

# Workshop Energie neu Denken

20. November 2008, URANIA Wien



## living document

Der Workshop unterstützt die Projektanbahnung zur Vorbereitung von Einreichungen im Programm Neue Energien 2020 des Österreichischen Klima- und Energiefonds. Die Ergebnisse fließen in die Weiterentwicklung der Forschungsstrategien des BMVIT ein.

Workshop Energie neu Denken

Prof. Dr. Hartmut Esslinger, Institut für Industrial Design, Universität für angewandte Kunst  
DI Lothar Rehse, Büro für Ecodesign und Systemforschung

### Workshop- Themen

***bisher vorgeschlagene Themenstellungen für Arbeitsgruppen (die hier angeführten Themenstellungen werden im Sinne eines „living document“ bis zum Workshop weiterentwickelt):***

#### **Arbeitsgruppe: Ökointelligente Produktentwicklung durch Ecodesign** **Gastgeber: Ao. Univ. Prof. Dr. Wolfgang Wimmer (TU Wien)**

Die Energieeffizienzrevolution, die für die Erreichung der energiepolitischen Ziele weltweit erforderlich ist, wird eine radikale Veränderung des Energieeinsatzes bewirken. Dies kann nur gelingen, wenn die Gestaltung von Produkten auf diese Veränderungen abgestimmt ist und Energieeffizienz als Prämisse akzeptiert wird.

In dieser Arbeitsgruppe kommen Mitarbeiter von Forschungsinstituten und Universitäten, Produktentwickler aus Industriebetrieben, Planungsexperten, Werbefachleute und Berater zusammen. Ziel des Workshops ist es, im Licht der bevorstehenden Effizienzrevolution Anstöße für neue Produktentwicklung für Energieanwendungen im Endbenutzerbereich zu geben. An Hand von Produktbeispielen sollen neue Wege in der Reduktion des Energieverbrauchs aufgezeigt und diskutiert werden.

#### **Teilnehmer:**

„Elektromobilität“ (DI Dr. Bettina Bergauer-Culver, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Wien)

„Entwicklung neuer Dienstleistungen und Geschäftsmodelle (nicht nur Produkte)“ (DI Thomas Fundneider, MBA, tf consulting, Wien)

„Gemeinsame Nutzungskonzepte (z.B. Mobilität, Wohnen) - Chancen, Erfolgsfaktoren Suffizienz - welche Energiedienstleistungen sind entbehrlich“ (Dipl.-Ing. Manfred Mühlberger, ETA Umweltmanagement, Wien)

„Haus als Kraftwerk - mit welchen Energiearten kann ein Haus Ökostrom bereitstellen?“ (Mag. Peter Molnar, Oekostrom AG, Wien)

„Energieeffiziente Gebäude -> Lösungsansätze zur Sanierung und Modernisierung des Gebäudebestandes Green Building + LEED aus den USA als Beispiel für Treiber zur Effizienzsteigerung -> ist ein ähnliches System in Österreich denkbar und kann sich der KLIEN einen Förderschwerpunkt in dieser Richtung vorstellen? Green IT und energieeffiziente Rechenzentren als Fokus für den KLIEN“ (Ing. Bernd Stampfl, Siemens AG Österreich, Wien)

**„Themenvorschlag:**

1. Energieeffizienzerhöhung in Gebäuden und Energieversorgungsanlagen durch einfachste Technologie der Erfassung von Energiedatenströmen
2. Dynamische Energieverbrauchbedarfs Simulationsrechnungen als Pflicht für jeden Neu- und Umbau
3. Vollelektronische Energiebuchhaltung mit 3 Effekten: Energie und Personalkosteneinsparung sowie effektiver Maßnahmenplanung auf fundierten Grundlagen“ (Ing. Mag. Christian Wysoudil, ennovatis GmbH, Neulengbach)

**Arbeitsgruppe: Ressourcenschonung durch intelligente Dienste  
Gastgeber: Dr. Erich Prem (eutema Technology Management GmbH, Wien)**

Informations- und Kommunikationstechnologien bieten Chancen für die Verbesserung der Energieeffizienz, obwohl sie selbst in Summe große Stromverbraucher darstellen. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von effizienter Elektronik über verbesserte Regelung von Endverbrauchern bis zur "Dematerialisierung" durch IT: Downloads ersetzen CDs, gedruckte Bücher und ihren Buchversand - und Telekonferenzen treten an die Stelle von Geschäftsreisen. Wie lassen sich die Potenziale der IT für Energieeffizienz vermehrt nutzen? Wie werden die neuen Ideen und Möglichkeiten zu konkreten Produkten? Welche Szenarien gibt es für die Zukunft und was kann schon heute getan werden?

