

Hitze- und Trockentoleranz bei Gerste

Schuy C¹, Groth J², Ammon A¹, Hanemann A³, Voll LM¹, Herz M² & Sonnewald U¹

¹Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, ²Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, ³Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG

Die Frage:

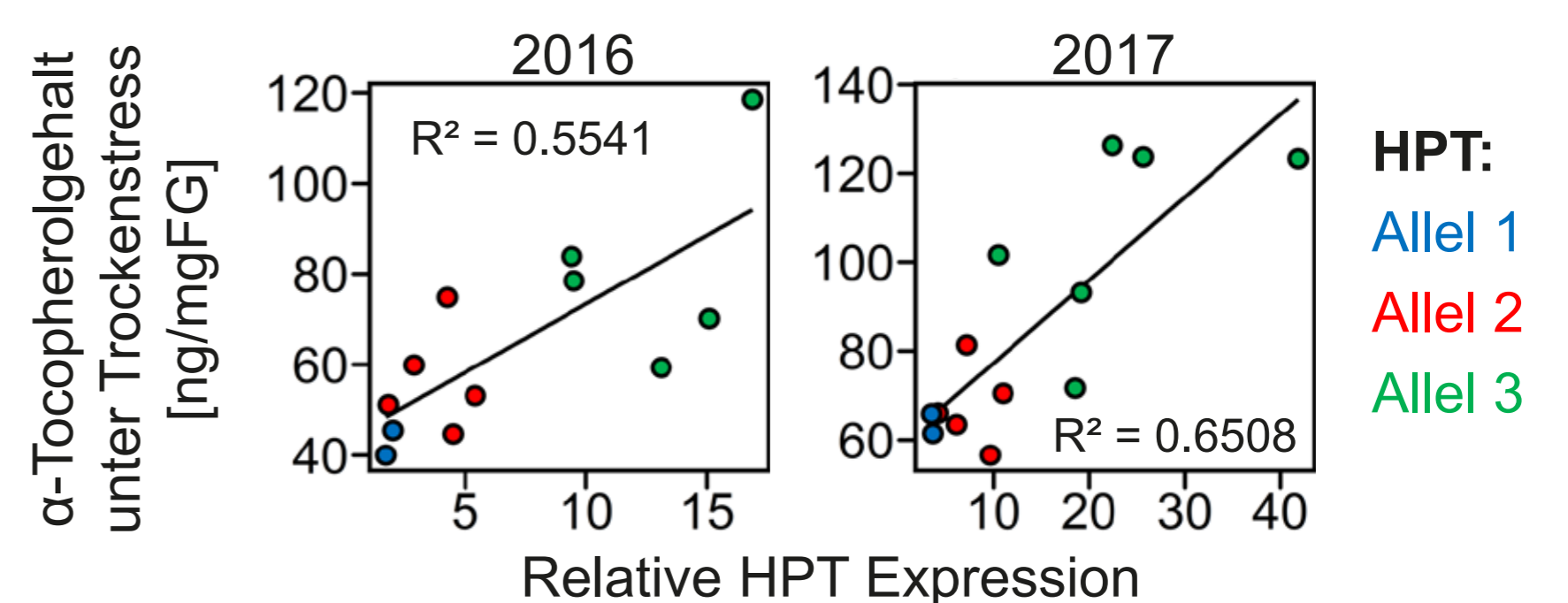
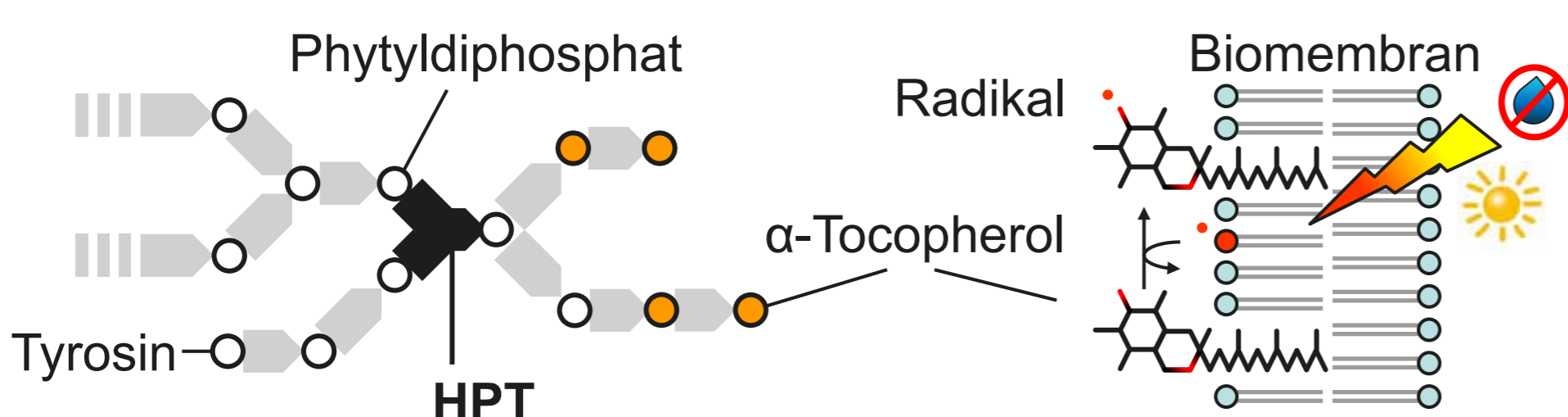
Welche physiologischen Antworten sind bei kombiniertem Stress optimal für die Pflanze und wie lassen sich die Erkenntnisse zur Umwelanpassung moderner Gerstensorten nutzen?

