

Projektverbund
Strategien zur Anpassung von
Kulturpflanzen an den Klimawandel
Projektpräsentation

Hitzetoleranz bei der Pollen- entwicklung von Mais und Weizen

Prof. Dr. Thomas Dresselhaus

Universität Regensburg

Lehrstuhl für Zellbiologie und Pflanzenbiochemie

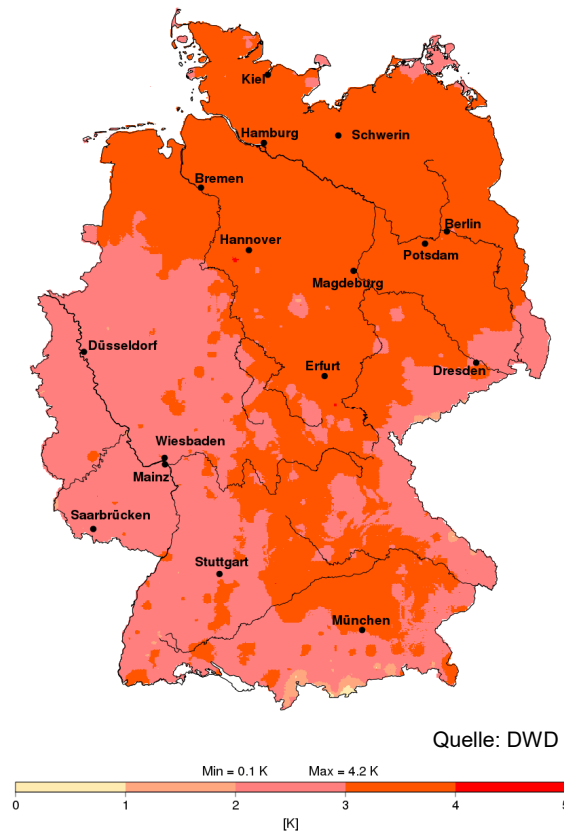
Globale Klimaerwärmung - Hitzestress

Erhöhung der durchschnittlichen Temperaturen in Deutschland

Normalwerte
(1961-1990)