**Teilnehmer:**

„alternative energie effizient zwischenspeichern“ (Dipl.-Ing. Dieter Fruhwirth, windkraft24, Wilhelmsburg)

„Energieautarkie, einfache PV-Systeme“ (Dr. Dipl.-Ing. Manfred Gollner, ÖKL, Wien)

„Beitrag von RFID und anderen Ultra Low Power Wireless Techniken (z.B. Wireless Sensor Netzwerken) zur Steigerung der Energie Effizienz?“ (DI Thomas Herndl, Infineon Technologies Austria AG, Wien)

„Effizienzsteigerung, Kraft-Wärme-Kopplung, Energiesteuern, Vorgehensweise im NAP III“ (Ing. Thomas Holzschuh, Cogeneration-Kraftwerke Management Steiermark GmbH, Graz)

„Energieeffizienz durch IKT-Einsatz (z.B. Mobilität, Smart Home)“ (Dr. Markus Kommenda, eutema Technology Management GmbH, Wien)

„In welcher Weise können Informations- und Kommunikationstechnologien effiziente Energiesysteme unterstützen? Wie sehen künftige vernetzte Energiesysteme aus und wie wird deren informationstechnische Komplexität bewältigt? Was verstehen wir unter einem zukünftigen "Smart Grid" und welchen Nutzen können wir daraus ziehen?“ (Dr. Friederich Kupzog, Institut für Computertechnik TU Wien)

„Intelligente Dienste: Um sicherzustellen, daß Energieverbraucher sowie dezentrale Energieversorgungsanlagen energie- und komfortoptimiert betrieben werden, müßte jeder Haushalt oder jeder Gewerbebetrieb mit einem modernen Überwachungs- und

Optimierungssystem (Smart Energy Manager = Efficiency Manager) ausgerüstet werden. Die Systeme könnten vernetzt sein, automatisch arbeiten und die Fähigkeit besitzen, unter Berücksichtigung interner und externer Daten (Optimierungsergebnisse) sowie des Nutzungsverhaltens der Kunden die wirtschaftlichste und umweltschonenste Betriebsweise vorgeben. Auch die Fernwartung für Systembetreuer und Kunden könnte/müßte gewährleistet sein. Die Firma Sauper beschäftigt sich seit langem mit diesem Thema und es wurde auch bereits teilweise realisiert. Einsparvolumen bei 2 Feriendörfern ist beträchtlich und kann mit 10 bis 20% angegeben werden. Nun zu den Fragen: 1.) Aus dem Verlauf von Energie und CO2 Daten erhält man "detaillierteste" Kenntnisse über einen Betrieb oder einen Haushalt. Wesentlich genauere, als aus Daten der Finanzbuchhaltung, da die Daten mit einer sekundengenauen Zeitachse versehen sind. Das wissen auch die Kunden bzw. Betroffenen und es ist ein sehr, sehr großes Hindernis, wenn es um die Integration derartiger Systeme geht. Wie kann/soll man ihrer Meinung nach den Betroffenen die Angst vor Mißbrauch nehmen. (Datenschutz, Verschlüsselung, Anonymität etc.) Was sagt das Datenschutzgesetz. 2.) Solche "Efficiency Manager" müßten teilweise automatisch arbeiten und mit Fremdsystemen (hier ist eine standardisierte Schnittstelle notwendig) kommunizieren. Es werden auch laufend Optimierungsergebnisse errechnet und den Geräten (Verbraucher, dezentrale Energieerzeugungsanlagen z.B. Wärmepumpen, Solar, Pellets etc.) als Parameter übergeben. Wer ist verantwortlich, wenn durch Fehlinformationen Funktionen außer Kraft gesetzt werden (z.B. Heizen, Kühlen) oder sogar ein Gerät kaputt wird. Man wird dann wohl immer dem "Efficiency Manager" die Schuld geben! Daher werden solche Systeme nur unter größtem Widerstand eingeführt werden können bzw. es werden sich ohne entsprechende rechtliche Grundlagen keine Firmen finden, die solche Systeme installieren und betreuen. Diese beiden angesprochenen Themen sind aus meiner Erfahrung sehr dominant. Diese wurden auch immer in den eigenen Brainstorming-Runden in unserem Haus angesprochen. Fazit: "Keine Chance für vernetzte Manager, geringe Chance für Stand-alone Geräte." (Dipl. Ing. Eckhard Sauper, Sauper Umweltdatentechnik, Klagenfurt)

