

SPECIAL

TECHNOPOLE NIEDERÖSTERREICH

Am Weg zur Top 10 Region

MEILENSTEINE AUS 2006



Upcoming Reference Method for T-2 and HT-2 Detection

Romer Series II Mill



Ground Maize with
an Internal Standard
from **biopure**



Multitoxin Analysis
by LC-MS/MS



MycoSep® Clean Up



Romer Labs® - The one-stop-shop for multitoxin analysis by LC-MS/MS.
The use of isotope labeled mycotoxin standards significantly increases the reliability of LC-MS/MS results.

High-Tech *Land Niederösterreich!*

Niederösterreich punktet mit ausgezeichnetem Wirtschaftsklima, unternehmerfreundlichen Rahmenbedingungen, attraktiven Unternehmensstandorten mit optimaler Verkehrsanbindung sowie mit zahlreichen innovativen Betrieben und Forschungseinrichtungen.

Faktum ist, dass sich immer mehr Betriebe aus aller Welt für den Standort Niederösterreich interessieren. In den letzten beiden Jahren haben sich mit Unterstützung der Wirtschaftsagentur ecoplus über 120 Unternehmen in Niederösterreich angesiedelt bzw. ihren Betrieb erweitert, wodurch wiederum rund 4.000 Arbeitsplätze neu geschaffen bzw. gesichert wurden!

Das zeigt sich auch an der überaus positiven Wirtschaftsentwicklung in Niederösterreich. Laut jüngster Prognose des Instituts für Höhere Studien (IHS) wird das Wachstum der niederösterreichischen Wirtschaft heuer 3,7 % betragen und damit mehr als ein halbes Prozent über dem Österreich-Schnitt von 3,1% liegen.

Land Niederösterreich bietet eine umfassende Unterstützung

Es ist kein Wunder, dass sich Niederösterreich international bei Unternehmensentscheidungen immer wieder durchsetzt. Die politische Stabilität im Lande, das unbürokratische Service der Unterstützungsstellen, rasche Verfahrensabwicklungen sind Beispiele für die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Niederösterreich.

„Um Niederösterreich als Wirtschafts- und Technologiestandort immer attraktiver zu gestalten, hat das Land viele Maßnahmen gesetzt“, betont Wirtschaftslandesrat LH-Stv. Ernest Gabmann.

Niederösterreich setzt auf Technologie

Technologie ist der Wirtschaftsmotor Nummer eins, der das Bruttosozialprodukt in Regionen mit hohem High-Tech-Anteil um ein Vielfaches wachsen lässt. Technologie ist aber nicht nur die Basis für Beschäftigung, materiellen Wohlstand und soziale Sicherheit, sondern auch der Grundstein für die soziale und kulturelle Weiterentwicklung unserer Gesellschaft.

„Da neue Entwicklungen das ‚um und auf‘ für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens sind, legt das Land Niederösterreich einen besonderen Schwerpunkt auf Technologie und setzt kontinuierlich entsprechende Maßnahmen um“, betont Gabmann.

Daher startete das Land Niederösterreich im April 2004 das Technopol-Programm mit dem Ziel, unser Bundesland als Top-Technologiestandort zu positionieren. Das Programm wird seither von ecoplus an den drei Standorten Krems, Tulln und Wiener Neustadt zu den Themen Biomedizin, Agrar- und Umweltbiotechnologie und Moderne industrielle Technologien höchst erfolgreich umgesetzt.

Insgesamt sind in universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Niederösterreich rund 1.100 Forscher tätig – etwa die Hälfte davon an den Technopolstandorten.



© NÖ-Werbung

LH-Stv. Ernest Gabmann: „Der Forschungstransfer in die Wirtschaft ist in Niederösterreich beispielgebend.“

Von der Arbeit an den Technopolen profitieren nicht nur die Technopolstandorte selbst, sondern die Wirtschaft in ganz Niederösterreich. Durch die vielen Aktivitäten erhalten die Unternehmen Know-how, Inputs für neue Technologien und Problemlösungen.

Seither ist hier viel passiert und die intensive Arbeit an den Technopol-Standorten läuft auf vollen Touren: Der direkte Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft – zu den Unternehmen – ist an den niederösterreichischen Technopolen beispielgebend!

„Das vermehrte Interesse aus dem Ausland am Technopol-Programm, die vielen Auszeichnungen für die Forscher, die Gründung von Firmen und die damit zusammenhängende Schaffung von Arbeitsplätzen sind Beweis dafür, dass wir mit dem Technopol-Programm ein absolutes Erfolgsprogramm gestartet haben“, freut sich Gabmann.

Technopol-Programm läuft erfolgreich

Ziel des 2004 gestarteten Technopol-Programms ist es, Forschungsprojekte zwischen Wirtschaft und Forschungseinrichtungen zu initiieren und zu begleiten. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur ecoplus unterstützt Unternehmen so beim Zugang zu Forschung und Innovation im Zuge der Umsetzung des Technopol-Programms.

© Christian Delbert – FOTOLIA

© NLK/Pfeiffer



Mag. Helmut Miernicki: „Hohe Synergieeffekte dank räumlicher Ressourcen-Bündelung.“

Weise entwickelt, Kooperationsprojekte und Studien durchgeführt und damit neues Wissen mit erfolgreicher wirtschaftlicher Verwertung kombiniert.“ Etabliert sind die Technopole auf die drei Standorte Krems, Tulln und Wiener Neustadt, inhaltlich decken sie die Zukunftsbereiche Biomedizin, moderne Agrartechnologien sowie Mikrosysteme ab – „zahlreiche Forschungspreise alleine im Jahr 2006 sprechen für die Qualität dieser Forschungsarbeit“, so Miernicki.

Biotech-Metropole. Der Technopol Krems ist dabei auf medizinische Biotechnologie wie Zellbiologie, Tissue Engineering, Biochemie, Blutreinigung, Messtechnik und Adsorptionstechnolo-

gien spezialisiert. Im Mittelpunkt stehen die Forschungen an der Donau-Universität Krems, die Ausbildungseinrichtungen MBA „Applied Biomedicine“ an der Donau-Universität sowie der Studiengang „Medizinische und pharmazeutische Biomedizin“ an der IMC Fachhochschule Krems. Hochmoderne GMP-Labors im Biotechnologiezentrum Krems (BTZ) und im RIZ ergänzen das Angebot für interessierte Unternehmen aus dem Bereich Biotechnologie.

Die biomedizinische Forschung entwickelt sich hier überaus dynamisch und führt immer schneller zu neuen Erkenntnissen und wirkungsvollen Therapien. Erst vor wenigen Wochen fand die feierliche Eröffnung des „Departments für Klinische Medizin und Biotechnologie“ an der Donau-Universität Krems statt.

„Am Technopol Krems wurden hochspezialisierte Laboratorien für zellbiologische Prozesse errichtet. Die themenorientierte Forschung wie zum Beispiel Blutreinigungssysteme, Tissue Engineering und Zelltherapien fördern die enge Kooperation zwischen der Donau Universität, der Fachhochschule und der Wirtschaft.“

Technopol-Manager Krems,
Mag. Rupert Körber:

„Am Technopol Krems wurden hochspezialisierte Laboratorien für zellbiologische Prozesse errichtet. Die themenorientierte Forschung wie zum Beispiel Blutreinigungssysteme, Tissue Engineering und Zelltherapien fördern die enge Kooperation zwischen der Donau Universität, der Fachhochschule und der Wirtschaft.“



© Thule JUG



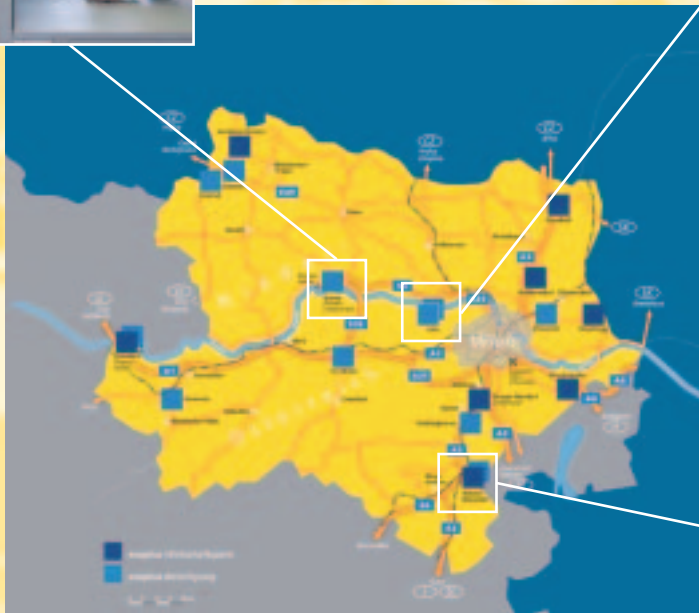
© Haiden-Baumann



© Christoph BRENEIS

Technopol Krems: Hat Weltklasseforschung in Sachen medizinischer Biotechnologie etabliert.

Technopol Tulln: Agrar-Experten an vorderster Front der Mykotoxinforschung.



© Haiden-Baumann

Technopol Wr. Neustadt: Gebündeltes Know-how in der Mikrosystemtechnik.



© KARGL

Krems Eröffnung GMP Labors: v.l.n.r.: Wirtschaftslandesrat LH-Stv. Ernest Gabmann, Univ. Prof. DDR. Johannes Huber.

Agrar-Expertise. Mit dem Interuniversitären Department für Agrarbiotechnologie (IFA-Tulln), dem Technologiezentrum TZT, dem Technopark Tulln und dem FH-Studiengang für Biotechnische Verfahren ist in Tulln ein Technopol im Bereich Umwelt- und Agrarbiotechnologie entstanden.

Zahlreiche Projekte wurden an diesem Technopol-Standort bereits durchgeführt: In der Verwendung moderner Bioanalytik, die Entwicklung neuer Werkstoffe aus Getränkekartons, Produktveredelung mittels einer speziellen Wirbelschichtanlage sowie im Bereich der Lebens- und Futtermittelsicherheit. Die Arbeit der hier tätigen Forscher ist äußerst erfolgreich: Hier sind nicht zuletzt international anerkannte Spezialisten der Mykotoxinforschung (Schimmelpilzgifte) am Werk – die die Forscher des Technopol Tulln wurden allein in diesem Jahr mit fünf Auszeichnungen prämiert!

In nächster Zeit wird der Universitätsstandort Tulln noch weiter aufgewertet: So werden die Institute für Pflanzenwissenschaften und angewandte Pflanzenbiotechnologie (DAPP) sowie für Materialwissenschaften und Prozesstechnik mit der Vorzugsprofessur für Naturfaserwerkstoffe der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) nach Tulln übersiedeln. Zusätzlich werden sich als wichtiger Forschungspartner das Austria Research Center Seibersdorf



**Technopol-Manager Tulln,
Dipl.-Ing. Claus Zeppelzauer:**

„Die Dynamik, die am Technopol Tulln vorhanden ist, spiegelt sich in der Gründung und Ansiedlung von Firmen, von neuen Forschungskooperationen zwischen der Wirtschaft, dem IFA und der FH und dem weiteren Aus- und Aufbau von Kompetenzen im Bereich der Biotechnologie wider. Die zahlreichen Auszeichnungen für die hervorragenden Forschungstätigkeiten unterstreichen die Top-Leistungen, die von den Forschern am Technopol Tulln vollbracht werden.“

**Technopol-Manager Wiener Neustadt,
Dipl.-Ing. Ewald Babka:**

„Wiener Neustadt ist der Technopol im Bereich Oberflächentechnik mit dem Schwerpunkt Nanotechnologie. Wichtig ist die Zusammenarbeit der 300 Forscher zu diesem Thema. Kooperationen auf nationaler und internationaler Ebene betonen das Alleinstellungsmerkmal des Technopol Wiener Neustadt als Innovationszentrum für Oberflächentechnik und führen die langjährige Hochtechnologietradition weiter.“



© Thule JUG

(ARCS) mit der Abteilung Biogenetics and Natural Resources in das Universitäts- und Forschungszentrum Tulln einbringen.

Oberflächen-Know-how. In Wiener Neustadt hat sich schon über das letzte Jahrzehnt ein bedeutender Technologiestandort entwickelt. Im Mittelpunkt stehen hier Produktionsverfahren in den Bereichen Mikrosystemtechnik, Oberflächentechnologie und Medizinische Systemtechnik. Um die permanente Entwicklung innovativer Oberflächen mit definierten Eigenschaften geht es an den beiden Kompetenzzentren für Elektrochemie (ECHEM) und Tribologie (AC_T). Zudem ging heuer das Integrated Microsystems Austria (IMA) – Zentrum für Mikrosystemtechnik in Vollbetrieb. Damit ist das IMA das erste Entwicklungs- und Prototypenzentrum für Mikrosystemtechnik in Österreich.

Der Großteil der Wiener Neustädter Forschungen findet dabei „unter einem Dach“ – im Technologie- und Forschungszentrum (TFZ) statt. In unmittelbarer Nähe befinden sich die FH Wiener Neustadt, das RIZ Niederösterreichs Gründeragentur sowie Hightech-Unternehmen im ecoplus Wirtschaftspark und auf dem Civitas Nova-Areal. Der Technopol Wiener Neustadt bietet mit mehr als 60 wissenschaftlichen Experten technische Lösungen für Fragen der Oberflächentechnik über die Fachhochschule, Forschungseinrichtungen und Kooperationen mit ARC Seibersdorf an.



