

# Herzlich willkommen

**„In einer Fünftelsekunde kannst du eine Botschaft rund um die Welt senden. Aber es kann Jahre dauern, bis sie von der Außenseite eines Menschenschädels nach innen dringt.“**



Charles Kettering  
1886-1958



Fam. Kühn, Buscheritz

Mitglied der IG Miscanthus Sachsen

**Miscanthus**

(x giganteus)

**Erfahrungen aus 5 Jahren  
Miscanthusanbau**

# Ausgangssituation

- **4 Seiten Hof + Scheune**
- **9 Bewohner + 1 Firma**
- **4000 m<sup>2</sup> Grundfläche**
- **1200 m<sup>2</sup> Gebäudegrundfläche**
- **16 ha Ackerland** (0,2ha Wald, Entfern. 800m)
- **4 Stück WW-Heizungsanlagen**
- **9000 l Heizölverbrauch /Jahr**
- **9,5 m<sup>2</sup> Solarthermie** (800l Puffer)
- **75% Isolationsgrad** (95% Dach, 63% Wand)

# Sicherstellung der Wärmeerzeugung

langfristig kostengünstig umweltverträglich nachhaltig



**Natürliche Energie ist genügend vorhanden,  
nur wie speichert man diese effizient?**

# Wahl der Wärmeerzeugung

## Zugekaufte Energieträger

- **Öl, Gas, Strom** (teuer und unberechenbar, kein Gasanschluss)
- **Hackschnitzel** (schwankende Qualität, bis 45% Feuchte)
- **Holzpellet** (Preisbindung an Öl daher unberechenbar)
- **Stroh** (keine kleinen Referenzanlagen, besondere Verbrennungstechnik)
- **Getreide** (keine gesicherte Beschaffung von zugelassenem Material)

