

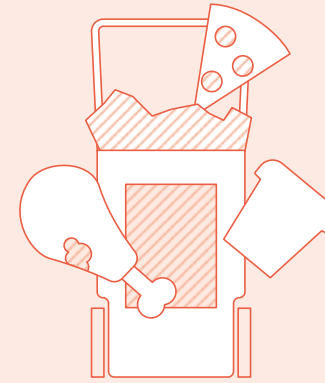
Naturbasierte Frische und Produktstabilität

Pflanzen dienen als natürliche Ressource für bioaktive Substanzen, die als Geschmacks- und Pflegestoffe in Nahrungsmitteln und Kosmetika Einsatz finden und Produkte zudem stabilisieren. Bioprozesse ermöglichen eine nachhaltige Herstellung pflanzlicher Wirkstoffe.

— Die Qualitätsanforderungen an Konsumgüterprodukte wachsen beständig. Umweltschutz, Produktsicherheit und nachhaltige Fertigungsverfahren stehen im Zentrum von Verbraucherinteressen. Lebensmittel, Futtermittel und Kosmetika sind Wegbereiter eines Nachfragewandels für biobasierte Produkte. Auch das Eindämmen von Produktverlusten ist geboten – Schätzungen zufolge landet ein Drittel aller weltweit hergestellten Lebensmittel im Abfall.

— BRAIN stellt sich diesen Herausforderungen durch die Entwicklung industriell nutzbarer bioaktiver Naturstoffe. Das Entwicklungsprogramm BRAIN PerillicActive fokussiert auf die essbare Pflanze *Perilla frutescens*. Ihre Inhaltsstoffe weisen Eigenschaften auf, die für viele Marktsegmente nützlich sind.

BIOAKTIVE
NATURSTOFFE

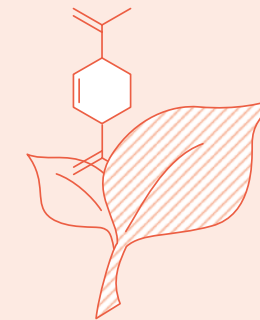
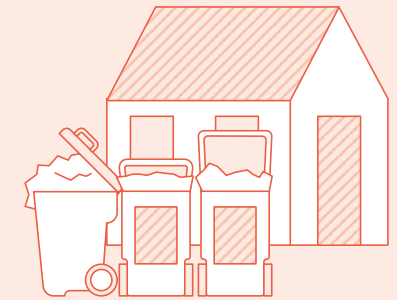


1,3 Mrd. t

Lebensmittel werden laut Schätzungen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) **jedes Jahr weltweit weggeworfen**. Schädlings- und Krankheitsbefall der Rohstoffe sowie der mikrobielle Verderb von Lebensmittelprodukten sind maßgebliche Ursachen hierfür.

61 %

der **Lebensmittelabfälle** fallen einer Studie der Universität Stuttgart zufolge **in Privathaushalten** an, gefolgt von Großverbrauchern wie Restaurants, Kantinen und Cateringbetrieben mit einem Anteil von 17% Prozent. Industrie und Handel kommen zusammen auf 21%.



220.000

bioaktive natürliche Wirkstoffe pflanzlicher Herkunft mit enormem Potenzial für industrielle Anwendungen in unterschiedlichen Marktsegmenten konnten bis 2015 identifiziert und strukturell aufgeklärt werden.

1.780

neue Pflanzenarten sind laut dem „State of the World's Plants Report“ im Jahr 2017 entdeckt worden. Ein Teil von ihnen kann das Lebensmittelangebot ergänzen. Insgesamt gibt es rund 390.000 Pflanzenarten.





BRAIN PerillicActive bietet Antworten für die wachsende Nachfrage nach natürlichen und nachhaltig hergestellten Inhaltsstoffen.

Perillawirkstoffe schützen Nahrungsmittel oder Kosmetika vor mikrobiellem Verderb, erhalten die Frische von Produkten und machen sie haltbarer und länger genießbar. In Pflegeprodukten unterstützen und harmonisieren sie zudem die Mikroflora der Haut.

— BRAIN hat diese Eigenschaften biotechnologisch erschlossen. Als Ausgangsstoff für das Entwicklungsprogramm PerillicActive dient mit dem Öl aus Orangenschalen ein natürlicher Rohstoff, der bei der Herstellung von Fruchtsäften als Abfallstoff anfällt. Ein im Erdboden vorkommender Mikroorganismus wandelt das Orangenöl in bioaktive Wirkstoffe um, die für unterschiedliche Anwendungen weiterverarbeitet werden können.

— Im Geschäftsjahr 2016/17 begann im Entwicklungsprogramm BRAIN PerillicActive die strategische Adressierung potenzieller Zielmärkte.

