



# Haus der Zukunft<sup>PLUS</sup>

eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)

## ANNEX 3: Fact Sheets

1. AUSSEN-LEICHT-VAKUUM-TAPETE
2. BIONIC PV-COOLING
3. SCHWARM-WALDWIND-PARK
4. HEIZUNGS-SUFFIZIENZ-REGLER
5. CROSSMEDIA-SMARTGRID-SIMULATOR
6. AUSSEN-SPIEGEL-FASSADE
7. SENSIBLER PARKETT-BODEN
8. REFLEXFOLIENBESCHICHTUNG
9. ENERGIEPROGNOSEN MIT ZELLULÄREN AUTOMATEN

BAUBIONIK POTENZIALE  
Projektnummer 822515

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

## AUSSEN-LEICHTVAKUUMTAPETE

### 1. Beschreibung der Idee

Selbstevakuierendes Abstandsgewirk:

Als Fassadendämmmaterialien soll ein Abstandsgewirk zum Einsatz kommen, welches beidseitig gasdicht kaschiert ist und der Innenraum zB nach dem Torricelischem Prinzip evakuiert wird, worauf sich Rohrfasern mit Gaseinschluss aufblasen. Ein Torricelisches Vakuum (entspricht dem H<sub>2</sub>O Dampfdruck bei Umgebungstemperatur –  $<. 10^{-2}$  mbar ) und soll in unregelmäßigen Abständen hergestellt werden. Dies kann dadurch geschehen, dass einzelne Zellen der Dämmschicht mit Regenwasser vollständig geflutet und dann abgelassen werden.



Abstandsgewirk, zB eines Wundverbandes – Hautanaloge Druckdämpfung

Quelle: <http://www.texbac.de/html/klimasensitiv.html> und [http://www.texbac.de/html/spacer\\_fabrics.html](http://www.texbac.de/html/spacer_fabrics.html) (gespeichert: 16.6.2012)

### 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

Bei Fassadendämmung kommen meist Isoliermaterialien und Verfahren zum Einsatz, welche im Wesentlichen eine geringe Wärmeleitung aufweisen, bzw. ermöglichen. Der Wärmedurchgangswiderstand ist von einer Materialkonstante und der Dicke abhängig. Daraus resultieren bei den gängigen Dämmstoffen für zB Niedrigenergiestandard Dicken von jedenfalls  $>> 12$ cm. Einzige Möglichkeit, welche dickenunabhängig ist, ist die Vakuumdämmung analog einer Thermoskanne.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

### 3. Basis für Idee

Technikidee



Poröse Kunststoffpanele evakuiert, mit Alufolien oder beschichteten Kunststofffolien umhüllt - Handelsnamen: Microtherm VIP, vacupact, va-Q-tec, Tempsafe

Vakuum-Dämmplatten

Abstandshaltung, Federhaken, Hydrophobie, Luftfeinschlüsse unter Wasser

Biologisches Vorbild (nur Inspiration, kein Prinzipvorbild)



Bildquelle: [www.mikroskopie-gruppe-bodensee.de](http://www.mikroskopie-gruppe-bodensee.de)

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

### 4. Weitere Daten und Hinweise

<b>Projekttyp</b>	Produktidee		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	Dr. Thomas Stegmaier, ITW Denkendorf DI Clemens Schinagl, JR	<b>Kontaktperson</b>	DI Schinagl Clemens clemens.schinagl@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b>	ITW Denkendorf: <a href="http://www.itw-denkendorf.de/">http://www.itw-denkendorf.de/</a> <a href="http://www.itw-denkendorf.de/images/ITV/forschung/innovationen/waermedaemmung.pdf">http://www.itw-denkendorf.de/images/ITV/forschung/innovationen/waermedaemmung.pdf</a> <a href="http://www.vakuum-isolations-paneel.com/messung_gasdruckanstieg_en,2802.html">http://www.vakuum-isolations-paneel.com/messung_gasdruckanstieg_en,2802.html</a>		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEINSPARUNG	No	<b>F.1.01</b>
------------	----------------	-------------------	----	---------------

## BIONIC PV-COOLING

### 1. Beschreibung der Idee

These: Selbstkühleffekt (bionische Anwendung des Blacktent-Effektes) einer mit PV versehenen Textileinheit soll untersucht werden.

Forschungsfragen: Kühlungseffekte im Vergleich zu einem weißen Zelt, Konvektionsoptimierung, flexibles zerlegbares Design der Mehrschichtkonstruktion, nachhaltige und stabile Stützkonstruktion, Energieertrag und Schaltungskonzept



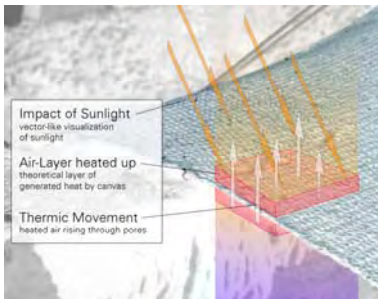
Jurten  
(Quelle:<http://www.jurtenland.de/taxonomy/term>)

