

Körnerleguminosen: Klimawandel und Klimaansprüche



Janina Herrmann, Julia Bader und Katharina Rusch

In Deutschland hat sich die Zeit, in der die Pflanzen photosynthetisch aktiv sind, in den letzten 60 Jahren um circa zwei Wochen verlängert. Ursache dafür ist ein früheres Pflanzenwachstum im Frühjahr und ein spät beginnender Winter. Zeitgleich steigt die Häufigkeit für Extremwetterereignisse wie Trockenheit, Starkregen, Stürme und Hagel. Die Klimaänderungen werden Anpassungsmaßnahmen im Ackerbau nach sich ziehen. Im Folgenden werden Klimaansprüche ausgewählter Körnerleguminosen aufgezeigt. Zusätzlich wird der Beitrag der Körnerleguminosen zum Klimaschutz erörtert.

Die Klimaansprüche von Körnerleguminosen sind sehr unterschiedlich. Daher ist es wichtig, eine geeignete Kultur für den jeweiligen Standort auszuwählen. Dank der Stickstofffixierungsleistung von Körnerleguminosen kann auf energieintensive Stickstoffdünger verzichtet werden.

Klimaveränderungen

Klimatische Veränderungen verlängern den Zeitraum, in dem die Pflanzen photosynthetisch aktiv sind. Höhere Wärmesummen können bei ausreichender Wasserversorgung positive Auswirkungen auf Pflanzenentwicklung und Ertragspotential haben. Extremwetterereignisse wie Hitze, Trockenheit, Starkregen, Stürme und Hagel nehmen jedoch zu. In den vergangenen 70 Jahren ist die Anzahl der heißen Tage (max. Temperatur $>30^{\circ}\text{C}$) in Deutschland im Mittel von drei auf zehn Tage pro Jahr gestiegen. Trockenheit reduziert die Photosyntheseleistung und vermindert das Pflanzenwachstum. Besonders betroffen sind Regionen wie der Nordosten Deutschlands mit leichten Böden und geringer Wasserspeicherkapazität. Die mittleren Niederschlagssummen sind regional jahreszeitlich unterschiedlich. Neben der Niederschlagssumme ist auch die Niederschlagsverteilung ausschlaggebend für ein optimales



Ackerbohne hat einen hohen Wasserbedarf. Foto: Julia Bader

Pflanzenwachstum und die Ertragsbildung. Klimamodelle prognostizieren für die Zukunft trockenere Sommer- und feuchtere Wintermonate. Die Niederschlagsmengen können in Mitteleuropa im Sommer bis zu 20% ab- und während des Winters um 20% zunehmen. Eine starke Minderung der Sommerniederschläge wird für den Oberrhein und die Ostseeküstengebiete vorhergesagt. Für Süddeutschland wird eine Reduzierung der Sommerniederschläge von 20–30%, in gewissen Regionen sogar von 40% erwartet.



Landwirtschaftliches
Technologiezentrum
Augustenberg

Tabelle 1. Klimaansprüche von Körnerleguminosen

Körnerleguminose	Klimaansprüche
Ackerbohne	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 2°C • Hoher Wasserbedarf - Trockenheit und Hitze vor allem zur Blüte und beim Hülsenansatz problematisch • Kahl- oder Spätfröste bei Winterung können zu Auswinterung führen • Winterung bei Frühjahrstrockenheit interessant
Körnererbse	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 2–3°C • Trockenheit und Hitze zur Keimung und Blüte problematisch • Wasserbedarf etwas geringer als bei Ackerbohne • Benötigt mäßig feuchtes, nicht zu warmes Klima • Winterung bei Frühjahrstrockenheit und wegen sehr früher Blüte und Abreife interessant
Kichererbse	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 5°C • Kühle Temperaturen während Blüte problematisch • Trockene Bedingungen für Abreife notwendig
Linse	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 4–5°C • Trockenheits- und wärmetolerant • Hitze kann während Kornfüllung zu Ertragseinbußen führen • Feuchte Bedingungen verzögern Abreife
Lupine, schmalblättrige	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 3–4°C • Trockenheitstolerant, starkes Wurzelwachstum • Für alle Klimlagen Deutschlands geeignet • Verträgt keine Staunässe, Boden-pH < 6,8 • Besonders auch für Gebiete mit kurzem Zeitraum, in dem die Pflanzen photosynthetisch aktiv sind
Lupine, weiße	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 3–4°C • Trockenheitstolerant, starkes Wurzelwachstum • Zur Aussaat warme, feuchte Bedingungen förderlich • Verträgt keine Staunässe, Boden-pH < 6,8 • Kühle Temperaturen bis zum Übergang des Streckenwachstums notwendig • Hoher Wasserbedarf zur Blüte
Platterbse	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenheitstolerant aufgrund von tiefgründigem Wurzelwachstum • Trockene Bedingungen zur Abreife notwendig
Sojabohne	<ul style="list-style-type: none"> • Keimtemperatur: 10°C • Kann kurze Trockenphasen überstehen • Hohe Wasserversorgung zur Blüte und Kornfüllung wichtig • Hoher Wärmebedarf

