

Wissen und Innovationen
aus niedersächsischen
Hochschulen

3 | 2015

Technologie-Informationen



Klimawandel — Folgen und Maßnahmen

Eisschmelze

Wandel der Ökosysteme
im Südpolarmeer
→ Seite 8

Kulturlandschaften

Neue Strategien
mindern Klimafolgen
→ Seite 14

Grünes Wirtschaften

Als reiner Idealist
kommt man nicht weit
→ Seite 20

Klimaschutz

CO₂-Kalkulator für effiziente
Regionalplanung
→ Seite 23



Niedersachsen

Inhalt

Technologie-Informationen 3 | 2015
Klimawandel – Folgen und Maßnahmen

- 3 Aktuelles
- 4 Interview: Der Klimadiskurs ändert das Verhalten – stößt aber an Grenzen
- 6 Mit Lasern im All den Klimawandel überwachen
- 7 Die Wanderung der Pflanzen
- 8 Eisschmelze und Artenvielfalt – Wandel im Südpolarmeer
- 9 Die Geheimnisse der Meeresoberfläche
- 10 Gewässerqualität mit Smartphone-App überwachen
- 11 Selbstreinigungskraft von Flüssen: Algen als Biofilter
- 12 Klimawandel – das blüht einer Wüstenmetropole
- 14 Zukunftsfähige Kulturlandschaften
- 15 Die Wucht der Wellen
- 16 Kokosmatten für den Küstenschutz
- 17 Trinkwasser aus Nebel gewinnen
- 18 Grüne und nachhaltige Geschäftsmodelle fördern
- 19 Nachhaltiges Wirtschaften für kleine und mittlere Unternehmen
- 20 Interview: Als reiner Idealist kommt man nicht weit
- 22 Leuphana Universität erzielt positive Klimabilanz
- 23 CO₂-Kalkulator für effizienten Klimaschutz
- 24 Wärme-Recycling für die Energiewende
- 25 Kohlendioxid einsparen und Raumklima verbessern
- 26 Energieverlust durch Leckagen
- 26 Energetische Sanierung von Gebäuden steigert Wert
- 27 Für Sie vor Ort, Impressum, Archiv

Liebe Leserinnen und Leser,

das Klima wandelt sich – das steht außer Frage. Doch wie können wir uns an die sich ändernden Umweltbedingungen anpassen? Welche Maßnahmen können wir ergreifen, um die Folgen des Klimawandels genauer vorherzusagen, im besten Fall sogar zu mindern? Zahlreiche niedersächsische Forschungseinrichtungen suchen nach Antworten und Lösungen – einige davon stellen wir in diesem Magazin vor.

Um Ursachen und Wirkungen besser zu verstehen, werden die Veränderungen im Klima und in den unterschiedlichen Lebensräumen gemessen und dokumentiert. Neben dem klassischen Monitoring von Tieren und Pflanzen sowie ihrer Ökosysteme werden Satellitendaten aus dem All ausgewertet und neue Messtechnologien entwickelt (ab Seite 6).

Was blüht den Kulturlandschaften in der Lüneburger Heide im Klimawandel? Wie reagiert eine Wüstenmetropole auf die Herausforderungen? Wie lassen sich Sturmfluten besser vorhersagen? Wir berichten über Maßnahmen, die die Wasserversorgung und den Küstenschutz verbessern (ab Seite 12).

Auch für Unternehmen wird der Umweltschutz immer wichtiger. Wir stellen Ihnen grüne Geschäftsmodelle, neue Online-Werkzeuge und zwei Existenzgründer-Teams vor. Anhand erfolgreicher Praxisbeispiele erfahren Sie, wie Sie die eigene Klimabilanz verbessern können und wie sich Kohlendioxid-Emissionen reduzieren lassen (ab Seite 18).

Gerne unterstützen die wissenschaftlichen Einrichtungen in Niedersachsen sowie die Technologietransferstellen der Hochschulen Sie dabei, eigene Strategien zu entwickeln und umzusetzen. Rufen Sie uns an!



Chr. Amrhein-Bläser

Christina Amrhein-Bläser
 Redaktion der Technologie-Informationen
 Leibniz Universität Hannover

Die Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen erleichtern insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen sowie öffentlichen Einrichtungen den Zugang zu Forschung und Entwicklung. Bei Fragen oder Kontaktwünschen wenden Sie sich bitte an die Transferstelle in Ihrer Region. Ihre Ansprechpartner finden Sie auf der vorletzten Seite der Technologie-Informationen.

Aktuelles

Vom intelligenten Implantat zum qualitativen Wein

Neue Technologien auf der Biotechnica

Mit Trendthemen wie Biomedizin, Bioinformatik und Ernährung präsentieren sich vier niedersächsische Hochschulen vom 6. bis 8. Oktober 2015 auf der Biotechnica in Hannover. Sie sind in Halle 9, Stand E 19, auf dem Gemeinschaftsstand des Landes Niedersachsen zu finden.

Die Leibniz Universität und die Medizinische Hochschule in Hannover stellen intelligente, personalisierte Implantate vor. Sie thematisieren die individuelle Materialauswahl, spezifische Prüfsysteme, die Sicherheit von Medizinprodukten, eine verbesserte Biokompatibilität und erhöhte Resistenz gegen Implantat-assoziierte Infektionen. Zu sehen ist unter anderem ein Nebelreaktor für die Züchtung von Gewebeimplantaten.



Nebelreaktor für die Züchtung von Gewebeimplantaten

Bei der Technischen Universität Clausthal geht es um ein individualisiertes Diabetes-Management. Ein interaktives Computerprogramm kann die persönliche Entwicklung und Risikofaktoren abschätzen. Dabei werden neben den medizinischen Daten auch die – gerade bei Diabetespatienten wichtigen – psychischen, sozialen, beruflichen und privaten Daten mit einbezogen. Die Universität Osnabrück erforscht Weinhaefen mit dem Ziel, mit genetisch optimierten Stämmen eine verbesserte und reproduzierbare Weinqualität zu gewährleisten.



Pumpspeicher – Spitzentechnologie auf Eis?

3. Pumpspeicher-Tagung für transdisziplinären Dialog

Für das Gelingen der Energiewende ist es sinnvoll, die Stromspeicherkapazitäten auszubauen, um Wind- und Sonnenstrom bedarfsgerecht nutzen zu können. Obwohl Pumpspeicherung eine ressourcenschonende Spitzentechnologie mit hohem Wirkungsgrad ist, liegen Neubauprojekte wegen ungünstiger Rechtslage und fehlender Wirtschaftlichkeit seit Jahren auf Eis. Die 3. Pumpspeicher-Tagung des Energie-Forschungszentrums Niedersachsen wird sich am 26. und 27. November 2015 in Goslar mit folgenden Themen befassen:

- Vergleich des regulatorischen Rahmens verschiedener Energiespeicher
- Erfolgreiche Bürgerbeteiligung bei Großbauprojekten
- Berichte aus der Praxis, neue Anforderungen an Kraftwerke
- Highlights: Besichtigung des EnergieCampus, interaktive Workshops, zum Beispiel zu Perspektiven des Strommarktdesigns

Weitere Informationen und Anmeldung bis 6. November unter www.efzn.de/ps

SAGEN
SIE UNS IHRE
MEINUNG!



Wir haben das Konzept der Technologie-Informationen erweitert und die Gestaltung überarbeitet, jetzt möchten wir Sie zu Wort kommen lassen!

Für welche Inhalte interessieren Sie sich am meisten? Welche journalistischen Darstellungsformen bevorzugen Sie? Gibt es etwas, das wir Ihrer Meinung nach besser machen können? Helfen Sie uns dabei, die Inhalte der Technologie-Informationen noch genauer mit Ihren Bedürfnissen abzustimmen, indem Sie den kurzen, beiliegenden Fragebogen ausfüllen und an uns faxen oder mailen. Sie können den Fragebogen auch online beantworten unter:

www.uni-hannover.de/unitransfer/ti-umfrage

Webtipp!

Noch mehr Wissenswertes zum Klimawandel, zu Forschungsverbänden und Fördermaßnahmen:

➤ www.klimaschutz.de

Die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums richtet sich mit Strategien, konkreten Hilfestellungen und Fördermaßnahmen an Verbraucher, Unternehmen, Kommunen und Bildungseinrichtungen.

➤ www.klimanavigator.de

60 Einrichtungen der deutschen Klimafor schung betreiben den »Klimanavigator« als nationales Internetportal mit Informationen zu Institutionen und Verbänden, mit Klimawissen und weiteren Links. Anbieter ist das Helmholtz-Zentrum Geesthacht.



Der Klimadiskurs ändert das Verhalten – stößt aber an Grenzen

Herr Dr. Schmidt, Sie haben die These aufgestellt, dass allein die Debatte über den Klimawandel schon gesellschaftliche und ökonomische Veränderungen nach sich zieht. Was führte Sie zu dieser Annahme?

Der Klimawandel ist als Thema omnipräsent. Wir begegnen ihm in den Medien, diskutieren ihn am Arbeitsplatz und in der Freizeit. Längere Trockenperioden oder schlechte Ernten interpretieren wir schnell als Folgen des Klimawandels, auch wenn dies nicht immer wissenschaftlich verifizierbar ist. Eine Temperaturerhöhung um 1°C erscheint dagegen eher abstrakt und wird von uns kaum wahrgenommen – und sie führt schon gar nicht zu unmittelbaren Handlungskonsequenzen. Dagegen beeinflusst der Klimawandeldiskurs unser Alltagsleben bereits viel stärker.

Inwiefern?

Gerade in Deutschland gibt es viele politische Maßnahmen wie die Ökosteuer, EU-Normen für Abgaswerte und Gebäudedämmung sowie das anspruchsvolle Ziel der Energiewende. Parteien befassen sich mit Umweltschutz, und Naturschutzverbände sind mächtige Akteure geworden. Die Erkenntnisse, Warnungen und Empfehlungen des Weltklimarats werden von den Medien, von nationalen Regierungen oder NGOs (nichtstaatliche Organisationen) in die entlegensten Regionen transportiert. Der Klimawandel ist ein globales Thema und wird überall diskutiert.

Für Privatdozent Dr. Matthias Schmidt steht es außer Frage, dass der Mensch den Klimawandel verursacht. Doch wie wirken sich die Prognosen künftiger Umweltveränderungen auf das Management von Naturressourcen aus? Verändert schon allein der Klimawandeldiskurs das Alltagsleben der Menschen? Wie reagiert die Politik? Dies untersuchen Matthias Schmidt und seine Mitarbeiter am Institut für Wirtschafts- und Kulturgeographie der Leibniz Universität Hannover.



Die Landbevölkerung in Peru muss sich schwierigen Gelände- und Klimabedingungen anpassen. Bewässerungskanäle werden durch zunehmenden Wassermangel für die Landwirtschaft immer bedeutender.

An Ihrem Institut wird derzeit eine Studie in Peru erstellt. Dort bereiten zunehmende Trockenheit und extreme Wetterereignisse bereits große Probleme.

Ja, Anja Weber untersucht in ihrer Promotion, welchen Einfluss der Klimawandeldiskurs auf lokale Transformationen in Peru hat. Zum Beispiel müssen Bauern ihre Anbaustrategien, die Land- und Wassernutzung anpassen. Aber nicht nur die tatsächlichen Auswirkungen wie zunehmende Trockenheit verändern das Alltagshandeln massiv, sondern auch Kenntnisse und Empfehlungen zum Klimawandel, die die Regierungsprogramme oder die Entwicklungszusammenarbeit transportieren. Wir haben uns gefragt: Wie schafft es ein globaler Diskurs bis in die Peripherien eines Hochgebirgsdorfes in den Anden Perus und wie beeinflusst er das Alltagsleben? Dabei vermischt sich in Peru der Diskurs mit der kolonialen Vergangenheit. Wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Westen prallen auf lokales Wissen der Landbevölkerung. In unserer Forschung geht es deshalb auch um die Frage von Macht und Ohnmacht.

