



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Katalog zum Statusseminar IngenieurNachwuchs

21. Oktober 2010

an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

**BMBF-Programm Forschung an Fachhochschulen
Förderlinie Qualifizierung von Ingenieurnachwuchs (IngenieurNachwuchs)
Förderrunde 2010**

Inhalt

Übersicht der beteiligten Fachhochschulen	3
Kurzdarstellung der Projekte	4-45
Abbildungsverzeichnis	46
<hr/>	
Prozesskontrolle für die Solarzellenfertigung <i>Prof. Dr. Jörg Acker, Hochschule Lausitz (FH)</i>	4
Biofortifikation von Gemüse mit dem Spurenelement Iod <i>Prof. Dr. Diemo Daum, Hochschule Osnabrück</i>	6
SolarPin - Konzentrador für Sonnenlicht <i>Prof. Dr. Anja Dwars, Georg-Simon-Ohm-Hochschule für angewandte Wissenschaften Nürnberg</i>	8
Online-Analytik: Qualitätssicherung für Ersatzbrennstoffe <i>Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme, Fachhochschule Münster</i>	10
Photokatalytisches Reaktionssystem zur Rohstoffgewinnung aus Ligninkonzentraten <i>Prof. Dr.-Ing. Michael Herrenbauer, Fachhochschule Gießen-Friedberg</i>	12
Optimierung der Glykosylierung rekombinanter therapeutischer Proteine <i>Prof. Dr. Stephan Hinderlich, Beuth Hochschule für Technik Berlin</i>	14
Multifunktionales Pharmascreening mit Zell-Chip Hybridsystemen <i>Prof. Dr. Sven Ingebrandt, Fachhochschule Kaiserslautern</i>	16
Verkapselungsmaterialien für die organische Photovoltaik <i>Prof. Dr. Günter Lorenz, Hochschule Reutlingen</i>	18
Membranoptimierung durch Nanostrukturierung <i>Prof. Dr. Hardy Müller, Westsächsische Hochschule Zwickau</i>	20
Zelluläre Assays zur Detektion von Proteininteraktionen <i>Prof. Dr. Oliver Müller, Fachhochschule Kaiserslautern</i>	22
Handling und Platzierung in der Produktion von Piezofaser-Kompositen <i>Prof. Dr.-Ing. Gunther Naumann, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	24
Kombination von Kapillargelelektrophorese und Massenspektrometrie zur Proteinanalytik <i>Prof. Dr. Christian Neusüß, Hochschule Aalen</i>	26
Fermentation & Formulierung <i>Prof. Dr. rer. nat. Anant Patel, Fachhochschule Bielefeld</i>	28
Verbesserung der Aromenqualität von Weinen <i>Prof. Dr. Heike Raddatz, Fachhochschule Trier</i>	30

Untersuchung zum Einsatz von Wärmerohren in Mittelspannungsschaltanlagen <i>Prof. Dr.-Ing. Ralf-Dieter Rogler, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	32
Entwicklung 3-dimensionaler Collagen-basierter Zellkulturträger <i>Prof. Dr. Katrin Salchert, Hochschule Lausitz (FH)</i>	34
Analyse, Modellierung und Optimierung von Hochleistungs-Biofiltern <i>Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld, Hochschule RheinMain</i>	36
Ökoeffiziente Herstellung von Biomethan <i>Prof. Dr. Sven Steinigeweg, Hochschule Emden/Leer</i>	38
Charakterisierung des Eigenspannungszustandes von Stahlbauteilen <i>Prof. Dr. Katharina Theis-Bröhl, Hochschule Bremerhaven</i>	40
Numerische Simulation und Optimierung des Pneumatischen Schüttguttransports <i>Prof. Dr. Peter Wulf, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg</i>	42
Innovativer Wasserstoffspeicher mit hoher Energiedichte <i>Prof. Dr.-Ing. Gennadi Zikoridse, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	44

	Seite
Hochschule Aalen	26
Beuth Hochschule für Technik Berlin	14
Hochschule Bremerhaven	40
Fachhochschule Bielefeld	28
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden	24, 32, 44
Hochschule Emden/Leer	38
Fachhochschule Gießen-Friedberg	12
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg	42
Fachhochschule Kaiserslautern	16, 22
Hochschule Lausitz (FH)	4, 34
Fachhochschule Münster	10
Georg-Simon-Ohm-Hochschule für angewandte Wissenschaften Nürnberg	8
Hochschule Osnabrück	6
Hochschule Reutlingen	18
Hochschule RheinMain	36
Fachhochschule Trier	30
Westfälische Hochschule Zwickau	20

Prozesskontrolle für die Solarzellenfertigung

1. Themenfeld des Projekts

Die meisten Schritte der Solarzellenproduktion basierend auf Siliciumwafern wurden in den vergangenen Jahren kontinuierlich weiter entwickelt, so z.B. durch den Einsatz von Robotern, kontinuierlichen Fertigungslinien, effizienteren Dotierverfahren oder einer frühzeitigen Fehlererkennung durch physikalische Messverfahren. Einem Prozessschritt, der in der Vergangenheit wenig Beachtung fand, wird mittlerweile das größte technologische wie auch das höchste wirtschaftliche Potential für eine deutliche Kostenreduktion eingeräumt: Hierbei handelt es sich um das nass-chemischen Ätzen der Wafer. Die Ursachen hierfür sind vielschichtig: (1) Mit dem sauren Ätzen soll auf dem Siliciumwafer eine bestimmte Oberflächenstruktur (Textur) eingestellt werden, welche die Reflexion des einfallenden Lichtes verringert, damit die Lichtausbeute erhöht und letztlich den Wirkungsgrad der Solarzelle bestimmt. Eine um bereits wenige Prozent verringerte Reflektivität oder eine gestiegene Anzahl prozessierter Wafer von gleich bleibender Qualität stellt einen enormen wirtschaftlichen Gewinn dar. (2) Beim Ätzen der Siliciumwafer kommen sehr giftige Chemikalien zum Einsatz, die in den bisherigen Ätzverfahren nur teilweise umgesetzt werden und zum Großteil unverbraucht der Entsorgung zugeführt werden. Eine effizientere Ausnutzung der Säuren oder eine gezielte Nachdosierung verbrauchter Ätzbadkomponenten würde die Prozess- und Entsorgungskosten erheblich senken. (3) Technologische Veränderungen im Ätzregime würden veränderte Rezepturen, Dosier- oder Prozessfahrweisen bedeuten, die unter Beibehaltung der vorhandenen Anlagen umgesetzt werden können, ohne dass Investitionskosten für neue Anlagen und Produktionslinien anstehen.

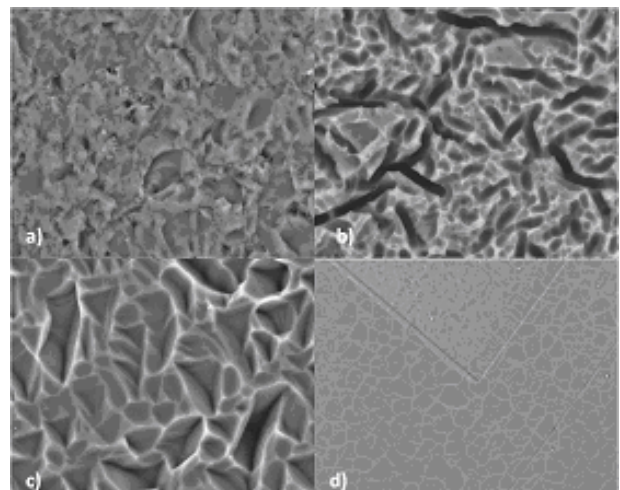
2. Ziele des Projekts

Das Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines Verfahrens zur kontinuierlichen Kontrolle und gezielten Beeinflussung des Prozessschrittes des sauren Ätzens von Siliciumwafern, um eine gleich bleibend hohe Qualität der geätzten Wafer bei möglichst minimalem Chemikalieneinsatz und erheblich verringertem Entsorgungsbedarf zu erzielen.

So sollen durch intensives Studium des zeitabhängigen Verhaltens von Ätzbädern unter verschiedenen Prozessfahrweisen die wichtigsten Zusammenhänge zwischen Art und Konzentration der Spezies, der Aktivierungsdauer für frisch zubereitete Ätzbäder, der Texturierung der Siliciumoberfläche und der Ätzrate ermittelt werden, die für eine aktive Prozesssteuerung unerlässlich sind.

Negativszenarien, d.h. sich auf die Waferqualität negativ auswirkende Prozessparameter und Prozessfahrweisen, sollen untersucht werden, um frühzeitig Qualitätsminderungen der geätzten Wafer erkennen zu können.

Als Methode zur selektiven Bestimmung und Quantifizierung der Badinhaltsstoffe und der reaktiven Spezies soll die Raman-Spektroskopie eingesetzt werden. Die Raman-Spektroskopie ist die einzige Methode, die zur analytischen Bestimmung der wichtigsten und relevanten Ätzbadkomponenten und Spezies in der Lage ist und die gleichzeitig prozessstauglich, automatisierbar, zeitabhängig und in-situ in jedem Prozess eingesetzt werden kann.



REM-Bilder unterschiedlich behandelter Siliciumoberflächen; ungeätzt (a), mit HNO₃/HF texturierte Oberfläche (b, c), mit HNO₃/HF polierte Oberfläche (d)

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen universelle Prozessparameter für eine effektive Badsteuerung abgeleitet werden, die generelle Aussagen für die verschiedenen Fahrweisen von Ätzbädern, wie z.B. ein kontinuierliches oder diskontinuierliches Ätzen, unterschiedlich lange Standzeiten sowie die Nachdosierung verbrauchter Ätzbadkomponenten umfassen sollen.

4. Kooperation

Gemeinsame Forschungsinteressen und das geplante Promotionsvorhaben verbinden die beiden Arbeitsgruppen von Prof. Dr. Acker und Prof. Dr. Kroke an der TU Bergakademie Freiberg. Die langjährige Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Feller von der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden wird im Rahmen dieses Projekts für die wellenlängen-abhängige Reflektivität der geätzten Siliciumwafer genutzt werden. Am Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e.V. werden Rauigkeitsmessungen und andere analytische Verfahren genutzt werden können.

5. Projektleitung

Seit 2006 ist die Arbeitsgruppe „Siliciumchemie“ unter Leitung von Prof. Dr. rer. nat. habil. Jörg Acker stetig gewachsen. Sie gehört zum Fachbereich Bio-, Chemie- und Verfahrenstechnik der Hochschule Lausitz (FH) in Senftenberg und besteht zurzeit aus sechs Mitarbeitern und vier Studenten.



Arbeitsgruppe „Siliciumchemie“: Prof. Dr. J. Acker, N. Schramm, M. Suckow, B. Meinel, Dr. M. Steinert, S. Bucker, T. Koschwitz

Zu den Arbeitsthemen der Forschungsgruppe zählen u.a. das nasschemische Ätzen mit Salpeter- und Flusssäure, die Erforschung neuer Wege zu Solarsilicium, die Analytik von Silicium, die Ätzbandanalytik wie auch die Spektroskopie zweiatomiger Moleküle.

6. Nachwuchskonzept

Im Rahmen dieses Projekts ist ein Promotionsvorhaben vorgesehen. Weiterhin werden sechs Studenten die Möglichkeit haben, ihre Bachelor- bzw. Masterarbeit anzufertigen. Durch die Anschaffung neuer Analysetechnik wird den Studierenden des Fachbereiches eine weitere Gelegenheit zur Ausbildung an modernen Geräten eröffnet.

Titel

Raman-spektroskopische Prozesskontrolle für das saure Ätzen von Siliciumwafern in der Solarzellenfertigung

Kurztitel

ProSol – Prozesskontrolle für die Solarzellenfertigung

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

259.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Lausitz (FH)

Projektleitung

Prof. Dr. Jörg Acker

Kontakt

Tel.: 03573 85-839

E-Mail: joerg.acker@hs-lausitz.de

Partner

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung (IFW) Dresden

TU Bergakademie Freiberg

Weitere Informationen

www.fh-lausitz.de/groups/silicium

Biofortifikation von Gemüse mit dem Spurenelement Iod

1. Themenfeld des Projekts

Iod ist für den Menschen ein essentielles Spurenelement, das mit der Nahrung häufig nicht ausreichend aufgenommen wird. Trotz des zunehmenden Gebrauchs von jodiertem Speisesalz in den Haushalten und in der Lebensmittelindustrie sowie dem Einsatz von iodhaltigen Futtermitteladditiven in der Tierproduktion ist Iodmangel immer noch weit verbreitet. Allein in Europa sind nach einer aktuellen Studie rund 435 Millionen Menschen mit dem Spurenelement unterversorgt. Daher sind auch in Deutschland Anstrengungen erforderlich, um die Iodversorgung der Bevölkerung weiter zu verbessern. Im Fokus dieses Projekts stehen dabei pflanzliche Lebensmittel, die bislang nur wenig zur Iodaufnahme des Menschen beitragen.

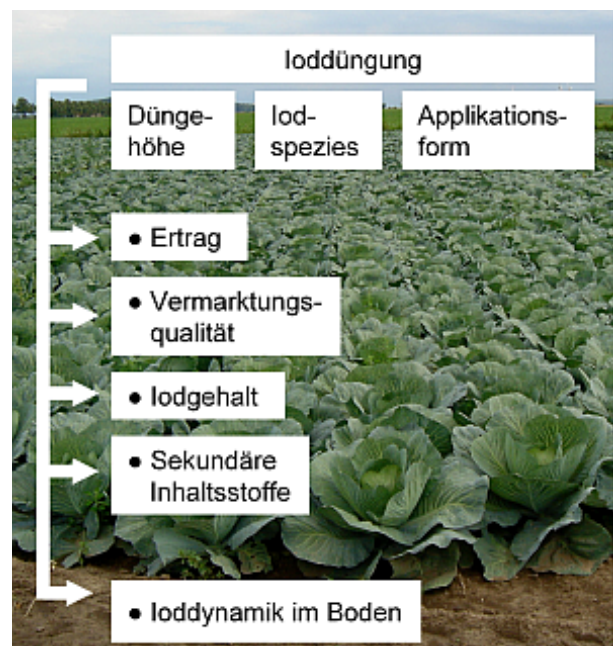
2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer neuen Verfahrenstechnik zur Erhöhung des Iodgehaltes in Gemüse mittels agronomischer Maßnahmen. Durch Applikation von iodhaltigen Düngern sollen die Kulturpflanzen in die Lage versetzt werden, den in Böden meist nur limitiert verfügbaren Mineralstoff vermehrt aufzunehmen und in Ernteprodukten natürlich anzureichern (Biofortifikation). Zur Etablierung des methodischen Instrumentariums für die Biofortifikation ist eine umfangreiche Serie von Düngungsversuchen geplant, in denen Höhe, Form und Zeitpunkt der Iodgabe variiert und verschiedene Applikationstechniken miteinander verglichen werden. Durch Erhebung von pflanzenbaulichen Parametern und analytische Bestimmung des Iodgehaltes in den Pflanzenproben soll das optimale Iodangebot für wichtige Gemüsearten ermittelt werden (siehe Abb.). Auch gesundheitlich relevante sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe werden in die analytischen Untersuchungen einbezogen. Fortlaufende Bodenanalysen sollen Aufschluss über die Nachhaltigkeit verschiedener Ioddüngungsstrategien geben. Der Kooperationspartner aus der Düngemittelindustrie übernimmt die Entwicklung von geeigneten iodhaltigen Mineraldüngern für den Gemüsebau.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Die Biofortifikation von Gemüse mit Iod soll nach erfolgreicher Etablierung bereits bestehende Iodmangel-Prophylaxemaßnahmen wie den Einsatz

von jodiertem Speisesalz komplementieren. Gegenüber der Iodsupplementierung hat die Biofortifikation den Vorteil, dass die Anreicherung bereits in der wachsenden Pflanze erfolgt und hiermit möglicherweise positive Effekte wie eine verstärkte Bildung von wertgebenden bioaktiven Substanzen und eine erhöhte Widerstandskraft der Pflanzen gegenüber Schadorganismen verbunden sind. Für Gemüseerzeuger bietet das Verfahren darüber hinaus interessante Ansatzpunkte zur Verbesserung ihrer Absatz- und Erlössituation. Das seit einigen Jahren stark wachsende Marktsegment der funktionellen Lebensmittel lässt für solche innovativen Produkte ein hohes Nachfragepotential erwarten.



Im Projekt geprüfte Düngungsmaßnahmen und untersuchte Pflanzen- und Bodenparameter

4. Kooperation

Partner des Projekts sind mehrere regionale Gemüseerzeuger, die Anbauberatung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, die Gartenbauzentrale Papenburg e.G. als Gemüsevermarkter, die Fa. Yara GmbH & Co. KG als Düngemittelhersteller und das Institut für Geographie der Universität Osnabrück. An der Hochschule Osnabrück sind neben dem Fachgebiet Pflanzenernährung auch die Fachgebiete Gemüseproduktion und -verarbeitung, Bodenschutz und Bodensanierung sowie Analytische Chemie und Biochemie in das Forschungsvorhaben eingebunden.

5. Projektleitung

Leiter des Projekts ist Prof. Dr. Diemo Daum, der nach dem Studium der Gartenbauwissenschaften und Promotion an der Universität Hannover zehn Jahre in der Lebensmittelindustrie in den Bereichen Rohstoffeinkauf und Qualitätssicherung für Babynahrung tätig war. Seit dem Sommersemester 2007 vertritt er das Fachgebiet Pflanzenernährung an der Hochschule Osnabrück. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen der Mineralstoffversorgung und den Qualitätseigenschaften von gartenbaulichen Erzeugnissen.



Kooperationspartner des Projekts bei der Besichtigung eines Felddüngungsversuches

6. Nachwuchskonzept

Die wissenschaftliche Qualifizierung des Nachwuchsteams stellt ein zentrales Ziel des Projekts dar. Das Kernteam bilden zwei wissenschaftliche Mitarbeiter unter der Führung der Projektleitung. Des Weiteren sind mehrere studentische Hilfskräfte in die Projektdurchführung eingebunden. Als Qualifizierungsmöglichkeiten sind eine Promotion in Kooperation mit der Universität Osnabrück sowie verschiedene Projekt- und Abschlussarbeiten in den agrarwissenschaftlichen Bachelor- und Master-Studiengängen der Fachhochschule vorgesehen. Auf diesem Weg soll eine enge Verzahnung zwischen Lehre und Forschung sichergestellt werden.

