

Weitere Bezeichnungen:

Chinaschilf (deutscher Name)

Riesenschilfgras

„Elefantengras“

(botanisch nicht ganz richtig!)

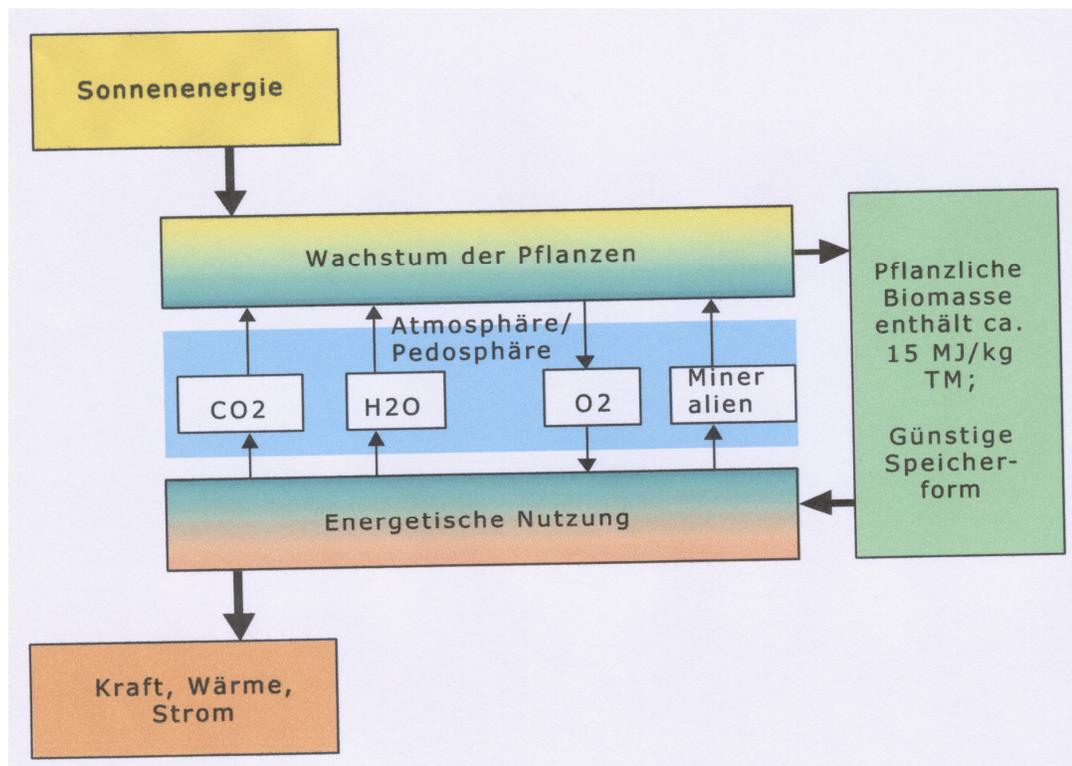
Inhaltsverzeichnis

	Seite
Prinzip der energetischen Nutzung von Biomasse	4
Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung	7
Energieproduktionspotential im EU-Erweiterungsraum	8
Miscanthus als Energielieferant und mehr	12
Ökofläche Miscanthus	17
Miscanthus statt Synthetic	18
Miscanthushäcksel als Mulchsubstrat zur Bodenabdeckung	22
Aspekte der Biomassequalität von Energiepflanzen für die Festbrennstoffverwertung	24
Wirtschaftlichkeit der Nutzung von Energie aus Biomasse	26
Herkunft von Miscanthus	28
Pflanzenbauliches	29
Ansprüche	29
Vermehrung	29
Bodenvorbereitung	30
Setzen der Rhizome	31
Düngung	32
Pflege	33
Ernte	34
Ertragsdauer	36
Erträge	36
Bestandesauflösung	40
Zusammenfassung	41
Literatur	43

Prinzip der energetischen Nutzung von Biomasse

Das Grundprinzip der energetischen Nutzung von Biomasse besteht in der Umwandlung von Lichtenergie in der Photosynthese und Speicherung in Form von Biomasse. In einem zweiten Schritt kann aus Biomasse durch unterschiedliche Techniken (Verbrennen, Vergasen) Kraft, Wärme oder Elektrizität (Strom) gewonnen werden.

