

Bootspremiere in Leipzig

BioPlanta baut Kläranlage
in der Republik Moldawien

Moderne und kostengünstige
Düngung mittels Injektion

Mit AGIL auf dem Weg
in eine neue Dimension

ROHRE – Arterien der Maschinen

Ein Schnelltest für Pestizide
auf Lebensmitteln

Passgenaue Vermittlung
von Geschäftspartnern
in 17 Branchen

Flussedimente als
Rohstoffquelle

»Saubere« Technologien –
was ist der Trend?

Energieforschung an der
Universität Leipzig

Innovationspreis Handwerk 2012
verliehen

JobMining@HfTL

Die neue Trinkwasserverordnung



■ Geleitwort



Klimawandel, Ressourcenknappheit, sichere und saubere Energieversorgung und globale Umweltverschmutzung stellen uns vor große Herausforderungen, die vielfach nur durch innovative Techniken und technologische Fortschritte gemeistert werden können. Das bedeutet aber auch, dass sich mit der Bewältigung dieser Herausforderungen erhebliche wirtschaftliche Chancen für jene verbinden, die als Technologieführer auf den globalen Märkten präsent sind. Die Märkte der Zukunft sind grün. Dies sind Chancen, die wir nutzen sollten, zum Wohl der Umwelt und des Wirtschafts- und Forschungsstandorts Deutschland und zum Vorteil von Unternehmen in Deutschland. Energieerzeugungs- und Kraftwerkstechnologien sind zum Beispiel ein solcher Markt. Um den wachsenden Weltenergiebedarf klimaverträglich zu decken, brauchen wir weltweit einen massiven Ausbau der Erneuerbaren Energien und einen wahren Technologiesprung bei der konventionellen Kraftwerkstechnologie.

Mit dem Atomausstieg hat die Bundesregierung zwar Grundvoraussetzungen für eine Energiewende geschaffen, für eine erfolgreiche Realisierung braucht es aber mehr. Die Politik ist gefragt, Rahmenbedingungen zu schaffen, die es ermöglichen, die Nachfrage in Deutschland nach Energie umweltgerecht auch in den kommenden

Jahren abzudecken und eine verantwortungsbewusste Förderpolitik hierfür umzusetzen.

Mit Hilfe des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat es Deutschland geschafft, die Vorreiterrolle bei der Einführung der erneuerbaren Energie zu übernehmen. Innerhalb eines Jahrzehntes ist es dem Industrieland gelungen, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung auf 17 Prozent zu steigern. Im Jahr 2010 zählte die Branche der Erneuerbaren Energien – sowohl im Strom als auch im Wärmesektor – insgesamt 370 000 Beschäftigte. Doch auch wenn zahlreiche Belege existieren, dass die Vollversorgung aus erneuerbaren Energien machbar ist, so ist auch klar: Die Energiewende bekommen wir nicht zum Nulltarif. Das EEG sieht vor, dass der Stromverbraucher die Energiewende im Stromsektor über eine Umlage finanziert. Durch die jährliche Degression, die sich an den Zubauten von Wind-, Solar- oder anderen erneuerbaren Kraftwerken im Vorjahr orientiert, wird gleichzeitig sichergestellt, dass die benötigten Finanzmittel stetig sinken. Dieser Mechanismus führte dazu, dass die meisten der sauberen Technologien innerhalb eines Jahrzehntes wettbewerbsfähig mit den stark subventionierten fossilen Energieträgern geworden sind. Aus dem Erfolg des EEG ergeben sich nun sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene neue Handlungsoptionen.

Auf nationaler Ebene erfordert der steigende Anteil der Erneuerbaren Energien am Energiemix ein verbessertes Einspeisemanagement der Verteilernetzbetreiber, den Ausbau der Netzinfrastruktur seitens der Übertragungsnetzbetreiber und wirtschaftlich attraktive Speicher. Durch den von der Bundesregierung beschlossenen Atomausstieg muss die Umsetzung jetzt geschehen. Kommunen wird eine neue Schlüsselrolle zugewiesen. Denn die angesprochenen Herausforderungen lassen sich nur mit einem dezentralen Ansatz meistern. Wenn die Bundesregierung es mit ihren Ausbauzielen ernst meint, ist eine Beschränkung des Zubaus der Solaranlagen nicht notwendig, um die Netze zu schonen. Im Gegenteil, Investitionen und Innovationen, in umweltgerechte Erzeugung und leistungsfähige Netze und Speicher, sind zu fördern.

Da jedoch noch keine wirtschaftlich rentable Speichertechnologie auf dem Markt ist und so-

mit nicht die gesamte produzierte Energie direkt abgenommen werden kann, ist die Vorrangsregelung und Abnahmepflicht seitens der Energiekonzerne auch in den kommenden Jahren das Herzstück des EEG. Denn das Netz wird weiterhin als Puffer für die fluktuierenden Energien aus Sonne und Wind benötigt.

Einen kleinen Beitrag zur Gesamtproblematik Energie- und Umweltpolitik leistet auch die AGIL GmbH Leipzig durch speziell aufgestellte, geförderte Netzwerke (MONIFER, GEOLING u. a.), in denen sie kleine und mittlere Unternehmen zur Bearbeitung derartiger Themen zusammen bringt und deren Gesamtkompetenzen für die Bearbeitung und Entwicklung der FuE-Themen nutzt. Kooperationen dienen insbesondere bei Forschung und Entwicklung zum Ausgleich von Ressourcendefiziten, zur Erzielung von Synergieeffekten und zur Beschleunigung der Entwicklungsprozesse.

Es müssen langfristige, nachhaltige und zukunftsgerechte Rahmenbedingungen geschaffen werden. Hierfür ist es notwendig, die guten Ergebnisse des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) in eine verantwortungsvolle Industriepolitik zu integrieren. Die Nachfrage der Unternehmen in unserer Agentur für die projektbezogene Förderung ist ungebrochen. Eine nachrangige steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung wird von vielen kleinen und mittleren Unternehmen als ungeeignet empfunden. Neben dem BMWi-Programm ZIM sind daher weitere Maßnahmen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit gefragt. Prinzipiell ist also die Intensivierung von Forschung und Entwicklung notwendig, um die Innovationsfähigkeit Deutschlands als Standortfaktor zu stärken. Gewünscht wird deshalb eine unbürokratische Förderung von Projekten, denn der Aufwand bei der Bearbeitung der Förderanträge von kleineren Projekten steht in manchen Fällen in keinem Verhältnis zur Fördersumme.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G. Fleck', with a decorative flourish above it.

Günther Fleck
Geschäftsführer
AGIL GmbH Leipzig

■ Bootspremiere in Leipzig – kayser-bootsbau-sachsen GmbH und das Neuseenlandboot



Fritz Kayser-Mosebach, innovativer Bootsbauer aus Leipzig



kayser-bootsbau-sachsen auf der Sonderfläche der MHM 2012

Die **kayser-bootsbau-sachsen GmbH** mit Geschäftssitz in Rackwitz hat auf der 4. Leipziger Wassersportmesse Beach & Boat ihre Vision vom Neuseenlandboot vorgestellt.

Der gebürtige Leipziger Fritz Kayser-Mosebach ist 2009 zu seinen Wurzeln als Bootsbauer zurückgekehrt und wurde 2010 mit dem UGB Gründerpreis mit dem Sonderpreis der Handwerkskammer zu Leipzig ausgezeichnet. In seiner Werft in Naunhof werden alle Arbeiten für Motor- und Segelbootbesitzer durchgeführt. Vom Planken auswechseln bis zum Einbau von hochmodernen Navigationsgeräten – Kayser-Mosebach und sein Team können fast jeden Wunsch erfüllen.

In den vergangenen 3 Jahren ist dort das Sportboot der Zukunft entwickelt worden. Das Holzboot mit dem derzeit innovativsten Antrieb wur-

de erstmals auf der Leipziger Wassersportmesse präsentiert. Und stieß dabei auf großes Interesse von Verbänden und Leipzigern gleichermaßen. Das Boot wurde mit Spezialisten aus Deutschland und Österreich geplant und mit Hilfe der Sächsischen Aufbaubank umgesetzt. In seinem hochglänzenden Holzkleid verbirgt sich eine hochmoderne Brennstoffzelle der Berliner Spezialisten Heliocentris samt zugehöriger Steuereinheit.

Kurz umschrieben: die Brennstoffzelle wandelt die chemische Energie des Wasserstoffs in elektrische Energie um und lädt damit permanent die mitgeführten Batterien, je nach Ladezustand, nach. Der Wasserstoff wird in patentierten Niederdruckbehältern im Boot transportiert. Die Batterien treiben im vorgestellten Neuseenlandboot einen konventionellen Elektroaußenbordmotor an.

Durch den Einsatz der Brennstoffzelle vergrößert sich die Reichweite um ein Vielfaches. Bei der Verwendung von 4 Niederdruckbehältern beispielsweise vergrößert sich die Reichweite um das Vierfache. Das bedeutet in Praxis eine Fahrzeit bei Teillastbetrieb von ca. 16 Stunden. Damit kann der Bootseigner das ganze Wochenende, ohne zu laden beziehungsweise zu tanken, fahren. Der benötigte Wasserstoff kann durch Elektrolyse aus Wasser unabhängig hergestellt werden.

Das gesamte Projekt Neuseenlandboot ist speziell für die Leipziger Gewässer konzipiert worden. Durch seine Holzkompositebauweise ist das Boot extrem leicht und erfüllt auch hinsichtlich Wellenbildung und Tiefgang die Kriterien der Leipziger Behörden. Die Brennstoffzelle ist modulartig und kann problemlos in größeren Booten eingesetzt werden. Wenn es die Temperaturen zulassen, sind Probefahrten auf den Leipziger Gewässern möglich.