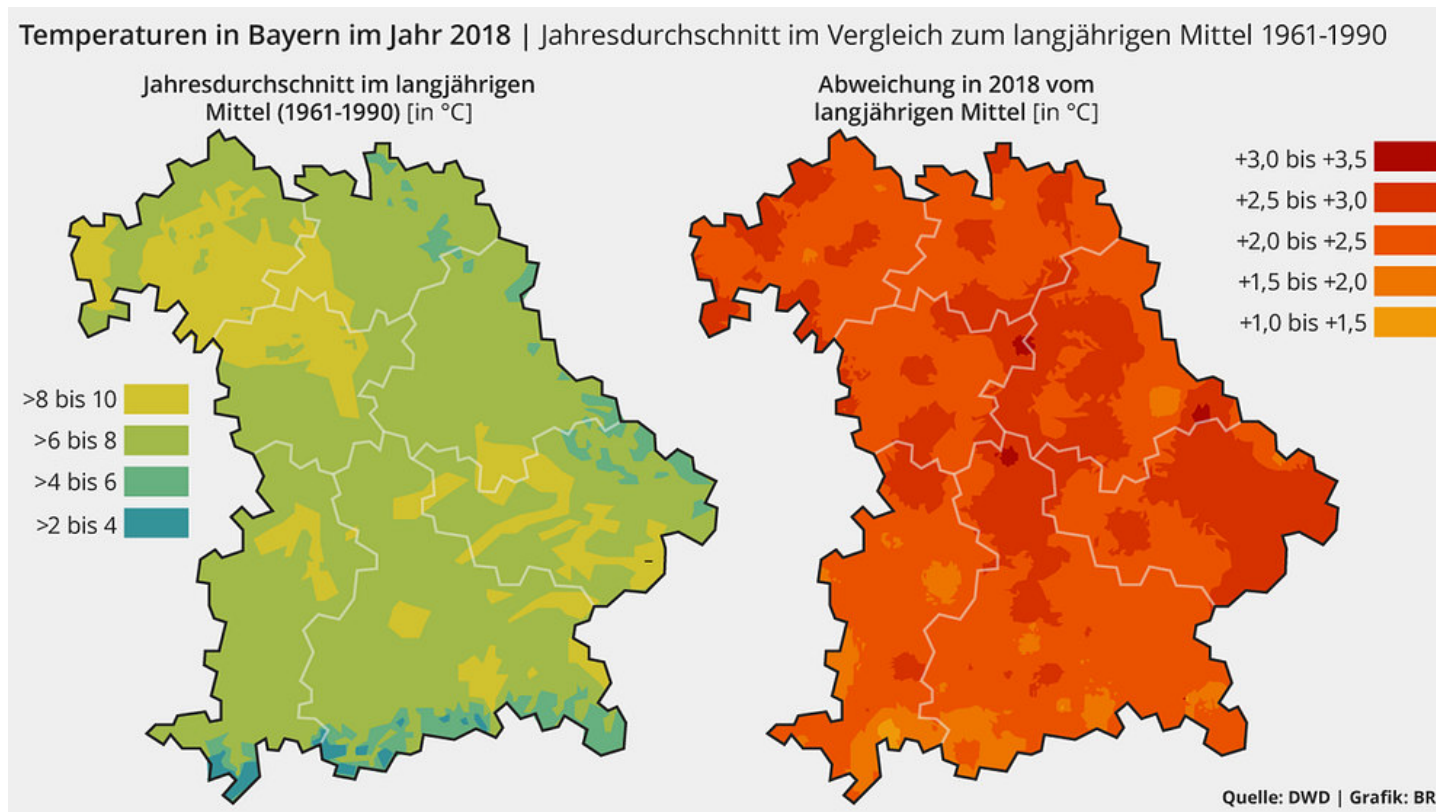
Aktuell 2018



Quelle: DWD

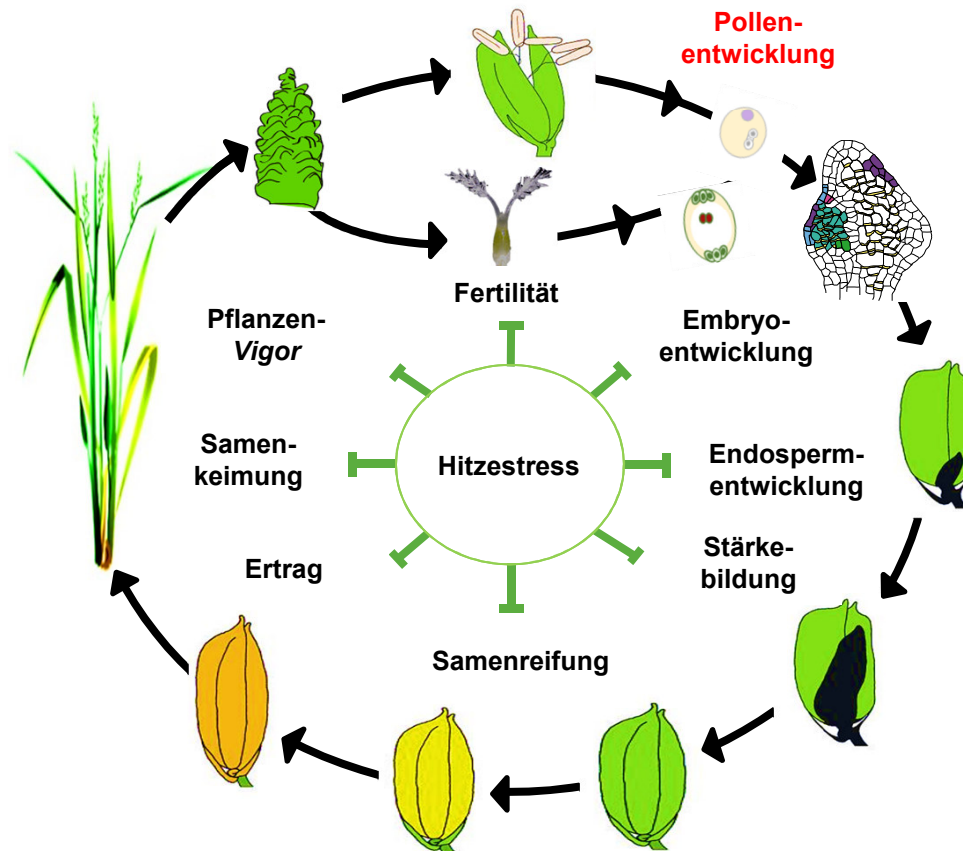
Globale Klimaerwärmung - Hitzestress

