

Hitze- und Trockentoleranz bei Gerste

Prof. Dr. Uwe Sonnewald, FAU Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Biochemie

Der Klimawandel wird eine Vielzahl gesellschaftlicher Auswirkungen haben. Nicht nur Menschen und Tiere, sondern auch Pflanzen werden die Folgen des Klimawandels zu spüren bekommen. Steigende Temperaturen und sinkende Niederschläge stellen dabei vor allem die Landwirtschaft vor neue Herausforderungen. Unsere bayerischen Nutzpflanzen sollen auch in Zukunft trotz widrigerer Umstände genug Ertrag liefern. Strategien zur Züchtung neuer stresstoleranter Gerstensorten standen im Fokus dieses Projekts.

Biochemische und molekularbiologische Analysen wurden genutzt, um Stoffwechselanpassungen der Pflanzen zu verstehen, die zu einer gesteigerten Stresstoleranz führen können. Anschließend wurden für diese Faktoren Unterschiede im Erbgut unterschiedlich empfindlicher Gerstensorten identifiziert, um diese für die Züchtung neuer, stresstoleranter Sorten nutzen zu können. Im Projektverlauf wurden genetische Faktoren gefunden, die den Vitamin E-Gehalt in Gerstensorten kontrollieren¹. Für diesen konnten wiederum positive Effekte auf die Produktqualität der Pflanzen nachgewiesen werden². Um auch über den Projektzeitraum hinaus ein tieferes Verständnis über die Regulationsnetzwerke zu erhalten, die in Gerstpflanzen Ertragsstabilität vermitteln, wurden *next generation sequencing* (NGS)-Methoden genutzt (RNA-Seq, siehe Abbildung). Das gesammelte Wissen wird helfen, züchterische Bemühungen zu beschleunigen, um die bayerische Gerste fit für den Klimawandel zu machen.

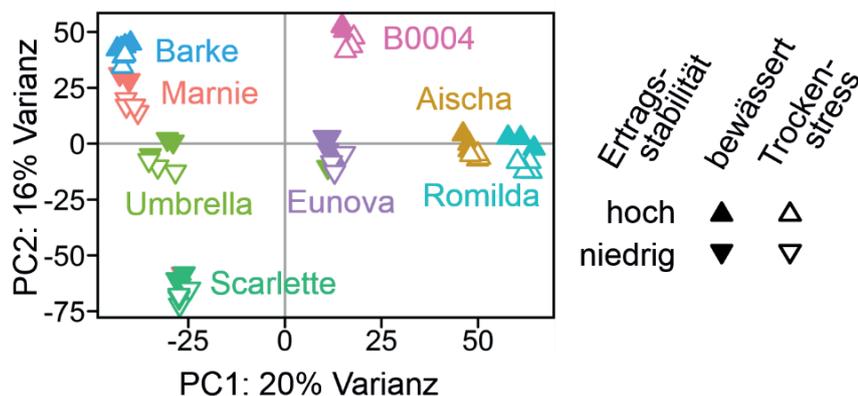


Abbildung: Hauptkomponentenanalyse von RNA-Seq-Daten. In einem Rollgewächshaus wurden verschiedene Gerstensorten Trockenstress ausgesetzt. Vier Sorten zeigten unter Trockenstress eine hohe und vier Sorten eine niedrige Ertragsstabilität. Die Gesamtheit der codierenden RNA-Moleküle (Transkriptom) von Blattproben wurde mittels NGS-Methoden (RNA-Seq) sequenziert. Die größte Varianz beruht dabei auf individuellen Unterschieden zwischen den Sorten. Erst die Hauptkomponente 2 (PC2) separiert die Proben von bewässerten und trockengestressten Pflanzen. Sortenspezifische Unterschiede können für züchterische Bemühungen genutzt werden.

¹ Schuy C, Groth J, Ammon A, Eydam J, Baier S, Hanemann A, Herz M, Voll LM, Sonnewald U. (2019) *Manuskript eingereicht.*

² Templer et al. (2017) *J Exp. Bot.*; 68(7): 1697-1713.