fritz

P 09 P Fr 003
09 P Fr 105

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Quinoa



Fritz
P 09 P Fr 003
09 P Fr 103

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Abreifende Quinoa: von lila-grün zu rot



Fritz

P 09 P Fr 003
09 P Fr 106

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Abreifende Quinoabestände

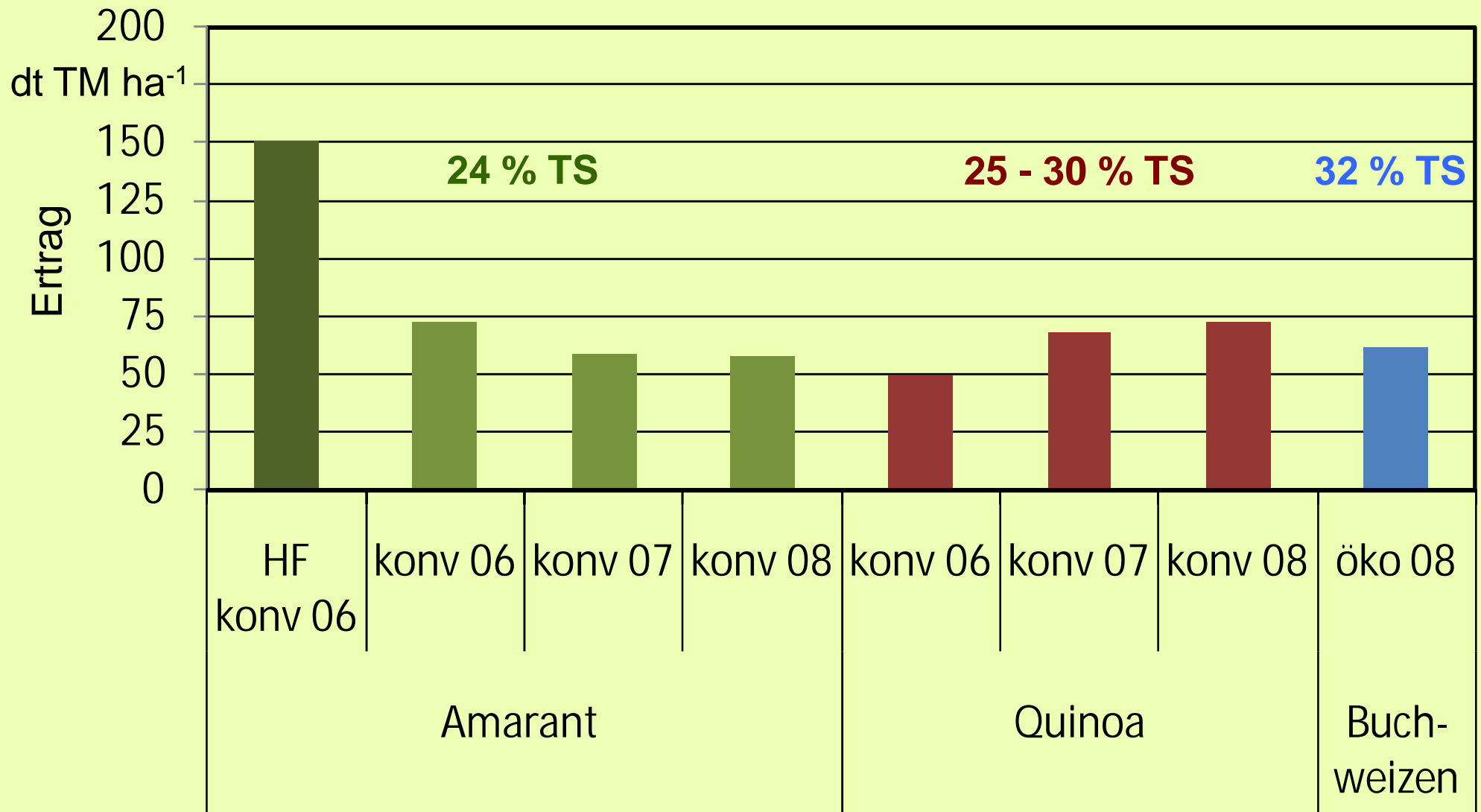


Fritz
P 09 P Fr 003
09 P Fr 104

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe



Ertragsvergleich Amarant, Quinoa und Buchweizen



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen
 - Sorghumhirsen
 - Miscanthus
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
- 3. Zusammenfassung**
4. Links zu weiterführenden Informationen
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Hirse als Energiepflanze