Titel

Entwicklung einer Verfahrenstechnik zur Erhöhung des gesundheitlichen Wertes von Gemüse durch Biofortifikation mit Iod

Kurztitel

Iod-Biofortifikation

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

258.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Osnabrück

Projektleitung

Prof. Dr. Diemo Daum

Kontakt

Tel.: 0541 969-5030

E-Mail: d.daum@hs-osnabrueck.de

Partner

Gartenbauzentrale Papenburg e.G.

Gemüsebaubetriebe:

- B. Borrmann, Papenburg
- S. Schulz, Papenburg
- S. Stegemeier, Bielefeld
- A. Wehmeyer, Herford
- B. Wortmann, Herford

Landwirtschaftskammer NRW, Münster

Universität Osnabrück, Institut für Geographie

Yara GmbH & Co. KG, Dülmen

Weitere Informationen

<http://www.al.fh-osnabrueck.de/23370.html>

SolarPin - Konzentrador für Sonnenlicht

1. Themenfeld des Projekts

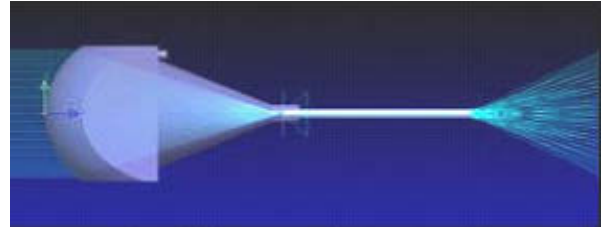
Tageslicht als primäre Lichtquelle wird wegen seiner vielseitigen positiven Auswirkungen, vor allem auf den Menschen, seit einigen Jahren wieder verstärkt für Beleuchtungszwecke in fensterlosen oder sehr tiefen Räumen eingesetzt. Um Licht in solche Räume zu führen, kann es z.B. über bestimmte Elemente in den Fensterscheiben an die Decke eines Raumes gelenkt werden. Erzielt wird so eine größere natürliche Ausleuchtung. Teils liegen Räume jedoch so tief im Innern eines Gebäudes, dass das elektrische Kunstlicht ohne echte Alternative ist. Der Wirkungsgrad über die Kette „Sonnenlicht – als Ursprungsform – bis zum Licht der Lampe“ ist allerdings erschreckend niedrig. Zwar wurden verlustarme Lichtleiter entwickelt, welche Licht einfangen und in ein Gebäude transportieren können, doch die verschiedenen Konzepte wie Hohllichtleiter, dielektrische Leiter oder reflektierende Metallfolien haben sich bis heute nicht auf dem Markt durchsetzen können. Ein neuartiger Ansatz besteht in der Entwicklung des sogenannten „Sollektors“, eine Technik, welche die Vorteile der Tageslichtbeleuchtung über Lichtwellenleiter effizient nutzt. Der Erfolg des Sollektors hängt maßgeblich von dessen kritischer Komponente, der „Konzentrator-Optik“ ab. Diese besteht aus einzelnen „Solarpins“ (siehe Abb.). Es hat sich gezeigt, dass die Entwicklung einer Verfahrenstechnik zur Herstellung dieser Pins für einen Einsatz außerhalb von Laborbedingungen, d.h. unter witterungsbedingten Umwelteinflüssen, dringend geboten ist.

2. Ziele des Projekts

Ziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung eines Verfahrens, welches die kostengünstige Herstellung eines qualitativ hochwertigen optischen Konzentrators (Solarpin) in Kunststoff-Spritzgusstechnik ermöglicht, wobei die folgenden Anforderungen zu erfüllen sind:

- Herstellung einer Konzentrador-Kunststoffoptik zur Bündelung von direktem Sonnenlicht in Lichtleitfasern mit einem „maßgeschneiderten“ Verfahren, welches Formtreue und optische Homogenität sichert,
- Sicherstellung der Beständigkeit des Pins gegenüber Umwelteinflüssen durch entsprechende Materialauswahl sowie den Einsatz moderner Beschichtungsverfahren,

- einfache und verlustarme Befestigung von Fasern am bzw. im Pin,
- Befestigungsmöglichkeit des Pins oder Gruppen von Pins in einer Aufnahmeplatte mit Ausrichtung und ggf. Einrastung.



Solarpin, Konzentrador für Sonnenlicht

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Aufgrund der ständig steigenden Anforderungen an Qualität bei zunehmendem Kostendruck wird der Sollektor nach der erfolgten Markteinführung auch zu Nachfolgeprojekten führen, innerhalb derer die speziellen Vorteile des Konzepts weiter entwickelt werden sollen. Derzeit noch sehr zurückhaltend bearbeitet sind die Aspekte der Licht-Weiterführung und -verteilung im Zielraum.



Zukunftsanwendung:
Optischer Schleifring aus
Solarpin-Elementen

Die bisherigen Lösungen sind nur sehr rudimentär und bieten Platz für eine Fülle weiterer Entwicklungsprojekte. Im Rahmen dieses Projekts müssen die dazu notwendigen Verbindungen sowohl im Forschungsbereich als auch zu Anwendern im Markt ausgebaut werden. In Zusammenarbeit mit der Firma KTF und einer Ausgründungsfirma der Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg (BavarianOpics) zur Herstellung des Sollektors sollen Prototyp und Serienreife des entwickelten Solarpins bearbeitet werden.

4. Kooperation

Neben der Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg besteht das F&E-Team aus den folgenden Partnern mit den jeweiligen Kompetenzen:

- Die KTF Kunststofftechnologie Franken GmbH ist auf Spritzgusstechnik spezialisiert und wird den optischen Konzentrador (Solarpin) bereitstellen.

- Das Bayerische Laserzentrum BLZ aus dem Bereich Verbindungstechnik wird das Vorhaben durch Know-how zum Laserschweißen unterstützen.
- Die Hochschule Amberg-Weiden bringt Ihre Kompetenzen aus den Bereichen Kunststoffverarbeitungstechnik sowie kunststoffspezifische Prüfverfahren in das Projekt ein und wird zusätzlich modifizierte Musterbauteile zur Verfügung stellen.

5. Projektleitung

Leiterin des Projekts ist Prof. Dr.-Ing. Anja Dwars von der Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg, Fakultät Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Informationstechnik (efi), Labor für Werkstofftechnik. Die Forschungsschwerpunkte umfassen Themen auf den Gebieten der Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Gusswerkstoffe, technischen Keramiken sowie Funktionsoberflächen. Prof. Dr.-Ing. Hans Poisel wird sich gemeinsam mit der Projektleiterin und einem F&E-Team am Projekt „SOLPIN“ beteiligen. Prof. Poisel ist Leiter des POF-Application Centers Nürnberg, Europas erstem POF-Anwendungszentrum.

6. Nachwuchskonzept

Innerhalb des Forschungsprojekts ist eine kooperative Promotion geplant, sowie mindestens eine Master- und mehrere Abschlussarbeiten. Für die Verfasser dieser Arbeiten wird so die Chance auf eine spätere Übernahme bei einem der Projektpartner erhöht. Zur besseren Vorbereitung der späteren Produktentwicklung sind längere Aufenthalte von Mitarbeitern der Firmen sowohl an den Instituten als auch bei den anderen Partnern angedacht. Dies dient dazu, sowohl praktische Erfahrungen zu sammeln als auch die theoretischen Hintergründe zu verstehen und dieses Wissen gewinnbringend für die Produktentwicklung und die Herstellungsabläufe einzubringen.

Titel

SolarPin - Konzentrator für Sonnenlicht

Kurztitel

SOLPIN

Laufzeit

01.05.2010 – 30.04.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Anja Dwars

Kontakt

Tel.: 0911 5880-1041

E-Mail: anja.dwars@ohm-hochschule.de

Partner

KTF Kunststofftechnologie Franken GmbH,
Hersbruck

Bayerisches Laserzentrum BLZ, Erlangen

Hochschule Amberg-Weiden, Amberg

Weitere Informationen

www.pofac.de

Online-Analytik: Qualitätssicherung für Ersatzbrennstoffe

1. Themenfeld des Projekts

Die abfallwirtschaftlichen Entwicklungen der letzten Jahre und die zunehmende Verteuerung von Primärbrennstoffen führen zu einer wachsenden Bedeutung von Ersatzbrennstoffen aus Abfällen. Die Aufbereitung von heterogenen Abfallgemischen zu Ersatzbrennstoffen mit definierten Eigenschaften setzt eine wirkungsvolle Qualitätssicherung voraus. Bis dato geschieht dies durch Probenahmen und anschließender Ermittlung der relevanten Parameter in Laboranalysen. Nachteile bei dieser Vorgehensweise sind u. a. die zeitliche Distanz von der Verarbeitung des Brennstoffes bis zum Erhalt der Analyseergebnisse (bis zu zwei Wochen) sowie der Aufwand zur Gewinnung repräsentativer Proben. Daher ist eine zeitnahe und gezielte Reaktion auf die Ersatzbrennstoffqualität - z. B. während des Aufbereitungsprozesses - nicht möglich.

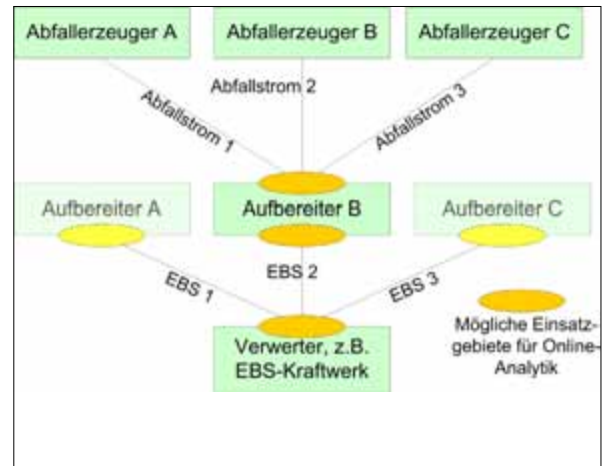
2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Online-Qualitäts-Sicherungssystems für Ersatzbrennstoffe als Ergänzung und Alternative zur klassischen chemischen Analytik. Aufbauend auf Nah-Infrarot-Technologie (NIR) soll ein Modul entwickelt werden, das sowohl für den Einsatz beim Ersatzbrennstoffhersteller als auch beim Verwerter, z. B. dem Zementwerk, geeignet ist. Die Ermittlung der Konzentration basiert auf der Erhebung der Flächenanteile der Einzelfraktionen mittels NIR-Erkennung in Kombination mit dem Flächengewicht und der Stoffkonzentration der Einzelfraktionen.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Durch die Entwicklung eines Moduls zur Online-Qualitätssicherung von Ersatzbrennstoffen wird die Steuerung von Prozessen möglich. Es kann direkt auf eventuelle Qualitätsverschlechterungen reagiert werden, wodurch z. B. Beschädigungen in der Anlage - z.B. durch einen zu hohen Chloreintrag in die Verbrennungsanlage - vermieden und Prozessvorgänge optimiert werden. Aufgrund der engen Kooperation mit den Partnerunternehmen ist gewährleistet, dass praxistaugliche, umfassende und auch ökonomisch interessante Lösungsansätze für die hier dargestellte Problematik gefunden werden können. Ein wesentlicher Vorteil von

NIR-Geräten ist, dass in den vielen Abfallaufbereitungsanlagen bereits Aggregate zur optischen Erkennung vorhanden sind und lediglich die Software erweitert werden müsste.



Mögliche Einsatzbereiche für Online-Analytik

4. Kooperation

Das Portlandzementwerk Wittekind Hugo Miebach Söhne KG besitzt umfangreiche Erfahrungen mit dem Einsatz von Ersatzbrennstoffen und der Verwendung eines NIR-Gerätes. Dort sollen die großtechnischen Versuche durchgeführt werden. Als führender Anbieter für Trennaggregate unterstützt die Firma TiTech das Projekt mit der Bereitstellung von NIR-Geräten, zum Teil auch Sonderanfertigungen. Zudem begleitet TiTech die Versuchskonzeptionierung, -durchführung und -auswertung. Von der Universität Rostock, Fachbereich Umweltschutz, wird Professor Michael Nelles das Projekt mit seiner fachlichen Kompetenz unterstützen. Die Gütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe und Recyclingholz e. V. bietet die fachliche Begleitung des Vorhabens sowie den Ergebnistransfer in nationale und internationale Gremien.

5. Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme verfügt über umfangreiche Erfahrungen im Themenfeld der Sekundärbrennstoffe. Im Rahmen ihrer Promotion „Energetische Verwertung von Sekundärbrennstoffen in industriellen Anlagen – Ableitung von Maßnahmen zur umweltverträglichen Verwertung“ hat sie sich intensiv mit der Qualitätssicherung von Ersatzbrennstoffen beschäftigt und auch in der Folgezeit eine Vielzahl von Projekten und Arbeitskreisen zu dieser Thematik durchgeführt bzw.

fachlich beraten und dabei ein entsprechendes Netzwerk aufgebaut. Seit Herbst 2005 leitet Prof. Flamme auch die Geschäftsstelle der Gütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe und Recyclingholz e.V. (BGS) an der Fachhochschule Münster.



Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme

6. Nachwuchskonzept

Das Vorhaben bietet umfangreiche Möglichkeiten für eine forschungsnahe Qualifizierung von Studierenden und Mitarbeitern. So wird über Praxissemester, Bachelor- und Masterarbeiten ein direkter Zugang für Studierende zu dieser Thematik geschaffen. Mit der vorhandenen Infrastruktur im LASU-Technikum sowie der Nutzung der firmeneigenen Einrichtungen sind gute Voraussetzungen für eine intensive und nachhaltige Einbindung gegeben. Mit dem universitären Kooperationspartner, der Universität Rostock, besteht darüber hinaus die Möglichkeit kooperative Promotionen durchzuführen. Thematisch bietet die hier bearbeitete Fragestellung sehr gute Anknüpfungspunkte, da neben der Ingenieurwissenschaft auch Fragestellungen aus den Naturwissenschaften wie Chemie und Mathematik/Statistik angesprochen werden. Ein weiterer fachlicher Austausch wird durch die Einbindung von Studierenden der Universität Rostock, z.B. im Rahmen von Projektarbeiten, beabsichtigt.

Titel

Online-Qualitätssicherung für Ersatzbrennstoffe durch NIR-Technik

Kurztitel

Online-Analytik

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

258.000 €

Zuwendungsempfänger

Fachhochschule Münster

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme

Kontakt

Tel.: 0251 8365-264

E-Mail: lasu@fh-muenster.de

Partner

Gütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe und Recyclingholz e.V.

Portlandzementwerk Wittekind Hugo Miebach Söhne KG

TiTech GmbH

Universität Rostock,
Institut für Umweltingenieurwesen

Weitere Informationen

www.fh-muenster.de/lasu

Photokatalytisches Reaktionssystem zur Rohstoffgewinnung aus Ligninkonzentraten

1. Themenfeld des Projekts

Bei der Papierherstellung fallen sehr große Mengen organisch belasteter Abwässer an. Ein besonders problematischer Abwasserteilstrom entsteht beim Holzaufschluss. Beim Sulfitaufschlussverfahren wird das zerkleinerte Holz unter Zugabe von Sulfit unter Druck und hoher Temperatur mehrere Stunden gekocht, um Lignin in wasserlösliche Ligninsulfonate umzusetzen. Dadurch kann Lignin vom Papierrohstoff Zellulose abgetrennt und mit der sogenannten Ablauge ausgeschleust werden. Ligninsulfonate sind biologisch sowohl aerob als auch anaerob schwer abbaubar, da die abbauenden Abwassermikroorganismen enzymatisch für deren Aufschluss nicht ausgestattet sind. Daher wird diese Ablauge üblicherweise eingedampft und verbrannt, die enthaltenen Stoffe Schwefel und Magnesium zurück gewonnen. Die Ligninsulfonate können mittels Membranverfahren stark aufkonzentriert werden, wodurch es wirtschaftlich interessant ist, diese in Rohstoffe für eine chemische Synthese, z.B. von Aromaten, umzuwandeln und zur Verfügung zu stellen.

2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist die Verwertung der schwer abbaubaren Lignine aus den Abwässern der Papier- und Zellstoffproduktion. Dazu soll im Rahmen des Vorhabens ein Reaktionssystem zur photokatalytischen Aufspaltung der Lignine/Ligninsulfonate entwickelt werden. Dabei sind sowohl die Entwicklung eines geeigneten Trägersystems für den Photokatalysator als auch die Optimierung der photokatalytisch aktiven Beschichtung von großer Bedeutung. Wesentliche Parameter für die technische Auslegung des Reaktionssystems sind gleichmäßiger Lichteintrag, geringer Druckverlust im Reaktor und eine geringe Verweilzeitverteilung. Weiterhin soll die Effizienz des Reaktors bzw. des Verfahrens untersucht werden, bspw. der Abbaugrad der Ligninsulfonate. Das Verfahren steht wirtschaftlich in Konkurrenz zur thermischen Verwertung, daher ist die Effizienzbetrachtung und -optimierung wichtiger Bestandteil des Projekts.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Zum Abschluss des Projekts soll an einem Pilotreaktor nachgewiesen werden, dass es mit einem derartigen System möglich ist, Ligninsulfonate aus den Prozesswässern mit Hilfe der Photokatalyse aufzuspalten und daraus Rohstoffe für eine anschließende Synthese zu generieren. Insbesondere die Möglichkeit der Gewinnung von Phenolen soll hierbei nachgewiesen werden, da diese als Rohstoff für hochwertige und hochpreisige technische Kunststoffe wie z.B. Polycarbonat zum Einsatz kommen.



Testsystem für photokatalytisch aktive Beschichtungen

Die wirtschaftlichen Erfolgsaussichten werden aufgrund der zu erwartenden Verknappung und damit Verteuerung fossiler Quellen aromatischer Verbindungen einerseits und den steigenden Abwasserkosten aufgrund einer Verschärfung der Umweltschutzvorschriften andererseits als gut eingeschätzt. So könnten mittelfristig erste Pilotanlagen in Papier- und Zellstofffabriken aufgebaut werden, um so Rohstoffe für die Entwicklung neuer Prozesse für die Polymerchemie zu liefern.

