

## Allgemeines

Miscanthus gehört zu den ausdauernden Süßgräsern (Gramineae) und findet seinen Ursprung in Südostasien. Umgangssprachlich wird es oft auch als Riesenchinaschilf oder Elefantengras bezeichnet, da es über 4 m hoch und unter optimalen Bedingungen bis zu 8 cm am Tag wachsen kann. Miscanthus gehört wie z.B. Mais zu den sog. C4-Pflanzen, die ein leistungsfähiger CO<sub>2</sub>-Stoffwechsel und eine damit verbundene hohe Biomasseproduktion charakterisieren.

1935 brachten Reisende aus Fernost nachweislich die ersten Pflanzen nach Dänemark, während in Deutschland kleine Versuchspartellen erst in den 1980-er angelegt wurden. Heute ist es in verschiedenen Arten und Sorten in vielen Haus- und Ziergärten zu finden. Für die Landwirtschaft ist eine bestimmte Art von besonderer Bedeutung: **Miscanthus „giganteus“**. Eine Kreuzung zwischen Miscanthus „sacchariflorus“ und Miscanthus „sinensis“. Es ist sehr vielseitig einsetzbar. Neben der Nutzung als Brennstoff, ist auch eine stoffliche Verwertung möglich, z.B. als Dämmmaterial im Häuserbau. Als Dauerkultur liefert Miscanthus ab dem 3. Standjahr über 20-25 Jahren gleichbleibende Erträge und gehört als „Low Input“- Pflanze zu den extensiven Kulturen, was sie für viele Landwirte interessant werden lässt.



Bild links: Miscanthus, 3jährig, im August; Bild rechts: Miscanthus (12 Jahre alte Kultur) kurz vor dem Erntetermin

## Standortansprüche

Obwohl Miscanthus aufgrund seiner Herkunft keine zu hohen Ansprüche an Boden und Klima stellt, ist es in unseren Breiten vorteilhaft ihn nicht auf den schlechtesten Standorten anzubauen, um das Ertragspotential voll ausschöpfen zu können.

Geeignet sind maistaugliche Böden mit guter Wasserversorgung, ohne Staunässe und Verdichtungen. Mittlere und tiefgründige Braun- oder Parabraunerden mit hohem Humusgehalt haben sich als besonders günstig erwiesen. Aufgrund der Gefahr des Auswinterns nach dem Pflanzjahr, sollten keine exponierten und kahlfrosthgefährdeten Lagen mit einer Durchschnittstemperatur unter 7°C, bzw. über 700 m über NN als Standort gewählt werden. Wärmere Regionen, mit hohen Durchschnittstemperaturen während der Vegetationsperiode und

einer langen Vegetationszeit wirken sich zudem auch positiv auf den Ertrag aus. Obwohl Miscanthus als C4-Pflanze weniger Wasser für den Stoffumsatz benötigt, wirkt sich extreme Trockenheit, insbesondere in den Sommermonaten, negativ auf den Ertrag aus, da in dieser Zeit die meiste Biomasse gebildet wird.

## **Bodenvorbereitung**

Miscanthus muss im Pflanzjahr als konkurrenzschwach gegenüber der Begleitunkrautflora angesehen werden, weshalb ein sauberes Saatbett eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Etablierung ist. Empfohlen wird eine Pflanzbettvorbereitung wie bei Mais. Auf den Pflug (am besten Herbstfurche) sollte daher nicht verzichtet werden, um den Unkrautdruck möglichst weit hinauszuzögern und den jungen ersten Austrieben der Pflanze beste Bedingungen zu liefern. Vor allem der Quecke sollte dabei viel Beachtung geschenkt werden. Sie muss nach Möglichkeit mit einem Totalherbizid vorweg behandelt werden, da sie sich besonders negativ auf die Miscanthusetablierung auswirkt.

Das Saatbett sollte kurz vor Pflanzung mit dem Grubber (10 - 15 cm tief) gelockert und danach wieder rückverfestigt werden, um den kapillaren Wasseraufstieg bis an das Pflanzgut sicherzustellen.

