

Buchweizen



www.biogas-forum-bayern.de/bif42

Biogas Forum Bayern, Verfasser:

Dr. Falko Stockmann
C.A.R.M.E.N. e.V.



Dr. Maendy Fritz
Technologie- und Förderzentrum im
Kompetenzzentrum für Nachwachsende
Rohstoffe

Technologie- und Förderzentrum
im Kompetenzzentrum
für Nachwachsende Rohstoffe



Foren der ALB Bayern e.V.

Die ALB ist neutral und handelt als Mittler und Bindeglied zwischen landwirtschaftlicher Praxis, Forschung, Umwelt, staatlicher Verwaltung, Gewerbe und Industrie.

Arbeitsblätter, Beratungsblätter, Praxisblätter, Infobriefe, Leitfäden und Fachinformationen werden in den Foren der ALB erarbeitet.

Die Foren, denen Fachleute der jeweiligen Sachgebiete angehören, sind Expertenausschüsse zum Informationsaustausch und zur Wissensvermittlung.

Foren der ALB Bayern e.V.:

- ▶ Bau Forum Bayern (BaF),
Leitung: Jochen Simon, LfL-ILT
- ▶ Bewässerungsforum Bayern (BeF)
Leitung: Dr. Martin Müller, ALB
- ▶ Biogas Forum Bayern (BiF),
Leitung: Dr. Martin Müller, ALB
- ▶ Landtechnik Forum (LaF),
Leitung: Dr. Markus Demmel, LfL

Partner



Bayerisches Staatministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft



Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Impressum

Herausgeber Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. (ALB), Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

Telefon 08161 / 887-0078

Telefax 08161 / 887-3957

E-Mail info@alb-bayern.de

Internet www.alb-bayern.de

2. Auflage 2023

© ALB Alle Rechte vorbehalten

Titelfoto TFZ

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzsteckbrief.....	4
1. Allgemeines	5
2. Standortansprüche	5
3. Bodenbearbeitung und Saatbettbereitung.....	5
4. Saattermin, Saatgut, Saattechnik, Saatstärke und Reihenweite	6
5. Sortenwahl	6
6. Platz in der Fruchtfolge.....	6
7. Pflege und Pflanzenschutz.....	6
8. Düngung und Gärrestverwertung.....	7
9. Ernte und optimaler Erntetermin	7
10. Erträge, Qualität und Zusammensetzung des Ernteprodukts, Methanausbeute	7
11. Einordnung in Fruchtfolgen und Eignung als Zweitkultur	9
12. Ökologische Aspekte	9
13. Fazit	9
14. Literatur	10

Kurzsteckbrief

- Saattermin:** ab Mitte Mai (bei Frostgefahr erst nach den Eisheiligen)
als Biogassubstrat nach Ernte von Druschgerste oder GPS-Getreide, dann Saat bis Mitte Juli möglich
- Saatstärke:** 200 kf. Körner/m²; 50 bis 70 kg/ha
- Saattechnik:** Drillsaat mit Getreidereißenabstand
- Arten- und Sortenwahl:** verfügbare Sorten: Spacinska Panda, Kora, Lileja (*F. esculentum*), Lifago (*F. tataricum*) und weitere
- Planzenschutz:** keine Pflanzenschutzmittel zugelassen, aber auch nicht nötig, da Buchweizen sehr konkurrenzstark ist
- Düngung:** N: 64 kg/ha Bedarfswert
(Ertragserwartung 200 dt FM/ha, +3,2 kg N/ha je 10 dt FM/ha Ertragsplus)
- Ernte:** GPS-Ernte ab September bis Ende Oktober mittels Häcksler, die TS-Gehalte sollten zur Ernte bei 28 % liegen

Ertragsniveau etwa 45 bis 65 dt TM/ha
- Methanausbeute:** 240 bis 280 Normliter Methan je Kilogramm oTM
- Besonderheit:** sehr lange Blühdauer, blütenreich mit hohem Honigertrag, Pionierpflanze mit geringen Ansprüchen

