

Elektronenbehandlung von Öko-Maissaatgut Auswirkung auf Aufgang, Jugendentwicklung und Ertrag Versuchsergebnisse aus 2017, 2018 und 2020

Markus Mücke

Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich Ökologischer Landbau

E-Mail: Markus.Muecke@lwk-Niedersachsen.de

Telefon: 0511-3665-4378

Einleitung

Unter ökologischen Anbaubedingungen ist es wichtig, dass der Mais einen zügigen Aufgang und eine schnelle Jugendentwicklung durchläuft. So ist er widerstandsfähiger gegenüber Auflaufkrankheiten (Fusarien, Phytium sp. und Rhizoctonia), Sekundärschädlingen (z.B. Saatenfliege, Frittfiege oder Drahtwurm) und der Beikrautkonkurrenz. Für einen schnellen Aufgang ist es entscheidend, dass der Boden zur Saat eine Temperatur von mindestens 8 bis 10 °C erreicht hat und die Aussaat in eine möglichst anhaltende warme Witterungsphase erfolgt. Für die Aussaatplanung sind deshalb die Wetterprognosen kontinuierlich im Blick zu behalten. Frühe Saaten im April sind im Ökolandbau selten erfolgsversprechend. Aussaaten Anfang Mai können passen, aber auch hier ist der weitere Witterungsverlauf entscheidend. Häufig ist es besser Ruhe zu bewahren und im Zweifelsfall die Aussaat erst um Mitte Mai nach den „Eisheiligen“ vorzunehmen.

Im Saatmaisgeschäft werden vermehrt Nährstoffbeizen und Biostimulanzen zur Saatgutbehandlung angeboten. Dabei handelt es sich unter anderem um Extrakte aus Pilzen, Algen oder Pflanzen, oder Amino-/ Huminsäuren. Diese Präparate sollen das Pflanzen- und Wurzelwachstum fördern und die Widerstandskraft der jungen Pflanze erhöhen. Das Angebot ist mittlerweile ausgesprochen unübersichtlich und längst nicht alle Präparate sind im Ökolandbau zulässig.

Versuche mit elektronenbehandeltem Saatgut

Neben der Vielfalt an Saatgutbehandlungspräparaten, wird auch die Elektronenbehandlung des Saatgutes angeboten. Dieses Verfahren ist nicht neu. Es wurde in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt und verschiedene Saatgutfirmen und Züchter bieten mittlerweile dieses Verfahren, bzw. elektronenbehandeltes Saatgut an. Eingesetzt wird das Verfahren beispielsweise bei Saatgut von Getreide, Mais, Leguminosen und Gemüsearten.

Bei der Elektronenbehandlung erzeugt und beschleunigt ein Generator Elektronen. Diese werden gezielt auf die Saatgutkörner gelenkt. Der sogenannte ionisierende Effekt der Elektronen bewirkt eine unselektive Wirkung gegen Pilze, Bakterien, Viren und Schadinsekten. Die Elektronen wirken auf jedes einzelne Saatkorn und zerstören alle Krankheitserreger auf und in der Samenschale. Die Eindringtiefe ist steuerbar und muss kulturspezifisch angepasst werden. Das ist wichtig, damit die volle Keimfähigkeit des Saatguts erhalten bleibt.

Das Verfahren soll laut der Anbieter die Triebkraft verbessern und für höhere Feldaufgänge sorgen.

Die Elektronenbehandlung ist mit der EU-Bio Verordnung konform und ist mit Ausnahme des Demeter Verbandes bei folgenden Anbauverbänden zugelassen: Biopark, Biokreis, Bioland, Naturland, Gää, Verbund Ökohöfe.

Versuchsanlage und -Durchführung

Im Rahmen eines dreijährigen Versuchs wurde die Wirkung der Elektronenbehandlung am Mais-Saatgut untersucht. Der Versuch wurde mit dem Landessortenversuch Öko-Körnermais am niedersächsischen Standort Wehnen integriert. Es handelt sich dabei um einen Parzellenversuch mit sechsfacher Wiederholung. Der Versuch ist in den Jahren 2017, 2018 und 2020 angelegt worden. Das Saatgut wurde von der DSV (Deutsche Saatveredelung AG) zur Verfügung gestellt. Zum Einsatz kamen die Sorten Cathy und Likeit, jeweils mit und ohne Elektronenbehandlung. Laut Züchter stammten die gelieferten Saatgutpartien aus der gleichen Saatgutcharge.

