Chinaschilf

Miscanthus sinensis „Giganteus“

Weitere Namen: Elefantengras, Riesenchinagras, Miscanthus
Familie: Poaceae (Süßgräser)

Allgemeines:
Miscanthus, im Volksmund auch Elefantengras genannt, ist in letzter Zeit als Rohstoff für Heizanlagen wieder stark im Gespräch. Die Pflanze stammt ursprünglich aus Südostasien (China, Japan und Korea), wo es in subtropischen bis subarktischen Klimabereichen vorkommt. Erst 1935 wurde eine spezielle hochwüchsige Sorte, Miscanthus giganteus, von Japan über Dänemark nach Mitteleuropa eingeführt.

Bereits vor 15 Jahren gab es einen Miscanthus-Boom, der allerdings wegen hoher Pflanzgutkosten und nicht gegebener Verbrennungstechnologie wieder verflachte. Bei beiden Kriterien gibt es heute vielversprechende technologische Entwicklungen, die das Thema Miscanthus als Rohstoff für Heizanlagen wieder interessant werden lassen.

Miscanthus eignet sich auch zur Zellstoffherstellung, zur Formpressteil- und zur Dämmmaterialherstellung. Die Eigenschaften von Miscanthusstängel ähneln denen von Laubholz. Auch besitzt die Pflanze einen hohen Brennwert.

Botanik:
Miscanthus ist eine wärmebedürftige C4-Pflanze, die bis zu 4 m hoch werden kann. Die zweizeilig angeordneten Blätter bestehen aus einer langen, stängelumfassenden Blattscheide und einer 2-3 cm breiten lanzettlichen dunkelgrünen Spreite. Die zweiblütigen Ährchen sind in Form endständiger Rispen angeordnet, die aufgrund langer Haare an der Ährchenbasis ein silbriges Aussehen haben. In Mitteleuropa kommt Miscanthus zwar auch zur Blüte, keimfähige Samen werden jedoch nicht ausgebildet. Eine Vermehrung findet hier daher ausschließlich vegetativ statt.

Im ersten Jahr bildet die Jungpflanze wenige längere Triebe (Fahne). Ab dem zweiten Jahr (Höhe etwa 1,5 m) kann bereits die erste Ernte durchgeführt werden; ab dem dritten Jahr ist eine Vollernte möglich.
Im dritten Jahr ist die endgültige Triebzahl und Bestandeshöhe erreicht. Aus dem unterirdischen Rhizomsystem des ausdauernden Miscanthus treiben alljährlich die oberirdischen Sprosse aus. Die Triebe sterben im Herbst ab und können Ende des Winters als Trockenmaterial geerntet werden. Miscanthus bildet aufgrund des herbstlichen Blattfalles viel Humus. Die Kultur kann rund 20 - 25 Jahre genutzt werden.

Standortansprüche:
Besonders geeignet sind gut durchlüftete, leicht durchwurzelbare Böden mit guter Wasserversorgung. Nicht geeignet sind jedoch staunasse Böden. Auch ein mildes Standortklima ist wichtig.
Junge Miscanthuspflanzen sind besonders empfindlich gegenüber Kälte (Spätfrost). Der Austrieb der Pflanzen erfolgt hierbei etwa Mitte April. Ältere Bestände sind gegenüber Witterungseinflüsse deutlich unempfindlicher als Junganlagen.

Im Rahmen von mehrjährigen Feldversuchen (Dr. P. Liebhart, BOKU) zeigte sich, dass die Ertragsleistung der Bestände ab dem dritten Aufwuchsjahr überwiegend durch die Höhe und Verteilung der Niederschläge abhängt.
Vor allem Maisstandorte mit guter Wasserversorgung (Alpenvorland, Tullner Becken) haben sich für den Miscanthusanbau am besten bewährt. Ein Anbau in raueren Lagen (zB Waldviertel) wird seitens Dr. Liebhart nicht empfohlen, da sowohl die notwendige Tiefgründigkeit der Böden als auch die Wärme für zufriedenstellende Erträge fehlen. Bei der Standortwahl ist die Befahrbarkeit zum Erntetermin zu berücksichtigen.

