

# Klimaabhängige Steuerung des Wasserverlustes in Blättern

Rainer Hedrich, Peter Ache, Sönke Scherzer

Julius Maximilians Universität Würzburg

### Hintergrund

- > Der Klimawandel wird in Bayern zu häufigeren Hitze- und Trockenperioden führen
- > Dabei stellt das Wassermanagement von Kulturpflanzen eine zu verbessernde Größe dar
- > Wasserverlust erfolgt über Stomata, mikroskopisch kleine, regelbare Poren in der Blattoberfläche
- > Stomata müssen für die CO<sub>2</sub>-Aufnahme und bei Hitze (Transpirationskühlung) geöffnet werden
- > Bei Trockenheit werden Stomata geschlossen, wobei das Hormon Abscisinsäure (ABA) entscheidend ist
- > Trocken- und hitzeresistente Pflanzen müssen einen Weg aus dem Dilemma finden, die Stomata bei Hitze öffnen und bei Trockenheit schließen zu müssen. Als Zielpflanze wurde in diesem Projekt Gerste gewählt

#### Ziele

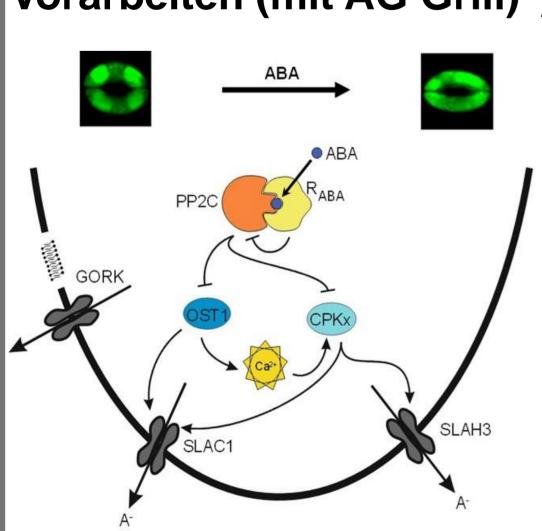
- > Molekulare Schalter für die Stomabewegung der Gerste unter Hitze- und Trockenstress aufspüren
- > Generelle Mechanismen für optimierte Stomaregulation finden
- > Entsprechende genetische Marker identifizieren
- > Nutzung der Marker durch bayerische Züchter zur Erzeugung klimaangepasster Gerstensorten

#### **Arbeitsplan**

- Stressassoziierte Schließzell-Signalkettenkomponenten und -Schlüsselgene an Referenzgerste identifizieren
- Mit LfL, Züchtern und der AG Sonnewald sensitive und tolerante Sorten bezüglich Stomaregulation finden
- Funktionelles und transkriptionelles Profiling der Sorten gegenüber Referenz; Marker bestimmen
- Resultierende genomische Marker unter Feldbedingungen validieren

#### Vorgehensweise **→** BREUN LfL \$ **Analyse** Sonnewald Hedrich Stomata Blatt Schließzelle Biochemie mol. Physiol. & Biophysik Transkriptom mol. Marker Züchtungsmarker Züchter LfL

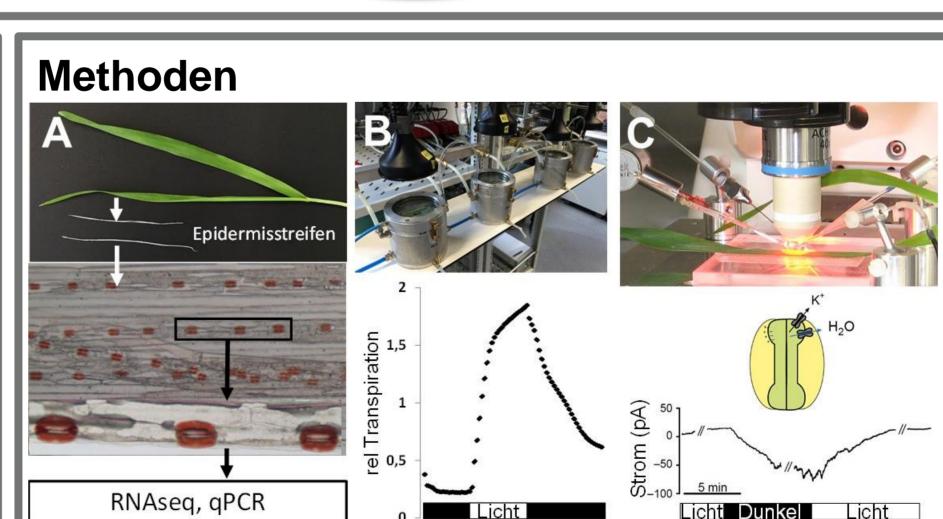
## Vorarbeiten (mit AG Grill) ABA-induzierter Stomaschluss



<sup>1</sup> Geiger et al. (2009) PNAS 106: 21425-21430

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

- > ABA bindet an Rezeptor
- Phosphatase PP2C wird inaktiviert
- Kinasen CPK/OST aktiviert
- Anionenkanäle SLAC/SLAH werden aktiviert
- Depolarisation der Schließzellmembran führt zur
- Aktivierung des Kationenkanals GORK
- Wasser strömt lonen nach
- ➤ Stoma schließt sich<sup>1,2</sup>



(A) Schließzell-Expressionsanalyse, (B) Gasaustauschanalyse zur Bestimmung der Transpirationsraten, (C) Funktionelle *in vivo* Elektrophysiologie der Schließzellen



