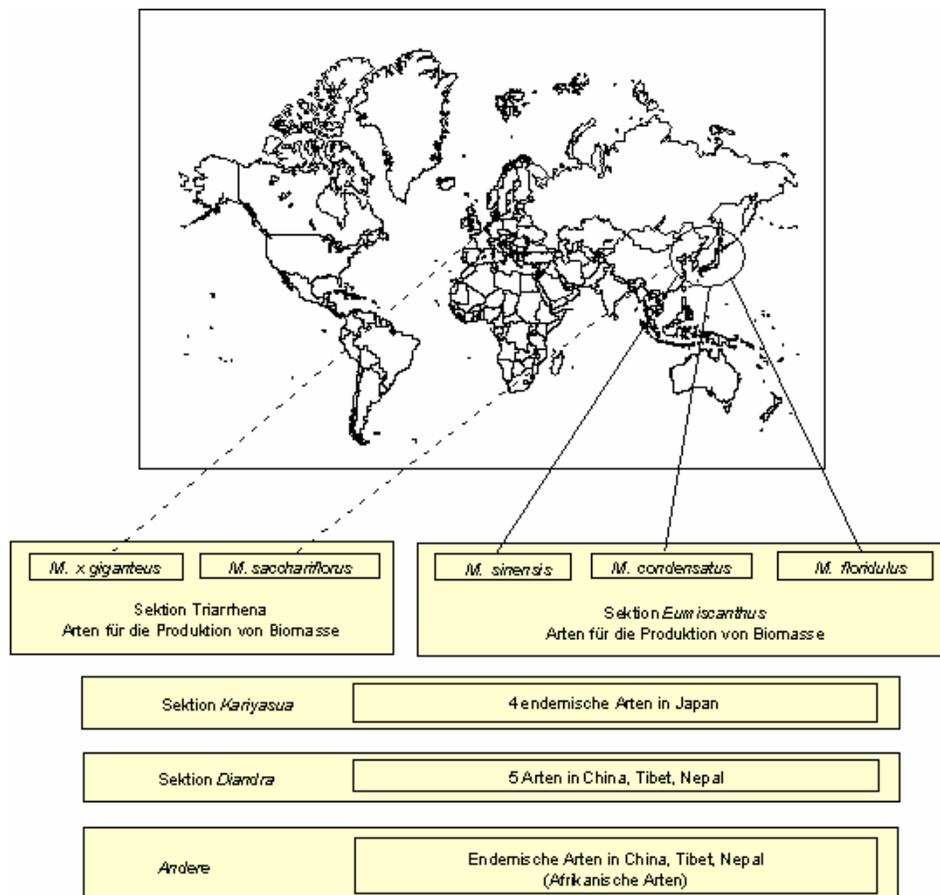


Herkunft von Miscanthus

Miscanthus gehört zu den Großgräsern Asiens. Sie sind in China und Japan weit verbreitet und sind dort ein landschaftsbildendes Element. Botanisch gesehen gehört die Miscanthus-Pflanze zu den Süßgräsern. Sekundäre Verbreitungsgebiete, in denen Miscanthus-Arten aus der Kultur entflohen sind, gibt es in der USA und Transkaukasien.

Miscanthus x giganteus (vollständiger lateinischer Name) entstand als Zufallskreuzung in Mitteljapan aus Miscanthus sinensis und Miscanthus sacchariflorus und ist als Hybrid anzusehen. Es gehört zu den C4-Pflanzen (wie der Mais), kann durch das Vorhandensein eines bestimmten Enzyms CO₂ besser verwerten als andere Pflanzen und ist besonders leistungsfähig (bis über 3m Höhe).

Herkunftsgebiete der verschiedenen Miscanthus-Arten:



Grafik: Abraham, TINPLANT

Ende der 20-er, Anfang der 30-er Jahre des vorigen Jahrhunderts gelangte diese Pflanze von Yokohama in Japan nach Dänemark und dann nach Holland. In Deutschland wurde bereits 1935 Miscanthus im Katalog angeboten. Sie fand zunächst Verbreitung als Zierpflanze in Gärten und wurde als landwirtschaftliche Kulturpflanze nicht beachtet.

1989 wurde ihr Wert als „Nachwachsender Rohstoff“ und ihre Anspruchslosigkeit erkannt. Es wurden in Deutschland, der Schweiz und in Österreich zahlreiche Versuchsflächen angelegt, eine umfangreiche pflanzenbauliche Forschung kam an den verschiedensten Forschungsanstalten in Gang (in Österreich vor allem an der Universität für Bodenkultur in Wien). Leider war eine praktische Verwertung von Miscanthus zu dieser Zeit noch nicht gegeben.