Neben den üblichen Standardbonituren Datum Aufgang, Mängel nach Aufgang und Kälteempfindlichkeit, wurde zusätzlich während der frühen Jugendentwicklung im (BBCH 14 bis 15) die Massenbildung/Frohwüchsigkeit der Varianten bonitiert.

Ergebnisse der Bonituren

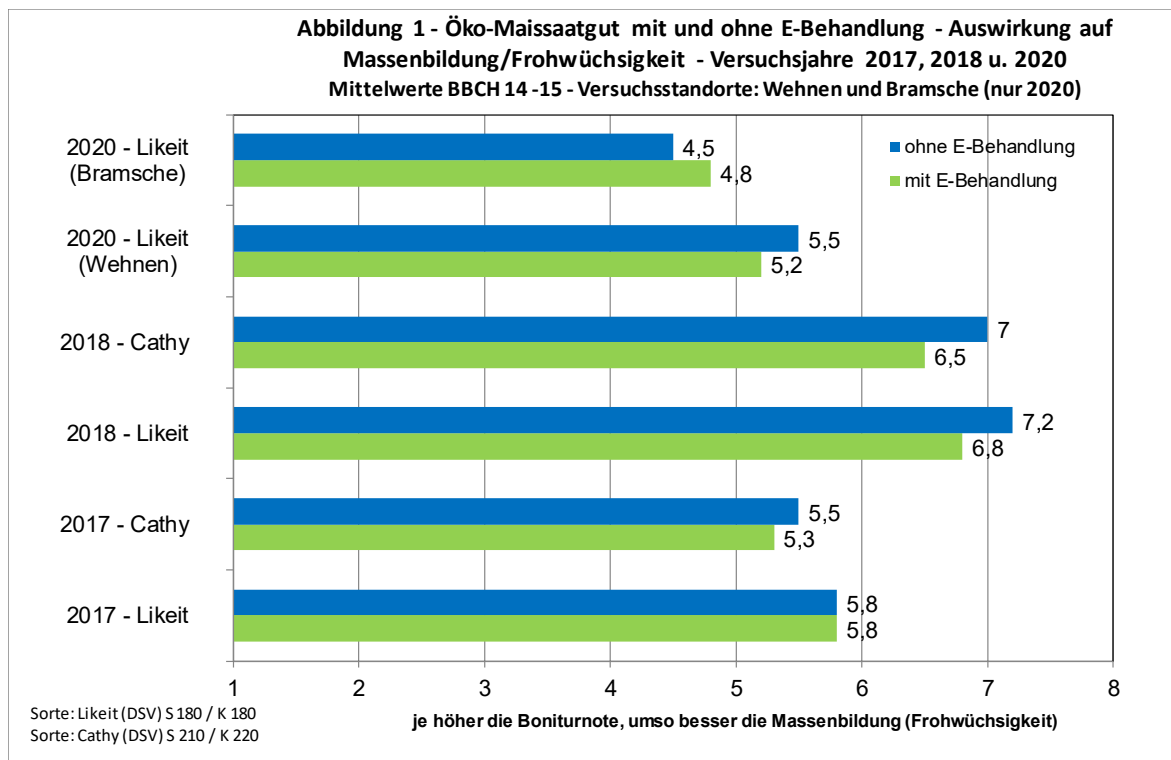
Die Boniturergebnisse in Tabelle 1 zeigen, dass in allen drei Versuchsjahren nur sehr geringfügige positive Effekte (grün hinterlegt) in den Varianten mit Elektronenbehandlung festgestellt wurden. Es konnte nur in wenigen Fällen ein schnellerer Aufgang oder geringere Mängel beim Auflaufen beobachtet werden. Vereinzelt wurden sogar negative Wirkungen (rot hinterlegt) bonitiert. Fraglich ist, ob die positiven, wie auch negativen Effekte überhaupt im Zusammenhang mit der E-Behandlung zu sehen sind. Zusammenfassend betrachtet sind die Unterschiede in allen drei Jahren marginal, so dass die Elektronenbehandlung bei den untersuchten Parametern als wirkungslos bezeichnet werden kann.

