

Gestartet: Die Innovationsallianz „Techno-Funktionelle Proteine“

14 Forschungspartner prüfen Einsatz pflanzlicher Proteine als Grund- oder Zusatzstoffe

Axel Höhling und Sonja Völker

Im Mai 2013 wurde die Innovationsallianz Techno-Funktionelle Proteine (TeFuProt) im Rahmen der Deutschen Biotechnologietage in Stuttgart von Dr. Georg Schütte, Staatssekretär im Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), offiziell vorgestellt. Die Allianz hatte sich in der Fördermaßnahme „Innovationsinitiative Industrielle Biotechnologie“ des BMBF erfolgreich beworben.

lymers, Kronos, Landshuter Lackfabrik, Naturhaus Naturfarben, Vermop sowie ein Forschungsinstitut für wirtschaftliche und umweltrelevante Fragen zusammen. Die Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH hat die Partner bei der Formierung der Allianz und der Projekteinreichung unterstützt und wird das administrative Projektmanagement übernehmen. Zudem ist sie designierter Auftragnehmer für umsetzungsfördernde Maßnahmen. Für die nächsten sechs Jahre ist ein Gesamtprojektvolumen von etwa 9 Mio. EUR vorgesehen. Die beim BMBF beantragten Fördermittel betragen ca. die Hälfte des Gesamtvolumens der Allianz.

von Bekleidung (Seide, Daunen) oder Nahrungsmittelzusatzstoffen (Kollagen/Gelatine, Keratin als Quelle für Cystein), sowie für einige technische Nutzungen (Casein, Gelatine) verwendet. Unterschätzt wurde allerdings bislang das Potenzial von Proteinen für technische Anwendungen. Dieses Potenzial basiert auf ihren techno-funktionellen Eigenschaften, wie z.B. Grenzflächenaktivitäten, Gelbildungseigenschaft oder Wasserhaltevermögen.

Pflanzliche Speicherproteine sind die Hauptproteinträger und daher für die Industrie von großem Interesse. Sie stehen in ausreichender Menge und als Reststoffe auch kostengünstig für industrielle Prozesse zur Verfügung, da sie z.B. bei der Ölgewinnung aus einheimischen, in großem Umfang verarbeiteten Samen wie Raps und Sonnenblume anfallen.

Proteine mit Potenzial

Die Nutzung proteinhaltiger pflanzlicher Reststoffe bedeutet die Aufwertung eines derzeit noch vernachlässigten Rohstoffes, der in großer Vielfalt und Menge verfügbar ist. Bisher werden Proteine in industriellen Prozessen hauptsächlich als Enzyme eingesetzt. Zusätzlich werden vor allem tierische Proteine für die Herstellung

Raps als Rohstofflieferant

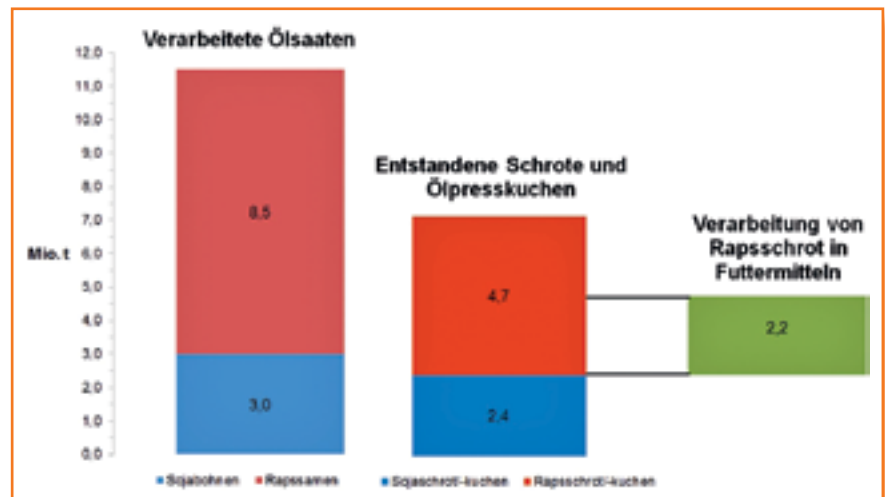
Die TeFuProt-Allianz wird Rapsschrot aus einheimischen Ölmühlen als Rohstoffquelle verwenden. Nach Abtrennen des Öls bleiben je nach Verarbeitungsmethode bis