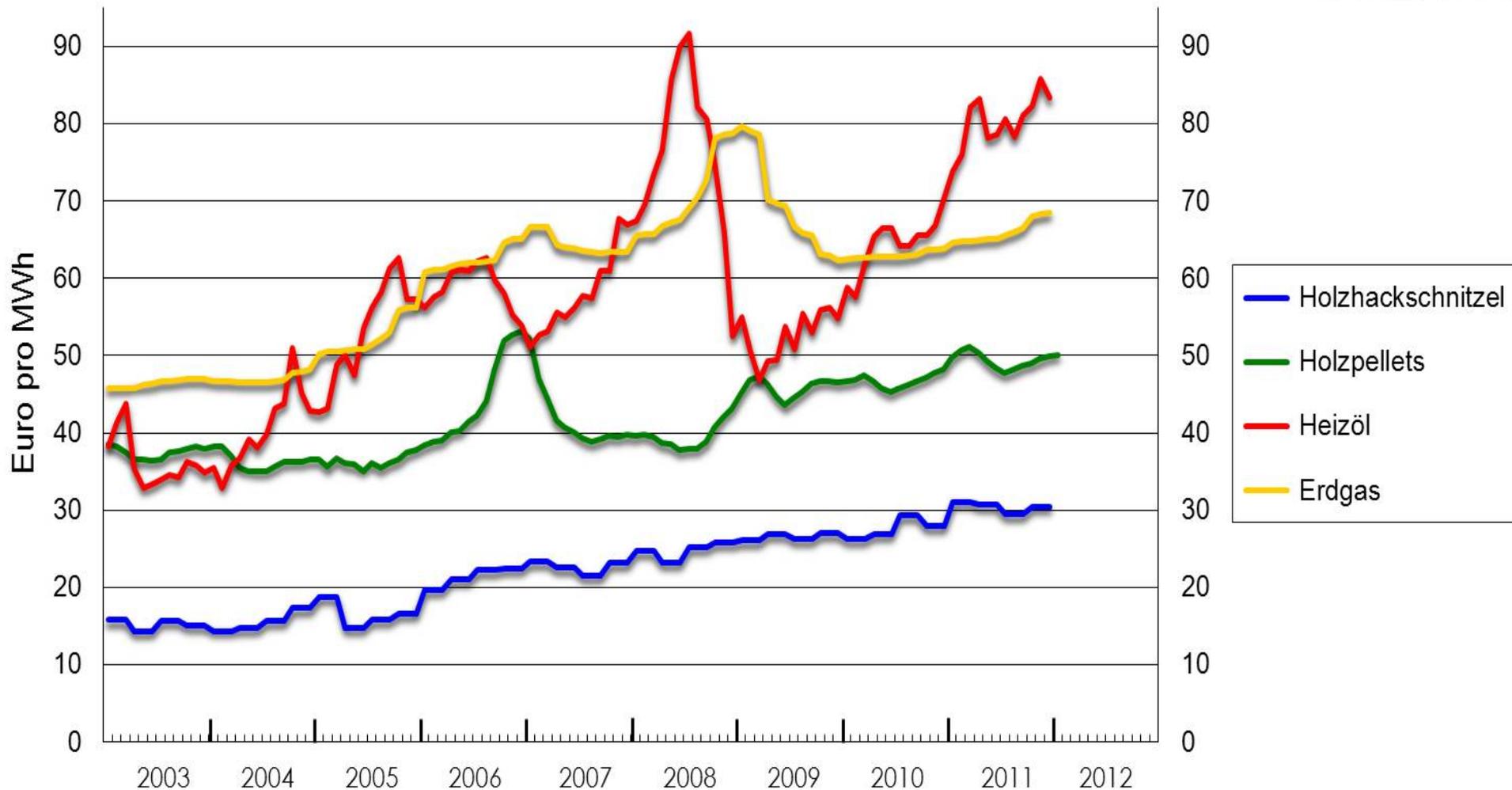
## Selbst erzeugte Energieträger

- **Solarthermie** (Langzeitspeicher ?)
- **Wärmepumpe** (bei  $T_{\text{vorlauf}} > 48^\circ\text{C}$  hohe elektr. Zusatzheizung)
- **Hackschnitzel** (keine ausreichenden Waldflächen, Kurzumtriebshölzer >5Jahre, Trocknung)
- **Stroh** (Fruchtwechsel, Verringerung der Humusschicht-Düngung)

# Preisentwicklung Brennstoffe

Stand 01/2012

Quellen:  
[www.carmen-ev.de](http://www.carmen-ev.de)



