



TFZ-KOMPAKT 4

SORGHUM
DER UNIVERSELLE ROHSTOFFLIEFERANT



Was ist Sorghum?

Sorghum ist wichtiges Nahrungsmittel in vielen Teilen der Welt, Futtermittel und Energiepflanze in einem. Als Pflanze aus der Familie der Süßgräser (*Poaceae*) ist Sorghum dem uns gut bekannten Mais sehr ähnlich. Die Pflanze stammt aus Nordafrika. Das Hauptanbaugebiet liegt weltweit zwischen dem südlichen und nördlichen Wendekreis, vor allem in Afrika. Weitere Anbaugebiete finden sich auch in den U.S.A., China und Kasachstan. In Bezug auf die weltweit produzierte Kornmenge und Anbaufläche steht Sorghum an fünfter Stelle nach Weizen, Mais, Reis und Gerste. Je nach Verwendungszweck werden unterschiedliche Sorghumarten und -sorten angebaut: niedrige Körnersorten, massewüchsige Sorten für die Futter- oder Biomasseproduktion und zuckerreiche Sorten für die Melasseherstellung. Das trockenheitstolerante Gras bildet 10 bis 60 cm lange Rispen. Abhängig von der Art neigt die Pflanze zur Bestockung, das heißt, sie bildet fortlaufend neue Triebe.

Warum Sorghum bei uns?

Als C4-Pflanze betreibt Sorghum eine sehr effektive Photosynthese und hat ein hohes Biomasse-Ertragspotenzial. Die sehr massewüchsigen Futtersorten innerhalb der Art *Sorghum bicolor* erreichen Wuchshöhen zwischen 2 bis 5 Metern. An warmen Standorten haben Sorghum und Mais ein vergleichbares Ertragsniveau.

Sorghum ist gut angepasst an trockene Standorte und kann sich mit seinem weit verzweigten Wurzelsystem bis in 2 m Tiefe Wasser und Nährstoffe erschließen. Bei Trockenstress legt die Pflanze lediglich einen Wachstums-

stopp ein, ohne abzusterben.

Sorghum etabliert sich als Alternativkultur zur Auflockerung enger Maisfruchtfolgen oder bei Anbaubeschränkungen für Mais. Das Hauptaugenmerk des Sorghumanbaus in Deutschland liegt damit auf seinem Einsatz als Biomasse für Biogasanlagen, um hier den Mais sinnvoll zu ergänzen. Für diese Nutzungsrichtung ist der Trockenmasseertrag der Gesamtpflanze interessant, der je nach Sorghumsorte, Standort und Witterung zwischen 10 bis 20 t TM je Hektar liegen kann.





Was hat Sorghum zu bieten?

Weltweit wird Sorghum in erster Linie zur Körnernutzung angebaut.

Sorghum gehört zu den Grundnahrungsmitteln. Brei, Fladenbrot, Dauergebäck, Couscous oder Bier sind nur einige Beispiele für die vielfältige Nutzung der Sorghum-Körner. Sorghum hat als Nahrungsmittel die Eigenschaft, dass die Körner glutenfrei sind.

Darüber hinaus werden Sorghumkörner als energiereiches Futtermittel für Milchkühe, Mastrinder, Schweine, Mast- und Legehennen sowie im Haustierbereich (Vogelfutter) eingesetzt. 12 % des gesamten Sorghumaufkommens werden mittlerweile zur Bioethanolproduktion genutzt. Dies wird vorwiegend in den U.S.A.