Und wie wirkt sich das Wissen um den Klimawandel auf unser Alltagsleben aus?

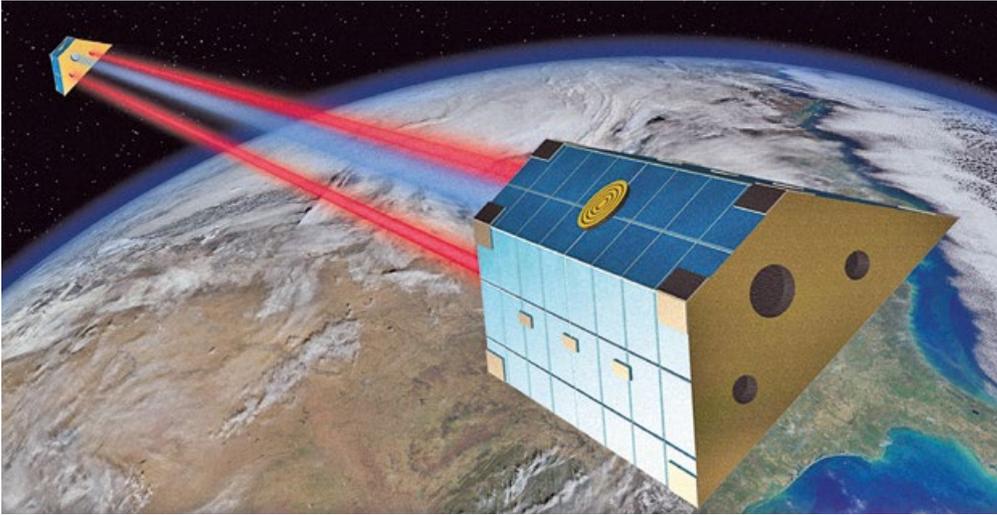
Nicht wenige Menschen ändern ihr Verhalten, um weniger klimaschädlich zu agieren. Und Umweltschutz hat schon fast Tradition. So sind wir Deutschen Weltmeister im Mülltrennen geworden. Aber viele Dinge sind uns näher als der Klimawandel:

der Arbeitsplatz, das Auto, die große Wohnung, der Jahresurlaub – oftmals als Flugreise. Deutschland ist immer noch einer der größten Emittenten von Treibhausgasen. Hier stoßen der Diskurs und die Einsicht in eigentliche Notwendigkeiten an ihre Grenzen.

Was muss Ihrer Meinung nach passieren, damit die Menschen noch konsequenter werden in ihrem Handeln?

Für gravierende Verhaltensänderungen müssten die Klimaauswirkungen wohl noch deutlicher spürbar sein. Nur wenn sie unmittelbar mit ökonomischen Verlusten verknüpft sind, werden die Menschen Einsicht zeigen in schmerzhaftes Einschnitte von Seiten der Politik. Aber ich sehe die Industrieländer jetzt schon in der Pflicht, weitere Umweltverschmutzungen zu vermeiden und den CO₂-Ausstoß zu verringern. Der globale Norden als Hauptverursacher des Klimawandels muss dem globalen Süden, der am meisten unter den Folgen zu leiden hat, finanziell und technisch bei der Anpassung helfen.

Interview: Christina Amrhein-Bläser



Die Satelliten-Mission GRACE weist Indikatoren globaler Klimaveränderungen sehr genau nach. Schmelzen zum Beispiel die polaren Eismassen, ändert sich das Erdschwerefeld. Das wiederum beeinflusst den Abstand der Satelliten zueinander. Diese Abstandsänderungen werden vom Mikrowelleninstrument (blaue Strahlen) und ab 2017 erstmals von einem Laser-Interferometer (rote Strahlen) hochpräzise erfasst.

Mit Lasern im All den Klimawandel überwachen

Satelliten-Mission GRACE misst Erdschwerefeld und polare Eismassen

Durch den Ausstoß enormer Mengen von Treibhausgasen haben wir Prozesse mit tiefgreifenden Folgen für das irdische Klima in Gang gesetzt, die langfristig unsere Existenz bedrohen. Wir müssen uns dem Klimawandel stellen und erforderliche gesellschaftliche Veränderungen umsetzen. Dazu ist es notwendig, die Vorgänge im Erdklima zu verstehen, das Ausmaß der Veränderungen genau zu erfassen und verlässliche Vorhersagen für die Zukunft zu treffen. Nur so lässt sich die Wirksamkeit von Maßnahmen gegen den Klimawandel überprüfen und bewerten.

Dabei spielt die Vermessung des globalen Erdschwerefelds und seiner zeitlichen Veränderungen eine zentrale Rolle. Sie erlaubt Rückschlüsse auf klimarelevante Fragen, insbesondere auf das Fortschreiten der globalen Erwärmung und die Wirksamkeit von uns getroffener – oder versäumter – Maßnahmen. So lässt sich beispielsweise das Schmelzen der polaren Eismassen genau quantifizieren und über lange Zeiträume verfolgen.

Das globale Erdschwerefeld und seine Veränderungen lassen sich präzise durch die Abstandsmessung zwischen zwei Satelliten bestimmen, die als Paar die Erde umrunden. Je nach Erdschwerefeld beziehungsweise nach Dicke der Eismassen nähert sich ein Satellit der Erde oder entfernt sich und ändert damit auch die Position zum Nachbar-Satelliten. Sehr eindrucksvoll zeigt dies die erfolgreiche GRACE-Mission, deren zwei Satelliten mit den Spitznamen »Tom« und »Jerry« die Erde seit 2002 umlaufen. Sie erfassen dabei Änderungen des Abstands zueinander mithilfe eines Mikrowellen-Instruments.

Im Jahr 2017 sollen ihre Nachfolger der Mission GRACE Follow-On in die Erdumlaufbahn starten. Das neue Satelliten-Tandem verwendet erstmalig ein Laser-Interferometer. Es stammt aus der Grundlagenforschung der Allgemeinen Relativitätstheorie und kann die sich ändernden Abstände zwischen den Satelliten bis zu 25-mal genauer messen. Projektpartner in Forschung und Industrie entwickelten gemeinsam das neuartige Messinstrument. Das Albert-Einstein-Institut Hannover (Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik und Institut für Gravitationsphysik der Leibniz Universität Hannover) leistet dabei wesentliche Beiträge in der Entwicklung und überwacht die technische Umsetzung.

**Albert-Einstein-Institut Hannover
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik und
Leibniz Universität Hannover**

Dr. Daniel Schütze
Telefon 0511 762-17021
daniel.schuetze@aei.mpg.de



Die Wanderung der Pflanzen

Dass neue Arten sich bilden und vorhandene aussterben ist nichts Außergewöhnliches, sondern ein fester Bestandteil der Evolution auf der Erde. Doch gegenwärtig sind viele Lebensräume und die Artenvielfalt akut in Gefahr. Bewirkt der Klimawandel diese Veränderungen? Oder liegt es an intensiver Landnutzung durch den Menschen? Welche Arten werden profitieren? Hannoversche Geobotaniker ergründen die Ursachen.

Seit Beginn des Lebens vor 3,5 Milliarden Jahren dürften etwa 99 Prozent aller Tier- und Pflanzenarten, die je unseren Planeten besiedelt haben, wieder verschwunden sein. Die fünf bekannten großen Massensterben der Erdgeschichte fanden meist durch Klimaveränderungen statt. Wahrscheinlich stehen wir derzeit vor dem sechsten Massensterben auf der Erde, denn die natürlichen Lebensräume in den verschiedenen Klimazonen der Erde sind derzeit stark gefährdet. Eine Ursache für die gegenwärtigen und zukünftigen weltweiten Verluste von Arten sehen die Geobotaniker der Leibniz Universität Hannover vor allem in den Landumwandlungen, die gewachsene Lebensräume direkt zerstören.

Sich ändernde Klimaparameter lassen nicht automatisch komplette Pflanzen- und Tierarten verschwinden. In allen Spezies gibt es eine mehr oder weniger große Variabilität. Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass immer wieder andere Arten in Abhängigkeit von Umweltereignissen am Leben bleiben. Die Pflanzen Mitteleuropas zum Beispiel überstanden in den vergangenen Jahrtausenden sowohl etwa zwei Grad höhere als auch um einige Grad kältere Mitteltemperaturen – mit allen dazugehörigen Extremereignissen der Witterung.

Viele Pflanzenarten in Mitteleuropa haben in den vergangenen Jahrzehnten neue Areale erobert – sie weiten sich in der Fläche nach Norden und Süden aus. Die Wissenschaftler wiesen beispielsweise nach, dass die kälteempfindliche Stechpalme (*Ilex aquifolium*, rechts oben) derzeit ihr Areal in Skandinavien nach Norden ausdehnt. Die immergrüne Lorbeerkirsche (*Prunus laurocerasus*, oben) und die subtropische Hanfpalme (*Trachycarpus fortunei*, rechts unten) bilden derzeit am Südalpenrand neuartige teilimmergrüne Waldtypen aus. Diese Pflanzen waren am Ende des Tertiärs vor drei bis vier Millionen Jahren noch in Europa verbreitet, verschwanden danach aber während der Vereisung. Nun erholen sie sich offenbar lokal und regional.

Solche Vegetationsveränderungen können den Klimaparametern zugeordnet werden, es sind aber auch andere, menschliche Faktoren wie zum Beispiel Nutzungsänderungen oder Düngung wirksam. Diese ökosystemaren »Fingerprints of Climatic Change« müssen in der aktuellen Biodiversitätskrise genau beobachtet und dokumentiert werden, um Ursachen und Wirkungen besser zu verstehen.

**Leibniz Universität Hannover
Institut für Geobotanik**

Prof. Dr. Richard Pott
pott@geobotanik.uni-hannover.de

Transferstelle: Telefon 0511 762-5728



Die wärmeliebenden Pflanzen der Gärten und Parks in den Südalpen breiten sich in die umliegenden Wälder aus, wie es um den Park der Villa Vigoni am Comer See zu beobachten ist.





Krill liebt kaltes Wasser (oben), Salpen bevorzugen eisfreies Wasser (rechts). Ändert sich langfristig die Ausbreitung des Meereises im Südpolarmeer, dann beeinflusst das die marine Nahrungskette – von den Mikroben über Fische und Meeressäuger bis zum Menschen.

Eisschmelze und Artenvielfalt – Wandel im Südpolarmeer

Die Polarregionen, die das Weltklima erheblich beeinflussen, zählen zu den sich am schnellsten erwärmenden Gebieten unseres Planeten. Wie verändert sich das marine Ökosystem dort? Wie passen sich die Lebewesen an die Umweltveränderungen an? Noch ist vieles ungeklärt, aber Meeresbiologen der Universität Oldenburg bringen Licht ins Dunkel.

