



© CDG/Lukas Bydliński

Die Heilkraft der Pflanzen

Obst und Gemüse sind gesund. Aber die genauen Wirkungsweisen und molekularen Mechanismen dahinter zu verstehen ist herausfordernd: Ein JR-Zentrum erforschte bioaktive Wirkstoffe bis ins kleinste Detail.

Worum es geht

Wer sich die Frage stellt, wie auf pflanzlicher Basis zur Gesundheit von Mensch und Tier beigetragen werden kann, denkt wohl zunächst an primäre Inhaltsstoffe wie Kohlenhydrate oder Fette. Neben diesen enthalten Pflanzen aber auch sekundäre Inhaltsstoffe: Dabei handelt es sich um bioaktive Wirkstoffe, welche die Pflanze nicht direkt zum Überleben braucht, aber beispielsweise als Lockstoffe für Insekten oder zur Abwehr von Fressfeinden einsetzt – und vielen dieser Substanzen wird auch eine positive Wirkung auf die menschliche und tierische Gesundheit zugeschrieben.

Gemäß Schätzungen besitzt etwa ein Zehntel aller wissenschaftlich erfassten Pflanzen medizinische Eigenschaften, wovon bisher nur ein Bruchteil pharmazeutisch eingesetzt wird. Manche pflanzlichen Wirkstoffe werden aufgrund positiver Erfahrungen als Extrakte für Futtermitteladditive und Nahrungsergänzungsmittel verwendet, aber zu den zugrundeliegenden molekularen Mechanismen existiert nur sehr limitiertes Wissen: Genau hier setzte die Forschungsarbeit im JR-Zentrum für Phyto gene Wirkstoffforschung an!

Die Forschungsfrage: Vier Eckpfeiler, viele neue Erkenntnisse

Auf Basis von vier Eckpfeilern wurde die Nutzung solcher pflanzlicher Wirkstoffe in Bezug auf die menschliche und tierische Gesundheit erforscht.

- Erstens mussten Zentrumsleiter Julian Weghuber und sein Team bestehende Methoden verbessern oder auch gänzlich neue Methoden entwickeln, um molekulare Mechanismen ausgewählter pflanzlicher Wirkstoffe überhaupt beschreiben zu können: Die Analyse pflanzlicher Extrakte läuft nämlich unter anderen

JR-Zentrum für
für Phyto gene
Wirkstoffforschung

Leitung
FH-Prof. Priv.-Doz. Dr. Julian Weghuber

Laufzeit
01.01.2019 – 31.12.2023

Unternehmenspartner
Agromed Austria GmbH, Delacon
Biotechnik Gesellschaft m.b.H,
PM International AG

Thematischer Cluster
Life Sciences und Umwelt



CDG-Preis für
Forschung &
Innovation
2025

Drei Fragen an ...



FH-Prof. Priv.-Doz. Dr. Julian Weghuber
Leiter des JR-Zentrums für Phyto gene Wirkstoffforschung

Warum ist Grundlagenforschung für Innovation so wichtig?

Grundlagenforschung ist eine wesentliche Triebfeder für Innovation, weil sie neues Wissen schafft, das die Basis für spätere praktische Anwendungen und Technologien darstellt. Ohne Grundlagenforschung gäbe es keine wissenschaftlichen Durchbrüche, und in der Folge keine innovativen Produkte und Lösungen.

Was sind die Vorteile in der Zusammenarbeit mit Unternehmen?

Die größten Herausforderungen liegen in den unterschiedlichen Erwartungen, Denkweisen und Rahmenbedingungen von Wissenschaft und Wirtschaft. Zentraler Vorteil ist die Verbindung von wissenschaftlicher Exzellenz mit praxisnaher Anwendung und dadurch die Förderung von Innovation und Technologietransfer.

Was schätzen Sie besonders am Fördermodell der JR-Zentren?

Besonders schätze ich die transparente Antragsbewertung mit Möglichkeit der Stellungnahme und Überarbeitung, die Flexibilität in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung sowie den hervorragenden Support während des Projekts.

Voraussetzungen ab als bei Reinsubstanzen. Dazu kamen unterschiedliche Testsysteme, z. B. In-vitro-Zellkultursysteme, oder In-vivo-Modelle wie Fadenwurm oder Fruchtfliege zum Einsatz.