4. Kooperation

Wissenschaftlich wird das Projekt in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie (AGBM) unter der Leitung von Herrn Prof. Dr.-Ing. Czermak von der Fachhochschule Gießen-Friedberg und der Arbeitsgruppe „Photocatalysis and Nanotechnology“ (AGPN) von Prof. Dr. Bahnemann von der Universität Hannover durchgeführt.

Die AGBM stellt das Konzentrat aus den Membranprozessen zur Verfügung und begleitet das Projekt, unterstützt durch die Projektpartner eines DBU Projekts, auch bei verschiedenen

analytischen Fragestellungen. Die Optimierung der Beschichtung, insbesondere die Dotierung der Beschichtung, wird maßgeblich durch die AGPN unterstützt.

5. Projektleitung

Der Projektleiter Prof. Dr.-Ing. Michael Herrenbauer wurde zum 01.10.2009 an die Fachhochschule Gießen-Friedberg berufen und ist dort



im Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie für den Bereich Werkstoffe, Grenzflächen und Systemdesign verantwortlich. Prof. Herrenbauer hat vor seiner Berufung ca. neun Jahre in der Industrie verschiedene

Projekte erfolgreich geleitet, unter anderem auch die Entwicklung eines photokatalytischen Systems zur Herstellung von hochreinem Wasser.

6. Nachwuchskonzept

Für die Durchführung des Projekts sollen zwei wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt werden. Hierbei besteht die Möglichkeit zur kooperativen Promotion bei dem Projektpartner Prof. Dr. Bahnmann an der Universität Hannover. Studierende können im Rahmen ihrer Diplom-, Master- und Bachelorarbeiten an dem Projekt mitwirken. Außerdem sollen studentische Hilfskräfte zur Durchführung und Auswertung der Versuche einbezogen werden. Damit wird für ein breites Spektrum an Nachwuchskräften - vom Studienanfänger bis zum Promovenden - die Möglichkeit zur wissenschaftlichen Qualifikation geboten.

Titel

Entwicklung eines photokatalytischen Reaktionssystems zur Rohstoffgewinnung aus Ligninkonzentraten

Kurztitel

PhotoReak

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

251.000 €

Zuwendungsempfänger

Fachhochschule Gießen-Friedberg

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Michael Herrenbauer

Kontakt

Tel.: 0641 309-2578

E-Mail: michael.herrenbauer@tg.fh-giessen.de

Partner

Fachhochschule Gießen-Friedberg -
Arbeitsgruppe Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie, Prof. Dr.-Ing. P. Czermak

Fresenius Medical Care D GmbH, Bad Homburg

Robu Filterglas Geräte GmbH, Hattert

Universität Hannover -
Arbeitsgruppe Photocatalysis and
Nanotechnology, Prof. Dr. Bahnmann

Weitere Informationen

<http://kmubserv.tg.fh-giessen.de/pm/herrenbauer/>

Optimierung der Glykosylierung rekombinanter therapeutischer Proteine

1. Themenfeld des Projekts

Rekombinante therapeutische Glykoproteine wie Antikörper oder das Hormon Erythropoietin (EPO) spielen in der modernen Medizin eine immer größere Rolle. Ihr Einsatz ermöglicht neuartige und effiziente Behandlungsmethoden für zahlreiche Krankheiten. Eine homogene und definierte Glykosylierung der Proteine dient dabei nicht nur einer hohen Produktqualität sondern kann auch zur Verbesserung der Funktionalität des Produktes beitragen.

Die Modulation der Zuckerstrukturen von Glykopharmaka innerhalb des Herstellungsprozesses ist Ziel zahlreicher genetischer und biotechnologischer Verfahren. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die terminalen Komponenten der Glykanketten, die Monosaccharide Sialinsäure und Fucose, gelegt, welche sowohl für die Funktionalität als auch für die Stabilität rekombinanter Glykoproteine von entscheidender Bedeutung sind.

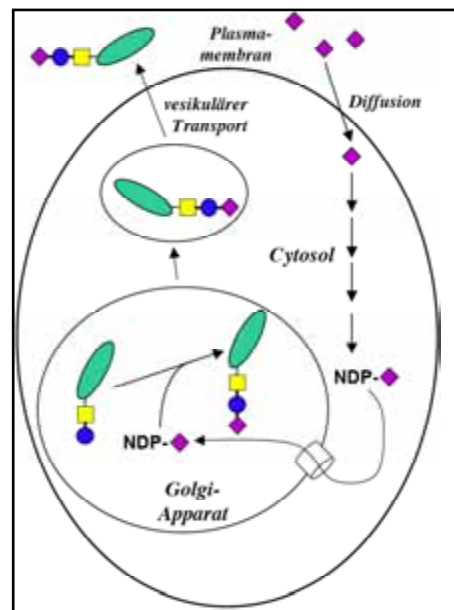
2. Ziele des Projekts

Das hier beschriebene Projekt macht sich das metabolische Engineering zur Modifikation der Sialylierung und Fucosylierung rekombinanter Glykoproteine zu Nutze. Produktionszelllinien werden dabei mit Monosacchariden bzw. deren Derivaten behandelt, die in den Stoffwechsel der Zellen eingeschleust werden können und schließlich in die Glykanstrukturen eingebaut werden (siehe Abb.). Diese Methode wird mit der Variation relevanter Prozessparameter kombiniert und auf die effiziente Inkorporation von Sialinsäuren und Fucose optimiert. Ziel des Verfahrens ist ein möglichst homogener und quantitativer Einbau der Monosaccharide in Glykoproteine, um so eine optimale Produktqualität sicher zu stellen. Gleichzeitig wird auf eine ökonomische Nutzung der teilweise sehr kostenintensiven Ausgangsmaterialien geachtet.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Bei Erfolg des Vorhabens wird eine Methodik zur Verfügung stehen, welche die funktionell wichtigen terminalen Komponenten der Oligosaccharidketten rekombinanter Glykoproteine zur Effizienzsteigerung ihrer therapeutischen Wirksamkeit

auf bisher nicht bekannte Weise moduliert. Durch die zu entwickelnden Verfahren können möglichst kostengünstig Glykoproteine mit definierter und optimierter Glykosylierung hergestellt werden. Diese Verfahren können idealerweise auf bereits etablierte Zelllinien zur Expression rekombinanter Glykoproteine angewandt werden, ohne dass ein zusätzliches genetisches Engineering notwendig ist. Mit erfolgreichem Abschluss des Vorhabens wird eine prinzipiell neue Plattformtechnologie entstehen, die neben dem therapeutischen Bereich auch in der medizinischen Diagnostik oder in der glykobiologischen Grundlagenforschung zum Einsatz kommen könnte.



Prinzip des metabolischen Engineerings von Glykoproteinen: Zellen für die Expression rekombinanter Glykoproteine (grün) werden mit Monosacchariden (violett) behandelt. Die Zucker werden von der Zelle aufgenommen und vom Metabolismus in aktivierte Nucleotidzucker umgewandelt. Im Golgi-Apparat werden die Monosaccharide in die bereits vorhandenen Glykanketten der rekombinanten Proteine eingebaut.

4. Kooperation

Um das umfangreiche Projekt zu realisieren, ist die Zusammenarbeit mit zwei regionalen Partnern notwendig. Die Arbeitsgruppe von Dr. Christian Hackenberger am Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin wird die für das metabolische Engineering notwendigen Substanzen zur Verfügung stellen. Die Octapharma Molecular Biochemistry Berlin verfügt über die komplette instrumentelle Ausstattung zur Aufklärung von Glykanstrukturen.

5. Projektleitung

Die Koordination des Projekts wird von Prof. Dr. Stephan Hinderlich übernommen. Er ist Professor für Biochemie und leitet die Arbeitsgruppe „Glykobiotechnologie“ am Fachbereich „Life Sciences & Technology“ der Beuth Hochschule für Technik Berlin. Zentrales Thema seiner Forschung ist die Herstellung rekombinanter Glykoproteine für diagnostische und therapeutische Anwendungen.



6. Nachwuchskonzept

Im Rahmen des Projekts wird der Masterabsolventin, die für den größten Teil der praktischen Aufgaben des Vorhabens verantwortlich ist, die Möglichkeit zur Promotion gegeben, die kooperativ mit der am Projekt beteiligten Freien Universität Berlin durchgeführt werden soll. Des Weiteren sind diverse Abschlussarbeiten vorgesehen, die teilweise bei den beteiligten Projektpartnern durchgeführt werden und das Projekt inhaltlich ergänzen.

Titel

Neuartige Verfahren zur Optimierung der Glykosylierung rekombinanter Proteine

Kurztitel

GlyProOpt

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

250.000 €

Zuwendungsempfänger

Beuth Hochschule für Technik Berlin

Projektleitung

Prof. Dr. Stephan Hinderlich

Kontakt

Tel.: 030 4504-3910

E-Mail: hinderlich@beuth-hochschule.de

Partner

Freie Universität Berlin

Octapharma Molecular Biochemistry, Berlin

Weitere Informationen

<http://studiengang.beuth-hochschule.de/bt/>

Multifunktionales Pharmascreeing mit Zell-Chip Hybridsystemen

1. Themenfeld des Projekts

Mit modernen Zell-Chip Hybridsystemen, bei denen elektrisch aktive Zellen auf planaren Sensenchips kultiviert werden, wird versucht, klassische Methoden zur Analyse von Zellkulturen zu unterstützen. Bei den gemessenen Signalformen der extrazellulären, elektrochemischen Signale mit verschiedenen planaren Sensorsystemen ist der jeweilige Anteil von metabolischen bzw. elektronischen Komponenten momentan noch nicht ausreichend geklärt. Die Kombination und monolithische Integration von verschiedenen Sensortypen auf einem Sensor zur gleichzeitigen Erfassung elektrochemischer und elektrophysiologischer Signale an einzelnen Zellen, könnte zu einem besseren Verständnis dieser verschiedenen Signalbeiträge führen. Im Rahmen des Projekts soll eine derartige kombinierte Zell-Sensor Koppung realisiert werden.

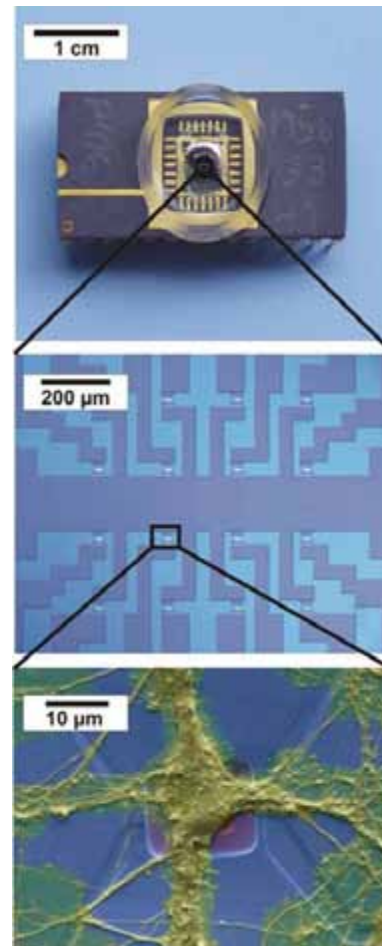
Thematisch ist das Vorhaben im Schnittstellenbereich zwischen Bioverfahrenstechnik, Pharmaforschung, Mikrosystemtechnik, Mikro- und Nanoelektronik, Medizintechnik sowie Medizintechnischer Informatik angesiedelt.

2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist die Übertragung von mehreren bereits erfolgreich abgeschlossenen Diplom- und Promotionsarbeiten zur elektronischen und elektrochemischen Analyse von Einzelzellen auf ein real anwendbares Testverfahren für die pharmakologische und biomedizinische Industrie. Die wesentlichen Ziele hierbei sind:

- Etablierung bzw. Stärkung der Zusammenarbeit der Arbeitsgruppe Bioelektronik mit den verschiedenen Projektpartnern;
- Aufbau einer chip-basierten, extrazellulären Messtechnikexpertise;
- Gründung eines hierarchisch strukturierten Nachwuchsteams, das im Bereich Biomedizinischer Messtechnik arbeitet;
- Transfer der Ergebnisse aus vergangenen Grundlagenprojekten in reale Messsysteme;
- Entwicklung eines pharmakologischen Screeningverfahrens auf Einzelzellebene zur Medikamentenanalyse;
- Entwicklung von kleinen, kompakten Analysegeräten zur Einzelzellsensorik;

- Interdisziplinäre Ausbildung des Nachwuchses aus den Teildisziplinen;
- Weiterqualifizierung durch Aufenthalte bei den Projektpartnern, auch im Ausland;
- Stärkung der Vernetzung verschiedener Studiengänge durch fachübergreifende Studien- und Abschlussarbeiten.



Verkapselter FET Sensorchip zur elektrochemischen Charakterisierung einzelner Zellen (oben), Aufsicht auf das 4×4 Sensor Array (Mitte) sowie eine einzelne Nervenzelle, die auf einem Sensorpunkt angewachsen ist (unten).

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Es soll eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe an der Schnittstelle zwischen Mikrosystemtechnik und Biomedizin aufgebaut und in dieser eine kooperative Promotion durchgeführt werden. Im Rahmen des Projekts sollen außerdem mehrere studentische Abschlussarbeiten (Bachelor- und Masterarbeiten) auf diesem innovativen Wissenschaftsgebiet angeboten werden. Darüber hinaus sollen die Kooperationen mit den einzelnen Projektpartnern intensiviert und ausgebaut werden. Ziel des Projekts ist die gemeinsame Erarbeitung der

Grundlagen zur Entwicklung neuartiger Messgeräte zur kombinierten elektrischen und elektrochemischen Charakterisierung von einzelnen Zellen.

4. Kooperation

Neben der Fachhochschule Kaiserslautern ist die Dr. Gerhard Schmidt GmbH im Bereich Hard- und Softwareentwicklung an dem Projekt beteiligt. Das „Institut für Bio- und Nanosysteme 2“ des Forschungszentrums Jülich unterstützt das Vorhaben bei der Transferierung verschiedener Messgeräte und Methoden. Mit der Justus-Liebig Universität Giessen, „I. Physikalisches Institut“, erfolgt die Zusammenarbeit bei der Entwicklung enzymatischer FET Sensoren. Als pharmakologischer Partner wirkt zudem die Chinese University of Hong Kong, „Faculty of Medicine“, an dem Projekt mit.

5. Projektleitung

Die Projektleitung unterliegt Prof. Dr. Sven Ingebrandt von der Fachhochschule Kaiserslautern, Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik.



Arbeitsgruppe „Biomedizinische Messtechnik“ (Dez./2009).
Arbeitsgruppenleiter Prof. Dr. Sven Ingebrandt (3. von rechts).

6. Nachwuchskonzept

In das Forschungsvorhaben werden sowohl Bachelor- als auch Masterstudenten eingebunden. Sie sollen in verschiedenen Unterthemen des Projekts Praktika und Abschlussarbeiten durchführen. Hierfür sind ständig mindestens drei Bachelor- und mindestens zwei Masterstudenten vorgesehen. Des Weiteren wird eine Kooperative Promotionsarbeit auf dem Gebiet „Multiparametrische Sensorik an Einzelzellen“ durchgeführt.

Titel

Multifunktionales Pharmascreeing mit Zell-Chip Hybridsystemen

Kurztitel

Einzellzell-Biochips

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Fachhochschule Kaiserslautern

Projektleitung

Prof. Dr. Sven Ingebrandt

Kontakt

Tel.: 06332 914-413

E-Mail: sven.ingebrandt@fh-kl.de

Partner

Chinese University of Hong Kong

Dr. Gerhard Schmidt GmbH

Forschungszentrum Jülich GmbH

Justus-Liebig Universität Giessen

Weitere Informationen

www.fh-kl.de/imst

Verkapselungsmaterialien für die organische Photovoltaik

1. Themenfeld des Projekts

Organische Halbleiter auf der Basis von konjugierten Kohlenstoffverbindungen bilden eine Klasse neuartiger Materialien für vielfältige Anwendungen. Bekannte Beispiele für die Anwendung sind die OLED (organic light-emitting diodes), Solarzellen (organic solar cells) und FET (organic field effect transistors).

Die Lebensdauer der organischen Halbleiter hängt dabei signifikant vom Aufbau der Zelle und der Sperrschicht ab, die vor allem O_2 und $H_2O_{(g)}$ fernhalten soll. Bisherige Anwendungen nutzen Polymerlamine, die jedoch entweder zu hohe Permeationsraten oder aufgrund von Delamination eine zu kurze Lebensdauer aufweisen.

2. Ziele des Projekts

Auf Basis spezieller Polymere und selbst hergestellter Blockcopolymeren auf Basis PET/PEN (Polyethylenterephthalat und Polyethylnaphthalat) sollen Verkapselungsmaterialien entwickelt werden, die eine niedrigere Permeationsrate bei gleichzeitig verlängerter Lebensdauer gewährleisten. Weiterhin werden Nanomaterialien als Sperrschicht eingesetzt. Weitere Ansätze zielen auf den Einsatz von Ionomen und EVA bzw. auf den Einsatz von fluorhaltig gepropften Copolymeren ab.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

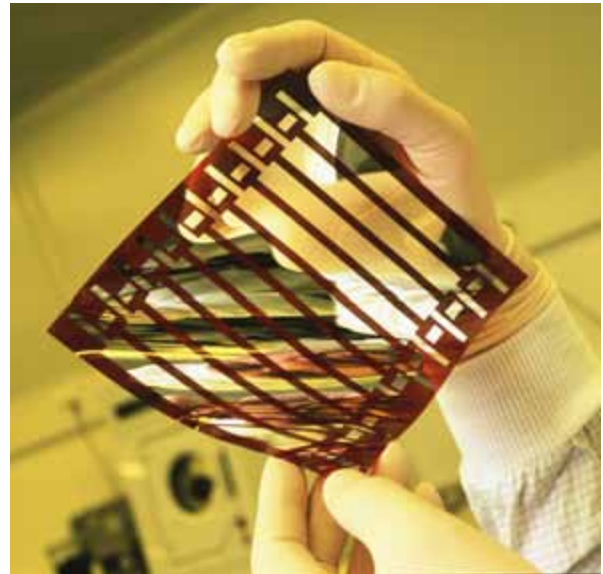
Bereitstellung eines Verkapselungsmaterials für die organische Photovoltaik, das den $H_2O_{(g)}$ und den O_2 -Durchtritt, bei gleichzeitig verlängerter Lebensdauer, minimiert. Zudem wird angestrebt die Transparenz im gesamten tangierten Spektralbereich zu maximieren. Dies soll durch die Verwendung von fluorhaltigen Polymeren, maßgeschneiderten Blockcopolymeren und Nanokompositen erreicht werden.

