

Pressemitteilung

Großbeeren, 22. April 2021

Wie spüren und verarbeiten Pflanzen ihre Umgebungstemperatur?

Hochdotiertes ERC-Projekt zur Temperaturwahrnehmung bei Pflanzen geht an Brandenburger Wissenschaftler Philip Wigge

Philip Wigge, Programmbereichsleiter am Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) in Großbeeren und Professor an der Universität Potsdam, ist mit der Bewilligung für die renommierte Förderung eines ERC Advanced Grant ausgezeichnet worden. Für seine zukunftsweisende Forschung im Projekt „TIPTOP - Temperature Integration via Phase Change and Translation of Proteins in Plants“ erhält er von der Europäischen Kommission 2,14 Millionen Euro über einen Zeitraum von fünf Jahren. Die ERC Advanced Grants unterstützen herausragende leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ganz Europa in ihrer Spitzenforschung.

In seinem ehrgeizigen Forschungsprojekt "TIPTOP" möchte Philip Wigge molekulare Mechanismen zur Temperaturmessung in Pflanzen aufklären, um zu verstehen, wie sie auf ihre aktuellen Umweltbedingungen reagieren.

Zur Anpassung an sich ändernde Umgebungstemperaturen haben Pflanzen im Laufe der Evolution vielfältige Mechanismen entwickelt. Unter anderem müssen Pflanzen Informationen zur Umgebungstemperatur schnell erfassen und ihren Stoffwechsel daran anpassen können, um zu überleben. Pflanzen verwenden Temperaturinformationen, um saisonale Entscheidungen zu treffen, zum Beispiel wann sie blühen und wachsen sollen, oder reagieren auf kurzfristige Änderungen, um sich vor Kälte- und Hitzestress zu schützen. Für all diese Reaktionen müssen Pflanzen in der Lage sein, die aktuelle Temperatur zu erfassen.

Die Forschung an den Mechanismen, mit denen Pflanzen die Temperatur erfassen und ihr Verhalten anpassen, ist in Zeiten des raschen Klimawandels für die Landwirtschaft von besonderer Bedeutung. Pflanzen sind besonders anfällig für schnelle Temperaturänderungen. Zum Beispiel kam es in den letzten Wochen zum Verlust von mindestens einem Drittel der französischen Weinproduktion im Wert von 2 Milliarden Euro aufgrund von Kälteeinbrüchen. Hitzestress kann auch Ernteverluste verursachen, man geht von etwa 10 Prozent Ernteverlust für jeden weiteren Temperaturanstieg von 1 °C aus. Da extreme Wetterereignisse aufgrund der Klimaerwärmung immer häufiger auftreten, ist es von größter Bedeutung, dass wir verstehen, wie Pflanzen Temperaturinformationen erfassen und verwenden, damit wir klimaresistente Pflanzen züchten können.

Im Projekt TIPTOP untersucht Philip Wigge, wie Pflanzen ein korrektes Temperatursignal ermitteln können, auch wenn das sie umgebende Makro- und Mikroklima kurzfristig starken Schwankungen unterliegt. Bisher unbekannt sind auch die Prozesse, wie die Temperatursignale, die in einzelnen Zellen ermittelt werden, über die gesamte Pflanze integriert werden, um dann eine koordinierte Reaktion durch Veränderung von Wachstums- und Entwicklungsvorgängen auszulösen. Das Projekt nutzt die jüngsten Erkenntnisse von Wiggess Team, das erforscht, wie einzelne Proteine und RNA-Moleküle als Miniatur-Temperatur Sensoren fungieren, und nutzt synthetische Biologie, um temperaturempfindliche Schaltkreise in der Zelle neu zu konstruieren.

Philip Wigge leitet den Programmbereich „Funktionelle Pflanzenbiologie“ am IGZ und erforscht in seiner Arbeitsgruppe insbesondere die pflanzliche Temperatursensorik. Mit seiner Gruppe entziffert

Philip Wigge die zugrundeliegenden Mechanismen der Temperaturwahrnehmung und nutzt dieses Wissen für die Züchtung klimaresistenter Nutzpflanzen für den Gartenbau.

Spitzenforschung in Brandenburg

In diesem Jahr war das Land Brandenburg beim europäischen Wettbewerb um Mittel des ERC besonders erfolgreich, da neben dem IGZ auch das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP), ebenfalls ein Institut der Leibniz Gemeinschaft, Mittel vom renommierten ERC eingeworben hat. Europäische Spitzenforschung ist in Brandenburg zu Hause, bei so unterschiedlichen Themen wie der Entstehung von Galaxien (AIP) und der Aufklärung der Temperatursensoren in einer einzelnen Pflanzenzelle (IGZ).