Versuchsflächen in Oberösterreich wurden damals an folgenden Stellen angelegt:

Kirchberg bei Linz
St. Florian bei Linz
Kefermarkt

Thening
Altenberg bei Linz

PFLANZENBAULICHES:

A) ANSPRÜCHE:

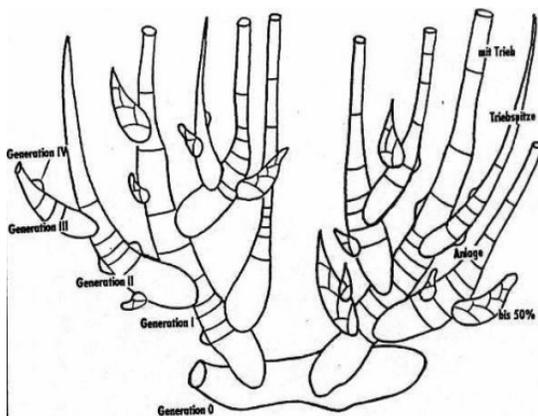
Miscanthus kann grundsätzlich auf den meisten Ackerflächen angebaut werden, die sich allerdings in einem guten Kulturzustand befinden sollten. Die Nutzung sollte in Maisanbaulagen (mittlere Jahrestemperatur $> 8\text{ °C}$) bis 700 m Seehöhe erfolgen. Auf schlechteren Böden wächst Miscanthus langsamer, braucht länger zur Etablierung (3 - 4 Jahre) und bringt dann auch gute Erträge.

Günstig sind Böden mit guter Wasserversorgung und Durchlüftung, ungünstig sind verdichtete, staunasse und flachgründige Böden (zu wenig Wurzelraum). Nicht nach Grünlandumbruch pflanzen (zu viel freiwerdender Stickstoff, Drahtwurmgefahr!).

Bezüglich Nährstoffen und Pflanzenschutz ist Miscanthus anspruchslos.

B) VERMEHRUNG:

Der Hybrid Miscanthus bildet in Europa keine Samen aus. Die Vermehrung muss daher vegetativ erfolgen. Hierzu werden die Rhizome herangezogen. Diese bilden im Laufe der Jahre große „Wurzelstöcke“, die äußerst robust sind (hart und druckbeständig).



Ein händisches Ausgraben und Zerkleinern ist daher sehr mühsam und arbeitsaufwendig. Man kann Rhizomstücke mittels landwirtschaftlicher Maschinen (z.B. Zinkenrotor, Ackerfräse, Kreiselegge) aus dem Boden bringen. Dies erfolgt bei Bedarf an Rhizomen gleich anschließend an die Ernte der oberirdischen Sprosse.

Jedoch kann eine „Rhizomenernte“ frühestens 4 bis 5 Jahre nach dem Setzen der Rhizome erfolgen! Damit ist gewährleistet, dass bei nicht zu tiefer Rodung noch genügend Rhizomstücke im Boden bleiben. Diese verbleibenden Rhizome wachsen wieder an (wie bei einer Neuanlage des Bestandes). Es kommt aber dann meistens sehr viel Unkraut – Unkrautbekämpfung durchführen.



Eigene Bilder von der Rhizomgewinnung

Früher wurden kleine Rhizomstücke dazu verwendet, um im Glashaus Setzlinge heranzuziehen. Diese wurden dann im Spätsommer bzw. Herbst gesetzt. Diese Vorgangsweise ist zu umständlich und hiermit auch zu teuer.

C) BODENVORBEREITUNG:

Der Boden sollte ca. 20 cm tief gelockert werden – mittels Pflug oder Grubber, anschließend wird das Feld wie zum Anbau von Mais hergerichtet.

D) SETZEN DER RHIZOME:

Das Setzen der Rhizome sollte so schnell wie möglich nach der Rhizomenenernte erfolgen, da diese sehr empfindlich gegenüber dem Austrocknen sind (innerhalb ein paar Tagen, wenn die Rhizome feucht und dunkel gelagert werden). Dies geschieht mit einem umgebauten Kartoffellegergerät (siehe Fotos).

Weiters hat die Dauer der Vegetationsperiode maßgeblichen Einfluss auf die spätere Einlagerung von Reservestoffen und damit auf die Überwinterung der Pflanzen.

Achtung auf SPÄTFRÖSTE: Die jungen Triebe sind frostempfindlich!!!!