Eröffnung Technologiezentrum Tulln (TZT) im Dezember 2006: v.l.n.r.: Bgm. Willi Stift, LH-Stv. Ernest Gabmann, Dr. Richard Pletzka, GF ecoplus.



Tulln: Eröffnung Labors von Biomin und 55pharma, v.l.n.r.: DI Michael Eder, Geschäftsführer Biomin, Dr. Leonhardt Bauer, Vorstand 55pharma, Wirtschaftslandesrat LH-Stv. Ernest Gabmann.

© Thule JUG

© Thule JUG

© Christoph BRENEIS

Biokunststoffe?

Potenzial von 300 Mio. Euro in der Centrope-Region!

Der Chemie Report sprach mit Niederösterreichs Wirtschaftslandesrat LH-Stv. Ernest Gabmann: Seine Einschätzung zu den Chancen, mit der Produktion und Verarbeitung von Biokunststoffen in Niederösterreich zu reüssieren.



Am Weg zur Bioraffinerie: Niederösterreich hat die ersten Vorarbeiten geleistet, um aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz oder Getreide hochwertige Werkstoffe mit vielfältigen Einsatzgebieten herstellen zu können.

Nachwachsende Rohstoffe – welchen Stellenwert nehmen sie in der niederösterreichischen Wirtschaftspolitik derzeit ein?

Niederösterreich hat sich in den letzten Jahren zu einer technologiestarken Region entwickelt. Wir sind auf dem besten Weg, zu den ‚Top 10 Regionen‘ in Europa zu gehören. Mit unseren Technopol-Engagements in den Bereichen Oberflächentechnik, Biomedizin und Umwelt- und Agrarbiotechnologie in Wiener Neustadt, Krems und Tulln geht es vor allem darum, allen Wirtschaftstreibenden technologische Lösungen in Niederösterreich anzubieten. Das beginnt bei der Nutzung heimischer Ökostrom-Ressourcen – also Biomasse, Biogas, Wind- und Wasserkraft – sowie der Bereitstellung alternativer Treibstoffe wie Biodiesel und Bioethanol. Für deren Einsatz scheint die Zeit in Hinblick auf die Preissituation auf dem Kunststoffmarkt reif zu sein, da der Kunststoffpreis ja traditionell an den Erdölpreis gekoppelt ist.

Aufbauend auf diesen Energie-Potenzialen wollen wir in Zukunft verstärkt Werkstoffe produzieren – Werkstoffe aus der Natur –, die ein hohes Wertschöpfungspotenzial sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Industrie auslösen können. Biokunststoffe stehen in diesem Zusammenhang ganz oben.

Was spricht für Niederösterreich in diesem Bereich?

Für Niederösterreich sprechen zunächst hervorragende Rahmenbedingungen, wie wir sie den Betrieben etwa in den ecoplus-Wirtschaftsparks anbieten. Dort finden Unternehmer eine bedarfsgerechte Infrastruktur. Hinzu kommt, dass wir seit mehr als zwei Jahrzehnten Know-how in den Bereichen landwirtschaftlicher Veredelung, Polymerisierung, Fermentation und Kunst-

stoffverarbeitung aufgebaut haben. Um dieses Wissen zu bündeln und in eine gemeinsame Biokunststoff-Produktion münden zu lassen, wurde unter starker Beteiligung des Kunststoff-Clusters kürzlich ein entsprechendes Konsortium mehrerer Top-Unternehmen aus Niederösterreich gegründet.

Würde aber eine Biokunststoff-Produktion in Niederösterreich nicht auch die hier stark vorhandene synthetische Kunststoff-Produktion substituieren?

Wir sind in Niederösterreich bereits exzellent positioniert in der synthetischen Kunststoffherstellung: Rund 1,2 Mio. t werden jährlich in Schwechat hergestellt. Jetzt wollen wir um die Nische der Biokunststoffe erweitern.

Diese haben nicht alleine den Vorteil, kompostierfähig zu sein, sondern ermöglichen auch eine Wiederaufbereitung via Recycling. Denn dadurch bleibt auch CO₂ gebunden. Sollten jedoch Biokunststoffe in der Natur etwa durch Windverfrachtung verloren gehen, ist es von Vorteil, dass sich diese nach einigen Monaten in ihre natürlichen Bestandteile zersetzen.

In welcher Größenordnung dürfen wir die Produktion von Biokunststoffen in Niederösterreich erwarten – sind diese Ambitionen in etwa vergleichbar mit der von der Agrana geplanten Bioethanol-erzeugung in Pischelsdorf?

Wir gehen davon aus, dass eine Biokunststoff-Produktion in Niederösterreich mit einer Jahresproduktion von 100.000 t rund 250 Arbeitsplätze zusätzlich schaffen würde. Ein von der Wirtschaft geplantes Investment von etwa 150 Mio. Euro soll diesen

Ausstoß schrittweise realisieren. Und in Folge 100 Mio. Euro Umsatz mit diesem Rohstoff und weitere 200 Mio. Euro aus dessen Verarbeitung einspielen: Wir hätten also im Idealfall 300 Mio. Euro für den heimischen Wirtschaftskreislauf aktiviert.

Wer kann an diesem umfassenden Kreislauf von der Naturstoffproduktion über die Umwandlung in Biokunststoffe bis zur Verarbeitung und Vermarktung der Produkte teilhaben? Wer kann davon profitieren?

Wir betrachten diese Wachstumschance nicht allein für Niederösterreich, sondern denken hier gewissermaßen für die Region ‚Centrop‘ – also die Europaregion Mitte bestehend aus Südböhmen, der West-Slowakei und West-Ungarn sowie Niederösterreich, Wien und dem Burgenland. Das ist ein potenzieller Absatzmarkt mit 6,5 Mio. Einwohnern. Und nicht nur das: Das ist auch eine Biosphärenregion, die große landwirtschaftliche Flächen sowohl für neue Bioenergien als auch für neue Biokunststoffe bereitstellen kann. Bauern erhalten so zusätzliche Identifikations-Chancen – als Energiewirte oder Zulieferer für die Verpackungsindustrie. Gleichzeitig wird aufgrund dieser großflächigen Agrarproduktion für die Energie- und Kunststoffgewinnung auch die lebensmittelproduzierende Landwirtschaft wieder an Bedeutung zunehmen.



© Huhtamaki / Ihr Platz / NatureWorksLLC

Biokunststoffe: Becher, Folien, Säcke, Kisten.

In der Verarbeitung der Biokunststoffe bestehen weiters gute Chancen für Maschinenbauer, wo wir gemeinsam mit Oberösterreich starke Firmen im Kunststoff-Cluster gebündelt haben. Schließlich – und hier schließt sich der Kreis – können die verwendeten Biokunststoffe wieder in Biogasanlagen zu Energie umgewandelt werden.

Die Biokunststoffinitiative *N-Packt's*

Der Kunststoff-Cluster stellt gemeinsam mit dem Land Niederösterreich die Weichen für kompostierbare und umweltfreundliche Werkstoffe aus der Natur.

Der größte Kunststoff-Cluster Europas mit fast 400 Partnern und mehr als 50.000 Mitarbeitern ist die Basis wichtiger Innovationen und von mehr Wertschöpfung in unserer Region. Durch die Zusammenarbeit zwischen dem Clusterland Oberösterreich GmbH und Niederösterreichs Wirtschaftsagentur ecoplus profitieren Unternehmen der Kunststoffbranche mehr als bisher von den Leistungen des Netzwerkes.

Harald Bleier ist seit 2005 als ecoplus-Clustermanager für den Ausbau des Kunststoff-Clusters in Niederösterreich verantwortlich. Gemeinsam mit seinem Team betreut er von Wiener Neustadt aus mittlerweile 80 niederösterreichische Partnerunternehmen. Zusätzlich ist die ecoplus bei der Entwicklung von Wirtschaftsschwerpunkten des Landes NÖ rund um den Themenbereich Kunststoff eingebunden.

Einer davon ist die Initiative „N packt's“, die von Wirtschaftslandesrat LH-Stv. Ernest Gabmann und Umweltlandesrat Josef Plank getragen wird und die den Einsatz von Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen forcieren soll. Kunststofferstellung hat in Niederösterreich bereits einen hohen Stellenwert: Rund 1 % des Weltmarktbedarfes werden hier erzeugt. Die Herstellung von Biokunststoffen – vor allem Polymilchsäure – würde daher eine sinnvolle Ergänzung zu den bereits etablierten synthetischen Kunststoffen darstellen. „Gemeinsam mit dem Institut für industrielle Ökologie werden wir dazu – unter Einbeziehung der etablierten Unternehmen – die Rahmenbedingungen erheben, die für die Realisierung erforderlich sind“, so Bleier.



Internationaler Wissenstransfer. „Unabhängig davon wollen wir die Kunststoffverarbeiter motivieren, sich vermehrt mit Biokunststoffen auseinander zu setzen“, so Bleier. Derzeit wird ein von der EU gefördertes Collective Research-Programm (CORNET) mit Beteiligung aus Slowenien, Polen, Deutschland, Belgien und den Niederlanden vorbereitet. Geplant ist, gemeinsam mit dem ofi (Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik) bis zu 20 Unternehmen aus ganz Österreich darin einzubinden.



© ZVG

Harald Bleier: Will mit Biokunststoffen eine sinnvolle Ergänzung zu synthetischen Kunststoffen liefern.

Die ecoplus wird dabei die Koordination und das ofi die technische und wissenschaftliche Umsetzung der österreichischen Arbeitspakete durchführen. Alle Ergebnisse, die innerhalb des Projekts erarbeitet werden, stehen den teilnehmenden Firmen zur Nutzung zur Verfügung.

www.n-packs.at

Was mit Biokunststoffen *machbar ist*

Andreas Windsperger vom Institut für Industrielle Ökologie hat das Potenzial von Biokunststoffen in Niederösterreich „abgeklopft“. Hier die Ergebnisse seiner Studie.



© BilderBox (2)

Ideale Rohstoffe für Polymilchsäure: Weizen und Mais aus heimischer Landwirtschaft.

Kunststoffe tragen heute maßgeblich zum Müllaufkommen bei und hängen direkt von der Preissituation der petrochemischen Rohstoffe ab. Diese Problematik könnte durch Kunststoffe aus biogenem Material deutlich entschärft werden.

Deren Wertschöpfungspotenziale liegen bei der Bereitstellung der *Rohstoffe* aus der landwirtschaftlichen Produktion oder aus Produktionsabfällen, bei der Produktion der Grundstoffe (der *Monomere*) sowie in der eigentlichen *Kunststoffherstellung* in einer *Bioraffinerie* und dessen anschließender Verarbeitung.

Was sind Biokunststoffe?

Biokunststoff ist ein biologisch abbaubarer und kompostierbarer Werkstoff, der bei der Zersetzung keine Schadstoffe emittiert und dessen organischer Kunststoff binnen 180 Tagen zu mindestens 90 % abgebaut ist. Seine thermische Verwertung ist CO₂-neutral möglich. Werkstoffe aus Biokunststoffen können aus Stärke, Zellulose oder Polymilchsäure (Polylactat, PLA) hergestellt werden. Die höchste Funktionalität erzielen sie in Kombination mit speziell angepassten Kunststoffen aus der petrochemischen Produktion – derartige Blends werden derzeit von BASF hergestellt.

Das Einsatzgebiet der Biokunststoffe

Biokunststoffe sind vor allem für den Verpackungsbereich und Einmalprodukte bei Lebensmitteln, in der Gastronomie und Landwirtschaft interessant. Sie können ungeachtet ihrer guten Gebrauchseigenschaften nach der Verwendung ohne Probleme mit dem restlichen organischen Abfall kompostiert werden.

Die Produktionsschritte

Für 100.000 t Biokunststoffe auf Polymilchsäure-Basis braucht es eine Getreidemenge von rund 240.000 t Weizen oder Mais (Kartoffel und Zuckerrüben sind für die Biokunststoffproduktion nicht rentabel), was einer Agrarfläche von etwa 50.000 ha entspricht. Aus dem Weizen wird bei der Fermentation die Stärke entnommen und zusätzlich mit Zucker angereichert. Anschließend wird das Gemisch in einen großen Kessel gegeben, wo Bakterien für die Verwandlung der Stärke-Zuckerlösung in Milchsäure sorgen. Bei der darauf folgenden Polymerisation wird die Milchsäure in eine feste Masse umgewandelt, die anschließend granuliert wird und dann als Polymilchsäure vorliegt.

Hohe Wachstumsraten. Derzeit ist der Marktanteil der Biokunststoffe am gesamten Kunststoffmarkt mit etwa 0,33 % noch marginal. Allerdings weist dieses Marktsegment beträchtliche Wachstumsraten auf – langfristig wird ein Marktanteil der Biokunststoffe von rund 10 % als realistisch angesehen.

Bei Verpackungen und Agrarfolien haben biologisch abbaubare Werkstoffe bereits die Marktreife erlangt und stehen heute an der Schwelle zur großindustriellen Produktion. Die größten Substitutionspotenziale liegen in den Bereichen Catering, Leichtverpackungen, Schalen und Dosen sowie Gemüseverpackungen. In der

Weitere Biokunststoff-Alternativen. Biokunststoffe, die zu einem Großteil aus Holz bestehen, werden etwa von der Salzburger Austel Research & Development als „fasal“, von Eastman Chemical als „Tenite“ und von Innovia Films als „NatureFlex“ hergestellt. Plastifizierte Zellulose-Granulate bietet die italienische Mazzuchelli 1849. Kunststoffe auf Basis von Polyhyxalkanoaten (PHA) stammen etwa von der US-Company Metabolix, Procter & Gamble (Nodax) und der deutschen Biomer.

