

## Verbesserung der Kältetoleranz von Mais

Prof. Dr. Chris-Carolin Schön, Dr. Eva Bauer, Manfred Mayer  
Technische Universität München, Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung

Die effiziente züchterische Nutzung der verfügbaren genetischen Vielfalt ist eines unserer wichtigsten Ziele, um die ressourcenschonende Produktion von Lebens- und Futtermitteln sowie nachwachsenden Rohstoffen in Zeiten des Klimawandels zu sichern. Indem vorteilhafte Eigenschaften aus Landrassen stärker züchterisch genutzt werden, kann die Anpassung unserer Kulturpflanzen an die sich wandelnden klimatischen Bedingungen gesteigert und gleichzeitig die züchterisch nutzbare Biodiversität erweitert werden.

Im Rahmen des Projektes wurde für die Kulturart Mais untersucht, durch welche Strategien die natürliche Biodiversität aus Landrassen für die Verbesserung der Kältetoleranz von Maiszuchtmaterial genutzt werden kann. Dazu wurde die genetische Vielfalt in einem breiten Sortiment europäischer Landrassen analysiert. Der größte Teil an molekularen Unterschieden wurde innerhalb von Landrassen gefunden. Dies bedeutet, dass bei gezielter Vorauswahl wenige Landrassen für genetische Analysen ausreichen. Mais Landrassen sind jedoch äußerst komplexe heterogene Populationen. Aufgrund ihrer genetischen Struktur ist eine zuverlässige Zuordnung von genetischen Faktoren zu den in der Pflanze ausgeprägten Merkmalen nur schwer möglich. Wir haben deshalb zunächst definierte, genetisch einheitliche Linien erzeugt, die anschließend intensiv für Kältetoleranz, Jugendentwicklung und weitere agronomische Merkmale charakterisiert wurden. In Verbindung mit DNA-basierten Daten konnten so Regionen im Erbgut von Landrassen identifiziert werden, die Kältetoleranz und Jugendentwicklung in Mais beeinflussen. Mit Hilfe der im Projekt entschlüsselten Erbinformation einer typischen europäischen Mais Inzuchtlinie sollen durch bioinformatische Analysen konkrete genetische Faktoren identifiziert werden, die an der Ausprägung von Kältetoleranz beteiligt sind. Bisher nicht genutzte vorteilhafte genetische Eigenschaften aus Mais Landrassen können so durch innovative Züchtungsmethoden in Elitematerial eingelagert werden, um die genetische Vielfalt im Zuchtmaterial zu erweitern. Damit kann langfristig die Entwicklung weiterer stresstoleranter, klimaangepasster Sorten gesichert werden.



*Abbildung: Ausschnitte von Luftbildaufnahmen des Feldes in Roggenstein von Mai bis August 2018*

Eine Verbesserung der Mais Kältetoleranz ermöglicht frühere Aussattermine und eine raschere Jugendentwicklung zu Beginn der Vegetationsperiode. Eine schnelle Bodenbedeckung trägt wesentlich zur Verminderung von witterungsbedingter Bodenerosion und zur Reduzierung der Nährstoffauswaschung bei und ermöglicht Einsparungen von Pflanzenschutzmitteln. Zudem kann die Pflanze die Vegetationsperiode effizienter nutzen und die Auswirkungen von Sommertrockenheit durch eine frühere Blüte vermeiden. Unser Projekt hat hierzu wichtige Voraussetzungen geschaffen, diese Ziele zu erreichen.