### 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

In trockenen heißen Regionen ist das Problem der „Überhitzung“ von Gebäuden nicht neu. Verschiedenste Kulturen konnten über Jahrtausende hinweg Lösungen im alltäglichen Leben mit „Hitze“ entwickeln. Die „Projektforschung Schwarzzelt“ untersucht eine besondere traditionelle Form von Wüstenzelten von Nomadenstämmen: das sogenannte „Schwarzzelt“. Recherchen und Analysen der Schwarzzelte (aus Ziegenhaar) ergaben, dass ihre abkühlende Wirkung auf Materialeigenschaften ihrer Membran basiert, welche bei direkter Sonneneinstrahlung funktional gegen Überhitzung wirkt. In diesem Forschungsprojekt wird die kühlende Wirkung dieser Membran für moderne Anwendungsmöglichkeiten als modulare, zerlegbare textile Zelte (Katastrophenschutz, Temporärbauten) erforscht.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

### 3. Basis für Idee



Quelle: Theoretisches Modell der Passiven Kühlung des Schwarzzelttextils, K. Ambrosch, 2007

Das schwarze Textil absorbiert das Sonnenlicht und wandelt es in Wärmeenergie um. Es entsteht eine heiße Luftschicht, die thermischen Auftrieb nach außen auslöst.

Textile Membrane, Webtechniken, Wärmeisolation bei Tierhaaren, thermische Absorptionsfähigkeit von biologischen Geweben, thermische Grenzschichtphänomene



Quelle: K. Ambrosch, 2005

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

### 4. Weitere Daten und Hinweise

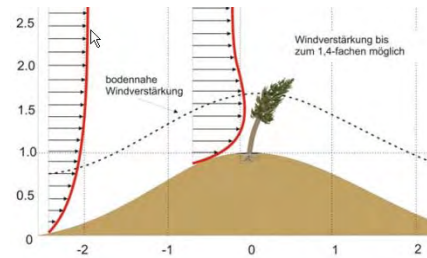
<b>Projekttyp</b>	Produktidee		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	Dr Marcus Rennhofer, AIT Dr. Thomas Stegmaier, ITV Denkendorf DI Kristina Ambrosch	<b>Kontaktperson</b>	Dr Marcus Rennhofer marcus.rennhofer@ait.ac.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b> (falls vorhanden)	Ambrosch, K.: Schwarzzeltforschung (Black Tent Research): <a href="http://www.blacktent.at">http://www.blacktent.at</a> , 12.06.2009		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEFFIZIENZ/ENERGIEERZEUGUNG	No	F.1.02
------------	----------------	-----------------------------------	----	--------

# SCHWARM-WALDWINDPARK

## 1. Beschreibung der Idee

An Kuppenlagen werden in gerodeten Wäldern die Überhälter (stehen gelassene Bäume für die Samenverbreitung) in definiertem Abstand mit zB Vertikalrotoren nach vorheriger Simulation (zur Ermittlung der besten Abstände etc.) ausgerüstet. Dieser Kleinwindpark nutzt den vergleichsweise geringen Windströmung unterhalb der Wipfelhöhe deshalb gut, da durch die Kuppenlage –wie auch von der traditionellen Überhälterwirtschaft bekannt- eine Windverstärkung gegeben ist, weiters verstärkt sich die nutzbare Strömung durch den Schwarmeffekt (gegenseitige Beeinflussung aufgrund des engen/vorher ermittelten Abstandes analog eines gegen den Strom schwimmenden Fischschwarms. Somit wird der Überhälterbetrieb kombiniert mit der Nutzung der bodennahen Strömung und des hydrodynamischen Schwarmeffektes.



Windverstärkung unterhalb Wipfelhöhe (Quelle: Institut für Hydromechanik, Uni Karlsruhe, Vorlesungsskript Prof. Bodo Ruck)



Vertikalrotor am Baum – Fotomontage zur Verdeutlichung am Beispiel einer freistehenden Palme (Quelle:Grundfoto unbekannt, Fotomontage Schinagl)

## 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

A) In Wäldern herrscht in Bodennähe kaum Wind. Allenfalls gibt es geeignete Onshore-Windkraftwerksstandorte auf kahlen Kuppenlagen oder freien Flächen oder der Rotor ist in der Laminarströmung oberhalb der Wipfelhöhe.

B) Umströmte Körper beeinflussen sich auch gegenseitig, üblicherweise stehen Windrotoren isoliert voneinander. Einige Fische hingegen schwimmen gerne im Schwarm gegen den Strom, da sie die gegenseitigen Strömungseinflüsse als „Antrieb“ nutzen.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOLS
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

## 3. Basis für Idee

### Technikidee



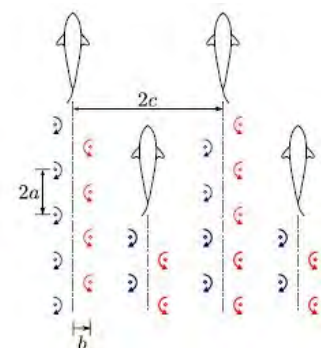
Wind school. Placing vertically aligned turbines closer together gives more wattage for the buck. Credit: Marsh Power. CLOSE X