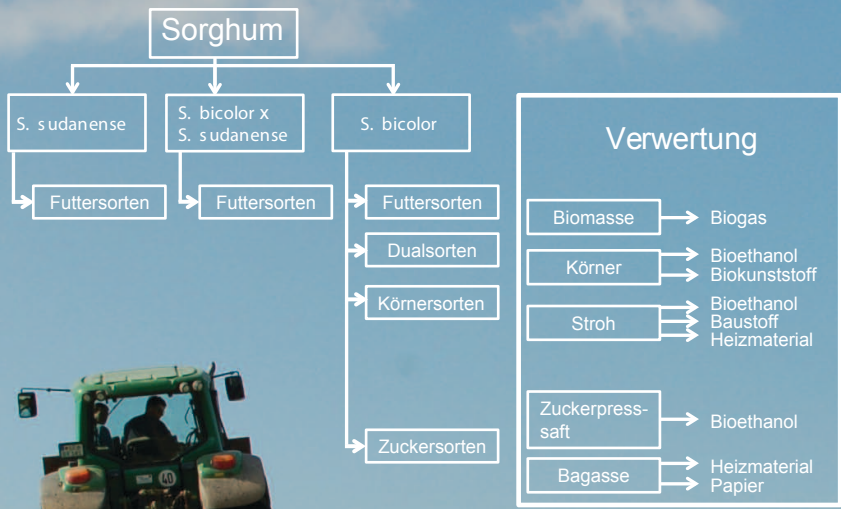
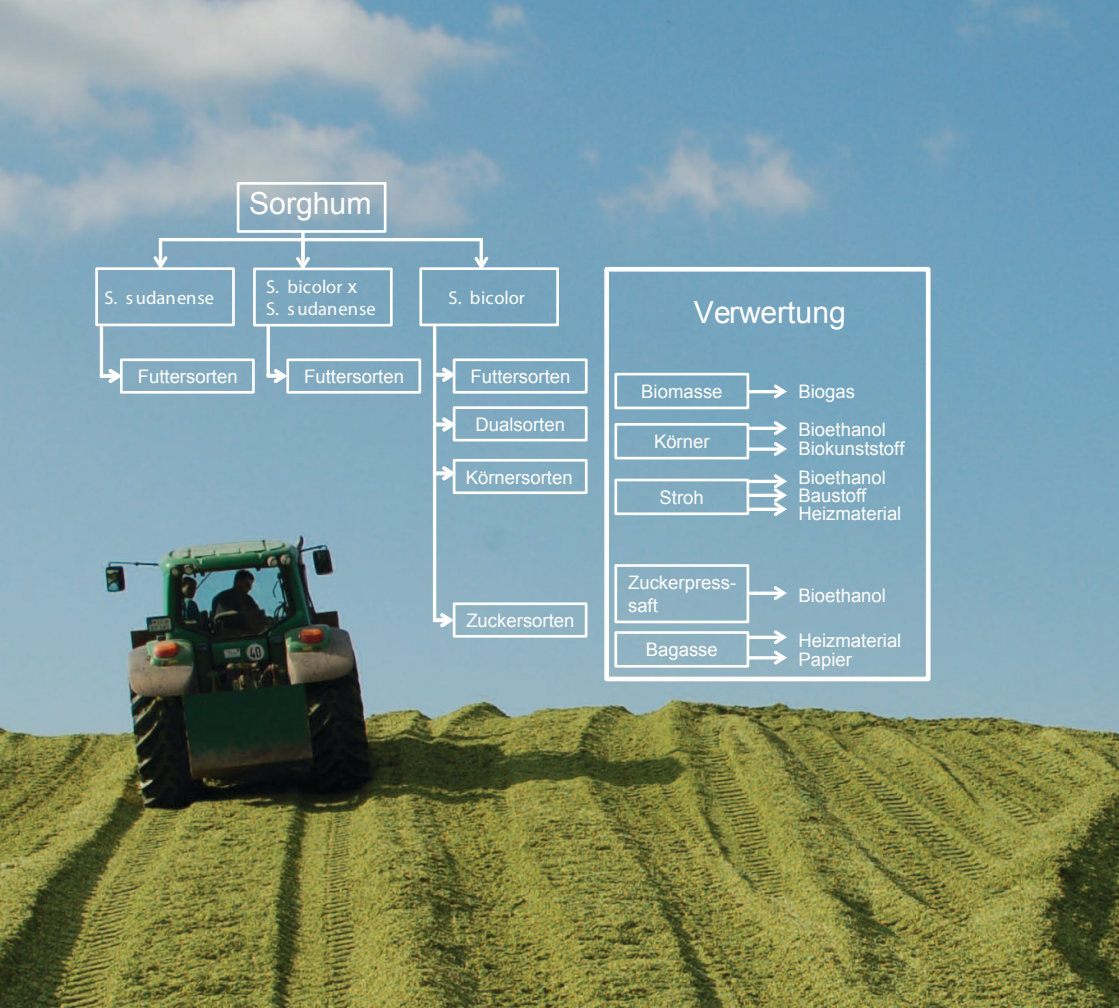


mit steigender Tendenz durchgeführt.

Nutzung als Futterpflanze:

Die Futtersorten bilden mit bis zu 5 m langen Halmen viel Biomasse und zeichnen sich durch gute Silierfähigkeit aus. Die Bestockungsneigung von Sorghum variiert je nach Art. Die Pflanzen werden dementsprechend in einigen Anbauländern zur direkten Beweidung oder zur mehrschnittigen Nutzung für Silage/Frischfutter angebaut.