Elektronik könnte nach Expertenschätzungen jede Kunststoffkomponente durch Biokunststoffe ersetzt werden. Große Handy-Hersteller arbeiten etwa bereits an der Entwicklung von Gehäuseschalen aus biobasierten Materialien. In Europa liegt der Verbrauch an Biokunststoffen derzeit bei rund 50.000 t. Bis 2010 soll er sich auf rund 1 Mio. t erhöhen.

Der Preisaspekt. Die Rohstoffe für Standard-Thermoplaste kosten derzeit zwischen 70 Cent und 1 Euro je kg. Granulat aus Biokunststoff kommt dagegen auf 3 bis 5 Euro und ist daher nicht konkurrenzfähig. Allerdings: Sobald die Produktion im industriellen Maßstab abläuft, werden die Kosten drastisch fallen. Experten gehen davon aus, dass Stärke-kunststoffe und Polylactide dann für unter 2 Euro je kg produzierbar wären. Berechnet man auch die um etwa 1 Euro je kg geringeren Entsorgungsgebühren für die Kompostierung von Biokunststoffen mit ein, ist die konkurrenzfähige Situation bereits gegeben. Eine eigene Milchsäureproduktion in Niederösterreich würde die Biokunststoffe auf jeden Fall zu einem einträglichen Geschäft machen.

Hier würden allerdings allfällige Lizenzgebühren für entsprechende Patente fällig werden. Für die Herstellung von Milchsäure hält

die holländische Purac Biochem ein Patent, für die Polymerisation der Milchsäure gibt es welche von Toyota, Shimadzu und Japan Steel Works angemeldet.

Biokunststoffe auf PLA-Basis: Polymilchsäure bzw. Polylactid (PLA) ist ein thermoplastischer Polyester, der sowohl für die Extrusion, das Schmelzspinnen als auch den Spritzguss tauglich ist. Am Markt sind etwa:

NatureWorks	www.natureworkslc.com	Compost it	www.pacovis.ch
Lacea	www.mitsui-chem.co.jp	HM, XM	www.hycail.com
Biomer	www.biomer.de	Bio-Flex	www.fkur.de
Biophan	www.treofan.com	NATURALBOX	www.coopbox.it

Biokunststoffe auf Stärkebasis: Stärke – das Reservekohlenhydrat der Pflanzen – ist billig und erlaubt die thermoplastische Verarbeitung mit herkömmlichen Maschinen. Nachteilig sind ihre Feuchtigkeitsempfindlichkeit sowie ihre geringe Festigkeit. Am Markt sind etwa:

Solanyl	www.biopolymers.nl	Mater-Bi	www.materbi.com
Ökopack	www.nnz.com	VEGEMAT	www.vegeplast.com
BIOPAR	www.biopag.de	BIOPLAST	www.biotec.de
COHPOL	www.vtt.fi	EarthShell Packaging	www.earthshell.com
Plantic	www.plantic.com	Clean Green Packaging	www.starctech.com

Hochleistungsanwendungen: Holz ist modern!

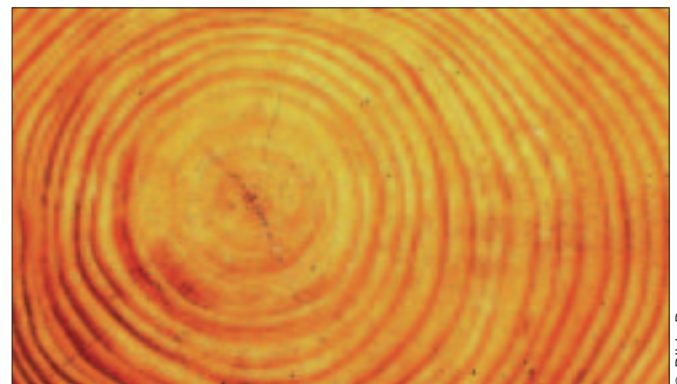
Doka ist der heimische Experte in Sachen Schalungstechnik. Und dort ist Raimund Mauritz der Forschungsleiter. Er meint:

„Holz hat als optimierter Faserverbundwerkstoff einen großen Stellenwert, insbesondere bei Schalungsplatten und Schalungsträgern. Mit Holz kann hier eine spezifische Wirtschaftlichkeit erreicht werden, wie sie mit den derzeit modernen Werkstoffen wie Aluminium und glasfaserverstärkten Kunststoffen nicht erreicht werden.“



Hochleistungen mit Holz: Die Verstärkung des Träger-Endes mit Kunststoff verlängert die Lebensdauer um den Faktor 3.

Allerdings: Ein nicht zu vernachlässigendes Imageproblem als „veralteter, traditioneller“ Werkstoff behindere die intensivere Nutzung. „Hier braucht es internes und externes Marketing, um Holz- und Holz-Kunststoffverbundkonstruktionen als modernes High-tech-Produkt darzustellen.“ Mit modernen Entwicklungstools sowie in Kombination mit Kunststoff können die Schwächen des Holzes (Ver-



Spezifische Holzigenschaften dank elaboriertem Rohstoffmonitoring.

schleißfestigkeit, niedrige Querkzugfestigkeit) heute bei weitem ausgeglichen werden. Die Leistungsfähigkeit der Produkte erhöht sich dadurch deutlich. Hohes Potenzial ist weiters in der Verbesserung der Sortierung zu sehen.

An die Forschungspolitik appelliert Mauritz: „Es sollten bewusstenfördernde Maßnahmen unterstützt sowie das Potenzial des Holzes, das bei weitem noch nicht vollständig erforscht ist, anerkannt und entsprechend gefördert werden.“ Wesentlich sei auch die Abkehr von der Förderung der direkten Verbrennung von Holz – im Gegensatz dazu könnte die Förderung der Holztechnologie-Forschung à la longue die Nutzung des größten Bodenschatzes Österreichs zum Erfolgsmodell machen.

Verlängert: Biomasseforschung

Im vor vier Jahren gegründeten Biomasse-Kompetenzzentrum ‚Austrian Bioenergy Centre‘ in Wieselburg und Graz wird an den Grundlagen der Biomasse-Nutzung geforscht. Jetzt haben die Niederösterreicher und Steirer die Evaluierung mit Bravour bestanden: Die Förderzusagen wurden um weitere drei Jahre verlängert.

Hannes Stieger

Steigende Energiepreise, höheres Umweltbewusstsein und umfangreiche Ressourcen im eigenen Land – das sind die Voraussetzungen, die seit Jahren Biomasse als Energieträger boomen lassen. Erstmals wurden 2005 in Österreich mehr Pelletsfeuerungen verkauft als Ölkessel insgesamt wurden 8.874 neue Pelletsheizungen installiert – eine Zunahme von 46 % gegenüber dem Vorjahr.

Soweit die Marktdaten. Um auf diesem dynamischen Bereich Grundlagenforschung zu betreiben, wurde 2002 mit Förderungen von Bund, Ländern und Unternehmen das Kplus-Kompetenzzentrum Austrian Bioenergy Centre (ABC) mit Sitz in Graz und Wieselburg gegründet.

„Mittlerweile stellt das Austrian Bioenergy Centre eine der größten europäischen Forschungsgruppen für die Biomassenutzung in Kleinf Feuerungen“, kommentiert Manfred Wörgetter, Key Researcher am Francisco Josephinum in Wieselburg. „Wir arbeiten auf unserem Gebiet mit mehr als 50 Unternehmen zusammen.“ Sein Gebiet: Das sind alle Arten an Biomassefeuerungen, Kraft-Wärmekopplungen im Leistungsbereich für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie die Entwicklung von handelsfähigen festen Biobrennstoffen wie zum Beispiel Pellets.

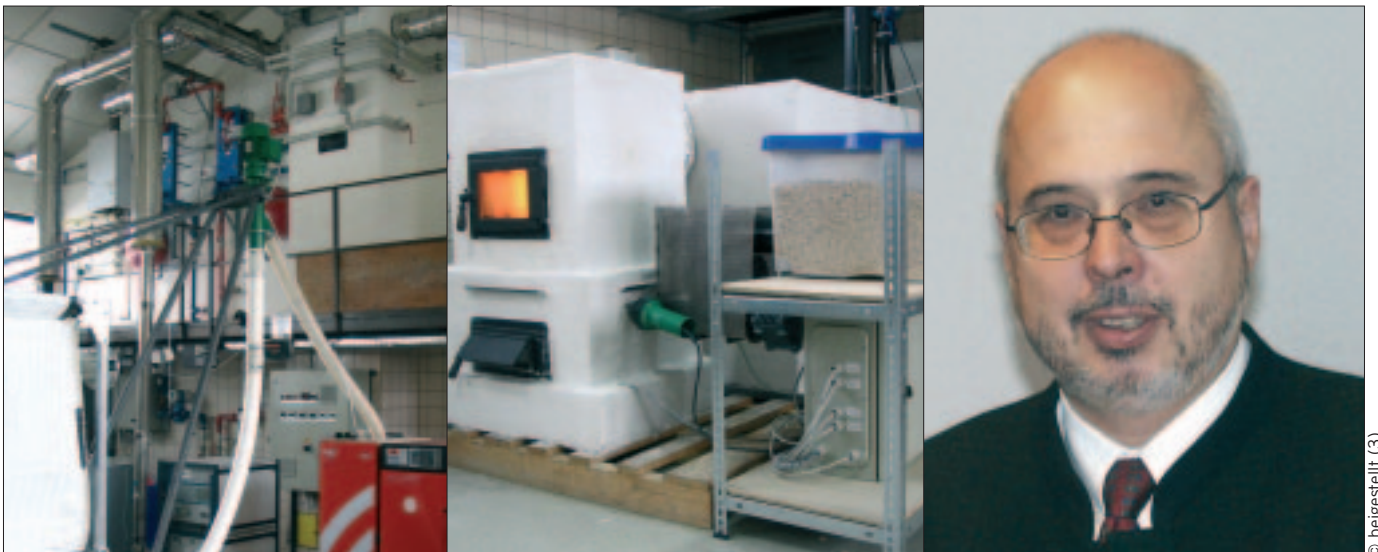
Forschung im Mostviertel. Aktuell haben sich in Wieselburg 27 Wissenschaftler der Biomasse-Forschung verschrieben – mehr als doppelt so viel wie ursprünglich geplant. „Die Nachfrage der Unternehmen nach unseren Dienstleistungen steigt ständig – wir wollen eine Art ‚One Stop Shop‘ für unsere Kooperationspartner werden“, so Wörgetter. Er beschäftigt sich bereits seit mehr als 30 Jahren mit dem Thema Biomasse. Die Vorarbeiten zum Austrian Bioenergy Centre kommentiert er prägnant: „Bioenergie ist leider nicht wirklich sexy. Diese Hürde mussten wir nehmen.“ Wörgetter hat mit seinen Kollegen die Heizkesselprüfung für Biomasse-Anlagen eingeführt und den gewaltigen Entwicklungsschub der letzten Jahre miterlebt. „Die Her-

steller haben den Wirkungsgrad von rund 50 auf mittlerweile 90 % und mehr gehoben. Die Emissionen von organischen Substanzen sind von bis zu 20.000 ppm auf 0 gefallen, die CO-Emissionen vom Prozent- in den Promillebereich“.

Zwei Dutzend Projekte. In den Forschungsprogrammen des Austrian Bioenergy Centre werden heute alle Aspekte der Biomasse-Feuerung behandelt: Von der Entwicklung eines leistungsfähigen Pellet-Ofens über die Analyse diverser Biomassen und der Pellets-Entwicklung bis hin zur Verwendung der Asche als Düngemittel wurden und werden zahlreiche Einzelprojekte abgewickelt. Rund zwei Dutzend Forschungsprojekte wurden bis dato realisiert oder sind noch am Laufen. „Die Kooperation mit der Industrie ist dabei absolut notwendig. Neben der klassischen Forschung und Entwicklung bieten wir eine Reihe von Dienstleistungen an“, erläutert Wörgetter. Diese reichen vom Consulting bei Störfällen über Brennstoffanalysen und Durchführung von Emissionsmessungen bis hin zu Schulungen.

Thermoelektrische Generatoren. Aber auch Forschungsthemen, deren Realisierung noch in weiter Zukunft liegt, werden von den Mostviertlern behandelt. Ein Beispiel sind die so genannten thermoelektrischen Generatoren – „eine Art umgekehrte Peltier-Elemente“ –, die aus einer Temperaturdifferenz Strom gewinnen können. Diesen Bereich, in dem mit dem Deutschen Zentrum für Raumfahrt kooperiert wird, hält Wörgetter langfristig für einen der interessantesten. „Mittelfristig versuchen wir aber vor allem, Biomasseheizungen zu verbessern und vermehrt landwirtschaftliche Brennstoffe ins Spiel zu bringen“, so Wörgetter.

Die größte Chance räumt er dem „Rolls Royce der Biomasse bei niedrigem Preis“ ein – den Pelletsheizungen. Auch der Markt scheint ihm hier recht zu geben – seit letztem Sommer ist der Preis für eine Tonne Pellets aufgrund der hohen Nachfrage stark gestiegen.