4. Kooperation

Die ElringKlinger-Kunststofftechnik GmbH stellt zum einen Moldflon, ein thermoplastisch verarbeitbares Fluorpolymer, und zum anderen die Verfahrenstechnik zur Herstellung von Folien zur Verfügung.

Der Extruderbauer Coperion GmbH beteiligt sich am Vorhaben durch verfahrenstechnische Beratung sowie Leihlieferungen von speziellen Teilen für die Extruder.

Die Tec5 AG liefert Technologien für die Spektroskopie und unterstützt das Projekt durch verfahrenstechnische Beratung und die Leihgabe von Standard-NIR-Sonden sowie Modifizierungen von Sonden für spezielle Messaufgaben.



Solarzellen auf Polymerbasis lassen sich auf flexiblen Substraten aufbauen, wie hier auf einer Kunststoff-Folie mit leitfähiger Beschichtung. (Foto: Siemens-Pressebild)

Kaiser Optical Systems entwickelt Prozess-Ramanspektrometer und unterstützt das Projekt durch verfahrenstechnische Beratung und ein Leihspektrometer für die Reaktive Extrusion.

Mit der Universität Tübingen, Institut für Physikalische und Theoretische Chemie (IPTC; Prof. Dr. Thomas Chassé), wird thematisch im Bereich Diffusionsprozesse in Polymeren sowie im Rahmen einer kooperativen Promotion eng zusammengearbeitet.

5. Projektleitung

Das Reutlingen Research Institute RRI, speziell die Arbeitsgruppe Lorenz, beschäftigt sich vor allem mit Reaktiver Extrusion und der Einkompoundierung von unterschiedlichsten Füllstoffen und deren optimale Ver- und Zerteilung während der Extrusion. Hierunter fallen Standardfüllstoffe, aktive Füllstoffe, Reagenzien und Nanofüllstoffe. Durch Modifizierung von Polymeren werden Verfahren für die Herstellung spezialisierter Kunststoffe für Nischenanwendungen entwickelt.



Prof. Günter Lorenz

6. Nachwuchskonzept

Im Rahmen des Projekts werden zwei Promotionen durchgeführt. Beide Doktoranden betreuen eine Reihe von Bachelor- und Master-Thesisarbeiten. Als Teil dieser Abschlussarbeiten werden mehrere Studienarbeiten und Forschungsprojekte durch Studenten bearbeitet, die sich mit kleineren, in sich geschlossenen Fragestellungen beschäftigen und die Ergebnisse in öffentlichen Vorträgen, wissenschaftlichen Publikationen und Postern darstellen.

Abiturienten der Laura-Schradin-Schule aus Reutlingen werden an die wissenschaftliche Praxis herangeführt und bearbeiten kleinere Aufgaben. Die beiden Doktoranden koordinieren die Tätigkeiten und werden ihrerseits von Herrn Prof. Dr. Lorenz bzw. Herrn Prof. Dr. Kandelbauer betreut.

Titel

Verkapselungsmaterial auf Basis fluorhaltiger Blockcopolymerer für die Organische Photovoltaik

Kurztitel

PROTECTION

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

259.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Reutlingen

Projektleitung

Prof. Dr. Günter Lorenz

Kontakt

Tel.: 07121 271-2000

E-Mail: guenter.lorenz@reutlingen-university.de

Partner

ElringKlinger GmbH, Bietigheim-Bissingen

Coperion GmbH, Stuttgart

Kaiser Optical Systems, Frankreich

Laura-Schradin Schule, Reutlingen

Tec5 AG, Oberursel

Universität Tübingen

Weitere Informationen

www.reutlingen-university.de

Membranoptimierung durch Nanostrukturierung

1. Themenfeld des Projekts

Die Mikro- und Ultrafiltration besitzt große Bedeutung für die Wasseraufbereitung und wird in Bereichen der Lebensmittel- und Getränkeherstellung sowie der Pharmazie für Reinigungs- und Aufkonzentrierungsprozesse eingesetzt.

Mittelfristig ist damit zu rechnen, dass der weltweite Bedarf an Filtrations- und Aufbereitungssystemen für wässrige Systeme stark zunehmen wird. Dazu tragen die verschärfte Umweltgesetzgebung, die Verknappung der Wasserressourcen, die zunehmende Industrialisierung und die Bevölkerungszunahme in verschiedenen Ländern der Erde bei. Durch die damit verbundene Verknappung des Wassers ist der effizientere Umgang mit diesem „Rohstoff“ unausweichlich. Um dem wachsenden Bedarf und den spezifischen Anforderungen an die Filtrationstechnik gerecht zu werden, wird es notwendig sein, großflächige Filtersysteme kostengünstig und mit an den spezifischen Filtrationsprozess genau angepasstem Eigenschaftsprofil zu fertigen.

2. Ziele des Projekts

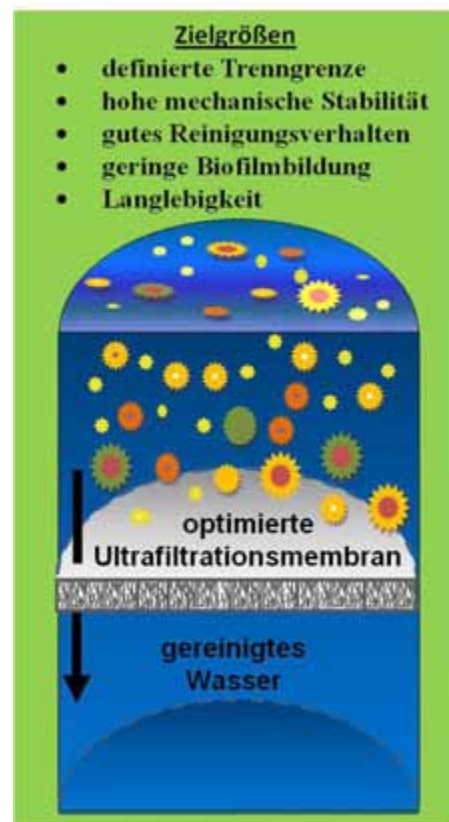
Wissenschaftlich-technisches Gesamtziel des Vorhabens ist die Entwicklung, Herstellung und Testung von innovativen Membranen mit neuartigem Eigenschaftsprofil für die technische Anwendung in der Ultrafiltration auf Basis von Kompositmembranen aus organischen Polymeren mit Hilfe von Zusätzen aus Nano- und Mikropartikeln. Innerhalb des Projekts werden insbesondere die folgenden Teilaufgaben gelöst:

- Identifizierung geeigneter nano- und mikropartikulärer Zusätze für membranbildende Polymere auf Basis kommerzieller Produkte,
- Herstellung von Polymerlösungen mit nanopartikulären Zusätzen, deren rheologische Charakterisierung und Grundlagen der Verarbeitung,
- Herstellung und Untersuchung von modifizierten Membranmustern durch das Phaseninversionsverfahren,
- Überführung der Herstellung geeigneter Kompositmembranen aus dem Labor- in den Technikumsmaßstab,
- Testung der Systeme in ausgewählten Anwendungsfeldern.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Durch die Untersuchungen ergeben sich neue Einblicke auf die Interaktion von anorganischen nanoskaligen Partikeln mit einer polymeren Matrix. Auf Grund der Dimensionierung der Strukturen werden selbstorganisatorische Effekte erwartet.

Die im Projekt zu realisierenden Kompositmembranen, die mit Hilfe des industriellen Partners bis zur Marktreife weiterentwickelt werden, besitzen gegenüber den gegenwärtig kommerziell verwendeten stark verbesserte und neuartige Membraneigenschaften.



Anforderungen an nanomodifizierte Filtermembranen

4. Kooperation

Innerhalb der Westsächsischen Hochschule besteht eine mehrjährige Kooperation bei der Fertigung, Prüfung und Testung von Membransystemen mit der Professur Verfahrens- und Recyclingtechnik, Prof. Gemende.

Die Microdyn-Nadir GmbH ist ein Hersteller von Membranfiltersystemen für verschiedene Einsatzbereiche. Innerhalb des Projekts wird technische und materielle Unterstützung bereitgestellt, als langjähriger Partner wird Microdyn-Nadir zudem im starken Maße in die Ergebnisdiskussion

einbezogen. Die beteiligten universitären Einrichtungen unterstützen die Kompositcharakterisierung und stehen zur Lösung chemisch-technischer Teilaufgaben zur Verfügung.

5. Projektleitung

Die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. rer. nat. Müller, die dem Institut für Textil- und Ledertechnik angehört, besitzt mehrjährige Erfahrungen in der Herstellung und Prüfung von Komponenten für Filtersysteme. Durch die enge Kooperation mit dem industriellen Partner bestehen dabei besondere Kenntnisse im Bereich der Konfektion von Filtermodulen aus Flachmembranen. Weitere Forschungsschwerpunkte sind alternative Fügeverfahren für flexible Materialien und die Entwicklung von spezifischen Prüfverfahren für Technische Textilien.



Arbeitsgruppe von Prof. H. Müller

6. Nachwuchskonzept

Innerhalb des Projekts wird die wissenschaftliche Qualifizierung des Projektteams auf verschiedenen Ebenen sichergestellt. Als Qualifizierungsmöglichkeiten sind für die Studenten und Jungwissenschaftler Promotions - mit Unterstützung durch die universitären Partner - sowie Diplom- und Studienarbeiten vorgesehen. Ferner schafft das Projekt Netzwerk auch intern zusätzliche Möglichkeiten einer Qualifizierung.

Titel

Nanopartikel stabilisierte polymere Filtermembranen für die Ultrafiltration mit optimiertem Eigenschaftsprofil für technische Anwendungen

Kurztitel

Membranoptimierung durch Nanostrukturierung (MONS)

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Westfälische Hochschule Zwickau

Projektleitung

Prof. Dr. Hardy Müller

Kontakt

Tel.: 03765 552137

E-Mail: hardy.mueller@fh-zwickau.de

Partner

Microdyn-Nadir GmbH, Wiesbaden

Professur Verfahrens- und Recyclingtechnik der Westfälischen Hochschule Zwickau

TU Chemnitz

Bergische Universität Wuppertal

Weitere Informationen

www.fh-zwickau.de/textil

Zelluläre Assays zur Detektion von Proteininteraktionen

1. Themenfeld des Projekts

Die Interaktion zwischen einzelnen Proteinen bildet die Grundlage aller zellbiologischen Vorgänge. Folglich ist die gezielte therapeutische Beeinflussung von Zellen nur durch die spezifische Einflusnahme auf einzelne Proteininteraktionen möglich. Auf der Suche nach einer Substanz, die hierzu im Stande ist, finden verschiedene Strategien Anwendung. Die meisten Substanzen werden heute mithilfe des immunologischen Nachweisverfahrens „ELISA“ (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) identifiziert. Grundlage eines ELISAs ist eine enzymatische Farbreaktion. Anschließend können potentiell verwendbare Substanzen in zellbiologischen Nachweisverfahren charakterisiert werden. Diese Strategie ist jedoch teuer und aufwendig. Alternativ könnte ein direktes zellbiologisches Verfahren das Screeningverfahren deutlich abkürzen und vereinfachen. Allerdings stehen der Wirkstoffforschung heute nur wenige entsprechende Systeme zur Verfügung.

2. Ziele des Projekts

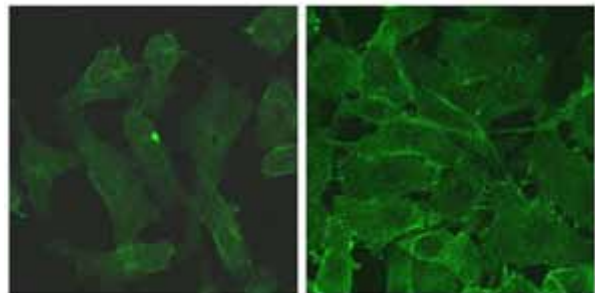
Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines neuen zellulären Verfahrens, das die Identifikation von Inhibitoren und Aktivatoren bestimmter Proteininteraktionen ermöglicht. Dazu werden neue Zelllinien entwickelt, in denen wichtige krankheitsrelevante Proteininteraktionen direkt mikroskopisch detektiert werden können. Um die Interaktionen mikroskopisch sichtbar zu machen, werden Tumorzellen eingesetzt, in denen bestimmte Proteine dauerhaft interagieren. In diese Zellen werden die Gene der jeweiligen Proteine in Fusion mit dem Gen eines fluoreszierenden Proteins gebracht. Anhand der Fluoreszenz ist es möglich, auf die Interaktion der Proteine zu schließen. Die Zellen sollen dann an ein Live-Cell-Imaging-System angepasst werden, welches die direkte Analyse in der lebenden Zelle erlaubt. In diesem System werden die Zellen anschließend mit natürlichen und synthetischen Substanzen aus großen Bibliotheken behandelt, um neue Substanzen zu identifizieren, die die entsprechenden detektierbaren Proteininteraktionen spezifisch beeinflussen.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

In dem Forschungsprojekt der Fachhochschule Kaiserslautern werden neue zellbiologische Verfahren zur Verfügung gestellt, welche die direkte Analyse von Substanzwirkungen auf einzelne Proteininteraktionen ermöglichen. Die dazu hergestellten Zelllinien können direkt patentiert und kommerziell verwertet werden. Zusätzlich können die neuen Zellen dazu eingesetzt werden, um neue Gegenspieler bestimmter Proteininteraktionen zu identifizieren. Als Grundlage dienen Bibliotheken von mehreren Tausend kleinen Substanzen natürlichen und synthetischen Ursprungs. Falls es gelingt eine Substanz mit entsprechender Wirkung zu identifizieren, kann diese in Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen in Tierexperimenten näher charakterisiert und im Anschluss kommerziell verwertet werden.

4. Kooperation

Mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie konnte ein Partner mit mehrjähriger Erfahrung in der Synthese von Substanzbibliotheken und deren biochemischer und zellulärer Analyse gewonnen werden.



Mikroskopisches Bild von Tumorzellen vor (links) und nach (rechts) Behandlung mit einem Inhibitor einer Proteininteraktion. Vor der Behandlung wachsen die Tumorzellen ungeordnet und bilden keine Zellkontakte aus (links). Nach Blockierung der Interaktion wachsen die Zellen geordneter.

Weitere Unterstützung erhält das Projekt durch die Praxispartner in vitro GmbH und die Epikurion GmbH. Das Unternehmen in vitro GmbH besitzt umfangreiche Erfahrungen in der Entwicklung und der Vermarktung innovativer zellulärer Nachweisverfahren. Die Epikurion GmbH entwickelt, charakterisiert und vermarktet seit vielen Jahren neue natürliche und naturidentische Substanzen und Substanzgemische.

5. Projektleitung

Das Projekt wird durchgeführt an der Fachhochschule Kaiserslautern, Campus Zweibrücken, im Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik (IMST) unter der Leitung von Professor Dr. Oliver Müller. Im Fachbereich sind mehrere Großgeräte zur zell- und molekularbiologischen Forschung vorhanden. Die Arbeitsgruppe besitzt umfangreiche Erfahrungen in der Planung und Durchführung vergleichbarer Projekte.

6. Nachwuchskonzept

Im Rahmen des Projekts werden sowohl zwei Promotionsarbeiten als auch zwei Bachelor- und fünf Master-Arbeiten vergeben. Die experimentellen Arbeiten finden in den Labors der Fachhochschule Kaiserslautern statt. Damit bieten das Labor und die involvierten Mitarbeiter eine Möglichkeit für außercurriculare Praktika interner und externer Studierender.

Titel

Entwicklung neuer Zelllinien, deren Anpassung an ein dreidimensionales Kultivierungssystem und die in-vivo Detektion von Proteininteraktionen

Kurztitel

Zelluläre Assays zur Detektion von Proteininteraktionen

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

253.000 Euro

Zuwendungsempfänger

Fachhochschule Kaiserslautern

Projektleitung

Prof. Dr. Oliver Müller

Kontakt

Tel.: 06332 914-427

E-Mail: oliver.mueller@fh-kl.de

Partner

in vitro GmbH, Homburg

Epikurion GmbH, Stuttgart

TU Dortmund

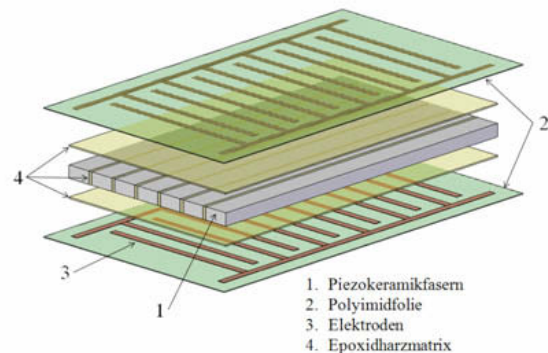
Handling und Platzierung in der Produktion von Piezofaser-Kompositen

1. Themenfeld des Projekts

Komposite aus Piezofasern sind die Basis für innovative Sensor-Aktor-Systeme im Maschinenbau, der Fahrzeugtechnik und für medizinische Applikationen. Mit ihrer Anwendung sind neue technische Lösungen, wie z.B. strukturintegrierte Folien-Sensoren und bauraumoptimierte Aktoren mit hoher Stellkraft möglich. Für die Herstellung der Komposite ist es beispielsweise notwendig ca. 143 Piezofasern auf einer 30 µm dicken Folie von 57 mm Breite, geometrisch exakt geordnet, über eine Länge von 85 mm abzulegen. Die Prozessführung der Einzelmaterialien (Pick) und die weitere indexierte Verarbeitung (Place) sind die größten Herausforderungen im Ablauf der Kompositherstellung. Dieser Engpass steht gegenwärtig einer ökonomischen Serienfertigung der Sensor-Aktor-Systeme auf Basis von Piezofasern entgegen.