Non-Food-Nutzung

- ▶ Stärke aus Sorghumkörnern kann als Grundstoff für die Herstellung von verschiedenen Biokunststoffen dienen.
- ▶ Sorghum erreicht mit dem Silomais vergleichbare Biogaserträge.
- ▶ Sorghumstroh wird zu Pellets und Leichtbauplatten verarbeitet.
- ▶ Bioethanol kann entweder aus den stärkehaltigen Körnern oder aus den zuckerhaltigen Halmen (ähnlich wie bei Zuckerrohr) gewonnen werden.
- ▶ Zellulosefasern aus den Pressrückständen der Pflanze (Bagasse) sind für die Papierherstellung geeignet.



Standortansprüche Non-Food-Nutzung

Kalte und staunasse Standorte sind unbedingt zu meiden, ansonsten stellt Sorghum keine besonderen Ansprüche an den Boden. Es gedeiht in einem pH-Bereich von 5,0 bis 8,5 und ist salz- und alkalitolerant. Sorghum ist wie Mais eine sehr wärmeliebende Kulturart. Zur Aussaat sollte die Temperatur des Bodens zwischen 12 und 14 °C liegen.

Sorghum verträgt Trockenheit besser als Mais und viele Sorten können bei 450 mm Jahresniederschlag noch gute Erträge bilden. Die Kälteempfindlichkeit der Pflanze setzt seiner verfügbaren Vegetationszeit unter hiesigen Verhältnissen sehr enge Grenzen. Dies sollte auch bei der Sortenwahl berücksichtigt werden.



Aussaat

Sorghum benötigt für ein gleichmäßiges rasches Auflaufen einen warmen und gut strukturierten Boden. Ein feinkrümeliges Saatbett ist optimal. Die übliche Anbaukombination wie bei Mais kann verwendet werden. Aufgrund der hohen Kälteempfindlichkeit ist die Aussaat erst ab Mitte Mai ratsam. Der Saatzeitpunkt sollte nicht nach dem 20. Juni liegen. Zur Biomasseproduktion sollte *S. bicolor* mit einer Saatstärke von 20 bis 25 keimfähigen Körnern/m² ausgebracht werden. Für *S. bicolor* x *S. sudanense* und *S. sudanense* empfiehlt sich eine Saatstärke von 30 bis 40 keimfähigen

Körnern/m². Zu hohe Pflanzendichten können die Lagerneigung verstärken. Es ist sowohl Einzelkornsaat als auch Drillsaat möglich. Entscheidend ist, dass mit der Aussaattechnik eine gleichmäßige Saattiefe von 3 bis 4 cm, der Anschluss der Samenkörner an das kapillare Bodenwasser und ihre gute Einbettung gewährleistet werden. Optimale Reihenweiten mit Blick auf einen zügigen Bestandschluss liegen zwischen 25 und 50 cm. Auf erosionsgefährdeten Flächen sind bei Reihenweiten zwischen 45 bis 75 cm die Auflagen zum Pflugeinsatz zu berücksichtigen.

Fruchtfolge

Aufgrund der zögerlichen Jugendentwicklung von Sorghum sind Vorfrüchte zu bevorzugen, die das Feld möglichst unkrautfrei hinterlassen. Sorghum in Zweitfruchtstellung bietet darüber hinaus arbeitswirtschaftliche Vorteile und eine Möglichkeit, im Juni noch effektiv Gärreste zu nutzen.

Beispiel:

Eine Aussaat im Mai ermöglicht eine vorausgehende Nutzung von Grünschnittroggen. Vor der Aussaat frühreifer Sorten im Juni kann die Fläche für Getreide-Ganzpflanzensilage genutzt werden.

Düngung

Sorghum verfügt über ein gutes Nährstoffaneignungsvermögen. Unter Anrechnung des Nmin-Gehaltes ist eine Stickstoffversorgung von insgesamt 120 bis 150 kg N/ha in der Regel ausreichend.

Organische Dünger, wie Stallmist, Gülle, Jauche und Gärreste, die möglichst vor der Saat einzuarbeiten sind, werden gut verwertet.

Je nach Bodengüte und Versorgungsstufe müssen für die Folgefrucht Nährstoffentzüge wie folgend berücksichtigt werden:

12 kg N, 6 kg P_2O_5 , 19 kg K_2O (jeweils je Tonne Trockenmasse).



Pflege

Der vergleichsweise späte Bestandschluss von Sorghum macht die Bekämpfung nicht erwünschter, konkurrierender Pflanzen unverzichtbar. Felder mit starkem Unkrauthirsedruck sollten generell gemieden werden.

Sorghum ist keine Wirtspflanze für den Westlichen Maiswurzelbohrer, die Larven können sich nicht an den Wurzeln ent-

wickeln. Der Maiszünsler befällt Sorghum weniger stark als Mais. Blattläuse und Blattflecken werden an den Pflanzen beobachtet, verursachen bisher jedoch keinen wirtschaftlichen Schaden. Erst bei einer Ausweitung des Sorghumanbaus kann eine genauere Aussage zur Wirtseignung für Schädlinge und Krankheiten getroffen werden.

