

# Wie Pflanzen lernten, Wasser zu sparen

Pflanzen, die mit weniger Wasser auskommen, könnten die Landwirtschaft nachhaltiger machen. Darum untersucht ein Forschungsteam an der Universität Würzburg, wie Pflanzen ihren Wasserhaushalt kontrollieren. Text: Universität Würzburg, Bild: Stephan Liebig




Winzige Poren in den Blättern von Pflanzen, die als Stomata bezeichnet werden, haben einen riesigen Einfluss auf den Zustand unseres Planeten. Durch die Stomata nehmen die Pflanzen Kohlendioxid auf, bauen es in Kohlenhydrate ein und setzen Sauerstoff frei. Aber: Durch die Stomata verlieren sie auch Wasser an die Umgebung. Bei Trockenheit kann das ihr Leben bedrohen.

Pflanzen haben darum komplexe Signalwege entwickelt, um die Öffnungsweite ihrer Blattofen bestmöglich an die jeweiligen Umweltbedingungen anzupassen. Je nach Verfügbarkeit von Licht, Kohlendioxid und Wasser können sie die Stomata öffnen oder schliessen. Wie haben sich die hierfür verantwortlichen Signalwege in der Evolution entwickelt? Das wird an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) erforscht.

«Wir sammeln und analysieren dafür Daten von verschiedenen Pflanzenarten», sagt Professor Hedrich. Er ist davon überzeugt, dass der Aufwand sich lohnt: «Das Wissen über die Evolution dieser Signalwege wird wahrscheinlich zur Züchtung von Nutzpflanzen beitragen, die mit weniger Wasser wachsen können.» Das sei ganz im Sinne einer nachhaltigeren Landwirtschaft – schliesslich verdunstet über die Blattofen der Grossteil des wertvollen Trinkwassers, das Pflanzen über Bewässerungssysteme zugeführt wird. Auch angesichts des Klimawandels könnten Pflanzen von Nutzen sein, die gut mit Trockenheit zurechtkommen.

## Geschichte wichtiger Gene rekonstruiert

Das JMU-Team hat die Evolutionsgeschichte wichtiger Gene rekonstruiert, die bei 

«Mit Bezug auf den vergangenen Sommer, scheint es mir offensichtlich, dass Gärtner sich in der Zukunft mehr Gedanken darüber machen werden müssen, wie trockenresistent die von ihnen ausgewählten Pflanzen sind. Zum Glück hat sich im Verlaufe der Evolution eine grosse Bandbreite an mehr oder weniger trocken-toleranten Spezies entwickelt. Als Anpassung an das Leben an Land zählt unter anderem die Entwicklung von Stomata, die frühzeitig bei Trockenheit schliessen. Gärtner werden zukünftig wahrscheinlich, je nach Standort und Verfügbarkeit von Giesswasser, Pflanzenspezies wählen müssen, die eine gewisse Zeit ohne Niederschläge auskommen können.»

Dr. Rob Roelfsema, Lehrstuhl für Botanik I, Molekulare Pflanzenphysiologie und Biophysik, Universität Würzburg

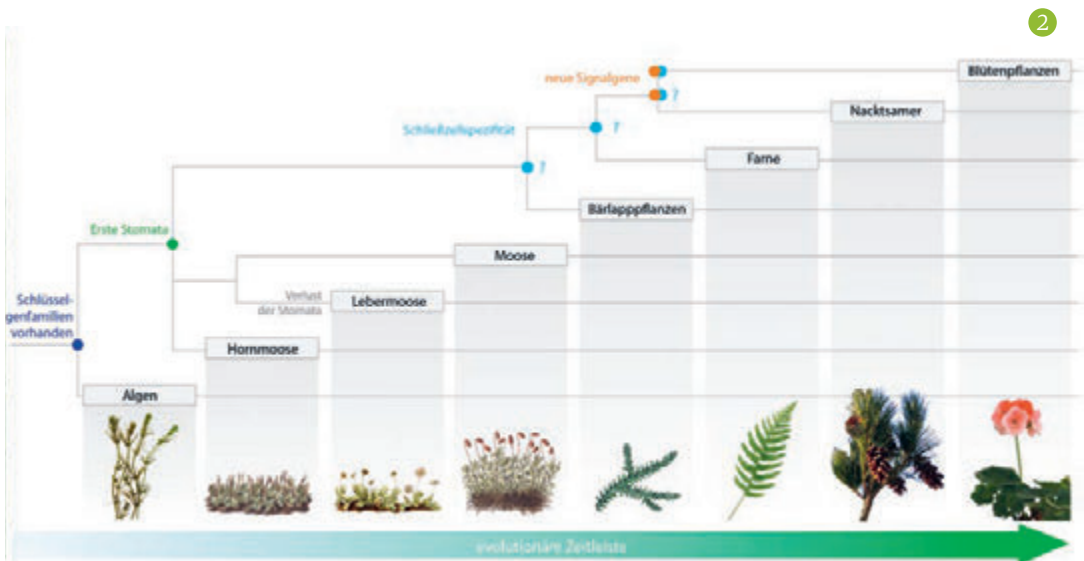
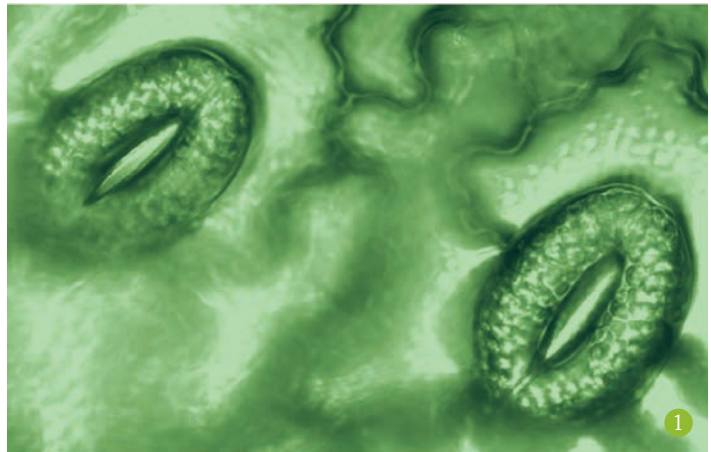
Blütenpflanzen die Bewegung der Stomata kontrollieren. Es stellte sich heraus, dass die meisten dieser Gene evolutionsbiologisch zu alten Genfamilien gehören, die in allen Pflanzengruppen einschliesslich der Grünalgen vorkommen. Vermutlich haben