„Ubiquitous Computing & Energieeffizienz Übertragung von IKT Vernetzungsparadigmen (z.B. p2p) auf Energie-netze“ (DI MBA Raimund Schatz, Forschungszentrum Telekommunikation Wien, Wien)

## **Arbeitsgruppe: Energieeffizienz verstehen, leben und vermitteln**

### **Gastgeber: Dr. Klaus Bernhardt (FEEI)**

Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz sind verfügbar, die Nachfrage nach energieeffizienten Technologien ist jedoch gering. Auch der bewusste Umgang mit Energie wird in Teilen der Bevölkerung grundsätzlich als Mittel zum Erhalt der Versorgungssicherheit und zur CO2-Reduktion anerkannt. Energieeffizienz ist jedoch ein abstrakter Begriff und wird daher nicht gelebt. In der Folge dient Energieeffizienz kaum als Maßstab für alltägliche Verhaltensweisen (Konsumverhalten etc.). Energieeffiziente Technologien setzen sich nur zögerlich durch. Das Thema Energieeffizienz aber auch die Potentiale der Energieeffizienz haben damit in der allgemeinen Klimaschutzdiskussionen einen relativ geringen Stellenwert.

Dabei wäre das Potential und der Raum für kreative Ideen und Lösungen zur Darstellung von Energieeffizienz sehr groß. Allerdings müssen gesetzte Maßnahmen eine gewisse Breitenwirkung erreichen.

Unter welchen Voraussetzungen kann es daher gelingen dem Thema Energieeffizienz ein **Gesicht zu geben und ein Bild jenseits des „Energiesparens“ zu entwickeln? Welche Zielgruppen sind besonders relevant, da sie auch eine entsprechende Multiplikatorfunktion übernehmen können? Wie erweckt man den Wunsch beim einzelnen Energieeffizient zu leben? Welche Maßnahmen könnten für eine möglichst positive Besetzung des Themas in Frage kommen?**

## **Teilnehmer:**

„**Energieeffizienz Promotion; Biomasse: Akzeptanz, Grenzen der Verfügbarkeit, Kosteneffizienz, Breitenwirkung.** Was soll gefördert werden: technisch interessante Einzel- Lösungen - detailoptimierte konventionelle Lösungen - smarte, simple, replizierbare Lösungen?“ (Dr. Georg Beckmann, Technisches Büro Beckmann, Wien)

„Technik, Gesellschaft und "Utopische Dimension" -- Die Bedeutung von Utopien, um Gesellschaft, Werte, Technikeinsatz zu gestalten. These: Die Co-evolution von Politik/Regulierung, technischen/unternehmerischen Angeboten und Markt/Konsument gehört bewußt **genutzt bzw. gestaltet.**“ (Ulfert Höhne, Wien)

„Innovative Ansätze zur Bewusstmachung ("awareness") von privatem Energieverbrauch“ (Univ.-Prof. DI Dr. Martin Hitz, Institut für Informatik-Systeme, Universität Klagenfurt, Klagenfurt)

„Wie ist Energieeffizienz zu definieren? Welche Verbindungen bestehen zwischen (THG-) Emissionen und Energieeffizienz? Was kann eine Erhöhung von Energieeffizienz bewirken bei der Energiebereitstellung und -nutzung?“ (Dipl.-Ing. Kurt Könighofer, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Graz)