Stromversorgung des K²H₂



Bootspremiere auf der Beach & Boat 2012



Tanja Kayser
kayser-bootsbau-sachsen GmbH
Karl-Liebknecht-Straße 35, 04683 Naunhof

Telefon (03 42 93) 47 14 70
E-Mail info@kayser-bootsbau-sachsen.de
www.kayser-bootsbau-sachsen.de

■ BioPlanta baut Kläranlage in der Republik Moldawien



Baufeldvorbereitung im Dezember 2011

Seit dem Beitritt Rumäniens in die Europäische Union zählt die Republik Moldawien zu den EU-Nachbarstaaten. Während sich einige deutsche Unternehmen wie Knauf, Südzucker, Dräxlmaier und die Metro-Gruppe schon seit Jahren in der Republik Moldawien engagieren, sind gerade aus dem Umweltsektor nur wenige deutsche Unternehmen vertreten. Als Vorreiter gelten die BioPlanta und HEILIT Umwelttechnik, die in der Stadt Orhei eine Kläranlage bauen.

Orhei hat etwa 26 000 Einwohner und liegt 30 Kilometer nördlich der Hauptstadt Chisinau. Mit Fördermitteln der Europäischen Union finanziert die *Water Supply and Sanitation Implementation Unit*, Projektträger der moldawischen Regierung, den Bau einer Kläranlage für die Stadt Orhei. Es wird eine Anlage mit einer Kapazität von 3500 m³/d und einer Fläche von über 4,5 ha errichtet. Zu dieser gehören neben bepflanzten Kies- und Sandfiltern eine Rechen- und Sandfanganlage, ein belüftetes Abwasserspeicherbecken, Pumpstationen, eine Desinfektionsstation und ein 1,5 km langer Abwasserkanal.

In einer europaweiten Ausschreibung nach den Vergaberichtlinien der Weltbank erhielt die Biertergemeinschaft aus BioPlanta und Heilit Umwelttechnik im November 2011 den Zuschlag. Entscheidend für die Auftragserteilung waren die Wirtschaftlichkeit des Angebotes und nicht zuletzt die nationalen und internationalen Referenzen. Die BioPlanta und Heilit Umwelttechnik gründeten für das Vorhaben ein Joint Venture in Moldawien.

Im Projekt wird einer der größten bepflanzten Kiesfilter (*Constructed Wetland Treatment Plant*) zur Behandlung kommunalen Abwassers in Europa errichtet. Im November 2011 erfolgte der offizielle Start des Projekts. Die Inbetriebnahme der Anlage ist für Oktober 2012 vorgesehen. Das Vorhaben umfasst eine Investition in Höhe von ca. 4,7 Mio. US-Dollar.

Für die BioPlanta bedeutet dieser Auftrag neben den Aktivitäten in Lateinamerika und Asien, den Einstieg in den europäischen Umweltmarkt außerhalb der EU. Weiter Informationen zu BioPlanta-Projekten finden Sie auf unserer Homepage unter: www.bioplanta-leipzig.de.

Dr. André Gerth
BioPlanta GmbH
Deutscher Platz 5, 04103 Leipzig

Telefon (03 41) 2 24 58 - 30
Fax (03 41) 2 24 58 - 31
E-Mail info@bioplanta-leipzig.de

■ Moderne und kostengünstige Düngung mittels Injektion



Düngelanze in der Anwendung

Das allgemein übliche Düngeverfahren in privaten Gärten besteht darin, mit der Hand festen Dünger breitwürfig auszustreuen. Die Düngereffektivität ist insgesamt nicht sehr hoch und liegt unter 50 Prozent.

Beim Injektionsverfahren wird der Flüssigdünger direkt in die Wurzelzone gespritzt und kann sofort wirken. Die Genauigkeit ist sehr hoch.

Bei der Erfindung handelt es sich um eine Düngelanze ohne Nutzung von Fremdenergie. Durch Handhebeldruck wird ein elastischer Peristaltikschlauch zusammenquetscht und dadurch immer ein Volumen von 5 ml injiziert. Mit einer 0,7 l-Flasche sind 140 Injektionen möglich. Das reicht für einen mittleren Garten von 300 m².

Zielgruppe für den Vertrieb sind private und gewerbliche Anwender, welche besondere Anforderungen an die Düngung stellen, sparsam sind oder die Umwelt schützen wollen. Das betrifft die private und gewerbliche Nutzung für Unterfußdüngung bei Stauden, Sträuchern, Bäumen und CULTAN-Düngung.

Ein Prototyp ist vorhanden. Er funktioniert gut. Eine Patentanmeldung ist erfolgt. (Verfahren und Vorrichtung zur Flüssigdüngung unter DE 10-2010-048 251.1-23). Das Patent ist noch nicht erteilt.

Gesucht wird ein Unternehmen, das auf dem Sektor Metallbau (Edelstahl) mit verwandten Produkten gut eingeführt ist und Interesse an der Produktion und evtl. dem Vertrieb der Düngelanze hat. Die Fertigung kann auf der Grundlage eines Lizenzabkommens oder als Lohnarbeit erfolgen. Der Erfinder bietet seine Mitarbeit bei der Weiterentwicklung zu Folgeprodukten an.

Dr. Jürgen Mahrwald
Entwicklungs- und Vertriebsgesellschaft
Güstrow mbH
OT Suckow, Kattenberg 46, 18273 Güstrow

Telefon (0 38 43) 6 99 54 50
Fax (0 38 43) 6 99 55 50
E-Mail evg.online@googlemail.com
www.evg-online.de

■ Mit AGIL auf dem Weg in eine neue Dimension – babelyou wird europaweit noch bekannter



»Sprachen lernen online kostenlos«. Für die frische Idee, Elemente des Social Networking für die Vermittlung und Pflege von Fremdsprachen insbesondere bei Jugendlichen zu nutzen, haben Andreas König und seine Plattform babelyou (www.babelyou.de) seit 2008 mehrere Preise verliehen bekommen. Weltweit erarbeiten Muttersprachler Sprachlernvideos sowie Übungen und stehen für Live Video Chat Klassenräume zur Verfügung. Sich auf erworbenen Lorbeeren auszurufen, ist jedoch nicht Andreas Königs Ding. Seine Idee: Warum sollen Sprachlernvideos in Studios vor neutralem Hintergrund aufgezeichnet werden? Könnte die Einbettung der Handlung in Landschaften und die Einbeziehung regionaler Kulturschätze nicht die Motivation zum Erlernen der Fremdsprache steigern? Und könnte die somit aufgebaute emotionale Bindung nicht einen Anreiz darstellen, das im Video Gesehene vor Ort in Augenschein zu nehmen? Dies wiederum sollte



im Interesse regionaler Tourismusförderinstitutionen liegen. Warum diese nicht in die Produktion der Sprachlernvideos einbeziehen?

Das Problem dabei: wie finde ich den Kontakt zu einer Vielzahl regionaler Touristenbüros auf der ganzen Welt und wie überzeuge ich sie davon, sich auch finanziell an diesen Produktionen zu beteiligen? Über seine Kontakte zur Universität Leipzig wurde Andreas König auf das Enterprise Europe Network aufmerksam. Dieses Netzwerk wird in Sachsen von der AGIL GmbH Leipzig koor-

diniert und an den Projektleiter Dr. Roland Billing wandte sich babelyou mit der Bitte um Unterstützung. Das Enterprise Europe Network verfügt über etwa 600 Partner in 50 Ländern und bietet als kostenlosen Service die Vermittlung von grenzüberschreitenden Geschäftspartnerschaften an. Herr König und Dr. Billing analysierten gemeinsam die Anforderungen an potenzielle Partner und fanden 12 kleine und mittlere Unternehmen aus fünf europäischen Ländern.

Dr. Roland Billing
AGIL GmbH Leipzig
Lessingstraße 2
04109 Leipzig

Telefon (03 41) 26 82 66 27
Fax (03 41) 26 82 66 28
E-Mail drbilling@agil-leipzig.de

■ ROHRE – Arterien der Maschinen



Innenreinigung eines Rohrbündel-Wärmeüberträgers

Ablagerungen in Rohren und Bauteilen führen zu wachsenden Reibungsverlusten, zu turbulenter statt laminarer Strömung, zu steigender Pumpenleistung und damit steigenden Betriebskosten, zu sinkender Durchflußmenge und sinkendem Wirkungsgrad. Verkrustungen, wie sie beim Betrieb von Brauch-, Heiß- und Kühlwassersystemen entstehen, bestehen oft aus Kalk, Rost und Schmutzpartikeln. Eine Inkrustierung von Leitungen beim Einsatz von Wasser als Kühlmedium läßt sich nicht verhindern, sondern nur verzögern. Verkrustungen in Rohrsystemen verschlechtern die Systemparameter.

Entwickelt wurde ein auf ökologischen und umweltfreundlichen Reinigungsmedien basierendes Verfahren, zur Innenreinigung von Bauteilen und Rohrleitungen. In Verbindung mit einer transportablen Anlage kann die Reinigung direkt vor Ort erfolgen. Dabei werden die umweltfreundlichen Reinigungsmittel durch die Wärmetauscher und Rohrleitungen gepumpt, bis sich der Reinigungserfolg einstellt.

Grundgedanke des Verfahrens sind Fluidbewegungen im Rohr oder Bauteil in Zusammenhang mit umweltschonenden und leicht biologisch abbaubaren Reinigungsmitteln.