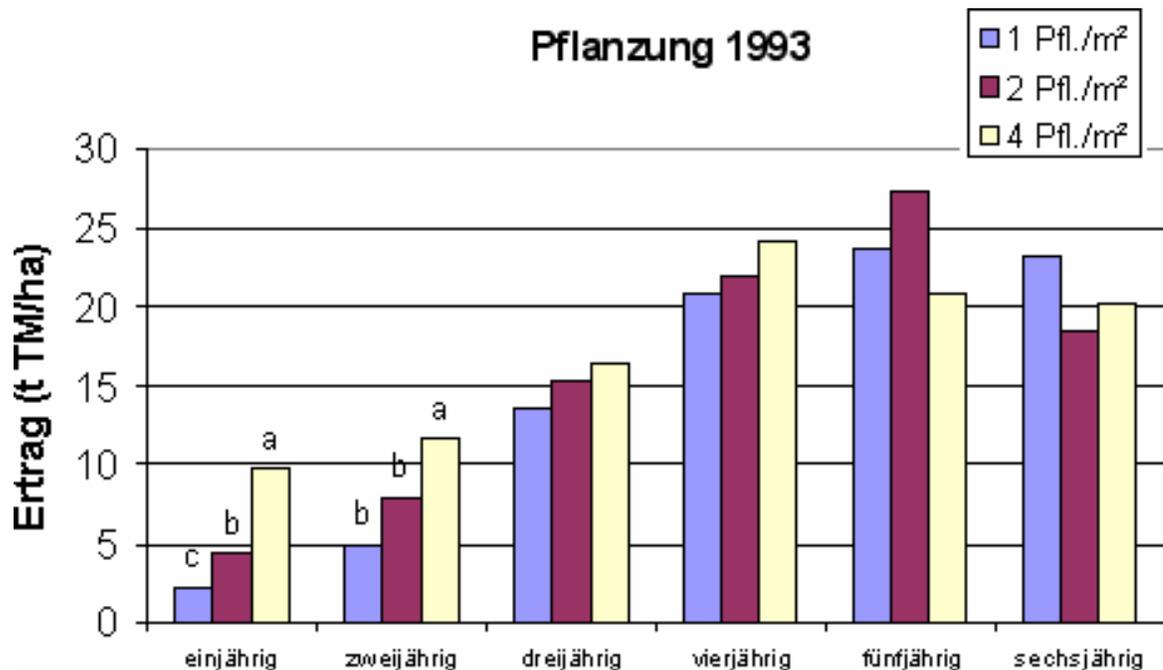
Setztermin: Ende April bis Mitte Mai
 Je später umso größer ist die Gefahr der Frühjahrstrockenheit!
 Je früher umso größer ist die Gefahr der Spätfröste!

Setztiefe: 5 bis 7 cm
 Anwalzen nach dem Setzen ist besonders wichtig (Bodenschluss).

Setzdichte: 1 Rhizom/m²
 Dadurch ergibt sich ein Abstand i. d. Reihe von 1 m und ein Reihenabstand von 1 m. Man benötigt **10 000 Rhizome für 1 Hektar**.

Höhere Setzdichten (z.B. 4 Rhizome/m²) mindern zwar die Auswinterung im Etablierungsjahr, in den Folgejahren kommt es dann jedoch aufgrund zunehmender Konkurrenz häufig zu Ertragseinbußen (siehe Grafik unten). Auch erhöhen sich die Rhizomkosten bei höheren Setzdichten erheblich.

Erträge auf dem Versuchsgut Dikopshof bei Köln in Abhängigkeit von der Bestandesdichte



Der Einsatz einer Profilwalze nach dem Setzen hat sich wegen des besseren Bodenschlusses der Rhizome als sehr vorteilhaft erwiesen.



Eigene Bilder vom Rhizomsetzen

E) DÜNGUNG:

Die Vegetationsperiode von Miscanthus ist lang. Sie geht von April bis Oktober. Mit der Ernte, die im Frühjahr stattfindet, werden nur die Stängel abgeführt. Diese weisen einen niedrigen Gehalt an Nährstoffen auf. Im Herbst werden Stickstoff, Phosphor, Kalium und Magnesium vom Spross in die Wurzel verlagert. Im Winter fallen die meisten Blätter ab (20 bis 25 % der Gesamtmasse) und bilden eine Mulchschicht, die in den folgenden Jahren abgebaut wird. Alle diese Gründe tragen dazu bei, dass der Düngerbedarf von Miscanthus klein ist. Grundsätzlich kann diese Kultur auch ohne jede Düngung geführt werden. Die Versuchsflächen in OÖ wurden seit 1990 nicht mehr gedüngt und es wurde langjährig ein sehr hohes Ertragsniveau erreicht bzw. gehalten.