Düngung:
Trotz der hohen Massenerträge ist Miscanthus eher als düngungsextensive Kultur einzustufen. Vor der Pflanzung empfiehlt sich eine Aufdüngung mit Kali und Phosphor, je nach Bodengehalten. Eine Kalidüngung während der Ertragsjahre bringt keine wesentlichen Vorteile. Die Düngerbemessung sollte sich daher nach dem Bodenvorrat (Bodenuntersuchung) und den zu erwartenden Erträgen richten.

Im **ersten Jahr (Pflanzjahr)** ist keine Stickstoffdüngung notwendig, da diese die Abreife der jungen Bestände verzögern und die Gefahr des Auswinterns erhöhen kann. Die Rhizome können das Wachstum nicht rechtzeitig abschließen und frieren ab bzw. faulen aus.
Im **zweiten Jahr** wird im Sinne einer raschen Bestandskräftigung und Bestandsetablierung die Düngung von rund 70 kg/ha N, 40 bis 60 kg/ha P_2O_5, 80 bis 150 kg/ha K_2O empfohlen.

Aufgrund des herbstlichen Blattfalls verbleiben viele Nährstoffe im Bestand. Mit der Ausbringung von Asche auf Miscanthusflächen wird ebenfalls Kalium rückgeführt.

Anbau:
Viele Hybride (zB Hauptsorte „Giganteus“) sind nur noch vegetativ vermehrbar, da eine Reproduktion durch Sämlinge nicht mehr möglich ist.

Die mechanische Pflanzenteilung wird vor allem im Frühjahr durchgeführt. Es werden größere Rhizomstücke auf pflanzfähige Rhizome mit drei bis fünf Augen zurechtgeschnitten. Von einem Miscanthusstock können etwa 10 bis 20 Pflanzen „gewonnen“ werden. Die Auspflanzung erfolgt mit adaptierten halbautomatischen Kartoffellegemaschinen.

	Anzustrebende Pflanzenzahl bei Ernte pro m^2	Reihenweite (cm)	Ablage in der Reihe (cm)	Pflanz-tiefe (cm)	Pflanzzeit
Chinaschilf	0,9-1,1	90-110	90-110	6-10	20.4.-15.5.

Österreichische beschreibende Sortenliste

Die Pflanzung der Miscanthus-Rhizome erfolgt auf 1 x 1 Meter im Endabstand. Höhere Pflanzdichten führen in den Folgejahren durch zunehmende Konkurrenz zu Ertragseinbußen. Der Ablageschacht der Kartoffelsetzmaschine wird ersetzt durch ein Kunststoffrohr mit ca. 15 cm Durchmesser. Die Rhizome können so frei fallen und verfangen sich nicht durch ihre teils doch beträchtliche Sperrigkeit.
Nach dem Pflanzen ist die Fläche sorgfältig zu Walzen, um einen möglichst guten Bodenschluss sicher zu stellen. Ungenügender Bodenschluss der Rhizome und ausbleibende Niederschläge nach der Pflanzung sind Ursache für schlechtes Antreiben und ungleichmäßige Bestände.
Wichtig ist, dass die Augen auf den Rhizomen deutlich zu sehen sind. Gut ausgebildete Augen scheinen einen sicheren Austrieb und kräftige Triebe zu gewährleisten.

Die Pflanzung sollte dann erfolgen, wenn keine Spätfröste mehr zu erwarten sind und die Bodentemperatur ca. 10°C. Längeres Zuwarten bringt keine Vorteile, da im ersten Jahr eine möglichst lange Vegetationszeit wichtig ist für optimale Triebbildung und Ausreife.
Zu beachten sind die Kosten der Setzlinge.

Sorten:
Mehrjährige Erfahrungen der BOKU am Versuchsgut in Groß Enzersdorf zeigen, dass die höchsten Erträge durch die Sorte „Giganteus“ zustande kommen. Andere Sorten (zB Silberfahne, Gigant etc.) konnten das Ertragsniveau nicht erreichen.

Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter:
Im **ersten Jahr (Pflanzjahr)** ist der Boden unbedingt unkrautfrei zu halten, weil Miscanthus sehr empfindlich auf Konkurrenz (Licht bzw. Standraum und Stickstoff) reagiert. Besonders ausdauernde Unkräuter bzw. Ungräser können die Entwicklung massiv beeinträchtigen.
Im **zweiten Jahr** ist eine gröbere Verunkrautung, die zur Konkurrenz führt, ebenfalls hintan zu halten. Eine kräftige Entwicklung in den ersten beiden Jahren ist entscheidend für einen gleichmäßigen und ertragsfähigen Miscanthusbestand. In den Folgejahren erübrigt sich die Unkrautbekämpfung, da das im Winter bzw. gegen Winterende abfallende Blattmaterial eine dicke Mulchschicht bildet.
Zugelassene Pflanzenschutzmittel (ausgenommen Zulassungen gemäß § 12 Abs. 10 PMG 1997 idgF.) sind im Pflanzenschutzmittelregister (www.ages.at) abrufbar.

Ertrag und Ernte:
Miscanthus verfügt über ein hohes Ertragspotential. In dänischen Versuchen konnten Trockenmasseerträge von über 30 t/ha erreicht werden. Im zentraleuropäischen Raum konnte dies bisher jedoch nicht realisiert werden. Österreichische Versuche zeigen hier ein anderes Bild (Untersuchungen von Dr. P. Liebhart, BOKU): Die Ganzpflanzenerträge lagen vom sechsten bis achten Vegetationsjahr zwischen 17,6 t/ha (Steinbrunn und Michelndorf). In ungünstigeren Lagen (zB Waldviertel) konnten sogar nur 10 bis 15 t/ha Trockenmasse geerntet werden. Spitzenerträge konnten lediglich in der Steiermark erzielt werden: 28,2 t/ha Trockenmasse.

Miscanthus wird im Frühjahr (März/April) geerntet, da hier der Wassergehalt am niedrigsten ist. Auch hat der Neuaustrieb aus dem Wurzelstock zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingesetzt. Für die Beerntung der bei voller Bestandesentwicklung können konventionelle Ernteverfahren für Halmgut (zB reihenunabhängiger Maishäcksler, Großballenpresse) eingesetzt werden. Wird Miscanthus gelagert, darf ein Wassergehalt von 15 % nicht überschritten werden.

Ernteprobleme und erhöhte Staubentwicklung und Ascheanfall können durch Umknicken der Triebe auftreten. Besonders bei frühzeitigem Schneefall (siehe Abbildung) – wenn die Miscanthusblätter noch nicht abgeworfen wurden – kann es zu Lager und Stängelbruch kommen.

Umbruch:
Für den Umbruch von Miscanthus besteht die Möglichkeit des Einsatzes von zugelassenen Totalherbiziden mit maximaler Aufwandmenge. Auch mehrmaliges Mähen ab Juli und Aufgrubbern der Rhizome vor Winter oder mehrmaliges Fräsen während der Sommermonate kann den Wideraustrieb reduzieren. Durchwuchs in der Folgekultur kann mit Gräsermitteln bekämpft werden.