BRAIN PerillicActive ...

... beschreibt ein **BRAIN-Entwicklungsprogramm** für natürliche Wirkstoffe auf Grundlage fermentierten Öls aus Orangenschalen oder anderen Zitrusfrüchten.

... beruht auf den **Eigenschaften von Wirkstoffen der essbaren Perillapflanze**, die seit vielen Generationen vor allem im asiatischen Raum beispielsweise bei der Zubereitung von Lebensmitteln genutzt wird.

... umfasst ein **Produktportfolio** der BRAIN mit bioaktiven Substanzen mit annähernd 100%iger Wirkstoffreinheit und mikrobielle Extrakte mit rund 90%iger Wirkstoffreinheit – je nach Anforderung des Anwendungssegments.

... ist als **antimikrobielles Wirkstoffkonzept** für diverse Marktsegmente relevant, darunter Lebensmittel und Getränke. Für Kosmetika kann es zum Produktschutz und zur Unterstützung und Harmonisierung der Mikroflora der Haut eingesetzt werden.

Zielsetzung ist es,
das PerillicActive-Portfolio in die
passenden Formulierungen
und dann auf den Markt zu bringen.



PerillicActive basiert auf fermentiertem Orangenöl

Ein Gespräch mit Dr. Michael Krohn, Mitglied der Geschäftsleitung der BRAIN AG und Unit Head BioActives & Performance Biologicals sowie Dr. Jessica Rehdorf, New Business Development, und Dr. Yvonne Tiffert, Project Manager & Platform Coordinator.



Was macht die Pflanze *Perilla frutescens* so interessant?

MICHAEL KROHN

Wir beobachten einen Trend zu natürlichen und nachhaltig hergestellten Produkten und Inhaltsstoffen. Verbraucher sind kritischer geworden und hinterfragen auch Herstellungsverfahren und Produktzusammensetzungen. In diesem Kontext fokussiert einer unserer drei Forschungsschwerpunkte auf bioaktive Naturstoffe. Unser Tochterunternehmen AnalytiCon Discovery ist Marktführer auf dem Gebiet der Naturstoff-Bibliotheken. Gemeinsam haben wir die Perillapflanze als attraktiven Kandidaten für unterschiedlichste Anwendungen identifiziert.

JESSICA REHDORF

Die Perillapflanze wird schon lange genutzt – vor allem in Asien. Bei unserer Forschung fokussieren wir auf natürliche Bestandteile der Pflanze, genauer gesagt auf deren ätherische Öle. Ihre Wirkstoffe sind umfangreich charakterisiert, sicher anwendbar und für vielzählige Anwendungsfelder

geeignet. Man findet sie nach dem Verzehr von Orangen übrigens auch im menschlichen Körper, wo sie verstoffwechselt werden.

Findet dieser angesprochene Trend auch politischen Widerhall?

MICHAEL KROHN

Unsere Forschungsarbeiten sind eingebettet in die Innovationsallianz NatLifE2020, die vom BMBF unterstützt wird. Die Allianz wird von BRAIN koordiniert, mit an Bord sind auch unsere Tochterunternehmen AnalytiCon Discovery und L. A. Schmitt.

Was ist das Besondere an Ihrem Verfahren zur Gewinnung der Perillawirkstoffe?

YVONNE TIFFERT

Es gibt die Option, die Perillapflanze zu kultivieren, zu ernten und anschließend die Wirkstoffe zu extrahieren. Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen setzen wir auf biotechnologische Verfahren. Ausgangsmaterial ist das Öl aus den Schalen von Orangen oder anderen Zitrusfrüchten, die bei der Lebensmittelproduktion in großen Mengen

anfallen. Wir können sie für weitere Verwertungsstufen in der Wertschöpfungskette einsetzen. Aus dem Orangenöl wird per Destillation ein Extrakt gewonnen, der zu über 90 Prozent aus dem Naturstoff Limonen besteht. Dieses Limonen nutzen wir in unserem biotechnologischen Prozess als Substrat, das durch einen Mikroorganismus in die gewünschten Perillawirkstoffe umgewandelt wird. Dieser Mikroorganismus ist ein Bodenbakterium, das alle für die Biotransformation des Limonens nötigen Enzyme mitbringt.

JESSICA REHDORF

Anschließend wird das entstandene Rohprodukt der Biotransformation in mehreren Schritten weiter aufgearbeitet und gereinigt. So erhalten wir Produkte verschiedener Reinheitsstufen, die den Anforderungen der unterschiedlichen Einsatzgebiete entsprechen und für die entsprechenden Märkte weiterformuliert werden können.

Welchen Mikroorganismus nutzen Sie und haben Sie ihn biotechnologisch verändert?