2. Ziele des Projekts

Die Herstellung der Piezofaser-Komposite erfolgt derzeit in aufwendiger Handarbeit beim Projektpartner SMART Material GmbH mit hohen Produktionskosten. Die Bezeichnung unter der Piezofaser-Komposite durch SMART Material vertrieben werden lautet Macro Fiber Composite (MFC). Um die Fertigung der MFCs wirtschaftlich darzustellen, muss die Produktionstechnologie angepasst werden. Das Projekt „Pro-P-Komposit“ soll die Herstellungstechnologie von MFCs im kontinuierlichen Ablauf ermöglichen und zur Serientauglichkeit führen. Erfolgt die Herstellung der MFCs kontinuierlich, so lässt sich auf Grund der niedrigeren Preise der Markt für Kraftsensoren und Aktoren zur Steifigkeitsbeeinflussung schnell erschließen. Als neue Anwendung rückt die flächenhafte Energiegewinnung auf bewegten Oberflächen von Maschinen und an Objekten der Infrastruktur ins Blickfeld. Das Erschließen neuer Anwendungsfelder für MFCs durch niedrigere Preise, verbunden mit einer steigenden Produktnachfrage, ist mit einer erhöhten Nachfrage an Facharbeitern und Ingenieuren verbunden.



Aufbau eines Macro-Fiber-Composite (MFC)

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Bei der Realisierung eines kontinuierlichen Herstellungsablaufs sind sowohl für das Handling als auch für die Platzierung der Einzelmaterialien anspruchsvolle Aufgaben in der Messverfahrenstechnik zu lösen.

Mit der Verwertung der Projektergebnisse werden folgende Ziele verfolgt:

- Aufbau von Forschungskompetenzen auf dem Gebiet der präzisen optischen Fertigungssteuerung,
- Unterstützung der Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchts sowie
- die wirtschaftliche Darstellung der Serienfertigung von Piezofaser-Kompositen auf Folienbasis durch einen neuen Ansatz im Prozessablauf.

4. Kooperation

Neben der fachübergreifenden Zusammenarbeit innerhalb der HTW Dresden mit den Studiengängen Produktionstechnik, Computer- und Automatisierungstechnik sowie dem Chemieingenieurwesen sind die SMART Material GmbH und die Technische Universität Dresden, Fakultät Informatik, als externe Projektpartner eingebunden.

5. Projektleitung

Die Koordination des Gesamtvorhabens liegt in der Hand des Projektleiters Prof. Dr.-Ing. Gunther Naumann.

Prof. Naumann ist für die Professur Messtechnik und Maschinenlabor der Fakultät Maschinenbau/Verfahrenstechnik an der HTW Dresden berufen, welche den Studierenden einen umfassenden Überblick zu messtechnischen Grundlagen, der



Prof. G. Naumann

sensorischen Erfassung physikalischer Größen sowie der Messdatenaufbereitung und -verarbeitung vermittelt. Der Projektleiter kann neben seinen Kompetenzen in der Messtechnik und der Messverfahrenstechnik auch Erfahrungen auf dem Gebiet der Ingenieurqualifikation einbringen, da er selbst den Weg des kooperativen Promotionsverfahrens beschritten hat.

6. Nachwuchskonzept

Die Einbindung der Studierenden in Aufgaben des Forschungsprojekts vertieft die in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse mit praktischen Erfahrungen. Hier sind Kapazitäten für studentische Hilfskräfte und Diplomanden vorgesehen. Geeigneten Absolventen wird die Möglichkeit gegeben, dass Projekt als wissenschaftliche Hilfskraft nach Abschluss des Studiums weiter zu begleiten. Im Rahmen des Projekts werden zwei wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt. Für einen von ihnen besteht die Möglichkeit der kooperativen Promotion in Zusammenarbeit mit dem akademischen Projektpartner, der Technischen Universität Dresden.

Titel

Handling und Platzierung in der Produktion von Piezofaser-Kompositen

Kurztitel

Pro-P-Komposit

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

247.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Gunther Naumann

Kontakt

Tel.: 0351 462-2216

E-Mail: naumann@htw-dresden.de

Partner

SMART Material GmbH, Dr.-Ing. Jan Kunzmann, Dresden

Technische Universität Dresden,
Fakultät Informatik,
Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Kabitzsch

Weitere Informationen

<http://www2.htw-dresden.de/~naumann>

Kombination von Kapillargelelektrophorese und Massenspektrometrie zur Proteinanalytik

1. Themenfeld des Projekts

Proteine gehören zu den Grundbausteinen des Lebens und rücken in jüngster Zeit auch in den Fokus der Medikamentenentwicklung. Geeignete Analysemethoden gerade auch für intakte Proteine und Antikörper sind daher nötig. Die Gelelektrophorese ist die wichtigste Technik zur Auftrennung von intakten Proteinen. Sie wird üblicherweise im Flachbett durchgeführt. Gelelektrophorese kann aber auch in einer Kapillare betrieben werden, mit den Vorteilen einer höheren Reproduzierbarkeit und insbesondere der einfachen on-line Detektion. Als wichtigste Technik zur Charakterisierung von Biomolekülen hat sich in den letzten Jahren die Massenspektrometrie entwickelt. Dabei können nicht nur „kleine“ Moleküle, sondern auch intakte Proteine sehr genau und nachweisstark beschrieben werden. Leider ist die direkte Ankopplung der Kapillargelelektrophorese mit der ESI an die Massenspektrometrie zur Analytik von Proteinen wegen der verwendeten fluiden Gele nicht möglich. Das Forschungsprojekt versucht diese Lücke zu schließen und die Massenspektrometrie als on-line Detektor für die Gelelektrophorese zu ermöglichen.

2. Ziele des Projekts

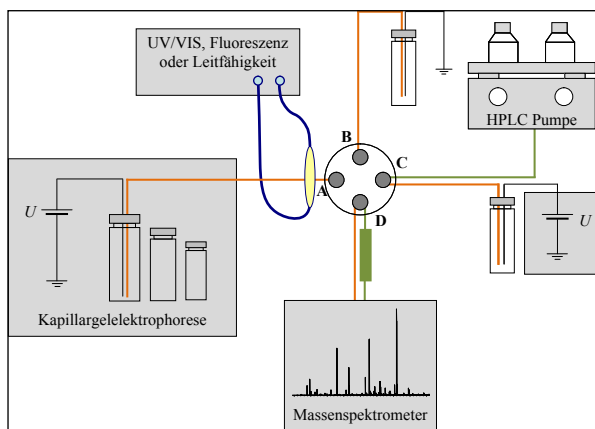
Ziel des Projekts ist es, ein Verfahren zur Analyse von intakten Proteinen zu entwickeln, basierend auf der Ankopplung von Kapillargelelektrophorese an die Massenspektrometrie. Kernaufgabe ist die Entwicklung einer geeigneten Kopplung, um die Analyte von der Gelelektrophorese (1. Dimension) über eine zweite kurze Trennstrecke zur (chromatographischen oder elektrophoretischen) Abtrennung des Gels in das Massenspektrometer (MS) zu überführen.

Um die Analyte gezielt aus der gelelektrophoretischen Trennstrecke in die zweite kurze Abtrennstrecke zu übertragen und anschließend mit dem Massenspektrometer zu analysieren, ist eine Detektion unmittelbar vor der Auskopplung nötig. Dazu sollen spektroskopische Techniken wie UV-Absorption und Fluoreszenz und/oder Leitfähigkeitsdetektion verwendet werden. Der Kooperationspartner J+M Analytik AG hat dazu geeignete

Messzellen entwickelt. Diese per Lichtleiter angebundene Messzellen erlauben ein gezieltes Ausschleusen von interessierenden Analyten aus der ersten Trennstrecke.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Bei Erfolg des Projekts eröffnen sich zahlreiche weitreichende Anwendungen in der Biopharmazie und der Biotechnologie, aber auch in der Medizin, wo die Analyse von intakten Proteinen und Antikörpern eine immer größere Rolle spielt. Darüber hinaus ließe sich das Prinzip auch mit anderen elektromigrativen Trenntechniken wie etwa der Isoelektrischen Fokussierung verknüpfen, ebenso werden 2-dimensionale Trennungen, etwa Flüssigkeits-chromatographie-Kapillarelektrophorese (LC-CE) ermöglicht. Damit eröffnen sich auch über den biotechnologisch/pharmazeutisch bzw. klinischen Bereich hinaus neue analytische Möglichkeiten.



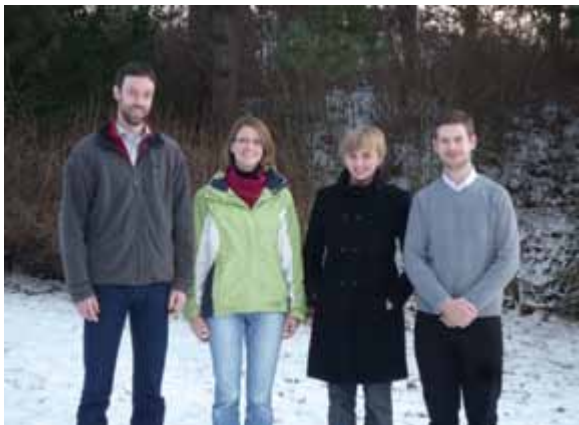
Schema des geplanten Aufbaus zur Kapillargelelektrophorese gekoppelt über Kapillarzonenelektrophorese oder Flüssigkeitschromatographie mit dem Massenspektrometer.

4. Kooperation

Dank bester Expertise in optischen Detektionsverfahren kommt der Zusammenarbeit mit J+M Analytik hinsichtlich sinnvoller 2-dimensionaler Kopplung eine große Bedeutung zu. Unterstützung erhält die Arbeitsgruppe vom Projektpartner in Form von Leihgeräten - etwa UV/VIS-Absorptionzelle und CCD-Kamera für spektroskopische Information - sowie bei der Durchführung der entsprechenden Messungen (z.B. Schulung der Software).

5. Projektleitung

Der Arbeitskreis von Prof. Dr. Christian Neusüß beschäftigt sich mit modernen instrumentellen Methoden im Bereich organischer Analytik. Dabei kommen die hochauflösende Massenspektrometrie aber auch spektroskopische Techniken in Verbindung mit chromatographischen und elektromigrativen Trennsystemen zum Einsatz. Der Schwerpunkt der Arbeiten der letzten knapp zehn Jahre liegt auf methodischen und applikativen Aspekten der CE-MS.



Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Christian Neusüß
an der HTW Aalen

6. Nachwuchskonzept

Das Projekt verbindet in idealer Weise die Studienschwerpunkte der Fakultät für Chemie „Molekulare Biotechnologie“ sowie „Analytische Chemie“ und bietet Studierenden im neuen Master-Studiengang „Analytische und Bioanalytische Chemie“ interessante Forschungseinblicke. Mehrere Studenten werden in Form von Projekt- und Abschlussarbeiten in das Projekt einbezogen oder erhalten Gelegenheit als Hilfwissenschaftler Projekterfahrung zu sammeln.

Zwei über das Projekt finanzierten wissenschaftlichen Mitarbeitern wird eine kooperative Promotion mit der Universität Jena sowie voraussichtlich der Universität Leipzig ermöglicht.

Titel

Kapillargelelektrophorese/Massenspektrometrie – neuer Ansatz zur Kopplung zweier bedeutender Techniken zur Proteincharakterisierung

Kurztitel

GEMSE

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

243.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft

Projektleitung

Prof. Dr. Christian Neusüß

Kontakt

Tel.: 07361 5762399

E-Mail: christian.neusuess@htw-aalen.de

Partner

J+M Analytik AG, Aalen

Universität Jena

Weitere Informationen

<http://www.htw-aalen.de/personal/christian.neusuess/>

Fermentation & Formulierung

1. Themenfeld des Projekts

Formulierungsverfahren werden im biologischen Pflanzenschutz wenig systematisch erforscht. Dabei gibt es für hochwirksame biologische Pflanzenschutzmittel einen hohen Bedarf, z.B. in Rapskulturen. Eine biologische Bekämpfung der wichtigsten herbivoren Schädlinge an Raps - u.a. Großer Rapsstengelrüssler und Rapsglanzkäfer - ist von großer Bedeutung.

Zur Entwicklung innovativer Formulierungsverfahren bietet sich auf diesem Gebiet der mittlerweile gut erforschte entomopathogene („insektenabtötende“) Nutzpilz *Beauveria bassiana* an. Dieser Pilz wird in herkömmlichen Fermentationsverfahren massenvermehrt und die gewonnenen Sporen werden direkt in den Boden eingebracht oder auf die Blattoberfläche der Pflanzen aufgesprüht. Die Wirksamkeit dieser Behandlung wird jedoch häufig durch die gegebenen biotischen und abiotischen Faktoren wie z.B. Sonneneinstrahlung, Trockenheit sowie zeitliche und räumliche Inkoinzidenz eingeschränkt.

Ein kürzlich von der Universität Göttingen entdecktes *B. bassiana*-Isolat aus dem Inneren einer Pflanze, ein sogenanntes Endophyt, erlaubt neuartige Einsatzmöglichkeiten auf dem Gebiet des biologischen Pflanzenschutzes. Dieses Isolat weist eine endophytische Wirkung auf, d.h. es ist in der Lage, das Pflanzengewebe zu durchwachsen und so systemisch die Pflanzen zu besiedeln, ohne Ertragseinbußen zu verursachen. Die an diesen Pflanzen fressenden Schadinsekten werden dann durch den Pilz abgetötet. Derzeit gibt es weltweit noch kein Verfahren für dessen Massenvermehrung und Formulierung.

2. Ziele des Projekts

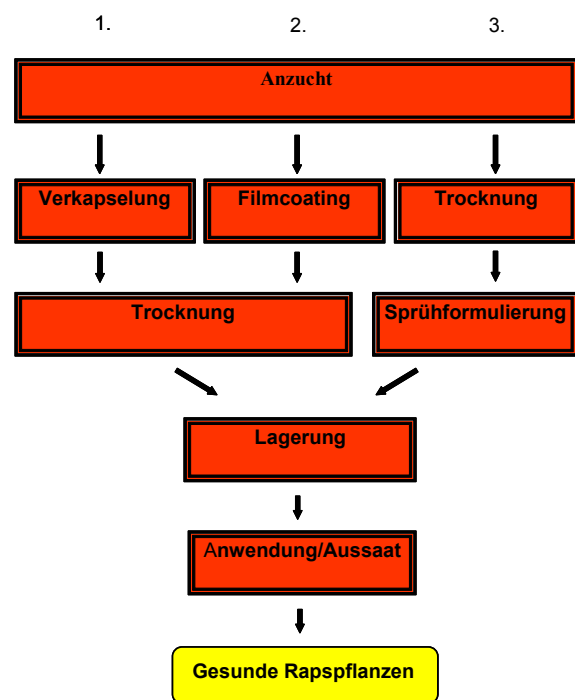
Ziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung eines Fermentations- und Formulierungsverfahrens für den endophytischen Pilz *B. bassiana*, mit dem der Pilz derart angezogen und formuliert wird, dass er die Nutzpflanze Raps optimal infiziert, durchwächst und vor dem Befall durch Schadinsekten analog zu transgenen Pflanzen schützt.

In dem Vorhaben werden drei innovative Formulierungsstrategien entwickelt und evaluiert, um daraus ein Formulierungsverfahren zu entwickeln:

1. Bei der Verkapselung wird der Boden mit verkapseltem und dadurch geschütztem Pilzmyzel oder -sporen behandelt, um dem Pilz einen Vorteil gegenüber anderen antagonistischen Mikroorganismen bei der Besiedlung der Pflanzenwurzeln zu verschaffen.
2. Beim Filmcoating werden Pilzmyzel und -sporen auf der Oberfläche des Saatgutes fixiert, so dass der Pilz beim Keimen direkt in den Spross bzw. die Wurzel einwachsen kann.
3. Bei der Sprühformulierung werden Pilzsporen auf den Pflanzenspross appliziert, um ein besseres Eindringen des Pilzes in das Pflanzengewebe, bei gleichzeitiger Reduktion der Applikationsmenge und einem besseren UV-Schutz, zu gewährleisten.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Das kurzfristige Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer völlig neuen Pflanzenschutzmaßnahme auf Basis eines marktfähigen Produktes für Raps, mittelfristig auch für andere Pflanzen. Ein langfristiges Ziel liegt in der Verwertung der Ergebnisse für die Formulierung weiterer Agrobiologicals, wie bspw. andere Pflanzenschutzmittel, Biodünger und künstliches Saatgut.



Mögliche Gesamtprozesse zur Massenproduktion von *B. bassiana*-Formulierungen zur Anwendung an Raps gegen Schadinsekten

4. Kooperation

Die BIOCARE Gesellschaft für biologische Schutzmittel mbH unterstützt das Vorhaben durch die Durchführung von Tests und praxisnahen Versuchen und beteiligt sich zudem am Technologietransfer der Ergebnisse.

In Zusammenarbeit mit der Georg-August-Universität Göttingen wird eine quantitative Nachweismethode entwickelt, mit welcher der Endophyt im Raps nachgewiesen werden kann. Zusätzlich werden Pathogenitätstests im Labor sowie weitere praxisnahe Versuche durchgeführt.

5. Projektleitung

Leiter des Projekts ist Prof. Dr. rer. nat. Anant Patel von der Fachhochschule Bielefeld, AG Verfahrenstechnik und Alternative Kraftstoffe im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung von Formulierungsverfahren für Agrobiologicals sowie die Entwicklung von geordneten Strukturen im Mikro- und Nanobereich für die Nanobiotechnologie und die synthetische Biologie. Im Rahmen seiner Forschungsprofessur leitet Prof. Patel mehrere Forschungsprojekte. Die im Aufbau befindliche AG besteht derzeit aus zwei weiteren Wissenschaftlern und drei Doktoranden.

6. Nachwuchskonzept

Der Qualifizierungsplan umfasst insgesamt drei Studienarbeiten, sechs Bachelor- bzw. Masterarbeiten und eine kooperative Promotion. Diese sollen nicht ausschließlich an der Fachhochschule Bielefeld erfolgen. Um den Studenten die Möglichkeit zu geben im Unternehmen und an der Uni Göttingen Erfahrungen zu sammeln, ist beabsichtigt, einige dieser Arbeiten auch bei den Projektpartnern anzufertigen. Die kooperative Promotion wird von Herrn Prof. Dr. rer. nat. Stefan Vidal von der Universität Göttingen betreut.