- Anbau in Bayern möglich
- hohes Ertragspotenzial bei kurzer Vegetationszeit
- TS-Gehalt muss durch Optimierung der Produktionstechnik und Züchtung noch erhöht werden
- Züchtungsarbeit hat begonnen
 - Ertrag und TS-Gehalt
 - Standfestigkeit
 - schnellere Abreife
 - Kühletoleranz
- herkömmliche Anbau-, Ernte- und Konservierungsverfahren nutzbar
- problemlos als Biogassubstrat nutzbar



Miscanthus als Nachwachsender Rohstoff

- hohes Ertragspotenzial an guten Standorten
- 20 Jahre Nutzungsdauer möglich
- hohe Investitionskosten und hoher Etablierungsaufwand
- Rhizomqualität entscheidend, aber Fehlstellen sind quasi unvermeidbar
- geringer Pflanzenschutz- und Düngerbedarf
- vielfältige Verwertungspfade möglich,
→ spezielle Feuerungsanlage bei thermischer Verwertung notwendig
- Beerntung grüner Biomasse schwächt Bestand dauerhaft
→ keine Nutzung als Biogassubstrat



Pseudocerealien als Biogassubstrate

- Buchweizen durch Raschwüchsigkeit gut gegen Unkraut
- Bestandesetablirung schwierig bei Amarant
- Erträge in Zweitfruchtstellung passabel, aber deutlich unter Mais und Sorghum
- TS-Gehalte Buchweizen und Quinoa ideal für verlustfreie Silierung, bei Amarant mit 24 % suboptimal
- Stickstoffbedarf nicht zu knapp ansetzen
- erhöhen Diversität des Kulturartenspektrums
 - Blütenangebot für Insekten
 - Auflockerung der Fruchtfolgen
 - optische Vielfalt



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen
 - Sorghumhirsen
 - Miscanthus
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
3. Zusammenfassung
- 4. Links zu weiterführenden Informationen**
5. Zeit für Fragen und Diskussion



Internetangebot des TFZ

www.tfz.bayern.de



The screenshot shows the homepage of the Technology and Support Center (TFZ). At the top left is the TFZ logo and name. At the top right is the logo of the Bavarian State Ministry for Nutrition, Agriculture and Forestry. A navigation menu includes 'Über uns', 'Kontakt', 'Publikationen', 'Impressum/Datenschutz', and 'Druckversion'. A sidebar on the left lists 'Unsere Themen und Fachbeiträge' with sub-items: 'Aktuelles', 'Rohstoffpflanzen', 'Festbrennstoffe', 'Biokraftstoffe', 'Förderung', and 'Veranstaltungen'. The main content area features a welcome message, a description of the TFZ as a pillar of a competence center for biomass in Straubing, and a list of activities including research, development, and promotion. It also includes a 2x2 grid of images: a modern building, a field of rapeseed, hands holding biomass, and a tractor in a field. At the bottom, contact information for the TFZ is provided, including the address, phone, and fax numbers. A footer note states it is a contribution from the Bavarian State Ministry.

TFZ Technologie- und Förderzentrum

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Über uns Kontakt Publikationen Impressum/Datenschutz Druckversion

StMELF → Technologie- und Förderzentrum

Herzlich Willkommen auf den Internetseiten des TFZ

Das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) ist eine der drei Säulen des Kompetenzzentrums für Nachwachsende Rohstoffe in Straubing.

Aufgabe des TFZ ist die angewandte Forschung sowie die Förderung im Bereich der Nachwachsenden Rohstoffe.

Die Tätigkeit erstreckt sich insbesondere auf:

- die Weiterentwicklung der Produktionstechnik und der züchterischen Bearbeitung neuer Rohstoffpflanzen zur energetischen und stofflichen Nutzung,
- die Weiterentwicklung und Erprobung von Technologien und Verfahren zur Bereitstellung und Nutzung Nachwachsender Energieträger und Rohstoffe,
- die Fachberatung von Landwirtschaft, Unternehmen, Politik und Administration,
- die Demonstration, Ausstellung und Schulung sowie
- die Bewilligung von Fördermaßnahmen für die energetische und stoffliche Nutzung von Biomasse.

Bitte beachten Sie, dass wir Ihnen vielfältige Informationen und Berichte unter dem Link "Publikationen" zum Download anbieten!

Das Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe stellt sich vor. (Link zum Internetangebot des Kompetenzzentrums)

Technologie- und Förderzentrum, TFZ
Schulgasse 18, 94315 Straubing
Tel.: 09421 300-210 • Fax: 09421 300-211

Ein Beitrag aus dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.