„1. Schritt: Bewusstseinsbildung bei den Entscheidungsträgern (z.B.: in den Gemeinden) durch Erarbeitung von Energieflussbildern. (IST-SOLL Darstellungen und Maßnahmenkatalog bis 2030 erarbeiten. Zeigen, dass sich diese Investitionen auch rechnen, Arbeit schaffen und zukunftsfähig sind. (Vergleich derzeitiges Vorsorgemodell durch Pensionskassen versus Beteiligungsmodelle an zukunftsfähigen Projekten) 2. Schritt: Konkrete "Vorzeigeprojekte" für die verschiedenen Bereiche (Wohnung, Haus, Gewerbe, Fremdenverkehr, Industrie, Verkehr, Schule, Landwirtschaft usw.) entwickeln und umsetzen.“ (Ing. Friedrich, Kirchhofer, Energie AG OÖ Business Services GmbH, Linz)

„Die Effizienzrevolution, so sie denn kommt, geht einher mit einem Wandel im Weltbild bzw. der Wertschätzungen, von Wettbewerb und Output-Leistung hin zu Effizienz und globaler Optimierung, angesichts einer Situation sich verknappender aktuell nutzbarer Ressourcen. Dieser Wandel ist durchaus auch zu sehen im Kontext der Finanzkrise bzw. einer konstatierten Sinnkrise unserer aktuellen Wirtschaftswelt, wie sie z.B. in der Diskussion BIP vs. Glück auftaucht. Zu durchleuchten sind also die beteiligten Kräfte der alten und der neuen Ordnung, Hürden und Überwindungen, und die Gestalt eines neuen Traumes. Dieses Interesse ist eng verwandt mit dem Thema Promotion, bringt sozusagen eine Tiefendimension dazu ein.“ (Dr. Gerhard Kramler, Gramastetten)

„**Die Fragestellung** in der Arbeitsgruppe "Energieeffizienz verstehen, leben und vermitteln" interessiert mich besonders in Bezug auf Privatpersonen und Jugendliche. Wie kann Energieeffizienz ihr Biedermann Image los werden und so trendy wie Red Bull werden???“ (Ing. MSc Lothar Müller, Wels Strom GmbH, Wels)

„Kurzfristige Eigeninteressen gegen das langfristige Wohl für alle“ (Dr. Heinz Panholzer, VA TECH HYDRO, Linz)

„Festgefahrene Einstellungen durch Sensibilisierung ändern durch z.B. Visualisierung von optimal arbeitenden Wärmetauschern in Anlagen zur Einsparung von Energie und Ressourcen, zur Nachhaltigkeit und Langlebigkeit der Anlagen sowie zur Reduktion von Emissionen.“ (Wkfm. Sigrun Rädler, AC-Rädler Umwelttechnik GmbH, Wien)

„**Barrieren zur Steigerung der Energieeffizienz und Wege zu ihrer Überwindung**“ (Dr. Klaus Radunsky, Umweltbundesamt, Wien)

„Neue Zugänge um Energieeffizienz für die Menschen attraktiv zu machen.“ (DI Dr Kurt Schauer, Wallner&Schauer GmbH, Graz)

„Was kann soziale Netzwerkbildung zur Bewußtseinsbildung und Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen beitragen?“ (Dr. Alexander Schmidt, co-opera, Wien)

### **Arbeitsgruppe: Energieeffizienz in der Papierindustrie**

**Gastgeber: Dr. Andreas Windsperger (Institut für industrielle Ökologie, St. Pölten)**

Die Papierindustrie fällt im Zusammenhang mit Klimaschutzfragen durch einen hohen Energieverbrauch und entsprechende Steigerungsraten in den aktuellen Statistiken (z.B. Umweltbundesamt) auf – andererseits wurde in Folge der Umweltdiskussionen in den letzten 20 Jahren schon sehr viel getan, den Energieverbrauch zu senken und den Bedarf durch die Nutzung vorhandener Ressourcen weitgehend selbst CO<sub>2</sub>-neutral zu decken.

Wo kann die Branche den Energieverbrauch zusätzlich senken, die Effizienz steigern?  
Welche neuen Geschäftsfelder ergeben sich durch die Effizienzstrategien?

Ausgehend von dieser Fragestellung könnte eine Konkretisierung im Workshop folgenden Weg einschlagen: Kann bei den Kernkompetenzen noch eingespart werden oder in den Bereichen, in denen das Geld verdient wird - vielleicht beim Transport? Warum produziert man das Papier nicht vor Ort beim Verbraucher, z.B. im Ministerium aus altem Papier? Wie klein darf eine Papierproduktion werden um wirtschaftlich noch bestehen zu können? Wie könnte so ein System ausschauen? Wer hätte welche Rolle zu spielen? ....

### **Arbeitsgruppe: Fremdenverkehr, Tourismus**

**Gastgeber: Dipl.-Ing. Helmut Strasser (SIR - Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen)**

Die Tourismus-Branche zeichnet sich in Österreich durch kleine Strukturen und viele Akteure aus, die einer extremen Entwicklungsdynamik und einem hohen Anpassungsdruck ausgesetzt sind. Hier ist schon viel geschehen. Zur Zeit besteht ein extrem hoher Kostendruck durch die Ölpreise und die gestiegenen energetischen Aufwendungen für die Aufrüstung zusätzlicher Angebote (Stichwort: Wellness).

Wie kann die Branche bzw. der einzelne Hotelier die Energieeffizienz forcieren und damit sein Dienstleistungsangebot verbessern? Hotels in Privatbesitz (keine Ketten) sind häufig "organisch" gewachsen durch laufende Zubauten, Ausbauten. Entsprechend sind auch die techn. Systeme (Heizung, Warmwasserbereitung, ...) gewachsen. Anlagen funktionieren ("es wird warm") - aber es gibt ein großes Potenzial zur Effizienzsteigerung. Trotzdem gibt es offenbar eine große Scheu davor, dieses "Potenzial" anzugreifen. Frage daher: wie kann man ein "Gesamtkonzept" attraktiv machen, Ängste davor abbauen, eine win:win- Situation darstellen, ...? Wie passt das zusammen mit der Tatsache, dass dann trotzdem wieder in absehbarer Zeit um-/ausgebaut wird?

Wie erfolgen Entscheidungen - es gibt eine Vielzahl von Unternehmensvertreter, Berater etc. die auf den Hotelier einwirken - jeder verkauft sein Produkt. D.h. der Hotelier ist laufend mit neuen Angeboten, Produkten konfrontiert und muss aus der Fülle von Informationen die richtigen Entscheidungen treffen. Da er meist keine Fachkenntnis hat wendet er sich an seine Vertrauenspersonen (wer sind diese - Installateur, ...?). Diese Vertrauenspersonen müssen nicht zwingend eine umfassende Fachkenntnis haben, ebenso haben sie oft auch Eigeninteressen. d.h. Dieser "Status" wird eher durch die häufige Präsenz im Betrieb erreicht (damit steigt die Wahrscheinlichkeit zum richtigen Zeitpunkt wenn Entscheidungen für den Hotelier anstehen verfügbar zu sein). Frage: Wie kann auf diese Entscheidungsprozesse Einfluss genommen werden (wie wird man zur "Vertrauensperson" oder welches Angebot für die Zielgruppe der Vertrauenspersonen)

**Teilnehmer:**

„Strukturoptimierung in Städten“ (Dipl. HTL- Ing. Günter Egger, MBA, Salzburg AG, Salzburg)

„Thematischer Schwerpunkt "Energieeffizientes Bauen"" (Mag. Bettina Gruber und Werner Löb, Entwicklungs- und Transferzentrum Universität Innsbruck - transit IT GmbH, Innsbruck)

**Arbeitsgruppe: Kommunikation zwischen Stromnetz und Endverbraucher**  
**Gastgeber: Ing. Michael Hübner (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie)**

Bei der aktuellen Diskussion um die aktive Einbeziehung des Verbrauchers in den Netzbetrieb durch Smart Metering und Demand Response Technologien gehen wir davon aus, dass die Verbraucher ihren Energiebedarf (automatisch oder persönlich) an das vorhandene Energieangebot im Stromnetz anpassen und damit zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen.

Welche Informationen oder Signale braucht der Konsument um entsprechend zu reagieren (**Real Time Preise**, „**Jetzt nicht einschalten**", **grün/rot**, ...)? Wie müssen diese aufbereitet sein? Wo und wann müssen sie zur Verfügung stehen? Die technischen Möglichkeiten dafür sind sehr vielfältig. Aber welche davon sind zielführend? Wie muss die Kommunikationsschnittstelle zwischen Stromnetz und Verbraucher gestaltet werden? Wie müssen entsprechende Geschäftsmodelle aussehen? Wie sieht das in den verschiedenen Netzen aus (Strom, Gas, Wärme)?