Erhöhung der durchschnittlichen Temperaturen in Bayern



Globale Klimaerwärmung - Hitzestress

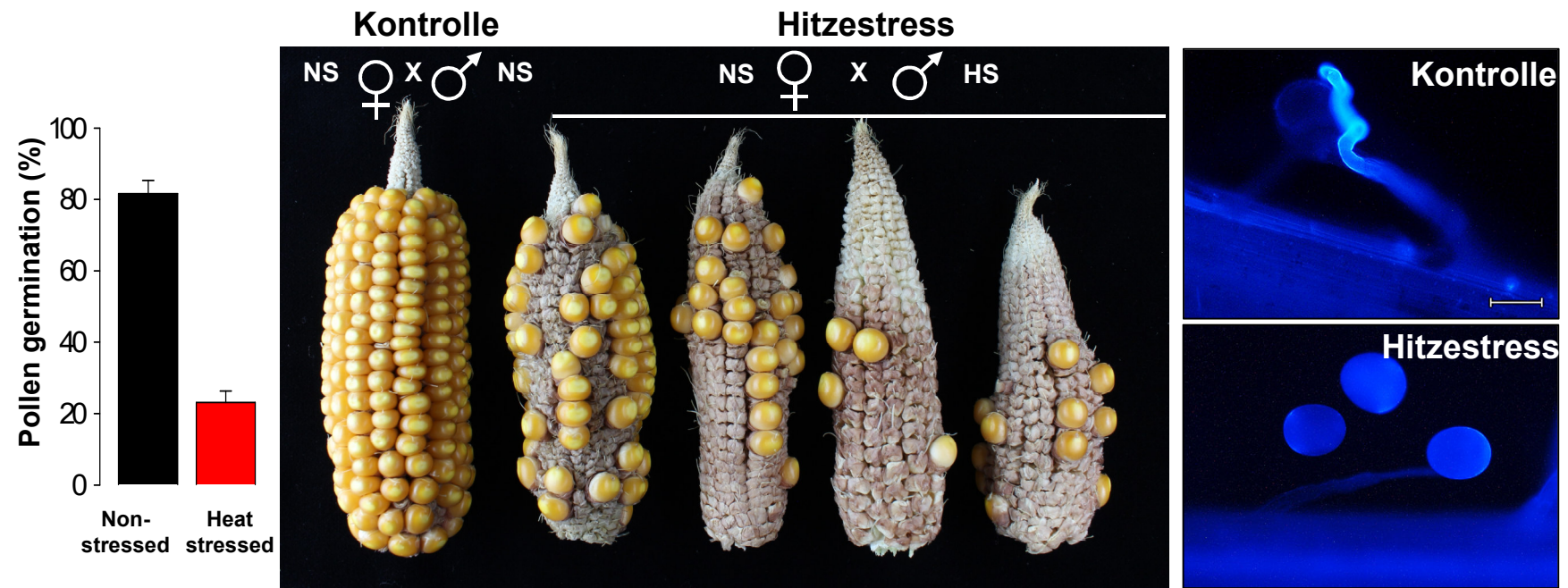
Problem: *Sterilität bei Kulturpflanzen und Ertragsverluste*



