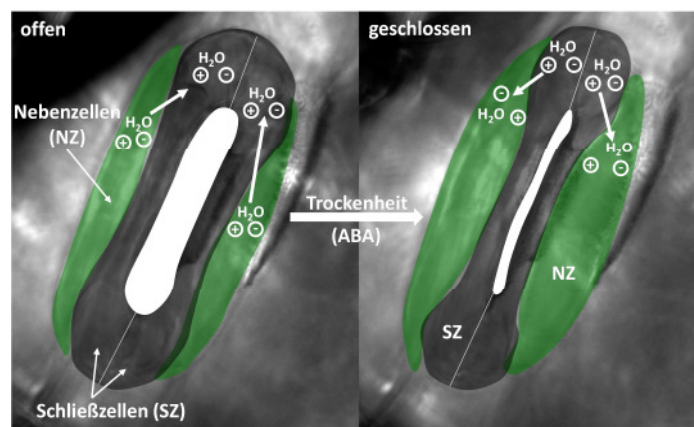


## Klimaabhängige Steuerung des Wasserverlustes in Blättern

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

Auch in Bayern führt der Klimawandel zu häufigeren Hitze- und Trockenperioden. Um dem zu begegnen, stellt das Wassermanagement von Kulturpflanzen eine zu verbessernde Größe dar. Wasserverlust erfolgt bei Pflanzen über Spaltöffnungen (Stomata) in den Blättern, die bei Gräsern, wie der Gerste, mit Nebenzellen assoziiert sind (s. Abbildung). Bei Trockenheit werden Stomata unter Beteiligung des Welkehormons Abscisinsäure (ABA) soweit geschlossen, dass die  $\text{CO}_2$ -Aufnahme optimiert und der Wasserverlust minimiert wird. Dabei ist das Zusammenspiel von Schließ- und Nebenzellen entscheidend.



*Abbildung: Die für die Kontrolle des Wasserhaushaltes entscheidende Stomaöffnungsweite (weiß) wird bei der Gerste über den direkten Ionen- und Wasseraustausch zwischen den Schließzellen (SZ, dunkelgrau) und ihren Nebenzellen (NZ, grün) reguliert. Dabei vergrößert sich die stomatäre Pore durch Zunahme des Schließzellvolumens und Abnahme des Volumens der NZ. Bei Trockenstress wird der Stomaschluss eingeleitet und die Ionen- und Wasserflüsse gefolgt von Volumenänderungen von SZ und NZ kehren sich um. Die NZ schwellen an, die SZ schrumpfen, die stomatäre Pore verengt sich und die Transpiration wird unterbunden.*

Ziel dieses Projektes ist es, genetische Marker für optimierte Stomaregulation zu finden, die den Züchtern helfen sollen, trockenintolerante Gerstensorten zu erzeugen.

Im ersten Schritt haben wir dazu an der Gerste-Referenzlinie „Barke“ die Gene identifiziert, welche speziell in Schließ- und welche speziell in Nebenzellen genutzt werden. Wichtige Kandidaten haben wir daraufhin funktionell charakterisiert. Dadurch konnten wir ein Modell zur Natur und Regulation des Pendelverkehrs von Ionen und Wasser zwischen Schließ- und Nebenzellen aufstellen. Dieses Modell gilt es jetzt, unter Trockenstress zu testen und mit Zuchtlinien zu verifizieren. Mit Hilfe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, der Arbeitsgruppe Sonnewald und verschiedener Züchter wurden im Feldversuch mit unterschiedlichen Zuchtlinien besonders stresstolerante und -sensitive Linien aufgespürt. In der Folge wird nun deren Funktion der Stomata und SZ/NZ-Gennutzung 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.