

## IKT – Teil der Lösung

Trotz immer effizienterer Einzelsysteme wächst der Gesamt-Stromverbrauch der IKT. Denn bisher werden Hard- und Software, Endgeräte, Rechenzentren und Telekommunikationsnetze nicht übergreifend energieoptimiert.

Im Technologieprogramm IT2Green steht daher ein ganzheitlicher Effizienzansatz im Vordergrund: Die Energieeffizienz des IKT-Gesamtsystems soll entlang der Wertschöpfungsketten und Technologiestrukturen verbessert werden. Die geförderten zehn Modellprojekte werden dazu in den kommenden drei Jahren systemübergreifende energieeffiziente Ende-zu-Ende-Lösungen und Anwendungen der IKT erforschen, entwickeln und erproben.

Die Projekte widmen sich dabei den Themen „Telekommunikationsnetze“, „Rechenzentren und Clouds“ sowie „Monitoring und Management“.



## Ansprechpartner

IT2Green ist ein Technologieprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

### Projektträger

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
Projektträger im DLR, Konvergente IKT/Multimedia  
Tel.: 02203 601-2801  
E-Mail: [it2green@dlr.de](mailto:it2green@dlr.de)  
[www.pt-multimedia.de](http://www.pt-multimedia.de)

### Begleitforschung

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM  
Tel.: 030 46403-100  
E-Mail: [it2green@izm.fraunhofer.de](mailto:it2green@izm.fraunhofer.de)  
[www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI  
Tel.: 0721 6809-0  
E-Mail: [it2green@isi.fraunhofer.de](mailto:it2green@isi.fraunhofer.de)  
[www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Tel.: 030 310078-0  
E-Mail: [it2green@vdivde-it.de](mailto:it2green@vdivde-it.de)  
[www.vdivde-it.de](http://www.vdivde-it.de)

**Herausgeber**  
Bundesministerium für  
Wirtschaft und Technologie  
Öffentlichkeitsarbeit  
10115 Berlin  
[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

**Redaktion**  
Fraunhofer IZM/VDI/VDE-IT

**Druck**  
Kriechbaumer, Taufkirchen

**Stand**  
November 2011

**Gestaltung und Produktion**  
PRpetuum GmbH, München

**Bildnachweis**  
Fotolia/Bearbeitung  
VDI/VDE-IT



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

WIRTSCHAFT.  
WACHSTUM.  
WOHLSTAND.



## IT2Green – Energieeffiziente IKT für Mittelstand, Verwaltung und Wohnen

## IT2Green – Energieeffiziente IKT für Mittelstand, Verwaltung und Wohnen

Immer mehr Menschen nutzen immer intensiver Computer, Mobiltelefone und hochauflösende Videos. Um dem dadurch zu erwartenden steigenden Stromverbrauch zu begegnen, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie das Programm „IT2Green – Energieeffiziente IKT für Mittelstand, Verwaltung und Wohnen“ ins Leben gerufen.



Das Programm fördert innovative Modellprojekte, die den Energiebedarf von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Rechenzentren, Telekommunikationsnetzen sowie Anwendungen der mittelständischen Wirtschaft, der öffentlichen Verwaltung und im Bereich Wohnen senken sollen.

## Cluster „Rechenzentren und Clouds“

Viele Unternehmen, Behörden und Institutionen betreiben eigene Rechenzentren, um stetig wachsende Datenmengen zu verarbeiten und zu speichern. Diese IT-Infrastruktur verursacht nicht nur Anschaffungs-, sondern auch steigende Betriebskosten und stetig steigende Stromrechnungen.

Zahlreiche kleine und mittelständische Unternehmen sowie Behörden wählen daher eine andere Strategie: Der Trend geht zum gezielten Einkauf von IT-Dienstleistungen. Somit wird in den kommenden Jahren eine erhebliche Datenmenge in die Cloud und in größere Rechenzentren verlagert.

Die Projekte in diesem Themencluster adressieren die Energieeffizienz über ein gezieltes Lastmanagement und intelligentes Verteilen von IT-Produktion in einem bzw. zwischen mehreren Rechenzentren.

### Projekte

**AC4DC** – Adaptive Computing for Green Data Centers: Steigerung der Energieeffizienz durch intelligentes Rechenlast- und Infrastrukturmanagement vom Anbieter bis zum Anwender, [www.ac4dc.de](http://www.ac4dc.de)

**GGC-Lab** – Government Green Cloud Laboratory: Untersuchung der Möglichkeiten eines energieoptimierten Cloud-Computing-Konzeptes auf Laborebene, [www.ggc-lab.de](http://www.ggc-lab.de)

**GreenPAD** – energieoptimierte IKT für regionale Wirtschafts- und Wissenscluster: Reduktion des gesamten Energiebedarfs von Universität und Technologiepark Paderborn, [www.green-pad.de](http://www.green-pad.de)

**MIGRATE!** – Modelle, Verfahren und Werkzeuge für die Migration in Cloud-basierte energieoptimierte Anwenderinfrastrukturen und deren Management: Neue Methoden für die zielgerichtete und systematische Überführung von IKT-Systemen in Clouds, [www.migrate-it2green.de](http://www.migrate-it2green.de)

## Cluster „Telekommunikationsnetze“

Der Energiebedarf der Telekommunikation wird wegen steigendem Datenaufkommen in den kommenden Jahren weiter zunehmen – laut einer Prognose bis 2014 auf monatlich mehr als vier Exabyte allein in Deutschland. Gründe hierfür sind internetbasierte Dienste wie IPTV, Videokonferenzen, soziale Netzwerke, Software-as-a-Service und andere Cloud-Anwendungen. Mit der zunehmenden Verbreitung von internetfähigen Mobilgeräten wie Smartphones und Tablet-PCs steigt der Datenverkehr auch in den Mobilfunknetzen rasant an.