Globale Klimaerwärmung - Hitzestress

Problem: *Sterilität bei Kulturpflanzen und Ertragsverluste*

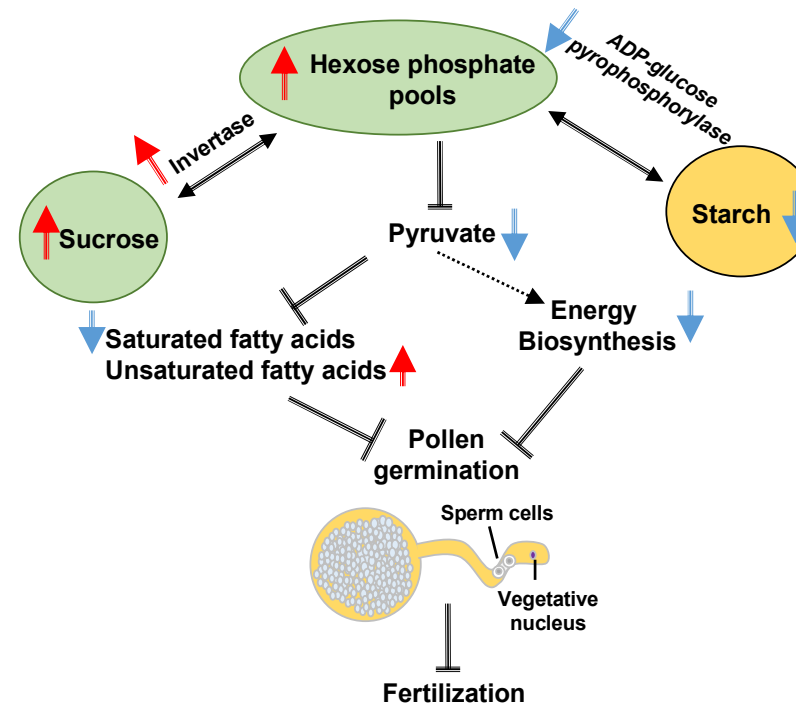
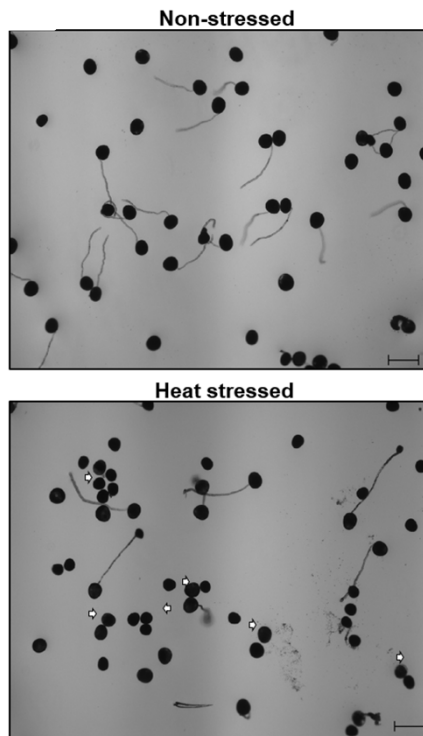
- Moderater Hitzestress (2 Tage 35°C)



Pollenentwicklung bei Mais

Ziele: *Identifizierung der Ursachen von Pollensterilität*

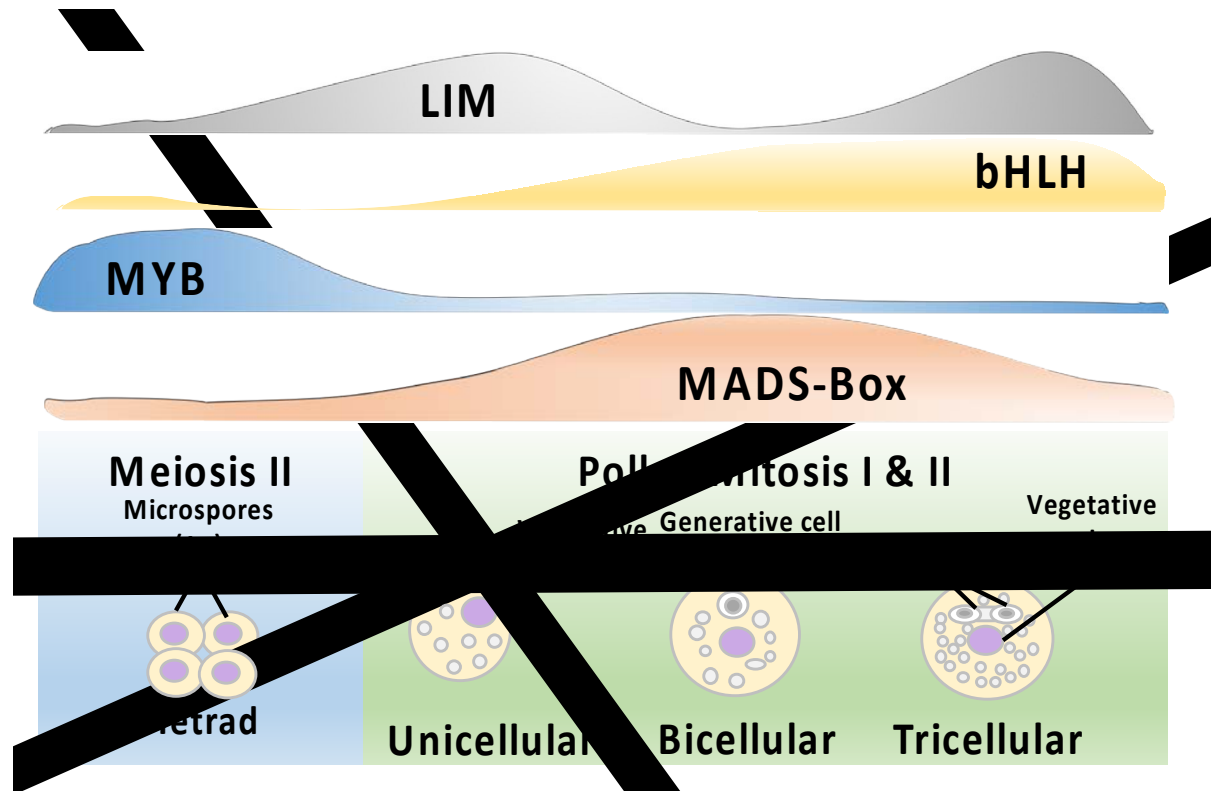
- Moderater Hitzestress (2 Tage 35°C)
- Färbungen, NGS- und Metabolom-Untersuchungen



