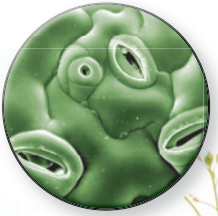
FOR PLANTA

Wie Pflanzen sich gegen Stress schützen



Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Sprechers Prof. Dr. Jürgen Soll 5

FORPLANTA – Pflanzen fit für die Zukunft..... 7

Modul 1 – Prof. Dr. Erwin Grill
Genetische Diversität..... 12

Modul 2 – Prof. Dr. Uwe Sonnewald
Multifaktorieller Stress 14

Modul 3 – Prof. Dr. Rainer Hedrich
Bioanalytik 16

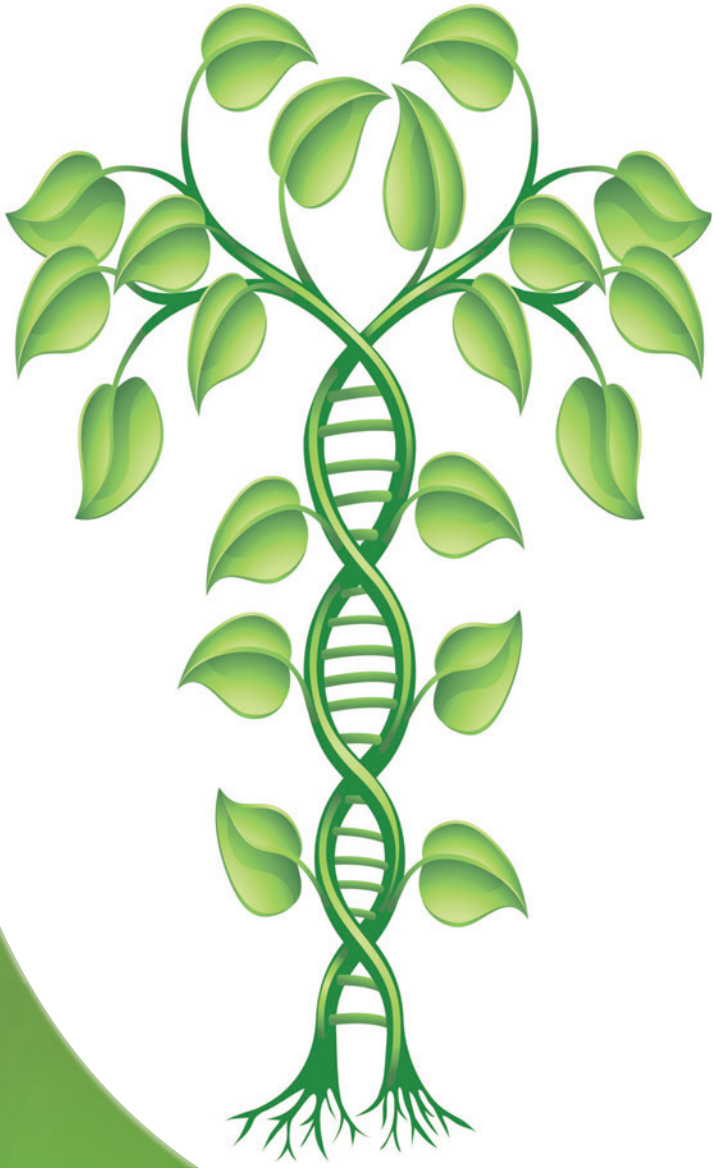
Modul 4 – Prof. Dr. Jürgen Soll
Bioinformatik 18

Modul 5 – Prof. Dr. Christian Kummer
Das Mensch-Natur-Verhältnis und seine ethischen Implikationen im Kontext der Debatte um die Grüne Gentechnik 20

Modul 6 – Prof. Dr. Bernhard Gill
Wissensformen, Nutzungsperspektiven und Landwirtschaftsideale bei der Entwicklung stresstoleranter Pflanzen 22

Impressum

Konzeption	Dr. Ulrike Kaltenhauser Dipl. Päd. Helga Schubert M. Sc. Claudia Szeibert
Gestaltung	hr-design, Rainer Herrmann, www.hr-graphic.de
Bilder	forplanta, Rainer Herrmann, fotolia
Druck	Druckerei Schmerbeck, Tiefenbach
© 2012	www.forplanta.de