Das Konzept:

Entwicklung molekularer Marker von identifizierten leistungsstarken Genvarianten stressrelevanter Stoffwechselprozesse in natürlich vorkommender genetischer Vielfalt.

Der erste Ansatz: Gezielte Analyse eines stressassoziierten Zielprozesses

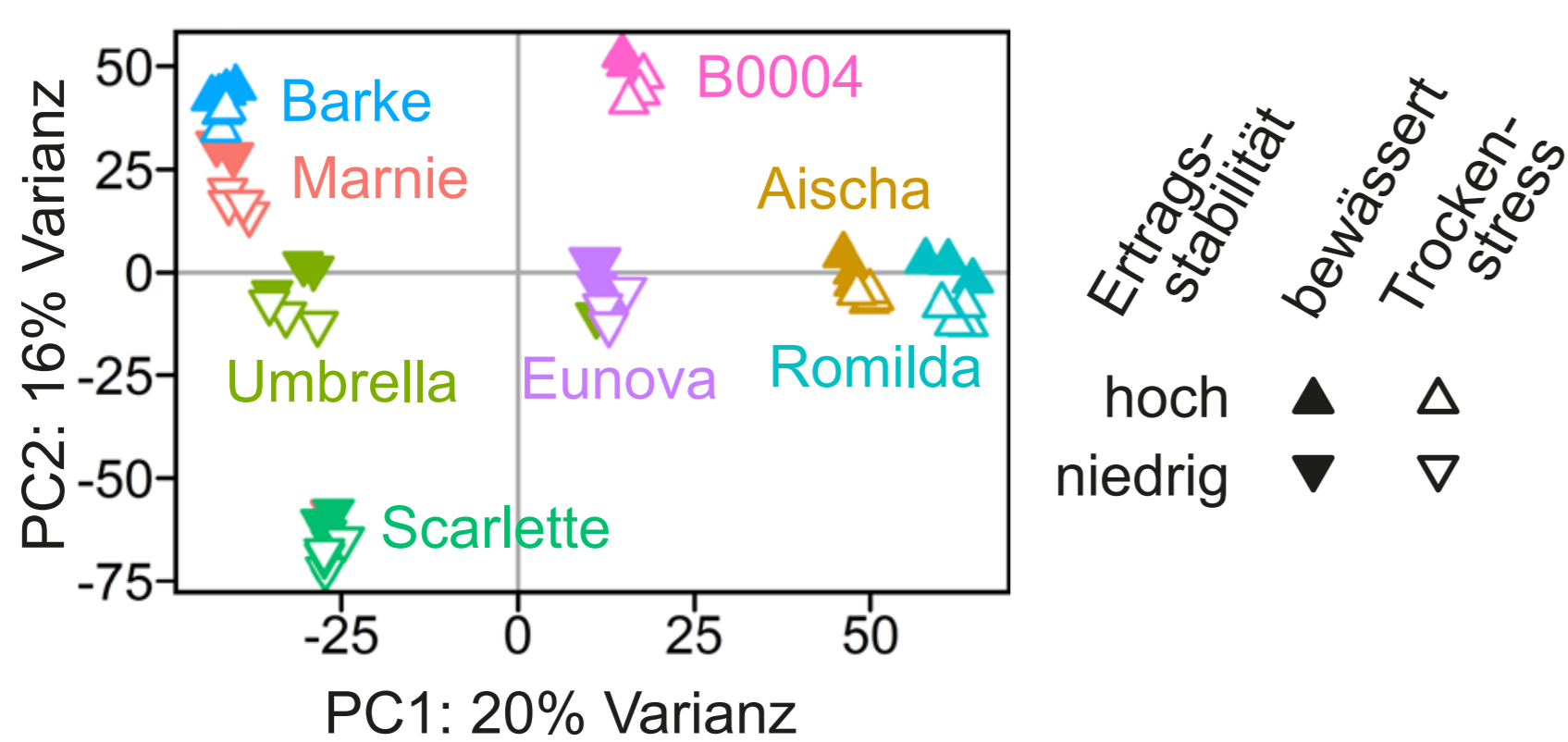
Vitamin E Biosynthese & molekularer Mechanismus



- Tocopherole können oxidative Schäden an Biomembranen beheben.
- Der Tocopherolgehalt wird stark durch die Expressionshöhe eines Schlüsselenzyms der Vitamin E Biosynthese, der **Homogentisat-Phtyl-Transferase** beeinflusst.
- Das identifizierte Allel 3 der HPT ist in zwei Versuchsjahren das leistungsstärkste: Es vermittelt die höchste Expression und somit auch den höchsten Gehalt an Vitamin E.