Um für die Nutzer ausreichend Bandbreite bereit zu stellen, laufen Telekommunikationsnetze dauerhaft auf Hochtouren, sodass die Netze in Zeiten mit geringer Auslastung oft ineffizient betrieben werden. Um zu verhindern, dass der Energieverbrauch der Netze in Zukunft genauso schnell und stark steigt wie der Datenverkehr, sind neue Netzarchitekturen und Steuerungsverfahren gefragt.

Ziel der Projekte in diesem Cluster ist ein Maximum an Energieeffizienz in Funk- und Festnetzen, das durch besseres Steuern der Aktivitäten und Lasten erreicht werden soll.

### Projekte

**ComGreen** – Communicate Green: Optimierung von Funknetzen, Entwicklung eines Systems zur kontextsensitiven Anpassung der Kapazitäten, verbesserter Einsatz von Hardware, [www.communicate-green.de](http://www.communicate-green.de)

**DESI** – Durchgängige energiesensible IKT: Senkung des Energieverbrauchs der gesamten IKT-Produktion durch auslastungsabhängige Steuerung verschiedener Elemente des Telekommunikationsnetzes, [www.desi-it2green.de](http://www.desi-it2green.de)

**IntelliSpektrum** – Intelligentes Spektrum-Management für energieeffizienten und dienstopptimierten Zugang in flexiblen hierarchischen Mobilfunknetzen: Lösungsansatz sind hierarchische kleinzellulare Netzwerkstrukturen, [www.intellispektrum.de](http://www.intellispektrum.de)

## Cluster „Monitoring und Management“

Viele IKT-Endgeräte haben heute Stromsparfunktionen, z. B. können Computer oder Drucker automatisch ins Standby gehen. Doch die Funktionen werden oft nicht eingeschaltet bzw. bewusst ausgeschaltet, also wird nur wenig Energie eingespart.

In Büroumgebungen versucht man oft, größere Energieeffizienz durch zentrale Einstellungen zu erreichen. Doch solche Einstellungen müssen für alle passen, deshalb sind sie ungenau. Außerdem stören starre Zeiteinstellungen und lange Reaktivierungszeiten. So werden entweder Energieeffizienzpotenziale nicht vollständig ausgeschöpft oder es entstehen Komforteinbußen (z. B. durch Wartezeiten) für den Nutzer.

Hier setzen die Modellprojekte an. Durch gezieltes Monitoring und darauf aufbauendes individuelles Management sollen die Aspekte Energieeffizienz und Nutzerfreundlichkeit optimal aufeinander abgestimmt werden. Die Vorhaben entwickeln und erproben neue Mess- und Regelverfahren, mit deren Hilfe IKT-Endgeräte und Systeme für die Gebäudetechnik energieeffizienter betrieben werden können.

### Projekte

**Adaptive Sense** – Adaptive Sensorik zur energieeffizienten Steuerung verteilter Systeme: Entwicklung von Sensornetzwerken zur Statusbestimmung bei Nutzern und IKT-Anwendungen mit dem Ziel einer aktiven Steuerung, [www.adaptive-sense.com](http://www.adaptive-sense.com)

**GreenIT Cockpit**: Erforschung und Entwicklung eines organisationsweiten, geschäftsprozess-orientierten Management-Cockpits für die Energieeffizienz von IKT, [www.greenit-cockpit.de](http://www.greenit-cockpit.de)

**PINTA**: Entwicklung der PINTA-Plattform, die durch ein automatisiertes Steuern von elektrischen Geräten und Heizungs- bzw. Kühlsystemen in Bürogebäuden dazu beiträgt, die Energieeffizienz zu steigern, Kosten einzusparen und den Nutzwert zu erhöhen, [www.pinta-it2green.de](http://www.pinta-it2green.de)

## Begleitforschung

Die wissenschaftliche Begleitforschung durch die Fraunhofer-Institute IZM und ISI unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und die geförderten Projekte bei der erfolgreichen Umsetzung der Programmziele. Zentrale Aufgaben der Begleitforschung sind die Qualitätssicherung und die Erarbeitung verallgemeinerungsfähigen Wissens für Politik, Wirtschaft und Forschung. Hierzu gehören auch Potenzialanalysen und politische Handlungsempfehlungen.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die projektübergreifende Identifikation und Bearbeitung von Querschnittsthemen. Für einen gezielten Informationsaustausch und eine gemeinsame themenspezifische Arbeit hat die Begleitforschung drei Fachgruppen aufgebaut, in denen Querschnittsthemen diskutiert und Empfehlungen erarbeitet werden. Die Fachgruppen setzen sich aus Vertretern der Förderprojekte zusammen und finden, moderiert durch die Begleitforschung, zweimal pro Jahr auch unter Teilnahme externer Experten statt. Ziel ist es, einen informativen Mehrwert für das IT2Green-Programm zu generieren. Die drei Fachgruppen arbeiten an den Themen „Messung der Energieeffizienz“, „Neue Netze und Technologien“ und „Technoökonomische Wettbewerbsfaktoren“.

Das Programm IT2Green adressiert ein komplexes Themenspektrum, in dem technische und wirtschaftliche Aspekte eng miteinander verwoben sind. Angesichts fortlaufender Standardisierung und Regulierung entwickeln sich zudem die Rahmenbedingungen sehr dynamisch. Die im Technologieprogramm IT2Green angestrebte systemische Verbesserung der Energieeffizienz von IKT-Infrastrukturen und Dienstleistungen setzt daher ein ganzheitliches Verständnis von Wirkzusammenhängen und Rahmenbedingungen voraus.