Für Prof. Dr. Bettina Meyer bildet das Südpolarmeer der westlichen antarktischen Halbinsel (WAP) ein »natürliches Laboratorium, um die Auswirkungen von Klimaveränderungen auf das Ökosystem zu untersuchen.« Die fortlaufende Erwärmung in diesem Gebiet lässt die Eisbedeckung des Meeres im Winter schneller zurückgehen. Auch wenn solche Folgen langfristig und im Mittel zu betrachten sind, kann die Meeresbiologin den Wandel auf ihren Expeditionen im Südozean schon jetzt beobachten: »Das sieht man schon, wie sich Regionen über die Jahre verändern, wie das Eis zurückgeht und dünner wird, wie Gletscher schrumpfen.«

Das hat auch direkte Folgen für die marinen Lebewesen – von den Mikroben bis zu großen Fischen und Meeressäugern. Langzeitdaten der WAP-Region zeigen: Das Meereis hat in den vergangenen 30 Jahren signifikant abgenommen, dadurch sinkt auch die Nahrungsqualität und -quantität. Zum Beispiel untersuchen die Forscher Krill. Er ist eine wichtige Nahrungsquelle, aber sein Bestand nimmt ab, weil die Nachfolgeneration schlechtere Überlebenschancen hat. Die Salpenpopulation hingegen steigt an. Diese Manteltiere bevorzugen aufgrund ihres Fressapparates wärmeres, eisfreies Wasser.

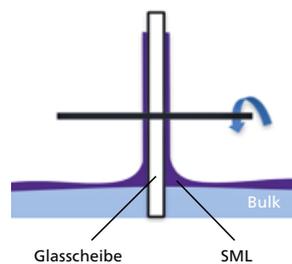
Krill und Salpen zählen zum tierischen Plankton und stellen die bedeutendsten Konsumenten des pflanzlichen Planktons im atlantischen Sektor des Südpolarmeer dar. Sie unterscheiden sich jedoch wesentlich in ihrer Lebensgeschichte, Fressbiologie, Populationsdynamik und ihrer Position in der Nahrungskette. »Verändert sich die Häufigkeitsverteilung dieser beiden Organismen«, erläutert Bettina Meyer, »würde das eine Kaskade von Kurz- und Langzeitveränderungen in der Struktur und Funktionalität des Ökosystems auslösen« – und damit auch die Artenvielfalt beeinflussen. Das wiederum hat auch Auswirkungen auf die Fischerei. Die Krillfischerei ist die bedeutendste im Südpolarmeer. »Die menschlichen Einflüsse auf die Dynamik des Nahrungsnetzes und die Adaptionfähigkeit einzelner Arten wurden bisher von der CCAMLR (Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeres-schätze der Antarktis) vernachlässigt«, meint Bettina Meyer, »werden aber zunehmend berücksichtigt, zum Beispiel beim Festlegen der Fangquoten.«

**Universität Oldenburg
Institut für Chemie und Biologie des Meeres**

Prof. Dr. Bettina Meyer, Dr. Stefanie Moorthi,
Prof. Dr. Helmut Hillebrand
b.meyer@uni-oldenburg.de

Transferstelle: Telefon 0441 798-2914





Wechselwirkungen zwischen Ozean und Atmosphäre beeinflussen das Klima. Der neue Forschungskatamaran der Universität Oldenburg untersucht die hauchdünnen Filme (SML) auf der Meeresoberfläche. Diese bleiben an den Glasscheiben der Messinstrumente haften, werden gesammelt und analysiert.

Die Geheimnisse der Meeresoberfläche

Gasaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre beeinflusst das Klima

Der Ozean ist ein gigantischer Speicher für Kohlendioxid. Es findet unablässig ein Austausch von CO₂ zwischen dem Wasser und der Atmosphäre statt – mit globalen Auswirkungen auf das Klima. Wie hoch sind die Austauschraten? Was beeinflusst diese Wechselwirkungen? Die bisherigen Rechenmodelle sind den Wissenschaftlern noch zu ungenau. Sie benötigen viel mehr Messdaten, um die Computermodelle zu kalibrieren und zu verbessern. Aus diesem Grund sticht ein neuentwickelter Forschungskatamaran der Universität Oldenburg im Sommer 2015 in See.

Das Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) hat neuartige Messinstrumente für den Forschungskatamaran entwickelt, um hauchdünne organische Filme von der Meeresoberfläche zu sammeln. Diese natürlichen Filme mit einer Dicke von nur 40 bis 100 Mikrometern – vergleichbar mit menschlichen Haaren – bedecken weite Teile des Ozeans. Ihre chemischen und biologischen Eigenschaften unterscheiden sich deutlich von dem darunterliegenden Wasser. Die Filme bilden eine Diffusionsschicht und verlangsamen somit den Übergang von Gasmolekülen an der Grenzfläche zwischen Wasser und Luft. Zusätzlich beeinflussen vielfältige Mikroorganismen, die in den marinen Filmen leben, den Gasaustausch.

Der ferngesteuerte Forschungskatamaran ist zum ersten Mal in der Lage, die Meeresoberfläche auf chemische und biologische Eigenschaften hochauflösend zu »scannen«. Die Glasscheiben der Probennehmer sind zu einem Drittel im Wasser eingetaucht und durchlaufen kontinuierlich die Filme. Diese bleiben durch ihre höhere Oberflächenspannung an der Glasscheibe als dünne Wasserschicht haften, werden mit Wischern abgestreift und gesammelt. Sensoren analysieren diese Proben an Bord auf ihre chemische und biologische Zusammensetzung. Gleichzeitig werden Proben aus der darunterliegenden, etwa ein Meter tiefen, gut durchmischten Wasserschicht genommen und die Werte direkt verglichen. Diese einzigartige Messmethode erlaubt den Forschern, den Einfluss der Meeresoberfläche auf klimarelevante Wechselwirkungen zwischen dem Ozean und der Atmosphäre zu untersuchen.

**Universität Oldenburg, Standort Wilhelmshaven
Institut für Chemie und Biologie des Meeres**

Dr. Oliver Wurl

Telefon 04421 77858-11

oliver.wurl@uni-oldenburg.de

Gewässerqualität mit Smartphone-App überwachen

Umweltparameter messen, Blaualgenblüten prognostizieren



Algenblüte im September 2013 in einem eutrophierten (überdüngten) Flachsee der Region Niedersachsen

Das Wetter ist schön, der Badesee lockt und verführt zu einem Sprung ins frische Nass. Doch ist das Baden im See auch unbedenklich? Algenblüten in Binnengewässern und an Badestränden stellen unter bestimmten Klimabedingungen ein Gesundheitsrisiko dar – und sie sind nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Besonders problematisch sind die von Blaualgen produzierten allergieauslösenden Giftstoffe. Für Umweltämter ist es zeitlich und finanziell sehr aufwändig, die lokalen Gewässer zu überwachen, Proben zu nehmen und im Labor zu analysieren, um die Öffentlichkeit rechtzeitig informieren zu können.

Die neue, frei erhältliche Android-App »Algae Estimator« schafft Abhilfe: Mit einem Smartphone und einfachen Hilfsmitteln kann jeder Nutzer Umweltparameter nach Anleitung leicht ermitteln und eine erste Prognose über Algen- und Blaualgenblüten treffen. Zum Beispiel werden Wassertemperatur, Gewässertiefe, Sichttiefe und Phosphatgehalt gemessen. Auf diese Weise lassen sich

Freizeitsportler und Erholungssuchende für das Problem sensibilisieren. Die universell einsetzbare App eignet sich zudem als Frühwarnsystem für die Öffentlichkeit sowie zur kostengünstigen Überwachung von Binnengewässern.

Das Institut für Biotechnologie und Umweltforschung der Ostfalia Hochschule hat die Smartphone-Applikation in Zusammenarbeit mit der Partnerhochschule University of Wisconsin, USA, entwickelt. Der App liegt ein Modell für logistisches Wachstum von Mikroorganismen zugrunde. Das Modell basiert auf wöchentlichen und flächendeckenden Messungen von Temperatur, Leitfähigkeit, Sauerstoff-, Salz- und Chlorophyll-Gehalten in unterschiedlichen Tiefen eines eutrophierten (überdüngten) Flachsees. Der Zusammenhang der Hilfsparameter mit der Populationsentwicklung der Mikroalgen, insbesondere der Blaualgen, ermöglicht eine verlässliche Prognose ohne direkte und kostenintensive Feldmessungen oder Laboranalytik.

Die Wissenschaftler validieren derzeit das Prognosemodell an weiteren Binnengewässern. Wenn möglichst viele App-Nutzer ihre Ergebnisse bereitstellen, lässt sich über Dataming die Gewässerqualität einer Region flächendeckend überwachen. Das erlaubt es auch, die jährlichen Veränderungen der Gewässerqualität im Hinblick auf den Klimawandel und die damit verbundenen Konsequenzen zu beobachten.

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wolfenbüttel
Institut für Biotechnologie und Umweltforschung
 Dr. Hedda Sander
 h.sander@ostfalia.de

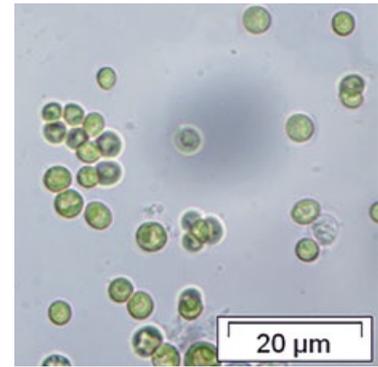
Transferstelle: Telefon 05331 939-10210

Mit der neuen Smartphone-App können Badegäste gesundheitsgefährdende Algenblüten prognostizieren.



Selbstreinigungskraft von Flüssen: Algen als Biofilter

Sauberes Wasser ist die Lebensgrundlage jeder Gesellschaft. Problematisch sind weltweit vor allem schwer abbaubare chemische Verunreinigungen. An der Leibniz Universität Hannover wird derzeit an einer kostengünstigen Alternative zu den herkömmlichen Reinigungsmethoden geforscht. Dabei werden auch klimatische Einflüsse untersucht.



Die Grünalge *Chlorella vulgaris* bildet in der Leine bei Hannover den größten Anteil der Algen-Biomasse.

Das Ziel ist eine neue, biologische Entfernungsmethode – beispielsweise von Arzneimittelrückständen. Dazu machen sich die Wissenschaftler die Selbstreinigungskraft der Flüsse zunutze: Mikroorganismen wie Grünalgen können Verunreinigungen abbauen. Das Klima beeinflusst allerdings die Selbstreinigungskraft entscheidend, da die Größe und Anzahl der Algenpopulationen sowie ihre Aktivität von der Fließgeschwindigkeit, der Temperatur, vom Nährstoffeintrag und Lichteinfall abhängen. Die Forscher analysierten und identifizierten Mikroalgen in der Leine im Stadtgebiet von Hannover in Abhängigkeit des Klimas und fanden deutliche Unterschiede in den Arten und Zellzahlen je nach Jahreszeit.

Um die Selbstreinigungskraft der Leine langfristig bewerten zu können, müssen zukünftige Änderungen des Klimas berücksichtigt werden. Das gilt auch für zusätzliche Reinigungsstufen zur Entfernung von Arzneimittelrückständen, die anstelle herkömmlicher Methoden (Ozon, Aktivkohlefilter etc.) geeignete Mikroalgen als konstante Biofilter einsetzen. Je nach Klimaregion sind unterschiedliche Algenkapazitäten notwendig, um eine bestimmte Menge an Arzneistoff aus dem Ökosystem zu entfernen.

Als Modellschubstanz für schwer abbaubare Verunreinigungen dient im Forschungsprojekt Carbamazepin (CBZ), welches zur Behandlung von Epilepsie und Nervenerkrankungen verabreicht wird. Es wird im menschlichen Körper zum Teil metabolisiert und über den Urin ausgeschieden. In Kläranlagen überstehen CBZ und seine Stoffwechselprodukte den Reinigungsprozess und gelangen in die Umwelt. Nach derzeitigem wissenschaftlichen Stand werden in Deutschland pro Jahr etwa 88 Tonnen des Medikamentes verschrieben und gleichmäßig über das Jahr verteilt in das Oberflächenwasser eingetragen.

