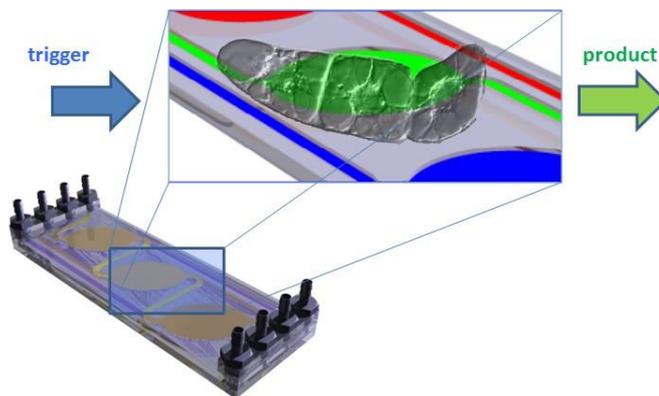


Wirkstoffe aus Pflanzen: Arbeitsteilung im Bioreaktor

Wissenschaftler des KIT und der Firma Phyton Biotech GmbH bilden komplexes Pflanzengewebe technisch nach, um noch effektiver Wirkstoffe gegen Krebs und Alzheimer zu gewinnen.



Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Am KIT entwickelt: Der mikrofluidische Bioreaktor ahmt Pflanzengewebe technisch nach. Im neuen Projekt machen die Forscher nun den nächsten Schritt (Quelle: KIT)

Pflanzen produzieren zahlreiche Substanzen, die sich bei der Behandlung von Krebs, Alzheimer oder Parkinson einsetzen lassen. Doch häufig sind die Stoffwechselwege zur Zielsubstanz so komplex, dass ihre biotechnologische Herstellung wenig effektiv und kostenintensiv ist. In einem Forschungsprojekt kombinieren Wissenschaftler des KIT ihre Expertise mit dem technologischen Know-how der Phyton Biotech GmbH, dem größten Produzenten pharmazeutischer Inhaltsstoffe mit Pflanzenzellen. Mithilfe eines mikrofluidischen Bioreaktors aus miteinander gekoppelten Modulen ahmen die Wissenschaftler komplexes Pflanzengewebe technisch nach, um Wirkstoffe gegen Krebs oder Alzheimer effektiver und günstiger zu gewinnen als bislang.

Nach neuesten Schätzungen bilden Pflanzen etwa eine Million chemische Stoffe, sogenannte Sekundärmetabolite, die nicht wie etwa Aminosäuren oder Zucker absolut lebensnotwendig sind. In diesem gewaltigen Pool aus pflanzlicher Produktion schlummert ein wahrer Schatz aus pharmazeutisch aktiven Substanzen, die zum Beispiel

Weiterer Kontakt:

Nils Ehrenberg
Pressereferent
Tel.: +49 721 608-48122
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail:
nils.ehrenberg@kit.edu

das Wachstum von Krebszellen hemmen oder die Bildung der für Alzheimer typischen Plaques im Gehirn verringern.

Viele dieser kostbaren Inhaltsstoffe können jedoch nicht synthetisch hergestellt werden. Häufig müssen sie deshalb direkt aus Wildpflanzen extrahiert und kostenintensiv aufgereinigt werden. Zudem sind viele dieser Pflanzen selten und bedroht: Beispielsweise wurde die Pazifische Eibe durch die Entdeckung, dass Taxol® Krebszellen hemmt, an den Rand der Ausrottung gebracht. „Deshalb sind biotechnologische Ansätze zur Gewinnung entsprechender Wirkstoffe von großem Interesse“, sagt Peter Nick, Professor für Molekulare Zellbiologie am Botanischen Institut des KIT.