## **Pflanzung**

Als Pflanzgut stehen neben in vitro-vermehrten Pflanzen, Jungpflanzen aus Teilung/Rhizomvermehrung und Rhizomstücke zur Verfügung. Die Pflanzung mit Rhizomstücken hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, da sie einen sichereren Auflauf gewährleistet. Die Rhizome können hierbei mit einer modifizierten Kartoffelpflanzmaschine in den Boden eingebracht werden. Rhizomabschnitte (ca. 6 x 6 cm) werden aus bestehenden Miscanthusbeständen (Mutterrhomze) gewonnen. Der Vorteil liegt bei relativ günstigen Kosten für Pflanzgut und Bestellung. Gute, wüchsige Rhizome kosten derzeit ca. 0,18 € pro Stück zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Die Pflanzkosten belaufen sich auf ca. 1800 - 2200 € pro Hektar + variable Kosten für die Pflanzung.

Gepflanzt wird nach den letzten Spätfrösten gegen Ende April bis Mitte Mai. Für eine zügige Entwicklung im Anlagejahr sollte der Boden auf ca. 10°C erwärmt sein. Als optimale Bestandsdichte haben sich 1 Pflanze pro m<sup>2</sup> (10.000 pro ha) erwiesen. Mechanisierungsbedingt wird ein Reihenabstand von 75 - 100 cm empfohlen, wobei die Rhizomabschnitte 10 bis 15 cm tief in den Boden eingelegt werden sollten. Eine Rückverfestigung des Bodens ist hierbei unabdingbar, um einen guten Bodenabschluß zu gewährleisten und die Rhizome vor dem Austrocknen zu schützen. Es ist zwar möglich die Pflanzdichte zu erhöhen, um Ausfälle im Pflanzjahr zu kompensieren. Aufgrund gegenseitiger Konkurrenz fallen aber dichtere Bestände unter Umständen im Ertrag frühzeitig etwas ab.

## **Pflege**

Speziell im ersten Pflanzjahr sollte eine gezielte Unkrautbekämpfung durchgeführt werden, um den Pflanzen ideale Wachstumsbedingungen zu bieten. Derzeit sind keine Pflanzenschutzmittel für die Anwendung im Miscanthus zugelassen. Grundsätzlich besteht aber die Möglichkeit eine Genehmigung für den Einzelfall nach § 18b PflSchG bei der zuständigen Behörde zu beantragen.

Nach Erfahrungen aus der Praxis sind fast alle zugelassenen Mittel aus dem Mais- und Sommergetreideanbau im Miscanthus einsetzbar.

Für die notwendige Unkrautkontrolle im ersten Standjahr kann auch eine mechanische Unkrautbekämpfung durchgeführt werden (z.B. mit einem Hackstriegel). Hierbei kann der flächige Einsatz empfohlen werden, den Miscanthus aufgrund seiner Festigkeit gut verträgt. Gegen größere, problematischere Unkräuter sind auch Reihenhackgeräte erfolgreich einsetzbar. Ab dem zweiten Standjahr ist eine Unkrautbekämpfung nur auf lückenhaften Beständen notwendig, da der Miscanthus schneller als die Begleitunkrautflora wächst.

## **Düngung**

Die Notwendigkeit einer Düngung hängt stark vom Standort ab. So ist bei gutem N-Nachlieferungsvermögen oder geringer Wasserverfügbarkeit eine Düngung nicht notwendig, da die über den Winter abfallenden Blätter den Bestand bedingt mit Nährstoffen versorgen können.

In der Startphase versorgt sich Miscanthus zunächst aus den in den Rhizomen eingelagerten Reserven. Eine Stickstoffdüngung im Pflanzjahr kann die Abreife der jungen Bestände verzögern und somit die Gefahr des Auswinterns erhöhen. Im ersten Standjahr wird im Sinne einer raschen Bestandskräftigung und -etablierung die Gabe von 60 - 80 kg Stickstoff (N), 10 - 20 kg Phosphor ( $P_2O_5$ ), 70 - 100 kg Kali ( $K_2O$ ) und 20 - 30 kg Magnesium (MgO) pro Hektar empfohlen. Die Düngung sollte zur Hauptwachstumszeit Mai bis Juli erfolgen.