Quelle: news.sciencemag.org screen, gespeichert 2011/10/12

Vertikalrotoren, Windkraftpark

Strömungswiderstand, Optimierung durch Schwarmanordnung

### Biologisches Vorbild



Quelle: Whittlesey, 2010

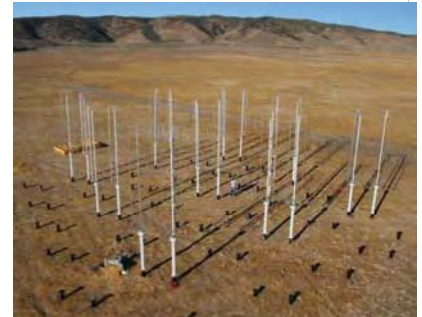


Integration von Rotoren in Masten zur Nutzung des Fahrtwindes der Fahrzeuge

Quelle:

[www.energyprofi.com/jo/Besondere-Windenergiesysteme.html](http://www.energyprofi.com/jo/Besondere-Windenergiesysteme.html), gespeichert 2011/11/20

Technologische Analogien



Quelle: Whittlesey, Liska, Dabiri:

Fish schooling as a basis for vertical axis wind turbine farm design, Bioinsp. Biomim. 5 (2010) 035005 (<http://iopscience.iop.org/1748-3190/5/3/035005>) gespeichert 12/10/2011

Biologische Vorbilder

4. Weitere Daten und Hinweise

<b>Projekttyp</b>	Produktidee		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	DI MSc. Christoph Aste, DI Clemens Schinagl, JR	<b>Kontaktperson</b>	DI Schinagl Clemens clemens.schinagl@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b> (falls vorhanden)	Ideenreview „Plenterwaldwindkraftwerk“ – 12-2010  Hanna Drimalla, Antje Findeklee, Lars Fischer, Daniel Lingenhöhl: Schwarmintelligenz macht Windräder effizienter, Spektrum der Wissenschaft, Oktober 2011 Bioinsp. Biomim. 5 (2010) 035005 (6pp) <a href="https://doi.org/10.1088/1748-3182/5/3/035005">doi:10.1088/1748-3182/5/3/035005</a> Whittlesey, Liska, Dabiri: Fish schooling as a basis for vertical axis wind turbine farm design, Graduate Aeronautical Laboratories, California Institute of Technology, Option in Bioengineering, 2010, Online at <a href="http://stacks.iop.org/BB/5/035005">stacks.iop.org/BB/5/035005</a>  Bodo Ruck, Einführung in die Gebäude- und Umweltaerodynamik, Institut für Hydromechanik, Uni Karlsruhe, Vorlesungsskript, 2010		

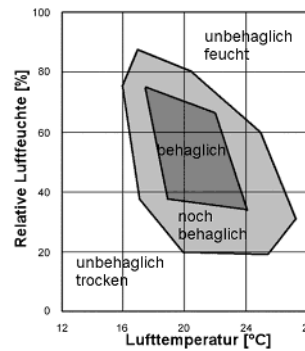
FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEERZEUGUNG	No	F.1.03
------------	----------------	------------------	----	--------

## HEIZUNGSSUFFIZIENZ-REGLER

### 1. Beschreibung der Idee

Es soll die Raumtemperatur mithilfe eines Biofeedbacks und eines lernenden Systems auf ein gerade noch tolerierbares Niveau gesenkt werden. Dabei sollen auch Schwankungen zum Training der Adaptionsfähigkeit des Bewohners, sowie auch weitere physikalische Parameter, wie Wärmekapazitäten des Gebäudes oder auch Wetterprognosen miteinfließen.

In einem Projekt soll bei einem Testpanel von unterschiedlichsten Personen die Einflussgrößen auf die Empfindungstoleranz bezüglich Raumtemperatur und -schwankungen ermittelt werden, bzw. mögliche Strategien zum Training der Adaptionsfähigkeit des Körpers auf Temperaturschwankungen etc. und mögliche weitere Faktoren (chronobiologische etc.), insbesondere regelbare Parameter (Farben, Ernährung, Reizaktionen etc.) getestet werden. Ziel ist ein Heizregler, mit vielfältigem Feedback und Störgrößenaufschlägen, selbstlernend und mit dem Anspruch, den Bewohner ohne subjektiven Komfortverlust auf eine niedrigere Raumtemperatur zu trainieren.