Pollenentwicklung bei Mais

Ergebnisse: *Identifizierung von Mastergenen (Hitzetoleranz ?)*

- unterschiedliche Klassen von Genregulatoren beim Übergang der Pollenentwicklungsstadien entdeckt
- einige Genregulatoren nach Hitzestress abgeschaltet
- CRISP/Cas der ersten Kandidatengene



Pollenentwicklung bei Weizen

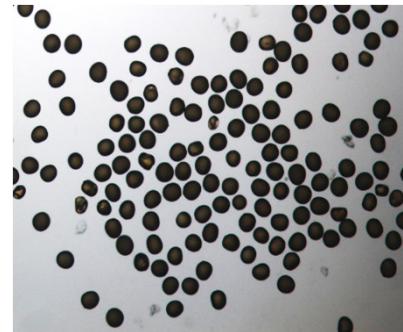
Ergebnisse: *Vergleich europäischer/australischer Weizensorten*

**Hitzestress
unempfindliche
australische Sorten**

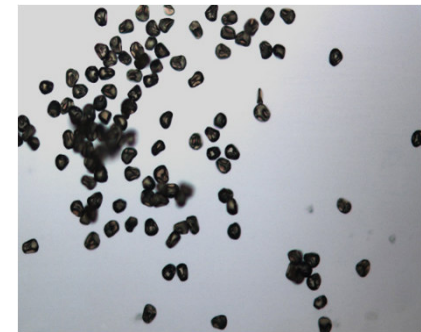
**Hitzestress
empfindliche
bayerische Sorten**



- Hitzestress



+ Hitzestress

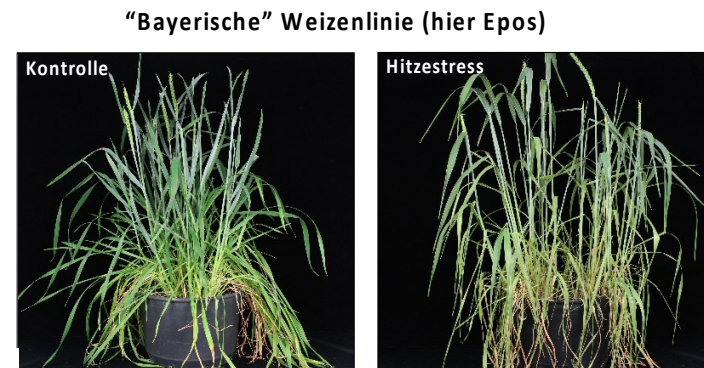
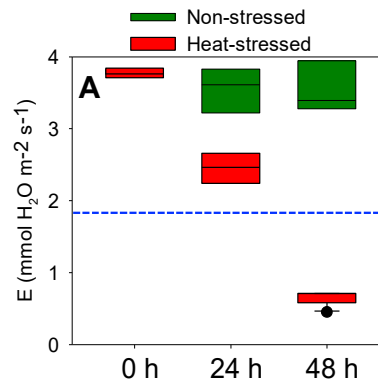