Vorwort des Sprechers

Prof. Dr. Jürgen Soll

Photosynthetisch aktive Organismen, d. h. vor allen Dingen Pflanzen und Cyanobakterien stellen mehr als 90 % der lebenden Biomasse auf der Erde dar. Die Photosynthese ist vor etwa 3 Milliarden Jahren früh im Verlauf der Erdgeschichte entstanden. Sie verwendet Lichtenergie um Wasser zu spalten und Kohlendioxid in organische Moleküle (Biomasse) umzuwandeln, während gleichzeitig Sauerstoff als Nebenprodukt in die Atmosphäre abgegeben wird. Seit der Entstehung der oxygenen Photosynthese, hat sich das Erscheinungsbild der Erde drastisch verändert. Die Masse an Kohlendioxid wurde der Atmosphäre entzogen und als Kohle und Öl abgelagert, parallel stieg der Sauerstoffgehalt von praktisch 0 % auf die heutigen 21 %. Im Moment werden durch Pflanzen und Cyanobakterien 2×10^{12} Tonnen Biomasse jährlich produziert. Dabei werden 100 Gigatonnen Kohlendioxid und etwa 1% der einfallenden Sonnenenergie verbraucht. Die grundlegende Bedeutung der Pflanze für das globale Klima, für praktisch alle Ökosysteme, sowie als Nahrungs- und Futtermittel und als natürlicher Rohstoff für den Menschen ist offensichtlich, wird jedoch unterschätzt und als selbstverständlich angesehen. Starke und wenig vorhersehbare Wetterschwankungen während der pflanzlichen Wachstumsphase stellen eine große Herausforderung an die nachhaltige und verlässliche Produktivität der Pflanzen dar. Die „Grüne Revolution" hat zu großen Ertragssteigerungen in den letzten 50 Jahren geführt, unterstützt durch die Fortschritte in landwirtschaftlichen Techniken, Pflanzenschutz und Düngung. Allerdings sehen wir in den letzten Jahren eine deutliche Abflachung dieses Trends. Die sinkende Akzeptanz des Einflusses einer industrialisierten Landwirtschaft auf die Umwelt, erfordert gleichzeitig, dass eine Steigerung der pflanzlichen Produktivität unter stärker Resourcen schonenden Bedingungen zu erfolgen hat. Um diese Herausforderung zu erfüllen, benötigen wir sowohl eine stärker auf Ergebnisse der Forschung basierte Pflanzenzüchtung und Landwirtschaft, wie auch den Problem orientierten Dialog mit der Gesellschaft.

Partner der BayFOR

Bayerische Forschungsallianz
www.bayfor.org/forplanta

Gefördert durch:

Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst

Für weiterführende Informationen besuchen Sie www.forplanta.de

FORPLANTA – Pflanzen fit für die Zukunft
ein Forschungsverbund stellt sich vor

Der Klimawandel stellt neben der gesamten Fauna und Flora besonders die Kulturpflanzen vor neue Herausforderungen

Der sich abzeichnende Klimawandel führt auch in unseren gemäßigten Zonen zu deutlichen Wetter- und Temperaturschwankungen. Parallel treten vermehrt Trocken- und Hitzeperioden wie auch starke Regenfälle auf. Eine Kombination die schnell zu Bodenerosionen führt. All das führt bei unseren Kulturpflanzen zu einem deutlich erhöhten Stresspotenzial und macht sie anfällig für allerlei Krankheiten, wie etwa Pilzinfektionen und bakteriellen Befall. Kulturpflanzen sind aus jahrhundertelanger Züchtung hervor gegangen, die vorwiegend auf Ertragssteigerung ausgerichtet war. Natürliche Resistenzen gegen schädliche Umwelteinflüsse gingen durch intensive Züchtung fast vollständig verloren. Um die Pflanzen möglichst schnell wieder an negative Umwelteinflüsse anzupassen, ist es daher notwendig, die klassischen agrarwissenschaftlichen Ansätze (Züchtung, in diesem Fall: Rückzüchtung) durch gezielte pflanzenphysiologische und genetische Studien und Maßnahmen zu ergänzen.

Start des Forschungsverbund FORPLANTA

Pressevorstellung des Verbunds: (v.r.) Prof. Dr. Soll, Staatsminister Dr. Heubisch, LMU Präsident Prof. Dr. Huber

Vor diesem Hintergrund unterstützt die Bayerische Staatsregierung die Studien des Forschungsverbunds FORPLANTA (Pflanzen fit für die Zukunft). Die Skepsis großer Bevölkerungsteile gegenüber derartigen Verfahren soll aber nicht aus den Augen verloren werden. Deshalb arbeiten in diesem Forschungsverbund fächerübergreifend Naturwissenschaftler, Soziologen und Philosophen zusammen. Ziel ist es, genetische Konzepte für Stress resistente Pflanzen (Modul I-IV) zu entwickeln, aber auch die Vorbehalte der Bevölkerung in Bezug auf die Grüne Gentechnik und deren anhaltende Diskussion zu untersuchen (Modul V-VI).

FORPLANTA – Pflanzen fit für die Zukunft

Die Ackerschmalwand als Modelpflanze für Klimastress

Die Modellpflanze Arabidopsis thaliana (Ackerschmalwand) ist in allen Klimazonen der Welt vertreten und hat entsprechend unterschiedliche Ökotypen entwickelt. Als Ökotyp wird ein Pflanzentyp bezeichnet, der, im Vergleich zu anderen Populationen der gleichen Art, unterschiedliche Anpassungen an die jeweiligen Umweltbedingungen entwickelt hat. So sind einige Ökotypen an trockene, heiße Gebiete angepasst, während andere sich auf kalte Klimaregionen spezialisiert haben. Durch Studien auf molekularer Ebene mit unterschiedlichen Ökotypen, wird versucht, mehr über die Anpassungsfähigkeit von Pflanzen an multiple, also gleichzeitig mehrfache, Stresssituationen, wie Trockenheit, Hitze und Pathogene, herauszufinden. Mit neuesten Technologien und Verfahren der molekularen Genomforschung, wollen Wissenschaftler bisher unbekannte Mechanismen aufdecken und herausfinden, wie sich Pflanzen natürlich gegen Stress schützen. Langfristiges Ziel ist es, auf Basis der im Verbund gewonnenen Grundlagenerkenntnisse den Ertrag von Nutzpflanzen unter veränderten Klimabedingungen durch gezielte Übernahme dieser Anpassungsfähigkeit zu erhalten und vielleicht sogar zu steigern.