Behaglichkeitsbereich

(Quelle: Terhaag, L.: Thermische Behaglichkeit – Grundlagen. In: Gesundes Wohnen. Wechselbeziehungen zwischen Mensch und gebauter Umwelt. Düsseldorf, Beton-Verlag GmbH 1986)



Quelle: Fiala 1998, zitiert unter Fraunhofer, Park, S.: Behaglichkeitsmodelle im Vergleich, Kongressbeitrag München 2008

### 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

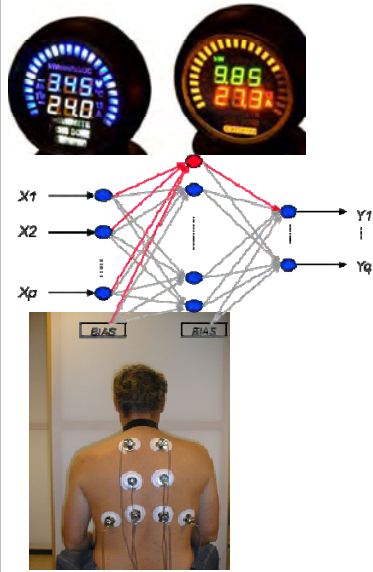
Derzeit werden nur wenige physikalische Aspekte bei der Dimensionierung und Regelung von Heizungen berücksichtigt (vgl. Temperaturbehaglichkeitsfeld), bzw. werden starre Normwerte für zb die Raumtemperatur angenommen. Der Mensch kann und soll jedoch zB auch schwankende Temperaturen „ertragen“ bzw. die Adaption hierauf erlernen. Es sind weitere Bedingungen (physikalische, physiologische, psychologische und soziale) für die thermische Behaglichkeit bekannt. Das tolerierte Temperaturniveau ist auch von natürlichen Rhythmen, sichtbaren Wetterverhältnissen, vorherigen Aufhalten im Freien, Raummerkmalen, Kondition, Gewöhnung etc. abhängig. Durch Steuerung solcher Faktoren, bzw. durch Lernen einer besseren Adaption des Körpers auf die Temperatur, kann diese im Durchschnitt gesenkt werden. Jede Absenkung der Raumtemperatur um 1°C entspricht einer Heizenergieeinsparung von ca. 6%.

AKTIONS-FELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUK-TION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEINSPARUNG	No	F.1.04
------------	----------------	-------------------	----	--------

3. Basis für Idee

Technikidee



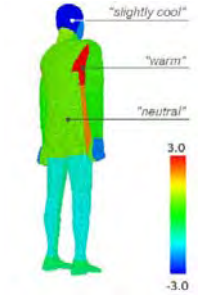
Heizregelung mit Einbeziehung von Wetterprognosen, Biofeedback, etc. Neuronales Netz, Lernendes System, Interventionspunkte, Chronobiologie

Bedürfnisanpassung, Genügsamkeit, Verhalten, Suffizienz

Biologisches Vorbild



Bildquelle: flickr, Haakoo Olfason



Quelle: Fraunhofer Institut für Bauphysik IBP

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

4. Weitere Daten und Hinweise

<b>Projekttyp</b>	Projektidee, Einflussgrößenanalyse und Regelungskonzept		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	JOANNEUM RESEARCH, Zentrum für Wirtschafts- und Innovationsforschung, Statistische Anwendungen, DI Schinagl Meduni Graz, Institut für Physiologie, Prof. Dr. Moser, Wohnsprektrum, Technisches Büro für Wohnpsychologie und –physiologie, DI Dr. Deinsberger-Deinsweger	<b>Kontaktperson</b>	DI Schinagl Clemens clemens.schinagl@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b> (falls vorhanden)	Projektdossier – „Interventionsmöglichkeiten für Kältesensibilisierung“ Projektdossier – „Einflussgrößenanalyse-Nutzerverhalten“ Waltjen, T.: Wärmeansprüche des Menschen, Physikalische, physiologische, psychologische und soziale Bedingungen für thermische Behaglichkeit, IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie, 2003, ISBN 3-900 403-32-5 Park, Summee: Behaglichkeitsmodelle im Vergleich, Kongressbeitrag, <a href="http://www.ibp.fraunhofer.de/Images/2008_04_18_Behaglichkeitsmodelle%20im%20Vergleich_F-3_tcm45-63396.pdf">http://www.ibp.fraunhofer.de/Images/2008_04_18_Behaglichkeitsmodelle%20im%20Vergleich_F-3_tcm45-63396.pdf</a> (gespeichert: 20.6.2012)		

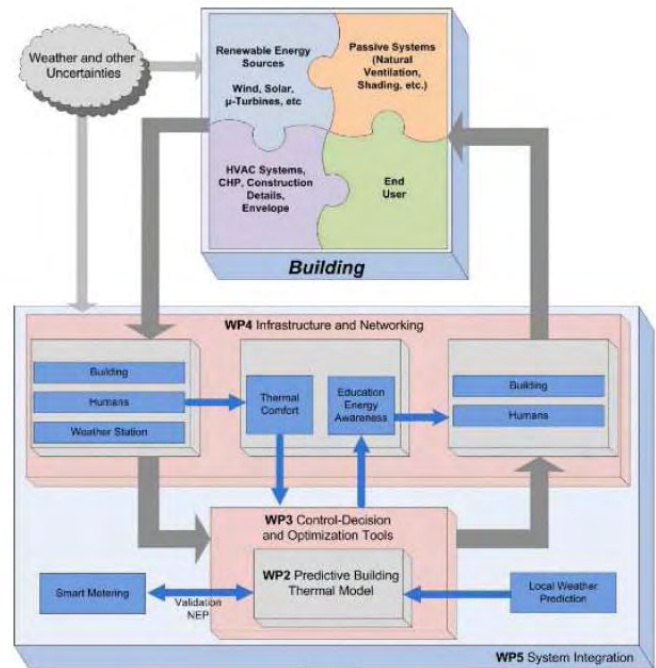
## CROSSMEDIA-SMARTGRID-SIMULATOR

### 1. Beschreibung der Idee

Es sollen Möglichkeiten für die Analyse, Systemmodellierung und -simulation zur Planung von einzelnen Wohneinheiten bis zu ganzen Stadtteilen dargestellt werden. Dabei ist neben technischen gebäude- und Energieartbezogenen Daten auch Modelle des menschlichen Verhaltens bei der Nutzung von Gebäuden zu berücksichtigen, bzw. solche Einflüsse zu erkennen. Eine dynamische Gebäudesimulation mit Einbeziehung von menschlichen Verhaltensmustern und weiteren Daten wie Wetterprognosen, Arbeitszeiten etc. soll den Energieverbrauch minimieren (Nutzung von Speichermassen etc.). Weiters sollen mittels neuronaler Netze nicht nur einzelne Gebäuderegulungen maschinell lernen, sondern auch in im Verbund ihre Erfahrungen weitergeben.

Letztlich sollen durch Kopplung einer Vielzahl solcher Gebäudesimulationen ganze Stadtviertel optimiert werden und durch Vergleich mit realen Daten aus der Vergangenheit diese Systemmodelle verifiziert, aber auch vereinfacht werden.

Dieses System könnte in weiterer Folge mit Verhaltens-Metamodellen (Politikmodelle) zur Wirkungsabschätzung von zB energiebezogenen politischen Steuerungsgrößen (zB Energiesteuer, Förderungen ....) erweitert werden.



Quelle: **Project: PEBBLE - POSITIVE-ENERGY BUILDINGS THROUGH BETTER CONTROL DECISIONS**, Technical University Of Crete, Dimitrios ROVAS (FP7-ICT-2009.6.3: ICT for Energy Efficiency)

### 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

Ein erheblicher Anteil des Energieverbrauches von Wohnobjekten wird auch durch den Mismatch von Energieangebot und -nachfrage verursacht. Dies ist unabhängig vom Energieträger (thermischer Speicher vs. Elektrische Kühlung/Heizung). In jedem Energieverteilungsnetz werden Anstrengungen unternommen, diesen Mismatch möglichst gering zu halten (Smart Grid). Die Problematik beinhaltet nicht nur den Ausgleich innerhalb einer Energieart, sondern (Strom oder Dampfnetze) sondern insbesondere auch bei medienübergreifenden Energiesystemen (vgl. Wärme- oder Stromgeführte Kraft-Wärme-Kopplungen). Diese Übergreifende Betrachtung ist bei der Planung der Gebäudetechnik und noch mehr bei der Energieplanungen von ganzen Regionen notwendig und wird derzeit noch nicht gemacht\*; weiters sind auch Abhängigkeiten des Nutzerverhaltens vom Energieartenmix erkennbar.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEINSPARUNG, PLANUNG	No	F.1.05
------------	----------------	----------------------------	----	--------

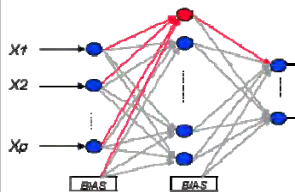


3. Basis für Idee

Technikidee



Bildquelle: www.nest.com



Heizregelung mit Einbeziehung von Wetterprognosen, Speicherkennwerten, Kollektives Verhalten – Prognose, Neuronales Netz, Lernendes System, Hierarchische Netze mit „Erfahrungsaustausch“

Kompassstermiten, Nutzung von Speichermasse und Gebäudeausrichtung, Verhaltensanpassung („biologische Lüftung und lebende Ventile“), genetische Vererbung von „Best Practice“, Zelluläre Automaten

Biologisches Vorbild



Bildquelle: <http://homepage.swissonline.ch/Christener/Australien2000/lichtfie2.htm>

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

4. Weitere Daten und Hinweise

<b>Projekttyp</b>	Projektidee, Einflussgrößenanalyse, Prognosen		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	JOANNEUM RESEARCH, Zentrum für Wirtschafts- und Innovationsforschung, Statistische Anwendungen, DI Kleb AIT Energy Department, Gerhard Zucker	<b>Kontaktperson</b>	DI Ulrike Kleb ulrike.kleb@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b>	Projektdossier – „Einflussgrößenanalyse-Nutzerverhalten“ <a href="http://www.pebble-fp7.eu">FP7-Projektfolder „PEBBLE“</a> ; <a href="http://www.pebble-fp7.eu">http://www.pebble-fp7.eu</a> A methodology for modeling the behavior of electricity prosumers within the smart grid, Ioannis Lampropoulos, Member, IEEE, Greet M. A. Vanalme, and Wil L. Kling, Member, IEEE, Department of Electrical Energy Systems, Eindhoven University of Technology IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, VOL. 34, NO. 2, FEBRUARY 2012, Machine Learning for the New York City Power Grid		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEINSPARUNG, PLANUNG	No	F.1.05
------------	----------------	----------------------------	----	--------

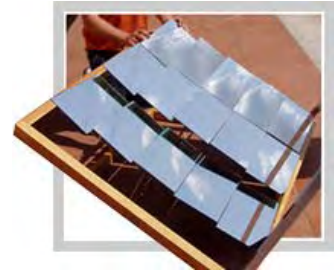
# AUSSENSPIEGELFASSADE

## 1. Beschreibung der Idee

Tapete mit kleinen Spiegeln, welche sich gesteuert so orientieren, dass das eingestrahlte Solarlicht auf gegenüberliegende Fenster, TWD-Elemente oder Solarpaneele (thermische oder PV) konzentriert wird.

