

DE

DE

DE



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den xxx
KOM(2008) yyy endgültig

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Verbesserung der Energieeffizienz durch Informations- und
Kommunikationstechnologien**

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Verbesserung der Energieeffizienz durch Informations- und
Kommunikationstechnologien**

(Text von Bedeutung für den EWR)

Auf der Frühjahrstagung 2007 des Europäischen Rates hoben die Staats- und Regierungschefs die Entwicklung einer nachhaltigen integrierten europäischen Klima- und Energiepolitik als eine der wichtigsten Prioritäten hervor und beschlossen ein Energie- und Klimapaket, das die EU in eine wettbewerbsfähige und sichere Energiewirtschaft führen sowie Energieeinsparungen und klimafreundliche Energiequellen fördern soll¹. Europa steht auf diesem Gebiet vor drei großen Herausforderungen: Bewältigung des Klimawandels, Gewährleistung einer sicheren, nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Energieversorgung und Umgestaltung der europäischen Wirtschaft in ein Vorbild für die nachhaltige Entwicklung im 21. Jahrhundert.

Aus der Entschlossenheit des Europäischen Rates, Europa in eine kohlenstoffarme, hochgradig energieeffiziente Wirtschaft umzuwandeln, ergibt sich die Notwendigkeit, das ständige Wachstum der europäischen Wirtschaft, das für Vollbeschäftigung und soziale Integration unverzichtbar ist, vom Energieverbrauch abzukoppeln, denn die derzeitigen Entwicklungstrends sind stehen der Nachhaltigkeit entgegen. Wenn sich nichts ändert, wird der EU-Energieverbrauch nach den Voraussagen bis 2012 um bis zu 25 % steigen und eine beträchtliche Zunahme der Treibhausgasemissionen nach sich ziehen.

Den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)² kommt eine wichtige Rolle bei der Verringerung der Energieintensität³ und der Erhöhung der Energieeffizienz der Wirtschaft⁴ zu, wenn es also darum geht, die Emissionen zu senken und einen Beitrag zum nachhaltigen Wachstum zu leisten. Um die ehrgeizigen Ziele erfüllen und die bevorstehenden Herausforderungen meistern zu können, muss Europa dafür sorgen, dass IKT-gestützte Lösungen zur Verfügung stehen und umfassend eingeführt werden.

Aber die anstehenden Änderungen bieten auch die Gelegenheit, die europäische Wirtschaft zu modernisieren und für eine Zukunft zu rüsten, in der sich Technik und Gesellschaft auf neue Erfordernisse einstellen und durch Innovation neue Chancen entstehen werden. Die IKT werden nicht nur die Energieeffizienz verbessern und dem Klimawandel entgegenwirken, sondern auch die Entwicklung eines großen zukunftsorientierten Marktes für IKT-gestützte

¹ <http://register.consilium.europa.eu/pdf/de/07/st07/st07224-re01.de07.pdf>. Die Zielvorgaben für 2020 sind: Senkung der Emissionen um 20 % gegenüber 1990; Anteil erneuerbarer Energiequellen von 20 % am gesamten EU-Energieverbrauch; Einsparung von 20 % des EU-Energieverbrauchs gegenüber den Prognosen.

² Der Begriff der IKT bezieht sich hier auf nanoelektronische Komponenten und Systeme, aber auch auf künftige Technologien wie die Fotonik, die deutlich höhere Rechenleistungen zu einem Bruchteil des heutigen Energieverbrauchs sowie helle, leicht steuerbare und energiesparende Beleuchtungsanwendungen versprechen.

³ Energiemenge, die zur Erzeugung einer Einheit des Bruttoinlandsprodukts (BIP) benötigt wird.

⁴ Bei der Abschätzung der Energieeffizienz eines Produkts ist die gesamte für Herstellung, Vertrieb, Benutzung und Entsorgung eingesetzte Energie zu berücksichtigen.

energieeffiziente Technologien anregen, welcher der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zugute kommen und neue wirtschaftliche Chancen eröffnen wird.

