

## Biomasse-Prozessinnovation mit Zukunft

Das im Juli 2014 von André Pick, Dr. Jochen Schmid und Prof. Volker Sieber gegründete Start-up-Unternehmen Cascat beschäftigt sich mit der chemo-enzymatischen Umsetzung von Biomasse zu Grund- und Feinchemikalien. Die beiden Geschäftsführer Pick und Schmid bringen dabei ihre jeweiligen Erfahrungen aus den Bereichen Biotechnologie, Enzymtechnologie und Verfahrenstechnik mit ein.

Den Kern des Geschäftsmodells bildet die Verbindung der synthetischen Biotechnologie mit der klassischen chemischen Katalyse, womit effizientere Prozesse realisiert werden können. Gleichzeitig können auch gänzlich neue Routen und Produkte verwirklicht werden. Die Substrate sind vor allem Zucker aus unterschiedlichen Quellen. Durch eine hohe Flexibilität und Toleranz der Prozesse ist es möglich, mit reinsten Substraten wie Saccharose aus Zuckerrüben, sowie auch mit Hydrolysaten aus Lignocellulose zu

arbeiten und damit die gesamte Vielfalt an nachwachsenden Rohstoffen zu nutzen. Diese Flexibilität erlaubt eine optimale Verknüpfung zwischen Substrat und Produkt in Bezug auf die Einsatzgebiete der hergestellten Chemikalien.

### Effiziente Reaktionsrouten

Das Unternehmen realisiert artifizelle chemo-enzymatische Kaskadenreaktionen, die sich am Vorbild der Natur orientieren und die auf die besonderen Bedürfnisse der Industrie angepasst sind. Ziel ist die Bereitstellung von Prozessen im industriellen Maßstab für Partner oder für das eigene Produktportfolio. Mittels der Verschaltung von Enzymen und chemischen Katalysatoren lassen sich kurze und äußerst effiziente Reaktionsrouten erreichen. Der Vorteil liegt hierbei in dem Einsatz des jeweils effizienteren Katalysators unter Beibehaltung der hohen Selektivität und



Cascat-Geschäftsführer: Dr. Jochen Schmid (links) und André Pick (rechts)

Spezifität. Durch die Verwendung optimierter Enzymvarianten lassen sich robuste industrielle Prozesse etablieren, welche neben hohen Substrat- auch entsprechende Produktkonzentrationen erlauben. Dies

macht den Ansatz der katalytischen Kaskadenreaktionen dem der zellbasierten Fermentationen überlegen. Weiterhin profitiert der zellfreie Ansatz auch von der Verwendung sehr reiner Substrate (Zucker), da

dank der äußerst spezifischen Produktbildung keine Nebenprodukte anfallen und das Zielprodukt in einer sehr hohen Reinheit vorliegt. Dadurch lassen sich Aufarbeitungskosten einsparen und höhere Ausbeuten als mit zellbasierten Systemen erreichen. Zusätzlich können diese Umwandlungen im Vergleich zu rein chemischen Synthesen bei moderaten Temperaturen und Drücken realisiert werden. Gleichzeitig entfällt sehr häufig die Notwendigkeit, Lösungsmittel einzusetzen.

### Vielseitige Unterstützung der Gründer

Das Start-up-Unternehmen Cascat hat in diesem Jahr den Businessplanwettbewerb Plan B, welcher Geschäftsideen rund um die Verwertung von Biomasse prämiiert, gewonnen. Durch die Prämierung des Geschäftskonzeptes erhielten die Gründer neben Know-how zusätzlich Feedback aus unterschiedlichen Perspektiven. Eine intensive

Betreuung durch Coaching-Experten im Zuge des Wettbewerbs stellt hierbei eine exzellente Vorbereitung auf anschließende Gespräche mit Investoren, Kunden und Kooperationspartnern dar. Zusätzlich hat der frühzeitige Austausch mit Vertretern aus der chemischen Industrie zu einer Abrundung des Gesamtkonzeptes für die eigene Umsetzung im Bereich der industriellen Biotechnologie beigetragen. Die mit dem ersten Preis verbundene freie Einmietung für ein Jahr in die Räumlichkeiten des Biocubators Straubing ist hierbei eine große Hilfe, die Entwicklung des Unternehmens zügig voranzubringen.

