

Buchbesprechung

The Alternatives Growth and Defense: Resource Allocation at Multiple Scales in Plants

Rainer Matyssek, Ulrich Lüttge und Heinz Rennenberg

Das Buch umfasst alle wissenschaftlichen Beiträge, die anlässlich des internationalen Leopoldina-Symposiums 2011 mit dem Titel „The Alternatives Growth and Defense: Resource Allocation at Multiple Scales in Plants“ präsentiert wurden. Im Mittelpunkt der Tagung stand die Konfliktsituation, die unterschiedlichen öko-physiologischen Anforderungen von Kulturpflanzen einerseits und die jeweilige Ressourcen-Bereitstellung andererseits miteinander in Balance zu bringen. Dabei bestand der Anspruch der Organisatoren insbesondere darin, ein umfassenderes, prozessbasiertes Verständnis von „Systembiologie“ zu etablieren, das es gestattet, eine integrierte Betrachtungsweise des intensiven Ressourcenaustausches einer Pflanze mit ihren abiotischen und biotischen Umwelteinflüssen erzielen zu können. Die insgesamt 28 Beiträge sind den folgenden vier Themenbereichen zugeordnet:

1. den Objekten: Wirtspflanze, Pathogen, Symbiont
2. den Prozessen: Wettbewerb versus Erleichterung
3. den Skalen: räumliche und zeitliche Musterbildung
4. den Systemen: Holobionten und hierarchische Theorie

Es wird ein mechanistisches Modell des pflanzlichen Gedächtnisses vorgestellt, das u.a. dazu genutzt werden kann, die wichtigsten Bedürfnisse einer Pflanze wie Wachstum und Verteidigung optimieren zu können. Anhand ausgewählter Beispiele (z.B. Rinde von *Picea*-Arten) wird darüber hinaus auf induzierte Abwehrmechanismen, die nach Befall durch Pflanzenschädlinge auftreten, näher Bezug genommen. Es wird in diesem Zusammenhang auch darauf hingewiesen, dass durch den Einsatz von „Metabolomics“- und „Genomics“-Werkzeugen in den letzten Jahren das Verständnis für zahlreiche pflanzliche Abwehrstrategien deutlich gewachsen ist. Außerdem wird am Beispiel der parasitären Pflanze *Cuscuta reflexa* auch auf Pflanzen-Pflanzen-Interaktionen Bezug genommen und die in diesem Zusammenhang beobachteten molekularen Vorgänge, die zu einer Resistenz gegenüber dem Parasiten führen, demonstriert. Weitere Beiträge beziehen sich auf die oberirdische und unterirdische Konkurrenzsituation zwischen unterschiedlichen Pflanzenarten um Licht und Nährstoffe. Am Beispiel von Fichte und

Rotbuche wird gezeigt, in welcher Weise erhöhte Kohlendioxid- und Ozongehalte in der Atmosphäre Einfluss auf Wachstum und Ressourcenallokation nehmen. Schließlich werden auch einige Beispiele für koexistenzfördernde Interaktionen bei Pflanzen angeführt. Es wird postuliert, dass insbesondere diese Prozesse dafür zu verantwortlich zu machen sind, dass über geologische Zeiträume hinweg pflanzliche Biodiversität bis heute erhalten geblieben ist. Zum Abschluss des Buches werden die globalen Veränderungen dargestellt, die sich bis zum Jahr 2050 bei einem prognostizierten Bevölkerungswachstum auf mindestens 9 Milliarden Menschen ergeben werden. Es werden in diesem Kontext Möglichkeiten zur Erntesteigerung diskutiert (biotechnologische Verfahren, vermehrter Anbau von C₄-Pflanzen, Optimierung der Photosyntheseleistung). Der Leser erhält durch die einzelnen Buchbeiträge aktuelle Informationen hinsichtlich der existierenden Konflikte bei Wachstum und Stressabwehr zusammen mit den jeweils daraus resultierenden Kosten-/Nutzen-Bewertungen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, sich anhand der umfangreichen Literaturhinweise am Ende jedes Beitrags, noch detaillierter mit den einzelnen Fachthemen auseinanderzusetzen. Der Text wird durch insgesamt 92 schwarz/weiß und Farbfotos illustriert und liefert insbesondere für Wissenschaftler (sowie fortgeschrittene Studenten), die sich speziell für die Bereiche Pflanzenzüchtung, Pflanzenbau und Pflanzenernährung interessieren, zahlreiche neue Denkanstöße.

Dr. H. Schulz
E-mail: Hartwig.Schulz@jki.bund.de

Bibliografie:

Rainer Matyssek, Ulrich Lüttge und Heinz Rennenberg, The Alternatives Growth and Defense: Resource Allocation at Multiple Scales in Plants, Nova Acta Leopoldina Bd. 114, Nummer 391, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 1. Auflage 2013, 369 Seiten mit 39 farbigen und 53 schwarz/weiß Abbildungen sowie 19 Tabellen, Preis: 28,95 €, ISBN: 978-3-8047-3057-1