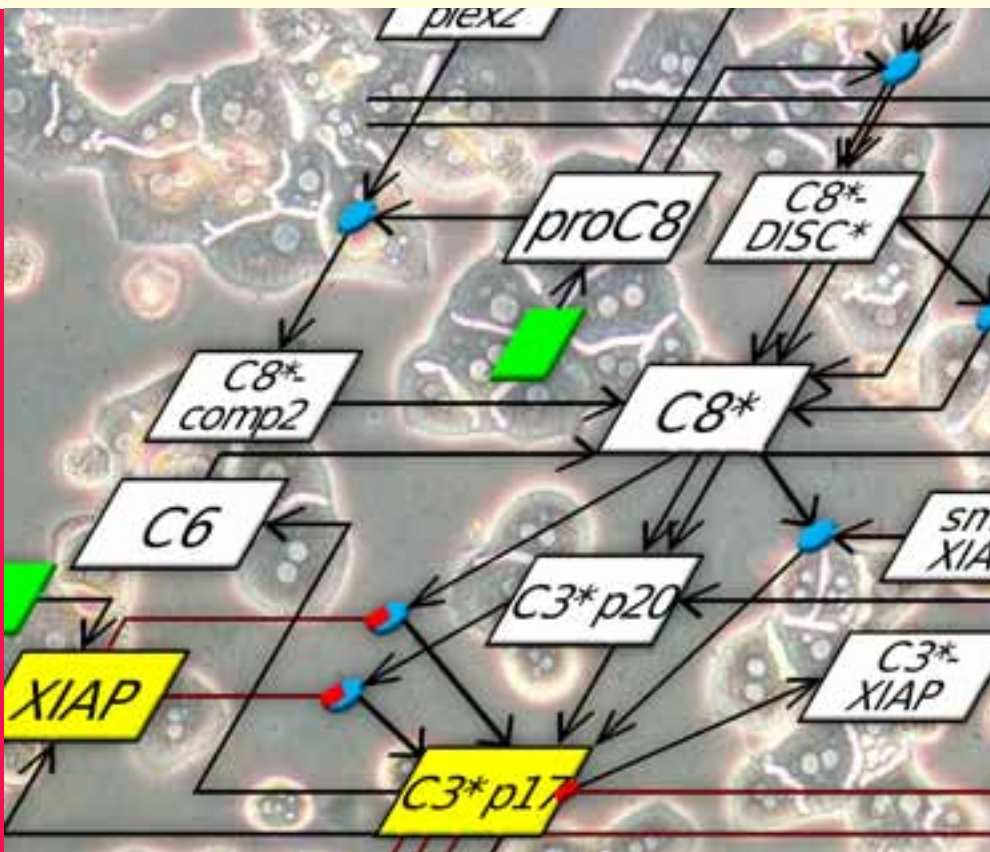


Systembiologie in Baden-Württemberg

BIOPRO edition Band 07





Inhaltsverzeichnis

- 4** Vorwort Prof. Peter Frankenberg
- 5** Vorwort Dr. Ralf Kindervater
- 6** Die Systembiologie wird erwachsen

Systembiologie in Baden-Württemberg

- 14** Das BioQuant – Zentrum in Heidelberg
- 18** Das Centrum Systembiologie (CSB)
in Stuttgart
- 22** Das Zentrum für Biosystemanalyse (ZBSA)
in Freiburg
- 26** Wissenschaftszweig mit Innovationspotenzial
sucht Nachwuchs

Arbeitsgruppen in Baden-Württemberg

- 31** Serviceeinrichtungen
- 47** Heidelberg
- 115** Stuttgart
- 167** Freiburg
- 215** Weitere Arbeitsgruppen

- 248** Adressverzeichnis
- 254** Abbildungsnachweis



PD Dr. Gerhard Leubner

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Institute für Biologie II
Seed Biology Group Leubner

8 Mitarbeiter (Biologen, Biomechaniker, Biotechnologen)

Was passiert im Inneren von Pflanzensamen, während sie keimen? Das untersuchen die Forscher um Privatdozent Dr. Gerhard Leubner ("The Seed Biology Place"-www.seedbiology.de) und sechs andere internationale Forschungsgruppen des Konsortiums „virtual Seed (vSEED)“ in Zukunft gemeinsam. Das Besondere: Die Wissenschaftler wollen molekulare, physiologische und mechanische Vorgänge in Pflanzensamen in ihrer Gesamtheit erfassen und diese verschiedenen Ebenen in mathematischen Modellen zusammenbringen.