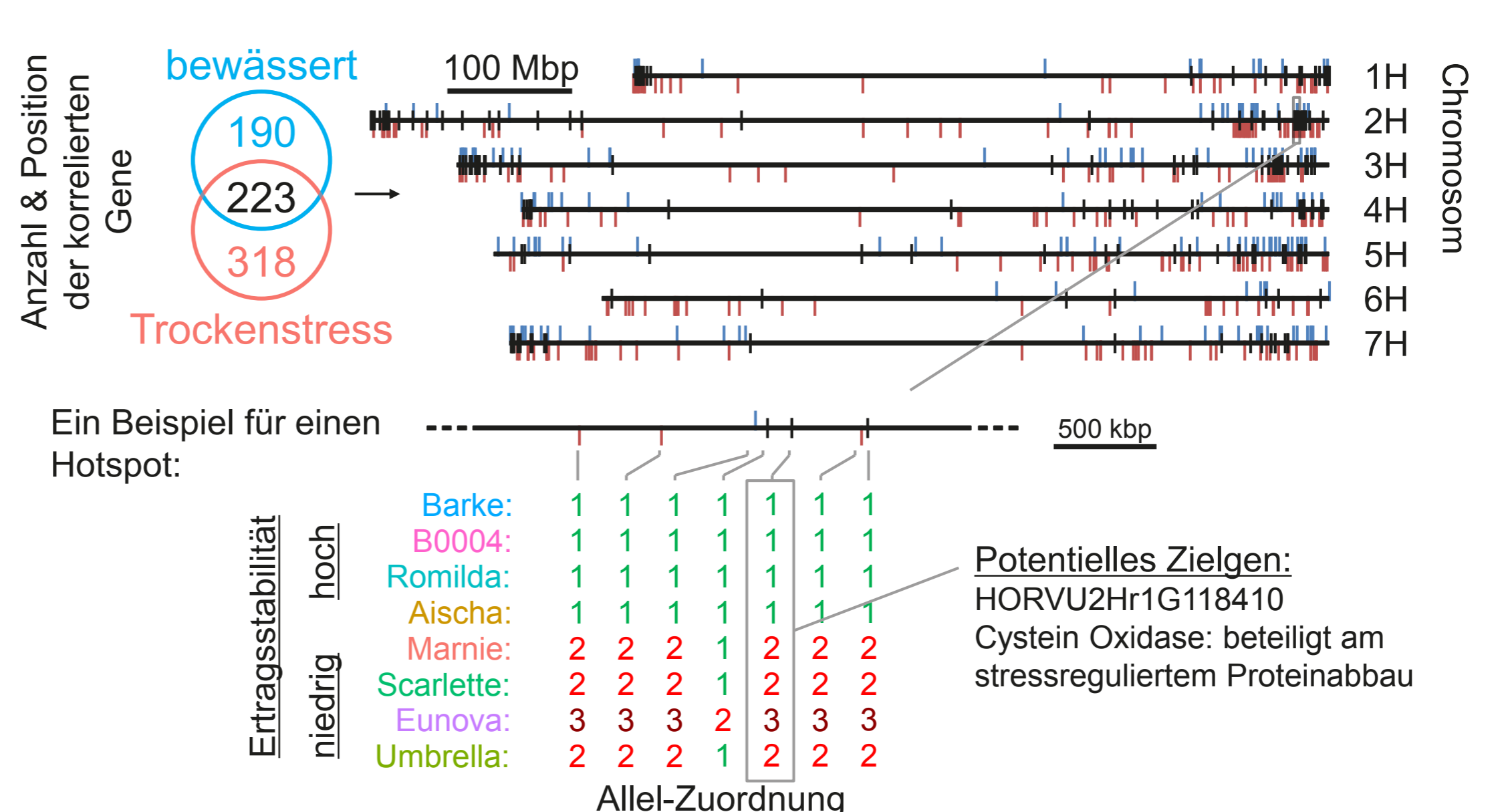
Der zweite Ansatz: Globale Transkriptom-Analysen trockengestresster Sorten durch RNA-Seq

PCA der Transkripte aller Gene



- Simulierter Trockenstress im Rollgewächshaus der LfL Freising.
- Die größte Varianz im Transkriptom beruht auf sortenspezifischen Unterschieden.
- PC1 und PC2 separieren je zwei ertragsstabile von den übrigen Sorten.
- PC2 separiert außerdem die Proben der verschiedenen Wachstumsbedingungen.

Gene, deren Transkriptmengen mit Ertragsstabilität korrelieren



- Viele Hotspots im Genom: Bereiche mit einer Vielzahl an Genen, die vermeintlich ertragsrelevant sind.
- Hypothese: Neben dem tatsächlichen Zielgen sind die übrigen Gene lediglich genetisch gekoppelt.

Das Fazit:

Durch gezielte und globale Analysen konnten genetische Determinanten und deren Variabilität identifiziert werden, die eine Rolle bei der Stressadaption spielen.