**Teilnehmer:**

„Energieautarke Region zerpo emission transport system“ (Mag. Wolfgang Bernhuber, Gemeinde Ma. Enzersdorf)

„Welche Möglichkeiten haben wir um die bestehenden Technologien bereits jetzt einzusetzen? Fehlen noch Teile? Wie kann die Umsetzung gefördert werden? Wer geht die Umsetzungshürden durch Steuerrecht und Kammeralistik in den Ländern gezielt an?“ (DI Oskar Boeck, Siemens Industry, Wien)

„Energiedienstleistungen Nutzen statt Besitzen“ (DI Rene Bolz und Ruppert Christian, Umwelt Management Austria, Wien)

„Kommunikation der Netze untereinander (Strom, Gas, Wärme); Smart Poly-Grid“ (DI Robert Hinterberger, NEW ENERGY CAPITAL INVEST, Wien)

„- Schnittstelle Netze und Verbraucher, - Mehrnutzen für Kundengruppen im Speziellen - Trend zur dezentralen Energieerzeugung, speziell Strom - welche Bedeutung hat das für die zukünftige Auslegung der Stromnetze“ (Mag. Gunda Kirchner, AEA-Österreichische Energieagentur, Wien)

„Energienetz und Endverbraucher Wege zur Realisierung von Energieeffizienz-Zielen“ (Dr. Andrea Kollmann, Energieinstitut an der JKU Linz)

„Innovation zur Integration dezentraler und zentraler Energieversorgung, Innovation for Adaptation and Mitigation Strategies“ (Dr. Klaus Kubeczko, Austrian Research Centers GmbH – ARC, Wien)

„Systemintegration Erneuerbarer Energien - wie dezentral kann die Stromversorgung werden? Smart Grid und Smart Meter - Wie schlau wird unser Netz?“ (Prof.(FH) Dr. Jürgen Neubarth, FH KufsteinTirol, Kufstein)

„Energienetz und Endverbraucher Wege zur Realisierung von Energieeffizienz-Zielen Messung von Energieeinsparungen auf nationalem Niveau“ (Mag. Johannes Reichl, Energieinstitut an der JKU Linz, Linz)

„Smart Metering, Smart Grids, Smart Home, dezentrale Energieerzeugung, alternative Antriebe zur Mobilität“ (Dipl.-Ing. Maximilian Urban, EVN AG, Maria Enzersdorf)

„Eine Frage die mich schon länger beschäftigt - Wie kann ein intelligentes Stromnetz angreifbar / erklärbar für die Allgemeinheit gemacht werden? Welche Visualisierung - **angreifbares Modell ist dafür hilfreich?**“ (Andreas Lugmaier, F&E Kooperationsmanager, Siemens AG Österreich, Wien)

„Wie kann ein Programm für Smart Grid geschaffen werden, dass bereits vorhandene erste Stufen der Vorbereitung von Projekten schneller zu Pilotprojekten wachsen lässt?

In Österreich gibt es bereits realisierte erste Ansätze von Lösungen, die mit verhältnismäßig wenig finanziellen Mitteln zu Pilotprojekten in Sinne von Smart Grids erweitert werden können. Hier müsste aber ein Weg gefunden werden, der WIN/WIN-Situationen hinsichtlich Einbindung der bisherigen Projektakteure (meist KMU) in das Projekt ermöglicht. Damit könnte die derzeitige sehr unbefriedigende Situation der Plattformen (Smart Grid und Photovoltaik), die KMU's ausgeschlossen haben, verbessert werden.“ (Gernot Becker, ATB, Absam)

**Sie sind herzlich eingeladen, ihre eigenen Themen und Fragestellungen einzubringen und diese bereits bei der Anmeldung bekannt zu geben! Die Aufgabenstellungen der Arbeitsgruppen werden dementsprechend bis zum Workshop laufend ergänzt, verfeinert und angepasst.**



Eine Kooperation des Bundesministeriums  
für Verkehr, Innovation und Technologie  
mit dem Klima- und Energiefonds