Klimaansprüche von Körnerleguminosen

Körnerleguminosen werden größtenteils als Sommerungen angebaut. Die Mehrheit dieser ist zur Keimung und von Blüte bis Kornfüllung anspruchsvoll bezüglich des Wasserbedarfs. Die Ackerbohne hat einen höheren Wasserbedarf als die Erbse. Zusätzlich sind beispielsweise Ackerbohnen und Erbsen hitzeanfällig. Temperaturen über 27°C führen zu verminderter Blütenanzahl oder Blütenabwurf. Wintererbsen und -acker-

bohnen haben den Sommererbsen und -ackerbohnen in punkto Wasserausnutzung und Entwicklung Einiges voraus: Durch die Aussaat im Herbst können diese Kulturen die Winterfeuchte stärker ausnutzen. Sie vertragen Frühsommertrockenheit besser und kommen zu einer früheren Blüte sowie Abreife. Soja hat zusätzlich zum Wasser- einen hohen Wärmebedarf. Linse, Lupine und Platterbse gelten als trockenheitstolerant. Die Klimaansprüche ausgewählter - für Mitteleuropa interessanter - Körnerleguminosen sind Tabelle 1 zu entnehmen. Zu berücksichtigen

ist, dass auch Rhizobienbakterien empfindlich auf Wassermangel reagieren. Dadurch verringert sich die Stickstofffixierungsleistung, was auch Auswirkung auf die Vorfruchtwirkung der Körnerleguminose hat. Außerdem sind Pflanzenwachstum und schließlich Proteinsynthese und Eiweißgehalt niedriger.

Klimaschutz

Körnerleguminosen können durch die damit einhergehende Einsparung von mineralischen Stickstoffdüngemitteln einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft leisten. Körnerleguminosen können in Symbiose mit den Knöllchenbakterien Stickstoff aus der Luft fixieren. Die Fixierungsleistung liegt zwischen 20 und 170 kg N/ha. Ernterückstände der Leguminosen werden mineralisiert, so dass die Nachfrucht von dem Stickstoff profitieren kann. Die Nachlieferung von pflanzenverfügbarem Stickstoff variiert zwischen 10 und 70 kg N/ha. Daher kann die Stickstoffdüngung der Nachfrucht eingespart beziehungsweise reduziert werden.

Fazit

Dank der Fixierungsleistung liegen der Nachfrucht zusätzlich 10 bis 70 kg N/ha zur Verfügung. Leguminosen fördern die Humusanreicherung in Böden, die diese widerstandsfähiger gegenüber

Extremwitterungsverhältnisse machen. Körnerleguminosen tragen zum Klimaschutz bei. Zum einen wird von dem Kohlenstoffdioxid aus der Luft Kohlenstoff in den Boden gebracht und zum anderen ist die Nachfrucht auf weniger synthetischen Düngern angewiesen.

Quellen

Bachteler, K. 2017. Crop-Heat-Unit-System bei Sojabohnen. Taifun Sojainfo. 31.

Bader, J., Blessing, C. 2020. Hinweise zum Pflanzenbau. Ackerbohne. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Karlsruhe. https://ltz.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bw-mlr/get/documents_E1193327853/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Eiwei%C3%9Fpflanzen/Anbauanleitungen/Hinweise%20zum%20Pflanzenbau_Ackerbohne_2020.pdf (Letzter Zugriff: 14.12.2021).