© beigestellt (3)

20 Jahre Zuck erforschung Tulln

Die am Technopol Tulln ansässige Zuck erforschung Tulln (ZFT) feierte heuer ihr 20-jähriges Bestehen. Die heutige Forschungs-Company der Agrana sorgt für Innovationen aus Kartoffeln, Mais, Weizen und Zuckerrüben. Den 55 Mitarbeitern steht ein jährliches F&E-Budget von 4,2 Mio. Euro zur Verfügung.

Markus Zwettler



© Agrana

Rohstoff Stärke: Breites Einsatzfeld steht noch bevor.

Die Laudatio von Agrana-Boss Johann Marihart passt nicht zu einem trockenen Landwirtschaftsriesen. Und das soll so sein: „Man rechnet uns der ‚Old Economy‘ zu, obwohl unsere Anlagen voll mit High-Tech sind. Und man spricht bereits vom Austausch der Produktionsgesellschaft durch die Wissensgesellschaft, spricht von ‚Wissen statt Weizen‘.“ Landwirtschaft und agrarische Veredelung haben aber nichts im entwicklungspolitischen Eck verloren: „Insbesondere wenn ich an Biotreibstoffe denke, braucht es vor allem mehr Wissen für mehr Weizen. Das Motto: ‚Wir produzieren Wissen und Entwicklungsländer die Agrarprodukte‘ ist dabei fehl am Platz.“ Prägnante Phrasen wie *stable to table* oder *feed to fork* würden neben „schweren Globalisierungs-Visionen“ mindestens ebenso viel Gewicht haben.

Veredelung zu Bioethanol: Die smarte Verwertung agrarischer Überschüsse war vor 20 Jahren denn auch die erste Mission der Zuck erforschung Tulln (ZFT), damals noch als Raiffeisen Bioforschung. Im Mai 1986 wurde das „Austroprot“-Projekt zur Vergärung und Verspritzung von Weizen und Kör-

nerleguminosen ausgerufen – ein Unterfangen, das erst heute mit dem Bau der Bioethanolanlage in Pischelsdorf die großtechnische Umsetzung erfährt.

Und nicht nur das: Heute arbeiten die Tullner Forscher auch auf Hochtouren daran, das Feintuning der Bioethanol-Rohstoffe voranzutreiben. ZFT-Mann Herbert Eigner untersucht dazu gemeinsam mit Franziska Löschenberger von Saat zucht Donau den Stärke- und Eiweißgehalt sowie die Alkoholkinetik und das Ausmaß an vergärbaren Kohlehydraten bei verschiedensten Weizenorten und Triticale in unterschiedlichsten Anbauregionen. Spätestens im Herbst werden sie den Bauern ihre entsprechende Saatgut-Empfehlung abgeben. Bereits jetzt weiß man, dass sich vor allem die Anbaugelände westlich von Wien gut für die Bioethanol-Erzeugung eignen. Eigner rechnet in den nächsten Jahren damit, durch gezielte Forschung den Verwertungs-Ertrag noch um etwa 5 % steigern zu können. Der Agrana-Außendienst hat jedenfalls alle Hände voll zu tun, die Bauern zu überzeugen, rund ein Viertel der heimischen Anbaufläche ab der nächsten Saison den Energiepflanzen für Pischelsdorf zu widmen.

Einzigartiges Technikum. Die Tullner Zuck erforschung bekam in den 1990er Jahren ihre zentrale Struktur mit den vier Forschungsbereichen Landwirtschaft, Biotechnologie, Zuckertechnologie und Stärketechnologie. Seit 2001 steht den Tullnern mit den beiden 1:1000-Modellen der Produktionsanlagen Gmünd (NÖ) und Aschach (OÖ) auch ein „einzigartiges Forschungs-Instrumentarium“ zur Verfügung. Der Bündelung der Forschungskompetenzen folgte eine Reihe an bahnbrechenden Innovationen. ZFT-Leiter Marnik Wastyn schildert den Durchbruch mit der ‚Hopfen-Story‘: „Durch den freiwilligen Verzicht auf Formalin bei der Zuck erproduktion entstand eine akute Gefahr mikrobiologischer Infektionen im Extraktionsturm. Unsere Forscher haben sich dann erinnert, dass der Hopfen im Bier ursprünglich kein Geschmacksbestandteil war, sondern nur die Lagerfähigkeit erhöhte – dank seiner ‚bakteriostatischen Kraft‘. Und genau die machten wir sodann in der Zuck erproduktion salonfähig.“

Optimiert hat die ZFT die Zuck erproduktion auch durch ein Kalkeinsparungsprogramm: Gebrannter Kalkstein ist mit jährlich bis zu 20.000 t der wichtigste Hilfsstoff in der heimischen Zuck erproduktion, der zur Klärung der Zuck ersäfte verwendet wird. Anstelle einer manuellen verwendet die Agrana heute eine bedarfsabhängige Kalkmilchdosierung und reduziert so den Bedarf um mehr als die Hälfte.

Innovations-Bauchladen. Aktuell entwickelt die ZFT weitere natürliche Biostabilisatoren für die Zuck erproduktion anstelle von chemischen Bioziden. Einer patentierten Anwendung für die Hopfenindustrie (BetaStab10A wird weltweit mit einem Joint-venture der Barth-Haas-Gruppe vermarktet) folgten Derivate von Harz (PineStab haben sich die Tullner beim Retsina-Genuss abgeschaut) und Ölpalme (PalmStab). Und Stärke ist noch mehr als Pudding oder Tapetenkleister: Das Biopolymer hat als nachwachsender Rohstoff noch ein enormes Potenzial für



© Agrana

Johann Marihart: „Wissen statt Weizen? Nein: Mehr Wissen für mehr Weizen!“

Lebensmittel und technische Anwendungen. So ist es der ZFT etwa gelungen, eine spezielle Stärke zu entwickeln, die beim Tunnelbau besondere Leistungen erbringt – deren Zusatz sorgt dafür, dass der Rückprall beim Auftragen des Spritzbetons um die Hälfte verringert und daher Beton als teurer Abfall vermieden wird. Ein weiteres weltweites ZFT-Patent ist die Verwendung spezieller Stärken aus Mais und Kartoffeln als Verdicker für Dispersionsfarben. Die umweltfreundliche Herstellung dieser Rheologiegeber erlaubt nicht nur eine günstige Herstellung von Baufarben, sondern ermöglicht auch die Produktion von Farben mit hoher Deckkraft, gutem Verlaufvermögen und geringem Tropfverhalten.

Damit nicht genug: Spezifische Bio-Stärken werden derzeit für Fruchtzubereitungen, Desserts und Mayonnaisen entwickelt. Für den US-Markt hat die ZFT die „Fire Safe Cigarette“ entwickelt – ein Stärkederivat für die Beschichtung von Zigarettenpapier. Schließlich ersetzt eine besondere Stärke auch das in Qualität und Preis stark schwankende Kasein bei der Flaschenetikettierung.

Stärke-Felder. Und wie geht es weiter? Steht ein molekülgleicher Ersatz der Petrochemie in absehbarer Zeit durch die Anstrengungen der Zuckerforscher bald bevor? Südzucker-Vorstand Markwart Kunz sieht das in 50 bis 100 Jahren als „möglicherweise realistisch“ an, derzeit sei ein Mindestmaß an Erlös – mehr als 1 Euro je kg – die „natürliche Grenze von Energielösungen durch nachwachsende Rohstoffe“.

In der Südzucker-Vision hat die stoffliche Modifikation von Kohlehydraten mit chemischen und biochemischen Katalysatoren dennoch breiten Raum. Und zwar insbesondere für *Functional Food*: „Wir machen im Konzern bereits 350 Mio. Euro Umsatz damit. Neue Kohlehydrate – entstanden durch die Isomerisierung der Saccharose, durch hochmolekulare Polymerisation sowie als Neuzuckersynthese – ermöglicht zahnschonende Produkte, kalorisch niedrige Mahlzeiten, also glykämisch extrem niedrige Lebensmittel. Das geht soweit, dass wir bestimmte Wechselwirkungen mit Darm-Bakterien anregen können – also die Fütterung der ‚guten‘ Bakterien in uns.“

Im Werden: Agranas Bioethanolanlage

In Pischelsdorf bei Tulln fand die Grundsteinlegung für die erste Bioethanolanlage Österreichs statt. Die von der Agrana errichtete Anlage kostet 125 Mio. Euro und soll künftig rund 200.000 m³ Bioethanol produzieren, der im Sinne der EU-Bio-Treibstoffrichtlinie Treibstoff beigemischt werden soll.

20 Jahre nach den ersten „Austroprot“-Visionen wird das Projekt „Bioethanol“ nun endlich Wirklichkeit. In der Nähe der gescheiterten AKW-Träume aus der Ära Kreisky wird eine Bioethanol-Anlage ab 2007 rund 380.000 t Weizen, 80.000 t Mais und 50.000 t Dicksaft (hergestellt aus Zuckerrüben) verarbeiten. Darüber hinaus werden jährlich bis zu 170.000 t Eiweißfuttermittel erzeugt, das künftig Österreichs Futtermittelimporte auf Sojabasis teilweise ersetzen kann. Der Standortentscheidung sei ein hartes Ringen vorausgegangen, sagt Niederösterreichs Landeshauptmann Erwin Pröll. Jetzt freut er



© Donau Chemie

Baustart: Agrana und Rübenbauern haben das Projekt Bioethanol in Angriff genommen.

sich über Synergien, die sich mit dem EVN-Kraftwerk Dürnrohr ergeben. Für Agrana-Chef Johann Marihart entsteht mit der Anlage nicht nur ein neues Geschäftsfeld, es handelt sich auch um die größte Einzelinvestition des Unternehmens. Ein Investment, an dem neben der

Agrana Bioethanol GmbH auch die Rübenproduzenten Beteiligungs GmbH zu 25 % beteiligt ist. Zum Einsatz kommt das Verfahren der US-Company Katzen, Generalplaner ist die Wiener Pörner, die eine vergleichbare Anlage auch schon für die spanische Abengoa errichtet hat.

FH Tulln: *Forschen an Protein- und DNA-Chips*

Menschen der Ausbildung: Karl Zojer im Gespräch mit Birgit Herbinger, die am Technopol Tulln den FH-Studiengang „Biotechnische Verfahren“ leitet.



© FH Tulln

Birgit Herbinger: FH ist für die Industrie interessant, weil jung und daher mit Top-Equipment ausgestattet.

Der Tullner FH-Studienlehrgang Biotechnische Verfahren hat heuer die ersten Sponsoren feiern dürfen. Was hat das für Sie bedeutet?

Ich bin stolz auf unsere ersten 47 Absolventen, die den Aufbau des FH-Gebäudes und der ganzen Infrastruktur hautnah miterlebt haben. Was mich besonders freut: Die Studierenden des ersten Jahrgangs haben ihr Berufspraktikum in 30 verschiedenen Institutionen absolviert. Das zeugt von der Breite und Qualität der Ausbildung.

Die FH wird von der Industrie geschätzt. Was macht sie so attraktiv?

Zum einen sind die Fachhochschulen noch recht jung und verfügen daher meist über eine sehr moderne Ausstattung. Zudem erlaubt die limitierte Zahl an Studierenden eine Betreuung in Kleingruppen. So können unsere Studierenden selbständig an hochsensiblen Analysegeräten am letzten Stand der Technik arbeiten, was den direkten Einstieg ins Berufsleben erleichtert. In diesem Zusammenhang sind auch das fünfmonatige Berufspraktikum und die Diplomarbeit in Firmen bzw. Forschungsinstituten interessant. FH-Absolventen haben darüber hinaus umfangreiche Seminare in Englisch, EDV, Projektmanagement sowie Präsentations- und Kommunikationstechnik absolviert.

Fachhochschulen sind im Gegensatz zu den Technischen Universitäten nicht dem Bund unterstellt. Wie ist das genau in Tulln?

Der FH-Standort Tulln ist eine Zweigstelle der FH Wr. Neustadt und damit ein Unternehmen mit Geschäftsführung, Aufsichtsrat, Generalversammlung und Gesellschaftern auf Stadt- und Landesebene. Die FH-Mitarbeiter sind Privatangestellte. Darüber hinaus greifen

wir auf externe Spezialisten aus Wirtschaft und Forschung zurück, die ebenfalls regelmäßig evaluiert werden.

Gibt es in naher Zukunft auch Veränderungen im Studienplan?

Wir werden ab Herbst 2007 den Diplomstudiengang auf das internationale Bachelor-Master-System umstellen. Das bedeutet Bakkalaureatsabschluss nach drei Studienjahren mit anschließender Möglichkeit, ein zweijähriges Masterstudium anzuhängen, wobei wir hier individuelle Vertiefungsblöcke anbieten werden.

In welche Forschungstätigkeit sind Ihre FH-Studenten eingebunden?

Bioanalytik und Fermentationsprozesse bilden derzeit unsere F&E-Schwerpunkte – vor allem als angewandte Forschung. In den letzten Jahren wurde hier ein hohes Ausmaß an Kompetenz in den Fachgebieten der modernen Massenspektrometrie und der Protein Microarray Technologie aufgebaut. Der nötige Input dafür kommt aus dem Dialog mit den Forschungsinstituten und der Industrie. Die Zusammenarbeit mit unseren Kooperationspartnern erfolgt dabei auf mehreren Ebenen: Neben Forschungsdienstleistungen im direkten Kundenauftrag sind auch öffentlich oder privat geförderte Forschungsvorhaben für uns von großem Interesse. Zusätzlich stellen Diplomarbeiten ein essenzielles Instrument im Know-how-Transfer zwischen Hochschule und Industrie dar und erleichtern somit den anschließenden Einstieg der Studenten in die Berufswelt.

Gibt es schon erste erfolgreiche Projektergebnisse?

Derzeit konzentrieren wir uns ganz auf die Entwicklung von Protein Microarrays. Diese Protein-Chips ermöglichen die miniaturisierte Durchführung einer Reihe von immunologischen Assays wobei insbesondere der ‚Sandwich-Assay‘ und der ‚indirekt kompetitive Assay‘ zum Einsatz kommen. Wir haben bereits Prototypen entwickelt, die in der Lebens- und Futtermittelindustrie Anwendung finden sollen. Geplant ist, diese Analysesysteme für die Detektion von Toxinen und Allergie-auslösenden Proteinen einzusetzen. Es sollen aber auch Screening-Systeme entwickelt werden, welche die Selektion hochspezifischer Antikörper aus Zellkulturen ermöglichen. Neben den Protein-Chips wollen wir künftig aber auch DNA-Microarrays zur Detektion von Mikroorganismen und der Identifizierung diverser pflanzlicher Wirkstoffe, Produkte organischer Synthese oder Toxine entwickeln.

Tullner Analytik-Plattform *eröffnet*



© Thule G., Jug

IFA-Tulln-Chef Rudolf Krška (zweiter von li.) mit Grantulanten bei der Einweihung der neuen Gerätschaft.

Niederösterreichs Technopol-Programm, die Christian Doppler Gesellschaft sowie das Engagement der Industrie haben es ermöglicht, die Gerätschaft des IFA-Tulln auf ein internationales Spitzenniveau zu heben. Um rund 2 Mio. Euro wurde ein neues Zellkulturlabor finanziert, das die Isolierung und Herstellung monoklonaler Antikörper zum schnellen Nachweis von allergieauslösenden Substanzen und Mykotoxinen ermöglicht. Daneben stehen nun drei neue Massenspektrometer für die Schadstoffanalytik und zur Charakterisierung bioaktiver Verbindungen zur Verfügung. Die neue Analytik-Plattform soll künftig als Drehscheibe zwischen dem IFA-Tulln, der Fachhochschule Wiener Neustadt, dem Technologiezentrum Tulln mit den dort ansässigen Unternehmen sowie den IFA-Stammuniversitäten fungieren. Sie ist für einen breiten Einsatz bestimmt – von der Schadstoffanalytik über die Strukturaufklärung bioaktiver Substanzen, die Wasseranalytik bis hin zur molekularen Diagnostik von Pflanzen. Insbesondere mit dem Department für Angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie der BOKU sind Kooperationen auf dem Gebiet der biologischen Wirkstoffe aus Pflanzen und Mikroorganismen geplant.

IFA-Mastermind erforscht *Alkaloide*

Menschen der Biochemie: Karl Zojer fragt nach, was Rudolf Krška, den Leiter des Analytikzentrums am IFA-Tulln, nach England verschlagen hat.

© beige stellt



Rudolf Krška am LC-MS/MS am Central Science Laboratory (CSL) in York, England.

Sie haben am englischen Central Science Laboratory (CSL) in York eine Stelle als ‚Visiting Scientist‘ angenommen. Was hat Sie motiviert, für ein Jahr ins Ausland zu gehen?

Zum einen: Über den Tellerrand schauen. Zum anderen: Ich bin mit knapp 32 Jahren Leiter des Analytikzentrums mit etwa 25 Mitarbeitern geworden. Ich musste mich daher bereits in einem frühen Stadium meiner wissenschaftlichen Karriere zunehmend aus dem Labor zurückziehen und stattdessen auf das Schreiben von Projektanträgen und Managementaufgaben konzentrieren – mit all seinen Vor- und Nachteilen. Der Auslandsaufenthalt in York gibt mir seit langem wieder die Möglichkeit, den Großteil meiner Arbeitszeit im Labor und insbesondere mit Messungen am Massenspektrometer zu verbringen, was mir viel Spaß macht und enorm bereichernd ist.

Welchem Forschungsthema widmen Sie sich in York und werden diese Arbeiten in Tulln ihre Fortsetzung finden?

Wie es der Zufall so haben will, gab es während meines Österreichbesuchs Mitte Oktober gerade wieder einen Fall von natürlichen Toxinen in Lebensmitteln, nämlich Alkaloide von Stechapfelsamen in Bio-Hirse, die unter anderem halluzinogene Wirkung besitzen. Am CSL in York beschäftige ich mich mit der Entwicklung von LC-MS/MS-Multianalytmethoden zum Nachweis ähnlicher Substanzgruppen, vor allem so genannter Ergot-Alkaloide, in Getreide. Da in naher Zukunft in der EU Grenzwerte für diese Toxine eingeführt werden sollen, ist dieses Thema topaktuell und passt auch hervorragend zu meinem Christian Doppler-Labor für Mykotoxinforschung am IFA-Tulln. Meine Arbeiten werden am IFA nicht nur eine Fortsetzung finden – gemeinsam mit unserem Firmenpartner Biomin arbeiten wir ja bereits seit vielen Monaten an dieser Problematik.

Können Sie nach den ersten drei Monaten, die Sie in York tätig sind, Vergleiche zwischen den angelsächsischen und österreichischen Verhältnissen im Forschungsbereich anstellen?

Zumindest kann ich Ihnen darauf antworten, dass ich nun schon zum zweiten Mal in meiner Karriere bei einem Forschungsaufenthalt im Ausland demütigt geworden bin. Die Verhältnisse in Österreich können sich durchaus sehen lassen. Auch mein Arbeitgeber BOKU und das IFA-Tulln nehmen international sowohl in Bezug auf Experti-

se als auch hinsichtlich des Geräteparks eine hervorragende Position ein. Unterschiedlich agiert man im angelsächsischen Raum vor allem im Management – mit klar strukturierten qualitätssichernden Maßnahmen, die sich vom Grundschulbereich bis hin zur Forschung erstrecken.

Wie wichtig erachten Sie generell Forschungsaufenthalte von Studierenden bzw. universitären Wissenschaftlern?

Enorm wichtig! Es ist keine allzu neue Feststellung, dass man bei einem Forschungsaufenthalt im Ausland sowohl fachlich als auch menschlich eine wesentliche Bereicherung erfährt. Zum Glück ist es durch eine Fülle von Förderprogrammen vor allem für Studenten recht einfach geworden, einen Teil des Studiums im Ausland zu absolvieren. Obwohl gleichermaßen wichtig, so ist es leider als mitten im Beruf stehender Wissenschaftler mit Familie ein recht schwieriges organisatorisches und finanzielles Unterfangen, einen längeren Auslandsaufenthalt auf die Beine zu stellen.

Denken Sie, dass Sie ihrem Forscherteam am IFA-Tulln sehr abgehen werden oder haben Sie Vorkehrungen getroffen?

Ich hoffe ja und nein! Im Ernst: Via Skype und Laptop bin ich stets verfügbar und kann daher an Besprechungen teilnehmen. Bei wichtigen Terminen setze ich mich halt in einen Billigflieger – England ist ja nicht am Ende der Welt. Die Projektlage am Analytikzentrum ist mit jeweils 1,5 Mio. Euro Drittmitteln in den letzten zwei Jahren außerdem ausgesprochen gut und die vier Arbeitsgruppenleiter am Analytikzentrum machen einen hervorragenden Job.

Haben Sie neben ihrer Forschungstätigkeit in England auch Zeit, Studierende vor Ort kennen zu lernen?

Ich habe schon einige Doktoranden und Post-Docs am CSL und an der University of York kennen gelernt und freue mich über jede erfrischende Diskussion. Der Fokus meines Auslandsjahres liegt aber im außeruniversitären Bereich. Das Central Science Laboratory mit seinen 680 Mitarbeitern wird privatwirtschaftlich geführt und gehört zu den erfolgreichsten Institutionen in der Einwerbung von EU-Projekten im Bereich Food Safety.

Sie haben am IFA-Tulln große Erfolge im Bereich der Entwicklung von bioanalytischen Methoden, insbesondere in der Mykotoxinforschung, erzielt. Wie geht es auf diesem Sektor weiter?

Im CD-Labor für Mykotoxinforschung beenden wir gerade die Arbeiten für zwei neue immunochemische Dip-Stick-Tests zum Schnellnachweis von zwei relevanten Schimmelpilzgiften, die demnächst von unserem Firmenpartner Romer Labs weltweit auf den Markt gebracht werden. Im Bereich der Mykotoxinforschung konzentrieren wir uns zunehmend auf die Erstellung von kompletten Metabolitprofilen („Metabolomics“) mittels LC-MS/MS zum umfassenden Studium von Pflanze-Pathogen-Wechselwirkungen. Ab 2007 werden wir innerhalb eines BOKU-internen Großprojekts an der Isolierung und Charakterisierung von biologischen Wirkstoffen aus Pflanzen arbeiten. Schließlich werden wir uns in Zukunft wieder vermehrt dem Nachweis von versteckten Allergenen in Lebensmitteln mittels Immunoassay und Microarray-Technologie widmen.

Forschung nutzt *traditionelle Medizin*

55pharma sucht in Arzneipflanzen nach Wirkstoffen für die Entwicklung von Medikamenten. Die Vision der Forschungscompany am Technopol Tulln steht schon im Namen: Von 50 untersuchten sollen fünf Kandidaten einmal lizenziert werden. Wolfgang Schweiger

Normalerweise braucht es 9.000 untersuchte Stoffe, um daraus ein marktreifes Produkt zu entwickeln, schätzt Leonhardt Bauer, der CEO der seit dem Vorjahr in Tulln aktiven 55pharma. Für kleine Unternehmen, die sich nur auf eine oder bestimmte Substanzen spezialisieren, kann das rasch das Ende bedeuten. 55pharma geht da einen anderen Weg: Die Firma sucht dort nach den Grundstoffen künftiger Medikamente, wo bereits viel an Forschung und Erfahrung vorhanden ist.

Denn: Heilpflanzen aus aller Welt, deren Wirksamkeit bereits beschrieben wurde, sind „ein Rucksack hoher Wahrscheinlichkeit“, um rascher und effizienter als mit der herkömmlichen Wirkstoffentwicklung ans Ziel zu kommen. Im Zentrum des Interesses steht Diabetes Typ II: In spätestens fünf Jahren soll ein antidiabetischer Wirkstoff als erstes Produkt die klinische Phase IIa überstanden haben. Parallel soll auch an anderen Substanzen geforscht werden.

Umfassende Kooperationen.

Die Abkürzung, die 55pharma nimmt, wird erst durch die umfassende Kooperation mit Universitäten auf der ganzen Welt möglich. „Die Beschäftigung mit Arzneipflanzen hat in Ländern der zweiten und dritten Welt lange Tradition“, erklärt Stephan Eder, der gemeinsam mit Bauer und Bjoern Castner das Unternehmen 2005 gründete. „Deren Forschung ist unser Ausgangspunkt.“ Dabei konzentriert sich die Arbeit auf Regionen Asiens und Afrikas, in denen große Pharmakonzerne noch keine F&E-Einrichtungen unterhalten. 55pharma kann dort nun eine Pionierrolle einnehmen. Wer in diesen Ländern künftig nach Typ-2-Diabetes-Wirkstoffen suchen will, kommt an der österreichischen Firma nicht vorbei. „Wir waren in diesen Gebieten die ersten. Das hat uns selber überrascht.“ Bis es allerdings soweit war, hatte man Monate daran gearbeitet, Netzwerke mit mehr als 30 Institutionen zu schaffen. Entscheidend dafür ist die Bereitschaft, vor Ort Beziehungen aufzubauen. „Es reicht nicht, ein keckes E-Mail zu schreiben“, berichtet Bauer, „da bekommt man höchstens ein nettes E-Mail zurück.“

Die gelernten Consulter von 55pharma hatten bereits vor der Firmengründung viele Wochenenden mit Aufbauarbeit verbracht.



Leonhardt Bauer (re.) und Stephan Eder: Mit Kooperationen in Asien und Afrika aus Heilpflanzen neue Medikamente schaffen.

Der Startschuss war letztlich die systematische Beurteilung einiger Heilpflanzen, die zur erfolgreichen Auswahl der ersten Arzneimitteilkandidaten führte. Derzeit wird an rund 20 Heilpflanzen aus dem Mittleren Osten und Asien gearbeitet. In einer Kooperation mit der Medizinischen Universität Wien werden Extrakte daraus im Tiermodell auf ihre Aktivität getestet. Diese Ergebnisse sind die Grundlage für eine Entscheidung über eine weitere Investition in ein Projekt. Kann die antidiabetische Aktivität bestätigt werden, lohnt es sich, daran weiter zu forschen. „Wenn nicht, dann können wir diese Pflanze früh aus unserem Portfolio ausscheiden und haben dabei nicht viel Geld investiert“, meint Eder.

Entwicklung bis Phase IIa.

In den darauf folgenden Isolierungsschritten will man sich in enger Zusammenarbeit mit internationalen Experten an die Wirkstoffe heran arbeiten und deren Aktivität erneut im tierischen Modell beweisen. Die Entwicklung soll bis in Phase IIa gehen, „um dort zu zeigen, dass der von uns isolierte Stoff tatsächlich für die Wirkung der Heilpflanze verantwortlich zeichnet“.

Die Voraussetzungen dafür sind im Technologiezentrum Tulln, wo 55pharmas Labor angesiedelt ist, gegeben. Man schätzt vor allem den „gelebten Clustergedanken“. Am angrenzenden IFA beschäftigt man sich auch mit Naturstoffchemie, insofern befindet man sich unter Gleichgesinnten. „Der Grundstein ist gelegt“, schließt Bauer, „neben harter Arbeit sind nun Ausdauer und ein Quäntchen Glück die Ingredienzien des Erfolgs“.

2 Top-Kongresse am Campus Krems

Mit dem Österreichischen Zahnärztekongress der Donau Universität und dem Internationalen Biotechnologie-Kongress der IMC Fachhochschule Krems ließ der Technopol-Standort Krems aufhorchen: Diese Großveranstaltungen der beiden Forschungs-, Aus- und Weiterbildungsinstitutionen zogen internationales Publikum an.

2006 war Krems gleich zwei Mal Anlaufstelle für insgesamt mehr als 1.000 Wissenschaftler aus allen Kontinenten. So mutierte die Donau Universität Krems Ende September für drei Tage zum „Mekka“ der zahnärztlichen Fort- und Weiterbildung: 680 Zahnärzte, Zahntechniker und Zahnarztassistenten diskutierten die Neuerungen aus den Bereichen Implantologie, Alterszahnheilkunde, Parodontologie, Lasertechnologie und Komplementärmedizin. Veranstaltet wurde der Top-Event für die Zahnprofs gemeinsam mit Österreichs Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde.

Referiert wurde von namhaften Forschern aus österreichischen Universitätszahnkliniken sowie von Wissenschaftlern aus der Schweiz, Deutschland, Italien und den USA. Jürgen Willer, Leiter des Departments für Interdisziplinäre Zahnmedizin und Technologie an der Donau-Universität Krems resümiert: „Wir waren weit über die Landesgrenzen hinaus für das wissenschaftliche Fachpublikum interessant und sowohl räumlich als auch technisch für einen derart großen wissenschaftlichen Kongress bestens ausgerüstet.“

Neben der Forschung ist die Fort- und Weiterbildung in Form von Universitätslehrgängen in allen Bereich der Zahnheilkunde ein zentrales Standbein der Kremser „Es gibt praktisch keinen weißen Fleck, was Lehrgänge und Vertiefungsfächer der Zahnmedizin betrifft“, betont Willer. Und das ist auch gut so, denn: „Die Veränderungen im Bereich der Zahnmedizin sind überaus dynamisch. Die Halbwertszeit des Wissens liegt zwischen drei und fünf Jahren. Gleichzeitig werden die gesetzlichen Anforderungen immer detaillierter und damit schwieriger zu erfüllen sowie die Qualitätsansprüche aufgeklärter Patienten immer höher.“

Die akademischen Aus- und Weiterbildungseinrichtungen des Campus Krems verfügen seit etwa einem Jahr über die notwendige Infrastruktur, Kongresse dieser Größe auch abwickeln zu können: Entsprechend moderne Vortrags- und Workshopfacilities, Speziallabors und Behandlungsräume zu Demonstrationszwecken, sowie ein vielfältiges Angebot abseits des wissenschaftlichen Programms machen den Standort komplett.

Internationaler Biotech-Kongress der FH Krems. Eine weitere Großveranstaltung stellte der Kongress zum Thema „Scientific and Clinical Application of Magnetic Carriers“ dar. Insgesamt fanden sich 360 ausländische Wissenschaftler aus 42 Ländern dazu ein. Die von der IMC Fachhochschule Krems initiierte und organisierte interdisziplinäre Tagung wird vom Leiter des Studienganges „Medical & Pharmaceutical Biotechnology“, Wolfgang Schütt, gemeinsam mit Wissenschaftlern der University British Columbia und der Cleveland Clinic seit zehn Jahren abwechselnd in Europa und den USA durchgeführt.

Der Campus Krems eignet sich bestens für solche Tagungen und ermöglichte die Einbindung aller 180 Biotechnologie-Studenten in das Konferenzgeschehen. „Für unsere Studenten hat das durchaus große Bedeutung. Sie erhalten Einblicke in das Forschungsfeld der Mikro- und Nanobiotechnologie und machen die großartige Erfahrung einer internationalen Konferenzatmosphäre“, kommentiert der Vizerektor und Studiengangsleiter der IMC Fachhochschule. Die

umfassende Teilnahme von Studenten an internationalen ähnlichen Veranstaltungen ist nach wie vor eine Seltenheit an Hochschulen. Thema dieser inzwischen 6. Internationalen Tagung sind die biomedizinischen und klinischen Anwendungen von magnetischen Mikro- und Nanoteilchen. Viele Anwendungen sind in den molekular- und zellbiologischen Labors schon Routine, wenn es z.B. um die Identifikation, Isolation und Weiterbehandlung einzelner Moleküle und Zellen geht. Die klinische Medizin profitiert von den Möglichkeiten der Zellseparation. „Die Aufreinigung von Knochenmark zur Reimplantation bei Leukämiepatienten ist inzwischen eine Standardanwendung“, sagt Schütt.

Derzeit arbeitet die Forschung daran, Pharmaka oder Radioisotope gezielt zum Zielgewebe zu bringen, um damit Nebenwirkungen zu reduzieren. Die Magnetic Carriers sollen dann als clevere „Container“ direkt beim betroffenen Gewebe die Wirkstoffe freisetzen. Ähnlich könnten die Magneteilchen durch ein äußeres Magnetfeld definiert erwärmt werden, was dann zur Abtötung des umliegenden Gewebes, z.B. Tumorgewebes führt.

Das Anwendungsspektrum ist groß. Die interdisziplinären Tagungsinhalte bringen Naturwissenschaftler, Ingenieure, Nano-Biotechnologen, Mediziner und Technologiefirmen immer zu spannenden Diskussionen zusammen. Die Experten, allein 50 Wissenschaftler aus führenden Forschungszentren der USA, der NASA, NIH-Instituten und Experten der ganzen Welt zum Thema Nanobiotechnologie ziehen, wie hier in Krems geschehen, gerade auch junge Studierende in ihren Bann.

Veranstaltungen wie der Österreichische Zahnärztekongress oder der Biotech-Kongress stellen wichtige Treffpunkte für Wissenschaftler dar – nicht nur um neues Wissen zu transportieren, sondern vor allem um Forschungsergebnisse kritisch zu hinterfragen und praktische Erfahrungen auszutauschen. Und der Technopol Krems ist auf dem besten Weg, sich als eines der künftigen Zentren des Wissensaustausches zu profilieren.



Wolfgang Schütt, Vizerektor und Studiengangsleiter IMC FH Krems, holte die Elite der Nano-Biotechnologen nach Krems.

Erfolgreiche *Blutreinigung*

Das erste Christian-Doppler-Labor im Bereich Medizin ist letztes Jahr ausgelaufen. Doch die Forschergruppe rund um Dieter Falkenhagen an der Donau-Universität Krems war derart erfolgreich, dass das Projekt zur extrakorporalen Blutreinigung mit Mitteln aus der Industrie weiter gefördert wird.

Hannes Stieger



© beige stellt (3)

Top-Labors ermöglichen umfangreiche Forschungstätigkeiten

Die Donau-Universität Krems ist historisch – sofern man davon nach so kurzer Zeit sprechen kann – als Universität mit Wirtschaftsschwerpunkt bekannt. Doch in den letzten Jahren ist ein Bereich derart stark gewachsen, dass er mittlerweile 60 % der Studenten stellt – nämlich Medizin und Biotechnologie.

„Seit 2002 sind wir die größte Abteilung an der Universität“, präzisiert Dieter Falkenhagen im Gespräch mit dem Chemie Report. Der Mediziner und Physiker leitet die Abteilung für Medizinische Wissenschaften und ist international als Koryphäe auf dem Gebiet der Nephrologie und der Dialyse anerkannt. Ihm ist es auch gelungen, 1999 das erste CD-Labor im Bereich Medizin aufzubauen. Konkret wurde und wird an Konzepten der extrakorporalen Blutreinigung geforscht – mit Erfolg: Die ersten kommerziellen Produkte wurden bereits hergestellt. Ende 2005, nach mehreren Verlängerungen, sind die Zuwendungen der Christian-Doppler-Gesellschaft (CDG) ausgelaufen. Die Labors werden nämlich maximal sieben Jahre lang unterstützt. Insgesamt werden derzeit knapp 40 Forschungsstätten an österreichischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen unterhalten, die von der CDG und Sponsoren aus der Wirtschaft finanziert werden. Ziel ist es, die anwendungsorientierte Grundlagenforschung zu fördern und der Wirtschaft einen effektiven Zugang zu neuem Wissen in den modernen Naturwissenschaften zu ermöglichen.

Nano-Adsorber. „Im Laufe der letzten sieben Jahre haben wir erfolgreich ein neuartiges Verfahren entwickelt, spezifische Substan-

zen aus dem Blut zu holen. Dies erreichen wir mittels Adsorbentien, die dank spezieller Rezeptoren Substanzen binden können.“ Die ersten Adsorber mit einem Durchmesser von 100 bis 200 Mikrometern wurden in einer Art Patrone gesammelt, Hauptaugenmerk wurde dabei auf einen geringen Fließwiderstand gelegt. „Später konnten wir die Partikel auf 1 bis 10 Mikrometer verkleinern – derzeit sind wir bereits im Nanometer-Bereich“, so Falkenhagen.

Gleichzeitig wurde im Laufe der Entwicklung das Verfahren geändert, das Blut zu reinigen: Statt in einer Filterpatrone befinden sich die Teilchen nun in Suspension, das Blut befindet sich in einem geschlossenen Kreislauf. Der Schwebzustand der Adsorber wird dabei durch einen schnellen Fluss aufrecht gehalten – erst wurden 10 l pro Minute umgewälzt, mittlerweile reicht 1 l pro Minute.

Der springende Punkt dabei: Die Partikel dürfen im Fall einer Ruptur der semipermeablen Membran nicht in den Blutkreislauf zurück gelangen. „Die Lösung dieses Problems hat uns einigen Kraftaufwand gekostet“, erinnert sich Falkenhagen. Gelöst wurde es schließlich mittels Merkerpartikeln, die mit Fluoreszenz-Farbstoffen versetzt sind. Zusätzlich sind die Partikel magnetisiert, was eine Detektion durch Sensoren erleichtert. „Im fließenden Zustand sind somit bereits 5 Mikroliter nachweisbar“, ist Falkenhagen stolz.

Partner Fresenius. Strategischer Wirtschaftspartner bei der Umsetzung der neuartigen Methode der extrakorporalen Blutreinigung war und ist Fresenius Medical Care, der Weltmarktführer bei Dialyseprodukten. „Fresenius ist derart begeistert von unserer Forschung, dass das Unternehmen nach der Auflösung des CD-Labors finanzielle Mittel in gleicher Höhe zugesichert hat“ – rund 350.000 Euro pro Jahr.

„Das System ist mittlerweile unglaublich effektiv“, so Falkenhagen. Vor allem bei der Behandlung von Sepsis und Multiorganversagen könne das im Zuge der Forschungstätigkeit entwickelte System sehr gute Dienste leisten. „Allein in den USA gibt es 800.000 Sepsis-Fälle pro Jahr, 200.000 davon verlaufen tödlich.“ Sie sind darüber hinaus auch ein ökonomischer Faktor: Eine Behandlung kostet rund 30.000 bis 35.000 Euro – und Sepsis-Fälle machen nicht weniger als 25-30 % aller Kosten im Intensivbereich aus. „Es gibt unterschiedliche Phasen der Sepsis – und genau hier lässt sich unser System im Verbund mit schnellen Diagnostikverfahren einsetzen“, so Falkenhagen.

Je nach Phase lassen sich wirksame Adsorber schnell in das System injizieren und so entsprechende Substanzen aus dem Blut befördern. Falkenhagen: „Unsere Technologie der extrakorporalen Blutreinigung kann aber auch für andere Einsatzgebiete verwendet werden, beispielsweise bei Leberversagen oder Autoimmunerkrankungen – Stichwort akutes Rheuma.“

Im Zuge der Forschungstätigkeit wurde bereits eine Firma in Krems gegründet, die rund ein Dutzend Personen beschäftigt und sich auf die Produktion der Adsorberpartikel konzentriert. In der institutseigenen Elektronik-Abteilung wurden bereits Geräte herge-

stellt, die das neue Blutreinigungsverfahren anwenden, Partner Fresenius wird diese vermarkten. „Wir kooperieren auch intensiv mit anderen Universitäten, etwa der Technischen Universität Wien oder der Universität Wien“, beschreibt Falkenhagen sein Netzwerk. Und: „Wir wären auch durchaus in der Lage, mit der geplanten Elite-Uni gemeinsame Forschungsarbeit zu leisten.“ Unterdessen geht in der Abteilung, die mit ihren vier Einheiten Biochemie, Verfahrenstechnik, Zellbiologie und Elektronik fast alle Bereiche der entsprechenden Forschung abdeckt, die Entwicklung der extrakorporalen Blutreinigung durch Adsorber weiter. „Wir werden sicherlich in den nächsten ein bis zwei Jahren ein neues CD-Labor beantragen“, meint Falkenhagen. Dieses werde sich aber in einem neuen Gebiet bewegen, etwa den Bereichen Sensortechnik oder Zellbiologie.



Fresenius Medical Care produziert mit ihrer Tochter Biotec Systems Adsorber in Krenns. Die Verfahren dazu wurden mit der Donau-Uni entwickelt.

Falkenhagens *nächste Coups*

Dieter Falkenhagen ist mit seiner weltweit führenden Forschung zur effizienten Blutreinigung auch ein wesentlicher Bestandteil der heimischen Nano-Initiative, die heuer österreichweit mit 10 Mio. Euro gefördert wurde. Krenns deckt damit den Bereich Nano-Biotechnologie ab. Und das meint: „Drug-Delivery-Systeme, Kontrastmittel und Biosensoren – vor allem die chipgebundene Diagnostik wird in der Praxis derzeit immer dominanter.“

Nano-Biotechnologie: Das ist ein Bereich, dessen Umsatzvolumen derzeit mit weltweit rund 4,6 Mrd. Euro eingeschätzt wird – 4,1 Mrd. Euro davon in Form des Drug Delivery. Zum Einsatz kommen dabei entweder *biodegradable materials* – diese werden laut Dieter Falkenhagen aktuell insbesondere in Singapur erfolgreich strukturiert und können von körpereigenen Enzymen abgebaut werden – oder Magnetpartikel, die im wesentlichen aus Eisen bestehen. Letztere leisten gute Arbeit bei der Bildgebung via Manetresonanz, allerdings ist noch unklar, was mit den im Körper verbleibenden Eisenpartikeln in Folge passiert. Zum Ziel-Tumor werden sie jedenfalls via Magnetfeld gesteuert, um dort ihre tödliche Fracht – die Cytostatika – abzuladen.

Zellapherese. Zum Einsatz kommt die Nano-Biotechnologie ebenso im Rahmen des Tissue Engineering wie auch bei der in Krenns einzigartig betriebenen extrakorporalen Blutreinigung. Falkenhagen hat aber noch mehr in der Pipeline: Neben dem mit Fresenius Medical Care vermarkteten „Prometheus“-Adsorber soll insbesondere ein bereits patentiertes Verfahren zur Zellapherese im Markt platziert werden. „Angedacht ist hier ein Kompetenzzentrum gemeinsam mit Fresenius Kabi. Dabei geht es darum, in einem kontinuierlichen Prozess etwa alle Stammzellen aus dem Blut herauszufiltern und diese in Folge beispielsweise für die Heilung von Blutgefäßen einzusetzen.“

Insgesamt hat das Kremser Mastermind Falkenhagen bereits 40 Forscher um sich versammelt. Forscher, die natürlich auch von



Dieter Falkenhagen: Entwickelt Adsorber mittlerweile im Nanometer-Bereich.

„durchaus nennenswerten“ Rückflüssen aus den Lizenzzahlungen vom Industriepartner Fresenius profitieren.

Falkenhagen sieht die Kremser Forschungsaktivitäten durchaus in der Champions League mitspielen: „Wir müssen nur aufpassen, dass wir uns nicht zerreden“, sagt der Wissenschaftler, „aktuell gehen Institutionen in Südostasien wesentlich zielgerichteter vor.“ Nachsatz: „Aber letztlich entscheiden immer Persönlichkeiten. Es geht um Köpfe – Köpfe, die sich von weltweiter Einzigartigkeit angesprochen fühlen!“ Etwas, das er in Krenns längst geschaffen hat.

Neues Forschungskonzept für die Donau-Uni

An der Donau-Uni Krenns wurde ein 5-Jahres Forschungskonzept unter dem Titel „Zukunftsperspektive 2006 – 2010“ mit dem Zentrum für Biomedizinische Technologie (ZBMT) entwickelt. Es sieht die Stärkung und Weiterführung der ZBMT-Forschergruppe im Bereich Biotechnologie und Verfahrenstechnik vor. Kerngeschäft bleibt auch 2006 bis 2010 die Weiterent-

wicklung einer Basistechnologie für die Blutreinigung. Daneben soll ein System für die Therapie von akutem Nierenversagen entwickelt und ein Hauptaugenmerk auf Technologien für die Zellseparation gelegt werden – relevant bei der Krebstherapie. Aus diesen Schwerpunkten werden in den kommenden Monaten ambitionierte F&E-Projekte entwickelt.

Künstliche Knorpel: Aus dem Bioreaktor

„Tissue Engineering“: Das meint das künstliche Züchten von menschlichem Gewebe. Und das ist eine Kernkompetenz der Donau-Universität Krems – im Zentrum für Regenerative Medizin wird daran geforscht, wie künstliches Knorpelgewebe am besten hergestellt und implantiert werden kann.



Stefan Nehrer leitet die Tissue Engineering-Forschung in Krems.

Funktionierendes Gewebe statt künstlichem Ersatz – das ist der Kerngedanke des Tissue Engineering. Aus menschlichen Zellen – beispielsweise Knorpel-, Knochen- oder Pankreaszellen – wird Gewebematerial gezüchtet, um es in Folge im Körper des Patienten einzusetzen.

Einer, der sich bereits seit mehr als 14 Jahren mit diesem komplexen Thema beschäftigt, ist Stefan Nehrer, der schon vor der Jahrtausendwende begann, eine Forschungsgruppe im Bereich des Tissue Engineerings aufzubauen und diesbezügliche EU-Forschungsprojekte einzureichen. Als Krönung seiner Bemühungen kann er nun am eigenen Institut an der Donau-Universität der Forschung nachgehen: Dem Center für Tissue Engineering.

Automatische Anpassung. Der Experte erklärt, was es mit so genanntem Zellmaterial auf sich hat: „Der Vorteil von biologischen Implantaten ist: Die Zellen funktionieren wie in natura. Sie werden mechanischen Kräften ausgesetzt und formieren sich so automatisch in ihre richtigen Dimensionen. Im Gegensatz dazu muss bei Metallprothesen alles von Anfang an perfekt passen.“

Das in Krems perfektionierte Tissue Engineering lässt sich auf eine Vielzahl an Zellen anwenden. Forschungen gibt es derzeit etwa im Bereich von Blutgefäßen, Pankreas-Zellen, Knochenmaterial oder Herzklappen. Nehrer selbst hat sich auf das Tissue Engineering von Knorpelmaterial spezialisiert: „Das Züchten der Knorpelzellen außerhalb des

Körpers ist vergleichsweise einfach. Die Herausforderung besteht darin, das Gewebe so vorzubereiten, dass es vom Körper angenommen wird.“ Dazu müssen die Zellen gewissermaßen überlistet werden, damit sie auch im Körper weiterhin Knorpelzellen produzieren. Ein weiterer Stolperstein ist die Mechanik der Gewebe, die ja möglichst rasch belastbar sein sollen. „Die endgültigen Strukturen müssen jedenfalls im Körper entstehen, damit sie sich erfolgreich integrieren“, so Nehrer.

Arthrose bekämpfen. Mit dem aktuellen Stand der Forschung lassen sich Patienten im Alter zwischen 15 und 50 Jahren behandeln – sofern die Knorpeldefekte begrenzt sind und nur einen kleinen Teil des Gelenkes ausmachen. Konkret werden in einem Kollagen-Gel Knorpelzellen eingebettet, die zunächst außerhalb, nach der Implantation sodann innerhalb des Körpers weiterwachsen.

„Die Forschung geht derzeit hin zur Heilung größerer Defekte. Ein wichtiges Gebiet ist dabei die Arthrose, also die allgemeine Gelenksabnutzung, die ja weiter verbreitet ist“, so Nehrer. Auch in der Sportorthopädie, wo vor allem jüngere Patienten mit Knorpelschäden behandelt werden müssen, sieht der Gewebe-Profi ein weites Betätigungsfeld. Eine der großen Herausforderungen ist, bei älteren Patienten das Wachstum der Zellen anzuregen. „Ab einem gewissen Alter wird kein Knorpel mehr von den Zellen produziert – diese Einschränkung gilt es ebenso, künftig zu umgehen“, so Nehrer.

Bis dato ist er mit dem Forschungsverlauf zufrieden. „An der Donau-Universität Krems wurde mit unserem Institut einer Reihe von Fachleuten die Forschung auf dem Gebiet des Tissue Engineering ermöglicht.“ Eine Reihe an Publikationen in Top-Journalen unterstreiche die Qualität der diesbezüglichen Forschung. Zu tun gibt es jedenfalls auf diesem Gebiet eine Menge: Jedes Jahr werden alleine in Österreich 15.000 Knie- und 15.000 Hüftgelenke ersetzt.

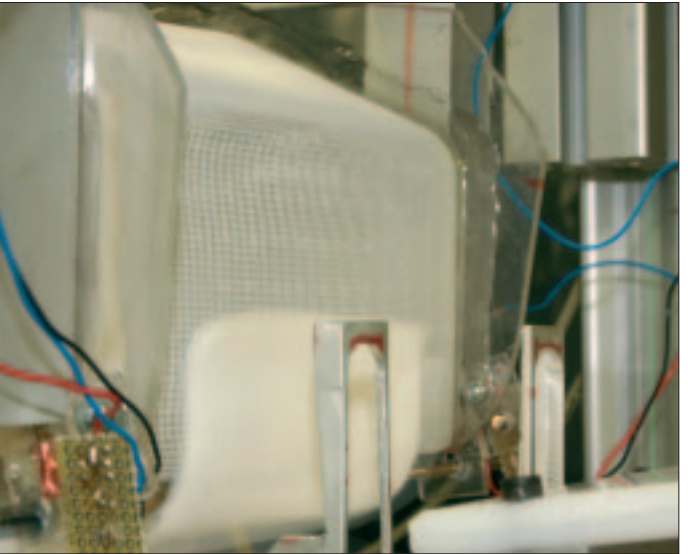
Kremser Forschung wird ausgebaut

Das Department für Klinische Medizin und Biotechnologie gliedert sich seit Herbst in vier Bereiche: Das Zentrum für Biomedizinische Technologie mit Schwerpunkt Blutreinigungssysteme, das Zentrum für Management im Gesundheitswesen, das Zentrum für Traditionelle Chinesische Medizin und Komplementärmedizin sowie seit neuestem das Zentrum für Regenerative Medizin mit den Schwerpunkten Tissue Engineering, Arthroseforschung und Sportmedizin. Letzteres wird von Stefan Nehrer geleitet.

Für 2007 hat sich das Department einiges vorgenommen. Ein Arthrose-Projekt wurde bereits genehmigt, zwei Bridge-Projekte wurden beantragt und ein Kompetenzzentrum für Zelltherapie ist in Planung. Die ISO-Zertifizierung soll fortgeführt, nationale und internationale Kooperationen sollen ausgebaut werden. Gleichzeitig wird versucht, Start-ups zu gründen bzw. bereits am Standort Krems aktive Unternehmen zu stärken. Die Forschungsschwerpunkte werden bis 2010 insbesondere auf der Weiterentwicklung einer Basistechnologie für die Blutreinigung, neuen Technologien für die Zellseparation und die Therapie von akutem Leberversagen sowie im Bereich der Sensorik liegen.

Forschungselite *in Wiener Neustadt*

Forschungsexzellenz in Symbiose mit unternehmerischem Denken – das zeichnet das Technopol in Wiener Neustadt aus. Firmen wie Echem oder Integrated Microsystems Austria haben am Standort Wiener Neustadt bereits weltweit beachtete Neuheiten wie die Wasseraufbereitung mit Hilfe von Diamantelektroden oder optalmologische Applikatoren entwickelt.



© IMA

IMA hat eine Maschine zur Reinigung von Knochenmaterial zur Transplantation bei komplizierten Brüchen entwickelt, die für einen kompletten Durchgang nur mehr 1 h statt 2 Tagen benötigt. Im Bereich Systemtechnik wurde etwa dieser Prototyp einer Sortieranlage entwickelt.

Das Technopol in Wiener Neustadt: Das meint: Mikrosystemtechnik. Oberflächentechnologie. Und Medizinische Systeme. Ob Mikrofone für Hörgerät-Implantate, Oberflächenbeschichtungen für Wankelmotoren oder die Erforschung des Korrosionsverhalten von Titan-Hüftgelenken – die Industrie hat hier hochqualifizierte potenzielle Partner zu Verfügung. Firmen wie Echem, Diamond Aircraft, Integrated Microsystems Austria, AC²T und Attophotonics sind Aushängeschilder der Forschungseinrichtung, die auch international große Beachtung finden und regelmäßig Patente einreichen.

Exzellen in Sachen Elektrochemie. Dem Kompetenzzentrum für angewandte Elektrochemie – kurz Echem – steht ein jährliches Budget von mehr als 5,5 Mio. Euro zur Verfügung und es beschäftigt derzeit rund 80 Mitarbeiter. Echem-Leiter Gerhard Nauer hat 1999 „den ersten Antrag gestellt“ und ist ein Jahr später in das TFZ eingezogen. Heute ist das Kompetenzzentrum vielfacher Partner der Industrie. Und das sehen auch die Experten im Infrastrukturministerium so: Diese haben erst kürzlich die Schwerpunktförderung des Echem im Rahmen des Kplus-Programms bis September 2009 genehmigt.