YVONNE TIFFERT

Als Produktionsstamm für diese Biotransformation nutzen wir ein gewöhnliches Bodenbakterium. Dieser umfangreich charakterisierte Organismus ist weitverbreitet und kommt bei uns in seiner Wildtypform zum Einsatz, so wie die Natur ihn schuf. Das erhöht die Attraktivität unseres Produktionsstamms auch für sensible Anwendungen wie Lebensmittel oder Kosmetika.

Das klingt nach einem aufwändigen Prozess – gibt es Alternativen?

MICHAEL KROHN

Die mehrstufige Herstellung reiner Perillawirkstoffe ist mit überschaubaren Mitteln zu bewerkstelligen. Das konnten wir zeigen. Es gibt aber auch Möglichkeiten, den Verfahrensweg abzukürzen. Ob man das möchte, hängt vom Endprodukt ab. An Reinigungsmittel werden andere Anforderungen hinsichtlich Reinheit oder Aussehen gestellt als an Nahrungs- oder Körperpflegemittel. Entsprechend können wir neben dem Reinprodukt auch Extrakte der Perillawirkstoffe mit einer Reinheit von um die 90 Prozent anbieten.

„Aufgrund ihrer antimikrobiellen Eigenschaften können Perillawirkstoffe überall dort zum Einsatz kommen, wo ungewünschte Mikroben potenziell Probleme verursachen.“

Dr. Jessica Rehdorf

Ist es nicht günstiger, die Wirkstoffe chemisch zu synthetisieren?

JESSICA REHDORF

Wir stehen immer vor der Herausforderung, Bioprozesse zu entwickeln, die es mit am Markt etablierten Produkten nicht nur in ökologischer, sondern auch in wirtschaftlicher Hinsicht aufnehmen können. Im Rahmen der NatLifE 2020 haben wir mit Dänemarks Technischer Universität (DTU) umfangreiche Nachhaltigkeitsstudien für unseren Bioprozess durchgeführt. Ein Schwerpunkt war der Vergleich mit einem chemischen Herstellungsverfahren. Es konnte klar gezeigt werden, dass der Bioprozess wesentlich nachhaltiger und ökologischer ist.

Welche Anwendungsmöglichkeiten sehen Sie?

JESSICA REHDORF

Aufgrund ihrer antimikrobiellen Eigenschaften können Perillawirkstoffe überall dort zum Einsatz kommen, wo ungewünschte Mikroben potenziell Probleme verursachen. Das betrifft die medizinische Versorgung wie auch den Umgang mit Lebens- und Futtermitteln oder Getränken. Ein beachtlicher Teil der Lebensmittel geht täglich verloren, weil die Waren verderben. Wir sehen Einsatzmöglichkeiten daher auch bei der Lagerung, beim Transport oder der Verpackung von Nahrungsmitteln.

Im Kosmetikbereich können Anwendungen aus unserem PerillicActive-Entwicklungsprogramm wertvolle Inhaltsstoffe für Hautpflegeprodukte sein, da sie die Mikroflora der Haut harmonisieren. Und die natürlichen Wirkstoffe tragen auch zur Stabilisierung von Kosmetikprodukten bei.

Können Perillawirkstoffe auch im Pflanzenschutz eingesetzt werden?

YVONNE TIFFERT

Diese Option wird derzeit geprüft. Im Labor zeigen Perillawirkstoffe auch gegen pflanzenpathogene Pilze und Bakterien gute Wirksamkeit. Das kann am Ende für eine Reihe von Nutzpflanzen nützlich sein und effektive Alternativen für den zumeist chemischen Pflanzenschutz bieten.

Wie weit ist es bis zur ersten Markteinführung?

JESSICA REHDORF

Während der ersten Projektphase der NatLifE2020 haben wir erste Patentanmeldungen eingereicht. Momentan geht es darum, Produktideen in Richtung konkreter Marktanwendungen voranzutreiben, dafür die passenden Formulierungen zu entwickeln und die nötigen Zulassungsverfahren vorzubereiten. Wir rechnen mit ersten Markteinführungen binnen weniger Jahre.

Welches Geschäftsmodell schwebt Ihnen für die Vermarktung von Produkten dieses Programms vor?

MICHAEL KROHN

Wir brauchen Partner, die die Produkte aus unserem PerillicActive-Programm zuverlässig herstellen und an die Kunden bringen können. Ob wir diese Ansprache der Märkte vollständig selbst in der Hand behalten oder ob wir Partnerschaften mit Unternehmen aufbauen, prüfen wir zurzeit. Die zweite Option ist wahrscheinlicher.



Momentan werden Produktideen in Richtung konkreter Marktanwendungen vorangetrieben. Dafür werden die passenden Formulierungen entwickelt und die nötigen Zulassungsverfahren vorbereitet.