Vor diesem Hintergrund soll diese Mitteilung die Aufmerksamkeit auf die gegenwärtige und potenzielle Wirkung der IKT als ein Faktor, der Energieeffizienz ermöglicht, lenken und in mehreren ausgewählten Bereichen eine offene Diskussion unter allen Beteiligten einleiten. Die Beschäftigung mit der Herausforderung der „Energieeffizienz durch IKT“ wird damit beginnen, alle auf den Gebieten der IKT und der Energie tätigen Akteure zusammenzubringen, um Synergien zu schaffen. Dann werden Unternehmen, Behörden und die Zivilgesellschaft aufgerufen, sich an einer neuen Form der Zusammenarbeit und innovativen Führung zu beteiligen.

1. RAHMENBEDINGUNGEN

Im Laufe des Jahres 2007 zeichnete sich ein Konsens über die Notwendigkeit ab, eine integrierte Energie- und Klimastrategie in den Mittelpunkt der politischen Programme der EU zu stellen, die das Herzstück der Lissabon-Ziele und der erneuerten Strategien für eine nachhaltige Entwicklung und angesichts der Erdölreserven und -preise von größter geopolitischer Bedeutung sind. Als Symbol der Entschlossenheit Europas beschloss der Europäische Rat hierzu präzise und rechtsverbindliche Zielvorgaben.

Später, am 23. Januar 2008, beschloss die Europäische Kommission ein weitreichendes Paket mit konkreten Maßnahmen⁵, die verdeutlichen, dass die vereinbarten Klimaziele technisch und wirtschaftlich erreichbar sind und eine einzigartige wirtschaftliche Chance für tausende europäische Unternehmen darstellen.

Ferner baut diese Mitteilung auf dem europäischen Strategieplan für Energietechnologie sowie zahlreichen anderen von der Kommission auf verschiedenen Gebieten in Angriff genommenen Maßnahmen auf, die allesamt der Bewältigung des Klimawandels dienen, und unterstützt deren Durchführung.

Vor diesem Hintergrund besteht kein Zweifel daran, dass die Rolle der IKT als ein in allen Wirtschaftszweigen **Energieeffizienz ermöglichender Faktor** – auch hinsichtlich der Herbeiführung einer Verhaltensänderung der Bürger und einer effizienteren Nutzung der natürlichen Ressourcen bei gleichzeitiger Verringerung der Umweltverschmutzung und gefährlicher Abfälle – vollständig untersucht und genutzt werden muss, wenn Europa die Herausforderungen meistern und seine ehrgeizigen Ziele erfüllen soll.

Folgendes ist zu tun, um die IKT in den Mittelpunkt der Energieeffizienzbestrebungen zu stellen und dafür zu sorgen, dass sie ihr Potenzial entfalten können:

- Erstens ist es erforderlich, die **Forschung** auf dem Gebiet neuartiger IKT-gestützter Lösungen **und deren Einführung zu fördern**, so dass dank intelligenterer Komponenten, Ausrüstungen und Dienste **die Energieintensität der Wirtschaft weiter verringert werden kann**.
- Zweitens sind Anstrengungen zu unternehmen, damit die IKT mit gutem Beispiel vorangehen und **selbst weniger Energie verbrauchen**, denn die IKT-Branche ist zwar nur für ungefähr 2 % der weltweiten CO₂-Ausstoßes verantwortlich⁶, sie ist aber in den verschiedensten wirtschaftlichen und sozialen Tätigkeiten allgegenwärtig, so dass ein

⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0030:FIN:DE:PDF>

⁶ Gartner-Studie von April 2007: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=503867>

verstärkter IKT-Einsatz hier zu Energieeinsparungen in anderen Wirtschaftszweigen führen wird.

- **Drittens – und hauptsächlich – kommt es darauf an, strukturelle Veränderungen anzuregen**, die darauf gerichtet sind, das Potenzial der IKT zur Verbesserung der Energieeffizienz in der gesamten Wirtschaft auszuschöpfen, z. B. durch Einsatz der IKT in Geschäftsprozessen, Ersetzung materieller Produkte durch Online-Dienstleistungen („Dematerialisierung“), Verlagerung von Geschäftsvorgängen ins Internet (Banken, Immobilien) und Einführung neuer Arbeitsweisen (Video- und Telefonkonferenzen).