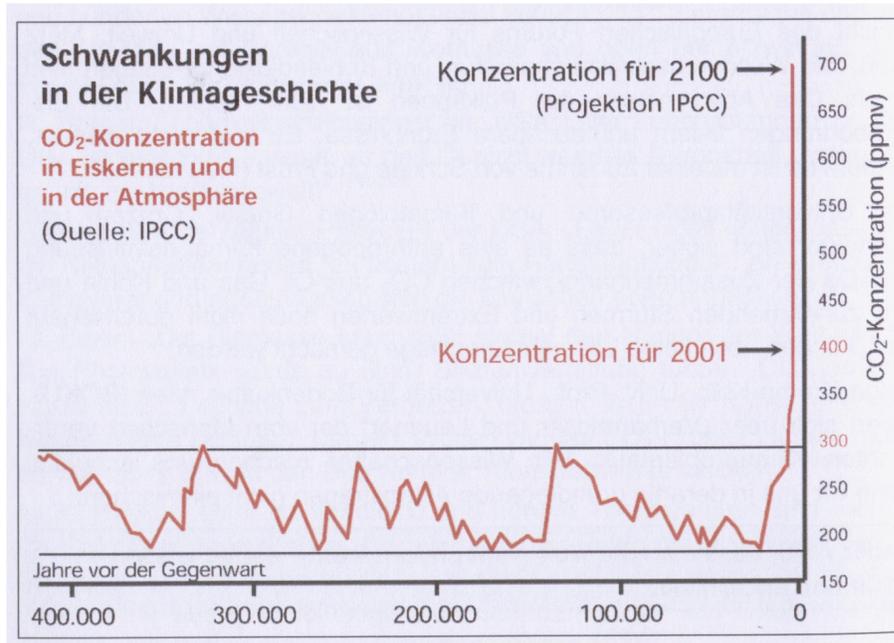
Prinzip der Nutzung von Sonnenenergie in Form von Biomasse



Es findet ein Stoffkreislauf an Kohlendioxid, Wasser, Sauerstoff und an Pflanzennährstoffen (N, P, K, Ca, Mg, Spurenelemente u.a.) unter Energieaufnahme aus dem Sonnenlicht statt. Mit dem Pflanzenwachstum werden alle diese Stoffe aus dem Boden oder aus der Atmosphäre aufgenommen und in Form der pflanzlichen Substanz (**Biomasse**) gespeichert. Eine Ausnahme bildet der Sauerstoff, der im ersten Teil des Kreislaufes freigesetzt wird. Im zweiten Teil des Kreislaufes werden durch die Nutzung der Biomasse unter Sauerstoffaufnahme Energie und gleichzeitig auch all die anderen Stoffe wieder freigesetzt (vor allem CO₂).

BIOMASSE ist CO₂-neutral: Es wird bei der Verbrennung nur jene Menge frei, welche bei der Photosynthese (Assimilation) aus dem CO₂ der Luft gebunden wurde. Im Gegensatz dazu werden bei der Verbrennung von 1m³ Erdgas 2 kg CO₂, bei der Verbrennung von 1 Liter Heizöl 2,8 kg CO₂ zusätzlich in die Atmosphäre geblasen.

Durch die schon jahrzehntelange verstärkte Nutzung fossiler Energieträger kommt es zu einer Erhöhung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (siehe Grafik!) und dadurch zur der immer noch von vielen Politikern und Wissenschaftlern unterschätzten Klimaproblematik (Klimakatastrophen, Stürme und Orkane, Schmelzen des Grönland- und Antarktiseises u.v.a.m.)



Vorteile und Nachteile der Nutzung von Biomasse (im speziellen Miscanthus) als Energieträger:

1. Der Kreislauf zur Energiegewinnung läuft kurzzeitig und wird nur von der Speicherdauer in Form der Biomasse bestimmt. Für die Energiebilanz ist in der Regel ein Betrag von weniger als 5 % für das Wachstum der Pflanzen, Ernte, Bereitstellung zur Nutzung usw. anzusetzen.
2. Für das Wachstum der Pflanzen ist ein **geringer Investitionsaufwand** erforderlich. Es kann die bereits **vorhandene Agrartechnik genutzt werden**, besondere Neuentwicklungen sind nicht erforderlich.
3. Mit der richtigen Wahl der zu nutzenden Pflanzenart können **ökologische Ziele** verfolgt werden; der Bedarf an Dünger, Pflanzenschutz usw. ist bei sinnvoller Wahl der Pflanzenart gering. Ferner kann das Landschaftsbild günstig beeinflusst werden, wenn ein sinnvoller Mix an verschiedenen Pflanzenarten angebaut wird. Für die unterschiedlichen Klimlagen haben jeweils andere Arten ihr bestes Leistungsvermögen, z.B. Mais, Rüben u.a. auf tiefgründigeren Böden und bei günstigem Klima. Für schlechtere Böden und in Höhenlagen eignen sich Baumarten besser. Gleichwohl wird derzeit eine intensive Züchtungsarbeit geleistet, um zum einen die Biomasseproduktion pro Hektar zu steigern, zum anderen um die Produktionsmittel – vor allem Wasser – möglichst effektiv zu nutzen.