Im abgereiften Zustand entzieht Miscanthus dem Boden je Tonne produziertem Pflanzenmaterial ca. 2 kg N, 0,1 kg  $P_2O_5$ , 3,5 kg  $K_2O$  und 0,1 kg MgO im Jahr. Demnach kann in etablierten Beständen entsprechend des Ertrages und der damit verbundenen Abfuhr an organischer Masse bedarfsgerecht gedüngt werden. Gülle ist einsetzbar, problematisch ist jedoch der Blätterteppich, der eine bodennahe Ausbringung nur bedingt möglich macht und N-Abgasungen begünstigt. Eine Ausbringung mittels Injektion ist nicht zu empfehlen, da mit Rhizomverletzungen zu rechnen ist. Regelmäßige Bodenuntersuchungen geben Aufschluss über die Nährstoffdynamik unter den jeweilig vorliegenden Bedingungen (Sorte, Aufwuchsjahr, Standort).

## **Ernte**

Miscanthus reift ab Herbst ab und bleibt über den Winter stehen. Die Nährstoffe werden in das Rhizom eingezogen, was eine Kräftigung bewirkt und die Überwinterung sichert. Im ersten Jahr ist eine Beerntung nicht sinnvoll, der Aufwuchs kann abgemulcht werden. Aber auch das Stehenbleiben behindert den Wiederaustrieb des Rhizoms in keinsten Weise.

Die Ernte erfolgt ab dem zweiten, bzw. dritten Aufwuchsjahr, und kann dann jährlich erfolgen. Der Erntezeitpunkt richtet sich nach dem Wassergehalt des Materials und erfolgt normalerweise im Winterhalbjahr, vorzugsweise bei Frost in den Monaten Januar bis März, um ein Verdichten des Bodens zu vermeiden. Zu diesem Zeitpunkt weist das Erntegut 15% und weniger Wassergehalt auf und ist damit theoretisch lagerfähig.

Von der Technik her kann auf konventionelle Landtechnik zurückgegriffen werden. In der Häckselgutlinie kann ein Maishäcksler mit reihenunabhängigem Gebiss eingesetzt werden. In der Ballenlinie wird der Miscanthus mit einem Scheibenmäherwerk in Schwad gelegt und dann über eine

Großpackenpresse zu Ballen gepresst. Der Trockensubstanzgehalt liegt bei dieser Variante in der Regel bei 70 - 75 %, was für die Ballenlinie grenzwertig sein kann. Bei der Häckselgutlinie beträgt die Schüttdichte etwa 120 - 140 kg/m<sup>3</sup>. Die Ballenpresse verdichtet das Erntegut auf ca. 200 kg/m<sup>3</sup>. Mit der Pellettierung und Brikettierung kann man die Dichte (ohne zusätzliche Bindemittel) auf ca. 600 kg/m<sup>3</sup> erhöhen.

## **Erträge**

Die hohen Ertragserwartungen von 15 bis 25 Tonnen Trockenmasse je Hektar, die man Anfang der 90er Jahre dem Miscanthus zusprach, konnten in den Versuchen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen nicht erreicht werden. Im 3. und 4. Anbaujahr lagen die Erträge nach der Beerntung im Winter zwischen 8,5 und 12,5 t TM/ha auf den Versuchsflächen. Auf Standorten mit 65 Bodenpunkten und einer guten Wasserversorgung waren in anderen Versuchen Erträge von bis zu 25 t TM/ha über die Düngestufe möglich. Auf einer weiteren Fläche mit nur 30 Bodenpunkten hingegen wurde über einen Zeitraum von 10 Jahren nie mehr als 8 t TM/ha geerntet. Selbst mit einer Düngung konnte der Ertrag nicht messbar gesteigert werden. Vor allem geringe Wasserverfügbarkeit im Zeitraum April bis August kann auch in älteren Beständen zu erheblichen Mindererträgen führen.