Die CBZ-Konzentrationen in der Leine stellen momentan keine Gefährdung für die Menschen dar, sondern ausschließlich für aquatische Organismen und die Umwelt. Problematisch können allerdings Wechselwirkungen mit anderen Arzneistoffen werden. Die Wissenschaftler untersuchen, welche physiologischen und biochemischen Effekte CBZ auf die heimischen Mikroalgenkulturen haben. Sie wollen geeignete Mikroalgen finden, die als konstanter Biofilter CBZ entgiften können.

**Leibniz Universität Hannover
Institut für Botanik**

Prof. Dr. Bernhard Huchzermeyer

Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme

Dr. Stefanie Grade, M.Sc. M.Sc. Sandra M. Haase
haase@bgt.uni-hannover.de

Transferstelle: Telefon 0511 762-5728



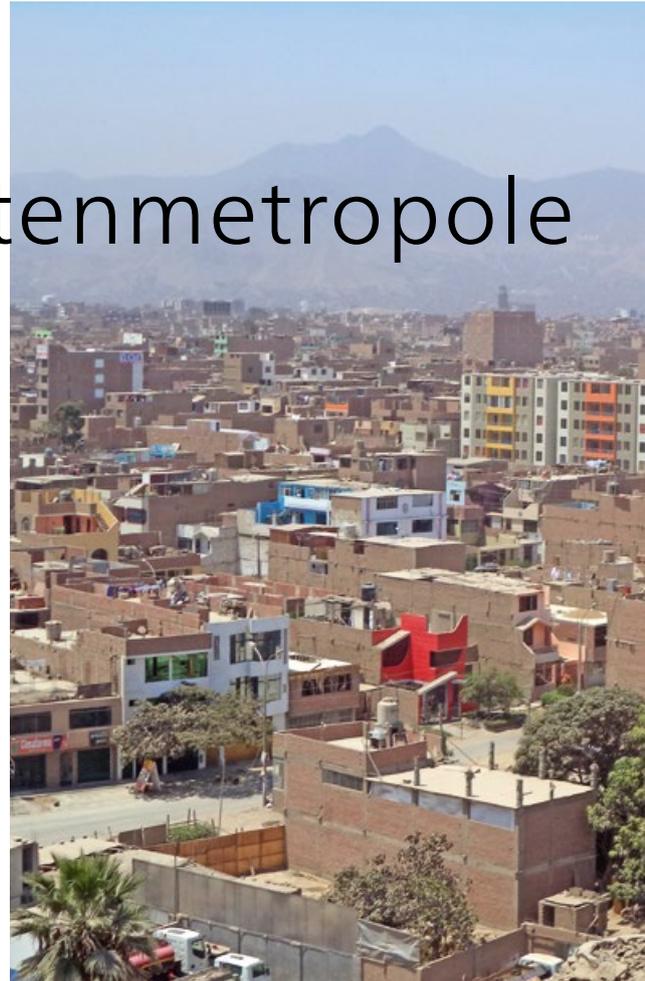
Die Leine in der Region Hannover – das Klima beeinflusst die Selbstreinigungskraft von Flüssen, die auf Mikroorganismen beruht.

Klimawandel — das blüht einer Wüstenmetropole

Kleine Erwärmung mit großer Wirkung — in einer Wüstenstadt wie Lima entscheiden geringste klimatische Veränderungen über die sozio-ökonomische Zukunftsfähigkeit der Metropole. Wie könnte die Wasserversorgung Limas im Jahre 2040 aussehen? Wie lassen sich Aktionspläne mit lokalen Akteuren in die Tat umsetzen? Wissenschaftler der Ostfalia Hochschule beteiligten sich an einem Verbundforschungsprojekt des Bundesforschungsministeriums, das Lösungen in Peru erarbeitet hat.



Flussbett ohne Wasser – der Rio Chillón ist einer von drei Schmelzwasserflüssen, die Lima mit Andenwasser versorgen. Er fällt im Winter trocken.



Lima mit den Anden im Hintergrund – bislang bezieht die Wüstenmetropole ihr Trinkwasser aus den Bergen. Doch was passiert, wenn die Gletscher weiter abnehmen?

Lima ist die zweitgrößte Wüstenstadt der Erde – mit neun Millionen Einwohnern und nur acht Millimetern Jahresniederschlag. Die Megacity bezieht ihr Trinkwasser aus den Schmelzwässern der einst gewaltigen Andengletscher, welche nun infolge der Klimaerwärmung nachweislich schnell zusammenschrumpfen. Ziel des 2014 abgeschlossenen Projektes ist die Etablierung eines nachhaltigen Managements von Wasser und Abwasser in Lima. Die Projektpartner entwickelten mit den verfügbaren hydrologischen und klimatischen Daten und Prognosen verschiedene Szenarien. Diese dienten als Grundlage für Simulationen des Wassersystems und für einen Aktionsplan.

Die Arbeitsgruppe Siedlungswasserwirtschaft der Ostfalia Hochschule übernahm die Aufgabe des Capacity Building, um wissenschaftliche Erkenntnisse in die lokale Entscheidungsfindung zu übertragen. Unter anderem veranstaltete sie Experten-seminare, initiierte studentische Projekte und



Bewachsene Bodenfilter wie in dieser Parkanlage können Abwasser reinigen und Brachflächen zum Erblühen bringen.

entwickelte E-Learning-Module. Eine Besonderheit des Projektes war es, einen für peruanische Verhältnisse nicht selbstverständlichen Runden Tisch einzuführen. Neben den Wissenschaftlern beteiligten sich die Stadtregierung, der staatliche Wasserversorger Sedapal und verschiedene Nichtregierungsorganisationen daran. Die Akteure diskutierten gemeinsam die Szenarien und Lösungsansätze.

Wie staubige Flächen wieder erblühen können, veranschaulicht ein kleiner Erholungspark, der während des Projektes in einem ärmeren Stadtteil errichtet wurde. Zentrales Element ist ein bepflanzter Bodenfilter, der Abwasser für die Bewässerung der Grünflächen reinigt. Zu dem Pflanzenklärbeet zählt ein vorgeschalteter Sedimentationstank, in dem sich die Feststoffe des Abwassers absetzen. Das vorgereinigte Wasser läuft dann durch einen Langsandsandfilter. Die Pflanzen lockern diesen Bodenfilter auf, nehmen einen Teil der Nährstoffe selber auf und bieten Biofilmbakterien,

die organische Schmutzstoffe abbauen, eine gute Siedlungsfläche auf den verzweigten Wurzelhaaren im Filter.

Eine stärkere Nutzung von aufbereitetem Abwasser könnte die Versorgungengpässe verringern. Die Projektergebnisse fließen für Lima in eine Strategie für eine ökologische Infrastruktur, die sich teilweise auf andere Megacitys übertragen lässt.

**Ostfalia-Hochschule für angewandte
Wissenschaften, Campus Suderburg
Fakultät Bau-Wasser-Boden**

Prof. Dr.- Ing. Artur Mennerich
Dipl.-Geol. Ingeborg von Campenhausen-Joost
i.joost@ostfalia.de
www.lima-water.de

Transferstelle: Telefon 05331 939-10210

Zukunftsfähige Kulturlandschaften

Neue Strategien mindern Klimafolgen



Der Lüneburger Heide mit ihren sandigen Böden droht durch den Klimawandel Wassermangel. Im Projekt KLIMZUG-NORD wurden Strategien entwickelt, um die zu erwartenden Klimafolgen zu mindern.

Wie wirkt sich der Klimawandel auf Umwelt, Ökonomie und Gesellschaft der Metropolregion Hamburg aus und welche Strategien können helfen? Das war die Kernfrage des Verbundprojekts KLIMZUG-NORD mit Partnern aus Forschung, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft. Das Bundesforschungsministerium förderte das transferorientierte Großprojekt.

Die Partner entwickelten Techniken und Methoden, um den Folgen des Klimawandels in der Metropolregion wirkungsvoll zu begegnen. In drei Bereichen, in denen besonders hohe Risiken durch den Klimawandel bestehen, erarbeiteten sie Anpassungsstrategien: für das Ästuarmanagement im Natur- und Wirtschaftsraum Tideelbe (Mündungsgebiet), für die integrierte Stadt- und Raumentwicklung sowie für zukunftsfähige Kulturlandschaften.

Innerhalb dieser Schwerpunkte wurden verschiedene Facetten des Klimawandels in mehreren Teilprojekten exemplarisch untersucht. Ein Wissenschaftsteam der Leuphana Universität Lüneburg erforschte in Zusammenarbeit mit anderen Hochschulinstituten, behördlichen Einrichtungen und regionalen Praxispartnern die Folgen der prognostizierten sommerlichen Trockenperioden auf Ökosysteme und Landnutzung in der Lüneburger Heide. Da die vorherrschenden sandigen Böden nur geringe Wassermengen speichern können, wurden beispielsweise Prognosen zur Entwicklung des Bodenwasserhaushalts von Ackerböden erstellt. Auch wurden verschiedene Experimente mit der

Besenheide durchgeführt, um die Wirkungen des Klimawandels auf Heideökosysteme zu untersuchen und Managementempfehlungen abzuleiten.

Das Verbundprojekt hat zudem aufgezeigt, dass es für Antworten auf den Klimawandel abgestimmter Kommunikationsstrukturen zwischen den verschiedenen Akteuren sowie neuer Planungskonzepte bedarf, welche auch die Belange der Land-, Forst- und Gewässerwirtschaft sowie des Naturschutzes berücksichtigen. Nur so, davon sind die Wissenschaftler überzeugt, kann sich die Region auch unter dem Einfluss des Klimawandels nachhaltig entwickeln. Weitere Informationen zu den Herausforderungen des Klimawandels sowie Lösungsansätzen in Hamburg und Niedersachsen finden Sie unter www.klimzug-nord.de.

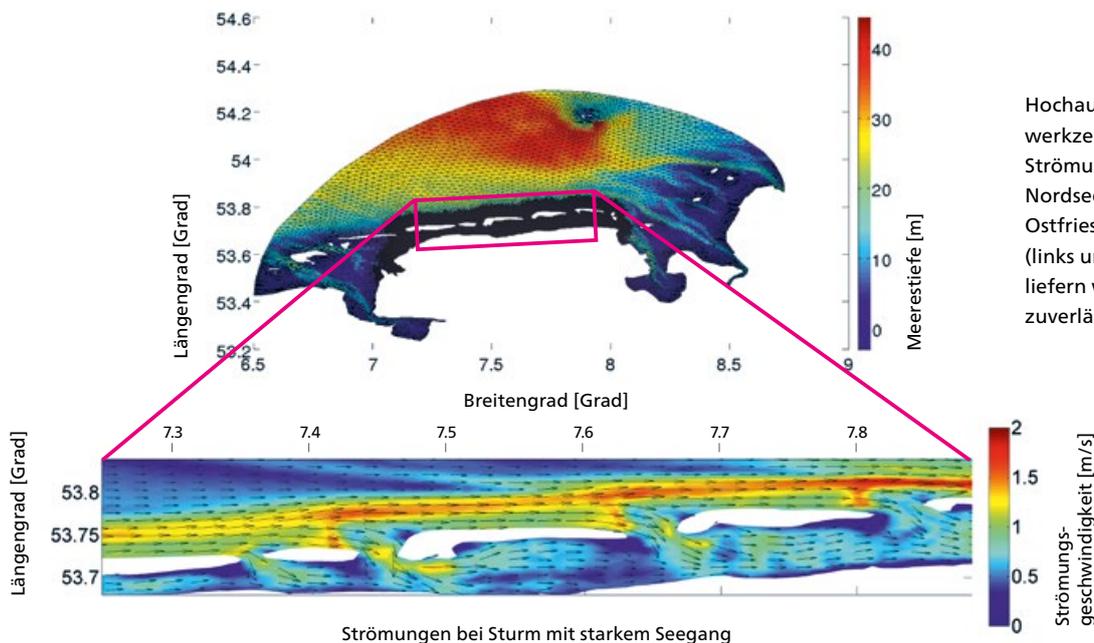
**Leuphana Universität Lüneburg
Institut für Ökologie**

Prof. Dr. Brigitte Urban
brigitte.urban@leuphana.de
www.klimzug-nord.de

Transferstelle: Telefon 04131 677-2971

Die Wucht der Wellen

Strömungen simulieren, Umweltfolgen einschätzen, Planung erleichtern



Hochauflösende Simulationswerkzeuge ermöglichen es, die Strömungsgeschwindigkeit der Nordsee bei Sturm rund um die Ostfriesischen Inseln zu berechnen (links unten). Solche Simulationen liefern wichtige Hinweise für einen zuverlässigen Küstenschutz.