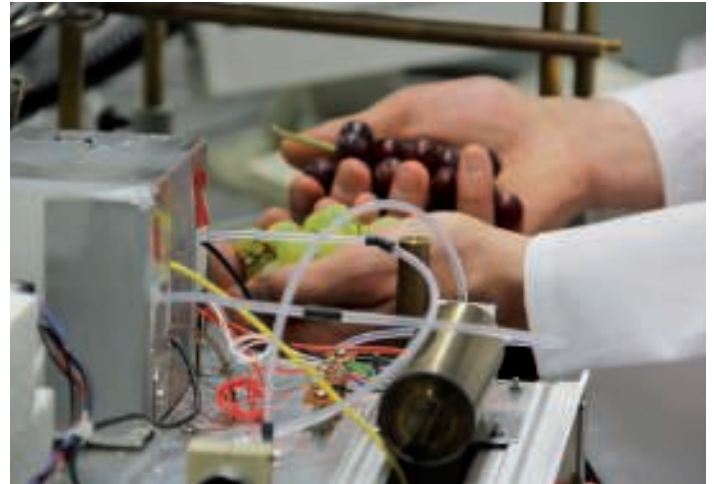
Durch die Reinigung der entsprechenden Systeme, Vorort im eingebauten Zustand, lassen sich Kosten für Demontage- und Montagearbeiten sparen. Des weiteren werden wieder der Auslegungszustände der Systeme erreicht, wodurch sich die Betriebskosten langfristig senken lassen.

Für die entsprechenden Reinigungsfälle stehen verschiedene Anlagen zur Verfügung. Wir sind nach WHG zertifiziert. Im Oktober stellen wir auf der MAINTAIN München und im November auf der Brau Beviale Nürnberg aus.

Timo Jobst
UGT 2000 GmbH
Beuchaer Oberweg 17, 04651 Bad Lausick

Telefon (03 43 45) 2 06 29

■ Ein Schnelltest für Pestizide auf Lebensmitteln: für Gesundheit und Pflanzenschutz



Die 3 Abbildungen zeigen verschiedene Bearbeitungsstufen des Schnelltestes

Pflanzenschutzmittel schützen unser Getreide, unser Obst und Gemüse vor der Zerstörung durch Insekten, Unkräuter oder Schimmelpilze. Diese Pflanzenschutzmittel (Pestizide) haben jedoch einen Nachteil: Obwohl sie die Pflanzen schützen, sind sie für Menschen schädlich und giftig. Daher dürfen nur geringste Pestizid-Rückstände auf dem Obst verbleiben, wenn es verkauft wird.

Bisher wird die Pestizidbelastung in ausgefeilten und komplexen Labortests durch Gaschromatographie (GC) oder Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) nachgewiesen. Diese Tests sind erfolgreich und notwendig. Problematisch ist jedoch, dass sie zu lange dauern. Im Durchschnitt sind drei Tage nötig, um das endgültige Testergebnis zu erhalten. In dieser Zeit ist gekauftes Obst oder Gemüse meist bereits verzehrt. Natürlich können so rückwirkend »schwarze Schafe« entdeckt werden, die pestizidverseuchte Lebensmittel verkaufen. Aber welcher Verbraucher wartet schon gern drei Tage auf das Ergebnis eines Labortests, bis er das gekaufte Obst oder Gemüse isst?

Nötig ist also ein Schnelltest, der unmittelbar beim Wareneingang zusammen mit der Bestimmung anderer Qualitätsparameter eine mögliche Belastung der Lebensmittel mit Pestiziden in Echtzeit erkennt. Dabei geht es nicht um eine vollständige Aufschlüsselung aller vorhandenen Stoffe und ihrer Konzentrationen, sondern lediglich um die Aussage, ob eine bestimmte Charge in dieser Hinsicht unbedenklich ist. Am Eingang des Großmarktes müsste ein Gerät stehen, das

alles von den Produzenten hereinkommende Obst und Gemüse kurz untersucht: Entweder es ist schadstofffrei und bekommt grünes Licht – oder die Ampel leuchtet rot. Dann wurde etwas gefunden, und das Gemüse kommt dann gar nicht erst zum Verkauf, sondern gleich ins Labor zum ausführlichen Test.

Ein solches Gerät, beruhend auf einer Kopplung von Ionen-Mobilitätsspektrometrie und Laserdesorption, entwickelt Prof. Christian Weickhardt von der HTWK Leipzig momentan zusammen mit seiner Arbeitsgruppe. Dabei kooperiert er eng mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), das Kompetenzen auf dem Gebiet der Ionen-Mobilitätsspektrometrie zur Verfügung stellt, während die Forscher der HTWK Leipzig ihr Wissen über die Anwendung von Laserverfahren mit einbringen. Für die Ionen-Mobilitätsspektrometrie kommen sehr kompakte und vergleichsweise preisgünstige Geräte zum Einsatz, die sich inzwischen in vielen Bereichen unter unterschiedlichsten Bedingungen im Dauereinsatz befinden und meist durch lediglich kurz geschultes Personal betrieben werden. Sie sind weitgehend automatisiert und lassen sich gut in bestehende Prozesstechnik integrieren.

Das entwickelte Gerät funktioniert so: Ein gepulster Laserstrahl wird kurzzeitig auf das zu untersuchende Obst gelenkt und verdampft die auf der Oberfläche befindlichen Substanzen, ohne das Obst zu zerstören. Die entstehenden Dämpfe werden nun von einem Luftstrom in ein Spektrometer gesaugt, wo sie analysiert werden: Sind

typische Pestizide enthalten oder nicht? Und wenn ja: Welche sind es und in welcher Menge sind sie vorhanden? Die Analyse der Oberfläche ist für die Feststellung der Pestizidbelastung entscheidend, denn normalerweise befinden sich Pestizide vor allem außen am Obst und Gemüse. Das liegt daran, dass Pflanzenschutzmittel durch Sprühen aufgetragen werden, und der Sprühnebel nur auf die Oberfläche der behandelten Pflanzen gelangt.

Die hier beschriebene schnellanalytische Methode soll die umfangreichen und detaillierten Labortests nur ergänzen, nicht jedoch ersetzen. Denn welches Pflanzenschutzmittel genau eingesetzt wurde, kann mit dieser Methode nicht eindeutig erkannt werden. Die Vielzahl der zu erwartenden Zielverbindungen macht deren vollständige Auftrennung und Unterscheidung durch die Ionen-Mobilitätsspektrometrie unmöglich.

Eine Schwierigkeit für die oberflächenanalytische Methode ist, dass die Oberflächen von Obst und Gemüse sehr verschieden sind und sich bei der Laserbestrahlung unterschiedlich verhalten: Während eine Apfelschale auch höhere Bestrahlungsstärken aushält, sieht dies bei einer Tomate oder gar einer Beere schon anders aus. Das zu entwickelnde Gerät soll jedoch für alle Obst- und Gemüsesorten einsetzbar sein. Deshalb ist eine genaue Untersuchung der einzelnen Fruchtoberflächen unabdingbar.

Potentielle Nutzer des Geräts sind Obst- und Gemüseerzeugergemeinschaften (im Rahmen der

QMS-Kontrolle der Warenqualität zum Wareneingang), Großhändler im Wareneingang sowie Kontrolleure von Lebensmittelüberwachungsämtern und Qualitätssicherungsunternehmen sowie andere Einrichtungen, die Obst oder Gemüse in größeren Mengen vertreiben und kontrollieren wollen.

Eine Ausweitung der Anwendungsgebiete von Obst und Gemüse in Richtung anderer natürlicher Stoffe wie Naturfasern (etwa in Baustoffen) oder Naturtextilien ist möglich. Ein weiteres mögliches Einsatzgebiet ist die Untersuchung von Importblumen aus Übersee, die – um die langen Transportwege unbeschadet zu überstehen – ebenfalls häufig mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden.

Der Prototyp dieses »Laser-Ionen-Mobilitätsspektrometers« ist bereits einsatzfähig. Seine Praxistauglichkeit wird demnächst im Wareneingang eines Großhandels für Obst und Gemüse erprobt. In Kürze soll das kompakte Gerät vom Projektpartner STEP Sensor GmbH gebaut und vom Projektpartner UP Umweltanalytische Produkte GmbH (Cottbus) vertrieben werden. Die Entwicklung von Prof. Weickhardt erhöht die Verbrauchersicherheit: Ob Pestizide in einer konkreten Charge Obst und Gemüse enthalten sind oder nicht, zeigt nun einfach und zuverlässig der Schnelltest.



Das Projekt wird vom 01.07.2009 bis 30.06.2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des AiF-Programms gefördert (Fördernummer 1718X09).

Prof. Christian Weickhardt

Telefon (03 41) 30 76 34 27
weick@imn.htwk-leipzig.de

Die HTWK Leipzig wird 20!

In diesem Jahr feiert die HTWK Leipzig ihr 20jähriges Jubiläum. Zu den öffentlichen Veranstaltungen sind alle Studierenden, Hochschulmitarbeiter, ehemalige Studenten und Mitarbeiter, Partnerinstitutionen und Nachbarn herzlich eingeladen!

Den Auftakt zu den Feierlichkeiten stellt die Festveranstaltung »20 Jahre Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Sachsen« dar, die am 31. Mai findet im BMW-Werk Leipzig stattfindet. Repräsentanten der Hochschulen werden zusammen mit Vertretern der Politik, der Wirtschaft und öffentlicher Arbeitgeber die Erfolgsgeschichte dieser Hochschulgruppe in den vergangenen beiden Jahrzehnten würdigen.

Während der Festveranstaltungen vom 13. bis 15. Juni 2012 soll die Karl-Liebknecht-Straße



als vereinende Klammer für den wachsenden Campus und das Hochschuljubiläum als »Boulevard« gestaltet werden, z. B. durch visuelle Gestaltungselemente, die im Sommersemester 2012 von Studierenden des Studiengangs Architektur entwickelt werden.

Am 13. Juni 2012 findet bereits zum dritten Mal der »Tag der Wissenschaft« statt, auf dem Nachwuchswissenschaftler mit ihren Präsentationen Einblicke in ihre Forschungsprojekte geben. Im Anschluss (ab ca. 16 Uhr) findet das traditionelle Hochschulsommerfest des Studentrates und der Fachschaften statt. Es bildet in

diesem Jahr den Höhepunkt der Jubiläumsfeierlichkeiten.

Am 29. Juni 2012 findet in Leipzig bereits zum dritten Mal die »Lange Nacht der Wissenschaften« statt. Alle Wissenschaftsinstitutionen in Leipzig beteiligen sich und öffnen ihre Türen für interessierte Bürger. Wissenschaftler der HTWK Leipzig präsentieren in Hörsälen und Laboren aktuelle Forschungsprojekte.

Mehr Informationen:
www.htwk-leipzig.de/20

■ Passgenaue Vermittlung von Geschäftspartnern in 17 Branchen – die Sektorgruppen des Enterprise Europe Network



Treffen der Sektorgruppe Umwelt 2011 in Leipzig

Das **Enterprise Europe Network (EEN)** mit seinen mehr als 2000 Mitarbeitern in über 50 Ländern unterstützt vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Suche nach Geschäfts-, Technologie bzw. Forschungspartnern. Es berät Unternehmen aller Branchen zur bestmöglichen Nutzung der Chancen des gemeinsamen Markts, informiert über Finanzierungsmöglichkeiten und kümmert sich um Probleme von Unternehmen im Zusammenhang mit der Umsetzung Europäischer Vorschriften. Das Netzwerk wird von über 600 lokalen Organisationen getragen. Zu den neun Partnern im EEN Sachsen zählen u. a. die Industrie- und Handelskammer zu Leipzig, die Handwerkskammer zu Leipzig und die AGIL GmbH Leipzig, welche das Konsortium koordiniert.

Der Tatsache, dass die Angebote bzw. Bedürfnisse bezüglich bestimmter Technologien und Dienstleistungen regional sehr unterschiedlich ausgeprägt sind, trägt das Netzwerk durch Bündelung seiner Kompetenz in 17 Sektorgruppen Rechnung. Diese umfassen z. B. die Umwelttechnik, die Gesundheitswirtschaft oder die Automobilindustrie. In den jeweiligen Sektorgruppen arbeiten auf freiwilliger Basis Experten aus dem Netzwerk an der Förderung der branchenspezifischen Zusammenarbeit von Unternehmen im technologischen Bereich sowie am Abbau von Markthemmnissen. Informationen über neueste Entwicklungen z. B. von sächsischen Unternehmen auf dem Gebiet der Abwasserbehandlung

können auf diese Weise sehr schnell in Regionen gelangen, die in diesem Bereich Nachholbedarf haben und daher die beste am Markt verfügbare Technik importieren wollen. Ebenso interessant für sächsische Unternehmen kann es sein, mit Hilfe der Sektorgruppen ausländische Partner zu finden, mit denen sie gemeinsam Drittmärkte erschließen können. Branchenspezifische Technologiekataloge und Landkarten mit Demonstrationsobjekten oder Clusterstandorten, welche von den Sektorgruppen herausgegeben werden, ergänzen das Angebot. So können z. B. ausländische Interessenten an Kleinkläranlagen auf das Beratungs- und Demonstrationszentrum für dezentrale Abwasserbehandlung e.V. in Leipzig aufmerksam gemacht werden.

Sächsische EEN-Mitarbeiter sind derzeit in folgenden Sektorgruppen des Netzwerks aktiv:

- ▶ Nahrungs- und Genussmittelindustrie,
- ▶ Kreativwirtschaft,
- ▶ Umwelt,
- ▶ Gesundheitswirtschaft,
- ▶ Intelligente Energiesysteme,
- ▶ Nano- und Mikrotechnologien und
- ▶ Textilien.

Auch in Vorbereitung Europäischer Vorschriften und Fördermaßnahmen werden die Sektorgruppen aktiv. Dr. Roland Billing von der AGIL GmbH Leipzig nahm als Vertreter der Sektorgruppe Umwelt an den Beratungen der Schwerpunktgruppe »KMU und Umwelt« der Generaldirektion Industrie und Unternehmen der Europäischen Kommission teil. In den Abschlussbericht konnte er u. a. ein Beispiel der BioPlanta GmbH für administrative Hindernisse beim Markteintritt im EU-Ausland einbringen. Diese und andere Erfahrungen wurden von der Europäischen Kommission bei der Gestaltung des KMU-spezifischen Förderprogramms »Eco-Innovation« zur Unterstützung der Marktdurchdringung innovativer Umwelttechnologien berücksichtigt.

Neben den zahlreichen persönlichen Kontakten zu den Unternehmen einer bestimmten Branche in ihrer Region, welche die Mitglieder der Sektorgruppen auf die Waagschale legen, sind es ihre Bemühungen zur Organisation von Kooperationsbörsen und branchenspezifischen Unternehmerreisen, die die Erfolgsaussichten der be-

teiligten Unternehmen verbessern. So organisiert die Sektorgruppe Umwelt anlässlich der Fachmesse IFAT-Entsorga im Mai 2012 in München eine Kooperationsbörse für Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Umwelttechnik.

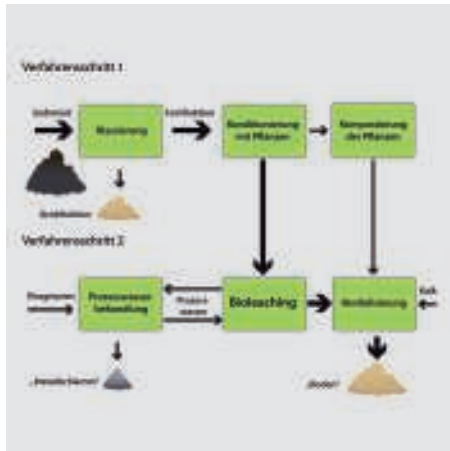
In einem Online-Katalog können die Teilnehmer ihr Unternehmen vorstellen und ihre Anforderungen an gewünschte Kooperationspartner beschreiben. Anhand des Katalogs wählen die Teilnehmer interessante Gesprächspartner aus und vereinbaren individuell mit ihnen Ort und Termin des Treffens auf der Messe. Wenn gewünscht, nehmen die Vertreter der betreffenden Sektorgruppe an den Gesprächen teil und helfen bei Bedarf mit Übersetzungsleistungen. Damit ergeben sich sowohl für Aussteller als auch für Fachbesucher ausgezeichnete Chancen auf gute Gespräche mit einem vorbereiteten Partner. Die Teilnahme an der Kooperationsbörse auf der IFAT/Entsorga 2012 ist kostenfrei. Derartige Kooperationsbörsen werden, allerdings nicht immer kostenfrei, von den Sektorgruppen des EEN auf allen Europäischen Leitmesen wie z. B. der MEDICA in Düsseldorf oder der CeBIT in Hannover offeriert. Auch die in Leipzig stattfindenden Börsen anlässlich der Messen »TerraTec/enertec«, »Z/intec« sowie »denkmal« werden von den einschlägigen Sektorgruppen des EEN unterstützt.

Unabhängig von der Branche stehen die Mitarbeiter im EEN Sachsen (www.een-sachsen.eu) bereit, allen sächsischen Unternehmen Informationen zum Themenkreis Europa zu vermitteln und ausländische Kooperationspartner zu finden.

Dr. Roland Billing
AGIL GmbH Leipzig
Lessingstraße 2
04109 Leipzig

Telefon (03 41) 26 82 66 27
Fax (03 41) 26 82 66 28
E-Mail drbilling@agil-leipzig.de
www.agil-leipzig.de

Flusssedimente als Rohstoffquelle



Verfahren zur Reinigung von Flusssedimenten

Wenn der Mensch durch wassertechnische Bauwerke in Fließgewässern Barrieren schafft, sammeln sich an diesen Stellen Sedimente an, welche beseitigt werden müssen. Diese Sedimente sind in Industrienationen oft mit Schwermetallen belastet. In einem 2,5 km langen Abschnitt der

Weißer Elster im Stadtgebiet von Leipzig (Elsterflutbecken) liegen beispielsweise ca. 330 000 t schwermetallbelastete Sedimente, welche u. a. 1300 t Zink, 81 t Nickel und 79 t Kupfer enthalten. Ein Teil dieser Sedimente muss in regelmäßigen Abständen beräumt werden, um die Hochwasserschutzfunktion zu erhalten. Die Baggerschlämme werden auf Grund des Schwermetallgehalts bislang entsorgt.

Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (verantwortlich Dr. Andreas Zehndorf) und die BAUER Umwelt GmbH (verantwortlich Dr. Uwe Schlenker) haben ein naturnahes Behandlungsverfahren entwickelt, um diese Gewässersedimente von Schwermetallen zu befreien und das gereinigte Material wiederverwenden zu können. Der erste Verfahrensschritt wurde bereits im 1000 Tonnen-Maßstab in die Praxis überführt.

Bei einem Bioleaching-Großversuch mit 2 Kubikmetern Flusssediment, wurden bei der Behandlung des Prozesswassers mit Kalkmilch im Fällungsschlamm ca. 0,8 g/kgTS Kupfer,

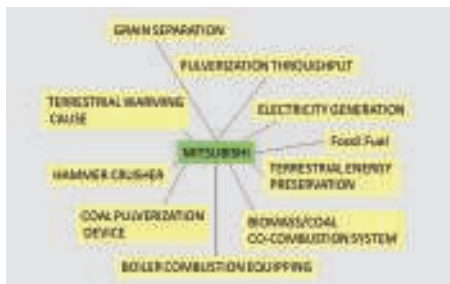
3 g/kgTS Nickel und 40 g/kgTS Zink gefunden. Vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen soll der bei diesem Verfahren anfallende Metallschlamm jetzt dahin optimiert werden, dass er einer Wiederverwertung zugeführt werden kann.

Referenz: Zehndorf, A., Hoffmann, P., Seidel, H., Schlenker, U., Müller, R. (2011): KW Korrespondenz Wasserwirtschaft, 4 (10), 558–563; Löser, C., Zehndorf, A., Hoffmann, P., Seidel, H. (2007): Chemosphere, 66, 1699–1705

Katrin Peretzki
Helmholtz-Zentrum für
Umweltforschung GmbH – UFZ
Wissens- und Technologietransfer
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig

Telefon (03 41) 2 35 18 65
E-Mail katrin.peretzki@ufz.de
www.ufz.de

»Saubere« Technologien – was ist der Trend?