ERC Advanced Grants

Die Förderlinie „ERC Advanced Grant“ ist ein Instrument des Europäischen Forschungsrats (ERC) der Europäischen Kommission und fördert etablierte Spitzenwissenschaftlerinnen und –wissenschaftler mit einem herausragenden wissenschaftlichen Forschungsprofil, um neue visionäre, bahnbrechende und wissenschaftlich riskante Forschungsgebiete zu erschließen. Das Förderprogramm des ERC gehört zu den bedeutendsten und am härtesten umworbenen in Europa. Seit 2009 werden ERC Advanced Grants an alle Fachrichtungen vergeben. In der aktuellen Antragsrunde wurden europaweit 2678 Anträge eingereicht. (<https://erc.europa.eu/news/erc-2020-advanced-grants-results>)

Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ)

Das IGZ ist ein Forschungsinstitut der Leibniz-Gemeinschaft und trägt mit wissenschaftlich fundierten Erkenntnissen aus der Grundlagen- und Anwendungsforschung zur Lösung aktueller globaler Herausforderungen wie Erhaltung der Biodiversität, Klimawandel, Urbanisierung und Fehlernährung bei. Das Institut wird gemeinschaftlich durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg (MWFK) und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanziert. (<https://www.igzev.de/>)

Universität Potsdam

Die Universität Potsdam ist die größte Hochschule Brandenburgs, ist drittmittelstark und legt besonderen Wert auf ihre Leistungen im Technologie- und Wissenstransfer. Mit rund 22.000 Studierenden auf drei Standorte verteilt - Am Neuen Palais, Griebnitzsee und Golm - ist die Universität Potsdam ein herausragender Entwicklungsmotor für die Region. (<https://www.uni-potsdam.de/>)

Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft verbindet 96 eigenständige Forschungseinrichtungen. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute widmen sich gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragen und betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Forschung. Leibniz-Einrichtungen pflegen enge Kooperationen mit den Hochschulen, mit der Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Aufgrund ihrer gesamtstaatlichen Bedeutung fördern Bund und Länder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen rund 20.000 Personen, darunter 10.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Das Finanzvolumen liegt bei 1,9 Milliarden Euro. (<https://www.leibniz-gemeinschaft.de/>)

Kontakt:

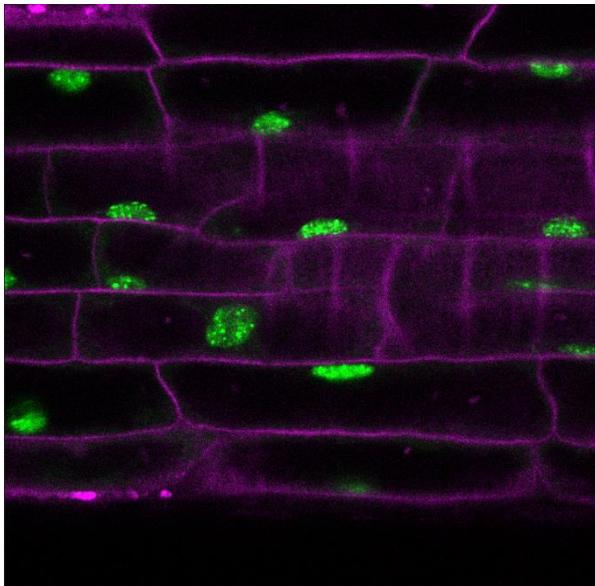
Wissenschaftlicher Kontakt	Prof. Philip Wigge, 033701 78411, wigge@igzev.de
Pressekontakt	Dr. Marina Korn, 033701 78238, korn@igzev.de

Pressemitteilung ERC
grants-results

<https://erc.europa.eu/news/erc-2020-advanced-grants-results>



Prof. Philip A. Wigge. Bild: Mike Thornton



Philip Wigge und seine Gruppe identifizierten einzelne Proteine und RNA-Moleküle, die als Miniatur-Temperatursensoren in Pflanzenzellen fungieren können. Hier sind Pflanzenzellen sichtbar, die temperaturempfindliche Proteine enthalten (in grün). Die Proteine innerhalb der Zellen nehmen als Reaktion auf eine erhöhte Temperatur eine fleckenartige Gestalt an. Dies führt zu Veränderungen in der Genexpression der Pflanze und erlaubt ihr, sich an Hitze anzupassen. (Bild: Maolin Peng)

Pflanzen müssen auf Temperaturänderungen reagieren können, um ihr Überleben sicherzustellen. Sie passen auch ihren Lebenszyklus, beispielsweise Blütenentwicklung und Wachstumsphase, an die sich verändernden Temperaturen von Jahreszeiten an. Pflanzen sehen bei höheren oder niedrigeren Temperaturen deutlich anders aus, hier am Beispiel von *Arabidopsis thaliana*: Die linke Pflanze wächst bei 22 °C; sie blüht spät und wächst langsamer. Die rechte Pflanze dagegen wurde innerhalb derselben Wachstumszeit bei 27 °C gehalten und hat bereits Blüten gebildet. (Bild: Mingjun Gao)