Mechanischer und ...

Der Einsatz von Hacke, Striegel oder Egge sollte nur flach erfolgen, um das Wurzelsystem nicht zu schä-

digen. Unkraut muss also rechtzeitig und wirksam bis zum Reihenschluss bekämpft werden.





...Chemischer Pflanzenschutz

Für einen Herbizid-Einsatz im Nachauflauf (ab BBCH 13) sind Arrat, Bromoxynil 235/Caracho 235/Certrol B, Gardo Gold/Primagram Gold, Spectrum, Stomp Aqua/Stomp Raps und Mais Ban-

vel WG zugelassen (Stand 8.10.11). Wird Sorghum als Zwischenfrucht genutzt, ist auf eventuell vorhandene Nachbaubeschränkungen zu achten.



Ernte

Der Erntezeitpunkt ist vom Trockensubstanzgehalt abhängig und liegt je nach Witterung und Standort im Zeitraum von September bis Oktober.

Sorghum wird mit der für Mais üblichen Häckseltechnik geerntet. Das Häckselgut kann problemlos siliert werden. Eine kurze Häcksellänge ist Voraussetzung für eine zügige Silierung.

Um einen sicheren Gärverlauf zu gewährleisten, wird ein Trockensubstanzgehalt des Ernteguts von 28 bis 32 % angestrebt. Gehalte unter 25 und über 35 % verursachen Probleme bei der ordnungsgemäßen Verdichtung des Substrates.

Die massewüchsigen mitelsspäten und späten Sorten kommen nur auf ausgeträgerten warmen Standorten dem angestrebten Gehalt nahe.

In den meisten Anbaugebieten sind aus diesem Grund die etwas ertragsschwächeren frühen und mittelfrühen Sorten zu bevorzugen.

Zu beachten ist, dass Sorghum erst mit Beginn des Rispenstadiums Trockensubstanzgehalte über 20 % erreicht.

Erträge zwischen 10 bis 20 t Trockenmasse je Hektar sind möglich.

” Bei einem Trockenmasseertrag von 15 t/ha kann eine Methanausbeute von 4.750 Nm³/ha (gemäß Biogasbatchtest des Instituts für Landtechnik der LfL-Bayern) bzw. 4.365 Nm³/ha (gemäß Berechnung nach Keymer LfL-Bayern, Institut für Ländliche Strukturentwicklung, Betriebswirtschaft und Agrar-informatik) erwartet werden.



Zukunftsaussichten

Sorghum kann in Zukunft eine wichtige Rolle bei der Sicherstellung der Substratversorgung einer steigenden Zahl von Biogasanlagen spielen.

Im Zuge des Klimawandels könn-

te die für den Anbau von Sorghum geeignete Fläche (momentan 8,4 Mio. Hektar Landfläche in Deutschland potenziell nutzbar) um weitere 3 bis 6 Mio. Hektar zunehmen. Der Anbau von Sorghum wird also immer attraktiver.



Die Grenzen bei uns:

Die Körnergewinnung hat unter unseren Temperaturbedingungen wenig Bedeutung, da die Körner aufgrund der zu kurzen Vegetationszeit in den meisten Anbaubetrieben nicht zur Ausreife kommen.

In wärmeren Regionen wird Sorghum auch gern als Raufutter für Milchvieh eingesetzt. Wegen der Gefahr der Blausäureakkumulation unter unseren kühlen Bedingungen wird von einer Verfütterung der Ganzpflanzen in frischer, getrockneter oder silierter Form jedoch abgeraten.

Geschichte:

Die Kultivierung von Sorghum begann etwa um 5.000 v. Chr. vermutlich im äquatorialen Ost-Afrika (heute Äthiopien, Sudan, Tschad).

Die Pflanze wurde um 2.000 v. Chr. weiter nach Indien und China verbreitet, bis sie über den Vorderen Orient in den Mittelmeerraum gelangte.

In Amerika wird sie seit dem 19. Jahrhundert intensiv züchterisch bearbeitet.



Impressum:

Autoren:

Karen Zeise

Anja Hartmann

Annette Hartmann

Maendy Fritz

Hrsg.:

Technologie- und Förderzentrum (TFZ)

Leiter: Dr. Bernhard Widmann

Schulgasse 18,

94315 Straubing

Gestaltung:

Annette Hartmann

Ulrich Eidenschink

Fotos: Technologie- und Förderzentrum

Erscheinungsjahr: 2011

Erscheinungsort: Straubing

Verlag: Eigenverlag,

Technologie- und Förderzentrum

© Alle Rechte vorbehalten



TFZ