Tabelle 1: Boniturergebnisse - Aufgang, Mängel nach Aufgang und Kälteempfindlichkeit

Jahr	Variante	Standort	Datum Aussaat	Datum Aufgang	Mängel nach Aufgang 1-9*	Kälteempfindlichkeit 1-9*
2017	Likeit ohne Behandlung	Wehnen	17.05.2017	26.05.2017	2,3	2,8
	Likeit mit E-Behandlung		17.05.2017	26.05.2017	2,3	3,0
	Cathy ohne Behandlung		17.05.2017	27.05.2017	3,2	3,5
	Cathy mit E-Behandlung		17.05.2017	26.05.2017	3,3	3,2
2018	Likeit ohne Behandlung	Wehnen	18.05.2018	26.05.2018	2,2	2,5
	Likeit mit E-Behandlung		18.05.2018	26.05.2018	2,8	2,8
	Cathy ohne Behandlung		18.05.2018	26.05.2018	2,7	2,2
	Cathy mit E-Behandlung		18.05.2018	26.05.2018	2,5	3,0
2020	Likeit ohne Behandlung	Wehnen	19.05.2020	30.05.2020	2,8	3,0
	Likeit mit E-Behandlung		19.05.2020	29.05.2020	2,7	3,0
	Likeit ohne Behandlung	Astrup	18.05.2020	26.05.2020	3,3	
	Likeit mit E-Behandlung		18.05.2020	26.05.2020	3,3	

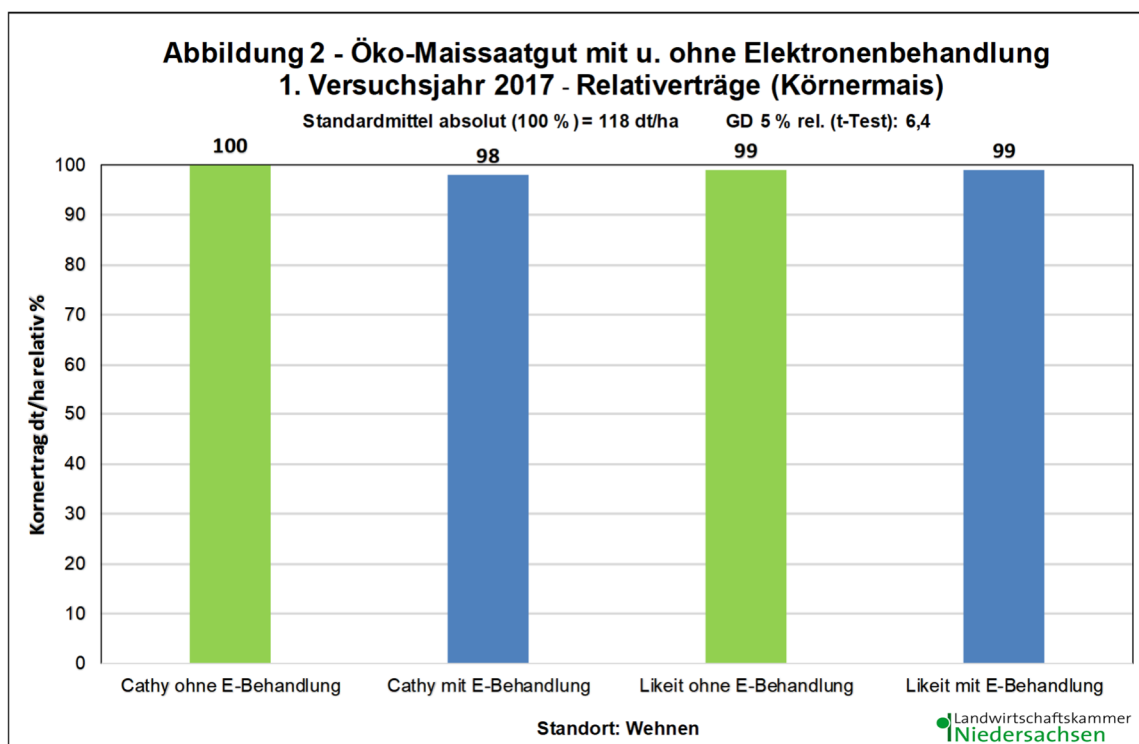
* Bonitur 1-9 = je höher die Zahl, umso stärker der Mangel bzw. die Kälteempfindlichkeit

Die Ergebnisse der Bonituren Massenbildung/Frohwürsigkeit sind in der Abbildung 1 zusammengefasst dargestellt. Auch hier zeigten sich in allen drei Jahren kaum positive Wirkungen durch die Elektronenbehandlung. Tendenziell wurde mit der E-Behandlung sogar eine schwächere Frohwürsigkeit (niedrigere Boniturnote) festgestellt.