Die 14 Projektpartner wollen aus landwirtschaftlichen Reststoffen Proteinsolate und -modifikate gewinnen und für hochwertige technische Anwendungen nutzbar machen, indem sie mit innovativen Technologien Proteine isolieren und reinigen und für verschiedene Applikationen optimieren. Zugleich werden dabei die techno-funktionellen Eigenschaften der Proteine so geändert, dass sie entweder selbst neue herausragende Eigenschaften aufweisen oder den Stoffen, denen sie zugesetzt werden, die gewünschten Eigenschaften verleihen. Sie sind dann Grund- oder Zusatzstoffe für Farben, Lacke, Kleber, Reinigungsmittel, Baumaterialien, Schmiermittel und Kunststoffe sowie weitere technische Produkte.

6 Jahre Forschung für 9 Mio. EUR

Unter der Projektkoordination von ANIMOX arbeiten Biolink, Bunge, Clariant, Fraunhofer IVV, Fuchs Europe Schmierstoffe, die Hochschule München, HPX Po-

Kontakt:
Sonja Völker
Industrielle Biotechnologie Bayern Netzwerk GmbH
Tel.: +49 89 5404547-12
sonja.voelker@ibbnetzwerk-gmbh.com



Ölsaatenverarbeitung in Deutschland und Herstellung von ausgewählten Ölschroten im Kalenderjahr 2009/2010

zu 66 % der Rapssaat als Rapspresskuchen oder Rapsextraktionsschrot zurück [1]. Diese Entölungsrückstände von Raps enthalten im Durchschnitt 35-45 % Protein [2]. Derzeit werden die in den Ölmühlen anfallenden Rapsschrote vor allem Futtermitteln beigemischt, wobei das Angebot den Bedarf bei Weitem übersteigt. So wurden im Wirtschaftsjahr 2009/2010 in deutschen Ölmühlen knapp 8,5 Mio. t Raps verarbeitet. Dabei fielen 4,7 Mio. t Rapsschrote/-kuchen an, wovon nur 2,2 Mio. t in Mischfuttermitteln verarbeitet wurden (Abb. 1), [3]. Der Rest bleibt technisch ungenutzt. Die Nutzung der Rapsproteine für hochwertige technische Anwendungen wird zu einer deutlich größeren Wertschöpfung führen. Die Erkenntnisse aus den Arbeiten mit Rapsproteinen könnten u.a. auch auf Proteine tierischer Herkunft übertragen werden.

Anwendungsfelder

Modifizierte Proteine können als Bindemittel und Additive in Farben und Lacken eingesetzt werden. Es ist zu erwarten, dass bestimmte Nachteile, die bislang bei Formulierung mit nachwachsenden Rohstoffen auftreten, mit Hilfe der Proteinmodifikate reduziert werden können, weil Proteinmodifikate die rheologischen

Eigenschaften von Grundlacken deutlich verbessern. Bekannte Nachteile sind z.B. hohe Schichtdicken durch eingeschränkte Verlaufeigenschaften. Durch die Proteine werden auch Funktionalisierungsmöglichkeiten von Pigmentoberflächen weiterentwickelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung neuer Produkte zur Oberflächenbehandlung und Beschichtung von Holz- und holzverwandten Oberflächen sowie mineralischen Untergründen. Im Rahmen der Allianz soll auch getestet werden, ob pflanzliche Proteine in Industrieklebstoffen genutzt werden können. Durch die Nutzung einer Proteineigenschaft, die problematische Basischemikalie Formaldehyd gut zu binden, soll „klassische“ Chemie mit umweltfreundlicher und nachhaltiger Chemie auf Basis pflanzlicher Proteine kombiniert werden.