Titel

Entwicklung innovativer Formulierungsverfahren für die Etablierung des Nutzpilzes *Beauveria bassiana* in Kulturpflanzen zum Schutz vor Insekten

Kurztitel

Fermentation & Formulierung

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

258.000

Zuwendungsempfänger

Fachhochschule Bielefeld

Projektleitung

Prof. Dr. Anant Patel

Kontakt

Tel.: 0521 106-7318

E-Mail: anant.patel@fh-bielefeld.de

Partner

BIOCARE Gesellschaft für biologische Schutzmittel mbH, Einbeck

Georg-August-Universität Göttingen

Weitere Informationen

<http://www.fh-bielefeld.de/fb3/patel>

Verbesserung der Aromenqualität von Weinen

1. Themenfeld des Projekts

Die Qualität eines Weines wird wesentlich durch seine sensorisch wirksamen Aromakomponenten geprägt. Obwohl das Aroma - gemessen am Gehalt anderer Inhaltsstoffe - mit insgesamt nur ca. 1 g/L eine Minorkomponente darstellt, ist es doch als wichtiger Bewertungsparameter von großer Bedeutung.

Die Bildung und Erhaltung von Gärungsaromen, die - je nach Rebsorte - immerhin ca. 50% der gesamten im Wein enthaltenen Aromastoffe ausmachen, wird erfolgreich durch eine gezügelte Gärung bewirkt. Diese Behandlung des Weines hat das Ziel, die so gewonnenen Aromastoffe im Wein zu erhalten.

Die Flüchtigkeit dieser aromaaktiven Substanzen, die u. a. für die typische Sinneswahrnehmung beim Genuss eines Weines verantwortlich ist, stellt bei der Weinbehandlung jedoch ein entscheidendes Problem dar. Durch unvermeidliches Umpumpen des Weins und seiner weiteren Behandlung gehen mit der „Rest“-Kohlensäure nicht unerhebliche Mengen an Aromastoffen verloren.

2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist es, ein Verfahren zur Rückgewinnung von Gärungsaromen zu entwickeln und auf seine Anwendbarkeit auf verschiedene Weinsorten zu untersuchen. Dazu sollen die bei der Gärung ausgetriebenen arttypischen Weinaromen in einem zu entwickelnden Kühlsystem fraktioniert kondensiert und die Grenzen dieser Fraktionierung mittels Peltier-Kühlung und angepasster Regeltechnik erfasst werden. Mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie-Kopplung sind die Aromaprofile der Kondensate zu evaluieren und ferner das antioxidative Potential der Kondensate umfassend zu untersuchen. In Hinblick auf die Entwicklung eines Nahinfrarotsensors zur Schnellkontrolle der erhaltenen Aromenqualität sollen des Weiteren die Korrelation zwischen Aromakondensatzzusammensetzung und Nah-Infrarotsignal ermittelt werden.



Gärkessel im Versuchswingut des Projekts Bischöfliche Weingüter Trier

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Neben dem wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs soll als Hauptergebnis des Projekts ein optimierter funktionsfähiger Prototyp einer Anlage in handlicher Ausführung und einfacher Bedienbarkeit für den Winzer zur Aromenrückgewinnung sowie natürliche Aromenkonzentrate resultieren. Weiter soll die wissenschaftliche Basis für eine anschließende Weiterentwicklung des Gerätes bis zur Marktreife geschaffen werden. Daneben stehen wirtschaftliche Aspekte im Vordergrund, da durch die Rückführung der Aromenkondensate auf eine gezügelte Gärung verzichtet werden kann.



Erste Versuche am Prototyp zur Aromenrückgewinnung mittels Peltier-Technik

4. Kooperation

Das Projekt wird durch eine Vielzahl von Kooperationspartnern mit entsprechenden Kernkompetenzen unterstützt. Dazu zählen:

- die Fachhochschule Trier, Fachrichtung Elektrotechnik,
- das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Mosel, Abteilung Oenologie und Kellerwirtschaft,
- die Bischöflichen Weingüter Trier,
- die Clemens GmbH & Co. KG Maschinenfabrik,
- die Panco GmbH,
- die Symrise GmbH & Co. KG,
- sowie die TU Dresden (Professur für Lebensmittelchemie).

5. Projektleitung

Leiterin des Projekts ist Prof. Dr. rer. nat. Heike Raddatz von der Fachhochschule Trier, Fachrichtung Lebensmitteltechnik. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der funktionellen Eigenschaften von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen in Lebensmitteln und Kosmetika. Daneben arbeitet Prof. Raddatz als Sachverständige in nationalen Fachgremien, wie der Arbeitsgruppe Kosmetische Mittel der Lebensmittelchemischen Gesellschaft (seit 1992) und der Kommission Kosmetische Mittel beim Bundesinstitut für Risikobewertung (seit 2008).

An der Fachhochschule Trier lehrt sie die Fächer Chemie, Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik und Chemie der kosmetischen Mittel und ist Leiterin der Labore für Chemie und Lebensmittelchemie/-analytik.

6. Nachwuchskonzept

Im Zentrum dieses Projekts steht eine kooperative Promotion unter Anleitung der Projektleiterin und in Zusammenarbeit mit der Professur für Lebensmittelchemie der TU Dresden.

Die technischen Arbeiten werden von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter der Fachrichtung Elektrotechnik durchgeführt.

Einzelne Arbeitsschritte des Projekts sollen im Rahmen von Bachelor- oder Masterarbeiten bearbeitet werden, so dass sich eine frühe Einbindung von Studierenden und ein Einblick in Teilaspekte des komplexeren Gesamtproblems ergibt. Ein Teil dieser Arbeiten soll extern - insbesondere bei den kooperierenden Firmen - stattfinden.

Titel

Verbesserung der Aromenqualität von Weinen durch Rückgewinnung natürlicher, arteigener Gärungsaromen

Kurztitel

Verbesserung der Aromenqualität von Weinen

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Fachhochschule Trier

Projektleitung

Prof. Dr. Heike Raddatz

Kontakt

Tel.: 0651 8103297

E-Mail: h.raddatz@fh-trier.de

Partner

Bischöfliche Weingüter, Trier

Clemens GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, Wittlich

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR), Abteilung Oenologie und Kellerwirtschaft, Bernkastel-Kues

Fachhochschule Trier, Fachrichtung Elektrotechnik

KMU Panco GmbH, Mühlheim Kärlich

Symrise GmbH & Co. KG, Holzminden

TU Dresden, Professur für Lebensmittelchemie

Weitere Informationen

<http://www.fh-trier.de>

Untersuchung zum Einsatz von Wärmerohren in Mittelspannungsschaltanlagen

1. Themenfeld des Projekts

Der Einsatz von Mittelspannungsschaltanlagen (siehe Abb.) ist durch technische Parameter, vorzugsweise der Nennstromtragfähigkeit, bestimmt. Diese Grenze liegt derzeit bei ca. 4000 A und kann durch eine Zwangskühlung angehoben werden, die sich jedoch nicht durchgesetzt hat.

Untersuchungen haben gezeigt, dass bei einer konventionellen Kühlung eine ungleichmäßige Temperaturverteilung vorliegt. Die lokalen Hot Spots und die damit verbundene Begrenzung der Nennstromtragfähigkeit sollen mittels Wärmerohren/Heat Pipes entweder entlang der Strombahn gleichmäßig axial verteilt und/oder an das Gehäuse radial übertragen werden.



Schaltanlage

2. Ziele des Projekts

Die Ergebnisse des Projekts werden in die Entwicklung des Schaltanlagenbaus einfließen. Ziel des Vorhabens ist es, eine anwendungsfähige technische Lösung zu erarbeiten, die sich aus Untersuchungen zur Funktionalität, der Lebensdauer, der mechanischen und thermischen Festigkeit der Wärmerohre zum Einsatz in Mittelspannungsanlagen zusammensetzt. Die Lösung soll dabei additiv (add on), integrierbar (plug in) und anwendungsbereit (switch on) sein und von den KMU-Partnern kommerziell vermarktet werden.

Zusätzlich können die folgenden Ziele formuliert werden:

- zeitnahe Wissens- und Technologietransfer zu KMU,
- Nutzung der ausgewiesenen Erfahrungen der Forschungspartner,
- gemeinsame Nutzung der Forschungsinfrastruktur,

- Stärkung der Verbundfähigkeit der Hochschule,
- Kompetenz für weiterführende Forschungsprojekte.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

In Deutschland werden momentan aufgrund der ökonomischen Situation ca. 1,4% des Elektroenergieanlagenvolumens pro Jahr erneuert. Dies impliziert eine Lebensdauer von ca. 70 Jahren, wobei diese in der Regel von den Betriebsmitteln nicht erreicht wird. Typische Werte liegen bei 30-40 Jahren. Demnach entwickelt sich eine zunehmende Diskrepanz zwischen beiden Werten, woraus zwei innovative Tendenzen abgeleitet werden können:

- Neu zu errichtende Schaltanlagen müssen voraussichtlich länger halten als bisherige. Dies ist nur durch eine deutliche Verbesserung der Konstruktion möglich.
- Die im Einsatz befindlichen Anlagen müssen länger funktionieren, als für die Zeit, für die sie vorgesehen sind.

Das ist nur möglich, wenn die Restnutzungsdauer durch innovative Diagnose und gezielte Ertüchtigung verlängert werden kann.

Es ist notwendig, heute die Grundlagen für die besprochenen Lösungsansätze zu legen. Mit der Ertüchtigung der Nennstromtragfähigkeit durch Einsatz von Wärmerohren und der dadurch verbundenen Verringerung der Temperaturunterschiede der einzelnen Komponenten, ist eine markante Verlängerung der Lebensdauer möglich.

Die in diesem Projekt angestrebten Ziele führen zu einer Verringerung des Materialbedarfes, Wartungs- und Reparaturkosten hervorgerufen durch ausgefallene Komponenten und deren Folgekosten sowie der Anlagengröße.

Eine Minimierung der Anlagengröße zeigt als positiven Nebeneffekt die Optimierung des Platzbedarfes von Schaltanlagenräumen bzw. Gebäuden, welcher sich in den Projektierungs- und Tiefbaukosten von Umspannstationen und Versorgungsanlagen widerspiegelt. Des Weiteren ist, bedingt durch den Einsatz von Wärmerohren, eine höhere Reserve durch die ertüchtigte Stromtragfähigkeit gegeben.

4. Kooperation

Neben der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden sind die THETA GmbH, die ILK gGmbH sowie die SZM GmbH als Ko-

operationspartner am Projekt beteiligt. Als universitärer Partner unterstützt die TU Dresden das Forschungsvorhaben.

5 Projektleitung

Herr Prof. Dr.-Ing. Ralf-Dieter Rogler besitzt jahrelange Erfahrung in der Bemessung von Schaltanlagen und vertritt an der HTW Dresden in der Fakultät Elektrotechnik die Fächer Schaltanlagentechnik, Hochstromtechnik, Schutztechnik und Diagnose an Elektroanlagen.

Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Winfried Heller ist für die Professur Strömungsmechanik und Strömungsmaschinen berufen. Sein Spezialgebiet ist die Optimierung von Wärmeübertragern.



Prof. Rogler



Prof. Heller

6. Nachwuchskonzept

Die Studenten der HTW Dresden werden durch Projekt-, Bachelor-, Diplom- und Masterarbeiten in das Forschungsvorhaben eingebunden. Zudem wird ein wissenschaftlicher Mitarbeiter zum Zwecke der Promotion beschäftigt.

Titel

Ertüchtigung der Nennstromtragfähigkeit von Mittelspannungsschaltanlagen durch den Einsatz von Wärmerohren

Kurztitel

Untersuchung zum Einsatz von Wärmerohren in Mittelspannungsschaltanlagen

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

218.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Ralf-Dieter Rogler

Kontakt

Tel.: 0351 462-2544

E-Mail: rogler@et.htw-dresden.de

Partner

SZM GmbH, Bad Muskau

THETA GmbH, Dresden

ILK gGmbH, Dresden

TU Dresden

Weitere Informationen

www.htw-dresden.de/~rogler

Entwicklung 3-dimensionaler Collagen-basierter Zellkulturträger

1. Themenfeld des Projekts

Die klassische ex vivo Kultivierung von Zellen erfolgt in der Regel an planaren polymeren oder Glasoberflächen, die zur Verbesserung der Zelladhäsion und -proliferation zusätzlich mit einem Matrixmolekül ausgestattet werden können. Für die wenigsten Zellen werden damit die in vivo Bedingungen hinsichtlich der räumlichen Strukturierung wie auch der Zusammensetzung der extrazellulären Matrix auch nur ansatzweise erreicht. Eine auf den jeweiligen Zelltyp anpassungsfähige artifizielle extrazelluläre Matrix, bestehend aus Adhäsionsproteinen, Glycosaminoglycanen und Signalproteinen wie Cytokinen und Wachstumsfaktoren, sollte die Effizienz der in vitro Kultivierung primärer Zellen deutlich steigern. Durch das Setzen räumlicher Signale im Sinne einer Mikrostrukturierung der zu erzeugenden Zellkulturträger wird der natürlichen Umgebung der Zellen Rechnung getragen, zudem können Untersuchungen zu räumlichen Restriktionen bei der Kultivierung verschiedener Zelltypen erfolgen.

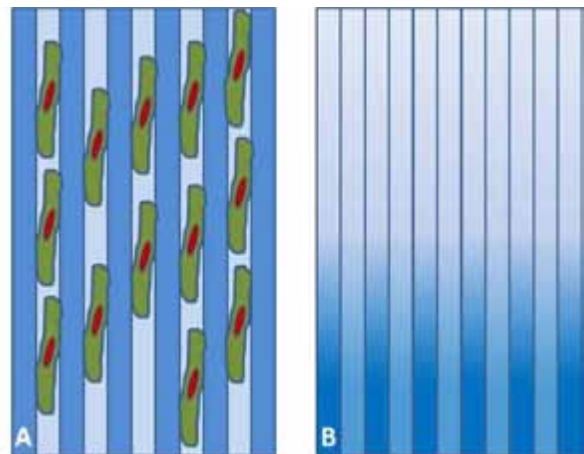
2. Ziele des Projekts

Das wesentliche Ziel des Projekts besteht in der Erzeugung mikrostrukturierter pseudo-dreidimensionaler und zylindrischer Konstrukte auf der Basis des Matrixproteins Collagen durch Abformung von geeigneten Mastern aus Silizium oder polymeren Werkstoffen. Neben der räumlichen Strukturierung der Scaffolds ist auch deren definierte biochemische Funktionalisierung vorgesehen, so dass entlang der vorgegebenen lokalen Parameter die Adhäsion, Migration und Proliferation der Zellen möglich wird und damit die Besiedlung auch enger tubulärer Geometrien gegeben ist. Folgende Teilziele werden angestrebt:

- Definition der Grenzbedingungen für die Mikrostrukturierung,
- Einstellung definierter biochemischer Kompositionen der Zellkulturträger,
- Ausrichtung von Collagenfibrillen entlang einer vorgegeben Mikrostruktur,
- Unterstrukturierung der Zellkulturträger durch Ausbildung von Gradienten signalgebender Proteine.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Die im Rahmen des Projekts zu entwickelnden, hochorganisiert aufgebauten Zellkulturträger werden sich durch ihre Adaptierbarkeit auf verschiedene adhärent wachsende Zellen hinsichtlich struktureller wie auch biochemischer Parameter auszeichnen. Sie bilden die Basis für ein innovatives Produkt, das im Sinne eines modular aufgebauten Baukastensystems zur Optimierung der dreidimensionalen Zellkultur in Forschungseinrichtungen wie auch in forschenden Unternehmen, explizit der Tissue Engineering Branche, Anwendung finden soll.



Schematische Visualisierung

- A der Zelladhäsion am mikrostrukturierten Zellkulturträger
- B der Ausbildung eines Proteingradienten entlang der Mikrostruktur

4. Kooperation

Innerhalb der Hochschule Lausitz wird es eine enge Zusammenarbeit insbesondere mit den Arbeitsgruppen der Biotechnologie geben.

Die Erzeugung und analytische Erfassung der matrixgebundenen Proteingradienten erfolgt in Kooperation mit dem Forschungsbereich Biofunktionelle Polymermaterialien am Max-Bergmann-Zentrum Dresden.

Mit der InnoTERE GmbH Dresden, dem wesentlichen Kooperationspartner für das Projekt, wird schon während der Projektlaufzeit ein tragfähiges Konzept zur Vermarktung der modular aufgebauten Zellkulturträger entwickelt.

5. Projektleitung

Prof. Dr. rer. nat. Katrin Salchert verfügt über weitreichende Erfahrungen in der Rekonstitution und analytischen Bewertung artifizierter extrazellulärer Matrices für die Kultivierung primärer humaner Zellen. An der Hochschule Lausitz hat Prof. Salchert ein Labor aufgebaut, in dem weitere Projekte mit dem Schwerpunkt funktionale Protein- und Enzymimmobilisierung an polymeren und biopolymeren Trägern bearbeitet werden.



Arbeitsgruppe Prof. Salchert

6. Nachwuchskonzept

Ein zentrales Anliegen des Vorhabens besteht in der Graduierung der Projektmitarbeiter. Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses der Hochschule ist daher die Anfertigung einer Promotionsarbeit als kooperatives Verfahren mit der TU Dresden durch einen der beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter vorgesehen. Weiterhin werden im Rahmen des Projekts studentische Graduiierungsarbeiten zur Erlangung des Bachelor- oder Masterabschlusses angefertigt, kleinere Teilprojekte beinhalten die Anfertigung von Praxissemesterarbeiten. Der studentische Nachwuchs erhält damit die Option, erworbenes Wissen an der Hochschule direkt einzusetzen, wodurch eine stärkere Identifikation mit der Hochschule erreicht werden soll.