Sehr hohe Stickstoffmengen haben keine Auswirkung auf den Mehrertrag. Umgekehrt wurde beobachtet, dass Miscanthus zur „Stickstoff-Abreicherung“ in mit Stickstoff überdüngten Böden benutzt werden kann.

Düngungsversuche der Universität für Bodenkultur in Wien :

0 kg/ha N	60 kg/ha N	90 kg/ha N	120 kg/ha N	180 kg/ha N
16 847	19 484	20 765	20 817	20 575
	15,7 %	23,3 %	23,6 %	22,1 %

Stickstoffmengen über NAC ausgebracht, Erträge pro Hektar in kg TM im Durchschnitt von 7 Jahren. Ertragssteigerung in Prozent gegenüber Null-Variante

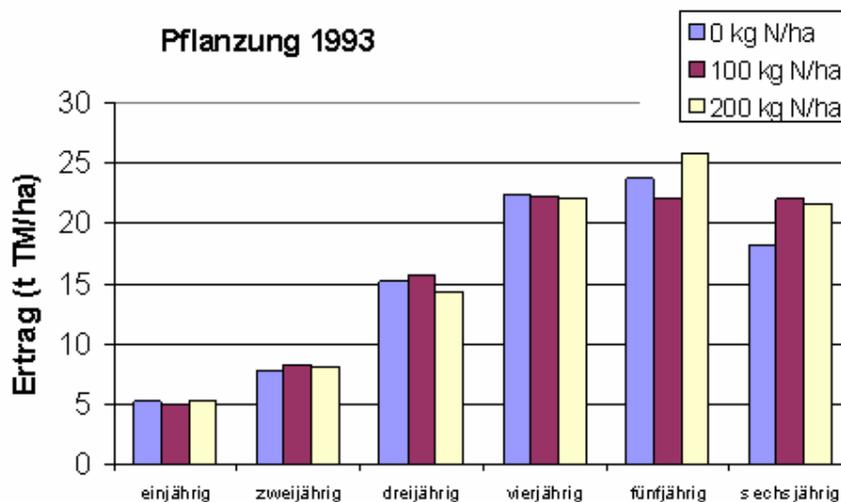
Im ersten Jahr (Setzjahr) sollte kein Stickstoff gegeben werden (Gefahr der Auswinterung). Kaliumgaben erhöhen die Standfestigkeit sowie die Winterhärte.

Als normale Düngergaben ab dem 2. Jahr können gelten:

Stickstoff (N): 30 bis 50 (70) kg/ha
Phosphor (P): 30 bis 50 kg/ha
Kalium (K): 50 bis 100 kg/ha

Gülle fördert den Wiederaustrieb, aber Vorsicht mit der Gülleausbringung über Blätterteppich am Boden. Bei Versuchen in der Schweiz erhöhte eine Düngung mit Gülle regelmäßig den Chlorgehalt bei Miscanthus von 0,02 % i. d. TM auf 0,12 % i. d. TM. Werte über 0,2 % i. d. TM gelten bei der Verbrennung als problematisch (Kesselkorrosion!!).

Erträge in Abhängigkeit von der N-Düngung (Versuchsgut Dikopshof bei Köln)



Je leistungsstärker ein Standort ist, umso länger kann auf eine Stickstoffdüngung verzichtet werden. Auf leistungsschwachen Standorten gehen schon ab der 6. Ernte die Erträge bei fehlender Düngung zurück. Die Pflanzen zeigen deutliche Blattaufhellungen und geringe Halmzahlen. Dies wird jedoch bereits mit 50 bis 60 kg/ha N ausgeglichen.

F) P F L E G E:

Miscanthus ist im Frühstadium der Entwicklung der jungen Pflanzen sehr empfindlich auf Nährstoffkonkurrenz. Dies betrifft vor allem ausdauernde Konkurrenten (Gräser, Disteln, Ampfer usw.). Besonders Gräser beeinträchtigen durch ihre unterirdischen Ausläufer die Entwicklung der jungen Miscanthuspflanzen, indem sie dem Boden Stickstoff und Wasser entziehen. Daher ist die Unterdrückung der Unkräuter und Ungräser (Beikräuter, Begleitflora) in den beiden ersten Entwicklungsjahren entscheidend für eine gute Etablierung von Miscanthusbeständen.