

Die Mischung macht's: Miscanthus und Wildblumen für nachhaltige Bioenergie vom Acker

Ein Plus für die Artenvielfalt – und zugleich bessere Verbrennungseigenschaften, so die Idee: Blühpflanzen wirken sich bei der Energieerzeugung mit Miscanthus rundum positiv aus. Das hochwachsende Gras ist eine wichtige Biomasse-Pflanze in der Bioökonomie, besonders auch zur Energiegewinnung. Um die biologische Vielfalt zu fördern, könnte Miscanthus gemeinsam mit einheimischen, mehrjährigen Blühpflanzen wie Rainfarn, Beifuß, Wilde Karde und Gelber Steinklee angebaut werden. Ein Team von Forschenden der Universität Hohenheim in Stuttgart, des Forschungszentrums Jülich und der Hunan Agricultural University in China hat nun untersucht, wie sich – neben dem Plus für das Ökosystem – die vier ausgewählten Wildpflanzenarten als Additive auf die Verbrennung von Miscanthus zur Energieerzeugung auswirken. Erste Ergebnisse sind jetzt in einer Studie in der renommierten Fachzeitschrift „Renewable and Sustainable Energy Reviews“ erschienen.

Miscanthus ist eine sogenannte ausdauernde Pflanze: Sie überdauert mehrere Jahre und treibt immer wieder aus. Sie kann je nach Standortgüte über 15 bis 20 Jahre genutzt werden und erreicht eine Höhe von über drei Metern. Verwendet wird die Biomasse der Pflanze zum einen in Form von Pellets oder Briketts zur Energiegewinnung mittels Verbrennung. Zum anderen kommt sie als Rohstoff für die Industrie zum Einsatz, zum Beispiel für Bau- und Dämmstoffe oder in der Zellstoffindustrie. In Deutschland wird *Miscanthus* gegenwärtig auf etwa 4.500 Hektar Fläche angebaut.

In einer projektunabhängigen Kooperation verwendeten die Wissenschaftler:innen der Universität Hohenheim, der Hunan Agricultural University und der Jülicher Institute für Pflanzenwissenschaften sowie Werkstoffstruktur und -eigenschaften für ihre Studie Rohstoffproben von *Miscanthus* sowie von vier ausgewählten heimischen Wildpflanzenarten. Ihr Ziel war es, die Verbrennungseigenschaften sowie den höheren Heizwert unterschiedlicher Mischungen zu untersuchen.

Mehr Artenvielfalt auf dem Acker

Die Wildpflanzen waren Wilde Karde und Gelber Steinklee (zweijährig) sowie Rainfarn und Beifuß (ausdauernd). Sie hatten sich in Vorstudien wegen ihres Biomasseertrags und Blühangebots als vielversprechend herausgestellt. „Die Integration dieser heimischen Blühpflanzen in mehrjährige Anbausysteme zur Biomasseerzeugung für die energetische Verwertung könnte sich positiv auf Artenvielfalt und die Resilienz in nachhaltigen Agrarsystemen auswirken“, erläutert Dr. Moritz von Cossel, leitender Wissenschaftler der Studie von der Universität Hohenheim.

Die Ergebnisse der neuen Studie bestätigen nun, dass dies eine gute Auswahl war: Die Wildpflanzen zeigten im Vergleich zu reinem *Miscanthus* bessere Verbrennungseigenschaften und ein besseres Ascheschmelzverhalten auf – und das bei ähnlich hohen Heizwerten von 16,3 - 17,5 Megajoule pro Kilogramm (MJ/kg). Zum Vergleich: Holzpellets haben einen Wert um die 18 MJ/kg.

Höhere Effizienz, geringere Kosten bei der Verbrennung mit Wildpflanzen-Beimischung

Das Ascheschmelzverhalten zeigt an, bei welchen Temperaturen in einem Ofen die Asche eines Brennstoffs zu schmelzen beginnt und dadurch Schlacken entstehen, die sich ablagern und die Effizienz des Ofens beeinträchtigen. „Die Studie bringt den Nachweis, dass ab einer Beimischung von 30 Prozent Wildpflanzen zur *Miscanthus*-Biomasse die Ascheschmelztemperatur um 20 Prozent von 1.000 auf 1.200 Grad Celsius signifikant erhöht ist“, erläutert Dr. Nicolai David Jablonowski, Ko-Autor der Studie vom Institut für Pflanzenwissenschaften am Forschungszentrum Jülich. „Die Mischung von Wildpflanzen und *Miscanthus* verbessert also die Verbrennungsqualität. Das führt zu einer Effizienzsteigerung und einer Kostenreduzierung im Betrieb der Anlage“.

Das bessere Ascheschmelzverhalten erklärt sich aus der unterschiedlichen biochemischen Zusammensetzung von *Miscanthus* und den Wildpflanzen: Letztere enthalten höhere Anteile von Kalzium und Magnesium – diese bilden bei der Verbrennung

Mischphasen mit *Miscanthus*-Aschebestandteilen, was zu einer höheren Schmelztemperatur führt als bei reiner *Miscanthus*-Asche. Durch die schrittweise Erhöhung der Wildpflanzen-Biomasse konnten in dieser Studie wichtige Hinweise auf eine ideale Zusammensetzung jedes Gemischs im Hinblick auf Brennwert, Ascheschmelzverhalten und Verschlackung gefunden werden.

In einem nächsten Schritt könnten Langzeitstudien zeigen, ob der gemeinsame Anbau von *Miscanthus* und Wildpflanzen in größerem Umfang nicht nur zu einer größeren Artenvielfalt in der Landwirtschaft führt, sondern im Sinne einer ganzheitlich nachhaltigen Bioökonomie auch rein wirtschaftlich Sinn macht. Die Einsparungen bei den Kosten der Verbrennung müssten dazu größer sein als das, was an Einnahmen durch die geringeren Erträge bei der Wildpflanzen-Biomasse verloren geht. Dies hängt stark von den jeweiligen Standortbedingungen ab.

Publikation:

M. von Cossel, F. Lebendig, M. Müller, C. Hieber, Y. Iqbal, J. Cohnen, N.D. Jablonowski, Improving combustion quality of *Miscanthus* by adding biomass from perennial flower-rich wild plant species, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 168, 2022, 112814, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112814>

Pressemitteilung

12.09.2022

Quelle: Universität Hohenheim

Weitere Informationen

Universität Hohenheim
Fachgebiet Nachwachsende Rohstoffe in der Bioökonomie
Dr. Moritz von Cossel
Tel.: +49 (0)711 459 23557
E-Mail: moritz.cossel@uni-hohenheim.de

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Bio- und Geowissenschaften, Pflanzenwissenschaften (IBG-2)
Dr. Nicolai David Jablonowski
Tel.: +49 (0)2461 61 8682
E-Mail: n.d.jablonowski@fz-juelich.de

► [Universität Hohenheim](#)