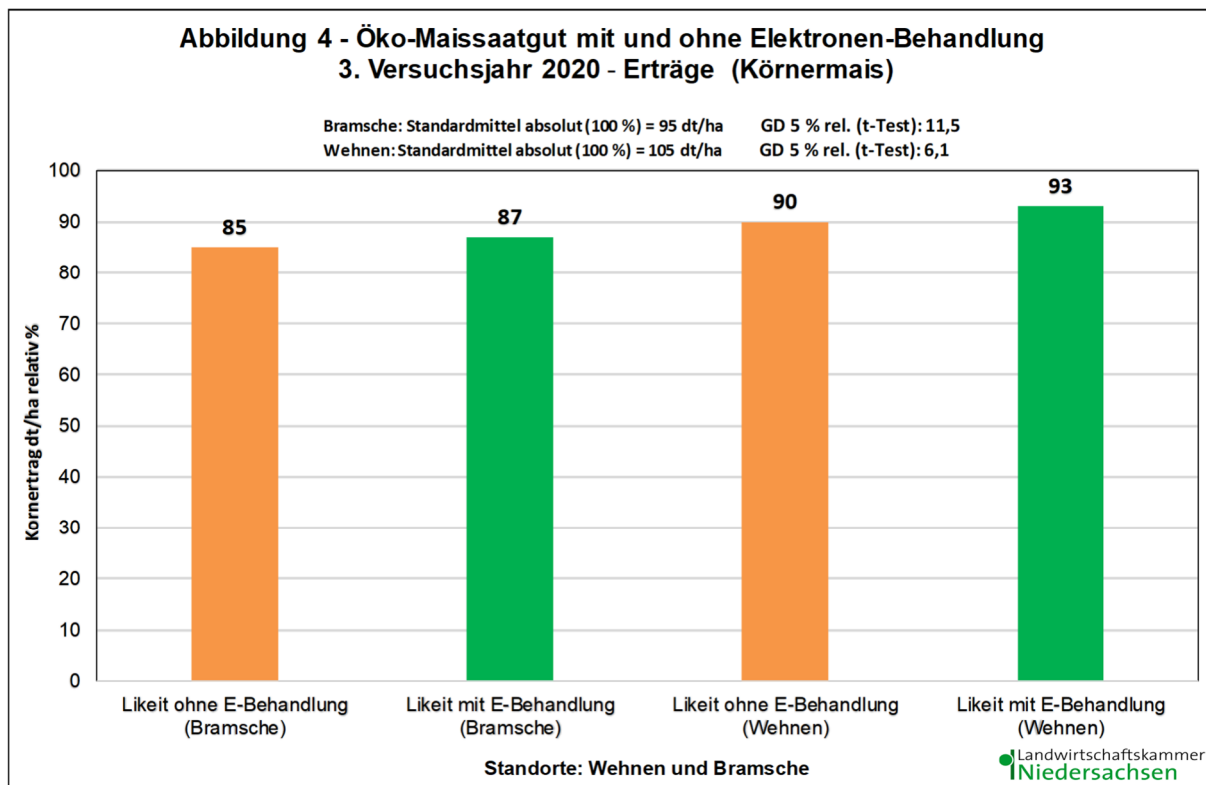
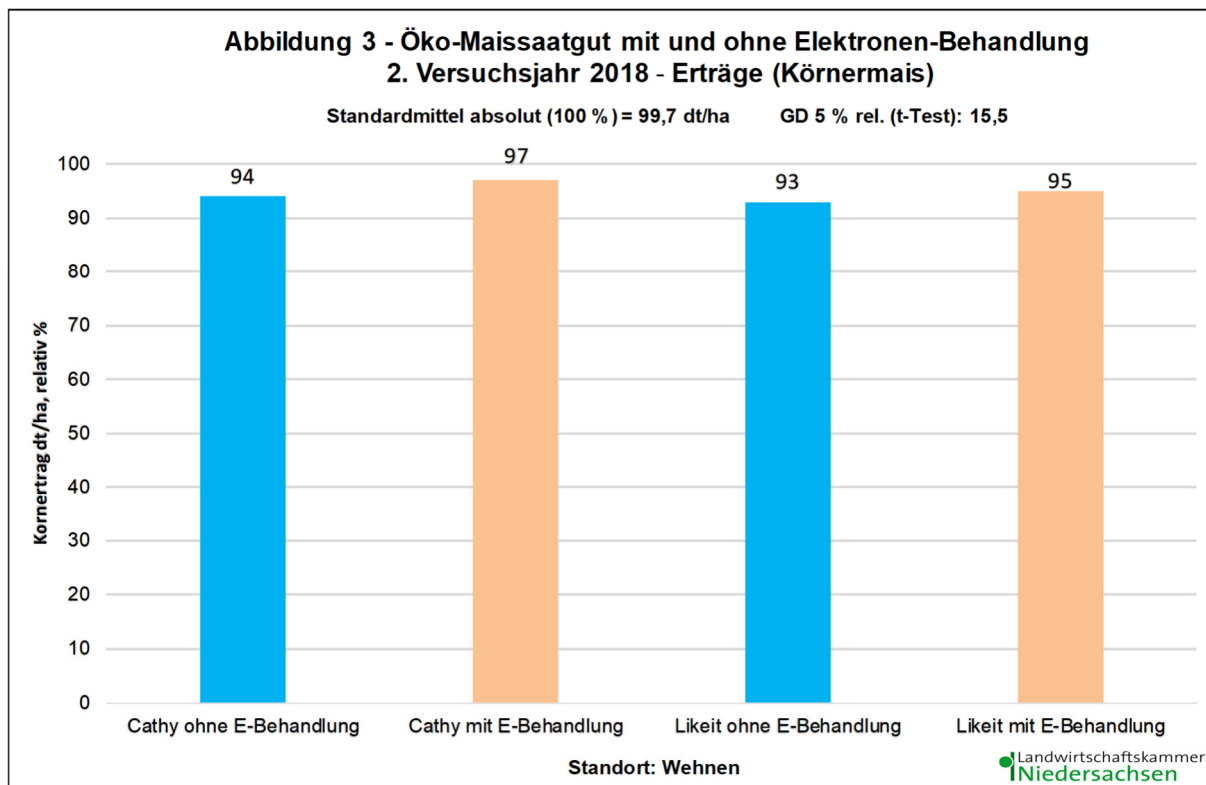