Für die nächsten drei Jahre stellt sich das Konsortium aus vier europäischen Partnern die Aufgabe, eine mathematische Beschreibung der dynamischen Prozesse rund um die Keimung von Samen der beiden nah verwandten Pflanzen Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*) und Gartenkresse (*Lepidium sativum*) zu liefern. Mit ihrem Konzept haben die Forscher im Wettbewerb des European Research Area-Net Plant Genomics (ERA-Net PG) den ersten Platz belegt und damit 53 andere Bewerber ausgestochen. Das Netzwerk der Wissenschaftler unter der Leitung von Prof. Dr. Michael Holdsworth von der Universität Nottingham (Großbritannien) erhält für die nächsten drei Jahre 1,7 Millionen Euro für insgesamt vier Labore und mehrere Postdoc-Stellen.

Ausgangspunkt für die interdisziplinäre Forschung ist zunächst die Biomechanik. Leubners Team hat in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Technik des Instituts für Biologie II in Freiburg eine Apparatur entwickelt, mit der sich die mechanischen Veränderungen in den Hüllgeweben messen lassen, während der Samen keimt.

Indem sie präparierte Hüllhäute in eine Halterung spannen und einen Metallstab mit einer kontrollierten Menge an Kraft dagegen drücken, messen die Forscher, wann die Wurzelspitze die Hülle durchstoßen kann.

Leubners Gruppe untersucht aber auch die molekularen Voraussetzungen. Zum Teil wird der Keimvorgang möglich, weil die Hüllgewebe aufweichen. Dafür sorgen zum Beispiel Enzyme, die die Zellwände der Hüllen abbauen. Wichtig sind aber auch Wechselwirkungen zwischen Pflanzenhormonen. Neben den im Rahmen von vSEED geförderten Projekten arbeiten in Leubners Gruppe auch durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Alexander-von-Humboldt-Stiftung und die Saatgutindustrie geförderte Postdocs und Doktoranden an der Rolle der Hormone und an den Zellwandveränderungen während der Keimung.

Aus anderen Versuchen wissen Leubner und sein Team außerdem, dass Umwelteinflüsse wie etwa die Temperatur eine entscheidende Rolle bei der Keimung spielen. Molekulare Signalnetzwerke müssen die Umweltinformationen integrieren. Um diese Netzwerke zu finden und zu verstehen, wollen die Wissenschaftler Transkriptom-Analysen sowie moderne bildgebende Verfahren nutzen. Mit ihrer Hilfe können sie die Gesamtheit aller Gene erfassen, die in den verschiedenen Geweben keimender Pflanzensamen aktiviert werden und den Keimprozess vermitteln. Neben den Freiburger Forschungsgruppen steuern Teams von der Universität Nottingham, der Universität Leeds (Großbritannien) und der Universitäten Wageningen und Utrecht

(Niederlande) molekulargenetisches, biochemisches und materialwissenschaftliches Know-how bei.

Für die statistischen Analysen und das Modellieren sind zwei weitere Nottinghamer Teams zuständig. Weiterhin wird Leubners Team mit dem Zentrum für Biosystemanalyse (ZBSA) in Freiburg zusammenarbeiten. Das Projekt vSEED ist der erste Versuch, die Biologie keimender Pflanzensamen als Gesamtprozess zu erfassen.