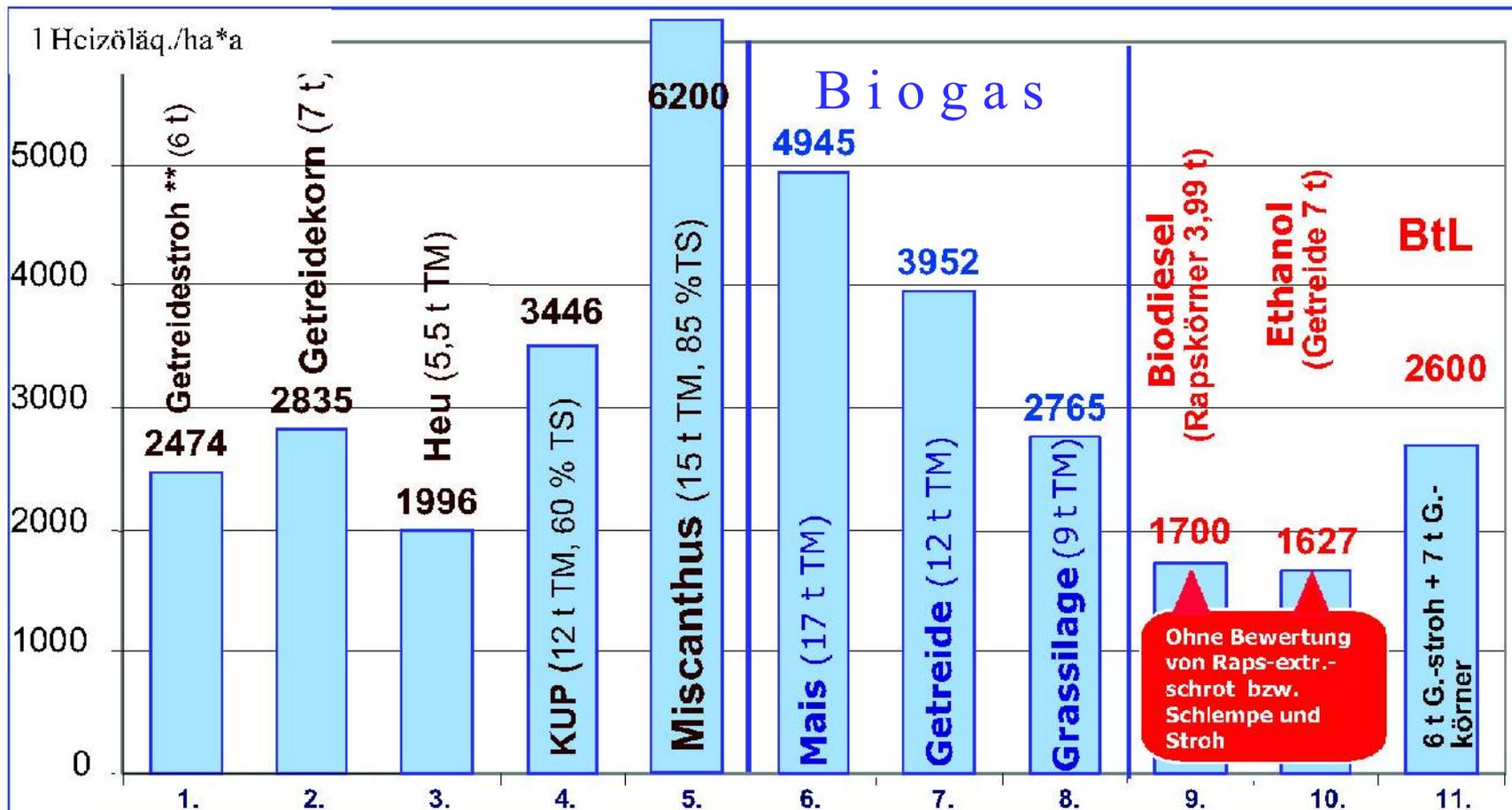
# Realisierbare Energieerträge

(l Heizöläquivalent/ha\*a)

Quellen:

[www.landwirtschaft-bw.info](http://www.landwirtschaft-bw.info)

LTZ; K.Mastel



\*: potenziell erreichbare Energieerträge frei Feld (1 – 5), nach Erzeugung von Biogas und Biokraftstoffen (6 – 11), die jedoch nichts über die realisierbaren Wirkungsgrade aussagen.

\*\* : Heizwert fester Biomassen berechnet in Abh. vom Wassergehalt nach Leitfaden Bioenergie 2005

# Anzeige

**Ärgern Sie sich über hohe Heizkosten?**

**Mit nur 1ha Land und 165,- Euro Kosten pro Jahr  
können Sie einen nachwachsenden Rohstoff  
mit einem Heizöläquivalent von 6000l erzeugen.**

**Ihre Miscanthusanbauer aus Österreich**

# Miscanthus als Brennstoff

Etablierungszeit: 2-3 Jahre, dann jährliche Ernte 20-25 Jahre

## Vorteile

- Miscanthus muss nicht getrocknet werden (7-15% Restfeuchte)
- einmalige Anbaukosten
- Die Erntetechnik ist vorhanden und bewährt, es wird keine Spezialtechnik benötigt (regionale Dienstleister/Lohnunternehmen)
- Mit wenig Input (Düngung, Pflanzenschutz etc.) können 15 - 20 t Trockenmasse pro ha/a geerntet werden

## Nachteile

- geringer Ascheschmelzpunkt
- loses Häckselgut führt zu erhöhter Staubbelastung
- großes Lagervolumen beilosem Häckselgut