Der Wasserhaushalt der Pflanzen

Ein weiteres Forschungsziel ist die effektivere Nutzung von Wasser in der Kultur von Nutzpflanzen. Wasser ist, auch in westlichen Industrienationen, der Faktor, der die landwirtschaftliche Produktion am stärksten limitiert. Ein Drittel der globalen Nutzflächen (ca. 380 Millionen ha) leidet an unzureichender Wasserversorgung. Selbst in Gebieten mit ausreichendem jährlichem Niederschlag, kann eine ungleichmäßige Verteilung der Niederschläge erhebliche Ernteverluste verursachen. Weltweit mehr als 80% des Süßwassers fließen in die landwirtschaftliche Produktion und die Wasserreserven dieser Erde sind begrenzt. Die menschliche Weltbevölkerung aber wächst noch immer kontinuierlich.

„Wassernutzungseffizienz" bezeichnet die Eigenschaft einer Pflanze möglichst viel Biomasse bei gleichzeitig möglichst geringem Wasserverbrauch zu produzieren. Außer zum Wachstum braucht die Pflanze Wasser auch zur Kühlung der Blattfläche bei Hitze. Dies geschieht durch Transpiration über die Stomata. So werden regelbare Ventile (Poren) in der Epidermis der Blattunterseite bezeichnet. Die Öffnungsweite der Stomata ist dabei von den gegebenen Umweltbedingungen abhängig und wird

durch das Stresshormon Abscisinsäure (ABA) geregelt. Bei optimaler Wasserversorgung öffnen sich die Poren, bei Wasserverlust hingegen können sie komplett geschlossen werden, um „Wasser zu sparen". Untersuchungen im Rahmen des Forschungsverbundes zielen auf die Züchtung von Pflanzen mit optimierter ABA-Wirkung ab, um so eine optimale Nutzung des der Pflanze zur Verfügung stehenden Wassers zu erreichen. In den bisherigen Versuchen konnte der Wasserverbrauch bisher um fast 30% gesenkt werden.

Grüne Gentechnik und die gesellschaftliche Bewertung

Die gentechnische Anpassung von Nutzpflanzen an Umweltbedingungen zur Sicherung, Qualitätssteigerung und Verbesserung der Ertragssicherheit, wird intensiv und kontrovers diskutiert. Trotz des hohen Potenzials als Schlüsseltechnologie angesichts zentraler Herausforderungen dieses Jahrhunderts, wie Überbevölkerung, Klimawandel, Energiewende und Welthunger, ist kaum eine Technologie in ihrer Erforschung und Anwendung derart gesellschaftlich umstritten wie die Grüne Gentechnik. Aus diesem Grund ergänzen ein philosophisches und ein sozialwissenschaftliches Projekt die naturwissenschaftlichen Forschungsarbeiten im Verbund. Im Rahmen des philosophischen Projektes wird das Verhältnis zwischen Mensch und Natur im Laufe der Geschichte beleuchtet, um dessen Bedeutung zur Einschätzung der Grünen Gentechnik heraus zu arbeiten. Im öffentlichen ethischen Diskurs spielen gesellschaftliche Naturbilder eine wesentliche Rolle und die Kenntnis dieser Hintergründe kann zu einem besseren Verständnis der Debatte beitragen. Auch die Frage nach dem instrumentellen Umgang mit natürlichen Ressourcen wie Wasser, Boden oder Luft prägt die Debatte über landwirtschaftliche Produktion seit der Frühzeit des Ackerbaus. Angesichts der bereits spürbaren und drohenden Konsequenzen des Klimawandels erhält die Diskussion zusätzliche Brisanz und bewegt sich in der komplexen und komplizierten Problemstellung der Sicherung der menschlichen Existenz bei gleichzeitiger Bewahrung der natürlichen Ressourcen. Die Studie möchte im Ergebnis die ethischen Hintergründe und Wertsysteme der Diskussion in allgemein verständlicher und zugleich sachgerechter Weise beschreiben.

Die Forscher des sozialwissenschaftlichen Projekts untersuchen die gesellschaftliche Bewertung der Grünen Gentechnik mit Blick auf den (wahrgenommenen) Nutzen für die Bevölkerung. Die Relation zwischen Risiko und Nutzen ist ein sensibler Gradmesser für das öffentliche Vertrauen in technologische Innovationen. Der Forschungsverbund führt diesen Diskurs intern zwischen den beteiligten Wissenschaftlern und Disziplinen ebenso wie extern in öffentlichen Veranstaltungen und Diskussionen zwischen Bevölkerung, Politik und Wissenschaft.