Biogas Forum Bayern

www.biogas-forum-bayern.de



Koordination:
ALB Bayern e.V.

Beteiligung TFZ im
Arbeitskreis I – Substratproduktion:
Erstellung von Beratungsunterlagen zu

- Sorghumhirsen
- Amarant
- Energiepflanzenfruchtfolgen
- Miscanthus ...

weitere Informationen zu
Ernte- und Silierlogistik, Prozessstabilität,
Anlagenbau, Ökonomie, Düngung

Silomais für die Biogasproduktion
In diesem Steckbrief finden Sie u.a. Informationen zu Standortansprüchen, Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung, -termin, -technik und -menge, zu Bestandesdichte und Reihenentfernung, zur Sortenwahl, zur Fruchtfolge, zu Pflege und Pflanzenschutz, zur Düngung, zur Ernte, zu Erträgen und Methanausbeuten von **Silomais für die Biogasproduktion**.

Biogasgülle - Einsatz von Gülle aus der Biogasproduktion als Düngemittel
Diese Publikation gibt Informationen zur stofflichen Zusammensetzung, zur Bewertung der Stickstofffraktionen, zur Separierung, zur pflanzenbaulichen Bewertung und zur Humuswirkung des **Gülle**. Sie finden Informationen zum Nährstoffkreislauf im landwirtschaftlichen Betrieb und Auszüge wesentlicher Vorschriften der Düngverordnung und weitere Rechtsbereiche.

Wintergetreide zur Erzeugung von Ganzpflanzensilage für die Biogasproduktion
In diesem Steckbrief finden Sie u.a. Informationen zu Standortansprüchen, Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung, -technik, -termin und -menge, zur Arten- und Sortenwahl, zur Fruchtfolge, zu Pflege und Pflanzenschutz, zur Düngung, zur Ernte und zu Erträgen und Methanausbeuten von **Wintergetreide zur Erzeugung von Ganzpflanzensilage für die Biogasproduktion**.

Sorghumhirsen für die Verwendung in Biogasanlagen
In diesem Steckbrief finden Sie u.a. Informationen zu Standortansprüchen, Bodenbearbeitung, Saatbettbereitung, -termin, -gut, -technik, -stärke und Reihenweite, zur Sortenwahl, zur Fruchtfolge, zu Pflege und Pflanzenschutz, zur Düngung, zur Ernte und zu Erträgen und Methanausbeuten von **Sorghumhirsen für die Verwendung in Biogasanlagen**.



Internetangebot der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe

www.nachwachsende-rohstoffe.de



The screenshot shows the homepage of the website www.nachwachsende-rohstoffe.de. At the top left is the logo of the Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR). The top right features navigation links for RSS, Startseite, Kontakt, Stamp, Impressum, and a search bar. Below the header is a navigation menu with tabs for 'FNR - über uns', 'Basisinfo nachwachsende Rohstoffe', 'Projekte & Förderung', 'Presseservice', 'Veranstaltungen', 'Adressen', 'Mediathek', 'Bildung & Schule', 'Themenportale', 'NaWaRo für Kinder', and 'Jobangebote'. The main content area is divided into several sections: a welcome message, three featured articles, and a 'Neueste Literatur' section. The featured articles include: 'Kartoffelstärke effizienter gewinnen' (03.06.09), '25 Bioenergie-Regionen starten durch' (28.05.09), and 'Sonderpreise bei „Jugend forscht!“' (25.05.09). The 'Neueste Literatur' section lists four items: 'Band 30; Gärrestaufbereitung für eine pflanzenbauliche Nutzung - Stand und F+E-Bedarf - Gültzower Fachgespräch', 'Bioschmierstoffe - Natürlich wie geschmiert! - Poster', 'Bioschmierstoffe - Natürlich wie geschmiert! - Poster', and 'Bauen und Wohnen mit nachwachsenden Rohstoffen - Poster'. The right sidebar contains logos for the Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz and the '100 Jahre Unabhängigkeit' logo.



Gliederung

1. Bedeutung Nachwachsender Rohstoffe
2. Beispiele für Energie- und Rohstoffpflanzen
 - Sorghumhirsen
 - Miscanthus
 - Pseudocerealien Buchweizen, Amarant und Quinoa
3. Zusammenfassung
4. Links zu weiterführenden Informationen
- 5. Zeit für Fragen und Diskussion**