# Raumgewichte von Miscanthus:

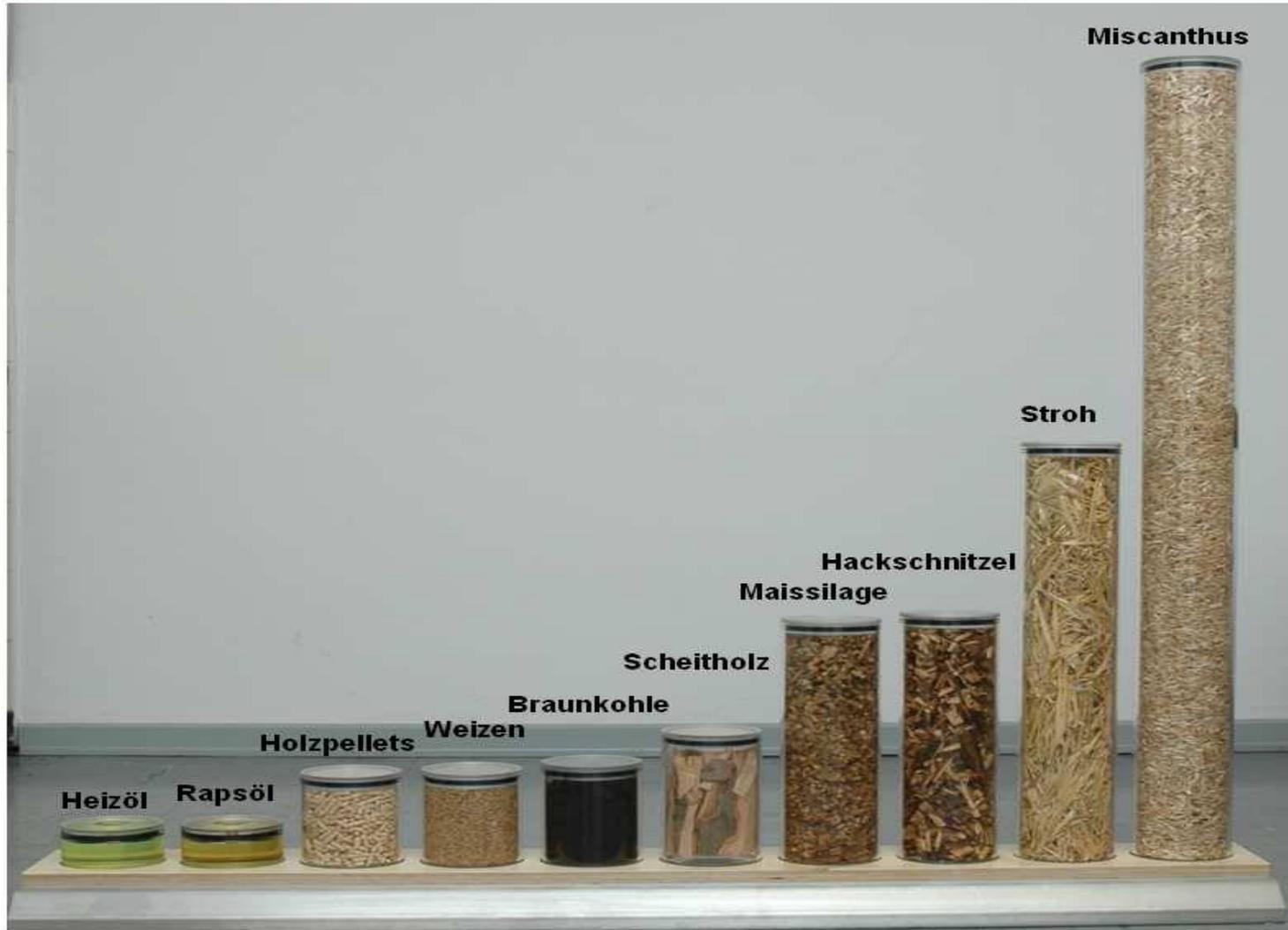
Quelle:  
LTZ Forchheim

	Beschreibung	Gewicht je m <sup>3</sup>
1.	Ganzpflanze (per Hand geschnitten, unbearbeitet)	55 kg
2.	Häckselgut zum Pressen (ca. 5-10cm lang)	104 kg
3.	Häckselgut (Häckslereinstellung ohne Sieb und Körnerprozessor, Häckselgut fein)	133 kg
4.	Häckselgut (Häckslereinstellung mit Sieb und Körnerprozessor, Häckselgut sehr fein)	140 kg
5.	Miscanthus-Strohballen (Hochdruckballenpresse)	180-250 kg
6.	Miscanthus Presslinge (Brikett lose)	370 kg
7.	Miscanthus-Pellet	630 kg

Umrechnungen: 1 m<sup>3</sup> = 0,14 t oder 1 t = 7,14 m<sup>3</sup> oder 1 ha bei 12 t = 86 m<sup>3</sup>

Praxis: Walking-Floor-Anhänger mit 96 m<sup>3</sup> hat eine Beladung von 10,5 bis 11,0 Tonnen

# „Energieorgel“ Volumenbedarf bei gleichem Heizöläquivalent



# Der Anbau

(0,3ha in 2008, 0,5ha in 2009, 2ha in 2010, 2,5ha 2012)

Vorbereitetes Feld am 25.04.2010



Es ist „ganz“ einfach, wenn man weiß wie und über die technischen Möglichkeiten verfügt oder jemanden um Hilfe bittet, der sich damit wirklich auskennt.

Pflanzungen in Wiesenumbuch sollten nur von erfahrenen Anbauern vorgenommen werden!!!!

Aufwuchs am 03.10.2010

5 Monate



Wer keine Zeit hat sich im ersten Jahr und Anfang des zweiten Jahres intensiv um den Bestand zu kümmern, der sollte unbedingt einen erfahrenen Dienstleister damit beauftragen.

# Rhizome oder Pflanzen ?

Ein altes Rhizom -  
vegetative Aktivitäten  
sind nicht erkennbar.  