Durch die Kooperation zwischen natur-, geistes- und sozialwissenschaftlichen Projekten entsteht ein transdisziplinäres Forschungsnetzwerk, das die bestehenden Kompetenzen der beteiligten bayerischen Universitäten (Erlangen, München, Würzburg) bündelt, vernetzt und den fachübergreifenden Austausch fördert.

Prof. Dr. Erwin Grill

Technische Universität, München
Wissenschaftszentrum Weihenstephan
Lehrstuhl für Botanik
Emil-Ramann-Straße 4
D-85354 Freising

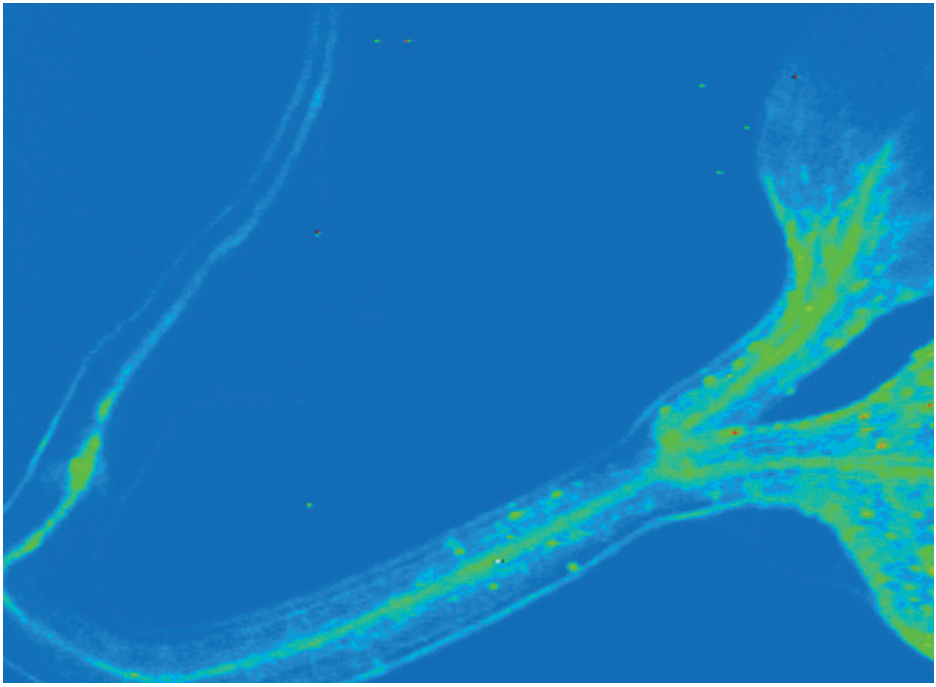
erwin.grill@wzw.tum.de

Schaffung genetischer Diversität

Für das Wachstum und das Überleben von Pflanzen ist die Regulation der Stomata von entscheidender Bedeutung. Je nach Versorgung mit Wasser werden diese entweder geöffnet oder geschlossen. Dieser Mechanismus wird durch das Pflanzenhormon Abscisinsäure (ABA) reguliert. Bei Wassermangel wird dieses „Stresshormon" vermehrt produziert, die Spaltöffnungen schließen sich und die Pflanze minimiert den Wasserverlust. Gleichzeitig stellt sich der gesamte pflanzliche Stoffwechsel um, so dass die Stressperiode ohne größere Schäden überstanden werden kann.

Oft setzt dieser Schutzmechanismus allerdings erst bei akutem Wassermangel ein. Das kann zu dauerhaften Schädigungen der Pflanze führen und/oder sie für Pilz- und bakterielle Infektionen anfällig machen. Im Fokus von Modul I stehen deshalb Pflanzen mit einer erhöhten Sensitivität für das Stresshormon ABA.

Es geht darum herauszufinden wie, wann und warum diese Pflanzen früher auf Stress reagieren und damit besser zurecht kommen als andere Ökotypen. Zunächst werden Pflanzen mit einer erhöhten ABA-Sensitivität erzeugt und auf ihr Verhalten unter Stress untersucht. Im Zentrum der Untersuchungen steht die Wassernutzungseffizienz im Normalfall, wie auch unter Hitze – und biotischem Stress. Die erzeugten ABA-überempfindlichen



In Grün die aktivierte ABA-Signalkette in wassergestresstem Arabidopsiskeimling

Pflanzen, werden in den Modulen II-IV auf multifaktorielle Toleranz gegenüber verschiedenen Stresseinflüssen hin analysiert.

Zusätzlich werden natürlich vorkommende genetische Stresstoleranzen untersucht, über die geographisch spezialisierte Ökotypen verfügen, um diese Fähigkeiten zur Erzeugung von neuer Pflanzentypen heranzuziehen. In einem ersten Schritt müssen die unterschiedlichen Ökotypen auf ihre besondere Anpassung an Stresssituationen hin charakterisiert werden, danach können die identifizierten Gene zur Züchtung ABA-sensitiver Pflanzen verwendet werden.

Prof. Dr. Uwe Sonnewald

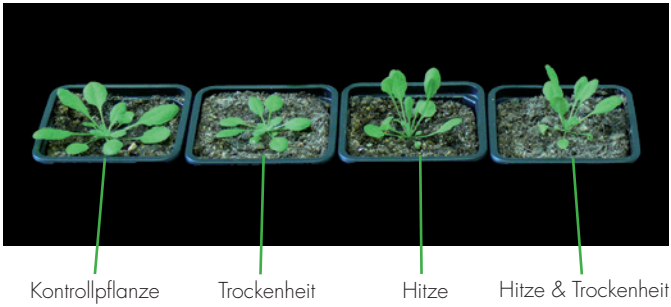
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Department Biologie
Staudtstr. 5
91058 Erlangen

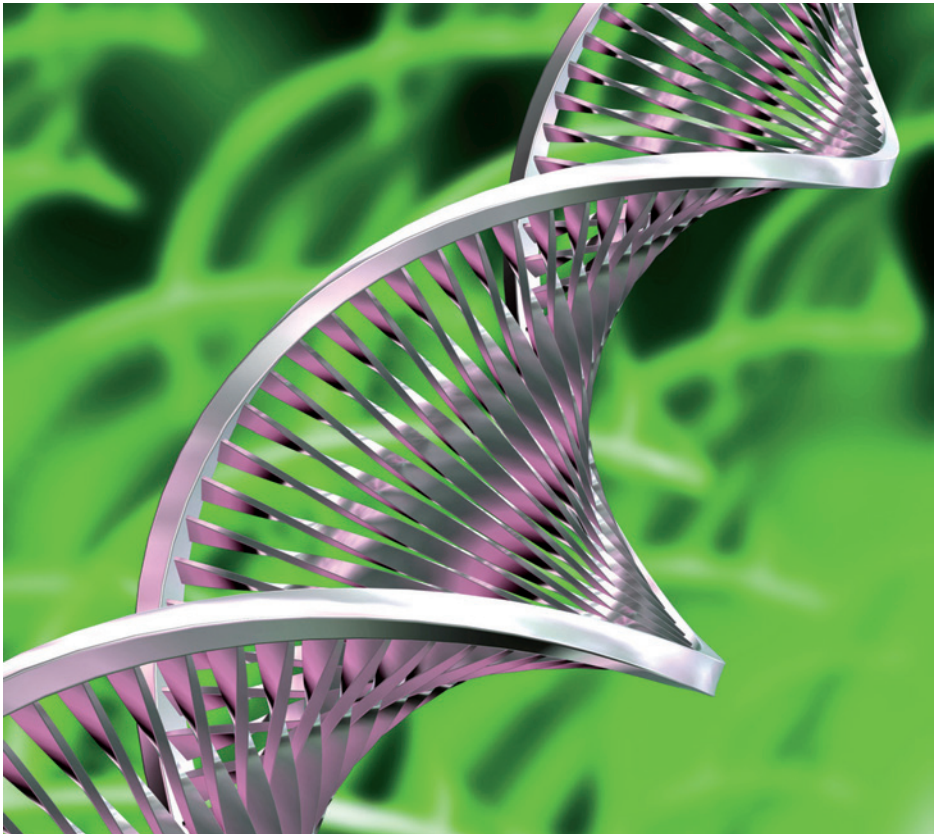
usonne@biologie.uni-erlangen.de

Multifaktorieller Stress

Die in Modul I entwickelten ABA-sensitiven Arabidopsispflanzen sowie die ausgesuchten Ökotypen werden nun Stresssituationen (Hitze, Trockenheit, Virusbefall) ausgesetzt. In den Versuchen beobachten die Wissenschaftler die Pflanzen zunächst über einen gewissen Zeitraum unter milden Bedingungen. Im nächsten Schritt werden sie in Gruppen unterteilt und zum einen einzelnen Stressfaktoren wie Hitze, Trockenheit oder Virusbefall, zum anderen einer Kombination aus gleichzeitig mehreren Stresskomponenten ausgesetzt. Eine Besonderheit des Programms besteht darin, dass die genannten Stresseinflüsse nicht nur isoliert, sondern auch – um den natürlichen Gegebenheiten besonders nahe zu kommen – in Kombination untersucht werden.

Arabidopsispflanzen unter verschiedenen Stressbedingungen





Ziel dieser Versuche ist es, Vergleiche zwischen den einzelnen Genotypen ziehen zu können und so die genetischen und molekularen Hintergründe der Pflanzen, die gut mit Stress umgehen können, zu untersuchen und zu verstehen. Dazu werden die Pflanzen hinsichtlich ihrer Genexpression mit Hilfe von Microarray-Analysen und ihrer Gehalte an Metaboliten und Aminosäuren in den jeweiligen Situationen untersucht. Dies erlaubt regulatorische Netzwerke zu identifizieren, die anschließend durch Mutanten-Analysen validiert werden. Die so gewonnenen Ergebnisse über Pflanzen unter multiplen Stressbedingungen, erweitern das Grundverständnis und dienen darüber hinaus dem Züchter.