4. Pflanzenmasse stellt eine kostengünstige, **wenig gefahrenträchtige Speicher- und Transportform** der Energie dar. Getreidekörner, Stroh oder holzartige Pflanzen, die zum Zeitpunkt der Ernte üblicherweise einen geringen Wassergehalt (< 18 % i. TM) haben, können ohne Aufbereitung (Trocknung) auf einfache Art gelagert werden.

Vorteil von Miscanthus gegenüber Energiewald: Pappeln und Weiden haben bei einem 4-jährigen Umtrieb ca. 50 % Wasser bei der Ernte – bei der Lagerung Gefahr der Schimmel- und Krustenbildung, Wasserkondensation an der Oberfläche.

Grüngut mit Wassergehalten von 25 – 80 % ist über eine einfache Silagebereitung ebenfalls kostengünstig zu lagern.

Nachteilig ist der verhältnismäßig große Raumbedarf im Vergleich zum Energiegehalt, jedoch ist meistens genügend Lagerraum am landwirtschaftlichen Betrieb vorhanden.

5. Es können Bracheflächen optimal genutzt werden („Energie- und Rohstoffbrache“)
Bei Miscanthus: Mehrfachantrag (MFA 2004) „SL: Elefantengras“
6. Bei Miscanthus: Arbeitstechnische Vorteile (siehe später)
7. Bei Miscanthus: jährliche Ernte (Vorteil gegenüber Energiewald!) – Lagerraum nur für ein Jahr nötig.
8. Vergleicht man die eingesetzten Energie (INPUT) mit der geernteten Energie (OUTPUT), so schneidet Miscanthus bei weitem am besten ab.
Wenn man die weiteren Vorteile des Miscanthus noch hinzuzählt, dann kann man wirklich sagen:

„MISCANTHUS – Der Riese mit Zukunft!“

ENERGIE-BILANZ

PFLANZE	INPUT (MJ/ha)	OUTPUT (MJ/ha)	VERHÄLTNIS
MISCANTHUS	9 223	300 000	32,53
Energieholz	6 003	180 000	29,99
Hanf	13 298	112 000	8,46
Weizen	21 465	189 338	8,82
Raps	19 390	72 000	3,46

9. Nachteilig ist der Anfall von Asche – oftmals in größerer Menge – die einer anteiligen Rückführung auf die Flächen bedarf, von denen die Biomasse gewonnen wurde.
Jedoch ist diese Asche als wertvoller Dünger anzusehen, der problemlos auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgebracht werden kann.

Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung

Seit 1989 führt die LAP Forchheim Feldversuche zur Produktion von Biomasse zur energetischen Nutzung mit verschiedenen Pflanzenarten durch. Ein wichtiges Ziel ist die erzeugte Menge auf der Fläche. Aus den bisherigen Versuchen bzw. aus allgemein bekannten Leistungen unserer Nutzpflanzen lassen sich für klimatisch günstige Standorte in Süddeutschland (und somit auch für Oberösterreich) folgende Ergebnisse zusammenfassen:

Ertragspotentiale verschiedener Pflanzenarten in besseren Klimatalagen Süddeutschlands (Tonnen TM/ha)

Pflanzenart	Hauptfrucht	Nebenfrucht	Biomasse GES.
Getreide	6 – 9	4 – 5	10 – 14
Mais	8 – 10	6 – 8	14 – 18
Zuckerhirse	10 – 15	-	10 – 15
Kartoffeln	10 – 14	-	10 – 14
Winterraps	3 – 4	3 – 4	6 – 8
Zuckerrüben	12 – 15	3 – 5	15 – 20
Grünland	10 – 12	-	10 – 12
Miscanthus ext.	10	-	10
Miscanthus int.	20 – 25	-	20 – 25
Schnellw. Hölzer	6 – 12	-	6 – 12
Faserhanf *)	10 – 15	-	10 – 15
Flachs	6 – 8	-	6 – 8

*) Faserhanf ist praktisch nicht zu häckseln! Bei der thermischen Nutzung können höchstens ganze Ballen verbrennt werden!

- Die mit Abstand **höchste Produktion liefert Miscanthus**, sofern der Bestand gut etabliert wurde und genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. In Jahren mit günstiger Witterung und auf guten Böden kann der Ertrag bis zu 25 t/ha und Jahr betragen.
- Sämtliche Pflanzenarten mit C4-Stoffwechsel (Miscanthus, Zuckerrübe, Mais und Zuckerhirse) sind den heimischen Getreidearten und anderen Pflanzen überlegen. Eine Erzeugung zwischen 10 und 15 t Biomasse/ha (bei Silomais sind in OÖ ohne weiteres Erträge von 18 bis 22 t/ha TS möglich) ist eine Menge, mit der kalkulatorisch bei der Planung von Nutzungsanlagen gerechnet werden kann. Voraussetzung dafür ist eine optimale Düngung und Pflege der Kultur.
- Pflanzenarten mit ölhaltigen Früchten (z.B. Raps) dürfen nicht mit diesem Maßstab beurteilt werden, da in diesen Pflanzenteilen die Energie wesentlich höher konzentriert ist, im Vergleich zu Pflanzenarten, die Stärke, Zellulose oder Eiweiß enthalten.

- Bezüglich der Ertragsfaktoren sind die C4-Pflanzen auf gute Wasserversorgung und geeignete Böden besonders angewiesen, um ihr Leistungspotential auch umsetzen zu können. Die heimischen Arten bringen unter weniger günstigen Umständen auch noch passable Leistungen.
- In der Regel handelt sich es um Sorten mit hohem Züchtungsstand, die sich im Ertrag nicht allzu sehr unterscheiden. **Hinsichtlich Düngung und Pflege ist nur Miscanthus als anspruchslos einzustufen**, bei den anderen ist dieser Einflussfaktor teilweise sehr hoch. Ein hoher Einfluss (nachstehende Tabelle) bedeutet, dass im Falle eines Missmanagement bzw. ungünstiger Umstände der Ertrag sofort absinkt.

Einfluss von Standort- und Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Höhe des Ertrages an Biomasse verschiedener Pflanzenarten in Süddeutschland

Pflanzenart	Temperatur	Boden	Wasser	Sorte	Düngung/Pflege
Getreide	+	+	++	++	+++
Mais	++	++	++	++	++
Winterraps	+	+	++	++	+++
Kartoffeln	+	+	++	++	++
Zuckerrüben	++	+++	+	+	++
Hanf	+	++	+++	+	+++
Miscanthus	++	+	+++	+	+

+ = gering

++ = mittel

+++ = hoch

Energieproduktionspotenzial im EU-Erweiterungsraum

Dieser Artikel wird gekürzt wiedergegeben.

Ein Großteil der Aussagen kann jederzeit auf Österreich umgelegt werden (siehe am Ende des Artikels)!!!

Am 1.Mai 2004 wurde die EU-Erweiterung vollzogen. Es kamen zehn weitere Staaten hinzu. Diese werden in der Literatur auch als **CEEC-10** (Central and Eastern European Candidate Countries 10) bezeichnet.

Mit der EU-Erweiterung nahm die Bevölkerung der EU um weitere 74,5 Mio. auf ca. 453 Mio. Menschen zu. Die Fläche der EU vergrößerte sich von ca. 324,4 Mio. ha auf ca. 397,9 Mio. ha. Die landwirtschaftliche Nutzfläche nahm um 38,6 Mio. ha, die forstwirtschaftliche Nutzfläche um 23,5 Mio. ha zu.

Die EU forciert die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern unter anderem deshalb, weil die **Importabhängigkeit von Erdöl bei 76 %** liegt. In den folgenden derzeit vorliegenden Rahmenbedingungen wird auf die zukünftige Bedeutung der erneuerbaren Energieträger hingewiesen:

- EU-Weißbuch (1997): Erhöhung des Anteils von erneuerbaren Energieträgern in Summe von 14,3 % (1995) auf 23,5 % (2010).
- EU-Grünbuch (2000): CO₂-Reduktionspotential mittels erneuerbarer Energie von insgesamt 402 Mio. t/Jahr, davon 255 Mio. t (63 %) mit Biomasse.
- EU-Biokraftstoff-Richtlinie: Beimischung von Pflanzentreibstoffen zu Otto- und Dieselmotorkraftstoffen von 2 % bis Ende 2005 und Erhöhung dieses Anteils auf mindestens 5,75 % bis zum Jahre 2010.
- Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie: Erhöhung des Stromanteils aus erneuerbaren Energieträgern von 13,9 % (1997) auf 22 % bis 2010.
- Kyoto-Protokoll (1997): Emissionsreduktion relevanter Treibhausgase bis zum Jahr 2010. EU-15-Durchschnitt minus 8 %.
- EU-Förderprogramm: Etat 200 Mio. Euro
- Verordnung (EG) Nr. 2461/1999: Nutzung stillgelegter Flächen für den Anbau von Energiepflanzen.

Für die Berechnung der Energieflächen wurden nur die landwirtschaftlichen Nutzflächen in den CEECC-10 berücksichtigt. Diese Energieflächen berechnen sich aus der Differenz der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche und der landwirtschaftlichen Nutzfläche, die für eine **autarke Ernährung eines Landes** notwendig ist.

Bei der Recherche des Flächenbedarfes für eine autarke Lebensmittelproduktion wurden stark divergierende Werte vorgefunden.

Notwendige Fläche/Person und Jahr, um einen Menschen gesund zu ernähren:

Bolhar-Nordenkampf (2003)	300 m ²
Walker (1992)	400 m ²
Smil (1993)	700 m ²
Pimmentel (2003)	5000 m ²
Wohlmayer/Rist (1998)	1500 m ²
Nagelstätter (1997)	2000 m ²

Die Bereitstellung der drei Energiedienstleistungen **WÄRME, ELEKTRIZITÄT** und **TREIBSTOFF** erfolgt über die Konversion von Energiepflanzen.

Der Energiemix wurde aus dem Energieflussbild Österreich (EVA, 2000a) abgeleitet. Sie zeigt, dass **ca. 57 % der Energie in Form von Wärme, ca. 13 % in Form von elektrischem Strom** und **ca. 30 % in Form von Treibstoffen** verbraucht werden. Die Treibstoffe wurden nach dem Kraftstoffverbrauch im Verkehrssektor 1998 der EU aufgeteilt (48 % Benzin, 52 % Diesel).

Berechnungsschritte zur Ermittlung des Energieproduktionspotenzials in den CEECC-10

1. Berechnung der „Energieflächen“				
„Energiefläche“ = Landwirtschaftliche Nutzfläche – Flächenbedarf für autarke Ernährung				
Flächenmodell	Flächenbedarf für autarke Ernährung		Quelle	
I	1500 m ² /Person*Jahr		Wohlmeyer/Rist (1998)	
II	2000 m ² /Person*Jahr		Nagelstätter (1997)	
2. Erstellen des Energiepflanzenmixes				
Energiepflanze	Energiebereitstellung	Konversion	Energieertrag in GJ/ha*a	Quelle
Miscanthus	Wärme	Thermische Nutzung	170	Jahrbuch Agrartechnik (2002)
Mais	Strom	Biomethanisierung	76	Daumann, T. & Plank, J. (2003)
Raps	Biodiesel (RME)	Biodieselproduktion	30	Jahrbuch Agrartechnik (2002)
Weizen	Bioethanol	Bioethanolproduktion	18	Bioethanol in Deutschland, FNR-Studie (2003)
3. Berechnung des Energieproduktionspotenzials in den CEECC-10				
Energieproduktionspotenzial [PJ] = „Energieflächen“ [Mio. ha] x Energieertrag pro Fläche [GJ/ha] x 10 ⁻⁶				

Bei diesem vereinfachten Berechnungsmodell werden Standort (Klima, Boden), forstliche Biomassenutzung, Effizienz der Konversionstechnologien, Produktivitätsfortschritte in der Landwirtschaft sowie sozioökonomische Aspekte (Außenhandel) nicht berücksichtigt.