Besondere Ausstattung und Arbeitstechniken

- Gewebespezifische Transkriptomanalyse von Samen
- Biomechanik-Gerät zur Analyse des Endosperm weakenings während der Samenkeimung

Ausgewählte Verbundprojekte

- ERA-NET Plant Genomics vSEED ('virtual seed') project

Ausgewählte Forschungskooperationen

- Thomas Speck, Botanischer Garten, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Mike Holdsworth, Division of Plant and Crop Sciences, The University of Nottingham, UK
- John King, Andy Wood, School of Mathematical Sciences, The University of Nottingham, UK
- Leonie Bentsink, Plant Sciences, Utrecht and Wageningen University, The Netherlands
- Paul Knox, Institute of Integrative and Comparative Biology, University of Leeds, UK

Ausgewählte Publikationen

- Linkies A, Müller K, Morris K, Turecková V, Wenk M, Cadman CSC, Corbineau F, Strnad M, Lynn JR, Finch-Savage WE, Leubner-Metzger G Ethylene interacts with abscisic acid to regulate endosperm rupture during



germination: a comparative approach using *Lepidium sativum* and *Arabidopsis thaliana* Plant Cell 21:3803-3822 (2009)

- Müller K, Tintelen S, Leubner-Metzger G (2006). Endosperm-limited Brassicaceae seed germination: Absciscic acid inhibits embryo-induced endosperm weakening of *Lepidium sativum* (cress) and endosperm rupture of cress and *Arabidopsis thaliana*. Plant and Cell Physiology 47:864-877
- Finch-Savage WE, Leubner-Metzger G (2006). Seed dormancy and the control of germination. Tansley review: New Phytologist 171:501-523

Impressum

Herausgeber

BIOPRO Baden-Württemberg GmbH
Breitscheidstr. 10
70174 Stuttgart
Telefon: 0711 21 81 85 00
Telefax: 0711 21 81 85 02
Internet: www.bio-pro.de

Vertretungsberechtigter Geschäftsführer

Dr. Ralf Kindervater

Registergericht

Amtsgericht Stuttgart
Registernummer: HRB 23470
Umsatzsteueridentifikationsnummer gemäß
§27a Umsatzsteuergesetz. DE 227283342

V.i.S.d.P.

Dr. Ralf Kindervater

Projektleitung:

Dr. Barbara Jonischkeit
Kirsten Scharr

Redaktion

Veronika Raddatz
Kirsten Scharr

Autoren

Dr. Angela Oberthür
Veronika Raddatz
Kirsten Scharr
Prof. Hans Westerhoff
Die Texte ab Seite 32 wurden von den
jeweiligen Arbeitsgruppen verfasst.

Lektorat, S.4-30

Textstudio Eva Wagner
www.textstudio-wagner.de

Gestaltung

Mees und Zacke
www.mees-zacke.de

Druck

DCC Kästl, Document Competence Center

ISBN-Nummer

13 978-3-938345-09-2

Danksagung

Die BIOPRO Baden-Württemberg bedankt sich herzlich für die tatkräftige Unterstützung durch Beate Witteler-Neul und Prof. Matthias Reuss, CSB Stuttgart, Dr. Angela Oberthür, BioQuant-Zentrum und Dr. Michael Heinrich, ZBSA.

Hinweise für den Benutzer

Der Inhalt dieses Werkes wurde sorgfältig recherchiert, um Ihnen umfassende Informationen zur Verfügung zu stellen. Dennoch übernimmt die BIOPRO Baden-Württemberg keinerlei juristische Haftung für die Nutzung dieser Informationen sowie für die Inhalte der angegebenen Links und Querverweise. Für den Inhalt dieser Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich. Namentlich gekennzeichnete Artikel müssen nicht die Meinung des Herausgebers widerspiegeln. Wenn in der Broschüre nur die männliche Bezeichnung verwendet wurde, dient das der besseren Lesbarkeit, die Bezeichnung umfasst gleichermaßen männliche wie weibliche Personen. Die in diesem Magazin veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers ist der Nachdruck verboten.

© 2011, BIOPRO Baden-Württemberg GmbH, alle Rechte vorbehalten

www.bio-pro.de



BIOPRO Baden-Württemberg GmbH · Breitscheidstr. 10 · 70174 Stuttgart/Germany
Phone: +49 (0) 711-21 81 85 00 · Fax: +49 (0) 711-21 81 85 02 · E-mail: info@bio-pro.de