1. Allgemeines

Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*) ist ein Knöterichgewächs und gehört zur Familie der Polygonaceae. Botanisch werden bis zu 15 Arten und Unterarten unterschieden. Die größte Anbaubedeutung besitzen *Fagopyrum esculentum* (Gewöhnlicher oder Echter Buchweizen) und *Fagopyrum tataricum* (Tatarischer Buchweizen). Der Echte Buchweizen ist eine einjährige krautige Pflanze mit einer Wuchshöhe von bis zu 1,50 m. Blütenbiologisch ist die Pflanze ein strenger Fremdbefruchter und somit auf Insekten angewiesen. Die Pflanze stammt ursprünglich aus Asien. Neben Russland sind vor allem China und die Ukraine sowie Polen und Frankreich Hauptanbaugebiete für Buchweizen.

Als Hauptkultur wird die Kulturart vorrangig zur Kornnutzung mit einer Aussaat ab Mitte Mai an-

gebaut. Ferner ist eine Nutzung als Zwischenfrucht zur Gründüngung mit Aussaat im Juli oder August üblich.

Buchweizen ist eine reine Sommerkultur mit einer kurzen Vegetationszeit und kann somit auch als späte Zweitfrucht nach Ganzpflanzengetreide angebaut werden. Als Zweit- oder Zwischenfrucht hat er mehrere Vorteile: Die Kultur ist stark unkrautunterdrückend, schützt den Boden vor Erosion und Nährstoffauswaschung und fördert die Bodenfruchtbarkeit. Durch seine hohe Blütenzahl und lange Blühdauer ist Buchweizen als Nektarquelle für Insekten sehr attraktiv. Innerhalb von 100 Tagen kann er Trockensubstanzgehalte von über 28 % erreichen und ist damit aus dem Stand gehäckselt direkt silierfähig.

2. Standortansprüche

Buchweizen ist im Allgemeinen anspruchslos und gedeiht auch auf Böden mit geringer Nährstoffversorgung. Als Pionierpflanze wurde Buchweizen bevorzugt auf sandigen Böden, in Mittelgebirgslagen nach der Brandrodung sowie auf den Heidemoorflächen Norddeutschlands (Moorbrandwirtschaft) kultiviert. Generell eignet er sich für leichte und sandige Böden. Obwohl Buchweizen unter anderem in den Mooregebieten Norddeutschlands angebaut wurde, ist er eher ungeeignet für schwere und tonreiche Böden. Deren Bodenstruktur sollte bei einer Nutzung locker und nicht zu feucht sein. Staunässe und Bodenverdichtungen sollten vermieden werden.

Buchweizen besitzt eine gute Säurefestigkeit und kann auf Böden mit einem niedrigen pH-Wert angebaut werden. Jedoch gedeiht er auf neutralen Böden besser. Klimatisch sollte es zur Saat warm und eher trocken als feucht, sowie bis zur Blüte mäßig feucht sein. Ab der Blüte sind eher trockene und danach überwiegend trockene Bedingungen ideal für das Wachstum und eine gute Abreife. Die Kultur reagiert empfindlich auf Früh- und Spätfröste, was eine Aussaat unter bayerischen Klimabedingungen erst ab Mitte Mai möglich macht und eine rechtzeitige Beerntung im Herbst erfordert.

3. Bodenbearbeitung und Saatbettbereitung

Je nach Erntezeitpunkt der Vorfrucht ist eine Grundbodenbearbeitung mit Pflug oder Grubber sinnvoll. Das Saatbett sollte gut abgesetzt sein und einen flachen lockeren Saathorizont aufweisen. Bodenverdichtungen sollten vermieden

werden. Buchweizen ist nach der Aussaat gegen Austrocknung empfindlich, somit sollte zur Verbesserung des Wasseranschlusses ein Einsatz der Walze in Betracht gezogen werden.