Flächenbedarf für die autarke Ernährung:

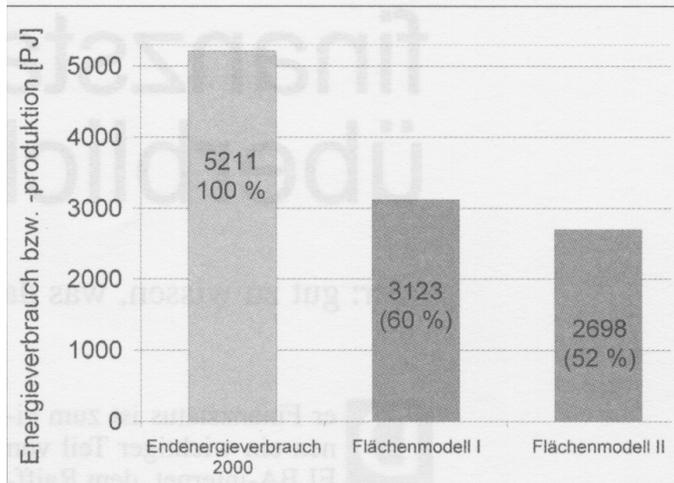
Flächenmodell I	11,2 Mio. ha LN (29 % der gesamten LN)
Flächenmodell II	14,9 Mio. ha LN (39 % der gesamten LN)

Fläche, die für den Anbau von Energiepflanzen herangezogen werden kann:

Flächenmodell I	27,4 Mio. ha LN (71 % der gesamten LN)
Flächenmodell II	23,7 Mio. ha LN (61 % der gesamten LN)

Der Energiepflanzen-Mix für die Nutzung der „Energieflächen“ sieht folgendermaßen aus (Anbauverhältnis, auf das eine Fruchtfolge aufgebaut werden kann):

Energiepflanze	Flächenanteil an der Energiefläche in %	Energiebereitstellung	Flächenmodell	
			I	II
Miscanthus	57	Wärme	15,62	13,49
Mais	13	Strom	3,56	3,08
Weizen	14	Bioethanol	3,95	3,41
Raps	16	Biodiesel (RME)	4,27	3,69
	100		27,40	23,70



Das Energieproduktionspotential (PJ) wurde nach der Formel in obiger Übersicht berechnet.

Je nach Ernährungsflächenbedarf können hypothetisch in den CEECC-10

52 bzw. 60 % des Endenergieverbrauches ersetzt werden.

Damit dieses Potential genutzt werden kann, bedarf es der finanziellen Förderung der Konversionstechnologien.

Österreich :

Landwirtschaftliche Nutzfläche	3,374 Mio. ha
Einwohner:	ca. 8 Mio.
Flächenbedarf für autarke Ernährung (durch den hohen Grünlandanteil in Österreich → höherer Flächenbedarf/Person)	2500 m ² /Person
Ernährungsfläche	2,0 Mio. ha
Energiefläche	1,374 Mio. ha

Energiepflanze	Flächenanteil in %	Energiefläche in ha	Energieproduktion in PJ
Miscanthus	57	783 180	133,14
Mais	13	178 620	13,58
Weizen	14	192 360	3,46
Raps	16	219 840	6,60
	100	1 374 000	156,78

Gesamtenergieverbrauch (2001) 1 000,7 PJ

Aus dieser hypothetischen Berechnung ist ersichtlich, dass ca. 15 % der in Österreich benötigten Energie auf zur Ernährung nicht benötigten Flächen („Energieflächen“) heranwachsen könnte.

Miscanthus als Energielieferant und mehr

Biomasse als Lieferant von Energie zur Wärme- und Stromerzeugung gewinnt vor dem Hintergrund der Endlichkeit fossiler Energieträger und der Treibhausgasdiskussion immer größere Bedeutung. Bereits Ende der 80er Jahre wurde das in Ostasien beheimatete Chinaschilf (Miscanthus) in Deutschland als nachwachsender Energierohstoff gefeiert. Die anfängliche Euphorie ist durch Misserfolge beim Anbau gebremst worden. Nach intensiver Forschung sind die Schwierigkeiten beseitigt, und Miscanthus rückt als ein wirtschaftlicher Energieträger mit vielen Vorzügen wieder in den Blickpunkt.

Miscanthus gehört, wie der Mais, zu den C4-Gräsern. C4-Pflanzen zeichnen sich durch eine besonders effektive Photosynthese aus. Sie können die angebotenen Nährstoffe und das Wasser besser nutzen als sogenannte C3-Pflanzen, welche die Mehrzahl der Pflanzen ausmachen.

Das bis zu 4 m hohe Chinaschilf produziert mehr Biomasse als jede andere Pflanze in der Welt. In Versuchen konnte durch unterirdische Versorgung der Pflanzen mit Wasser und Nährstoffen der Ertrag auf 45 Tonnen Trockenmasse (TM)/ha und Jahr gesteigert werden. Die enthaltene Energiemenge ist um ein Vielfaches höher als beispielsweise beim Anbau von Raps (jedoch nicht so hochwertig). Raps liefert nach dem Pressen Öl, das ohne weitere Behandlung in Dieselmotoren verbrennt werden kann.

Miscanthus ist aber nicht nur als Energierohstoff nutzbar. In jüngster Zeit werden seine hervorragenden Eigenschaften als Werkstoff entdeckt und eingesetzt. Ob als Energierohstoff (Thermische Verwertung, BTL – Sundiesel), Estrich, Wand, Dämmstoff, Verpackung, Verbundstoff oder abbaubarer Kunststoff – Miscanthus lässt sich vielseitig einsetzen.



Miscanthus x giganteus
(Quelle: Dr. Lewandowski Univ. Hohenheim)

Die ÖKOLOGISCHEN VORTEILE



Energieverbrauch

Der Verbrauch von nichterneuerbaren Energieträgern wird deutlich reduziert, da fossile Brennstoffe durch einen nachwachsenden Rohstoff ersetzt werden. Der Energieeinsatz für Infrastruktur, Düngung und Pflanzenschutzmittel, sowie für Anbau und Verarbeitung kann gering gehalten werden – besonders bei Miscanthus.



Rohstoffverbrauch

Der Verbrauch an endlichen Rohstoffen beschränkt sich auf die Bereitstellung der Infrastruktur und den Transport. Der Einsatz von Düngerrohstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kalium usw.) und Pflanzenschutzmitteln ist bei Miscanthus deutlich geringer als bei anderen Energiepflanzen wie Getreide, Raps oder Zuckerrüben.



Flächenverbrauch

Der Landschaftsverbrauch durch den Energiepflanzenanbau ist ungleich schonender als der mit massiven Eingriffen in Natur und Landschaft verbundene Abbau von fossilen Energieträgern (vor allem Kohle). Miscanthus benötigt von allen Energiepflanzen die geringste Anbaufläche pro erzeugter Energieeinheit.



Wasserverbrauch

Als C4-Pflanze kommt Miscanthus mit weniger Wasser aus als andere Feldfrüchte.



Abfälle

Die geerntete Miscanthuspflanze lässt sich restlos verwerten, und es entstehen keinerlei Produktionsabfälle. Die bei der Verbrennung zurückbleibende Asche ist als Dünger einsetzbar.



Miscanthus erreicht bis zu 4 m Höhe



Emissionen und Toxizität

Nachwachsende Rohstoffe sind insoweit CO₂-neutral, als dass bei der Verbrennung der Biomasse freigesetzte CO₂ vorher über die Photosynthese (Assimilation) der Pflanzen der Atmosphäre entzogen wurde. Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern (Kohle, Erdöl, Erdgas) wird die Atmosphäre nicht zusätzlich mit dem Treibhausgas CO₂ belastet. Die Gefahr der Gewässerbelastung durch Überdüngung (Nitrat, Phosphat) ist gering. Miscanthus kann sogar zur „Abreicherung“ von Stickstoff in überdüngten Böden eingesetzt werden (überschüssiger Stickstoff wird in den Rhizomstöcken gespeichert).

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist im Vergleich zur Nahrungsmittelproduktion sehr gering und bei Miscanthus nur im ersten und zweiten Anbaujahr erforderlich, um konkurrierende Ackerunkräuter zurückzudrängen. Nennenswerte Schädlinge und Pflanzenkrankheiten sind bisher in Miscanthusbeständen nicht aufgetreten.



Transportaufwand und Regionalität

Die relativ geringe Energiedichte macht einen Transport über weite Strecken unwirtschaftlich. Dies begünstigt eine dezentrale Nutzung am Ort der Verfügbarkeit mit entsprechend regionaler Infrastruktur.



Naturnähe und Naturschutz

Der Anbau von Miscanthus hat gegenüber der konventionellen Nahrungspflanzenproduktion einige Vorzüge: Die Dauerkultur Miscanthus bietet mehr Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum als beispielsweise ein Maisbestand. Der Boden wird mit Humus angereichert, der Düngbedarf von Miscanthus ist gering und verringert somit die Gefahr der Gewässerbelastung durch Überdüngung. Erosionsgefährdete Böden werden durch die Dauerkultur von Miscanthus stabilisiert.



Dauerhaftigkeit

Mit Miscanthus bestockte Felder können 20 bis 25 Jahre und mehr stabile Erträge liefern, ohne den Naturhaushalt (insbesondere Boden und Grundwasser) zu gefährden.

Die ÖKONOMISCHEN VORTEILE



Kosten

Der Anbau und die energetische Verwertung von Miscanthus kann wirtschaftlich betrieben werden (besonders bei den derzeitigen hohen Erdölpreisen!).



Extensive Bestandesführung

Nach der Etablierung des Miscanthusbestandes (Bestandesbegründung) – ab dem 3. Jahr – muss nur 1 x pro Jahr (zur Ernte) das Feldstück angefahren werden. Dies ist für kleine, „unförmige“ bzw. weiter entfernte Flächen ideal!



Arbeitsplätze und Märkte

Die Erzeugung von biogenen Festbrennstoffen schafft Arbeitsplätze. Landwirten bietet der Anbau von Miscanthus ein zusätzliches Standbein in der Produktion. Ein neues Berufsbild vom Energie- und Rohstoffwirt zeichnet sich ab. Insbesondere in strukturschwachen Regionen bieten sich neue Beschäftigungsperspektiven. Die Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern sinkt.



Verfügbarkeit und Handhabbarkeit

Die Ernte erfolgt mit herkömmlichen Erntemaschinen (Maishäcksler, Großpackenpressen). Biomassebrennstoffe sind gut lagerfähig und zeitlich flexibel einsetzbar.

Der SOZIALE VORTEIL



Gesundheit und Sicherheit

Entsprechen die eingesetzten Verbrennungsanlagen dem Stand der Technik, bestehen keine gesundheitlichen Risiken. Die mit der Lagerung von Biomassebrennstoffen verbundene Gefahr der Bildung von gesundheitsschädlichen Pilzsporen und Pilzgiften ist durch sachgemäße Vorgangsweise nahezu auszuschließen (Ernte des Miscanthusbestandes etwa zur Zeit des Maisanbaues – Wassergehalt des Häckselgutes um die 20 % und darunter).

HEMMNISSE und PROBLEME

Die wirtschaftliche Nutzung von Energiepflanzen hängt stark von agrarpolitischen Bedingungen ab. Der Anbau von Energiepflanzen konkurriert mit anderen Nutzungsansprüchen an die landwirtschaftlichen Flächen. Der zunehmende Flächenverbrauch durch Siedlung und Verkehr, eine Steigerung des Anteils extensiver Bio-Landwirtschaft und Flächenansprüche des Naturschutzes führen zu Nutzungskonflikten.

Es bedarf geeigneter Rahmenbedingungen, um den Anbau von Miscanthus für Landwirte attraktiv zu machen. Die Pflanzkosten für Miscanthus sind sehr hoch, können jedoch durch Eigenvermehrung minimiert werden.

Die Techniken zur energetischen Verwertung müssen trotz großer Fortschritte in den letzten Jahren noch weiter ausreifen. Die hocheffiziente Stromerzeugung über Biomassevergasung, die Verbrennung in Gasturbinen und Brennstoffzellen, sowie die Erzeugung von Treibstoff (Sundiesel – Fa. CHOREN) sind noch im Entwicklungsstadium.

Für die Energiepflanzennutzung ist eine eigene Infrastruktur in Form von dezentralen Biomassekraftwerken mit den entsprechenden Anfangsinvestitionen erforderlich. Die Rentabilität der Biomassennutzung ist abhängig von den Brennstoffkosten im Vergleich zu fossilen Energieträgern.

Die Verwendung von Miscanthus als Energielieferant steht in Konkurrenz zu seiner stofflichen Nutzung, wie z.B. als Baumaterial. Die stoffliche Nutzung der Biomasse kann wirtschaftlich lukrativer und ökologisch sinnvoller sein als die energetische Verwertung.

Gerade die Waldbesitzer sehen im gezielten Anbau von Biomasse (u. a. Miscanthus) zur Energiegewinnung eine Konkurrenz zur thermischen Verwertung von Rest- und Abfallholz. In Zukunft wird aber die „Energie vom Acker“ zur Abdeckung unseres Energiebedarfes notwendig sein.

Das Landschaftsbild wird durch großflächigen Anbau von Miscanthus verändert. Diese Veränderung erfolgt aber laufend (verstärkter Mais- und Körnerrapsanbau!)

Für eine bessere Abschätzung der ökologischen Risiken der ursprünglich in Ostasien beheimateten Pflanze in unseren mitteleuropäischen Ökosystemen ist ein längerer Beobachtungszeitraum erforderlich.

Die Umstellung von Miscanthus wieder auf andere Nutzpflanzen ist doch etwas aufwändiger, jedoch problemlos möglich (siehe Pflanzenbauliches).