Klimaforscher gehen davon aus, dass extreme Wetterlagen über Europa zunehmen werden. Infolgedessen könnten Stürme über der Nordsee häufiger – und auch öfter mit Orkanstärke – auftreten. Damit würde sich auch die Gefahr von schweren Sturmfluten für die norddeutschen Küsten und die vorgelagerten Inseln erhöhen. Um rechtzeitig wirkungsvolle Anpassungsstrategien entwickeln zu können, werden vor allem zuverlässige Daten benötigt. Das Institut für Chemie und Biologie des Meeres (ICBM) der Universität Oldenburg hat hierfür hochauflösende numerische Modellsysteme weiterentwickelt und eingesetzt.

Die Anwendung solcher hochkomplexen Simulationenwerkzeuge beschränkt sich nicht nur auf die Klimafolgenforschung. Planungsbüros, Umweltverbände, Behörden und Industrie haben vielfältige Fragen zur Hydrodynamik im Küstenbereich. Um zum Beispiel Sedimenttransporte, Wellenenergie und Schadstoffausbreitungen vorherzusagen, berechnen die Wissenschaftler ein dreidimensionales Strömungsfeld unter Einfluss von Wind und Wellen. Insbesondere die Kopplung der Strömungen mit dem Wellenfeld bei Stürmen ist numerisch sehr aufwändig. Ergebnisse haben aber erst vor kurzem gezeigt, dass diese Methode unabdingbar ist für realistische Simulationen – gerade im Küstenbereich. Die Modellsysteme wurden vom ICBM unter anderem in der Forschergruppe BioGeoChemie des Wattenmeeres der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie in einem Projekt zur Klimafolgenforschung in Niedersachsen (KLIFF) eingesetzt.

Aktuell wird ein Projektantrag zur Ausbreitung von Plastikmüll entlang der ostfriesischen Inseln in der Deutschen Bucht vom niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur begutachtet. Die hochauflösenden numerischen Modelle wenden Studierende auch in Bachelor- und Masterarbeiten an, um zum Beispiel für die Jadebucht die Ausbreitung von pathogenen Bakterien oder die thermische Belastung durch industrielles Kühlwasser von Kraftwerken zu berechnen. Viele weitere Anwendungen sind vorstellbar. Das ICBM bietet europäischen Industriebetrieben und Planungsbüros Forschungsk Kooperationen und Berechnungen an.

Universität Oldenburg
Institut für Chemie und Biologie des Meeres

Prof. Dr. Jörg-Olaf Wolff
wolff@icbm.de

Transferstelle: Telefon 0441 798-2914



Zwei balinesische Mitarbeiterinnen prüfen die Qualität der Kokosmatten bei der Herstellung.



Kokosmatten für den Küstenschutz

Ökologischer und nachhaltiger Hochwasserschutz für Süd-Ost-Asien

Angesichts des Klimawandels droht der Anstieg des Meeresspiegels und die Zunahme starker Naturkatastrophen. Damit steigen auch die Anforderungen an den Küstenschutz. Bei der Anpassung an den Klimawandel müssen vielfältige Interessen wie Naturschutz, Bewohnen und Bewirtschaften des Hinterlandes sowie Hochwasserschutz berücksichtigt werden. Für die gefährdeten Regionen Süd-Ost-Asiens entwickelt das Franzius-Institut der Leibniz Universität Hannover sogenannte Soft-Protection-Maßnahmen. Diese sollen den Küstenregionen einen wirkungsvollen, kostengünstigen und nachhaltigen Hochwasserschutz ermöglichen, ohne hohe Folge- und Wartungskosten zu verursachen.

Diese auf dem Ökosystem basierenden Maßnahmen sollen neben der Schutzfunktion auch die Widerstandsfähigkeit der Küstenregionen stärken. Sie können einen Paradigmenwechsel vom »Bauen in der Natur« zum »Bauen mit der Natur« einleiten.

Das Franzius-Institut arbeitet hierfür im Verbundprojekt TWIN-SEA mit der United Nations University, dem Institut für Umwelt und menschliche Sicherheit in Bonn sowie dem indonesischen Institut für Wissenschaft in Jakarta zusammen. Die Partner bauen ein Expertennetzwerk in Süd-Ost-Asien auf und untersuchen unter anderem den Einfluss von Mangrovenwäldern, Marsch- und Feuchtgebieten sowie künstlich angelegten Riffen auf die Küstenregionen. Sie betrachten dabei nicht nur ingenieurstechnische, sondern auch sozioökonomische und ökologische Gesichtspunkte.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Strandbefestigung mit lokal hergestellten Kokosmatten. Diese Geotextilien aus Kokosnusssfasern gingen Mitte 2014 auf Bali in Testbetrieb und wurden im Wellenkanal des Franzius-Instituts getestet. In den physikalischen Modellversuchen haben die Kokosmatten als Dünenkopfbefestigung einer simulierten Jahrhundertsturmflut standgehalten und die



Testbetrieb der Kokosmatten auf Bali: Diese natürlichen Geotextilien sollen die Küste bei Hochwasser vor Erosion schützen.

Sedimentumlagerung signifikant vermindert. Die gewonnenen Erfahrungen, das Potenzial der Naturfaser-Matten und die Resonanz der Bevölkerung vor Ort haben die Wissenschaftler in Hannover dazu veranlasst, zukünftig weitere Forschungsvorhaben zu diesem innovativen Baustoff durchzuführen. Sie wollen eine breite Anwendung des Baumaterials im In- und Ausland initiieren.

Leibniz Universität Hannover
Franzius-Institut für Wasserbau,
Ästuar- und Küsteningenieurwesen

Gabriel David, M.Sc.
 david@fi.uni-hannover.de
 www.fi.uni-hannover.de

Transferstelle: Telefon 0511 762-5728



Nebel-Ernte: An dem Gestell mit den Nebelnetzen kondensiert Wasser und wird zur Trinkwasseraufbereitung gesammelt.

Trinkwasser aus Nebel gewinnen

Nanofasern optimieren Nebelnetze und Ertrag

Millionen Menschen leiden unter mangelndem oder unsauberem Trinkwasser – sogar in manchen Industrieländern wird das kostbare Gut knapp. Eine mittlerweile ernstzunehmende und innovative Methode der Trinkwassergewinnung stellen Nebelnetze dar. Diese werden in Küstennähe auf Berghängen installiert, um dem dort auftretenden Nebel Wasser zu entziehen. Die Nebel-Ernte befindet sich zum Beispiel seit 20 Jahren in Tansania, Südamerika und auf den Kanaren im Einsatz.

Ein Standard-Kollektor mit einer Fläche von 40 Quadratmetern kann zwischen 200 und 1.000 Liter Trinkwasser pro Tag erzeugen. Der Wasserentzug hat keine Folgen für die Umwelt, da nebelführende Luftschichten in der Regel mehrere tausend Tonnen Wasser enthalten. Es gibt jedoch beim Betrieb der Nebelnetze einige Herausforderungen: Unter anderem gewährleisten nur eine optimale Positionierung in der Höhe sowie eine möglichst große Netzoberfläche eine hohe Ausbeute. Um die Oberfläche zu vergrößern, hat das Labor für Werkstofftechnik der Hochschule Hannover Standard-Nebelnetze mittels Electrospinning mit Nanofasern beschichtet. Dadurch kann sich der Trinkwasserertrag im Labor vervierfachen.

In den geplanten Feldversuchen sollen die modifizierten Nebelnetze an Flugdrachen installiert werden, um sie optimal in nebelführenden Luftschichten zu positionieren. Hierfür arbeiten die Werkstofftechniker mit der Hilfsorganisation ped World und dem Drachenclub Hannover zusammen.

Hochschule Hannover
Fakultät II Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik
Labor für Werkstofftechnik

Prof. Dr.-Ing. Ralf Sindelar
 Prof. Dr. Wolfgang Greife
 Dipl.-Inform.wirt (FH) Friedrich Wilhelm Bauer
 Telefon 0511 9296-1384
 friedrichwilhelm.bauer@hs-hannover.de

Grüne und nachhaltige Geschäftsmodelle fördern

Online-Werkzeug unterstützt Unternehmen und Gründer

Sie haben eine »grüne« Geschäftsidee und wollen diese konsequent in den Markt bringen? Oder möchten Sie nachhaltiger wirtschaften, Ressourcen sparen oder Stoffkreisläufe schließen und benötigen ein Werkzeug zur systematischen Neu-Planung Ihres bestehenden Geschäftsmodells? Bislang gibt es nur wenig methodische Unterstützung beim Suchen und Analysieren nachhaltiger Potenziale. Um hier Abhilfe zu schaffen, entwickeln Oldenburger Wissenschaftler ein praxisnahes Werkzeug. Ursprünglich konzipiert für Existenzgründungen, soll es auch Unternehmer bei der Reflektion und Neuausrichtung von Geschäftsmodellen unterstützen.

Das Instrument »Sustainable Business Canvas« baut auf dem bekannten Business Model Canvas von Osterwalder und Pigneur auf. Ziel ist es, die klaren Strukturen und den geringen Komplexitätsgrad des Modells auch bei der Erweiterung um nachhaltigkeitspezifische Aspekte beizubehalten. Momentan wird das Werkzeug mit Studierenden der Universität Oldenburg sowie mit Teilnehmern des Businessplanwettbewerbs Berlin-Brandenburg getestet, bevor es im weiteren Projektverlauf als Online-Tool umgesetzt wird.

Impulse für grüne Gründungen

Die Arbeiten am Sustainable Business Canvas sind eingebettet in die Initiative StartUp4Climate – der weltweit ersten nationalen Gründerinitiative

für eine grüne und kohlenstoffarme Wirtschaft. Die Initiatoren wollen Unternehmensgründungen in den grünen Zukunftsfeldern wie zum Beispiel Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz fördern. Sie gehen davon aus, dass dessen Anteil an der Weltwirtschaft sich in den kommenden zehn Jahren verdoppeln wird. Zudem gilt es, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um bis zu 95 Prozent zu senken.

StartUp4Climate wird getragen von der EXIST-Gründerhochschule Universität Oldenburg, vom Borderstep Institut sowie vom ADT Bundesverband Deutscher Innovations-, Technologie- und Gründerzentren. Das Vorhaben wird finanziert im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative mit Mitteln des Bundesumweltministeriums.

Universität Oldenburg
Fakultät II, Department Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Fachgebiet Innovationsmanagement und Nachhaltigkeit

Apl. Prof. Dr. Klaus Fichter

Dr. Irina Tiemann

Telefon 0441 798-4762

klaus.fichter@uni-oldenburg.de

www.startup4climate.de



Nachhaltiges Wirtschaften für kleine und mittlere Unternehmen

Umfangreiche Dienste, flexible Handhabung, leichte Integration



Unternehmensgründer in Startposition: Sebastian van Vliet, Swetlana Lipnitskaya und Olaf Roeder

Viele Unternehmen sehen sich einer nachhaltigen Entwicklung verpflichtet, doch häufig fließen Nachhaltigkeitsaspekte nicht in allen Organisationsbereichen in die Entscheidungsfindung ein. Insellösungen auf der einen und integrationsaufwändige Lösungen auf der anderen Seite prägen den Markt. Hierdurch bleiben die Potenziale einer nachhaltigen Entwicklung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) weitestgehend ungenutzt. »Dabei kann Nachhaltigkeit für den Mittelstand genauso ein Innovationstreiber sein wie für Großunternehmen.«, meint Sebastian van Vliet, Informatik-Absolvent der Uni Oldenburg. »Wir bieten eine Dienste-basierte Softwarelösung an, die auch KMU nachhaltiger wirtschaften lässt.« Sie soll unter anderem bei der Berichterstattung unterstützen, umweltfreundliche Produktions- und Entsorgungsverfahren realisieren, Synergien und auch Kostenvorteile sichtbar machen.

Gemeinsam mit seinen Partnern Swetlana Lipnitskaya und Olaf Roeder bereitet van Vliet die Gründung eines Start-ups vor, um die Entwicklung auf den Markt zu bringen. Das junge Team arbeitet bereits mit einigen Partnern und Pilotkunden zusammen. Grundlage ist das im EFRE-Projekt IT-for-Green an der Universität Oldenburg unter der Leitung von Prof. Marx Gómez entwickelte betriebliche Umweltinformationssystem (BUIS) der nächsten Generation. Umfassende Umweltinformationssysteme sind in Großunternehmen bereits weit verbreitet, doch dem Mittelstand stehen hierfür meist nicht genügend Ressourcen zur Verfügung.

Hier setzt die neue BUIS-Plattform STORM² an: »Unternehmen können anforderungsgerecht Module und Dienste von uns beziehen. Wir haben Verfahren entwickelt, die den Integrationsaufwand mit bestehender Unternehmens-IT erheblich reduzieren und Kosten-Nutzen-effizient sind«, beschreibt van Vliet. Beispielsweise lassen sich ERP- und PPS-Systeme automatisch und herstellerunabhängig an die Plattform anbinden, um Ressourcenverbräuche, Emissionen und die aktuelle Produktionsplanung in Zusammenhang zu setzen. »Insofern kann STORM² Mittelständlern dabei helfen, nachhaltiger und damit klimaschonender zu wirtschaften«, erläutert der Existenzgründer.

STORM-Startup

Dipl.-Inform. Sebastian van Vliet
sebastian.van.vliet@storm-startup.de
www.storm-startup.de





»Wenn nicht jetzt, wann dann?«, fragten sich Philipp Lyding (links) und Michael Kessler 2012 in Hannover und gründeten die Energieheld GmbH. Über ihre Online-Plattform beraten sie und ihr Team Kunden zu Fragen rund um die Gebäudesanierung und vermitteln regionale Handwerksbetriebe.

»Als reiner Idealist kommt man nicht weit«

Die Plattform www.energieheld.de bietet umfangreiche Informationen rund ums Energiesparen. Kunden können sich unabhängig und kostenfrei zur energetischen Gebäudesanierung, Finanzierung und Förderung beraten lassen. Auf konkrete Anfrage werden Angebote von regionalen Fachbetrieben vermittelt – unverbindlich. Mit den Gründungsmitgliedern und Geschäftsführern Philipp Lyding und Michael Kessler sprach die TI über Idealismus, Digitalisierung im Handwerk und die Erfolgsquote.

15 »Energiehelden« zählen Sie zu Ihrem Team – darunter nicht nur Ingenieure und IT-Entwickler, sondern auch Vegetarier, Sportler und Weltverbesserer. Das klingt nach viel Idealismus.

Philipp Lyding: Vegetarier bin ich zwar nicht (lacht), aber wir haben im Team wirklich eine gute Mischung aus motivierten Mitarbeitern mit vielseitigen Kompetenzen. Unsere Aufgabe als Geschäftsführer ist es, das Unternehmen aufzubauen, zu leiten und die Mitarbeiter zu bezahlen – da kommt man als reiner Idealist nicht weit.

Sie studierten zusammen Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Hannover. Was führte Sie dabei zur Unternehmensgründung im Bereich Energieberatung und Gebäudesanierung?

Lyding: Die Idee, uns gemeinsam selbstständig zu machen, kam uns schon an der Uni. Hier legten wir bereits unseren Fokus auf regenerative Energien und beschäftigten uns mit energietechnischen Fragen. Nachdem wir beruflich erst getrennte Wege gingen und für die Forschung und Industrie arbeiteten, trafen wir uns 2012 wieder und fragten uns: Wenn nicht jetzt, wann dann?

Michael Kessler: Als meine Eltern 2008 planten, eine Photovoltaik-Anlage für ihr Haus zu bauen, wollten wir über das Internet Informationen und Angebote

einholen. Das war aber sehr schwierig. Selbst heute gibt es nur wenige Webseiten, wo sich Fachbetriebe gemeinsam präsentieren. Fachinformationen findet man wieder ganz woanders.

Lyding: Das wollten wir bündeln. Dabei interessierte uns neben der Energieberatung auch der technische Aspekt, eine Online-Plattform zu erschaffen. Der Trend geht in Richtung Online-Handel, aber die Handwerkswelt ist wenig digitalisiert.



DIE HANDWERKSWELT IST WENIG DIGITALISIERT. WIR WOLLEN DIE SUCHE NACH FACHBETRIEBEN UND FACHINFORMATIONEN BÜNDELN.

Gab es einen innovativen Schritt bei Ihrer Unternehmensgründung?

Kessler: Der Kunde stellt online eine Anfrage. Die Mitarbeiter der Plattform beraten ihn umfassend und unverbindlich und stellen auf Wunsch Kontakt zu lokalen Handwerkern her. Das gab es vorher so noch nicht. Die zweite Innovation ist unsere Software als Kernstück der Beratung.

In Hannover arbeiten Sie mit etwa 150 Handwerksbetrieben zusammen. Welche Vorteile bietet die Kooperation den Fachpartnern?

Lyding: Wir bieten den Unternehmen einen neuen Vertriebskanal, denn nur wenige sind im Internet sichtbar. Über unsere Beratung vermitteln wir ihnen neue Projekte. Die Handwerker sparen Kosten für die Kundenakquise sowie zeitintensive Vor-Ort-Termine. Das ist auch ein Vorteil für den Kunden, der nicht vergebens auf ein Angebot wartet. Außerdem bieten wir den Betrieben mit unserem Software-System Unterstützung, weil sie darüber ihre Kunden und Projekte verwalten können. Im Gegenzug werden wir für diesen Service von den Unternehmen vergütet.

Kessler: Es ist eine Kooperation auf Augenhöhe und die funktioniert meistens sehr gut. Natürlich gibt es auch eine gewisse Auslese auf beiden Seiten. Mit unzuverlässigen Betrieben arbeiten wir nicht mehr zusammen. Manche Firmen haben hingegen so viele Aufträge, dass sie uns nicht brauchen. Wir nehmen gerne auch neue Fachpartner auf – da ist zunächst das persönliche Kennenlernen sehr wichtig.

Die Plattform besteht jetzt seit zweieinhalb Jahren. Was ist bisher Ihr größter Erfolg?

Kessler: Dass wir so ein super Team gefunden haben, auf das wir uns verlassen können und das mit Herzblut dabei ist! Unser Geschäftsmodell funktioniert und wir können uns und unsere Mitarbeiter finanzieren. Nun sind wir in Gesprächen mit neuen Investoren, um unsere Firma und unseren Service auszubauen.

Ihr Idealismus hat also noch nicht gelitten? Schließlich resultierten 2014 aus 12.000 Anfragen nur 150 Sanierungsprojekte.

Kessler: Es ist marktüblich, Angebote einzuholen, die Aufträge dann aber an andere zu vergeben. Wir müssen damit leben, selbst wenn der Kundenberater schon viel Arbeit investiert hat. Allerdings werden viele Projekte auch erst später realisiert.

Lyding: Uns ist es sehr wichtig, dass wir den Kunden freie Wahl lassen und sie nicht vertraglich an uns binden. Entscheidend ist der persönliche Kontakt zum Kunden und der umfassende Service, den wir bieten.

Kessler: Mit jedem Sanierungsprojekt erreichen wir einen Mehrwert. Wir helfen dabei, CO₂-Emissionen und überflüssige Kundenfahrten für Handwerksbetriebe einzusparen und letztlich auch Ineffizienzen im Markt auszugleichen.



ES IST EINE KOOPERATION AUF AUGENHÖHE UND DIE FUNKTIONIERT MEISTENS SEHR GUT.

Wo sehen Sie Verbesserungspotenzial?

Lyding: Wir wissen natürlich, was noch alles zu tun ist. Wir wollen die Software weiterentwickeln, um die Arbeit der Handwerker zu vereinfachen und die Kundenberatung effizienter zu gestalten. Wir wollen neben Hannover und Bremen weitere Niederlassungen in Deutschland gründen. Unsere Vision ist, Energieheld als bekannte Marke im Sanierungsbereich zu etablieren.

Interview: Christina Amrhein-Bläser

Leuphana Universität erzielt positive Klimabilanz

Impulse für nachhaltige Stadtentwicklung



Durch zahlreiche energie-technische Maßnahmen wie Photovoltaikanlagen hat die Leuphana Universität Lüneburg ihre CO₂-Emissionen drastisch reduziert. Auch das neue Zentralgebäude wird energieeffizient gebaut.

So mancher Besucher bekommt sicher ein schlechtes Gewissen, wenn er den Aufzug im Laborgebäude der Leuphana Universität Lüneburg betritt. »Sie verbrauchen gerade 150 Wh Strom«, prangt es ihm auf einem Poster entgegen, »damit könnten Sie 7 Becher Kaffee kochen oder 8 Stunden Ihren Kühlschrank betreiben.« Das ist nur eine der vielen kleinen und großen Maßnahmen, die die Universität in den vergangenen Jahren ergriffen hat, um nachhaltiger zu werden. Ein erstes Ziel hat sie erreicht: »Die Leuphana ist klimaneutral«, verkündete die Umweltkoordinatorin Irmhild Brüggem 2014.

Seit der Umstellung der Campuswärmeverorgung auf Biomethan im Januar 2013 emittiert die Lüneburger Hochschule – als erste in Deutschland – bilanziell gesehen keine Treibhausgase mehr. Dadurch werden jährlich 7.400 Tonnen CO₂

eingespart, was 700 weniger effizienten Einfamilienhäusern inklusive Autonomie entspricht. »Diesem Erfolg gingen umfangreiche und langwierige Umstrukturierungsmaßnahmen voraus«, erläutert Irmhild Brüggem, »doch es hat sich gelohnt!« Heute wird der Campus nicht nur mit grüner Wärme und zertifiziertem Ökostrom versorgt. Durch die Eigenutzung des Stroms aus Photovoltaikanlagen und die Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung können Emissionen kompensiert werden, die sich bislang nicht vermeiden lassen – bei Dienstfahrten, beim Pendelverkehr, beim Papierverbrauch oder beim Bau des neuen, energieeffizienten Zentralgebäudes.

So gibt es trotz aller Erfolge noch einige verbleibende Hürden zu meistern. Zum Beispiel sollen Maßnahmen wie Parkgebühren und eine auf die Zugfahrpläne abgestimmte Busverbindung vom Bahnhof zum Campus dazu führen, dass noch

mehr Uni-Pendler auf den öffentlichen Nahverkehr umsteigen. Auch von den Hochschulmitarbeitern erhält die Koordinatorin weitere Verbesserungsvorschläge. In vielerlei Hinsicht ist die Leuphana also ein Reallabor für die klimaneutrale Stadt der Zukunft. Denn »idealerweise soll das Leitbild Leuphana auch über die Universität hinaus zu einer Nachhaltigkeitstransformation von Städten und Regionen beitragen«, benennt Irmhild Brüggem das nächste Ziel.

Maßnahmen zur Klimaneutralität

- Photovoltaikanlagen (720 kWp)
- Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis von Biomethan
- Leichtbau-Deckenkonstruktion
- Intelligentes Lüftungs- und Heizungssystem
- Selbstverschattende Fassade
- Schaltbare Verglasung
- Kühldecken mit Phasenwechselmaterialien
- Präsenz- und Tageslichtgesteuerte LED-Beleuchtung
- CO₂-Sensoren
- Dachbegrünung
- Nutzung von Regenwasser
- Ökologisches Mensa-Essen
- Wiederverwertbare Becher
- Stärkung des öffentlichen Nahverkehrs

Leuphana Universität Lüneburg Fakultät Nachhaltigkeit

Dr. Oliver Opel
opel@uni.leuphana.de

Umweltkoordination
Dipl. Umweltwiss. Irmhild Brüggem
Telefon 04131 677-1523
irmhild.brueggen@uni.leuphana.de
www.leuphana.de/nachhaltig



Energieproduktion verursacht Kohlendioxid-Emissionen. Diese lassen sich mit dem CO₂-Kalkulator berechnen – als Grundlage für Klimaschutzmaßnahmen.

CO₂-Kalkulator für effizienten Klimaschutz

Neues Instrument für die Regionalplanung

Kohlendioxid ist einer der Hauptverursacher der Erderwärmung. Ein Großteil dieses Treibhausgases gelangt durch Industrie- und Energieproduktion, Verkehr, Landwirtschaft und Heizungsanlagen in die Atmosphäre. Um den CO₂-Ausstoß signifikant zu reduzieren und das Verhalten von Wirtschaft und Verbrauchern nachhaltig zu ändern, ist ein kontinuierliches CO₂-Monitoring erforderlich. Zu diesem Zweck hat ein internationales Konsortium unter der Koordination der Jade Hochschule in Oldenburg einen CO₂-Kalkulator konzipiert, der die Emissionen einer Region berechnen kann.

Grundlage für die Bilanzierung ist ein komplexes Rechenmodell, welches umfangreiche Eingabedaten zum Energieverbrauch aus verschiedenen Quellen in einer einzelnen Anwendung integriert. Die Projektpartner aus Belgien, Dänemark, Deutschland, Großbritannien, den Niederlanden und Schweden verfolgen nun in einem Nachfolgeprojekt das Ziel, den CO₂-Kalkulator als Planungsinstrument für einen effizienten und fortlaufenden Klimaschutz im Nordseeraum zu etablieren.

Marketingmaßnahmen sollen neue Zielgruppen aus Wirtschaft, Verwaltung und Öffentlichkeit in diesem EU-finanzierten Projekt »North Sea Sustainable Energy Planning PLUS« erschließen. Zudem wird ein transnationales Handbuch erstellt, das aktuellen und künftigen Anwendern als Richtlinie dienen soll. Basierend auf den umfangreichen Erfahrungen der Projektpartner beim Einsatz von CO₂-Kalkulatoren beschreibt das Handbuch die Chancen, die sich aus einer nachhaltigen CO₂-Bilanzierung ergeben. Ergänzt werden diese Informationen um positive Beispiele aus der Praxis.

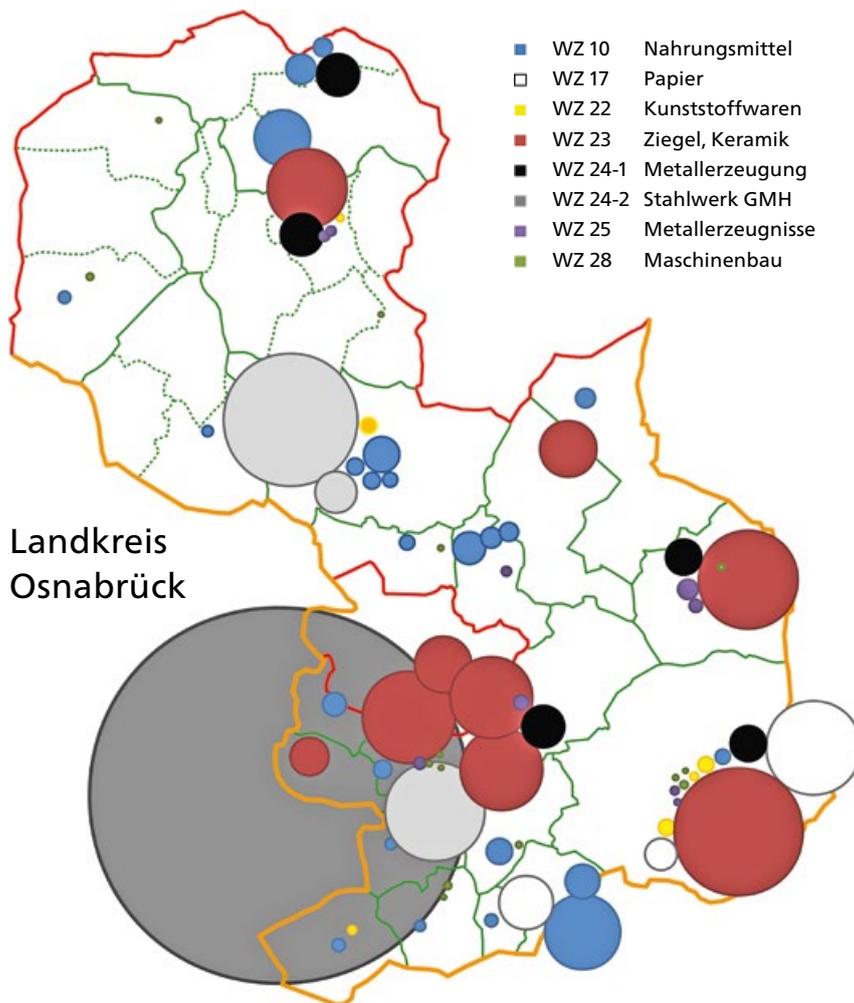
Jade Hochschule, Standort Oldenburg Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik

Prof. Dr. Manfred Weisensee
Dipl.-Geogr. Hans-Peter Ratzke
weisensee@jade-hs.de

Transferstelle: Telefon 0441 7708-3325

Wärme-Recycling für die Energiewende

Online-Portal hilft bei der Nutzung industrieller Abwärme



Landkreis
Osnabrück

Der Landkreis Osnabrück möchte die Abwärme recyceln, die in der Industrie bisher ungenutzt verloren geht. In der Grafik sind die theoretischen Abwärmepotenziale pro Jahr nach Wirtschaftszweigen im Landkreis Osnabrück zu sehen.

Weltweit geht etwa die Hälfte der industriell eingesetzten Wärme ungenutzt als Abwärme verloren. Oftmals ist das Potenzial an Abwärme so groß, dass sich eine Weiternutzung nicht nur aus ökologischer, sondern auch ökonomischer Sicht lohnt. Um diese ungenutzte Energieressource systematisch zu erschließen, hat die Hochschule Osnabrück in Kooperation mit dem Landkreis Osnabrück und dem Kompetenzzentrum Energie ein Strategiekonzept für ein Regionales Wärmekataster Industrie (Studie ReWin 2014) erstellt.

Diese Studie schaffte die Grundlage für eine regionale Potenzialkarte der nutzbaren Abwärme und berücksichtigte die bereits hierfür verfügbaren Technologieanwendungen. In der Studie wurden für die energieintensiven Branchen des Landkreises Osnabrück methodische Berechnungsansätze mit statistischen Energiekennwerten und vorerst anonymisierten Unternehmensdaten neuartig kombiniert. Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung förderte das Projekt.

Zur Anwendung kommen die Ergebnisse der ReWin-Studie beim Aufbau des Planungsportals Industrielle Abwärme (PlnA), das der Landkreis und die Hochschule Osnabrück gemeinsam erstellen. Industrieunternehmen werden hierzu nach Energie- und Prozessdaten befragt, um daraus Abwärmepotenziale zu ermitteln und diese in einem Geo-Informationssystem (GIS) im Internet darzustellen. Das Online-Portal soll Synergien in den Bereichen Abwärmeangebot und Wärmebedarf sichtbar machen, Wärmeverbände initiieren und damit Energieeffizienz-Steigerungen ermöglichen. Um Hemmnisse abzubauen, werden erfolgreiche Praxisbeispiele aus Unternehmen sowie Abwärmekooperationen dargestellt.

Kommunen erhalten damit ein wertvolles Planungsinstrument an die Hand: Sie können etwa bei der Erweiterung von Industrie- und Gewerbebetrieben »Wärmegeber« und »Wärmenehmer« zusammenführen, so dass beide Parteien profitieren. Auch Unternehmen erhalten einen wertvollen Überblick darüber, wo in ihrer Nachbarschaft Wärme benötigt wird oder wo Wärmenetze verlaufen. Das Projekt PlnA wird von der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten e.V. gefördert.

Hochschule Osnabrück

Prof. Dr.-Ing. Matthias Reckzügel
Dipl.-Ing. Christian Waldhoff
Telefon: 0541 969-2404
c.waldhoff@hs-osnabrueck.de

Kohlendioxid einsparen und Raumklima verbessern

An der Jade Hochschule entwickeln Forscher neue Methoden, um die CO₂-Emissionen von Gebäuden zu reduzieren. Das hilft nicht nur dem globalen Klima, sondern verbessert indirekt auch das Raumklima für die Bewohner.

Der Bau und Betrieb von Gebäuden verursacht weltweit 33 Prozent der CO₂-Emissionen. Hiervon geht zum einen eine Belastung für das (Welt-)Klima aus, zum anderen kann es auch ein gesundheitliches Risiko für die Bewohner darstellen. Eine zu hohe CO₂-Konzentration in der Raumluft mindert die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit, die Folgen reichen von Müdigkeit bis hin zu Augenbrennen, Übelkeit und Kopfschmerzen. Aus diesem Grund arbeiten derzeit Forscher der Jade Hochschule an einem transdisziplinären Projekt, um den CO₂-Ausstoß zu minimieren und gleichzeitig auch ein gesundes Raumklima zu sichern.

Die Luftdichtheit von Gebäuden ist neben einer sinnvollen Dämmung und einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung der wichtigste Parameter für die Energieeinsparung. Eine zu geringe Lüftungsrate führt aber zu erhöhten CO₂-Konzentrationen und Schadstoffbelastungen. Eine zu hohe oder stark schwankende Lüftungsrate verursacht hingegen Kälte und Zug, Schleimhautirritationen (Austrocknung der Atemwege mit erhöhter Infektionsanfälligkeit) sowie einen steigenden Energieverbrauch – und damit CO₂-Ausstoß. Um dies zu vermeiden und ein gesundes Wohnklima zu schaffen, werden eigene, kostengünstige Systeme zur Messung von CO₂, Feuchtigkeit und Temperatur und zur Steuerung der Gebäudetechnik entwickelt.