Verholzung = alt



Rhizompflanzung  
Wurzelstücke von Miscanthuspflanzen

**Vitales, weissfleischiges junges Rhizom**

Zur Vermehrung eignen sich vorzugsweise aus jungen Beständen gewonnene Rhizome mit mehreren Trieben. Die Teilstücke sollten nicht zu klein sein, um ausreichend Nährstoffreserven für die jungen Triebe sicherzustellen.

**Nicht die Rhizom- oder Pflanzenkosten sind entscheidend,  
sondern die Anwuchs- und Überwinterungsquote!!!**

**Nachpflanzung ist extrem teuer !!**

Pflanzung von Setzlingen

- Mikrovermehrt (Triplant, US-Firma!)
- Topfpflanzen (0,35-0,55 €/St)

# Eigene Miscanthus-Pflanzmaschine

2-reihig, Eigenbau, SPS-Steuerung für Abstands- und Lege-Kontrolle

Leistung: 3-4h / 0,5ha,

Vmax 1,6 (naß/lehmig) -2,2  
(trocken/ krümelig) km/h

3 Personen inkl. Fahrer

Reihenabstand: 78cm

Pflanzung am 25.04.2010



Wenn nachfolgend eine mechanische Unkrautbekämpfung (striegeln) erfolgt, dann Mindest-Lege-Tiefe 12-15 cm beachten !!

# Vorgezogene Pflanzen aus Rhizomen

12.06.201

0



Aufwuchs am 07.07.2010



Für die Nachpflanzung haben wir 3er Teams gebildet (Pflanzgrube ausheben, Pflanze aus Topf bergen und positionieren, Erde anfüllen und festtreten). Die durchschnittliche Leistung bei 1800 Stück in diesem Jahr im Bestand nachgepflanzter Setzlinge lag bei 100 Stück/h. Unglaublich hohe Kosten bei größeren Flächen und normalen Anwuchs-, Überwinterungsraten von 80-85%. Daher bauen wir derzeit eine halbautomatische 4 reihige- selektive Nachpflanzmaschine.