Grafische Analyse (Questel) der Veröffentlichungen seit 01.01.2011 in der Europäischen Patentklassifikation »Y02E50/30«. Dargestellt ist ein Hauptanmelder (grün) und die Hauptinhalte/Konzepte der entsprechenden Patentdokumente.

Um den Klimawandel verzögern zu können bzw. unsere Umwelt schützen zu können, müssen unsere Technologien sauberer werden. Zudem brauchen wir in Zukunft Ersatz für Öl, Gas und Kohle in Form erneuerbarer Energien.

Aus diesem Grund haben das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (United Nations Environment Programme (UNEP)), das Europäische

Patentamt und das Internationale Zentrum für Handel und nachhaltige Entwicklung (International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD)) sich 2009 Gedanken gemacht, welche Technologien entwickelt werden, um den Klimawandel abmildern zu können und ob diese Entwicklungen auch in Entwicklungsländer transferiert werden. Es wurde deshalb ein Projekt initiiert, das aus drei Hauptteilen besteht:

- 1) Ermittlung der Haupttechnologien zur Gewinnung von »sauberer« Energie
- 2) Analyse der dazugehörigen Patentlandschaft
- 3) Umfrage zu Lizenzaktivitäten auf diesem Gebiet

Für die Analyse der Patentlandschaft wurden vom Europäischen Patentamt die Daten von 25 Ländern von 1978 bis 2003 herangezogen.

Im Ergebnis entwickelte das EPA eine neue Klassifikation für Patente, die zur Verringerung des Klimawandels beitragen. Diese sogenannten »Y02«-Unterklassen beinhalten Technologien, die es ermöglichen, Treibhausgase zu lagern, zu ent-

sorgen (Y02C) oder die es ermöglichen, die Emissionen von Treibhausgasen zu reduzieren (Y02E).

Durch Eingabe der Klassifikation Y02E50/30 »Technologies for the production of fuel of non-fossil origin / Fuel from waste« in die Online-Datenbank esp@cenet des Europäischen Patentamts können Sie beispielsweise schnell einen Überblick über die Methoden zur Herstellung von Biotreibstoffen aus Abfall gewinnen. Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie unter <http://www.epo.org/news-issues/issues/clean-energy.html>.

Dr. Susanne Ebitsch
Patentinformationszentrum Leipzig
der AGIL GmbH Leipzig
Lessingstraße 2, 04109 Leipzig

Telefon (0341) 268 266 31
Fax (0341) 268 266 32
E-Mail patent@agil-leipzig.de
www.agil-leipzig.de

■ Energieforschung an der Universität Leipzig – ein Beispiel



Versuchsanordnung mit einem Biofilm

Das Problem einer nachhaltigen Versorgung mit speicherbarer Energie und mit Ölersatzstoffen ist weitgehend ungelöst

Unabhängig davon, ob man den Klimaprognosen Glauben schenkt oder nicht, hängt unser zukünftiger Wohlstand von neuen, nachhaltigen Techniken der Energie- und Kohlenstoffgewinnung ab. Während Wind- und Sonnenenergie in großem Umfang zur Stromversorgung beitragen können, bleiben zwei Grundprobleme ungelöst: Erstens wie gewinnt man in umfänglichen Maßstab speicherbare Energie, die zum Antrieb von Fahrzeugen und zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden kann, wenn Wind und Sonne ausfallen. Zweitens wie kann die chemische Industrie mit Rohstoffen versorgt werden, wenn die Rohölvorräte versiegen oder der Klimawandel sich so zuspitzt, dass selbst vorhandene Öl- oder Gasvorkommen nur noch unter dem Bedarf genutzt werden können.

Bioenergie und Grüne Chemie bieten keinen dauerhaften Ausweg

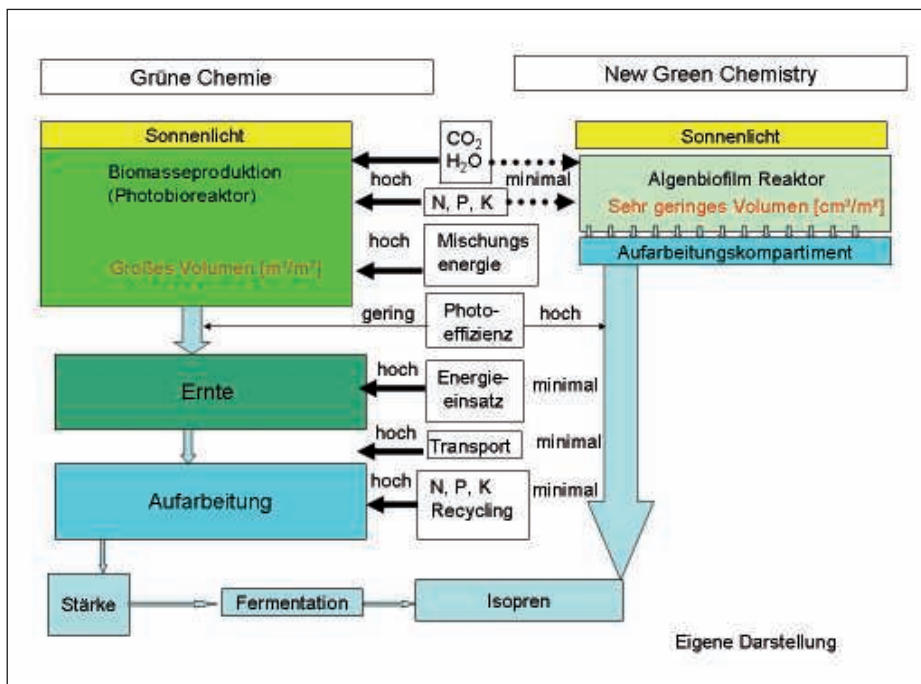
Einen Ausweg könnte die Bioenergie und die »Green Chemistry« bieten. Darunter wird verstanden, dass mit Hilfe von Pflanzen Biomasse erzeugt wird, und diese dann entweder energetisch (z. B. für die Herstellung von Biogas) oder stofflich z. B. für die Herstellung von Stärke genutzt wird, aus der dann z. B. Kunststoffe gewonnen werden können. »Grün« ist der Ansatz, da die Pflanzen die Biomasse aus Wasser, Kohlendioxid und Sonnenenergie bilden und damit ein geschlossener Kohlenstoffkreislauf aufgebaut wird: Es wird nur soviel CO_2 freigesetzt, wie vorher durch die Photosynthese gebunden wurde.

Auch wenn dieser Ansatz regional oder für spezielle Anwendungen sinnvoll ist, wird der globale Beitrag angesichts des riesigen Bedarfs nur sehr begrenzt bleiben. Erstens, weil weltweit die Nachfrage nach Nahrungsmitteln und nach Tierfutter steigt. Zweitens können Pflanzen,

selbst wenn man arme Böden wieder in Kultur nimmt, nur einen winzigen Bruchteil des Bedarfs weltweit decken. Das Haupthindernis für das Pflanzenwachstum ist die begrenzte Wasserverfügbarkeit.

Der Gesamtwirkungsgrad der Bioenergie ist niedrig

Neue Studien zeigen zudem, dass der Nettoenergiegewinn relativ klein ist, da gute Erträge nur durch den Einsatz von energieaufwendigem Stickstoffdünger zu erzielen sind. Die Nettobilanz der »Green Chemistry« ist aus zwei Gründen wenig effizient. Erstens können Pflanzen die Sonnenenergie nur mit einem Wirkungsgrad von 3–5% in Biomasse umsetzen. Zweitens brauchen Pflanzen Wasser zum Wachsen und daher sind die zusätzlich nutzbaren Flächen sehr beschränkt. Drittens sind die Aufwendungen für die Pflanzenkultivierung und die Umarbeitung der Biomasse in die gewünschten Produkte wie z. B. Stärke



»New Green Chemistry« im Vergleich zur »Green Chemistry«

energieintensiv. Was am Schluss übrig bleibt, ist nur wenig mehr als wenn man mit den Rohölreserven sparsamer umginge.

New Green Chemistry – ein Ansatz aus Leipzig – ein Ausweg?

Der geringen Effizienz des biomasse-basierten Ansatzes wollen Leipziger Forscher am Institut für Biologie mit einem neuen Konzept begegnen, das sie »New Green Chemistry« nennen. Dieser neue Ansatz versucht, die Produkte aus photosynthetisch aktiven Zellen zu gewinnen, ohne dass dabei Biomasse hergestellt werden muss. Anstelle von Pflanzen werden Algenzellen verwendet, die auf einen Biofilm aufgebracht und in einem Photobioreaktor dem Licht ausgesetzt werden. Dieser Photobioreaktor soll äußerlich einem Photovoltaikpanel ähnlich sein. Die Algen des Biofilms betreiben Photosynthese und bilden die Zwischenprodukte, die für die Zuckerherstellung notwendig sind. Durch eine Umsteuerung des Stoffwechsels wird aber die Zuckersynthese nicht genutzt um Biomasse zu bilden, sondern ein gezieltes Stoffwechselprodukt auszuschleiden. Dieses Stoffwechselprodukt, z. B. eine organische Säure, kann dann in einem zweiten Reaktionsraum im Reaktor direkt zu Methan umgesetzt werden. Diesen Ansatz versucht Prof. Wilhelm in einem Verbundvorhaben mit Kollegen an der Universität Bremen und am Karlsruher Institut für Technologie im Rahmen eines VIP-Projekts des BMBF zu realisieren. Ziel des Vorhabens ist es,

in drei Jahren einen ersten Modellreaktor vorstellen zu können, der direkt aus Wasser und Licht Methan erzeugt. Es werden Partner gesucht, die die nächsten Entwicklungsschritte zum freilandtauglichen Prototypen mitgestalten. An diesem Prototypen sollen dann die Kennzahlen ermittelt werden, die zur Wirtschaftlichkeitsberechnung erforderlich sind. Der Standort Mitteldeutschland ist deswegen günstig, da hier schon die Algenbiotechnologie einen regionalen Schwerpunkt bildet.