Die neuen Messsysteme sind in Wohnhäusern sowie in Hörsälen und Büros der Jade Hochschule installiert und senden ihre Daten an einen zentralen Server, wo sie gespeichert und analysiert werden. Die Wissenschaftler bestimmen beispielsweise die Wärmeverluste durch die Gebäudehülle und Lüftung in Abhängigkeit von der Witterung und der Gebäudedichtheit sowie auf Basis von thermografischen Messungen. Anhand dieser Daten implementieren sie in Zusammenarbeit mit kleinen und mittleren Unternehmen der Region energie-sparende Maßnahmen, zum Beispiel die angemessene Dämmung von Wänden und Dächern, Verbesserung der Luftdichtheit, Wärmerückgewinnung sowie eine an den Bedarf angepasste Steuerung von Lüftung und Heizung.

Jade Hochschule, Standort Oldenburg Fachbereich Bauwesen und Geoinformation Physiklabor

Prof. Dr. Jan Middelberg
Dr. Pavel Paulau
pavel.paulau@jade-hs.de

Transferstelle: Telefon 0441 7708-3325

Steigt der CO₂-Ausstoß in Räumen, lebt und lernt es sich schlecht. An der Jade Hochschule werden Messsysteme entwickelt, um rechtzeitig gegenzusteuern.



Energieverlust durch Leckagen

Luftdichtheit von Gebäuden steigern

Woran denken Sie beim Thema energieeffiziente Gebäude? Vermutlich als erstes an eine sparsamere Heizung oder an eine höhere Wärmeisolation der Hausfassade. Allerdings wird der Energiebedarf von Gebäuden nicht allein über eine verbesserte Dämmung und effizientere Haustechnik reduziert, sondern zu einem entscheidenden Anteil auch über eine dichtere Gebäudehülle. Daher ist es dringend erforderlich, die Luftdichtheit von Gebäuden zu steigern. Dies gilt insbesondere für größere Wohngebäude, da in ihnen Undichtigkeiten im Vergleich zu kleineren Einfamilienhäusern ein höheres Schadensrisiko bergen und den Schall- und Brandschutz beeinträchtigen können.

Aus diesem Grund untersucht die Jade Hochschule die Verteilung von sogenannten Leckagen, um grundlegende Fragen zur Luftdichtheit zu beantworten. Besteht beispielsweise generell eine Häufung von Leckagen in bestimmten Wohnungstypen? Schädigt eine Konzentration von Undichtigkeiten nachhaltig die Bausubstanz? Schränkt sie die Nutzungsqualität so stark ein, dass die baurechtlichen Vorgaben verschärft werden sollten? Wie groß ist der Anteil interner Leckagen an den Undichtigkeiten? Das Forschungsvorhaben erfolgt in Kooperation mit dem Fachverband für Luftdichtheit im Bauwesen, der BlowerDoor GmbH und der Energieberatung Holtgrave.

Derzeit werden in mehreren neu errichteten Mehrfamilienhäusern vergleichende Luftdichtheitsmessungen durchgeführt. Die Forschungsgruppe sucht weitere Partner aus der Wohnungswirtschaft für detaillierte Messungen sowie Unternehmen aus dem Bereich Luftdichtheit für Kooperationen.

Jade Hochschule, Standort Oldenburg Institut für nachhaltige Architektur und Umweltplanung

Angela Rohr, DipArch BArch(Hons)
angela.rohr@jade-hs.de

Transferstelle: Telefon 0441 7708-3325



Bei großen Wohngebäuden droht Energieverlust durch undichte Gebäudehüllen.



Energetische Sanierung von Gebäuden steigert Wert

Neues Verfahren berechnet Wertschöpfung

Auch für Gebäude gilt: Alter ist nicht alles. So ist die Energieeffizienz als wertbeschreibendes Merkmal um vieles aussagekräftiger als zum Beispiel das Baujahr. Wer also seine Immobilie aus den 60er Jahren aufwändig energetisch saniert hat, kann damit deren Wert langfristig steigern. Allerdings ist es schwierig, die Wertschöpfung von energetischen Gebäudemodernisierungen genau zu ermitteln. Etablierte Verfahren gab es bisher nicht auf dem Markt. Aus diesem Grund hat die Hochschule Hannover das Verfahren EnerWert II entwickelt.

Die Bedeutung von Gebäudemodernisierungen steigt für die deutsche Immobilienwirtschaft seit über 15 Jahren kontinuierlich an. Präzise Kenntnisse über wertrelevante Merkmale bilden mehr und mehr die Grundlage erfolgreicher Immobilienprojekte. Umwelt- und energiebezogene Eigenschaften leiten im Hinblick auf Vermietbarkeit, Betriebskosten und Wiederverkaufswert bereits heute die Entscheidungen und werden dies auch in Zukunft verstärkt tun.

In diesem innovativen Nachhaltigkeitssegment eignet sich EnerWert II für Kosten-Nutzen-Analysen, energetische Performances und kontinuierliche Verbesserungsprozesse. Breit gestreute Marktbeobachtungen auf Basis der allgemeinen Kaufpreissammlungen von Gutachterausschüssen liefern hierfür die Datengrundlage. Das entwickelte Verfahren kann von Sachverständigen aus der Industrie oder Immobilienwirtschaft, aus Städten und Kommunen, aus dem staatlichen Baumanagement und den Oberfinanzdirektionen eingesetzt werden.

Hochschule Hannover Fakultät II – Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer
Telefon 0511 9296-1408

martin.pfeiffer@hs-hannover.de

Ihre Ansprechpartner bei den Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen

Technische Universität Braunschweig

Technologietransferstelle
→ Jörg Saathoff
Telefon 0531 391-4260, Fax 0531 391-4269
tt@tu-braunschweig.de

Hochschule für Bildende Künste Braunschweig

Technologietransfer
→ Prof. Erich Kruse
Telefon 0531 391-9163, Fax 0531 391-9239
e.kruse@hbk-bs.de

Technische Universität Clausthal

Technologietransfer und Forschungsförderung
→ Mathias Liebing
Telefon 05323 72-7754, Fax 05323 72-7759
transfer@tu-clausthal.de

Georg-August-Universität Göttingen

Wirtschaftskontakte
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
→ Christina Qaim
Telefon 0551 39-33955, Fax 0551 39-1833955
christina.qaim@uni-goettingen.de

Leibniz Universität Hannover

uni transfer
→ Christina Amrhein-Bläser
Telefon 0511 762-5728, Fax 0511 762-5723
christina.amrhein-blaeser@zuv.uni-hannover.de

Medizinische Hochschule Hannover

Technologietransfer
→ Gerhard Geiling
Telefon 0511 532-2701, Fax 0511 532-166578
geiling.gerhard@mh-hannover.de

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Technologietransfer
→ Prof. Dr. Waldemar Ternes
Telefon 0511 856-7544, Fax 0511 856-7674
waldemar.ternes@tiho-hannover.de

Stiftung Universität Hildesheim

Forschungsmanagement und Forschungsförderung
→ Markus Weißhaupt
Telefon 05121 883-90120
markus.weisshaupt@uni-hildesheim.de

Leuphana Universität Lüneburg

Wissenstransfer und Kooperationen
→ Andrea Japsen
Telefon 04131 677-2971, Fax 04131 677-2981
japsen@leuphana.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Referat Forschung und Transfer
→ Manfred Baumgart
Telefon 0441 798-2914, Fax 0441 798-3002
manfred.baumgart@uni-oldenburg.de

Universität Osnabrück /

Hochschule Osnabrück
Gemeinsame Technologiekontaktstelle der Osnabrücker Hochschulen
→ Dr. Gerold Holtkamp
Telefon 0541 969-2050, Fax 0541 969-2041
tks@wt-os.de

Universität Vechta

Geschäftsbereich Forschung
Forschungsmanagement und Transfer
→ Dr. Daniel Ludwig
Telefon 04441 15-642, Fax 04441 15-451
daniel.ludwig@uni-vechta.de

Ostfalia Hochschule für

angewandte Wissenschaften
Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
Wissens- und Technologietransfer
→ Dr.-Ing. Martina Lange
Telefon 05331 939-10210, Fax 05331 939-10212
martina.lange@ostfalia.de

Hochschule Emden/Leer

Wissens- und Technologietransfer
→ Matthias Schoof
Telefon 04921 807-7777, Fax 04921 807-1386
technologietransfer@hs-emden-leer.de

Hochschule Hannover

Stabsstelle Forschung und Entwicklung
→ Elisabeth Fangmann
Telefon 0511 9296-1019, Fax 0511 9296-991019
forschung@hs-hannover.de

HAWK Hochschule für angewandte

Wissenschaft und Kunst
Hildesheim/Holzwinden/Göttingen
Forschung und Transfer
→ Karl-Otto Mörsch
Telefon 05121 881-264
karl-otto.moersch@hawk-hhg.de

Jade Hochschule Wilhelmshaven/

Oldenburg/Elsfleth
Wissens- und Technologietransfer

Studienort Wilhelmshaven

→ Dr. Thomas Lekscha
Telefon 04421 985-2211, Fax 04421 985-2315
thomas.lekscha@jade-hs.de

Studienort Oldenburg

→ Christina Müller
Telefon 0441 7708-3325, Fax 0441 7708-3460
christina.mueller@jade-hs.de

Studienort Elsfleth

→ Dörthe Perbandt
Telefon 04404 9288-4306, Fax 04404 9288-4141
doerthe.perbandt@jade-hs.de



Impressum

Herausgeber:

Arbeitskreis der Technologietransferstellen
niedersächsischer Hochschulen

Redaktion:

Christina Amrhein-Bläser
uni transfer, Leibniz Universität Hannover
Brühlstraße 27, 30169 Hannover
Telefon 0511 762-5728, Fax 0511 762-5723
christina.amrhein-blaeser@zuv.uni-hannover.de

Redaktionelle Mitarbeit: Juan Guse

Gestaltung: büro fuchsundhase, Hannover

Die Bildrechte liegen bei den genannten
Instituten, außer Foto Seite 1: Kwest, fotolia.com;
Seite 3: Institut für Technische Chemie, Leibniz
Universität Hannover; Seite 4: Jürgen Brinkmann;
Seite 5: Anja Weber; Seite 6 bestehend aus Erde:
NASA »Blue Marble« und Satelliten: Daniel
Schütze, AEI; Seite 7 unten: Pott & Küster, 2007;
Seite 9: Mariana Ribas Ribas; Seite 12: Manfred
Schütze, ifak Magdeburg; Seite 13: Dirk Loose;
Seite 14: KLIMZUG-NORD; Seite 18: BillionPhotos,
fotolia.com; Seite 19 unten: NicoElNino,
fotolia.com; Seite 20 und 21: wibior, Ulrike Richter;
Seite 26 rechts: Jan Engel, fotolia.com

Wir danken dem Niedersächsischen
Ministerium für Wissenschaft und Kultur
für die finanzielle Unterstützung.

Die Online-Ausgaben der bisher
veröffentlichten Technologie-Informationen
niedersächsischer Hochschulen finden Sie
unter www.uni-hannover.de/unitransfer.
Dort können Sie das Magazin auch
kostenfrei abonnieren.

Themen der vorigen vier Ausgaben:

→ Stadt, Land, Zukunft, 1+2/2015
→ Die digitale Gesellschaft, 3+4/2014
→ Materialien und Werkstoffe 2/2014
→ 3D-Technologien, 1/2014



Für kostenlose Beratung steht Ihnen das
Enterprise Europe Network Niedersachsen zur Verfügung.

www.een-niedersachsen.de