Ertragsergebnisse

Die Ertragsergebnisse im ersten Versuchsjahr 2017 (Abb. 2) zeigen keine nennenswerten Ertragsunterschiede zwischen der behandelten und unbehandelten Varianten der beiden Sorten.



Im Jahr 2018 und 2020 (Abb. 3 und 4) zeigen sich mit der Elektronenbehandlung zumindest leichte Ertragsabsicherungen. Sie sind aber statistisch nicht absicherbar und liegen im Bereich der Versuchsstreuung.



Zusammenfassung

Die dreijährigen Versuche mit elektronenbehandeltem Öko-Maissaatgut haben keine absicherbaren Vorteile ergeben. Dagegen bestätigen mehrjährige Versuche der LWK Niedersachsen zur Steinbrandregulierung an Winterweizen-Saatgut deutlich absicherbare Wirkungen mit der Elektronenbehandlung gegen Steinbrandsporen. Die Wirkungsgrade lagen sogar auf einem hohen Niveau von nahezu 100 Prozent (s. Versuchsbericht unter www.lwk-niedersachsen.de Webcode: 01037383). Gegenwärtig werden weitere Versuche unter anderem mit der Elektronenbehandlung gegen die samenbürtigen Erreger Antracnose an Lupinen- und Ascochyta an Erbsensaatgut getestet. Die Ergebnisse liegen aber noch nicht vor. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit der Elektronenbehandlung pilzliche Erreger, Bakterien, Viren und Schadinsekten auf und in der Samenschale sicher erfasst werden. Die Elektronenbehandlung schützt allerdings nicht mehr das ausgesäte Saatkorn vor Schaderregern im Boden.