Eine andere Variante der »New Green Chemistry« wird in einem zweiten Vorhaben entwickelt, in dem die Leipziger Pflanzenphysiologen versuchen, die Zellen auf dem Biofilm so umzusteuern, dass direkt ein industriell interessantes Produkt z. B. Isopren von den Algen ausgeschieden wird. Isopren ist bei der Arbeitstemperatur des Photobioreaktors gasförmig und kann technisch einfach von dem »Algenabluft« abgetrennt werden. Isopren braucht man für die Herstellung von Klebstoffen und als hochwertigen Rohstoff für Autoreifen.

Die Philosophie der New Green Chemistry im Vergleich.

Die Vorteile des neuen biotechnologischen Ansatzes sind in der Übersicht dargestellt. Die Anwendungen für Wasser und Düngung sind minimal. Der technische und energetische Aufwand für Ernte und Aufarbeitung fällt fast vollständig weg. Durch die drastische Reduzierung der notwendigen Umwandlungsschritte vom CO₂ in das

Endprodukt wird die Effizienz drastisch erhöht. Der Wirkungsgrad vom Photon bis ins Produkt kann bis zu 15% betragen und ist damit mindestens eine Zehnerpotenz höher als in der klassischen »Green Chemistry«.

Was ist zu tun?

Was sich theoretisch so einfach anhört, verlangt für die Umsetzung noch sehr viel Grundlagenforschung. Bisher wurde die Forschung darauf fokussiert, wie man grüne Zellen oder Pflanzen so verändert oder züchtet, dass sie möglichst viel Biomasse bilden. Mit Zellen, die hohe photosynthetische Aktivität haben, ohne zu wachsen, gibt es bislang noch keine Erfahrung. Bisher hat man grüne Biofilme eher als »Schädlinge auf Häuserfassaden« betrachtet und geforscht, wie man sie verhindern kann. Der Ansatz der neuen grünen Chemie will im Gegensatz dazu verstehen lernen, wie man die Algenzellen möglichst stabil auf Oberflächen bindet ohne ihre Aktivität zu mindern. Obwohl die Natur in Algenzellen schon Mechanismen der Kohlenstoffausscheidung in der Evolution entwickelt hat, wurde in der bisherigen Forschung versucht, das Ausscheiden von Kohlenstoff aus den Zellen zu verhindern, da es die Effizienz der Biomassebildung vermindert. Das Wissen, wie man die Kohlenstoffausscheidung maximieren kann, ohne dass die Zellen absterben, fehlt völlig. Auch hier ist eine Grundlagenforschung mit völlig anderen Zielstellungen notwendig. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass unsere heutigen experimentellen Möglichkeiten der Stoffwechselsteuerung für diese neuen Fragestellungen anwendbar sind und erwartet werden kann, dass in einem zeitlich übersehbaren Horizont Lösungen erreichbar sein sollten. Der Ansatz der »New Green Chemistry« ist das Ergebnis von 15-jähriger DFG und BMBF-finanzierter Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Algenphysiologie, für die sich nun eine konkrete wirtschaftliche Zukunftsperspektive eröffnet.

Prof. Dr. Christian Wilhelm
Universität Leipzig
Institut für Biologie
Abteilung Pflanzenphysiologie
Johannisallee 21
04103 Leipzig

Telefon (03 41) 9 73 68 74
Fax (03 41) 9 73 68 99
E-Mail cwillhelm@rz.uni-leipzig.de
www.uni-leipzig.de/~pflaphys

■ Innovationspreis Handwerk 2012 verliehen



Die Preisträger v. l.: Enrico Kreuziger, Christian Wohlgemuth, Eckhard Wende



Siegerehrung v. l.: Prof. Dr. Birgitta Wolff, Ministerin für Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt, Thomas Keindorf, Präsident der Handwerkskammer Halle/Saale, Uwe Wohlgemuth, Christian Wohlgemuth, Reinhard Schröter, Hauptgeschäftsführer der Handwerkskammer zu Leipzig

Bereits zum vierten Mal wurde am 11. Februar 2012 auf der 15. Mitteldeutschen Handwerksmesse (mhm) der Innovationspreis Handwerk der Handwerkskammern Halle und zu Leipzig verliehen. Die Jury hatte auch in diesem Jahr bei der hohen Anzahl guter und auszeichnungswürdiger Bewerbungen die schwierige Aufgabe zu meistern, einen bzw. mehrere Sieger auszuwählen.

Diese Auswahl zu treffen war insbesondere auch deshalb schwer, da eine Breite der Bewerbungen zu verzeichnen war, die auch den Vergleich der Bewerbungen miteinander sehr schwierig machte.

Gerade jetzt ist es umso wichtiger, sich auf den Kern des unternehmerischen Handelns zu besinnen: Das Erkennen und Nutzen neuer Marktchancen. Innovationen sind der Schlüssel dazu. Der gesamte Innovationsprozess trägt maßgeblich zur Stärkung unserer Wirtschaft und der Entwicklung unseres Landes bei. In diesem Innovationsprozess spielt das Handwerk eine wesentliche Rolle.

Gründe dafür sind zweifelsfrei das hohe Qualitätsniveau des Deutschen Handwerks und die Stärke in der Entwicklung individueller kundenspezifischer Lösungen. Hinzu kommt eine hohe und praxisnahe Anwendungskompetenz. Durch unsere Handwerksbetriebe werden vorhandene Anwendungen analysiert, modifiziert und

weiterentwickelt, um eine Nutzung unter ganz speziellen Einsatzbedingungen zu ermöglichen oder Anpassungsprozesse – beispielweise auf dem Weg zum gewerblichen oder privaten Endkunden – zu initiieren. Durch die Betriebsgröße der meisten Handwerksbetriebe sind natürlich die Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten eingeschränkt.

Besonderheiten im Handwerk bestehen darin, dass sehr oft Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten vom Firmeninhaber, also dem Handwerksmeister oder der Handwerksmeisterin selbst beziehungsweise von Teilen der Belegschaft übernommen werden. Die benötigten Kapazitäten für entsprechende Forschungs- und Entwicklungsprozesse müssen meist zusätzlich zum operativen Geschäft bereitgestellt werden. Gleichzeitig unterstützen Bund und Länder den Transfer von Innovationsprozessen in KMU, Kooperationen mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch investive und nichtinvestive Zuschüsse.

Vor diesem Hintergrund gewinnen die eingereichten Bewerbungen der Handwerksbetriebe zum Innovationspreis Handwerk 2012 der Handwerkskammern Halle und zu Leipzig besondere Bedeutung.

Die beiden Handwerkskammern verleihen nunmehr zum vierten Mal den Innovationspreis

Handwerk. Dieser Preis wird in einem zweijährigen Turnus ausgeschrieben. Bewerben konnten sich Handwerksbetriebe der beiden Handwerkskammern Halle und zu Leipzig mit beispielhaften Lösungen und Entwicklungen von neuen beziehungsweise neuartigen Produkten, Verfahren und Dienstleistungen. Die Bewerbung kann eine Einzelentwicklung des Unternehmens oder eine Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen oder anderen Unternehmen sein.

In diesem Jahr gab es erstmalig einen ersten, zweiten und dritten Preis und wurden mit 2000,-, 1000,- und 500,- Euro dotiert. Insgesamt wurden 2012 18 Bewerbungen für den Innovationspreis Handwerk 2012 eingereicht.

Die drei Beauftragten für Innovation und Technologie Emily Butter und Rainer Hauk (Handwerkskammer zu Leipzig) sowie Norbert Roenneke (Handwerkskammer Halle/Saale) unterstützten die Unternehmen beim Bewerbungs- und Ideenprozess. Die Beauftragten für Innovation und Technologie der Handwerkskammern werden im Rahmen eines Projektes des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie auf Grund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert und vom Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik an der Leibniz-Universität Hannover fachlich angeleitet. Damit sollen durch eine

umfassende Technologie-Transfer-Beratung und fachliche Begleitung, auch in Form eines bundesweiten Netzwerkes, die Handwerksbetriebe unterstützt und gefördert werden.

Feierlich verliehen wurde der Preis am Samstag, den 11. Februar 2012, zur mitteldeutschen handwerksmesse 2012. Thomas Keindorf, Präsident der Handwerkskammer Halle (Saale), würdigte in seiner Laudatio die Bewerbungen. Die Ministerin für Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Sachsen-Anhalt, Frau Prof. Dr. Birgitta Wolff, übergab zusammen mit Thomas Keindorf und Reinhard Schröter, Hauptgeschäftsführer der Handwerkskammer zu Leipzig, die Auszeichnungen für die drei platzierten Unternehmen.

Die Preisträger sind:

- ▶ 1. Preis: Konstruktion und Musterbau
Dipl.-Ing. Christian Wohlgemuth, Markkleeberg bei Leipzig für die Entwicklung und den Bau eines Folienlaminierautomats als Sondermaschine
- ▶ 2. Preis: DSB-KT Kreuziger, Enrico Kreuziger, Dorfstraße 24, 06628 Balgstädt, OT Hirschroda für die Entwicklung und den Bau eines pneumatischen Hebeegerätes
- ▶ 3. Preis: Eckhard Wende, Turmuhren und Glockenservice, Kaiserpfalz, OT Wendelstein für die funktgenaue Führung eines historisch-mechanischen Uhrwerkes

Der erste Preis, der Innovationspreis Handwerk 2012, wurde an die Sondermaschinenbauer aus Markkleeberg, Herrn Christian Wohlgemuth und seinen Sohn Uwe, vergeben. Wörtlich genommen haben beide den Werbespruch aus der Imagekampagne des Handwerks: »Was nicht passt wird passend gemacht. Und zwar auf den Nanometer genau.« Sie entwickelten einen Folien-Laminierautomat für Sensorstreifen zur ein-

fachen Messung der Laktat- oder Zuckerkonzentration im Blut. So ein Streifen ist schmaler als ein 2-Cent-Stück und auch nicht viel länger. Der Patient erhält die Streifen zum Abziehen auf einer Trägerfolie. Damit das unkompliziert funktioniert, müssen zuvor drei verschiedene Folien in einer Stärke von circa 30 Mikrometer einzeln laminiert und dann punktgenau aufeinander geklebt werden. Bisher wurden die Sensorstreifen

in Einzelschritten per Hand unter dem Mikroskop hergestellt. Diese Tätigkeit konnte aus Konzentrationsgründen von einer Person lediglich maximal zwei Stunden ausgeführt werden.

