



Im neuen Gebäude des Wissenschaftszentrums mit einer optimalen Ausstattung zur Forschung arbeitet Prof. Dr. Riepl gerne in seinem modernen Labor.

Bio-Plastik aus nachwachsenden Rohstoffen

Prof. Dr. Herbert Riepl und seine Doktoranden erforschen Ersatzstoffe für Polymere aus Biodiesel

Von Ulli Scharrer

Plastik kommt vom Öl - diese Weisheit stimmt so nicht immer und in Zukunft noch viel weniger. Daran forschen am Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Prof. Dr. Herbert Riepl und seine vier Doktoranden. Der Professor für organische und analytische Chemie mit Sitz an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf hat Labors für die Forschung im Wissenschaftszentrum des Kompetenzzentrums.

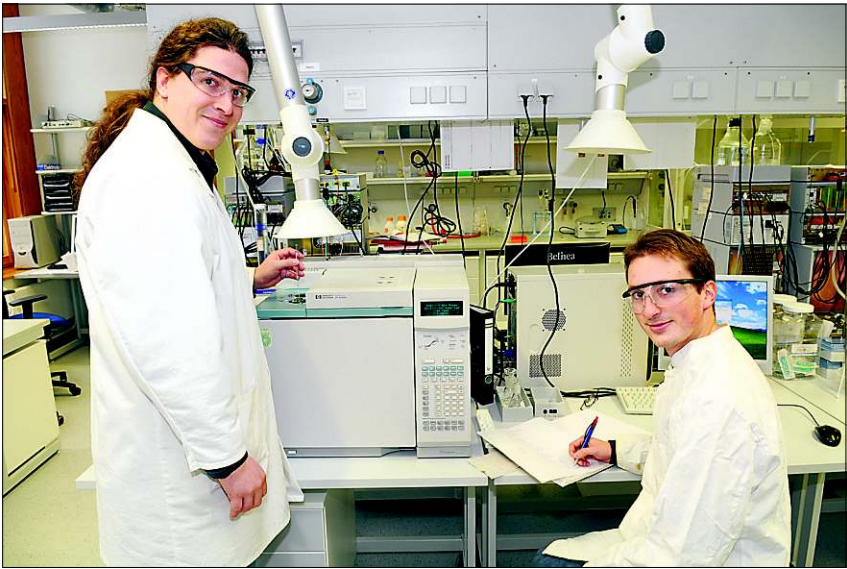
„Die organische Chemie der Kunststoffe ist ein gewaltig großes Gebiet“, erklärt Riepl und definiert sein Forschungsgebiet enger: „Im Rahmen der nachwachsenden Rohstoffe kümmern wir uns um bestimmte Biokunststoffe aus Pflanzenölen.“

Unterscheiden kann man zwei, drei große Gebiete von „Biokunststoffen, die die Natur mehr oder weniger direkt liefert“. Zum einen Zellulose aus Holz, aus der man Kunstfasern und Garne herstellen kann - zum Beispiel Kupferseide und auch Viskoseseide (nicht zu verwechseln mit Naturseide) zur Weiterverarbeitung in der Textilindustrie. Zum anderen Stärke aus Kartoffeln oder Mais. „Ein relativ neues Feld“.

„Traditionell arbeitet man mit Stärke bei Papier, Wellpappe oder Ketchup. Mit modernen Verfahren lassen sich Mülltüten, Verpackungschips oder Wegwerfbesteck fertigen.“ Der Clou dabei: Die Produkte können mit wenig Energie hergestellt werden und sind kompostierbar. Diese Felder haben bereits ihren Marktanteil, freut sich Riepl.

„Rapsölsplaltung durch Metathesereaktion“

Er hat sich daher auf ein neues Forschungsgebiet „mit alten Wurzeln“ spezialisiert: Kunststoffe aus Pflanzenölen. Da gibt es „vielfältige Dinge, die man angreifen kann“. In manchen Bereichen, zum Beispiel zur Herstellung von Linoleum-Fußböden, ist das Bio-Ausgangsmaterial bis heute unersetzlich. Zurzeit wird intensiv an „Rapsölsplaltung durch Metathesereaktion“ geforscht. Die Hoffnung dabei ist, dass „die erzielten Stoffströme in die Petroindustrie mit einfließen“. Sprich: auf Erdöl basierende Zwischenprodukte etwa zur Herstellung von Polyester sollen möglichst durch Er-



Arbeiten an der Erforschung von Bio-Plastik und damit gleichzeitig an ihrer Doktorarbeit: Jürgen Pettrak (links) forscht zum Thema „Kunststoffe aus Ölsäure“ und Florian Kinzl kümmert sich um „Synthese von Weichmachern“. – Doris Brunner wird Spezialistin für Naturstoffextraktion aus Hopfen.

satzstoffe aus Pflanzenölen ergänzt werden. Am Anfang anteilmäßig und als Fernziel zu 100 Prozent. Das ist allerdings noch ein weiter Weg. Der Spezialist sieht aber viele Chancen in Nischen der Plastikproduktion. Dabei komme es nicht unbedingt auf wirtschaftliche Aspekte, also billigere oder teurere Produktion an, sondern auch darauf, welche anderen (oder neue!) Qualitäten möglich sind. Viele heutige Plastiksarten sind Mischungen („Polymerblends“). Auch Bioplastik kann in verschiedenen Mischverhältnissen mit Plastik auf Erdölbasis ein interessantes Verhalten bei Biegsamkeit, Dehnbarkeit, Hitze- oder Kälteempfindlichkeit haben.

„Wir kümmern uns um die Dicarbonsäuren“, erklärt Prof. Riepl. Die braucht man zusammen mit Dialkoholen, um zum Beispiel Polyester herzustellen. Den Anteil der Dicarbonsäure will das Team am Kompetenzzentrum aus nachwachsenden Rohstoffen liefern, und zwar aus einem Stoff, der sich schon längst bewährt hat: Aus Biodiesel von der Tankstelle. Aus diesem Ausgangsprodukt wird mithilfe eines Katalysators - an diesem wird geforscht - die Monocarbonsäure zur gewünschten Dicarbonsäure umgewandelt.

Zusammenarbeit mit der Industrie, die weitertestet

Gemessen wird in den Laboren an der Schulgasse, in welcher Zeitspanne die chemischen Stoffe reagieren, welche Nebenprodukte in welchem Verhältniss entstehen und

wie sich alles bei verschiedenen Temperaturen oder Druck verändert. Am Anfang hat man die gewünschte Säure im Milliliterbereich gewonnen, „mittlerweile sind wir momentan ganz gut dabei, den Dicarbonsäureanteil schon in Zwei-Kilo-Blöcken zu liefern“, betont der Professor.

Geliefert wird an die Industrie, mit der man eng zusammenarbeitet und die weitertestet wie dehnbar oder hitze- und kälteempfindlich Polymere, also das Plastik aus dem Biomaterial ist. Dabei entscheidet sich, welche Anwendungsgebiete mit der Zusammensetzung erschlos-

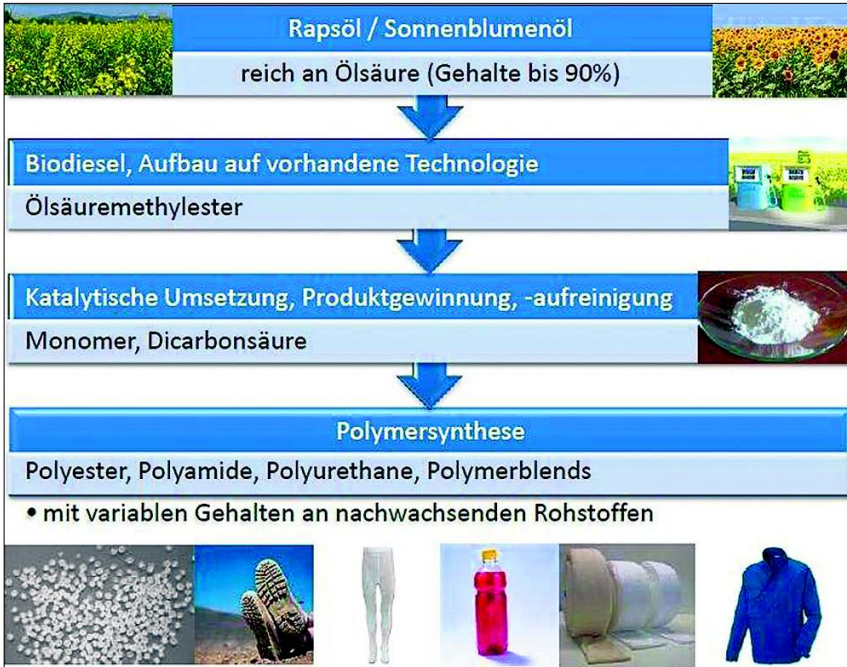
sen werden können. „Nicht jedes Plastik ist für Supermarkttüten geeignet!“

Unersetzlich, auch für die Lehre: Praxisarbeit im Labor

Seit Oktober 2009 ist Riepl Professor, im ersten Vorlesungssemester in Triesdorf unterrichtete er die Erstsemester in organischer Chemie und im Sommer startet eine Vorlesung über Biotreibstoffe. Noch lieber ist dem Professor der sich sympathischerweise sein, Bayerisch erhalten hat, der direkte Kontakt zu seinen Studenten. In Praxisarbeit im

Labor kann man manches besser vertiefen - „nicht jeder Student meldet sich mit einer Frage vor hundert anderen im Hörsaal“. Und deutlich macht Riepl, dass er auch in Straubing, dem Forschungsstandort seiner Doktoranden, „noch einen eigenen Laborarbeitsplatz“ besitzt, der auch eifrig genutzt wird.

Optimal sei die Ausstattung für die moderne Forschung am Kompetenzzentrum in Straubing, unterstreicht der Professor. Forschungsgelder kann man aber nie genug haben.



Die Grafik zeigt vereinfacht den Weg vom Ausgangsprodukt zu modernem Plastik mit Anteilen von nachwachsenden Rohstoffen. – Doris Brunner forscht ebenfalls zum Thema Naturstoffextraktion und konzentriert sich dabei auf Oliven.