Prof. Dr. Rainer Hedrich

Julius-Maximilians Universität, Würzburg
Julius-von-Sachs Institut für Biowissenschaften
Lehrstuhl für Botanik I
Julius-von-Sachs-Platz 2
D-97082 Würzburg

hedrich@botanik.uni-wuerzburg.de

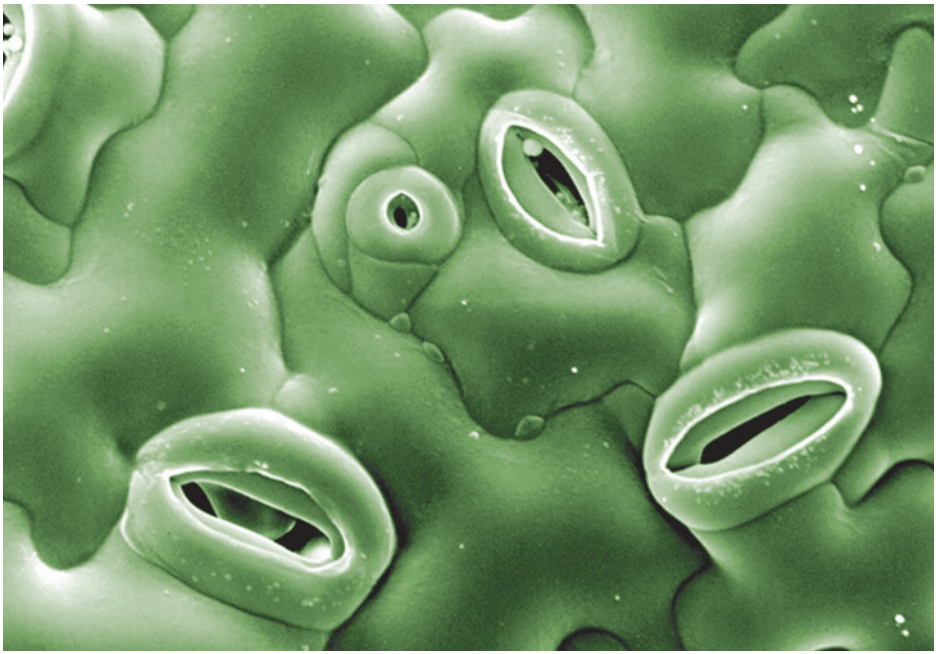
Bioanalytik

In diesem Modul werden Genexpressions-, Metabolit- und Proteinmuster der Schließzelle erforscht. Die Genexpression einer Pflanze ist abhängig von den Umweltbedingungen denen sie ausgesetzt ist. Je nachdem, ob die Pflanze ausreichend ernährt wird, oder ob sie Stress ausgesetzt ist, werden andere Gene exprimiert. Das hat zur Folge, dass je nach Stresssituation unterschiedliche Stoffwechselprodukte (Metabolite) synthetisiert werden. Das heißt, die verschiedenen Pflanzen zeigen unterschiedliche Reaktionsmuster.

Die Forscher verwenden eine Methode, Schließzellen aus Blättern stark anzureichern. Nur so können die kleinen Blattöffnungen komfortabel untersucht werden. Anschließend wird die Genexpression auf verschiedene Reize, die zur Verringerung der Porenweite führen (Licht-Dunkel-Übergänge, Hitze, niedrige Luftfeuchte und hohe CO_2-Konzentration) analysiert. Dieses Verfahren liefert erste Einblicke in die Regulationsmechanismen der Pflanze unter optimalen Lebensbedingungen. Die Untersuchungen werden dann wiederholt, allerdings diesmal mit gleichzeitiger Veränderung mehrerer Variablen (multifaktorieller Stress).

Gleichzeitig wird über Metabolitanalysen in den Schließzellen festgestellt, ob diese Reize unterschiedlich regulierte Stoffwechselwege ansprechen und letztlich soll auch nach den beteiligten Proteinen gesucht werden.

Anhand der daraus gewonnen Erkenntnisse soll ein neues Modell für die Schließzellbewegung erstellt werden, das bislang nur wenig berücksichtigte Metabolit- und Ionenflüsse mit einbezieht. Das Verständnis des komplexen Regulationsmechanismus der Schließzellen erlaubt es, Änderungen der stomatären Transpirationskontrolle im Hinblick auf den Klimawandel voraus zu sagen. Mit Kenntnis der Stellgrößen und Schlüsselglieder der Stomareaktion auf die prominenten Global-Change-Variablen können frühzeitig gezielte Züchtungsprogramme in Angriff genommen werden.



Aufnahme von Schließzellen auf der Blattunterseite

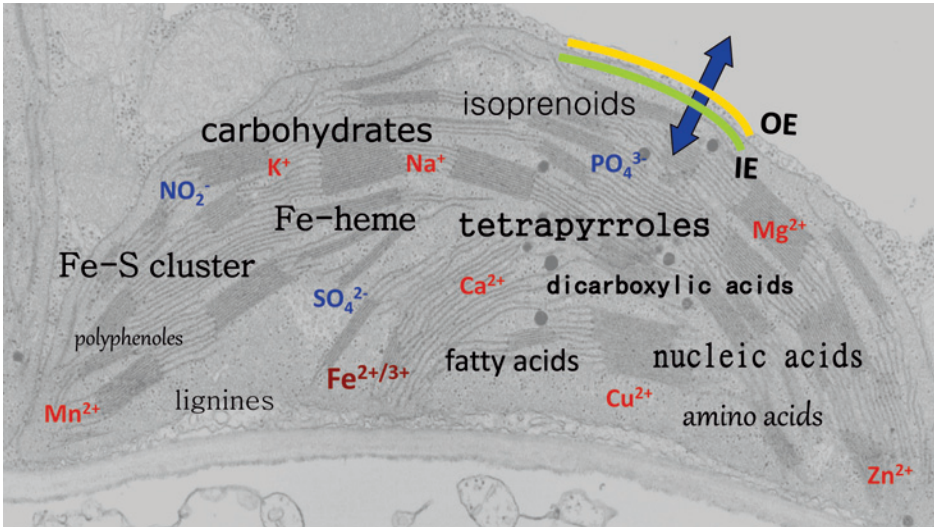
Prof. Dr. Jürgen Soll

Biozentrum der
Ludwig-Maximilians
Universität München
Dept. Biologie I - Botanik
Großhadernerstr. 2-4
D-82152 Planegg

soll@uni-muenchen.de

Bioinformatik

Im Rahmen der Untersuchungen zur Regulation der Stomata, der pflanzlichen Antwort auf multifaktoriellen Stress sowie den Stoffwechselprozessen in den Schließzellen, sind die damit verbundenen Membrantransportprozesse der Pflanzen eine wichtige Komponente des Verbundprojektes. Hier stehen zwei Membransysteme im Fokus: die Plasmamembran und die beiden Hüllmembranen des Chloroplasten. Die Plasmamembran umgibt die Pflanzenzelle und grenzt sie sowohl nach innen zur Pflanze, als auch nach außen zur Umwelt hin ab. Der Chloroplast, der Ort der Fotosynthese und damit die biochemische Fabrik der Pflanze, ist innerhalb der pflanzlichen Zelle von der äußeren und inneren Hüllmembran umgeben. Gleichzeitig dienen die Membransysteme der Zelle auch als Versorgungsbrücke für lebensnotwendige Ionen und Metaboliten (Stoffwechselprodukte). Das geschieht durch ein sehr komplexes Netzwerk aus Ionenkanälen und Metabolittransportern, die den Austausch zwischen den Zellen (über die Plasmamembran) und innerhalb der Zelle zwischen den Kompartimenten (z.B. Chloroplast und Zellsaft) regulieren.



Der Chloroplast als biochemische Fabrik der Pflanzenzelle

Damit sind diese Transport-Proteine auch das kritische Nadelöhr für die „Lebenserhaltung" der Zelle. Dieses Prinzip gilt nicht nur für Schließzellen, sondern betrifft alle Zellen innerhalb eines Organismus.

Stark trockentolerante Organe der Pflanze, wie Pollen oder Samen können oft monatelang, wenn nicht sogar Jahre ohne Wasser auskommen. Untersuchungen haben gezeigt, dass in diesen Organen die Metabolittransporter und Ionenkanäle der Chloroplasten Hüllmembranen besonders stark ausgeprägt und durch das Pflanzenhormon ABA induziert sind. Dieser Umstand zeigt eine natürlich vorkommende Erhöhung der Trockentoleranz und ist Gegenstand der Untersuchungen von Modul IV. Das Verständnis solcher veränderten Metabolitflüsse, sowie der Veränderungen des metabolischen Netzwerks der Zelle als Antwort auf den multifaktoriellen Stress, spielt dabei eine zentrale Rolle. Analysiert werden in diesem Teilprojekt Veränderungen in Expression, Funktion und Regulation der jeweiligen Transporter. Das heißt, die Wissenschaftler haben sich die Aufgabe gestellt, herauszufinden, worin dieser Unterschied bei trockentoleranten Organen im Vergleich zu „normalen" Zellen der Pflanze liegt.

Prof. Dr. Christian Kummer

Hochschule für Philosophie
Kaulbachstraße 31a
D-80539 München

christian.kummer@hfph.de

Das Mensch-Natur-Verhältnis

und seine ethischen Implikationen im Kontext der Debatte um die Grüne Gentechnik

Der Mensch greift seit jeher in die Natur ein. Durch wissenschaftliche Erkenntnisse und technologische Innovationen werden nie zuvor gekannte technische Möglichkeiten entwikkelt. Auch wenn diese Erfindungen viel zu unserem heutigen Lebensstandard beigetragen haben, so sind sie doch auch Anlass für gesellschaftliche Kontroversen, wie am Beispiel der Debatte um die Grüne Gentechnik ersichtlich wird.