Häufig sind die zugrunde liegenden Stoffwechselwege sehr komplex: Die Substanz von Interesse ist in der natürlichen Pflanze meist das Produkt einer langen Kette von Zwischenschritten mit ebenso vielen immer wieder umgewandelten Zwischenprodukten. Die dafür nötigen chemischen Prozesse finden zudem auch nicht unbedingt in einer einzigen Pflanzenzelle statt, sondern können von der Wurzel bis zum Blatt über das gesamte Pflanzengewebe auf spezialisierte Zelltypen verteilt sein. Phyton konnte vor vielen Jahren zeigen, dass sich pflanzliche Arzneistoffe wie Taxol® auch ressourcenschonend und nachhaltig – durch Kultivierung von Pflanzenzellen im Labor – herstellen lassen.

„Für bestimmte Substanzen gilt jedoch, dass sie sich weder in einer einfachen Zellkultur noch in gentechnisch manipulierten Mikroorganismen abbilden lassen, weil die Stoffwechselwege zu komplex sind“, sagt Peter Nick. „In einem neuen Forschungsprojekt wollen wir deshalb ein Pflanzengewebe mit unterschiedlichen Zelltypen technisch nachbilden – mit einem sogenannten mikrofluidischen Bioreaktor. Dieser besteht aus einer Reihe von Modulen, in denen je ein Zelltyp kultiviert wird. Die Module sollen über Kanäle miteinander verbunden sein. Ziel ist es, dass Stoffwechselprodukte eines Zelltyps in das nächste Modul gelangen und dort weiterverarbeitet werden, ohne dass sich die unterschiedlichen Zelltypen vermischen. Die Zielsubstanz könnte dann zum Beispiel aus dem Durchfluss extrahiert und somit ‚geerntet‘ werden.“

Das Projekt wird vom Projektträger Jülich (PtJ) betreut und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung über zwei Jahre mit 750.000 Euro gefördert. Projektpartner sind das Botanische Institut, das Institut für Mikrostrukturtechnik (beide KIT) und das Unternehmen Phyton Biotech GmbH. Zusammen decken die drei Partner die für das Projekt nötige Expertise komplett ab. Das Botanische Institut bringt seine Erfahrung in der molekularen Zellbiologie pflanzlicher

Zellkulturen ein. Prof. Andreas Guber und Dr. Ralf Ahrens vom Institut für Mikrostrukturtechnik sind für die Entwicklung und Fertigung der Teilkomponenten der mikrofluidischen Bioreaktoren sowie deren Mikro-Montage und Verschaltung zu einem funktionsfähigen Gesamtsystem zuständig. Die Phyton Biotech GmbH als Industriepartner ist weltweit führend im Bereich Pflanzenzellfermentation und liefert die nötige Expertise und Infrastruktur, um die Anwendungsmöglichkeiten auf industriellem Maßstab auszuloten.

„Wir glauben, dass wir in dieser Kooperation mit den Experten des KIT die Nutzung von kontrolliert kultivierten Pflanzenzellen auf eine neue Ebene stellen können“, sagt Dr. Gilbert Gorr, Leiter für Forschung und Entwicklung bei Phyton. „Die Zugänglichkeit zu weiteren Naturstoffen zu ermöglichen, die bisher nur unter größten Schwierigkeiten und Kosten produziert werden können, ist unser gemeinsames Ziel“.



Phyton Biotech®

Phyton Biotech ist als Hersteller von qualitativ hochwertigen aktiven pharmazeutischen Inhaltsstoffen durch Pflanzenzellfermentation (PCF®) ein weltweiter Lieferant für Paclitaxel und Docetaxel. Das Unternehmen ist erfolgreich von Behörden wie EDQM, EMA, FDA, KFDA und TGA inspiziert worden. Neben der Produktion bietet Phyton auch Entwicklungsdienste für Kunden an. Diese umfassen die Entwicklung von pflanzlichen Zelllinien und Fermentationsprozessen für pflanzliche Inhaltsstoffe, aber auch die Entwicklung von Syntheseprozessen komplexer Substanzen.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.