In den folgenden Abschnitten dieser Mitteilung werden die Hauptelemente dargelegt, die in den drei genannten vorrangigen Bereichen zu berücksichtigen sind.

2. BEWÄLTIGUNG DER HERAUSFORDERUNG: POLITISCHE ORIENTIERUNGEN FÜR DAS KÜNFTIGE VORGEHEN

Die breit angelegten Konsultationen⁷ der interessierten Kreise, die im Vorfeld dieser Mitteilung durchgeführt wurden, haben ergeben, dass ein geeigneter Weg zur Verbesserung der Energieeffizienz durch die IKT darin bestehen könnte, eine begrenzte Anzahl von Maßnahmen in Bereichen mit hohem Wirkungspotenzial durchzuführen.

Im Mittelpunkt dieser Mitteilung stehen daher zwei Hauptbereiche:

- **die IKT selbst**, als ein kleiner, aber sehr sichtbarer Energieverbraucher: Hier sollen die FTE und die Übernahme von Lösungen zur Verbesserung der Energieeffizienz auf der Ebene der Komponenten, Systeme und Anwendungen sowie die umweltfreundliche Auftragsvergabe und Ersatztechnologien ansetzen.
- **die IKT als Faktor, der die Verbesserung der Energieeffizienz in der gesamten Wirtschaft ermöglicht**, indem er neue Geschäftsmodelle, eine bessere Überwachung und genauere Steuerung aller Arten von Prozessen und Tätigkeiten möglich macht. Obwohl alle Sektoren der Volkswirtschaft, die heute zunehmend von den IKT abhängen, in verschiedenem Maße davon profitieren werden, liegt der Schwerpunkt zunächst auf dem *Stromnetz, auf intelligenten energieoptimierten Häusern und Gebäuden* sowie auf einer *intelligenten Beleuchtung*.

Bei der Validierung und Erprobung von Ideen für diese beiden Bereiche kommt es vor allem auf die Zusammenarbeit mit den Städten und auf deren Zuarbeit an. In den **Großstädten** lebt heute fast die Hälfte der Weltbevölkerung, dort werden weltweit 75 % der Energie verbraucht und 80 % der Treibhausgase ausgestoßen. Es sind bereits mehrere Großstadtinitiativen in Europa^{8,9} und der Welt¹⁰ ergriffen worden. Das Ziel besteht darin, eine Zusammenarbeit mit diesen bestehenden Netzen aufzubauen und – soweit möglich – mit diesen und innerhalb dieser Großstädte IKT-gestützte Initiativen zu entwickeln.

⁷ Berichte hierüber finden Sie unter: <http://cordis.europa.eu/ist/environment/workshop-210306.htm>, http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/docs/ee_report_draft.pdf. und http://cordis.europa.eu/fp7/ict/sustainable-growth/event-20080131-eusew_en.html.

⁸ Beispielsweise der von der Europäischen Kommission am 29. Januar 2008 initiierte Bürgermeisterkonvent (siehe Pressemitteilung IP/08/103, <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/103>) und das URBACT-Netz (siehe <http://urbact.eu>).

⁹ Beispielsweise die von GlobeScan und MRC McLean Hazel für Siemens angefertigte Studie „Megacity Challenges“.

¹⁰ Beispielsweise die *Clinton Foundation's Climate Initiative* (Klimainitiative der Clinton-Stiftung), bekannt als *C40-Cities Climate Leadership Group*, www.c40cities.org.

Um dem Dialog in den beiden Bereichen eine Informationsgrundlage und Struktur zu geben, wird ein **Konsultations- und Partnerschaftsprozess**¹¹ auf dem Gebiet der „IKT für Energieeffizienz“ eingeleitet werden. Ziel dieser horizontalen Tätigkeit ist die Förderung der Zusammenarbeit und des Verständnisses unter allen auf den Gebieten Energie und IKT tätigen Akteure, darunter auch der Regionen, Städte und Behörden.