sich diese Gene schon entwickelt, bevor die ersten Pflanzen als Moose und Farne das Land besiedelten.

Die Forscher fanden aber auch heraus: Einige spezifische Gene, die das Öffnen und Schliessen der Blattporen als Reaktion auf

Licht und Kohlendioxid steuern, haben sich wahrscheinlich erst bei den Blütenpflanzen entwickelt, nachdem diese in der Evolution von einem gemeinsamen Vorfahren mit den Farnen getrennt wurden.

1 Zwei offene Blattporen auf der Oberfläche eines Farnblattes, umgeben von zwei nierenförmigen Schliesszellen. 2 Die Evolution der Stomata. Einige Gene, die die Bewegung der Stomata in Blütenpflanzen kontrollieren, sind vermutlich erst in Samenpflanzen aus alten Genfamilien entstanden, die bereits in Algen vorkamen. Signalgene mit spezifischen Rollen in Schliesszellen traten wahrscheinlich erst nach der Abspaltung der Moose von einem gemeinsamen Vorfahren auf.



## 10 Tipps für trockene Gärten und heisse Sommer

10 mehrjährigen Pflanzen, welche ziemlich Resistent gegenüber Trockenheit sind resp. den Sommer 2018 am besten überstanden haben:

Name	Höhe/Blütezeit	Besonderheit	Eigenschaft
Wollziest, «Hasenöhrl» <i>Stachys byzantina</i>	20 – 30 cm VII – VIII	Immergrün, pelzig	Sanft behaartes Blatt, silberner Blütenstand mit violetten Einzelblüten
Gemeiner Schneeball <i>Viburnum opulus</i>	bis 3 m V – VI	Einheimisch	Weisse Tellerblüten mit anschliessend leuchtend orangen Vogelbeeren
Buntblättrige Weigelia <i>Weigelia florida 'Monet'</i>	80 cm V – VI	Dekorative Blattpflanze	Interessante, rosa-weiss gerandete Blätter untermalen rosarote Blüten
Kugelige Zwergföhre <i>Pinus mugo 'Sherwood Compact'</i>	50 – 60 cm	Einheimische Bergföhre	Auch ohne Schnitt kugelförmig wachsend
Gelbstieliges Lampenputzergras <i>Pennisetum alopecuroides 'Gelbstiel'</i>	80 cm VII – IX		Dekorativer Effekt durch die gelbe Stielpartie
Sonnenröschen <i>Helianthemum 'Ben Heckla'</i>	25 cm V – VI	Immergrüne Polster	Zwergsträuchlein, grosse, immergrüne Polster, orange Blüten, bienenfreundlich
Hohe Fetthenne <i>Sedum telephium 'Herbstfreude'</i>	60 – 70 cm VIII – IX	Bienenpflanze	Dicke, fette Blätter, rosarote Blütenteller, sehr insektenfreundlich
Apfelbeere <i>Aronia prunifolia 'Viking'</i>	bis 3 m V	Bienenweide	Weisse Blüten, essbare Beerenfrüchte
Lavendel <i>Lavandula angustifolia 'Hidcote'</i>	30 – 40 cm VII – VIII	Bienenpflanze	Dunkelviolette, duftende Blüten
Zierfenchel <i>Foeniculum vulgare</i>	150 – 200 cm VI – IX	Bienenmagnet	Viele gelbe Blütendolden