- Der zweite Eckpfeiler war eine chemisch-analytische Qualifizierung und Quantifizierung, um die Frage „Wie viel und was ist da drin?“ zu beantworten, wenn es etwa um die Substanzen und Wirkstoffe in einem Extrakt aus Äpfeln geht.
- Drittens unterscheidet sich die biologische Wirkung von zum Beispiel Saft und Tee derselben Frucht, weshalb hier die idealen Extraktionsmöglichkeiten erforscht werden mussten.
- Und viertens ändern sich die Effizienzen, wenn es statt einer Extraktion von 100 Millilitern im kleinen Modellmaßstab um eine von 1.000 Litern in der großindustriellen Produktion geht: Es musste also die Übertragbarkeit des Wissensgewinns auf den industriellen Maßstab sichergestellt werden.

Die Kooperation im JR-Zentrum

Gerade bezüglich der beiden letztgenannten Eckpfeiler wurde besonders eng mit den Unternehmenspartnern zusammengearbeitet: So wurden im JR-Zentrum optimierte Extraktionsverfahren entwickelt, die auf Rohstoffe, welche besonders interessant für Agromed Austria GmbH und PM International AG waren, maßgeschneidert wurden. Und ebenso stimmten sich die Forscher*innen genau mit besagten Unternehmenspartnern ab, damit die in Laborumgebungen gewonnenen Erkenntnisse in die Produktentwicklung der Unternehmen einfließen konnten.

Ergebnisse

Die Forschungserkenntnisse aus dem JR-Zentrum ermöglichten bei den Unternehmenspartnern Durchbrüche in der Produktentwicklung: So wurde im Tierfutterbereich umfangreiches Wissen generiert, auf dessen Basis optimierte, effektive Futtermittelzusätze entstehen konnten – und dieser Erkenntnisgewinn erlaubt es auch, den Kund*innen genau zu erklären, worin die Verbesserungen und Wirkungen bestehen und warum diese auftreten, anstatt nur auf Erfahrungswerte zu verweisen.

Im Bereich der Humangesundheit konzentrierte sich die Forschung auf die Fragen, welche Möglichkeiten pflanzliche Wirkstoffe bieten, um Fettstoff-Einlagerungen zu unterbinden (z. B. zur Bekämpfung von Übergewicht) oder die Aufnahme von Zucker in den Darm zu reduzieren (z. B. zur Senkung des Diabetes-Risikos): Die dadurch ermöglichten Produkte der Unternehmenspartner, welche die Ernährung sinnvoll ergänzen und optimieren sollen, um den menschlichen Körper präventiv zu unterstützen, befinden sich teils in einer fortgeschrittenen Entwicklungsphase und sind teils bereits sehr erfolgreich auf dem Markt!

Mehrwert für die Unternehmen

Agromed Austria GmbH und PM International AG profitierten in mehrfacher Hinsicht von der Zusammenarbeit mit dem JR-Zentrum: Der große Erkenntnisgewinn zu den genauen Mechanismen pflanzlicher Wirkstoffe ermöglicht höchst vielversprechende und sehr profitable Produkte. Diese sind in der Entwicklung schon weit fortgeschritten bzw. bereits jetzt verfügbar. Weiters ermöglicht es das neue Wissen, die zugrundeliegenden Wirkungsweisen zu kommunizieren und erleichtert so die Kommunikation mit Kund*innen und die Öffentlichkeitsarbeit. Und schließlich konnten im Zuge der Kooperation mehrere Patente zu unterschiedlichen Themen eingereicht werden, von denen einige bereits erteilt wurden.

Wissenschaftliche Herausforderung

Wie wirken pflanzliche Wirkstoffe im menschlichen und tierischen Organismus – auf molekularer und zellulärer Ebene? Wie werden sie aufgenommen, verstoffwechselt und in unterschiedlichen Geweben wie Darm-, Leber- oder Fettgewebe wirksam? Die Beantwortung dieser Fragen erfordert einen stark interdisziplinären Ansatz – von der klassischen Zellbiologie über chemische Analytik und Molekularbiologie bis hin zur Lebensmittelchemie. Zentrale Forschungsfragen betreffen unter anderem die Absorption der Wirkstoffe im Verdauungstrakt sowie ihre Rolle bei entzündlichen Prozessen. Darüber hinaus untersuchte das JR-Zentrum den Einsatz alternativer Tiermodelle wie Fadenwurm oder Fruchtfliege. Diese ermöglichen Studien an lebenden Organismen, ohne dabei auf klassische Tierversuche angewiesen zu sein.