Neben dem Eintrag in die gegenüberliegenden Wohnungen könnte auch die Belichtung nordseitiger Stiegenhäuser dazu dienen, Solarenergie zu sammeln und erwärmte Luft in die Wohnungen einzuleiten.

Beispielsweise können die Besitzer von Solartapeten ihre Flächen an die gegenüberliegenden Wohnungsnutzer vermieten.



Bildquelle: [www.morandinimarcello.com/it/architettura/mirrored-facade-rosenthal](http://www.morandinimarcello.com/it/architettura/mirrored-facade-rosenthal) (gesp. 5.7.2012) ) und [www.isomorph.it](http://www.isomorph.it)

## 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

Die billigste Nutzung der Solarenergie ist der passive Eintrag über Fensterflächen, wobei die Orientierung (nach dem Sonnenstand) den Ertrag maßgeblich bestimmt. Häufig bedingt bei Wohnbauten der Planschnitt ungünstig orientierte Wohnräume mit großflächiger Belichtung.

Häufig stehen Wohngebäude in einem derartigen Abstand zueinander, dass die Fassaden geeignet wären, Sonnenlicht auf gegenüberliegende Fassaden zu spiegeln.

Nutznießer und Kostenträger sind nicht ident.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

## 3. Basis für Idee

### Technikidee



Bildquelle: <http://www.haustechnikdialog.de/News/Images.aspx?ID=10294&Number=1> (gesp. 5.7.2012)

Analog einem Solarturmkraftwerk, können gereichtete Kleinspiel an einer Fasse ein gegenüberliegendes Fenster belichten.

Gerichtete Spiegel, Matrix mit Stellgliedern, System der Ausrichtung (Organisation der Einzelspiegel – Fokussierungen), Nachführsystem

Reziproker Altruismus und Phyllotaxis

### Biologisches Vorbild



Bildquelle: <http://www.bachpaten-freiburg.de/oekologi/neophyt/springfr.htm> (gesp. 5.7.2012)

Dichter Bewuchs mit Keimblättern, totale Verschattung des Bodens zur Konkurrenzvermeidung

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

## 4. Weitere Daten und Hinweise

<b>Projekttyp</b>	Projektidee, Einflussgrößenanalyse, Prognosen		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	JOANNEUM RESEARCH, Zentrum für Wirtschafts- und Innovationsforschung, Materials, DI Schmidt Volker	<b>Kontaktperson</b>	DI Schinagl Clemens clemens.schinagl@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b>	Ad pflanzlicher Altruismus bei der Lichtkonkurrenz: Robert Trivers: <i>The evolution of reciprocal altruism</i> . In: <i>Quarterly Review of Biology</i> . Band 46, 1971 Leistungsmessungen an linearen Spiegelsystemen, aus <a href="http://www.isomorph.it">www.isomorph.it</a> , gespeichert 2.1.2012		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEINSPARUNG	No	F.1.06
------------	----------------	-------------------	----	--------

## SENSIBLER BODENBELAG

### 1. Beschreibung der Idee

Es soll zB eine Heizungssteuerung dadurch ergänzt werden, dass die genaue Kenntnis der Anzahl und Position von Personen im Raum bekannt ist. Die Erkennung der Lage soll über Drucksensoren im Boden erfolgen. Die Sensoren müssen billiger als zB optische Systeme sein, robust, ohne Pflegeaufwand betreibbar und dürfen selbst keine Energie zum Betrieb benötigen. Hierzu sollen Piezo- und pyroelektrische Sensoren, welche auf organischem Material direkt druckbar sind verwendet werden. Die Sensoren beziehen die Energie für die „Reizmodulation“ aus dem Energieeintrag der Messgröße (Energy Harvesting). Reizmodulation der feinsten Signale analog von Hautrezeptoren oder Spaltsensillen.