Echem kann als Gründungsmitglied des Technopols Wiener Neustadt mittlerweile auf ein ausgezeichnetes Netzwerk verweisen. „Wir haben schon immer gute Industriekontakte gepflogen“, so Nauer bescheiden. Die Liste der Projekte liest sich indessen wie ein Abriss der kompletten Elektrochemie. Der größte Bereich umfasst die elektrochemische Oberflächenbehandlung. Dazu gehören anodische Oxidationen, das Micromaching, die Optimierung von Kupferabscheidungen bei Leiterplatten-Produktionen, Hochgeschwindigkeits-Abscheidungen, die Entwicklung neuartiger ionischer Flüssigkeiten sowie nanoskalige Metallschichten. „Der Bereich der elektrochemischen Oberflächenbehandlung umfasst rund 70 % unseres Budgets“, so

Nauer. „Wir kooperieren dabei mit namhaften Firmen wie Henkel, Bosch, voestalpine, AT&S und Andritz.“

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt in der elektrochemischen Energiespeicherung und -umwandlung, im Bereich der Umwelttechnik kümmert sich Echem schließlich um Methoden der Wasseraufbereitung, vor allem um die Oxidation organischer Substanzen mit vordotierten Diamantelektroden. Im Forschungsbereich kann Echem auf eine umfangreiche Infrastruktur zurückgreifen – ein Gerätepark, der „selbst Gäste aus dem MIT beeindruckte“. Neben einer Vielzahl elektrochemischer Messgeräte verfügt das Echem über rotierende Zylinderelektroden, Geräte zur Impedanzmessung sowie Hochgeschwindigkeitszellen. Zudem steht eine moderne Ausrüstung für die Oberflächencharakterisierung und eine komplette Galvanikanlage bereit. Ausgelegt ist es vor allem für die Herstellung dünner Metall- oder Oxidschichten.

Heuer hat Echem bereits einige Meilensteine geschafft. „Gemeinsam mit Partnern haben wir vor allem ein Projekt im Bereich der Flugzeugmotorenentwicklung durch bekommen – es handelt sich um einen Wankelmotor, wo wir die Spezialbeschichtung entwickeln“, erklärt Nauer. „Weiters entwickeln wir Brennstoffzellen für Nischenanwendungen wie Krankenfahrzeuge oder Rollstühle.“

Für 2007 steht die Umwandlung des Kplus- in ein K2-Zentrum zur Debatte: K2-Zentren gelten als Forschungsflaggschiffe und würden Echem eine erweiterte Entwicklungstätigkeit ermöglichen. „Wir wollen unsere Kenntnisse aus den letzten sieben Jahren nicht nur dort einsetzen, wo man sofort an Elektrochemie denken würde – etwa bei tribologischen Systemen, bei Korrosionsfragen in Schweiß- und Lötprozessen und bei Korrosionen von Hüftimplantaten“, so Nauer. Seine Vision sieht eine Art „One-Stop-Shop“ für den Bereich der Oberflächen vor.



Diamond Aircraft erprobt verschiedene Kunststoff- und Kohlefaserstrukturen, um die eigenen Flugzeuge steifer und leichter zu machen.

Weltneuheiten der Mikrosystemtechnik. Eine weitere Ansiedlung am Technopol stellt Integrated Microsystems Austria (IMA) dar. IMA versteht sich als externe Forschungs- und Entwicklungsabteilung für österreichische Unternehmen, vom KMU bis zum Konzern. „Die Entwicklung am Markt zeigt, dass die Entwicklung innovativer Produkte mittlerweile mit höchster Interdisziplinarität gleichzusetzen ist“, sagt IMA-Chef Alexander Vujanic. Und eben diese versucht das IMA auszuleben: „Wir bieten Teams aus Chemikern, Physikern, Maschinenbauern, Elektrotechnikern bis hin zu Spezialisten für Produktentwicklung und Projektmanagement – Profis, die darauf trainiert sind, mit Innovationsabteilungen von Drittfirmen zusammen zu arbeiten.“

Bis dato wurden zahlreiche Geräte für diverse Anwendungsbereiche entworfen: Miniaturisierte chirurgische Instrumente für die wenig



Schicht auf Schicht: Echem analysiert mehrlagige Oberflächenstrukturen und verändert sie in Folge nach industriellen Vorgaben.

invasive Wirbelsäulenchirurgie, neuartige Zusätze für zahnärztliche Instrumente sowie spezielle Textilprodukte für die neurostimulationsbasierte Schmerzlinderung und Therapie von Patienten kurz nach einem Schlaganfall. Letzter Schrei aus dem Hause IMA – „und zugleich eine Neuheit auf dem Weltmarkt“ – ist ein neuartiger ophthalmologischer Applikator, der ein einfaches Dosieren spezieller Arznei-

mittel ermöglicht. Der Applikator verhindert langfristig den Kontakt des Medikaments mit Sauerstoff und Bakterien – die Sterilität bleibt dadurch erhalten. Hinter diesen Erfolgen stehen zahlreiche Forschungspartner. Dazu zählen in Österreich die TU Wien, die Johannes Keppeler Universität Linz, das Joanneum in Kapfenberg, die Austrian Research Centers sowie die FH Wiener Neustadt. „International stehen wir mit dem Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland, dem IHTM-Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy der Universität Belgrad, der School of Public Health in Boston, dem CSEM Swiss Center for Electronics and Microtechnology in der Schweiz und weiteren in Verbindung“, so Vujanic.

Aktuell forscht das IMA an Nanomembranen, die in der akustischen und chemischen Sensorik, bei Infrarotdetektoren sowie optischen Komponenten (Mikrospiegel) Verwendung finden könnten. „Viel versprechend ist auch unsere Entwicklung eines implantierbaren Mikrofons, das Vibrationen berührungslos misst, geringe Abmessungen hat, aus biokompatiblen Materialien besteht, unempfindlich gegenüber Intensitätsschwankungen und sowohl für Mittelohr- als

auch für Cochlea-Implantate anwendbar ist“, so Vujanic stolz. 2007 sollen diese Entwicklungen fertiggestellt werden. Darüber hinaus ist die Akquisition neuer Produkte im Bereich intelligenter Textilien, Sicherheitstechnik und Medizintechnik geplant. In der Liste der Industriepartner des IMA liest man etwa Philips Semiconductors Austria, Cromma Pharma, Lohmann & Rauscher und Diamond Aircraft Industries.

Flugzeuge leicht und sicher bauen. Apropos Diamond Aircraft: Das ist einer der führenden Hersteller von Kleinflugzeugen weltweit. Und eine Company, die ebenfalls Forschungseinrichtungen am Technopol Wiener Neustadt unterhält. „Wir sind schon seit 17 Jahren in Wiener Neustadt tätig“, blickt Martin Volck, technischer Leiter bei Diamond Aircraft, zurück. Spezialisiert hat sich der Flugzeugbauer auf

eine Leichtbauweise mit faserverstärktem Kunststoff: Vor allem mit Kohlefaser lässt sich erhöhte Festigkeit bei gleichzeitiger Verringerung von Strukturgrößen erzielen. „Tendenziell haben unsere Flugzeuge immer mehr Kohlefaser-Anteile – die Wandstärken erreichen nur noch 60 % der ursprünglichen Werte, gleichzeitig ist das Material immer noch um ein Drittel leichter“, so Volck. Bei der Entwicklung arbeitet das Unternehmen eng mit seinen Zulieferern zusammen.

„Wir planen sehr effizient, verfolgen eine strikte Plattformphilosophie und versuchen, bestehende Teile zu verbessern, anstatt das Rad ständig neu zu erfinden“, so der gelernte Flugzeugbauer, Luft- und Raumfahrtstechniker. Zur täglichen Entwicklungsarbeit zählt er nicht nur die Konstruktion, sondern auch die Zulassung und die Zertifizierung der einzelnen Teile.

Forschung in Niederösterreich: Die besten Anlaufstellen	
Einrichtungen und Unternehmen	Web/E-Mail
Technopol Tulln	
Technopol Manager Dipl.-Ing. Claus Zeppelzauer	www.ecoplus.at/technopol_tulln
Universität für Bodenkultur, Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie, IFA-Tulln	www.ifa-tulln.ac.at
Christian-Doppler Labor für Mykotoxinforschung	www.ifa-tulln.ac.at
Fachhochschule Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik – Standort Tulln; Studiengang Biotechnische Verfahren	www.tulln.fhwn.ac.at
Landwirtschaftliche Fachschule Tulln	www.lfs-tulln.ac.at
Zuckerforschung Tulln Gesellschaft m.b.H.	www.zuckerforschung.at
Romer Labs Diagnostic GmbH	www.romerlabs.com
Biopure Referenzsubstanzen GmbH	www.biopure.at
bio-ferm Biotechnologische Entwicklung und Produktion GmbH	herbert.danner@bio-ferm.com
BIOMIN GmbH www.biomin.net	www.biomin.at
Quantas Analytik GmbH	www.quantas-analytics.at
55pharma Drug Discovery & Development AG	www.55pharma.com
Technopol Krems	
Technopol Manager Mag. Ing. Rupert Körber	www.ecoplus.at/technopol_krems
IMC Fachhochschule Krems GmbH	www.imc-krems.ac.at
Donau-Universität Krems, Department für klinische Medizin und Biotechnologie, Zentrum für Biomedizinische Technologie	www.donau-uni.ac.at
Donau-Universität Krems, Christian Doppler Labor für Spezifische Adsorptionstechnologie in der Medizin	www.donau-uni.ac.at
Donau-Universität Krems, Tissue Engineering	www.donau-uni.ac.at
Donau-Universität Krems, Department für Interdisziplinäre Zahnmedizin und Technologie	www.donau-uni.ac.at
Cell Med Research GmbH; Cell Danube AG	www.celldanube.com
TissueMed Biosciences GmbH & Co KG	www.tmbiosciences.com
Biotec Systems Krems GmbH	www.biotec-systems.at
Cells + Tissuebank Austria Gemeinnützige GmbH – CTBA	www.ctba.at
Arthro Kinetics Biotechnology GmbH	www.ars-arthro-ag.com
Technopol Wiener Neustadt	
Technopol Manager Dipl.-Ing. Ewald Babka	www.ecoplus.at/technopol_wr_neustadt
ARC Seibersdorf research Außenstelle Medizin- und Rehabilitationstechnik	www.arcsmed.at
Österreichische Akademie der Wissenschaften – Forschungsstelle für integrierte Sensorsysteme	www.oew.ac.at
AC ² T – Austrian Center of Competence for Tribology	www.ac2t.at
ECHEM Kompetenzzentrum für angewandte Elektrochemie GmbH	www.echem.at
Integrated Microsystems Austria	www.ima-mst.at
accent Gründerservice GmbH	www.accent.at
Fachhochschule Wiener Neustadt für Wirtschaft und Technik GmbH, Mechatronik/Mikrosystemtechnik	www.fhwn.ac.at
Fotec, Forschung und Technologietransfer GmbH	www.fotec.at
Attophotonics Biosciences GmbH	www.attophotonics.com
Weitere Institutionen	
Forschungsinstitut für Technische Physik	www.schaffar.com
CROMA PHARMA GmbH	www.croma.at
concorde technology center schwechat (concorde.tcs)	www.concordetcs.at
INTE:LIGAND Software-Entwicklungs- und Consulting GmbH	www.inteligand.com
APPLERA AUSTRIA Handels GmbH	www.europe.appliedbiosystems.com
AAR Kompetenznetzwerk für Luftfahrttechnologie/Verbund- und Leichtwerkstoffe	http://aar.arcs.ac.at
ARC Seibersdorf research GmbH	www.seibersdorf-research.at
ARC Nuclear Engineering Seibersdorf GmbH	www.nuclear-engineering.at
Austrian Research Centers GmbH – ARC	www.arcs.ac.at
GAT Microencapsulation AG	www.gat-formulation.com
PHARM-ANALYT Laboratory GmbH	www.pharm-analyt.at
Care diagnostica	www.carediagnostica.com
SY-LAB Geräte GmbH	www.sylab.com
Happy Plating GmbH	www.happyplating.eu

neuland technopole

Im globalen Wettbewerb gehen innovative Unternehmen dahin,
wo sie die besten Voraussetzungen finden. Nach Niederösterreich.



Der Standortfaktor der Zukunft heißt Technologie. Und einer der entscheidenden Standortvorteile ist die optimale Verknüpfung von Ausbildung, Forschung und Wirtschaft – auf den Punkt gebracht an den Technopolen in Niederösterreich. Hier werden in der Zusammenarbeit von Ausbildungs- und Forschungsinstitutionen und innovativen Unternehmen bereits jetzt internationale Maßstäbe gesetzt. Fokussiert auf drei Zukunftstechnologien, konzentriert an drei starken Standorten: Für Modern Industrial Technologies am Technopol Wiener Neustadt. Für Biotechnologie und Regenerative Medizin am Technopol Krems. Für Umwelt- und Agrarbiotechnologie am Technopol Tulln. Dazu das Service von ecoplus. Und dazu das entscheidungsfreundliche Klima, für das Niederösterreich weit über die Grenzen hinaus bekannt ist. Es hat eben viele Gründe, dass wir bei internationalen Standortentscheidungen immer öfter erste Wahl sind. Wer in der Technologie Neuland betreten will, hat in Niederösterreich Heimvorteil.

ecoplus. Die Wirtschaftsagentur für Niederösterreich