Erfassung der genetischen Diversität für das Merkmal "Trockenstresstoleranz" bei Deutschem Weidelgras als Basis zur Entwicklung molekulargestützter Selektionsverfahren und klimaangepasster Neuzüchtungen

A. Wosnitza, S. Hartmann
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

In der Pflanzenproduktion zählt die Trockenheit zu den bedeutendsten limitierenden Faktoren. Als Folge der globalen Erwärmung und des Klimawandels wird auch in naher Zukunft in Deutschland mit Dürreperioden zu rechnen sein. Der Einsatz von Feldbewässerungen ist ökonomisch und ökologisch für viele Kulturen nicht sinnvoll und aufgrund der geringen Wassereffizienz nicht vertretbar. Daher wird es für die Pflanzenzüchtung von großer Bedeutung sein, Sorten mit Toleranzen gegen abiotischen Stress, wie z.B. dem Trockenstress, zu züchten.

Bei den Weide- und Futtergräsern ist auf eine Trockenstresstoleranz besonders zu achten, da es sich hier um mehrjährige Kulturen handelt und eine Stabilität über die Jahre in der Pflanzenzusammensetzung der Bestände und im Ertrag notwendig ist. Zudem erfahren Gräser ihre Verwendung sehr oft in klimatisch oder ackerbaulich ungünstigen Lagen als Grünland, dort wo andere Ackerkulturen nicht bzw. nicht mehr anbauwürdig oder rentabel sind.

In diesem Projekt sollen die Grundlagen zur Entwicklung von molekularen und physiologischen Markern für einen hohen Züchtungsfortschritt erarbeitet werden. Als Modellpflanze wurde dafür *Lolium perenne* L., das Deutsche Weidelgras, ausgewählt. Ziel ist es, innovative Strategien für die Pflanzenzüchtung zu entwickeln, um die Selektion von Kulturpflanzen mit erhöhter Leistung und –stabilität unter schwierigen Umweltbedingungen zu verkürzen und zu erleichtern.

Im August 2011 startete das Projekt als Forschungsverbund, das folgende Forschungseinrichtungen und Wirtschaftspartner umfasst: Julius-Kühn-Institut (JKI) - Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben/Genbank AG Teilsammlungen Nord, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e. V. (GFP) Abteilung Futterpflanzen, Euro Grass Breeding, Norddeutsche Pflanzenzucht und Saatzucht Steinach. Die Laufzeit endet im Februar 2015.

Ausgegangen wird von einem Grundsortiment, das 200 Akzessionen und Sorten umfasst. Das Saatgut wurde von der Genbank bzw. den Züchtern bezogen. Es besteht aus 186 Akzessionen (im Weiteren auch Genotypen genannt) und Sorten Deutsches Weidelgras, zehn *Festulolium*- und je zwei Rohr- und Wiesenschwingelsorten. Das Sortiment Deutsches Weidelgras beinhaltet sowohl Futter- als auch Rasentypen. In der Prüfung sind verschiedene Ploidiestufen vertreten.

Im August 2011 startete das Arbeitspaket 1 (AP 1, Tabelle 1) mit der vollständigen Prüfgliederzahl an fünf trockenheitsrelevanten Standorten, vier in Deutschland und einer in Frankreich.

Bis Ende August 2012 konnten ein bis zwei aussagekräftige Trockenstress-Bonituren an einzelnen Standorten durchgeführt werden. Diese Bonituren bildeten die Grundlage für die Auswahl von 50 divergierenden Genotypen und Sorten aus dem Gesamtsortiment. Seit Anfang Oktober 2012 werden diese 50 Genotypen

in zwei Rain-out-Sheltern, in der Nähe von Freising und auf der Insel Poel, unter kontrollierten Trockenstressbedingungen im Rahmen des AP 3 getestet.

Tabelle 1: Übersicht über die fünf Arbeitspakete (AP)

Arbeitspaket		Partner	Umfang	Zeitplan
AP 1	Feldprüfungen unter natürlichem Trockenstress	LfL, IPK, Züchter	200 Akzessionen und Sorten an fünf Standorten	2011-2014
AP 2	Leistungsprüfungen unter Trockenstress	LfL, Züchter	20 Akzessionen und Sorten an vier Standorten	2012-2014
AP 3	Feldprüfung unter kontrolliertem Trockenstress	LfL, IPK, Züchter	50 Akzessionen und Sorten an zwei Standorten	2012-2014
AP 4	Labor- und Gewächshausprüfungen	JKI	50 Akzessionen und Sorten aus AP 3	2012-2014
AP 5	Informations- und Wissenstransfer sowie Materialsicherung	LfL, IPK, JKI, Züchter		2013-2015

Für das AP 2 wurden 20 besonders vielversprechend divergierende Genotypen aus den 50 Genotypen bzw. Vergleichssorten des AP 3 ausgewählt. Sie wurden im September 2012 an vier Standorten angelegt und als Leistungsprüfung über drei Jahre beobachtet.
In AP 4 sollen Labor- und Gewächshausprüfungen mit den 50 vorselektierten und divergierenden Genotypen durchgeführt werden. Durch diese Untersuchungen werden physiologische Daten zum Trockenstress identifiziert und erfasst. Weiterführend werden Keimungsversuche durchgeführt, es findet eine Simulation von Trockenstress mit Hilfe des PEG-Hydroponik-Systems statt und es werden Untersuchungen zum Wassersättigungs- und Resaturationsdefizit unternommen.
Abschließend werden in AP 5 die gewonnenen Daten und Erkenntnisse zusammengefasst und verrechnet. Wertvolles Pflanzenmaterial soll für weiterführende molekulare und quantitativ-genetische Untersuchungen nach den Prüfungen zur Verfügung stehen. Hochdifferenzierende Phänotyp-Profile sollen erarbeitet und Material und Methoden den Züchtern weitergegeben werden, um die Effizienz der Selektion in den Zuchtprogrammen zu erhöhen.

Ziel ist es, die Selektionszeit zu verkürzen und weiterführende Arbeiten oder Ableitungen für andere Pflanzenarten zu diesem Thema durchführen zu können.
Das Projekt wird aus Mitteln des BMELV gefördert.