2.1. Verbesserung der Kohlenstoffbilanz der IKT

Der „CO₂-Fußabdruck“ einer Organisation ist das Volumen der von ihr verursachten Treibhausgasemissionen. Seine Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung des Energieeinsatzes, der Geschäftsreisen und aller Teile der Betriebsabläufe, die Energie verbrauchen oder Abfall bzw. Beiprodukte erzeugen. Eine Organisation gilt als „kohlenstoffneutral“, wenn sie eine ausgeglichene Bilanz zwischen der Menge an freigesetztem und (z. B. durch das Pflanzen von Bäumen) gebundenem Kohlenstoff aufweist.

Die IKT-Branche befindet sich in einer einzigartigen Ausgangsposition, um durch *Strukturwandel* und *Innovation* bei der Reduzierung der von ihr verursachten Kohlenstoffbelastung wegbereitend zu sein und eine Vorreiterrolle bei der Erforschung und Entwicklung effizienter Lösungen für andere, nachfolgende sozioökonomische Bereiche zu spielen.

2.1.1. Ein entscheidender Beitrag des IKT-Sektors zum Strukturwandel

Das Problem:

Der Begriff „Strukturwandel“ meint die Neugestaltung der Art und Weise, wie eine Organisation funktioniert. Dies kann beispielsweise bedeuten, Produkte durch Online-Dienste zu ersetzen (z. B. das Mitteilungsblatt eines Unternehmens), Geschäftsabläufe ins Internet zu verlagern (z. B. den Kundendienst), neue Arbeitsweisen einzuführen (Telearbeit, flexible Arbeitsorganisation in Verbindung mit Videokonferenzen und Telepräsenz) und die Möglichkeiten der Bevorzugung umweltfreundlicher Zulieferer und erneuerbarer Energiequellen zu erkunden.

Weiteres Vorgehen:

- Durchführung eines Pilotprojekts gemeinsam mit dem IKT-Sektor zur Erkundung der Möglichkeit freiwilliger Vereinbarungen über
 - ein umweltfreundliches Beschaffungswesen innerhalb des IKT-Sektors mit dem Ziel, die Branche kohlenstoffneutral zu machen.
- Anregung des Austauschs bewährter Verfahren zur Verbesserung des Verständnisses, wie die einschlägigen Prozesse funktionieren und aus welchen Gründen die Einführung bestimmter Lösungen erfolgreich verläuft oder scheitert.

Beispiel guter Praxis:

British Telecom wurde zum siebten Mal in Folge im Dow Jones Sustainability Index¹² als weltweit bestes Telekommunikationsunternehmen anerkannt und hat seit 1996 seine Kohlenstoffemissionen um 60 % verringert. Das Unternehmen hat sich als weiteres Ziel gesetzt, bis 2016 seine Emissionen gegenüber 1996 um 80 % zu reduzieren.

¹¹ Entsprechend den Schlussfolgerungen des Rates zur erneuerten EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung (Europäischer Rat, Dok. 10917/06 vom 26. Juni 2006) und im Zusammenhang mit der hochrangigen Sachverständigengruppe i2010:
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/high_level_group/index_en.htm

¹² <http://www.sustainability-index.com>.

2.1.2. Ein entscheidender Beitrag der IKT zur Innovation

Das Problem:

Ein wichtiger Forschungsschwerpunkt ist die Reduzierung der Energieintensität von IKT-Komponenten, -Subsystemen und -Endsystemen. Die Fortschritte auf dem Gebiet der Mikro- und Nanoelektronik gehorchen zwar noch immer dem Moore'schen Gesetz¹³, neu entstehende Technologien, die z. B. auf der Quantenphysik oder der Fotonik beruhen, versprechen aber deutlich höhere Rechenleistungen zu einem Bruchteil des heutigen Energieverbrauchs.

Gewaltige Fortschritte sind auf dem Gebiet der Anzeigergeräte erzielt worden. Die Ablösung der alten Kathodenstrahlröhren (CRT) durch Flüssigkristallanzeigen (LCD) bedeutet bereits eine erhebliche Energieeffizienzsteigerung¹⁴, die durch langlebige organische Leuchtdioden (OLED) noch weiter verbessert werden kann.