Thermische Verwertung:
Miscanthus ist trotz seiner positiven Eigenschaften (hoher Masseertrag; sehr guter Heizwert 4,3 – 4,5 kWh/kg) noch kein zugelassener Brennstoff im Sinne der geltenden Bauordnung. Derzeit ist daher auch noch kein Heizkessel für die Verfeuerung von Miscanthus geprüft.
Wird es dennoch verfeuert dann vornehmlich in Hackgutfeuerungen. Wobei Anlagen mit automatischer Rostentaschung (zB Kipprost, u.ä.) und automatischem Ascheaustrag, aufgrund des wesentlichen höheren Ascheanfalls von Miscanthus (~ 5 %) und einer möglichen Schlackebildung für einen störungsfreien Anlagenbetrieb, vorteilhaft sind. Die Schneckeneinlauföffnung der Raumaustragung im Bunker soll groß sein, nachdem Miscanthus nicht so rieselfähig ist wie Hackgut. Das Mischen von Hackgut und Miscanthus bringt keinen Vorteil, nachdem es im Bunker durch das unterschiedliche Raumgewicht (Miscanthus 110 – 130 kg/Srm; Hackgut W 20, 180 – 280 kg/Srm) wieder zur Entmischung kommt. Bei der Verfeuerung kann eine Anpassung der Anlagensteuerung erforderlich sein. Ausschlaggebend ist in jedem Fall der nahezu doppelt so hohe Lagerraumbedarf.
Im Umfeld eines Miscanthuslagers ist mit offenem Licht und Feuer sorgsam umzugehen, da es sich rascher entzündet als Hackgut.
Ein Teillastbetrieb oder das Absenken der Betriebstemperatur des Kessels steigert die Korrosionsgefahr. Die höheren Schwefel- und Stickstoffgehalte von Stroh, Korn oder auch Miscanthus begünstigen die Bildung von korrosiven Abgasen. Erste Prüfstandsergebnisse zeigen allerdings, dass die gültigen Emissionsgrenzwerte, wie sie etwa für Hackgut gelten; fast erreichbar sind. Maßgebend für die künftige Verwendung von Miscanthus als Brennstoff ist die Normung des Brennstoffes, ob in loser oder pelletierter Form; die Erweiterung der Emissionsgrenzwerte und die der Kesselprüfnormen.
Bis dahin ist es empfehlenswert vor dem Verheizen von Miscanthus die Baubehörde schriftlich, ähnlich einer Bauanzeige, zu informieren.
Weitere Vorhaben Miscanthus zu pelletieren oder zu brikettieren sind noch im Pilotstadium, wenngleich nicht uninteressant.

Sonstiges:
Erfahrungen aus der Vergangenheit haben gezeigt, dass neue, relativ unbekannte Kulturen Lehrgeld erfordern. Sollte Interesse zum Anbau einer dieser Kulturen bestehen, erscheint es im Sinne einer Risikominimierung ratsam, mit geringen Flächen einzusteigen.
Diese Empfehlung ist auch hinsichtlich Marktentwicklung zu berücksichtigen. Die Absatz- und Preisentwicklung kann bei flächenmäßig sehr kleinen Produktionsalternativen oft nur sehr schwer eingeschätzt werden. Auch fehlen bisher langfristig gesicherte Absatzmärkte für Miscanthus (zB in der Zellstoff-, Formpreßteil- und Dämmaterialindustrie).

Diese Anbauinformationen sind sorgfältig erarbeitet und geben einen aktuellen Informationsstand wieder. Eine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Tagesaktualität dieser Anbauhinweise wird ausdrücklich ausgeschlossen. Auf alle Fälle ist vor jeder Maßnahme die jahres- und schlagspezifische Entwicklung des Pflanzenbestandes zu beachten.
Verfolgen Sie vor jeder Maßnahme den aktuellen Zulassungsstand bzw. beachten Sie die Vorgaben, die im Rahmen von Umweltprogrammen (zB ÖPUL etc.) eingegangen wurden.

Quellen:
Ökosoziales Forum Wien, Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft (BFL), DI Roland Mayr (Bundesamt für Agrarbiologie), Landwirtschaftskammer Hannover, Prof. Peter Liebhart, BOKU Wien, DI Peter Frühwirth, LK Oberösterreich

Herausgeber: NÖ. Landes-Landwirtschaftskammer
Wiener Str. 64
3100 St. Pölten

Für den Inhalt verantwortlich:
Produktionstechnik:
DI Ferdinand LEMBACHER
DI Mag. Harald SCHALLY
DI Josef SPRINGER

Verbrennungstechnik:
DI Herbert HANEDER
Ing. Karl FURTNER

St. Pölten, September 2015