4. Saattermin, Saatgut, Saattechnik, Saatstärke und Reihenweite

Der Echte Buchweizen ist sehr frostempfindlich, daher sollte die Aussaat nicht vor Mitte Mai (nach den Eisheiligen; Bodentemperatur mindestens 10 °C) erfolgen. Eine Ausnahme ist der Tatarische Buchweizen, der im gewissen Maße kältetolerant ist und Temperaturen bis -2 °C verträgt.

Als Biogassubstrat empfiehlt sich eine Aussaat je nach Vorfrucht von Ende Mai bis Ende Juni, unter günstigen Standortvoraussetzungen spätestens bis Mitte Juli. Mit einer TKM von 26 bis 30 g kann

Buchweizen in einer Tiefe von 2 bis 4 cm und einer Reihenweite von ca. 14 cm mit der üblichen Drilltechnik ausgesät werden. Je nach Nutzungsrichtung variiert die Saatstärke zwischen 20 kg/ha (ca. 80 bis 100 keimfähige Körner/m²) für die Körnernutzung und 60 bis 80 kg/ha (ca. 200 bis 300 keimfähige Körner/m²) für die Gründüngung. Als Biogassubstrat genutzt liegt die Saatmenge bei 40 bis 60 kg pro Hektar genau dazwischen (ca. 150 bis 250 keimfähige Körner/m²).

5. Sortenwahl

In der beschreibenden Sortenliste vom Bundesortenamt ist Buchweizen nicht gelistet. Auf der Internetseite von Organicxseeds kann man sich über Eignung und Verfügbarkeit von Sorten und

Buchweizen-Saatgut allgemein für den ökologischen Landbau informieren. Der folgende Link führt auf die Internetseite mit Suchfunktion:

<http://www.organicxseeds.com/>

6. Platz in der Fruchtfolge

Da Buchweizen nicht mit den üblichen landwirtschaftlichen Kulturen verwandt ist, stellt er keine besonderen Ansprüche an die Fruchtfolgestellung. Vorteilhaft ist ein Anbau nach Getreide oder Kartoffeln. Klee gras ist aufgrund seiner hohen Stickstoffnachlieferung eher ungeeignet. Buchweizen selbst hat eine sehr gute Vorfruchtwirkung durch seine Unkrautunterdrückung und Verbesserung der Bodengare. Ähnlich dem Ölrettich kann Buchweizen in der Nematodenbekämpfung eingesetzt werden. Er löst auf die

Nematoden eine Schlupfreizwirkung aus, bietet den Nematoden im Wurzelbereich aber keine Nahrungsquelle. Gerade gegenüber Rüben nematoden (*Heterodera schachtii*) ist Buchweizen sehr wirkungsvoll.

Zu beachten ist, dass die Samen von Buchweizen über Winter im Boden überdauern und in Folgekulturen durchwachsen können. Ein Anbau vor Zuckerrüben (ebenfalls zweikeimblättrig) als nachfolgende Kultur könnte somit ungünstig sein.

7. Pflege und Pflanzenschutz

Die schnelle Jugendentwicklung und der rasche Reihenschluss machen Buchweizen sehr konkurrenzfähig gegenüber Unkräutern. Bei häufigerem

Anbau kann es zum Befall mit pilzlichen Krankheitserregern kommen, wie z. B. Falscher Mehltau oder Grauschimmel (Aufhammer, 2000).

8. Düngung und Gärrestverwertung

Der Fokus von Buchweizen als Biogassubstrat liegt in der Erzielung von guten Trockenmasseerträgen (TM-Erträge) bei einem Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt) von 28 bis 32 % innerhalb kurzer Vegetationszeit. Eine gesteigerte Stickstoffdüngung würde die Abreife verzögern und die Lagerneigung von Buchweizen erhöhen. Daher sollte nur verhalten gedüngt werden, nach den Erfahrungen des TFZ ist dies völlig ausreichend, da noch Stickstoff aus der Mineralisation erwartet werden kann. Laut Basisdaten der Düngerverordnung (DüV) kann GPS-Buchweizen als Zweitfrucht als „Sonstige GPS, Hanf“ eingeordnet werden. Bei einer Ertragsersparnis von 60 dt

TM/ha bzw. 180 dt FM/ha beträgt der N-Bedarfswert 64 kg N/ha, dabei wird der N_{min} im Boden nicht angerechnet. Bei jeweils um 10 dt FM/ha höheren Erträgen sind Zuschläge von 3,2 kg N/ha (keine Abschläge) zu berücksichtigen. Bei Nutzung als Ganzpflanze liegt der pflanzenbedingte Entzug von Phosphor bei etwa 25 kg/ha und von Kalium bei etwa 80 kg/ha.

Ob Wirtschaftsdünger wie Stallmist, Gülle und Gärreste gut verträglich sind, wurde noch nicht untersucht. Prinzipiell besteht die Gefahr, dass bei langsamer Stickstofffreisetzung die Abreife gefährdet ist und damit der erwünschte TS-Bereich nicht erreicht wird.

9. Ernte und optimaler Erntetermin

Je nach Saattermin und erreichtem Trockensubstanzgehalt (mindestens 28 % TS) kann die Ernte nach 90 bis 110 Tagen mit einem reihenunabhängigen Häcksler oder einem GPS-Ernter aus dem Stand erfolgen. Dies ist bei einer Aussaat Mitte

Juni meist ab Ende September der Fall. Bei stärkerer Verzweigung kann der Einsatz eines Seitentrennmessers das Wickeln des Erntematerials verhindern.

10. Erträge, Qualität und Zusammensetzung des Ernteprodukts, Methan- ausbeute

Betrachtet man die Entwicklung der TM-Erträge und TS-Gehalte bei Buchweizen über drei Jahre (Abb. 1), ergibt sich ein Mittelwert von 55 dt/ha. Es zeigte sich, dass das Jahr 2011 mit 62 dt/ha am ertragsstärksten war, gefolgt von 2012 mit 52 dt/ha und 2013 mit 50 dt/ha. Allgemein lässt sich ein recht homogenes Bild erkennen, das nur bedingt vom Jahreseinfluss geprägt war. Vor allem die Jahre 2012 und 2013 zeigen kaum einen Unterschied. Auch die Sorten zeigten im TM-Ertrag, ausgenommen 2013, nur kleine Unterschiede. Der geringere TS-Gehalt vor allem der Sorten

im Jahr 2011 zeigt, dass die wüchsigen Bedingungen höhere TM-Erträgen und damit verbunden allerdings langsamere Abreife und geringere TS-Gehalte bewirkt hatten. In den Jahren 2012 und 2013 erreichte der überwiegende Teil der Sorten einen TS-Gehalt von mindestens 28 %. Ebenso wird in der Abb. 1 ersichtlich, dass die zum Vergleich angebauten Referenzkulturen (Einjähriges Weidelgras und Sommerroggen) über drei Jahre hinweg im TM-Ertrag nicht mit dem Buchweizen-spektrum mithalten konnten.

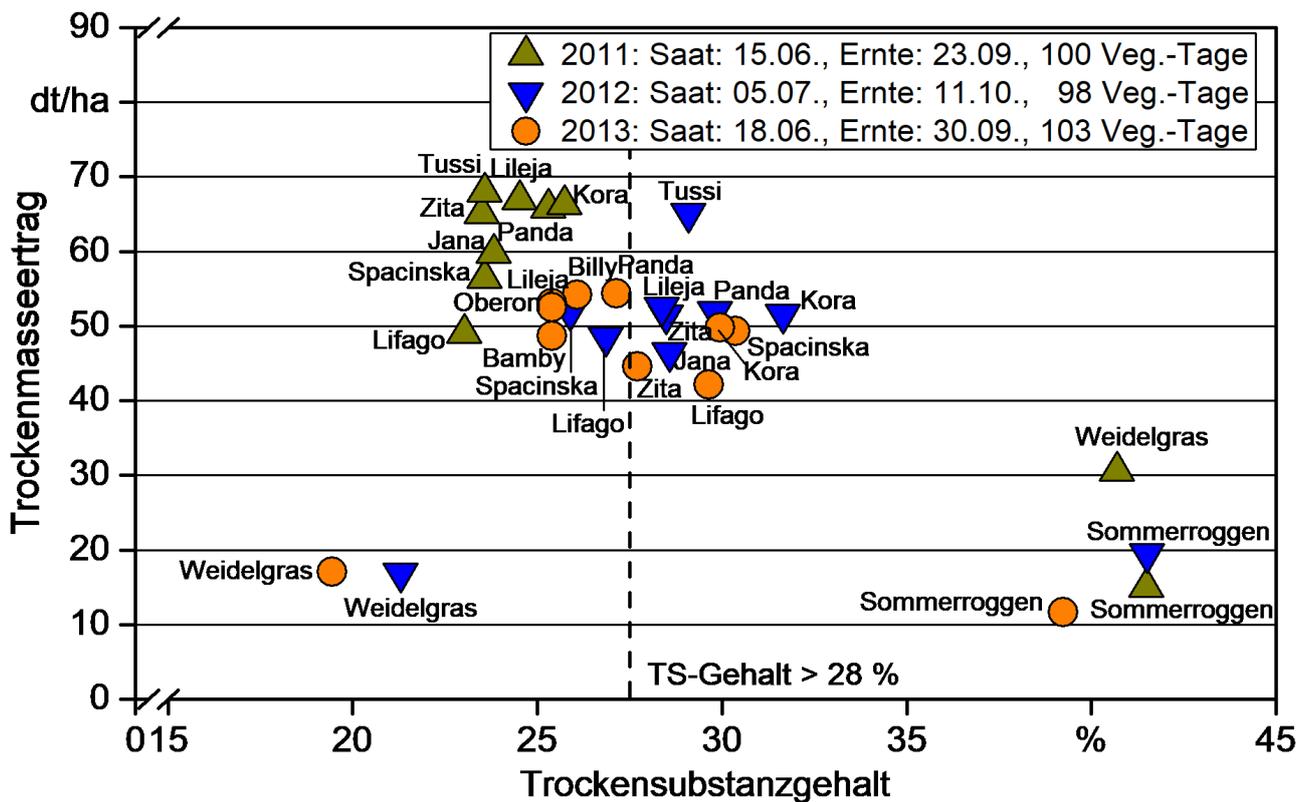


Abb. 1: TM-Ertrag und TS-Gehalt der Buchweizen und Referenzen des früheren Saattermins getrennt nach dem Anbaujahr für den Standort Straubing

Neben TM-Ertrag und TS-Gehalt sind die Substratqualität und die Methanproduktion essential für die Bewertung von Pflanzenarten für die Biogasnutzung. Dabei erfordert eine erfolgreiche Fermentation und Biogasproduktion leicht vergärbare Inhaltsstoffe wie NfE (z. B. Zucker, Stärke, Pektine, Inulin), Rohfett, und teilweise Rohprotein, während Inhaltsstoffe wie Rohfaser und speziell ADL (Ligninanteil) sowie der Gehalt an Rohasche die Methanausbeute reduzieren.

Nach Analyse von einsiliertem Pflanzenmaterial aus Feldversuchen durch das ATB Potsdam (Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V. Abteilung Technikbewertung und Stoffkreisläufe) wurde sortenbezogen eine Methanausbeute von 220 bis 260 NI/kg oTM erreicht. Bei Buchweizen

sind vor allem die durchschnittlichen Anteile an Rohfaser (31 %) und ADL (12 %) vergleichsweise hoch, was sich demnach auch in den geringeren Methanausbeuten wieder spiegelt. Zusätzlich mindert der Aschegehalt von 10 % den Anteil an fermentierbarem TM-Ertrag. Wenn die Methanausbeute mit dem organischen TM-Ertrag (oTM) verrechnet wird, ist ein mittlerer Methanhektarertrag von ca. 1.200 Nm³/ha, für diese späte Zweit- oder Zwischenfrucht, zu erwarten.

Unter nachfolgendem Link sind die bisherigen Ergebnisse zu Buchweizen detailliert verfügbar: <http://www.tfz.bayern.de/rohstoffpflanzen/ein-jaehrigekulturen/035726/index.php>

11. Einordnung in Fruchtfolgen und Eignung als Zweitkultur

Buchweizen-Ganzpflanzen sind prinzipiell als Substrat für die Erzeugung von Biogas geeignet. Aufgrund seiner kurzen Vegetationszeit kann Buchweizen sehr variabel in Fruchtfolgen eingebaut werden und eignet sich als Zweitkultur, z. B. nach Ganzpflanzengetreide oder nach einer früh-räumenden Marktfrucht wie z. B. Druschgerste oder Druschroggen. Eine Aussaat ist von Mai bis

Mitte Juli möglich. Von Saatterminen nach Mitte Juli ist abzusehen, da zum einen die TM-Erträge unter die Grenze von 40 dt/ha fallen und sich zum anderen die Abreife so verzögert, dass die Silierreife nicht sicher erzielt wird. Zur Gründüngung kann Buchweizen wie üblich ab August angebaut werden.

12. Ökologische Aspekte

Die lange Blühdauer von Buchweizen in Kombination mit der blütenreichen Tracht bieten Blütenbesuchern eine reiche Futterquelle (Pollen und Nektar), in einer Zeit, in der das Nahrungsangebot für Bienen und andere Insekten sehr begrenzt ist. Zusätzlich hat Buchweizen die positiven Effekte einer Zwischenfrucht wie z. B. Verbesserung der Bodenstruktur, Förderung des Bo-

denlebens, Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und Minderung von Bodenerosionen, Schutz vor Nährstoffauswaschung und Erosion.

Letztlich kann der Anbau von Buchweizen einen Beitrag leisten zur Diversifizierung des ackerbau-lichen Landschaftsbildes und damit zu einer besseren Akzeptanz von Biogasanlagen innerhalb der Bevölkerung führen.

13. Fazit

Aus pflanzenbaulicher Sicht ist Buchweizen eine willkommene Abwechslung auf dem Feld, da er mit keiner gängigen Ackerkultur wie Mais, Getreide, Zuckerrübe oder Raps verwandt ist. Als Gesundungsfrucht kann er eine Barriere sein, um Krankheitsübertragungen zu unterbrechen.

Die kurze Vegetationszeit verbunden mit dem

schnellen Wachstum ist ideal um Fruchtfolgen aufzulockern und somit abwechslungsreiche Anbausysteme zu ermöglichen. Seine schnelle Jugendentwicklung und üppige Blattmasse wirken unkrautunterdrückend was folglich den Bodensamenvorrat an Unkrautsamen reduziert. Ebenso benötigt er keinen Pflanzenschutz und hat nur einen geringen Nährstoffbedarf.

14. Literatur

Aufhammer, W. (2000): Pseudogetreidearten – Buchweizen. Reismelde und Amarant. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 262 Seiten. ISBN 3-8001-3189-7



Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und
Landwirtschaftliches Bauwesen (ALB)
in Bayern e.V.
Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

Telefon	08161 / 887-0078
Telefax	08161 / 887-3957
E-Mail	info@alb-bayern.de
Internet	www.alb-bayern.de