André Pick und Dr. Jochen Schmid  
Geschäftsführer  
Cascat GmbH, Straubing

pick@cascat.de  
schmid@cascat.de  
www.cascat.de

## Nanopartikel nach Maß für Pharma & Co.

Die Symbiose aus Mikroreaktionstechnik und Nanotechnologie zur Herstellung kleinster partikulärer Systeme eröffnet neuartige Wege für Gesundheit, Kosmetik, Lebensmittel und technische Applikationen. Dies erkannte auch Dr. Bernd Baumstümmler. Er gründete im Jahr 2010 das Start-up MJR PharmJet und bezog die Geschäftsräume im Startzentrum auf dem Campus des Universitätsklinikums des Saarlandes.

Das Unternehmen setzte zunächst den Mikrojetreaktor zur Verbesserung von Medikamenten bei der partikulären Reformulierung von Wirkstoffen im Auftrag der pharmazeutischen Industrie ein. Angetrieben durch die erfolgreiche Etablierung im pharmazeutischen Bereich hat das Unternehmen im Jahre 2013 die Anwendung der Technologie auch auf andere Bereiche ausgedehnt

und sich unter dem Dach der Instillo-Gruppe neu formiert.

### Einsatz von Mikroreaktoren

Die Herstellung von partikulären Systemen und insbesondere Nanopartikeln war mit den ursprünglichen Methoden meist aufwändig und in einem technischen Umfeld nur mäßig kontrollierbar. Vergleichbare Schwierigkeiten bei der chemischen Synthese führten in den 80er Jahren zu der Idee, das Reaktionsvolumen stark zu verkleinern und die Reaktion damit besser kontrollierbar zu machen. Die Idee der Mikroreaktoren war geboren. Jedoch hatten fast alle der entworfenen Designs erhebliche Nachteile. Mit der Erfindung des Konstruktionsdesigns des Mikrojetreaktors ist es gelungen, diese Nachteile zu über-



Dr. Bernd Baumstümmler,  
MJR PharmJet

winden und auch die Synthese partikulärer Systeme zu realisieren. Die patentgeschützte Herstellung von Nano- und Mikropartikeln im Mikrojetreaktor ist in allen technischen und physikochemischen Parametern leicht beherrschbar und kann in größeren Produktionsmaßstäben effizient und kostengünstig umgesetzt werden. Sie führt zu qualitativ sehr hochwertigen und homogenen Partikeln. Kombiniert mit einer statistischen Versuchsplanung gelingt die effiziente Entwicklung hochspezialisierter, kundenspezifischer Partikel.

### Gesundheit

Die Verwendung von pharmazeutischen Hilfsstoffen mit Wirkstoffen in einem einzigen Nano- oder Mikropartikel erweitert die Anwendungsmöglichkeiten weit über die reinen Größeneffekte der Miniaturisierung hinaus. Dabei kommen nur pharmazeutisch unbedenkliche Substanzen zum Einsatz. Die Möglichkeit der GMP-konformen Herstellung, eine unabdingbare Voraussetzung für den Einsatz im pharmazeutischen Bereich, ist für den Mikrojetreaktor ebenfalls umgesetzt. Die Verbesserung der Löslichkeit oder komplette Neumformulierung bereits zugelassener Wirkstoffe mit gebräuchlichen pharmazeutischen Hilfsstoffen minimiert das klinische Entwicklungsrisiko erheblich. Eine schnelle und kostengünstige Zulassung neuartiger,

patentgeschützter Darreichungsformen mit verbesserter Wirkung bei gleichzeitiger Reduktion der Nebenwirkungen wird ermöglicht. Für die Entwicklung hoch potenter Wirkstoff-Transportsysteme steht eine breite Palette von Möglichkeiten zur Verfügung. Dabei gibt es weder Beschränkungen bei Applikationsrouten, noch ist die Nutzung empfindlicher Biomoleküle ausgeschlossen.