Der Automat ist mit Pressluftsaugerplatten, Pneumatikzylinder und Kameras ausgestattet. Durch die Entwicklung des Handwerksbetriebes kann der hochkomplexe Prozess nun vollautomatisch erfolgen.

Folgende Bewerbungen für den Innovationspreis kamen aus dem Kammerbezirk Leipzig:

Matthias Vogt, Vogt-Instruments

Jens Scheil, car systems Scheil GmbH & Co. KG

VCU, eine standardisierte Plattform)

für den Umbau von KFZ auf elektrische Antriebe

Jens Scheil, car systems Scheil GmbH & Co. KG

von KFZ-Fachkräften im Bereich der Elektromobilität

Konstruktion und Musterbau Dipl.-Ing. Christian Wohlgemuth

kayser-bootsbau – sachsen GmbH Fritz Kayser – Mosebach

2-neutralen Sportbootes mit Brennstoffzelle und

Elektromotor

NEL Neontechnik Elektroanlagen Leipzig GmbH, Dr. Uwe Teichert

Management-Software

Rudolph UG, Fischer Projektmanagement, Verbände des Zimmerer- und Holzbaugewerbes

INNOVATIVE Aktipa«, Modulbausystem mit Passivhausstandard

Rollstuhlbau Bräunig, Günter Bräunig

Müller und Geidel GbR

und mechanische Uhren

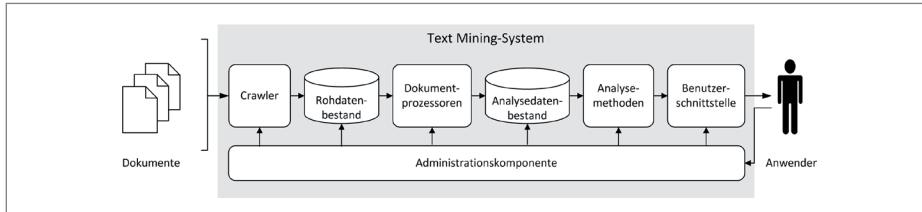
Alle Bewerber und die Laudatoren des Innovationspreises



Emily Butter, Rainer Hauk
Beauftragte für Innovation
und Technologie der Handwerks-
kammer zu Leipzig, gefördert
durch das Bundesministerium
für Wirtschaft und Technologie
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages
Dresdner Straße 11/13
04103 Leipzig

Telefon (03 41) 21 88 - 2 30 / 3 23
Fax (03 41) 21 88 - 2 49
E-Mail hauk.r@hwk-leipzig.de
butter.e@hwk-leipzig.de
www.hwk-leipzig.de

JobMining@HfTL – ein innovatives Projekt zur Bildungsbedarfsanalyse von Unternehmen der ICT-Branche



Schematische Darstellung des Text Mining System

Die extrem kurzen Technologiezyklen in der ICT-Industrie stellen die Mehrzahl der Unternehmen vor das Problem, Mitarbeiter zeit- und themenadäquat sowie zielgerichtet weiter zu qualifizieren. Stetig schrumpfende Budgets für die Aus- und Weiterbildung verschärfen diesen Prozess. Für Bildungsanbieter erwächst damit die Herausforderung, relevante Bildungsthemen möglichst frühzeitig zu identifizieren, ökonomisch zu bewerten und ausgewählte Themen in Form geeigneter Leistungsangebote zur Marktreife zu bringen.

Aus dieser Problemstellung entstand an der Hochschule für Telekommunikation Leipzig (HfTL) das von Prof. Dr. Frank Bensberg betreute Projekt JobMining@HfTL. Primäres Ziel dieses Forschungsprojekts ist es, mithilfe von Textanalysen aus den Stellenausschreibungen des Jobportals der Deutschen Telekom AG detaillierte Zusammenhänge zu ermitteln. Mit einer umfassenden Analyse der ausgeschriebenen Stellen ist es möglich, zahlreiche Informationen über spezifische Bildungsanforderungen an Bewerber zu generieren. Das gewonnene Wissen ermöglicht Bildungsanbietern, ihre Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen effektiver und zielgerichteter zu planen und zu vermarkten.

Das Projektteam stand vor der Herausforderung, mit statistischen und linguistischen Analysemethoden weitgehend unstrukturierte Datenmengen zu verarbeiten. Die Daten liegen in unterschiedlichen Formaten in elektronischer Form vor. Mit einer Crawlerkomponente wird daraus ein weiter verarbeitbarer Rohbestand an Dokumenten extrahiert. Diese Dokumente werden anschließend mithilfe einer grammatikalischen Analyse in einzelne Wortarten und -folgen zerlegt und über Filteroptionen entsteht so ein Index mit zuordenbaren Schlüsselwörtern.

Im Rahmen des Projektes JobMining@HfTL sind innerhalb von drei Monaten mehr als 1100 Stellenanzeigen mit der oben beschriebenen Me-

thode automatisch extrahiert worden. Die dabei gewonnen Rohdaten bildeten die Grundlage für die Anwendung von Analysemethoden des Text Mining. Im Zuge der Analyse sind die Stellenanzeigen nach Schlüsselwörtern durchsucht worden, die für typische ingenieur- bzw. wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge stehen (z. B. Nachrichten- und Elektrotechnik, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaft). Dies wird vom eingesetzten Text Mining-System durch eine Abfragesprache unterstützt, mit der komplexe Suchausdrücke formuliert werden können.

Das Ergebnis der umfangreichen Analysen lieferte dem Projektteam wertvolle Einblicke in die unterschiedlichen Stellenprofile, die im ICT-Sektor derzeit gesucht werden. Diese Informationen sind besonders für Bildungsanbieter hilfreich, um Studiengänge neu zu konzipieren oder aber grundlegend zu erneuern.

Insbesondere bei informatikorientierten Studiengängen befinden sich die Ausbildungsinhalte im Spannungsfeld zwischen dem längerfristig gültigen Konzeptwissen und dem tendenziell eher kurzfristig ausgerichteten Produktwissen. Um diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen, sind auf Grundlage der identifizierten Schlüsselwörter drei unterschiedliche Kategorien gebildet worden, die unterschiedliche Gruppen von Ausbildungsthemen reflektieren:

Das sind die Kategorien *Konzepte & Methoden*, *Sprachen* und als letzte Kategorie *Hersteller & Produkte*.

- ▶ *Konzepte & Methoden* beinhalten die Kompetenzen potenzieller Bewerber in den grundlegenden Arbeitstechniken, wie z. B. im Bereich des Projektmanagements.
- ▶ Die Kategorie *Sprache* umfasst die Kenntnisse in den Programmiersprachen, wobei hier derzeit der Fokus auf Java liegt.
- ▶ Erfahrungen in Bürosoftware wie z. B. Microsoft Office, Einzelanwendungen und explizit

SAP sind Bestandteil der Kategorie *Hersteller & Produkte*.

Als neues und potenziell nützliches Wissen des Text Mining wurden insbesondere diejenigen Ergebnisse angesehen, die durch die Analyse der Kategorien *Konzepte & Methoden* sowie *Sprachen* gewonnen werden konnten. Hier konnte festgestellt werden, dass im ICT-Sektor momentan bestimmte Themen hohe Bedeutung besitzen. Hierzu gehören insbesondere solche Instrumente, die zur effizienteren Organisation der betrieblichen Informationsverarbeitung beitragen, wie etwa die IT Infrastructure Library als Referenzmodell für die Strukturierung von IT-Centern.

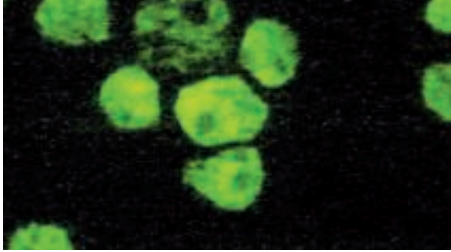
Bei der Auswertung der Daten entstand außerdem die Problematik, dass keine Aussagen über die zeitliche Entwicklung einzelner Bildungsthemen getroffen werden können. Da jedoch gerade im ICT-Sektor mit einer hohen Dynamik bei der Adoption neuer Konzepte und Technologien zu rechnen ist, wurde eine Trendanalyse implementiert, welche die Häufigkeiten von Schlüsselwörtern im Zeitablauf visualisiert und starke Häufigkeitszunahmen gesondert darstellt. Auf diese Weise entsteht ein Modell, um die Entwicklung von Bildungsthemen im Zeitablauf zu verfolgen.

Die Analyseergebnisse des Projekts haben gezeigt, dass mithilfe des Text Mining interessante Informationen aus Stellenanzeigen extrahiert werden können, die für die fachlich-inhaltliche Ausgestaltung von Ausbildungsangeboten verwendbar sind. An der HfTL wird derzeit ein dualer und ein berufsbegleitender Masterstudiengang für Wirtschaftsinformatik geplant. Die im Projekt JobMining@HfTL gewonnenen Ergebnisse fließen in die Curricula dieser Studiengänge ein und stellen somit eine optimale Ausrichtung des Bildungsangebots an den Bedürfnissen des ICT-Markts sicher.

Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Kfm. Frank Bensberg
Deutsche Telekom AG
Hochschule für Telekommunikation Leipzig
University of Applied Sciences
Gustav-Freytag-Straße 43-45
04277 Leipzig

Telefon (03 41) 30 62-225
Fax (03 91) 53 47 8139
E-Mail Bensberg@hft-leipzig.de
www.hft-leipzig.de

Die neue Trinkwasserverordnung in der Fassung vom 3. 5. 2011 und die Untersuchung auf Legionellen – eine Herausforderung für Labore



Amöben – Wirte für Legionellen unter dem Mikroskop

Ab 1. November 2011 ist die novellierte Trinkwasserverordnung in Kraft getreten. Eine wesentliche Änderung gegenüber der bisherigen TrinkwV 2001 ist die verpflichtende Untersuchung des Warmwassers für Besitzer von Mietshäusern insbesondere auf eine mögliche Belastung mit Legionellen. Hieraus resultiert ein Untersuchungsumfang von ca. 3–10 Millionen Proben pro Jahr.

Legionellen sind Bakterien, die sich im Warmwasser im Temperaturbereich von 25–50°C opti-

mal vermehren und Atemwegserkrankungen verursachen können. Die Infektion erfolgt über das Einatmen von Aerosolen (feinste, zerstäubte Wassertröpfchen) die zum Beispiel beim Duschen entstehen. Nach Schätzungen des Kompetenznetzwerkes für ambulant erworbene Pneumonien (CAPNETZ) geht man in Deutschland von ca. 20 000 ambulant erworbenen Lungenentzündungen jährlich aus, die auf Legionellen zurückzuführen sind; beim Pontiac-Fieber liegen Schätzungen vor, die um das 10- bis 100fache höher liegen.

Für Legionellen wird in der neuen Trinkwasserverordnung ein sogenannter technischer Maßnahmenwert eingeführt. Wird der technische Maßnahmenwert erreicht bzw. überschritten, kann das Gesundheitsamt eine Gefährdungsanalyse und Überprüfung der Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik bei Bau, Betrieb und Instandhaltung der Trinkwasser-Installation veranlassen.

synlab Umweltinstitut stellt sich den komplexen Forderungen, die sich aus der neuen Trinkwasserverordnung ergeben und bietet Probenahme und die mikrobiologische und chemische Analytik von Trinkwasser als akkreditiertes und zertifiziertes Labor mit dem gesamten Umfang der Parameter der TrinkwV an.

synlab Umweltinstitut steht auch für die weiteren im Zusammenhang mit der Untersuchung der Trinkwasser-Installation resultierenden Aufgaben zur Verfügung – Festlegung von Probenahmestellen, Gefährdungsanalysen nach § 9 TrinkwV, Inspektion der Anlagen nach VDI 6023 und die Konzeption und Begleitung von Sanierungen sind Leistungen des Spektrums.

Claudia Wagner
synlab Umweltinstitut GmbH
Produktmanagerin Trinkwasser
Telefon (03 41) 4 92 89 92 11

10 Jahre Hightec-Abwasseraufbereitung aus Leipzig



Technologiefinder Ralf-Peter Busse vor der vollbiologischen Kleinkläranlage BUSSE-MF für bis zu 4 Einwohnergleichwerte

Zehn Jahre nach der Firmengründung repräsentiert die von der Busse IS GmbH Leipzig produzierte Kleinkläranlage mit Mikrofiltration den derzeit modernsten Stand im Bereich der biologischen Abwasseraufbereitung. Die BUSSE-MF (Bauartzulassung Z-55.3-60) wurde von Ralf-Peter Busse mit Unterstützung des Umweltbundesamtes und der Bundesstiftung Umwelt entwickelt. Das System arbeitet auf Basis einer Dickschlamm-

biologie mit Membrantechnik und ist als Standardausführung lieferbar für 4 bis 50 EW. Dank der modularen Bauweise können Anlagengrößen bis zu 200 EW realisiert werden.

Geschäftsführerin Anja Busse: »Wir sind stolz auf den guten Namen, den wir uns in den vergangenen Jahren nicht nur in Deutschland, sondern international auf dem Gebiet innovativer Umwelttechnik erarbeitet haben. Bisher gibt es keine vergleichbare Alternative.« Großes Plus des Systems: Die BUSSE-MF, die aus Abwasser nahezu keimfreies und zur Wiederverwendung zugelassenes Brauchwasser macht, ist für die Aufstellung in frostfreien, geschlossenen Räumen konzipiert. Aufwendige Erdarbeiten entfallen.

Im November 2008 hat die BUSSE-MF erfolgreich das Zertifizierungsverfahren nach EU-Norm am unabhängigen Prüfinstitut PIA der RWTH Aachen absolviert und die Einhaltung aller bekannten Ablaufklassen C, N, D, H + P bestätigt bekommen. Dem System wurde die höchste Reinigungsleistung bescheinigt, die je bei einer Klein-

kläranlage nachgewiesen wurde. In Erfüllung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie wurde die BUSSE-MF entsprechend der Norm EN 18333 hinsichtlich aller relevanten Parameter (Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphatabbau sowie Hygienisierung) überprüft. Der Anlage wurde damit der Einsatz selbst in sensiblen Wasser- und Naturschutzgebieten wie Trinkwasserschutzzonen und FFH-Schutzgebieten genehmigt.

Als eines der ersten deutschen Systeme mit Zertifizierung nach NSF International Standard 40+245 wird die BUSSE-MF auch auf dem nordamerikanischen Markt eingesetzt.

Anja Busse
Geschäftsführerin Busse IS GmbH
Zauchweg 6, 04316 Leipzig

Telefon (0341) 6 59 84 25
Fax (0341) 6 59 84 26
E-Mail info@busse-is.de
www.busse-is.de

11. Energietag am 11. 09. 2012 in Chemnitz

Energieeffizienz ist nicht zuletzt auch durch die jüngsten energiepolitischen Entscheidungen zu einem der entscheidenden Erfolgsfaktoren für die Unternehmen aller Branchen geworden.

In den Preisentwicklungen auf den Energiemärkten sehen die meisten Unternehmen neben der ernsthaften Bedrohung gleichzeitig auch eine Herausforderung für die betriebliche Energieeffizienz.

Wer sich dieser Herausforderung stellt und sich mit Fragen der Energiekostensenkung und Energieoptimierung im eigenen Unternehmen beschäftigt, rüstet sich für die Zukunft, schont seine Ressourcen und macht sich unabhängiger von weiteren Energiepreissteigerungen.

Wie können diese Energiesparpotentiale erschlossen werden? Wozu dienen Energiemanagementsysteme? Wo finde ich ex-

ternen Sachverstand, der mir bei den betriebsspezifischen Lösungen wirklich hilft?

Mit solchen und ähnlichen Fragen wird sich auch 2012 der Energietag der sächsischen Industrie- und Handelskammern beschäftigen. Er befindet sich derzeit in Vorbereitung.

Wir bitten alle interessierten Unternehmen, sich bereits jetzt den 11. 09. 2012 zur Teilnahme am 11. Energietag zu notieren.

Enrico Eydam
Industrie- und Handelskammer Chemnitz
Straße der Nationen 25
09111 Chemnitz

Telefon (03 71) 69 00 16 75
E-Mail eydam@chemnitz.ihk.de

Herausgeber:

Deutsche Telekom AG
Hochschule für Telekommunikation
Gustav-Freytag-Straße 43/45,
04277 Leipzig
Ansprechpartner: Torsten Büttner
Telefon (03 41) 3 06 21 20
Fax (03 41) 3 06 21 21

IHK zu Leipzig
Goedelerring 5, 04109 Leipzig
Ansprechpartner: Bernd Müller
Telefon (03 41) 12 67 12 73
Fax (03 41) 12 67 14 25

HWK zu Leipzig
Dresdner Straße 11/13, 04103 Leipzig
Ansprechpartner: Rainer Hauk
Telefon (03 41) 2 18 82 30
Fax (03 41) 2 18 82 49

Universität Leipzig
Ritterstraße 26, 04109 Leipzig
Ansprechpartner: Roland Krause
Telefon (03 41) 9 73 50 11
Fax (03 41) 9 73 50 09

Hochschule für Technik, Wirtschaft
und Kultur Leipzig
Karl-Liebnecht-Straße 132,
04277 Leipzig
Ansprechpartner: Dirk Lippik
Telefon (03 41) 30 76 65 36
Fax (03 41) 30 76 85 65 36

Agentur für Innovationsförderung
und Technologietransfer GmbH Leipzig
Lessingstraße 2, 04109 Leipzig
Ansprechpartner: Günther Fleck
Telefon (03 41) 2 68 26 60
Fax (03 41) 2 68 26 61 4

Fax-Antwort

Redaktion Wirtschaft und Wissenschaft –
Transferbrief Leipzig

Fax (03 41) 26 82 66 14

Der nächste Transferbrief zum Thema
»Medizintechnik« erscheint am
21. Juni 2012. Redaktionsschluss ist
am 21. Mai 2012.

Wir sind an einem Inserat im Transferbrief
Leipzig interessiert (Preis nach Preisliste)

Wir sind an einem PR-Beitrag über unser
Unternehmen interessiert (Preis nach Absprache)

.....
Name/Firma

.....
Ansprechpartner

.....
Anschrift

.....
Telefon/Fax

.....
E-Mail



Hochschule für Telekommunikation



Industrie- und Handelskammer
zu Leipzig



Handwerkskammer zu Leipzig

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Universität Leipzig



Hochschule für Technik, Wirtschaft
und Kultur Leipzig



AGIL GmbH Leipzig

Wirtschaft und Wissenschaft – Transferbrief
Leipzig erscheint dreimal im Jahr in einer
Auflage von 3600 Exemplaren.

Redaktion: AGIL GmbH Leipzig
Titelbild: Handwerkskammer zu Leipzig
Realisierung: atelier eilenberger, Taucha