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. 2014. Kichererbse. Anbau und Verwertung. Freising-Weihenstephan. www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/059723_kichererbse.pdf#:~:text=Die%20Kichererbse%20ist%20eine%2C%20den%20mitteleurop%C3%A4ischen%20Standort%20und,s%C3%BCdlichen%20Breiten%20vielfach%20an%20die%20Stelle%20der%20Trockenspeiseerbse (Letzter Zugriff: 14.12.2021).



Soja ist wärmeliebend und weist ebenfalls einen hohen Wasserbedarf auf. Foto: Carola Blessing



Linse kann am ehesten Trockenheit trotzen. Foto: Carola Blessing

Blessing, C., Bader, J., Butz, A., Möller, K. Hinweise zum Pflanzenbau. Linse. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Karlsruhe. https://ltz.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bw-mlr/get/documents_E961078217/MLR.LEL/PB5Documents/ltz_ka/Arbeitsfelder/Eiwei%C3%9Fpflanzen/Anbauanleitungen/Hinweise%20zum%20Pflanzenbau%20Linse%202020.pdf (Letzter Zugriff am: 14.12.2021).

Herrmann, J., Bader, J., 2021. Körnerleguminosen und Klimawandel. www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/DemoNetErBo_Klimawandel_Koernerleguminosen20200406.pdf (Letzter Zugriff am: 12.11.2021).

Jacob, D., Göttel, H., Kotlarski, S., Lorenz, P., Sieck, K., 2008. Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland. www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaauswirkungen-anpassung-in-deutschland?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3513 (Letzter Zugriff am: 07.12.2021).

Phielers, M., Fröhlich, L., 2020. Klimaschutz und Klimaanpassung durch Leguminosenanbau. <https://llh.hessen.de/umwelt/klimaschutz/klimaschutz-und-klimaanpassung-durch-leguminosenanbau/> (Letzter Zugriff am: 11.11.2021).

Römer, P., 2007. Lupinen – Verwertung und Anbau. www.ufop.de/files/4813/3922/7223/Bebericht_Lupinen_060307.pdf (Letzter Zugriff am: 06.12.2021).

Sponagel, C., Angenendt, E., Zimmermann, B., Bahrs, E. 2021. Abschlussbericht. Zusammenspiel von ökonomischer Vorzüglichkeit und Klimaschutzpotenzial der Körnerleguminosen in der deutschen Landwirtschaft mit Hinweisen zur Umsetzung einer Förderung. Ufop. Berlin.

Spoj, K., 2021. Erbse – Aussaat. www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=90 (Letzter Zugriff am: 11.11.2021).

Vogt-Kaute, W., 2020a. Körnerleguminosen im Klimawandel. https://www.naturland.de/images/Erzeuger/Fachthemen/Fachveranstaltungen/02_2020_Ackerbautagung_Wuerzburg/Vogt-Kaute_Krnerleguminosen.pdf (Letzter Zugriff am: 11.11.2021).

About this practice note and Legumes Translated

Autorinnen: Janina Herrmann, Julia Bader, und Katharina Rusch

Herausgeber: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ)

Produktion: Donau Soja

Permalink: www.zenodo.org/record/6538502

Copyright: © Die AutorInnen, 2022. Die Vervielfältigung und Verbreitung ist für nicht-kommerzielle Zwecke unter vollständiger Angabe der Autoren und der Quelle gestattet.

Die Practice Note wurde im Rahmen des Horizon 2020 Projekts Legumes Translated erstellt. Dieses Projekt erhält von der Europäischen Union finanzielle Unterstützung (Projektnummer: 817634).

Zitat: Herrmann J., Bader J. und Rusch K., 2022. Körnerleguminosen: Klimawandel und Klimaansprüche. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ). Legumes Translated Practice Note 75. www.legumestranslated.eu

Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein bei den AutorInnen. Es werden keine Garantien, weder ausdrücklich noch indirekt, in Bezug auf die bereitgestellten Informationen gegeben. Informationen bezüglich der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (Pestiziden) müssen mit dem Produktetikett oder anderen Quellen von Produktregistrierungen abgeglichen werden.



This project is funded
by the European Union