Aufwuchs am 03.10.2010



**2 von 1000 Stück sind nicht angewachsen**

**!!! Super !!!**

Je nach Witterung und Bodenvorgeschichte müssen die Pflanzen in den ersten Tagen bewässert werden. (800 l / 1000 Pflanzen, 2 Personen ca 3h, wenn Wasserfass mitfährt)

08. Februar 2012

Bautzen, Betreibermodelle für Bioenergieprojekte

15

# Jungpflanzen-Bestand

Unkrautbekämpfung in den ersten zwei Jahren unbedingt notwendig



**Convolvus arvensis**

Eine Eindämmung des Unkrautwachstums ist im Pflanzjahr und am Anfang des Folgejahres

**zwingend**  
erforderlich!

Je nach Witterung und Bodenverhältnissen ist eine mechanische Unkrautbekämpfung (striegeln/hacken) sehr erfolgreich.

Es sind keine Spritzmittel in Deutschland zugelassen. Nicht alle Mais-Spritzmittel sind verwendbar (starke Wachstumsdepressionen können auftreten, z.B. Motivell).



**Echinochloa crus-galli**

*Tip: [www.mantis-ulv.eu](http://www.mantis-ulv.eu)*

# 3 jähriger Miscanthus-Bestand



## **Hinweis aus eigener Erfahrung**

Bei Wanderungen in geschlossenen dichten Miscanthus Beständen sollte sich möglichst laut unterhalten werden (Selbstgespräche tun es auch), da man so eine plötzliche Begegnung mit Wild vermeiden kann.

# Miscanthus Ernte

nach Auswinterung im Februar-April, Feuchte <17% -> sofort lagerfähig!

**Keine** Sondermaschinen erforderlich,  
daher überall günstig verfügbar !



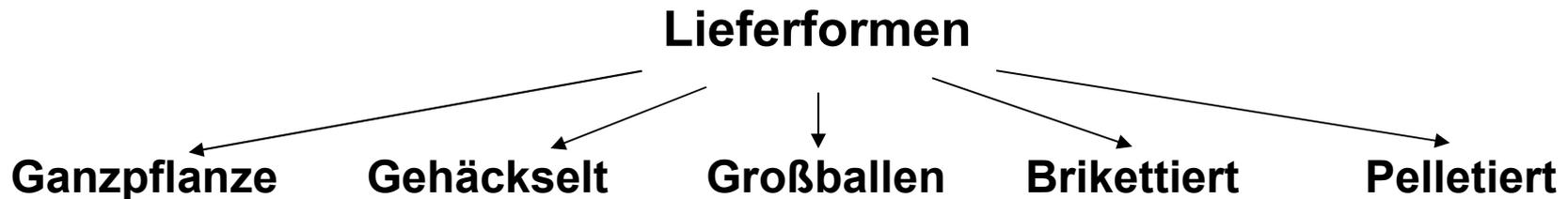
Quellen:  
<http://www.luftbild-auto.de>



Quellen:  
<http://www.miscanthus.lu>

Viele Lohnunternehmer sind froh, im Frühjahr die teure Häckseltechnik nutzen zu können. (90-165 €/ha)

# Verwertung von Miscanthus



**Es gibt keine Standardisierung oder Normung**

z.B. wie bei Hackschnitzel

**Somit ist es für Kunden und Lieferanten fast unmöglich, eine gesicherte Vertragsgrundlage zu schaffen.**

**Alle Geschäfte und Abnahmeverträge sind Einzelfälle.**

**Schwankungen bei den Erträgen/Lieferung oder auch bei der Abnahme durch den Kunden (z.B. Insolvenz) führen dann unweigerlich zu kurzfristig nicht überbrückbaren Problemen.**