- alle getesteten bayerischen Weizensorten sind Hitze-empfindlich

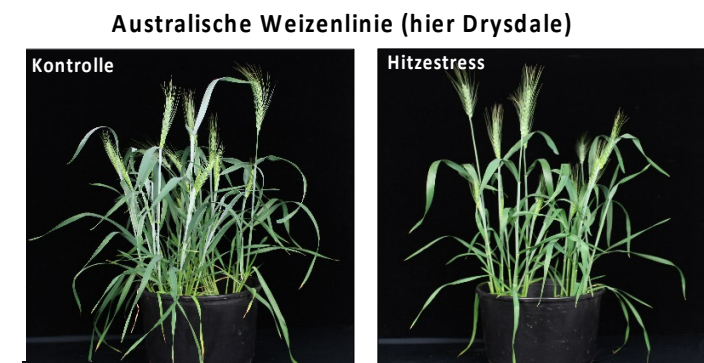
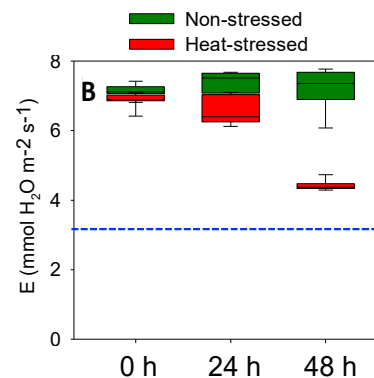
Pollenentwicklung bei Weizen

Ergebnisse: *Vergleich europäischer/australischer Weizensorten*

- Photosyntheserate sinkt dramatisch, Schließzellen werden komplett geschlossen
Hitzestressfaktoren stark an oder abgeschaltet etc.



- Europäische Weizenlinien zeigen im Vergleich zu Australischen Linien eine Überreaktion auf Hitzestress!



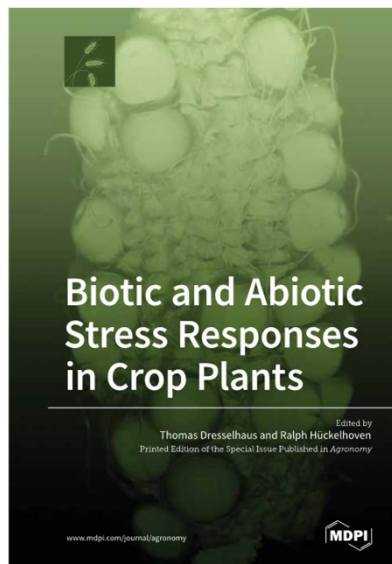
Pollenentwicklung bei Hitzestress (Mais und Weizen)

Ergebnisse: *Veröffentlichungen*

- Begcy, K., Nosenko, T., Fragner, L., Weckwerth, W., and Dresselhaus, T.: Male sterility in maize caused by transient heat stress during the tetrad stage of pollen development. *Plant Physiology (in Begutachtung)*.
- Dresselhaus, T., and Hückelhoven, R.: Biotic and abiotic stress responses in crop plants. *Agronomy*, **8**, 267 (2018).
- Begcy, K., and Dresselhaus, T.: Epigenetic responses to abiotic stresses during reproductive development in cereals. *Plant Reproduction* **31**, 343-355 (2018).
- Begcy, K., Weigert, A., Egesa, A.O., and Dresselhaus, T. : Compared to Australian cultivars, European summer wheat (*Triticum aestivum*) overreacts when moderate heat stress is applied at the pollen development stage. *Agronomy*, **8**, 99 (2018).
- Zhao, P., Begcy, K., Dresselhaus, T., and Sun, M.X.: Does early embryogenesis in eudicots and monocots involve the same mechanism and molecular players? *Plant Physiology* **173**, 130-142 (2017).
- Begcy, K., and Dresselhaus, T. : Tracking maize pollen development by the Leaf Collar Method. *Plant Reproduction* **30**, 171-178 (2017).

Pollenentwicklung bei Hitzestress (Mais und Weizen)

Ergebnisse: *Veröffentlichungen*



- Thomas Dresselhaus und Ralph Hückelhoven
- Thomas Dresselhaus und Team
- Ralph Hückelhoven und Team
- Chris Carolin Schön, Erwin Grill und Teams
- Angelika Mustroph
- Klaus F.X. Mayer und Team
- *andere*