## **Verwertung**

Obwohl Miscanthus in gehäckselter oder pelletierter Form vielseitig verwendbar ist, müssen die Wege der Vermarktung dem freien Markt angepasst sein. Deswegen sei hier nochmals deutlich gesagt: Jeder Miscanthus-Interessierte sollte sich im Vorfeld genauestens darüber Gedanken machen, wie man das Erntegut nutzen, bzw. vermarkten kann.

Miscanthus hat einen Brennwert von 4,5 kWh/kg. 2,5 kg Häckselgut sind von der Energiedichte mit einem Liter Heizöl äquivalent. So kann es z.B. in verschiedenen Varianten (Hackschnitzel, Pelletts) zum Verheizen in speziell für Halmgut geeigneten Öfen energetisch genutzt werden. Auch der Vermarktungsweg von Briketts über Baumärkte, als CO<sub>2</sub>-neutraler Biobrennstoff, hat sich in den letzten Jahren stetig weiter entwickelt.

Bei der stofflichen Verwertung liegen sehr gute Erfahrungen als Tiereinstreu (entstaubt) vor, wobei besonders der Einsatz in der Pferdehaltung hervorzuheben ist. Auch Gartenbaubetriebe zeigen ein vermehrtes Interesse Chinaschilf als Gartensubstrat einzusetzen. In der Bauindustrie wird Miscanthus heute schon zum Beispiel als baubiologischer Grundstoff, für Leichtbeton oder Dämmmaterial, genutzt. In Wasserschutzgebieten wird es gerne als extensive "Low Input" -Kultur angebaut, um der Bodenerosion entgegen zu wirken. Bei den Jägern wiederum ist Elefantengras als ökologische Pflanze sehr beliebt, da es sich hervorragend als Rückzugszone von Wild und anderen Lebewesen eignet, die sich während der Winterzeit in diesen geschützten Lebensraum zurückziehen können.

Miscanthus verfügt übrigens über ein CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von bis zu 30 Tonnen pro Hektar und Jahr und trägt somit aktiv zum Klimaschutz bei.

## Rückführung

Die Nutzungsdauer von Miscanthusbeständen liegt bei gut 20 bis 25 Jahren. Danach lassen die Ertragszuwächse deutlich nach. Eine Rückführung der Fläche in ackerfähigen Zustand ist mit einem hohen Aufwand verbunden. Nach mehrmaligem Mähen im Juli/ August besteht die Möglichkeit glyphosathaltige Totalherbizide bei einer maximalen Aufwandmenge vor der einsetzenden Abreife einzusetzen. Ebenfalls empfiehlt sich mehrmaliges Aufgrubbern der Rhizome während der Vegetationsperiode bis kurz vor Winter. Wann eine weitere Nutzung der Fläche oder auch eine Neuanlage angegangen werden kann, hängt allein vom Bekämpfungserfolg der verbliebenen Rhizome ab.

## Literatur

LWG Bayrische Landesanstalt für Weinbau u. Gartenbau – Miscanthus als Nachwachsender Rohstoff – Veitshöchheimer Berichte Heft 77 Jodel, Eppel-Hotz, Kuhn 2004

Internetportal [www.miscanthus.de](http://www.miscanthus.de)

TLL Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft – Anbautelegramm für Chinaschilf 01/2008, Thüringer Zentrum für Nachwachsende Rohstoffe der TLL, Jena 2008

---

### 3N-Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e.V.

---

Geschäftsstelle, 49757 Werlte, Kompaniestr. 1  
Tel.: 0 59 51/ 98 93 – 0, Fax: 0 59 51/ 98 93 – 11  
E-Mail: [info@3-n.info](mailto:info@3-n.info), Internet: [www.3-n.info](http://www.3-n.info)

Büro Göttingen, 37075 Göttingen, Rudolf-Diesel-Str. 12  
Tel.: 05 51/ 3 07 38 – 17, Fax: 05 51/ 3 07 38 – 21  
E-Mail: [goettingen@3-n.info](mailto:goettingen@3-n.info), Internet: [www.3-n.info](http://www.3-n.info)

---