Bildquelle: Weitzer Parkett GmbH

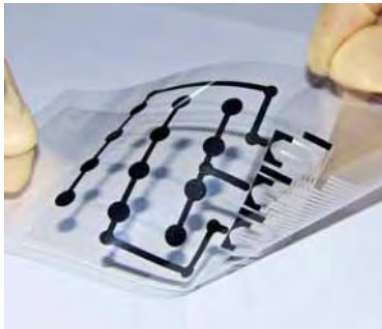
### 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

Bereits entwickelte (Labormuster) selbstversorgende druckbare Pyro- und Piezosensoren werden für elastische Böden (Dielen etc.) entwickelt und sollen zB bei Stiegen die Beleuchtung, oder in Räumen die Heizung steuern. Weitere denkbare Anwendungen finden sich im Bereich AAL, Objektsicherung etc. Neben Druckinfos (Positionsbestimmung von Personen) können auch weitere physikalische Größen, wie die oberflächennahe Temperatur oder Feuchtigkeit gemessen werden. Entwicklungsbedarf besteht vorallem für die Fertigung (Druck der organischen Sensoren auf nichtleitendem organischem Material).

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

### 3. Basis für Idee

#### Technikidee

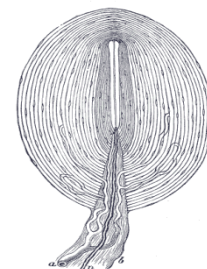


Bildquelle: JOANNEUM RESEARCH

Energy Harvesting, Druck- und Temperatursensoren im Boden

Drucksensille mit übersetzter Impulsaktivierung der Nerven-Reizspannung

#### Biologisches Vorbild



Bildquelle: Wikipedia  
Mechanozeptor – Vater-Pacini-Körperchen

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

### 4. Weitere Daten und Hinweise

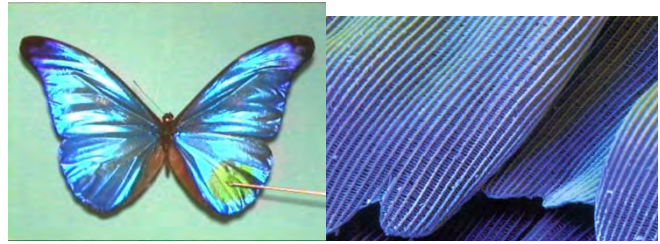
<b>Projekttyp</b>	Projektidee, Produktentwicklung für Bodenhersteller		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	Weitzer Parkett GmbH, JOANNEUM RESEARCH, Materials,; FH Salzburg, Campus Kuchl	<b>Kontaktperson</b>	DI Hermann Katz hermann.katz@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b>	<a href="http://www.joanneum.at/materials/mns.html">www.joanneum.at/materials/mns.html</a> <a href="http://www.joanneum.at/fileadmin/user_upload/MATERIALS/MNS/pbf12004mat-mns-MMI-A4v3w.pdf">www.joanneum.at/fileadmin/user_upload/MATERIALS/MNS/pbf12004mat-mns-MMI-A4v3w.pdf</a> <a href="http://www.joanneum.at/fileadmin/user_upload/MATERIALS/MNS/pbf12003mat-mns-R2R-de-A4v1w.pdf">www.joanneum.at/fileadmin/user_upload/MATERIALS/MNS/pbf12003mat-mns-R2R-de-A4v1w.pdf</a>		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	STEUERUNG UND REGELUNG	No	<b>F.1.07</b>
------------	----------------	------------------------	----	---------------

## REFLEXFOLIENBESCHICHTUNG

### 1. Beschreibung der Idee

Große Glasfassaden sollen zum Schutz gegen Überhitzung flächig verspiegelt werden, jedoch stellen manche Architekten Anforderungen bezüglich einer Farbgestaltung. Es sollen in einem kostengünstigen Rolle zu Rolle Verfahren Nanoschichten auf eine Folie gedruckt werden, welche analog den photonischen Kristallen von Insektenoberflächen einen hohen Reflexionsgrad über das ganze Farbspektrum verfügen, durch Interferenz jedoch in einer Farbe erscheinen.



Bildquelle: JOANNEUM RESEARCH

### 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

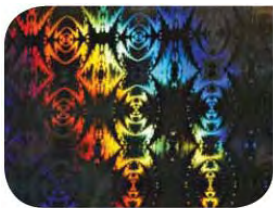
Beschichtungen im Mikro- und Nanobereich zur Herstellung sogenannter photonischer Kristalle sind in kleinem Maßstab Stand der Technik und werden im Bereich Sicherheitszeichen von zB Scheckkarten bereits gefertigt. Zur großflächigen Anwendung wird derzeit an mehreren F&E-Institutionen weltweit am Upscalen, -meist mittels Nanoprintverfahren- gearbeitet.

Die Idee bezieht sich nicht nur auf Glasfassaden, sondern ebenso auf farblich gestaltete Solarmodule, Spiegel, KFZ etc.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

### 3. Basis für Idee

#### Technikidee



Bildquelle: JOANNEUM RESEARCH

Rolle zu Rolle Anlage zur Bedruckung von großflächigen Folien im Mikro- und Nanometerbereich (Laboranlage zur Beforschung der Fertigungsüberleitung - Nanoprint)

#### Photonischer Kristall

#### Biologisches Vorbild



Bildquelle: [www.natruspektrum.de](http://www.natruspektrum.de)

Typische Vielschichtinterferenz eines photonischen Kristalles bei zahlreichen Insekten

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

### 4. Weitere Daten und Hinweise

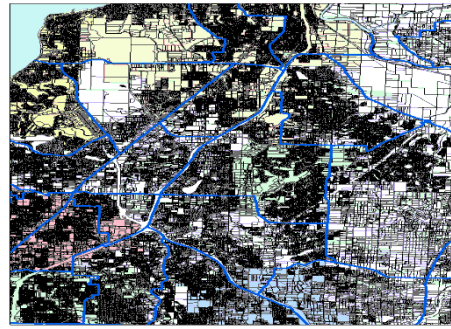
<b>Projekttyp</b>	Projektidee, Fertigungsmuster von Photonischen Kristallfolien		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	JOANNEUM RESEARCH, Materials, DI Schmidt Volker	<b>Kontaktperson</b>	DI Schmidt Volker volker.schmidt@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b>	<a href="http://www.joanneum.at/fileadmin/user_upload/MATERIALS/MNS/pbf12003mat-mns-R2R-de-A4v1w.pdf">http://www.joanneum.at/fileadmin/user_upload/MATERIALS/MNS/pbf12003mat-mns-R2R-de-A4v1w.pdf</a> <a href="http://www.itp.uni-hannover.de/~zawischa/ITP/vielstrahl.html">http://www.itp.uni-hannover.de/~zawischa/ITP/vielstrahl.html</a>		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEEINSPARUNG	No	F.1.08
------------	----------------	-------------------	----	--------

# ENERGIEPROGNOSEN MIT ZELLULÄREN AUTOMATEN

## 1. Beschreibung der Idee

Es soll die Entwicklung der städtischen/ländlichen Bebauung (Energiesenken) und/oder von einzelnen Merkmalen (Energiequellen wie PV-Flächeninstallationen etc.) ähnlich dem „Hedonistischen Immobilienpreismodell“, welches Schätzungen für die Immopreientwicklung aufgrund von diversen standort- und baukörperbezogenen Daten verspricht, mithilfe des Ansatzes von Zellulären Automaten prognostiziert werden. Dabei finden insbesondere neben allgemeinen Standortfaktoren (Infrastruktur etc.) auch Nachbarschaftseffekte (Erhöhung der Attraktivität von Standorten durch Nachbarschaftsmerkmale) Eingang.



Bildquelle: UW Center for Urban Simulation and Policy Analysis

## 2. IST-Situation und Anwendungsmöglichkeiten

Zelluläre Automaten werden unter anderem für Modellrechnungen von zB Ausbreitungsprognosen ansteckender Seuchen etc. verwendet. Auch bei der Prognose von Entwicklungen bezüglich kriminalstatistischer Daten wurden teils gute Erfahrungen gemacht. Prognose- und Szenariorechnungen von ganzen Städten, bzw. von einzelnen Aspekten der baulichen Entwicklung (Fernwärmeanschlüsse, PV-Installationen etc.) wird in Europa kaum über Simulationsmodelle bewerkstelligt, obgleich Modelle wie „URBANSIM“ (Modell interagierender Akteure) derzeit auch in einzelnen Regionen Europas erprobt wurden.

AKTIONSFELD / TYP	MATERIAL	KONSTRUKTION	DESIGN	TOOL
BIONISCHE GRUNDLAGEN				
BIONISCHE KONZEPTE				
BIONISCHE METHODEN				
BIONISCHE PRODUKTE				

## 3. Basis für Idee

### Technikidee

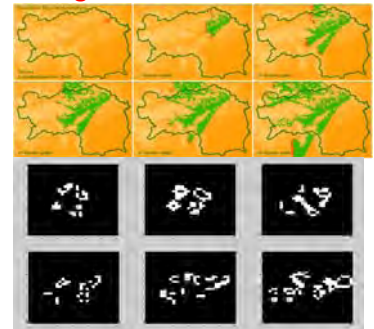


Bildquelle: UW Center for Urban Simulation and Policy Analysis

Simulation der Entwicklung der Raumplanung in Städten mithilfe Zellulärer Automaten, Ausbreitungsrechnung von zB PV-Quellen und bestimmten Energiesenken

Simulation von raumbezogenen Entwicklungen nach einem Infektionsmodell

### Biologisches Vorbild



Bildquelle: JOANNEUM RESEARCH Simulation der Ausbreitung der Vogelgrippe in der Steiermark

Technologische Analogien

Biologische Vorbilder

## 4. Weitere Daten und Hinweise

<b>Projekttyp</b>	Projektidee		
<b>Projektteam</b> (Konzeptentwicklung)	JOANNEUM RESEARCH, Policies, DI Caroline Bayr, Dr. Hartmann	<b>Kontaktperson</b>	DI Caroline Bayr caroline.bayr@joanneum.at
<b>Zusatzinformation</b> <b>Referenzen</b>	<a href="http://www.urbansim.at">www.urbansim.at</a> Microsimulation of Urban Development and Location Choices, P. Waddell et.al., Uni Washington 98195 UrbanSim: Modeling Urban Development for Land use, Transportation and Environmental Planing, P. Waddell		

FACT SHEET	EINSATZBEREICH	ENERGIEPLANUNG	No	F.1.09
------------	----------------	----------------	----	--------