### Kosmetik und Lebensmittel

Im Kosmetik- und Lebensmittelbereich bietet der Mikrojetreaktor die Realisierung komplexer Verkapselungen in einem einzigen Schritt und in einem kontinuierlichen Verfahren. Dabei können die Kapseln frei in ihrer Größe eingestellt und so gestaltet werden, dass die Auflösung der Kapsel und die Freigabe der einge-

schlossenen Substanzen durch eine Veränderung der Umgebungsbedingungen gesteuert werden kann.

### Technische Applikationen

Die Vorteile des Mikrojetreaktors werden derzeit in zunehmendem Maße für die Etablierung partikulärer Systeme in technischen Applikationen genutzt. Hier ist das Anwendungsfeld extrem weit aufgespannt und reicht u.a. von der Entwicklung von Treibstoffadditiven über Lacke und Farben bis hin zu Bioziden.

Dr. Bernd Baumstümmler  
Geschäftsführer

MJR PharmJet GmbH, Homburg

b.baumstuemmler@mjr-pharmjet.com  
www.mjr-pharmjet.de  
www.instillo.de

## Vielversprechende Geschäftskonzepte

Die Einreichungen zum bundesweiten Businessplan-Wettbewerb der Gründerinitiative Science4Life verdeutlichen, dass die Gründer der Life Sciences und Chemie viel zu bieten haben. Die Geschäftskonzepte bestehen durch wissenschaftliche Exzellenz und wirtschaftliche Umsetzbarkeit. Die Beteiligung am Wettbewerb ist unverändert hoch. Von insgesamt 60 Geschäftskonzepten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz wurden die zehn besten in der Hessischen Landesvertretung in Berlin prämiert.

Vielversprechende Neuerungen gibt es verstärkt in den Branchen Biotechnologie, Pharmazie, Medizintechnik und Chemie sowie in Green- und Clean-Tech. Darunter sind etwa die Nachbildung von Nervensträngen mittels Spinnwebfasern, eine verbesserte digitale Gefäßanalyse-methode für Chirurgen, der Einsatz von Nanotechnologie zur besseren Wirksamkeit von Augentropfen oder ein neuartiges und umweltfreundliches Glasbeschichtungsverfahren für Holz.

Die Mehrheit aller Ideen entsteht an Universitäten und Forschungseinrichtungen. Zum erfolgreichen Transfer in die Wirtschaft trägt die Gründerinitiative bei, die seit Jahren vom Land Hessen und dem Gesundheitsunternehmen Sanofi gefördert wird. Die Schirmherren von Science4Life, der hessische Staatssekretär Mathias Samson und Dr.

Karl-Heinz Baringhaus von Sanofi-Aventis Deutschland, würdigten auf der Konzeptprämierung die außergewöhnlichen Leistungen der Gründer und betonten die weitreichende Bedeutung des Wettbewerbs.

### Richtige Finanzierung ist gefragt

Baringhaus, Administrativer Leiter Forschung und Entwicklung von Sanofi-Aventis Deutschland, erläuterte, dass es gerade auch für Gründungen in der Chemie noch viele ungenutzte Finanzierungsquellen gebe. „Qualität ist definitiv vorhanden. Der Wettbewerb zeigt, dass die Gründer nicht nur hervorragende Ideen haben, sondern auch Höchstleistungen in allen Disziplinen erbringen. Mit der richtigen Finanzierung hat ein Start-up im High-Tech-Bereich alle Chancen. Bei Science4Life gibt es viele Erfolgsgeschichten, vom eigenständigen Unternehmen bis hin zu Kooperationen.“

### Gewinner der Konzeptphase

Die zehn Gewinnerteams der Konzeptphase sind Alethia-Wood aus Greifswald, Aquila Biolabs aus Aachen, CVTec Cerebrovascular Technologies aus Wien, Lunaphore Technologies aus Lausanne, Nano-I-drops aus Tübingen, NeSi Nephila Silk Innovation aus Hannover, SAIS aus Leipzig, Sulfotools aus

Darmstadt, TolerogenixX aus Heidelberg und Venneos aus Stuttgart.

