

Sinneswahrnehmung bei Pflanzen – Können Pflanzen riechen?

Jan Hommelsheim und Dr. Monika Pohlmann



© Jan Hommelsheim

Haben Pflanzen Sinne? Ihre Lehrerinnen und Schüler erarbeiten an und mit Modellen die Wahrnehmung, Signalproduktion und Reaktion von Pflanzen auf Ethen, ein Signalmolekül. Dies ist eine wichtige Kohlenwasserstoffverbindung, die in Pflanzen als Phytohormon und an diversen Entwicklungsprozessen beteiligt ist. Das Pflanzenhormon entfaltet auf molekularer Ebene seine Wirkung, indem es die Expression bestimmter Gene verändert. Ethen hemmt oder fördert so bestimmte Stoffwechselwege und Enzymaktivitäten, nimmt Einfluss auf die Proteinbiosynthese und senkt oder erhöht die Konzentration von Stoffen im Cytoplasma. Darüber hinaus ist Ethen auch ein Pheromon, ein flüchtiger Signalduftstoff, welcher der Kommunikation zwischen Pflanzen derselben Art dient. Der abschließende Vergleich des Geruchssinns bei Pflanzen und Menschen evokiert eine kritische Auseinandersetzung mit der Verwendung des Fachbegriffes „Sinne“ im Kontext mit Pflanzen.

Sinneswahrnehmung bei Pflanzen – Können Pflanzen riechen?

Niveau: weiterführend, vertiefend

Jan Hommelsheim und Dr. Monika Pohlmann

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1 Sind Pflanzen zur Empfindung von Reizen fähig?	5
M2 Reizrezeption – Pflanzen nehmen ihre Umwelt wahr!	8
M3 Signaltransduktion	10
M4 Können Pflanzen riechen?	12
M5 Signaltransduktion beim Riechen des Menschen	19
Lösungen	25
Literaturverzeichnis	33

VORANSICHT

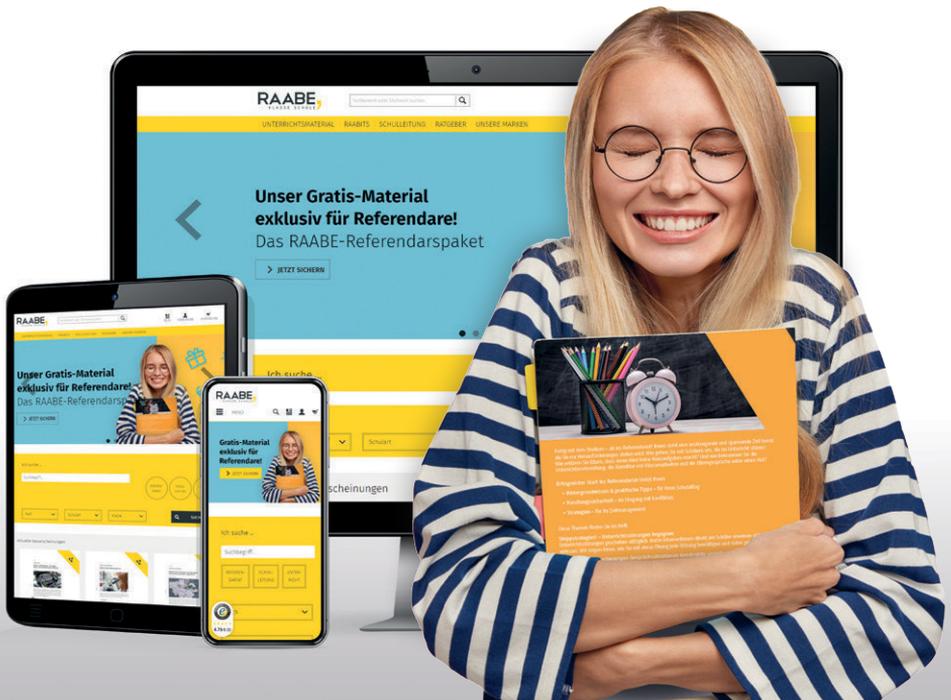
M2 Reizrezeption – Pflanzen nehmen ihre Umwelt wahr!

Licht: Nicht nur Tiere und Menschen besitzen Rezeptoren, sondern tatsächlich auch Pflanzen. Das fällt eigentlich schon auf, wenn man Pflanzen beim Wachsen beobachtet. Oft wachsen sie auf Lichtquellen zu. Pflanzen haben damit einen optischen Sinn und besitzen für die Reizrezeption eine Vielzahl an Fotorezeptoren, die zu den elektromagnetischen Rezeptoren zählen. Die bekanntesten Fotorezeptoren sind die Phytochrome und die Cryptochrome. Während die Phytochrome vor allem rotes Licht und nur teilweise blaues Licht und UV-Licht wahrnehmen können, sind die Cryptochrome auf blaues und UV-Licht spezialisiert.

Berührung: Pflanzen sind in der Lage, Berührungen wahrzunehmen. Dies beschränkt sich nicht nur auf fleischfressende Pflanzen wie die Venusfliegenfalle, oder auf die berührungsempfindliche Mimose. Auch Pflanzen, die keine direkten Reaktionen auf Berührungen zeigen, nehmen diese wahr. Werden sie nämlich berührt, löst dies die Transkription bestimmter Gene aus. Diese TCH-Gene machen beispielsweise mehr als 2,5 % des Genoms von *Arabidopsis thaliana*, der Acker-Schmalwand, aus. Auch Rankenpflanzen wie Flecht oder Erbse stechen durch ihre Berührungsempfindlichkeit hervor. Die Ranken mancher Kletterpflanzen können geringere mechanische Belastungen wahrnehmen als Menschen und zeigen schon Reaktionen auf ein Gewicht von 0,25 mg. Sie umranken ihre natürliche Kletterhilfe, indem sie sich einrollen.

Duftstoff: Neben dem Licht und Berührungen nehmen Pflanzen auch Stoffe, die durch die Luft übertragen werden, wahr. Auch hier fallen Pflanzen durch besondere Wahrnehmungsleistungen auf, wie die *Cuscuta pentagona*, eine parasitäre Pflanze aus der Familie der Windengewächse. Sie kann nur kurze Zeit ohne Wirt überleben, da sie selbst keine Fotosynthese betreibt. Der Keimling dieser Pflanzenart bewegt die Spitze seines Sprosses zunächst in kreisenden Bewegungen. Befinden sich andere Pflanzen in seiner Nähe, wächst der Keimling zielgerichtet auf die Pflanze zu und umschlingt sie. Dann beginnt der Schmarotzer, mithilfe von Saugorganen Nährstoffe aus den Leitbündeln der Wirtspflanze abzuzweigen. *C. pentagona* reagiert beim zielgenauen Auffinden ihres Wirtes auf flüchtige organische Verbindungen, sogenannte VOCs (*Volatile organic compounds*), die dieser in die Luft abgibt. In Experimenten zeigte sich, dass *C. pentagona* bei der Wahl des Wirtes sogar Pflanzenarten anhand ihres Duftes unterscheiden kann. Dies beruht darauf, dass die Düfte unterschiedlicher Pflanzenarten aus jeweils spezifischen Stoffgemischen bestehen.

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de