Titel

Entwicklung 3-dimensionaler collagenbasierender Matrices zur Induktion gerichteten Zellwachstums

Kurztitel

COLBAMA

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Lausitz (FH)

Projektleitung

Prof. Dr. Katrin Salchert

Kontakt

Tel.: 03573 85811

E-Mail: katrin.salchert@hs-lausitz.de

Partner

InnoTERE GmbH, Dresden

Leibniz-Institut für Polymerforschung und Max-Bergmann-Zentrum für Biomaterialien Dresden

TU Dresden

Weitere Informationen

<http://www.hs-lausitz.de/fachbereiche/bcv/labore/labor-biopolymere.html>

Analyse, Modellierung und Optimierung von Hochleistungs-Biofiltern

1. Themenfeld des Projekts

Zurzeit kommen in Deutschland über 5000 Biofilteranlagen in verschiedensten Bereichen der Abluftreinigung zum Einsatz. Während Biofilter (BF) zunächst ausschließlich zur Geruchsreduzierung eingesetzt wurden, stellt inzwischen auch die Lösemittelabreinigung ein immer wichtigeres Anwendungsfeld dar. Die damit verbundenen höheren Schadstoffkonzentrationen erfordern die Weiterentwicklung bestehender und Etablierung neuer Komponenten für Hochleistungsbiofilter (HL-BF). Bei der Auslegung werden derzeit weitgehend empirische Daten und Modelle herangezogen, zudem wird dabei von idealisierten Bedingungen ausgegangen. Detaillierte strömungsmechanische Modelle zur Beschreibung von Hochleistungsbiofiltern existieren bislang nicht.

2. Ziele des Projekts

Technisch, inhaltliches Gesamtziel ist die Effizienzsteigerung und die Verbesserung der Zuverlässigkeit von Hochleistungsbiofiltern. In enger Verzahnung zwischen experimentellen Studien und mathematischer Modellierung sollen hierzu aussagekräftige, prädiktive Computational Fluid Dynamics (CFD) Modelle etabliert werden. Neben der reinen Fluidodynamik kann so vor allem auch die Wechselwirkung von Strömung und Feuchtegehalt im Filtermedium untersucht werden. Hier steht in erster Linie die Untersuchung der zu Trockenzonen und letztendlich zu Durchbrüchen führenden Abwärtsspiralen im Fokus.

Neben den technisch/inhaltlichen Aspekten zielt das Vorhaben auf die Qualifizierung des Ingenieur Nachwuchses ab. Hier steht insbesondere die Vermittlung von Fachwissen und das Erlernen bzw. die Vertiefung interdisziplinärer Arbeitsweisen im Vordergrund.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Die verfolgten Ziele bieten unterschiedliche wirtschaftliche Verwertungsmöglichkeiten. Im Projekt entwickelte Designs, wie z.B. verbesserte Gaszuführungen, Einbauten zur Strömungsführung, etc., können unmittelbar bei der Fertigung neuer Hochleistungsbiofilter umgesetzt werden. Komplexere Entwicklungen werden nach Projektende mittels Prototypen ausgetestet und bilden so eine Grundlage für eine mittel- und auch langfristige Markteinführung neuer Technologien. Darüber hinaus werden sich CFD-Simulationen bzw. Modellierung allgemein, wie in vielen anderen technischen Bereichen, als wichtige Bausteine bei der Entwicklung neuer Biofilter-Systeme etablieren. Dementsprechend bietet es sich an, das entwickelte Know-how - insbesondere Simulationsdienstleistung und Beratung - industriellen Entwicklungsfirmen zur Verfügung zu stellen. Dies kann sowohl in Form einer Ausgründung als auch in Form von Kooperationen zwischen der Hochschule RheinMain und KMUs geschehen.

4. Kooperation

Neben der Hochschule RheinMain sind drei weitere Kooperationspartner beteiligt:

Die Universität Stuttgart, Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft (ISWA), unterstützt das Vorhaben technisch-wissenschaftlich bzgl. der Modellerstellung und Analytik zur Modellvalidierung sowie durch Betreuung der kooperativen Promotion.

Die Holder GmbH - spezialisiert auf Oberflächen-technik - betreibt eine Hochleistungsbiofilter-Anlage zur Minderung von VOC Emissionen. Das Unternehmen stellt diese zur Messdatenerfassung unter verschiedenen Betriebsbedingungen zur Verfügung.

Erfahrungswerte und Messdaten zu insgesamt sechs großtechnischen Biofilteranlagen zur Geruchsminderung mit einem Gesamtvolumenstrom



Modulares HL-BF-System in Container-Bauweise



Labormodell eines HL-BF-Moduls



CFD-Modell eines Moduls

von 540.000 m³/h werden von der Daimler AG in das Projekt eingebracht. Zusätzlich werden weitere Messungen vor Ort durchgeführt.

5. Projektleitung

Leiter des Projekts ist Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld, Professur für Ingenieurmathematik an der Hochschule RheinMain, Fachbereich Ingenieurwissenschaften, Studienbereich Umwelttechnik und Dienstleistung. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen CFD-Simulationen in verschiedensten Anwendungsgebieten, u.a. Mehrphasenströmungen und Mikrofluidik. Prof. Schönfeld ist (Ko-)Autor von über 50 wissenschaftlichen Publikationen in peer-reviewed Journals und Miterfinder im Zusammenhang mit sechs Patenten.

Unterstützender Projektleiter ist Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo, Professur für Verfahrenstechnik an der Hochschule RheinMain und zudem Geschäftsführer der Reinluft Umwelttechnik Ingenieurgesellschaft mbH, Stuttgart. Herr Prof. Sabo ist seit über 20 Jahren auf dem Gebiet der biologischen Abluftreinigung tätig und Mitglied in diversen VDI Expertengruppen zur Erstellung von Richtlinien und Merkblättern. Er ist Autor und Koautor von etwa 160 Publikationen und Vorträgen zu diesem Schwerpunkt.



Das Projektkernteam: Prof. F. Schönfeld, Prof. F. Sabo und Promovend S. Prechel

6. Nachwuchskonzept

Erzielte Projektergebnisse können z.B. im Master-Studiengang Bio- und Umweltverfahrenstechnik direkt in die Lehre einfließen. Studierenden der Hochschule RheinMain wird zudem in Form von Studien-, Bachelor- und Masterarbeiten die Möglichkeit zur wissenschaftlichen Qualifikation geboten. Der gesamte Themenkomplex bietet verschiedene Aufgabenstellungen mit theoretischen, experimentellen, anwendungsbezogenen und interdisziplinären Schwerpunkten. Weiterhin wird in Zusammenarbeit mit dem ISWA der Universität Stuttgart eine kooperative Promotion durchgeführt.

Titel

Untersuchungen und Modellierung von Transportprozessen in Hochleistungsbiofiltern zur Steigerung des Wirkungsgrades und Erhöhung der Zuverlässigkeit

Kurztitel

AMBIO

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

241.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule RheinMain

Projektleitung

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Kontakt

Tel.: 06142 898-4496

E-Mail: friedhelm.schoenfeld@hs-rm.de

Partner

Daimler AG, Stuttgart

Holder GmbH, Oberflächentechnik,
Kirchheim/Teck

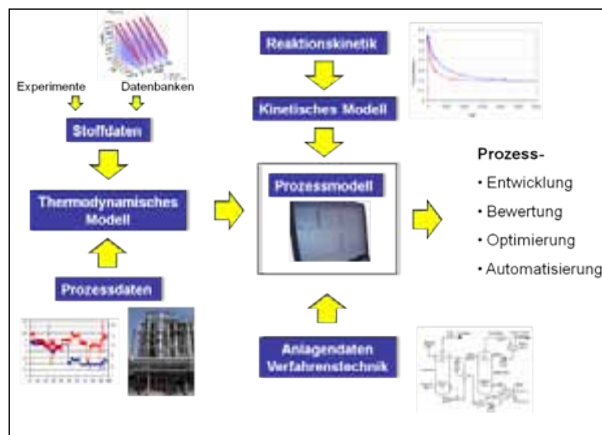
Universität Stuttgart, ISWA

Ökoeffiziente Herstellung von Biomethan

1. Themenfeld des Projekts

Die zunehmende Verknappung fossiler Energieträger sowie das umweltpolitische Ziel der Bundesregierung, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, werden dazu führen, dass der Anteil regenerativer Energien weiter steigt. Die Umwandlung von Biomasse in Biogas zur Wärmebereitstellung und Stromerzeugung ist dabei ein wesentlicher Baustein bei der nachhaltigen Gestaltung dieses Wachstums, stellt jedoch auch die Verfahrenstechnik vor große Herausforderungen. Im Rahmen des Projekts soll am Beispiel der Herstellung von „Biomethan“ (d.h. Biogas mit Erdgasqualität) aufgezeigt werden, wie Nachhaltigkeitsaspekte bei der Prozessentwicklung berücksichtigt werden können. Das zu entwickelnde Modell des Gesamtprozesses dient der Optimierung und der Bewertung unter eben diesen Nachhaltigkeitsaspekten.

- Die Weiterentwicklung eines Modells zur Nassfermentation verschiedener Substrate.
- Die Entwicklung eines thermodynamischen Modells für die CO₂-Entfernung durch chemische Wäsche zur Erzeugung von Biomethan.
- Die verfahrenstechnische Modellierung verschiedener Techniken zur Biogasreinigung.
- Die quantitative Analyse, Bewertung und Optimierung der verschiedenen Prozessalternativen nach Kriterien der Ökoeffizienz.



Methodischer Forschungsansatz

2. Ziele des Projekts

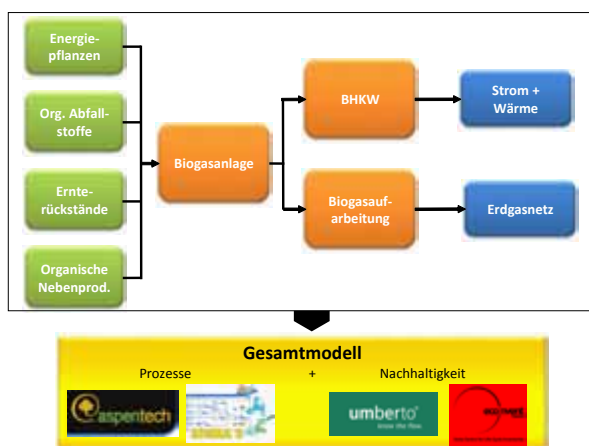
Grundlage des Projekts ist die Erstellung einer durchgängigen, zuverlässigen Prozesssimulation, die zur Nachhaltigkeitsbewertung herangezogen werden kann. Dabei wird der Gesamtprozess der Biomethanherstellung, angefangen bei der Vergärung der Substrate über die Aufarbeitung bis zur Einspeisung ins Erdgasnetz betrachtet. Die wesentlichen Ziele sind:

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Nach Abschluss des Projekts wird es möglich sein, für eine gegebene Biogasanlage einen Aufarbeitungsprozess zu Biomethan nach Kriterien der Ökoeffizienz zu betreiben.

4. Kooperation

Das Vorhaben ist geprägt durch eine enge Kooperation mit den Projektpartnern. Dies sichert von Beginn an eine praxisorientierte Herangehensweise. Bei der Auswahl der gewerblichen Partner wurde beachtet, dass die gesamte Kette der Prozessentwicklung Berücksichtigung findet. Zu den Partnern zählen u. a. Firmen aus dem Bereich Softwareentwicklung in der Verfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik und Anlagenbau. Weiter sind als Kooperationspartner ein Betreiber von Biogasanlagen, ein Energieversorger sowie eine Universität und ein Gymnasium am Projekt beteiligt.



Entwicklung eines Gesamtmodells zur Biomethanherstellung

5. Projektleitung

Leiter des Projekts ist Prof. Dr. Sven Steinigeweg von der Hochschule Emden/Leer, Institut für Energie- und Umwelttechnik (EUTEC), Fachbereich Technik. Er verfügt über langjährige Erfahrung in der simulationsgestützten Modellierung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse. Der methodische Forschungsansatz stellt die Entwicklung zuverlässiger, experimentell validierter Modelle für Gesamtprozessketten dar. Diese Modelle sollen eine Bewertung und Optimierung des Verfahrens unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien gestatten.

6. Nachwuchskonzept

Ein zentraler Aspekt des Projekts ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Eine Qualifizierung ist durch eine kooperative Promotionsarbeit sowie die Anfertigung von Master- und Bachelorarbeiten gegeben. Diese werden teilweise in Kooperation mit den Partnern durchgeführt. Die Kooperation mit einer französischen Hochschule fördert die internationalen Kontakte. Zudem wird einigen Studierenden die Möglichkeit gegeben, als wissenschaftliche Hilfskräfte eine studentische Arbeitsgruppe zu bilden. Dies führt zu einer praxisorientierten Ausbildung und zu einer Motivationssteigerung bei den Studierenden. Ferner ist die Zusammenarbeit mit einem örtlichen Gymnasium vereinbart, die die Schülerinnen und Schülern zur Aufnahme eines naturwissenschaftlich-technischen Studiums motivieren soll.

Titel

Herstellung von Biomethan aus landwirtschaftlichen Quellen nach Kriterien der Ökoeffizienz - Ökoeffiziente Herstellung von Biomethan

Kurztitel

Herbalio

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Emden/Leer

Projektleitung

Prof. Dr. Sven Steinigeweg

Kontakt

Tel.: 04921 807-1513

E-Mail: steinigeweg@nwt.fho-emden.de

Partner

DDBST GmbH

EWE Biogas GmbH

Ibis Umwelttechnik

ifu Hamburg

Linde AG

Stadtwerke Emden

Université de Lille

Weitere Informationen

www.technik-emden.de

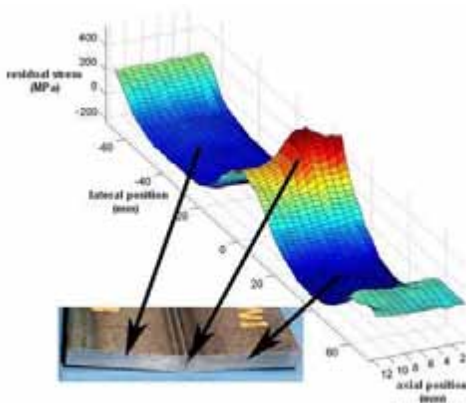
Charakterisierung des Eigenspannungszustandes von Stahlbauteilen

1. Themenfeld des Projekts

Eigenspannungen in Bauteilen sind weder sichtbar noch lassen sie sich quantitativ direkt erfassen. Sie zeigen sich aber im Verhalten der Bauteile bei der Anwendung und können gerade bei hochfesten Stahlgütern sehr große Werte annehmen, die dann zum frühzeitigen Ausfall eines Bauteils führen. Die Eigenspannungen entstehen meist beim inhomogenen Abkühlen durch verschiedene Prozessschritte. Die Beträge können bis an die Streckgrenze reichen und damit zum Versagen des Bauteils führen. Bei Kenntnis der durch den Umformprozess auftretenden Eigenspannungen kann diesen jedoch durch das Einbringen von Druck-Eigenspannungen entgegenwirkt und dadurch die Lebensdauer und die Korrosionsbeständigkeit erhöht werden.

2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist die zerstörungsfreie Charakterisierung von Eigenspannungen in Stahlbauteilen unter industriellen Bedingungen. Dies muss mit ausreichender Sensitivität erfolgen, damit eine gleichbleibende Qualität, Prozessführung und Bauteilsicherheit in der Fertigung sichergestellt ist. Einzelne indirekte Verfahren sollen durch eine vergleichende Studie bewertet werden, um die jeweiligen Möglichkeiten und Grenzen der Analyse von Eigenspannungen zu identifizieren und ihre Eignung für die Anwendung im industriellen Umfeld zu ermitteln.



Eigenspannungen in einem Stahlbauteil, gemessen mit Neutronenstreuung

Um eine umfassende Studie zu erstellen, sollen auch direkte Verfahren zur Eigenspannungsmessung, die normalerweise nicht im industriellen Umfeld eingesetzt werden, mit einbezogen werden.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Durch die Anfertigung einer vergleichenden Studie zum Einsatz und zu den Aussagemöglichkeiten verschiedener Verfahren zur Eigenspannungsmessung soll erreicht werden, dass die Industriepartner, aber auch andere potenzielle Anwender im industriellen Umfeld, eine Hilfestellung und Anleitung für die Einsatzmöglichkeiten und die Aussagekraft der verschiedenen zerstörungsfreien Verfahren erhalten. Mit der Entwicklung eines neuen Sensors unter Ausnutzung der Magnetwiderstandstechnik wird das Ziel verfolgt, die Sensitivität der Verfahren auf Grundlage magnetischer Effekte zu erhöhen und damit auch beim industriellen Einsatz Analysen in höherer Qualität durchzuführen.

4. Kooperation

Partner des Projekts sind die Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH (SZMF), das GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS), das DW OCC Offshore and Certification Centre GmbH (DW OCC) und das Ingenieurbüro Dr. Möller GmbH IMS Nord (IMS Nord).

Gemeinsam mit der SZMF will das Forschungsteam eine Charakterisierung und Parametrisierung verschiedener indirekter Messverfahren durchführen. In den Laboren der SMF in Duisburg sind die meisten relevanten Verfahren vorhanden und können unter industriellem Umfeld getestet werden. Hinsichtlich des Aufbaus eines Sensorsystems liegen bei der SMF ebenfalls umfangreiche Erfahrungen vor.

An den Messapparaturen der GKSS sollen zum Vergleich direkte Eigenspannungsmessungen mittels Neutronen- und Röntgendiffraktion durchgeführt werden.

Das DW OCC und die IMS Nord werden das Vorhaben bei der vergleichenden Studie über die verschiedenen Verfahren zur Eigenspannungsmessung unter industriellen Bedingungen unterstützen. Sie werden beraten, welche Anforderungen im industriellen Umfeld nötig sind und Proben aus dem industriellen Umfeld für Tests zur Verfügung stellen.

5. Projektleitung



Leiterin des Projekts ist Prof. Dr. rer. nat Katharina Theis-Bröhl, Hochschule Bremerhaven, Studiengang Process Engineering and Energy

Technology (PEET). Prof. Theis-Bröhl ist derzeit Leiterin der Studiengangskommission PEET.

Es ist geplant, mit diesem Projekt an der Hochschule Bremerhaven eine Arbeitsgruppe zu etablieren, die sich mit verfahrenstechnischen Fragestellungen aus dem Bereich der Materialwissenschaft beschäftigt.