# Verwertung von Miscanthus

## bereits angewandte:

- **Verbrennung** (>100kW 1.BImSchV, <100kW Typenprüfung)
- **Mulchsubstrat** bei z.B. Kopfsalat, Erdbeeren, Landschaftsbau
- **Tiereinstreu** (entstaubt), (Pferde- und Geflügelhaltung)
- **Baustoffzusatz** (Lehm, Beton)
- **Spanplattenherstellung**
- **Kunststoffzusatz**, Verstärkungsfasern



## in der Markteinführung:

- **Biogas** (Cellulose-Aufschluß, RuminoTec®)
- **BioKohle** (Hydrothermale Karbonisierung)
- **Mischpellets** (agrarSTICK ®)
- **Schwarzerdeherstellung** (Palaterra®)
- **Handel mit CO2 Zertifikaten**



# Umweltverträglichkeit von Miscanthus

- **Humusaufbau**, *die jährlichen Anreicherungsraten liegen bei ca. 1 t/ha\*a C<sub>org</sub>-Gehalte*
- **Nitratverlagerung**, *unter den Miscanthusflächen (0-90 cm) liegen ebenso niedrige Nitratstickstoffgehalte wie unter extensiv genutztem Grünland vor*
- **Düngung**, *gering, erst ab dem 4. Jahr da eigener Mineralstoffkreislauf*
- **Pflanzenschutz**, *keine Herbizide, Fungizide usw. notwendig*
- **Hochwasserschutz**, *sehr guter Schutz von Bodenerosion durch festes Wurzelwerk*
- **Ausbreitung/Vermehrung**, *keine Ausbreitung durch Samen möglich bei richtiger Sortenwahl*

Untersuchungen zeigen, dass der Miscanthusanbau eine äußerst wasserschonende Landwirtschaft darstellen kann und ein verstärkter Anbau, insbesondere in Wasserschutzgebieten mit nitratbelastetem Grundwasser grundsätzlich wünschenswert wäre.

*Stolzenburg, Kerstin ; LTZ Augustenberg  
Grenzüberschreitendes Miscanthus-Seminar, 29.11.2011  
<https://www.landwirtschaft-bw.info>*