Potenziale ertragreich nutzen

Ziel der beteiligten Unternehmen ist es, die Proteinmodifikate in direkt vermarktungsfähige Produkte einzubinden. Von Produkten auf Proteinbasis sind negative oder toxische Effekte für Mensch und Umwelt nicht zu erwarten. Während der gesamten Projektphase wird auf die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards

größter Wert gelegt. Augenscheinlich trägt die stoffliche Nutzung von Reststoffen der Pflanzenölproduktion zur Verringerung der Abhängigkeit und der umwelt- und gesundheitsschädlichen Auswirkungen bei der Verwendung fossiler Ressourcen bei. Gleichwohl werden in einer Ökobilanzanalyse alle Schritte, von der Entstehung des Ausgangsmaterials in der Landwirtschaft bis zum Endprodukt, sowie dessen Nutzung und Entsorgung untersucht werden, um die einzelnen Teilprozesse diesbezüglich nach Nachhaltigkeitskriterien optimieren zu können. Die Projektpartner sind nach einigen erfolgreichen Vorarbeiten überzeugt, die in den pflanzlichen Proteinen schlummernden Potenziale nachhaltig mobilisieren und auch wirtschaftlich ertragreich nutzen zu können. ◀

► Literatur

- [1] Pflanzenforschung.de, „Pflanzen im Fokus: Raps“, www.pflanzenforschung.de/de/themen/pflanzen-im-fokus/raps/
- [2] Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV
- [3] Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: „Struktur der Mischfutterhersteller in Deutschland, Wirtschaftsjahr 2009/2010“, 2011 <http://berichte.bmelv-statistik.de/SBB-0100000-2010.PDF>, S. 17 und 71



„Für uns als Lackhersteller sind pflanzliche Direktproteine nicht einsetzbar. Deshalb zeigen wir die notwendigen Performances auf, nach denen die Projektpartner die Veredelungsstufen herstellen und entsprechende Modifikationsprodukte anbieten können. Wie in der Lackchemie bekannt, werden wir einen Ein-

satzweg über das Prinzip „trial and error“ anstreben, die positiven Eigenschaften auf technofunktioneller pflanzlicher Proteinbasis in Beschichtungsstoffen hervorzuheben.“

Thilo Vaihinger,
Laborleitung, Landshuter Lackfabrik



„Kronos International, Inc. sieht in der Forschungsallianz „TeFuProt“ eine hochinnovative Plattform für die Entwicklung neuer Stoffe; speziell die Erschließung einer nachhaltigen, naturstoffbasierten Rohstoffklasse zur Funktionalisierung von TiO₂-Pigmentoberflächen. Im Zuge dieses Gemeinschaftsprojekts haben

wir uns zum Ziel gesetzt, neuartige Weißpigmente mit verbesserten Eigenschaften primär für die Anwendung in wässrigen Farb- und Lacksystemen zu entwickeln und zur Produktreife zu führen.“

Dr. Lothar Elfenthal,
Vice President Research & Development, Kronos International, Inc.



„Die Allianz ermöglicht es uns, für die identifizierten Anwendungsgebiete marktnahe Industrieprodukte zu entwickeln oder auch neue Produktapplikationen zu finden, weil erstmals über Untersuchungen an der Proteinstruktur auf gewünschte Eigenschaften hingearbeitet wird. Wir liefern dafür Proteinhydrolysate.“

Dr. Axel Höhling,
Geschäftsführer, Animox und „TeFuProt“-Projektkoordinator



„Biolink erhofft sich durch die Forschungsallianz eine Verbesserung unserer Haftklebstoffsysteme durch Proteine als Additive sowie eine Erweiterung unseres Produktportfolios bis hin zu neuartigen Systemen auf Proteinbasis.“

Dr. Susanna Zimmer,
Biolink Tape Solutions