6. Nachwuchskonzept

Im Rahmen des Projekts wird ein wissenschaftlicher Mitarbeiter beschäftigt. Hierbei besteht die Möglichkeit zu einer Promotion an der Ruhr-Universität Bochum, an der Prof. Theis-Bröhl an der Fakultät für Physik Privatdozentin ist. Der Doktorand soll in den Aufbau eines materialwissenschaftlichen Labors an der Hochschule Bremerhaven involviert werden. Teile des Vorhabens werden direkt in den Laboren der Salzgitter Mannesmann Forschung in Duisburg durchgeführt, so dass der Doktorand auch die Forschung unter industriellen Bedingungen kennen lernen wird.

Auf studentischer Ebene sind mehrere Masterarbeiten geplant. Auch diese Arbeiten werden in Kooperation mit den beteiligten Partnern durchgeführt.

Weiterhin ist vorgesehen, rund um die Thematik des Projekts wissenschaftliche Veranstaltungen innerhalb der Hochschule zu veranstalten, bei denen sich die Partner mit wissenschaftlichen Vorträgen vorstellen, aber auch Gäste aus diesem Themenfeld eingeladen werden. Außerdem sollen die am Projekt beteiligten Studenten sowie der Doktorand über ihre Ergebnisse berichten. Damit soll das Nachwuchsteam in das Blickfeld des Hochschulinteresses gerückt werden.

Titel

Charakterisierung des Eigenspannungszustandes von Stahlbauteilen

Kurztitel

EigenSpann

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule Bremerhaven

Projektleitung

Prof. Dr. Katharina Theis-Bröhl

Kontakt

Tel.: 0471 4823-471

E-Mail: ktheis-broehl@hs-bremerhaven.de

Partner

Dr. Möller GmbH IMS Nord, Bremerhaven

DW OCC Offshore and Certification Centre GmbH, Cuxhaven

GKSS Forschungszentrum Geesthacht GmbH

Salzgitter Mannesmann Forschung GmbH, Duisburg

Weitere Informationen

www.hs-bremerhaven.de/Katharina_Theis-Broehl.html

Numerische Simulation und Optimierung des pneumatischen Schüttguttransports

1. Themenfeld des Projekts

Die Anforderungen an die bereits seit langem in der Verfahrenstechnik eingesetzte pneumatische Schüttgutförderung sind in den letzten Jahren enorm gestiegen. Neben stetig zunehmenden Transportkapazitäten kommen hohe Ansprüche an die Erhaltung der Produktreinheit und -qualität sowie den Explosionsschutz hinzu. Viele Produktklassen sind zudem hochabrasiv und belasten die Baugruppen stark. Da pneumatische Verfahren zudem energieintensiv sind, wird seit Jahren gezielt nach Einsparpotentialen gesucht.

Im Rahmen des Projekts „SimPneuTrans“ soll mit einem Nachwuchsteam ein Mehrphasen-Simulationsmodell für die pneumatische Förderung von pulverförmigen trockenen Medien mit dem Dichtstromverfahren entwickelt und angewendet werden, um das Spektrum der bisher üblichen Auslegungsrechnungen und verfahren für diese Fördertechnik sowohl zu erweitern als auch zu verbessern. Damit ist verbunden, moderne Auslegungsmethoden wie CFD-Simulationen (Computational-Fluid-Dynamics) auch bei kleinen und mittelständischen Unternehmen zu etablieren und Studierende und Absolventen von Fachhochschulen mit wissenschaftlichen Aufgaben und Anwendungen vertraut zu machen.

2. Ziele des Projekts

Wissenschaftliches Ziel des Vorhabens ist es, in einem mehrstufigen Verfahren den pneumatischen Transport pulverförmiger Medien zunächst mit Hilfe von Verfahren der Discrete-Element-Method (DEM) mikromechanisch zu modellieren und diese Modellierung durch rheologische Untersuchungen an Schüttgütern zu begleiten (siehe Abb.).

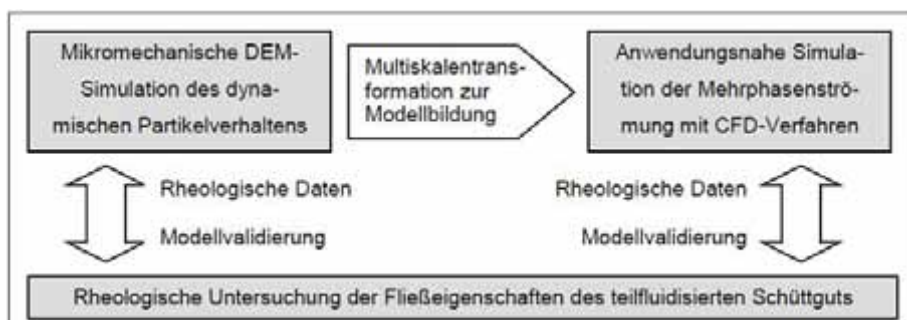
Aufbauend auf dem mikromechanischen Modell sollen über eine Multiskalentransformation konstitutive Gleichungen für das Fließverhalten der pulverförmigen Schüttgüter entwickelt werden, die anschließend in kontinuumsmechanische Euler-Euler-Modelle der Computational Fluid Dynamics zur Beschreibung von Mehrphasenströmungen eingehen. Diese sind für praktische Simulationen vorteilhafter. Für die Ermittlung der Stoffparameter in den konstitutiven Gleichungen werden ebenfalls rheologische Untersuchungen durchgeführt.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Mit Hilfe des Simulationsmodells können die Verfahrenstechnik des Schüttguttransports und die entsprechenden Anlagenkomponenten weiter optimiert werden. Eine bessere und zuverlässigere Beherrschung der Verfahrenstechnik bedeutet eine erhebliche Reduzierung der Auslegungsrisiken und bietet damit einen klaren Wettbewerbsvorteil. Da Verfahrenstechnik und Anlagenbau eng verzahnt sind, wird erwartet, dass auch neue pneumatische Förderungsverfahren beim Schüttguttransport erschlossen werden, sobald das Berechnungsmodell vorliegt und angewendet werden kann.

Darüber hinaus steht mit einem erfolgreich entwickelten Simulationsmodell ein Werkzeug zur Verfügung, welches einzelne komplexe Projekte entsprechend unterstützen kann. Quantitative Voraussagen zum Druckverlust oder qualitative Erkenntnisse zur Strömungsführung tragen dazu bei, die folgenden übergeordneten und wirtschaftlich bedeutenden Ziele leichter zu erreichen:

- Kostengünstiges Durchspielen von Varianten in der Designphase,
- Risikominimierung beim Scale-Up durch Analyse des nichtlinearen Verhaltens,
- Verkürzung der Vorlaufzeiten bis zur Auslieferung der Anlagenkomponenten,
- Reduzierung des Versuchsaufwands,
- Verringerung des Nachjustierungsaufwands an der Förderanlage.



Prinzipdarstellung des wissenschaftlichen Konzepts

4. Kooperation

Durch die Kooperation mit der FLSmidth Möller GmbH, einem traditionsreichen und international bekannten Anlagenhersteller im Bereich des pneumatischen Schüttguttransports, werden gute Transfermöglichkeiten der Erkenntnisse in eine technische Umsetzung gesehen, die sowohl die Anlagentechnik an sich als auch die Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik betreffen.

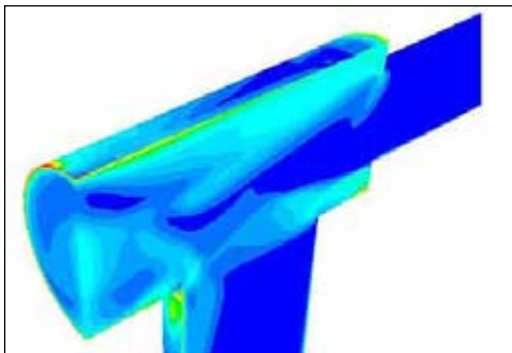
Zur Unterstützung bei der Modellierung des mikromechanischen Modells wird zudem ein wissenschaftlicher Austausch mit dem EU-Projekt PARDEM angestrebt.

5. Projektleitung

Zu den Forschungsinteressen des Projektleiters Prof. Dr.-Ing. Peter Wulf zählen die Modellbildung und Simulation von Mehrphasenströmungen und Fluid-Struktur-Interaktionsproblemen sowie Fragestellungen der regenerativen Energiewandlung.

6. Nachwuchskonzept

Die im Nachwuchsteam aktiven Studierenden sollen durch Semester- oder Abschlussarbeiten zu dieser Entwicklungsaufgabe beitragen und mit einer stärker wissenschaftlich orientierten Methodik vertraut gemacht werden. Der Qualifizierungsprozess wird durch regelmäßige Teamsitzungen begleitet, an denen insbesondere die Studierenden teilnehmen sollen, um ihre Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren.



Volumenverteilung von Flugasche in einem Prallrohr

Dem wissenschaftlichen Mitarbeiter wird über das Vorhaben die Möglichkeit gegeben, eine kooperative Promotion mit dem Schwerpunkt der Simulation des pneumatischen Schüttguttransports durchzuführen.

Titel

Numerische Simulation und Optimierung des Pneumatischen Transports pulverförmiger Medien

Kurztitel

SimPneuTrans

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

253.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule für angewandte Wissenschaften
Hamburg

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Peter Wulf

Kontakt

Tel.: 040 42875-8695

E-Mail: peter.wulf@haw-hamburg.de

Partner

FLSmidth Möller GmbH, Pinneberg

Weitere Informationen

<http://www.mp.haw-hamburg.de/pers/Wulf/>

Innovativer Wasserstoffspeicher mit hoher Energiedichte

1. Themenfeld des Projekts

Die Endlichkeit der fossilen Energieträger, der wachsende Energieverbrauch der stetig steigenden Weltbevölkerung sowie die geografisch ungleich verteilten fossilen Rohstoffe zeigen den dringenden Handlungsbedarf zur Erschaffung einer neuen Energiewirtschaft. Gegenstand dieses Projekts ist die theoretische und experimentelle Untersuchung sowie die Bewertung einer neuartigen Vorrichtung zur überkritischen Wasserstoffspeicherung im Temperaturbereich zwischen T_{krit} (~34 K) und 70 K, im Druckbereich bis 1000 bar. Hiermit soll die Energiedichte im Vergleich zu bisher eingesetzten Speichersystemen erhöht und Wasserstoff damit auch für Langstreckenfahrzeuge attraktiv gemacht werden. Innerhalb des Projekts sollen die Vor- und Nachteile des Einsatzes von überkritischem Wasserstoff in Fahrzeuganwendungen ermittelt sowie die verfahrenstechnischen Voraussetzungen zur Realisierung dieser Systeme geschaffen werden.

2. Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines neuartigen kryogenen Hochdruckwasserstoffspeichers. Die wesentlichen Aufgaben sind hierbei:

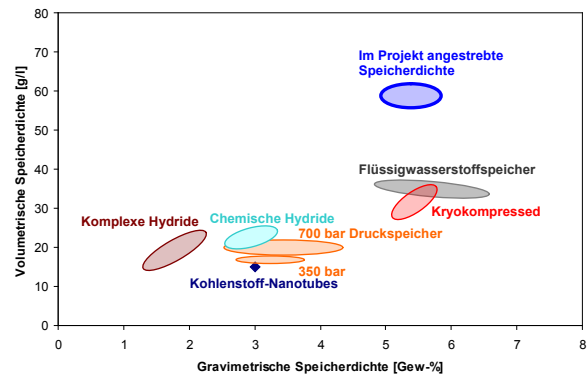
- Konzepterarbeitung mit Werkstoffauswahl der einzelnen Speicherbaugruppen, Klärung der Verfahrenstechnik sowie Analyse und Optimierung des Thermomanagements,
- Verfahrensentwicklung mit theoretischer Abschätzung zur Erzielung des angestrebten Temperatur- und Druckbereiches sowie Erstellung eines Berechnungsmodells zur thermodynamischen Prozessführung,
- Konstruktion und Fertigung des Prototypen,
- Experimentelle Untersuchungen sowie Bewertung des neuartigen Wasserstoffspeichers.

3. Erwartete Ergebnisse/Verwertung

Die derzeitigen Speichersysteme haben noch nicht die Energiedichten, die für einen mobilen Einsatz wünschenswert wären. Gelingt es in diesem Projekt mit dem neuartigen Konzept die Energiedichte deutlich zu erhöhen, so gibt es genügend Interessenten, die dieses aufgreifen, und in ein marktfähiges Produkt überführen. Zu nennen sind hier insbesondere die Fahrzeugindustrie, aber auch

die chemische Industrie, die Wasserstoff für viele Produkte benötigt und diesen daher über weite Strecken transportiert werden muss.

Das Forschungsprojekt hat einen starken interdisziplinären Charakter. Die Teilaufgaben umfassen sowohl Fragestellungen der Werkstofftechnik - spezielle Fügeverfahren müssen erarbeitet werden - als auch der Tieftemperaturphysik. Ebenso spielen Kenntnisse der Fahrzeugtechnik eine Rolle. Weiter nehmen theoretische Untersuchungen und die Aneignung von Simulationstechniken einen großen Umfang ein. Die so erworbenen Kenntnisse lassen sich daher auch nach Beendigung des Vorhabens für weitere Forschungs- und Entwicklungsaufgaben vorteilhaft anwenden.



Erhöhung der Speicherdichte als Projektziel

4. Kooperation

Eine wesentliche Voraussetzung für den Projekterfolg ist die Kooperation des Forschungsinstituts Fahrzeugtechnik mit den Projektpartnern ILK Dresden Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH sowie der TU Dresden, Professur für Technische Thermodynamik.

5. Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Gennadi Zikoridse ist Direktor des Forschungsinstituts Fahrzeugtechnik (FiF) an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden und Inhaber der Professur Kraftfahrzeugtechnik/Antriebstechnik im Studiengang Fahrzeugtechnik. Er ist anerkannter Wissenschaftler auf dem Gebiet der Verbrennungsmotoren und Abgasnachbehandlung.

Seine Forschungsgebiete umfassen die Optimierung der Verbrennungsmotoren, die Abgasnachbehandlung, alternative Kraftfahrzeug-Antriebssysteme, alternative Kraftstoffe und das Energiemanagement im Kraftfahrzeug. Professor Zikoridse ist Vorstand und wissenschaftlicher Leiter des Förderkreises Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren (FAD e.V.) und zudem in zahlreichen weiteren Kommissionen, Arbeitskreisen und Arbeitsgruppen in nationalen und internationalen Organisationen tätig.



6. Nachwuchskonzept

Ein weiteres Ziel des Projekts ist die Etablierung eines Nachwuchsteams an der HTW Dresden. In die Projektdurchführung ist ein Absolvent als wissenschaftlicher Mitarbeiter eingebunden. Mit der TU Dresden wurde ein kooperatives Promotionsverfahren vereinbart. Weiter sollen sechs Diplom- und drei Praktikumsarbeiten in das Vorhaben integriert werden. Zudem ist die Einbeziehung von studentischen Hilfskräften vorgesehen. Die Ergebnisse des Vorhabens fließen in die Lehrtätigkeit des Studiengangs ein, mit dem Ziel, die Studenten für dieses zukunftssträchtige Forschungsgebiet zu begeistern.

Titel

Entwicklung und Erprobung eines neuartigen Verfahrens und einer Vorrichtung zur Wasserstoffspeicherung mit hoher Energiedichte für innovative Langstreckenfahrzeuge

Kurztitel

Wasserstoffspeicher mit hoher Energiedichte

Laufzeit

01.06.2010 – 31.05.2013

Fördersumme

260.000 €

Zuwendungsempfänger

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Gennadi Zikoridse

Kontakt

Tel.: 0351 462-2163

E-Mail: gennadi.zikoridse@fif.mw.htw-dresden.de

Partner

ILK Dresden gGmbH

TU Dresden

Weitere Informationen

<http://www.fif.mw.htw-dresden.de>

- S. 4 AG Acker, Hochschule Lausitz (FH)
- S. 5 Witzmann
- S. 6 Prof. Daum, Hochschule Osnabrück
- S. 7 Prof. Daum, Hochschule Osnabrück
- S. 8 Institut POF AC, Georg-Simon-Ohm-Hochschule für angewandte Wissenschaften Nürnberg
- S. 10 LASU, Fachhochschule Münster
- S. 11 LASU, Fachhochschule Münster
- S. 12 Prof. Herrenbauer, Fachhochschule Gießen-Friedberg
- S. 13 Prof. Herrenbauer, Fachhochschule Gießen-Friedberg
- S. 14 Prof. Hinderlich, Beuth Hochschule für Technik Berlin
- S. 15 Prof. Hinderlich, Beuth Hochschule für Technik Berlin
- S. 16 Fachhochschule Kaiserslautern; Forschungszentrum Jülich
- S. 17 AGs Ingebrandt, Fachhochschule Kaiserslautern
- S. 18 Siemens-Pressbild
- S. 19 Prof. Lorenz, Hochschule Reutlingen
- S. 20 Prof. Müller, Westsächsische Hochschule Zwickau
- S. 21 Prof. Müller, Westsächsische Hochschule Zwickau
- S. 22 Prof. Müller, Fachhochschule Kaiserslautern
- S. 24 Maik Höhne, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
- S. 25 Peter Sebb, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
- S. 26 Prof. Neusüß, Hochschule Aalen
- S. 27 Prof. Neusüß, Hochschule Aalen
- S. 28 Prof. Patel, Fachhochschule Bielefeld
- S. 30 Oliver Michel, Fachhochschule Trier, Fachrichtung Lebensmitteltechnik
- S. 32 Prof. Rogler, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
- S. 33 Prof. Rogler, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
- S. 34 Prof. Salchert, Hochschule Lausitz (FH)
- S. 35 Prof. Salchert, Hochschule Lausitz (FH)
- S. 36 Reinluft Umwelttechnik
- S. 37 Hochschule RheinMain
- S. 38 Prof. Steinigeweg, Hochschule Emden/Leer
- S. 40 Mit freundlicher Genehmigung durch Darren Hughes, ILL
- S. 41 Prof. Theis-Bröhl, Hochschule Bremerhaven
- S. 42 Prof. Wulf, Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg
- S. 43 Prof. Wulf, Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg
- S. 44 Forschungsinstitut Fahrzeugtechnik, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
- S. 45 Prof. Zikoridse, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden