

Aus der Professur für Phytomedizin
der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät

Thesen der Dissertation

Unkräuter in Mais

–

Auswirkungen von Landnutzungsänderungen und Herbizideinsatz

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Agrarwissenschaften (doctor agriculturae)
an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von
M.Sc. Christoph Eberhard Freiherr von Redwitz
wohnhaft in Müncheberg

Verteidigung am 26. April 2019

Der kontinuierliche Anstieg der Maisanbaufläche ist eine der wichtigsten Änderungen in der landwirtschaftlichen Flächennutzung der letzten 60 Jahre. Von einer Kultur mit marginalem Anbauumfang entwickelte er sich zur nach Weizen zweitstärksten Flächenkultur in Deutschland. Diese junge und gleichzeitig dynamische Anbaugeschichte führt zu einer speziellen Situation der assoziierten Unkrautdynamik. Eine weitere Änderung in der Landnutzung der letzten 60 Jahre ist der stark gestiegene Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, der schnell von sich bildenden Resistenzen begleitet wurde. In der vorliegenden Dissertationsschrift wurde untersucht, wie sich diese Entwicklungen auf die Unkräuter von Mais auswirken.

Die Unkrautgemeinschaft der Maisflächen in Deutschland wurde dominiert von den Arten *Chenopodium* spp., *Stellaria media*, *Fallopia convolvulus* und *Echinochloa crus-galli*. Das Auftreten der mit Abstand häufigste Art *Chenopodium album* wurde vor allem durch die Gabe von Mist als Dünger und der Vorfrucht Mais erklärt. Das Management insgesamt zeigt auch auf die Unkrautgemeinschaft einen erheblichen Einfluss. Von den vielen Einflussfaktoren im Management hatte die Fruchtfolge den stärksten Einfluss auf die Unkrautzusammensetzung. Insbesondere der Einfluss durch die gesellschaftlich kritisch gesehenen steigenden Anbauanteile von Mais („Vermaisung“) wurde daher genauer untersucht. Es zeigte sich, dass von allen typischen Maisunkräutern nur *E. crus-galli* und zu einem geringeren Teil *Setaria viridis* von dichten Maisanbaumustern profitieren, alle übrigen typischen Maisunkräuter dagegen eher zurückgehen. Die Aufnahme von Mais in die Fruchtfolge führte zu einer sehr schnellen Änderung der Unkrautgemeinschaft, die sich auch über eine zehnjährige Anbaupause von Mais nicht zurück entwickelte.

Die Verarmung von Unkrautgemeinschaften bzw. die wachsende Dominanz einzelner Arten kann die Entwicklung von Herbizidresistenz beschleunigen. *Echinochloa crus-galli* zeigt weltweit eine Neigung zur Entwicklung von Herbizidresistenzen und gewinnt in Deutschland an Dominanz auf den Flächen. Wie sich die Biologie dieser Art mit dem typischen Vorgehen im Pflanzenschutz für Mais in Deutschland kombiniert, wurde mittels eines Simulationsmodells, aufgesetzt mit dem neu entwickelten R-Paket PROSPER, untersucht. Speziell die Eigenschaft von *E. crus-galli* ausgeprägt in Kohorten zu keimen und die in Mais typische einmalige Herbizidbehandlung wurden betrachtet. Es wurde gezeigt, dass die später auflaufenden Individuen von *E. crus-galli* einen großen Einfluss auf die Dauer der Entwicklung von Herbizidresistenzen haben können.

Daraus können folgende Thesen abgeleitet werden:

- Die Unkrautzusammensetzung von Mais bietet ein großes Potential für faunistische Biodiversität. Dieses wird aber als Nebeneffekt in den aktuell üblichen Anbausystemen sehr effektiv unterdrückt, da Maisflächen fast komplett unkrautfrei gehalten werden.
- Die Verarmung der Unkrautflora ist ein Prozess, der durch die Förderung der Entwicklung von Herbizidresistenzen einen direkten negativen Einfluss auf den Ackerbau bzw. Pflanzenschutz hat. Die geringe Artenzahl in Mais birgt dementsprechend in sich ein erhöhtes Risiko zu solchen Entwicklungen.
- Der wachsende gesellschaftliche Druck auf den chemischen Pflanzenschutz und der Wunsch nach Alternativen, Herbizidresistenz sowie neue technische Lösungen werden in einem absehbaren Zeitraum eine Wende im Pflanzenschutz einleiten.
- Diese Wende kann Mais neben seinen ökonomischen Vorzügen zu einer wichtigen Stütze der Biodiversität in der Agrarlandschaft machen.