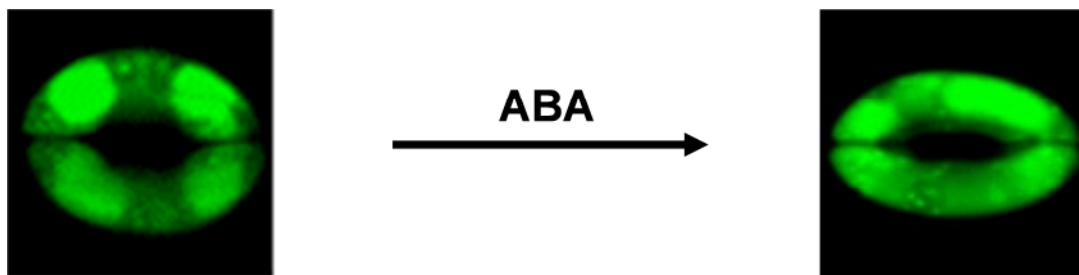


## Klimaabhängige Steuerung des Wasserverlustes in Blättern

Prof. Dr. Rainer Hedrich, Dr. Peter Ache, Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Fakultät für Biologie/Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften/Lehrstuhl Botanik I

Im Zuge des Klimawandels ist in Bayern mit häufigeren Hitze- und Trockenperioden als bisher zu rechnen. Unter diesen Bedingungen stellt das Wassermanagement von Kulturpflanzen eine zu verbessernde Größe dar. Wasserverlust erfolgt über mikroskopisch kleine, regelbare Poren in der Blattoberfläche, die sogenannten Stomata oder Schließzellen. Um Kohlendioxid für die Photosynthese aufnehmen zu können, müssen die Stomata geöffnet werden. Unter starker Hitzeeinwirkung öffnen Pflanzen ihre Stomata, um ihre Oberflächen durch Transpiration zu kühlen. Ausbleibender Regen führt zu Trockenheit. In dieser Stresssituation schließt die Pflanze die Stomata und vermeidet Welke durch übermäßigen Transpirations-Wasserverlust. Trocken- und hitzeresistente Pflanzen müssen einen Weg aus dem Dilemma finden, bei Hitze die Stomata öffnen und bei Trockenheit schließen zu müssen. Unsere bisherigen Forschungen haben zum grundlegenden Verständnis dieser Stomabewegungen beigetragen indem wir u. a. den durch das Trockenstresshormon Abszisin säure (ABA) ausgelösten Stomaschließmechanismus maßgeblich mit aufgeklärt haben<sup>1, 2</sup>.



*Abbildung: ABA-induzierter Stomaschluss. Die Regulation der Stomaweite ist die wichtigste Stellgröße für die Optimierung des Wasserhaushaltes der Pflanzen. Unter Trockenstress bindet ABA in den Schließzellen an einen Rezeptor und löst so eine Reaktionskaskade aus, die zur Verringerung der Stomaweite und damit letztlich zu reduziertem Wasserverlust über die Blätter führt.*

In diesem Projekt sollen die molekularen Schalter für optimierte Stomabewegung der Gerste unter Hitze- und Trockenstress aufgespürt werden. Diese Schließzell-Schaltergene sollen dann als Marker für die Züchtung von Gerste mit klimaangepassten Stomata genutzt werden.

Dazu werden zunächst an einer Gerste-Referenzlinie die Schlüsselkomponenten des Hitze-Trockenheit-Schalters der Schließzelle identifiziert. Mit Hilfe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, der Arbeitsgruppe Sonnwald und verschiedener Züchter werden im Feldversuch mit unterschiedlichen Zuchtlinien besonders stresstolerante und -sensitive Linien aufgespürt. In der Folge wird die Funktion der Stomata und Schließzellen-Genexpression analysiert. Über den Vergleich der sensitiven und toleranten Linien mit der Referenz sollen dann potenzielle Markergene für Hitze- und Trockentoleranz festgemacht und den Bayerischen Züchtern zur Testung bereitgestellt werden.

<sup>1</sup> Geiger et al. (2009) Proc Natl Acad Sci U S A 106: 21425-21430

<sup>2</sup> Geiger et al. (2011) Sci Signal 4: ra32