Modul V

Hochschule für Philosophie München

Die ethische Begleitung der naturwissenschaftlichen Module legt zu Grunde, dass es bei der Diskussion um die Grüne Gentechnik weniger um eine Abwägung von Chancen und Risiken geht, als vielmehr um unterschiedliche Wertvorstellungen. Dies begründet auch, warum der Konflikt so emotional geführt wird: Es geht eben um mehr als „bloß" um einen Streit um eine Technologie. Die unterschiedlichen Wertvorstellungen basieren dabei nicht zuletzt auf unterschiedlichen Konzepten des Mensch-Natur-Verhältnisses. Hier zeigen sich beispielsweise regional wie global, oder auch im historischen Vergleich, große Unterschiede. Schwerpunkt von Modul V ist es, diese unterschiedlichen Vorstellungen herauszuarbeiten, zu kategorisieren und kritisch zu diskutieren. Die Resultate sollen in die öffentliche Debatte um den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen mit erhöhter Stresstoleranz mit einfließen. So soll die Kontroverse um die Grüne Gentechnik nicht nur verständlich rekonstruiert werden; die philosophische Arbeit soll auch einen Beitrag dazu leisten, dass sowohl Wert- wie auch Sachfragen in der Debatte um Grüne Gentechnik angemessen diskutiert werden.

Kooperationspartner TTN

Das Modul V wird durch ein externes Projekt ergänzt: „Landwirtschaft zwischen Idyll und Dystopie" am Centre For Advanced Studies. Das CAS ist ein interdisziplinäres Zentrum der LMU, das sich als Forum für den intensiven wissenschaftlichen Austausch über die etablierten Fächergrenzen hinweg versteht. Das Projekt wird von Prof. Soll und Dr. Schleissing vom Institut Technik Theologie Naturwissenschaften (TTN) an der LMU durchgeführt und liefert sowohl innerhalb des CAS wie auch für die Diskussion des Forschungsverbunds wertvolle Beiträge.

Prof. Dr. Bernhard Gill

Ludwig-Maximilians Universität, München
Institut für Soziologie
D-80801 München
Konradstrasse 6

bernhard.gill@lmu.de

Wissensformen, Nutzungsperspektiven und Landwirtschaftsideale

bei der Entwicklung stresstoleranter Pflanzen

Modul 6 begleitet die naturwissenschaftliche Forschungsarbeit und betrachtet den Innovationsprozess im sozialen Kontext. Wie wird neues Wissen erzeugt? Wie wird es später in die Praxis transferiert? Wie muss dieser Prozess organisiert sein, damit Zielsetzungen, Methoden und Folgen nicht mit den Interessen anderer Akteure wie Züchter, Bauern oder Konsumenten kollidieren?

Innovationsimpulse kommen von Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen, aber auch aus Unternehmen und haben das Ziel, die jeweils favorisierten Innovationskonzepte in Wirtschaft und Forschung voran zu treiben. Solche Innovation Communities scheinen besonders dann sehr leistungsfähig, wenn sich Vertrauen einstellt: Ihr besonderer Wert liegt auch darin, dass sie gerade in den frühen Phasen von Innovationsprozessen Orientierung bieten und helfen, ein gemeinsames Problemverständnis zu entwickeln – genau wie dies bei dem neuen Forschungsgebiet der Entwicklung stressresistenter Pflanzen angestrebt wird.

Weiteres Ziel von Modul VI ist eine differenzierte Nutzenabschätzung und Analyse des Zusammenspiels der Life-Science-Industries mit privaten Züchtungsbetrieben, öffentlichen F&E-Einrichtungen und landwirtschaftlichen Produktionsstätten.

Damit z. B. die Einbindung neuer Pflanzen in kleinbäuerliche Strukturen gelingt, ist entscheidend, dass die Stresstoleranzen in lokale, bekannte und akzeptierte Kulturpflanzen eingezüchtet werden können. Darüber hinaus werden Fragen nach dem Wissenstransfer und den Anwendungsperspektiven der neuen Pflanzen untersucht: Unter welchen Bedingungen sind die lokalen Beratungsstrukturen in der Lage, einen Zielgruppen adäquaten Wissenstransfer zu leisten und Vertrauen in die neuen Sorten herzustellen? Welche ökonomischen Kosten- und Risikobarrieren entstehen, und unter welchen realen Praxisbedingungen ließen sich tatsächlich höhere Flächenerträge und eine höhere Ertragssicherheit realisieren. Dafür werden gemeinsam mit Wissenschaftlern aus den naturwissenschaftlichen Modulen sowie externen Experten und Verbandsvertretern aus dem Anwenderbereich Szenarien erarbeitet.

FOR PLANTA

Leitung der Geschäftsstelle:

Dr. Ulrike Kaltenhauser

Genzentrum LMU
Feodor-Lynen-Str. 25
D-81377 München

Tel: +49-89-859 50 54
Fax: +49-89-85 66 16 80
Mobil: +49-01 51-50 48 00 68
kaltenhauser@forplanta.de

Dipl. Päd. Helga Schubert

LMU, PF 97
Geschwister-Scholl-Platz 1
D-80938 München

Tel. +49-8178-56 87
Fax. +49-89-21 80 99 21 48
Mobil: +49-174-212 99 88
schubert@forplanta.de

www.forplanta.de