# Umweltverträglichkeit von Miscanthus



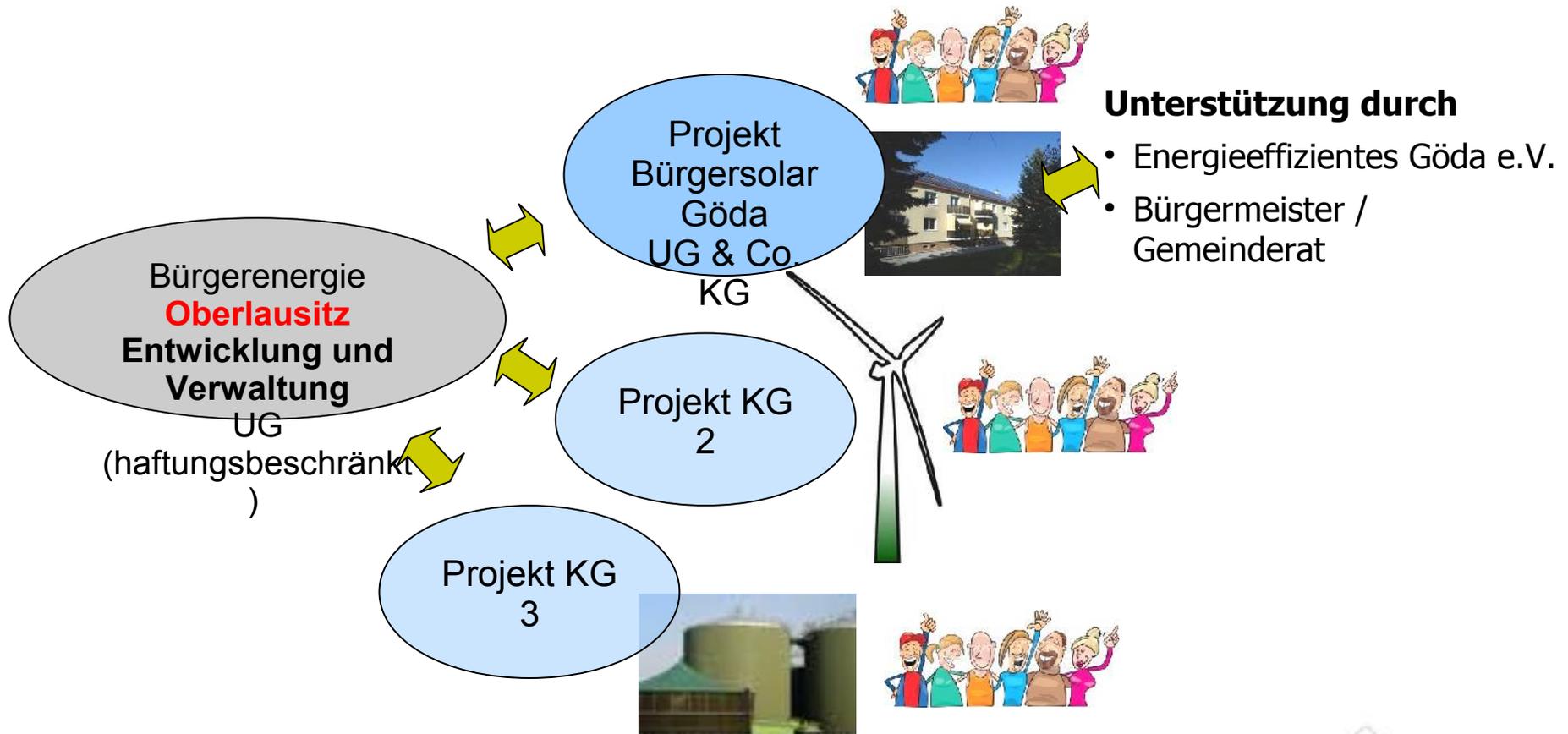
Überschwemmung 16.08.2010  
85 l/m<sup>2</sup>



# Bürgerenergie in der Oberlausitz

realisiertes Betreibermodell in Göda

## Rechtsbeziehung UG & KGs





**„Während die aus Sicht des Klimaschutzes effizientesten mehrjährigen Energiepflanzen in Deutschland noch erforscht werden müssen, sind sie in vielen Ländern bereits praxisreif. Die deutsche Bioenergieförderung hat die effizientesten Klimaschutzwege bisher vernachlässigt“.**

JOHANN HEINRICH von Thünen-Institut,  
2011: „Energiepflanzen sind unterschiedlich klima-freundlich“; Pressemitteilung vom  
19.04.2011, <http://www.vti.bund.de>

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

**Sie sind herzlich eingeladen, sich persönlich vor Ort oder im Internet zu informieren.**

Buscheritz Nr.1, 02633 Göda

[www.miscanthus-sachsen.de](http://www.miscanthus-sachsen.de)

# Diskussion

## Unsere Dienstleistung für Sie:

### Landwirtschaftliche Kleinflächenbearbeitung

200m<sup>2</sup> bis 2ha im Umkreis von max. 25km

**Grünland:** Mähen, Wenden, Pressen (Klein-Rundballen)

**Bodenbearbeitung:** Pflügen, Grubbern, Fräsen (horizontal, vertikal), Striegeln,

**Sonstiges:** Böschungsmulcher, Holzhäcksler (bis Ø 20cm)

**Miscanthus:** Legemaschine, Pflanzmaschine, mechanische und chemische Unkrautbekämpfung, Anbauhäcksler 1,2m (Selbstfahrhäcksler in Kooperation), Leichtgutanhänger

**Beratung, Anbau und Verwertung von Miscanthus**

**Lieferant** von Miscanthus für Baustoffe, Tiereinstreu und Mulchabdeckung



← unsere Partner →

↓  
**ARGE Austrian Miscanthus**