Für die Chemie- und Prozessindustrie besonders interessant sind dabei die Geschäftskonzepte von Alethia-Wood und Sulfotools. So haben Daniel Hupel, Sebastian Riesebeck, Jan Schütter und Dirk Weidemann von Alethia-Wood eine Glasbeschichtungstechnologie entwickelt, die die beeindruckenden Eigenschaften von Glas auf Holz und andere temperaturempfindliche Materialien überträgt. Die Holzprodukte werden durch die Beschichtungen selbstreinigend, witterungsbeständig, schwer entflammbar und UV-geschützt, was deren Nutzungsdauer verlängert. Diese Technologie ist somit eine nachhaltige und ökologische Alternative zu bestehenden Produktlösungen, insbesondere für die holzverarbeitende Industrie.

Die Idee des Sulfotool-Teams mit Sascha Knauer, Prof. Harald Kolmar und Christina Uth basiert auf der Entwicklung einer neuen, umweltfreundlichen Technologie zur Peptidsynthese. Mit der sog. Smoc-Technologie können die bisher zur Peptidherstellung benötigten giftigen Lösungsmittel durch Wasser ersetzt und der Chemikalienverbrauch deutlich reduziert werden. Neben Kostensenkungen von bis zu 50%, ist das neue Verfahren ressourcensparend und bietet eine umweltfreundliche Alter-

native zu den bisher eingesetzten Prozessen.

### Gewinner der Ideenphase

Die Schirmherren zeichneten auf der Konzeptprämierung auch die drei Gewinner der Ideenphase aus: Dextrinova aus Jena (Entwicklung von Schmelzklebstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen), Elec2phoresis aus Darmstadt (Innovation im Bereich der DNA-Trennung) und ProNaCell aus Bonn (Nanotechnologisches Verfahren zur zielgerichteten Applikation von Medikamenten).

### Wettbewerbsphase läuft noch

Die Aussicht auf Gewinn besteht weiterhin in der aktuell laufenden Wettbewerbsphase. Noch bis zum 8. Mai 2015 können komplett ausgearbeitete Businesspläne bei der Geschäftsstelle von Science4Life eingereicht werden. Die Teilnahme ist für Neueinsteiger, die sich an den bisherigen Wettbewerbsphasen noch nicht beteiligt haben, ebenso möglich. Die zehn besten Teams werden auf der Abschlussprämierung am 13. Juli 2015 in Frankfurt am Main mit Preisgeldern im Gesamtwert von 56.000 EUR belohnt. (bm)

www.science4life.de

## Nachwachsende Geschäftsideen

BioCampus Straubing hat die Preise in ihrem erstmalig ausgeschriebenen Businessplanwettbewerb „PlanB - Biomasse.Business.Bayern“ vergeben. Aus ganz Bayern reichten Gründerteams ihre Geschäftspläne rund um das Thema Biomasse ein. Die fünf besten Kandidaten erhielten im Gründerzentrum Straubing die Möglichkeit, das Publikum und eine Fachjury von ihren „nachwachsenden Geschäftsideen“ zu überzeugen.

Am Ende gewann Cascat den Wettbewerb mit der Idee, mit Hilfe von neuartigen Enzymen und Kaskadenreaktionen aus biogenen Roh-

stoffen Chemikalien für die Industrie herzustellen (s. weiter oben). Platz 2 belegte Wagner Biogas mit dem Plan, das Straßenbegleitgrün von Kommunen mit einer innovativen Mähvorrichtung abzunehmen und in der heimischen Biogasanlage zu verarbeiten. Den dritten Platz erlangte Konas, mit dem Angebot von Ökostrom in kommunalen Nahwärmenetzen aus einer Hand - von der Planung bis zur warmen Heizung im Niedrigenergiehaus. Zu den fünf Finalisten gehörten außerdem Susteen Technologies aus Sulzbach-Rosenberg und das Team Fliegenlarvenkraftfutter aus Freising. (bm)



© tashatuvango - Fotolia.com