Der Strombedarf von Rechenzentren steigt an: Gegenwärtig werden 15–20 % der Betriebskosten von Rechenzentren für Stromversorgung und Kühlung ausgegeben. Durch den Einsatz von 60-Watt-Servern (die etwa genauso viel Strom wie eine normale Glühbirne verbrauchen) könnten in Verbindung mit anderer Computertechnik je nach Anwendung Stromeinsparungen in Höhe von insgesamt 20–70 % erzielt werden¹⁵. Da alle IKT-Ausrüstungen und alle Geräte der Haushalts- und Unterhaltungselektronik Energieumwandlung erfordern, ist die Leistungselektronik nach wie vor von größter Bedeutung.

Weiteres Vorgehen:¹⁶

- Ausbau der Forschung und technologischen Entwicklung (FTE) in Bezug auf neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und IKT-Anwendungen mit hohem Energieeffizienzpotenzial. Das im Siebten Rahmenprogramm der EU enthaltene Thema „IKT“ wird gemeinsam mit nationalen und regionalen Forschungsprogrammen in dieser Hinsicht eine entscheidende Rolle spielen:
 - FTE in Bezug auf Technologien und Komponenten zur Verbesserung der Energieeffizienz: Computertechnik, Anzeigergeräte, Leistungselektronik;
 - *FTE in Bezug auf Energieeffizienz-Anwendungen und -Dienste.*
- Förderung der Einführung der auf dem Gebiet energieeffizienter IKT erzielten Forschungsergebnisse mit Hilfe nationaler und regionaler Forschungsprogramme, des EU-Programms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation und einschlägiger operativer Programme im Zuge der Kohäsionspolitik:
 - groß angelegte Pilotprojekte für die Verfolgung der von den IKT verursachten Kohlenstoffbelastung.

Beispiel guter Praxis:

¹³ Das Moore'sche Gesetz besagt, dass sich die Verarbeitungskapazität alle 2 Jahre verdoppelt. Der Stromverbrauch eines Chips mit einer bestimmten Kapazität halbiert sich etwa alle 18 Monate.

¹⁴ Eine LCD-Gerät verbraucht circa 1/3 weniger Strom als ein CRT-Bildschirm.

¹⁵ Projekt *Efficient Servers* (<http://efficient-servers.eu>), Initiative *The Green Grid* (<http://www.thegreengrid.org>), *Climate Savers Computing Initiative* (<http://www.climatesaverscomputing.org>) und Europäischer Verhaltenskodex für Rechenzentren.

¹⁶ Diese Tätigkeiten ergänzen die anderen Maßnahmen der Gemeinschaft zur Verbesserung der Energieeffizienz von Produkten, insbesondere in Bezug auf die umweltgerechte Gestaltung (Richtlinie 2005/32/EG), die Energieverbrauchskennzeichnung (Richtlinie 92/75/EWG) und das Energy-Star-Programm (Verordnung (EG) Nr. 106/2008).

In der Vergangenheit wurden Steigerungen der Rechenleistungen durch den Bau schnellerer Prozessoren mit immer höherem Energieverbrauch erreicht. HiPEAC und andere Forschungsprojekte des Sechsten Rahmenprogramms haben nachgewiesen, dass die Leistung auch dadurch gesteigert werden kann, dass mehrere „langsame“ Prozessoren parallel in einen einzigen Computerchip integriert werden, wodurch es möglich ist, die Leistung vom Energieverbrauch abzukoppeln.

2.2 IKT als Faktor, der die Verbesserung der Energieeffizienz in der gesamten Wirtschaft ermöglicht

Mit ihrem Potenzial, eine Senkung des Energieverbrauchs herbeizuführen, werden die IKT einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Energieeffizienz in allen Wirtschaftszweigen leisten. Vernetzte eingebettete Komponenten werden Systeme intelligenter machen (z. B. Kraftfahrzeuge, Produktionsanlagen), so dass ihr Betrieb unter variablen Bedingungen optimiert werden kann.

Als Schwerpunkte werden zunächst *das Stromnetz, intelligente energieoptimierte Häuser und Gebäude* sowie eine *intelligente Beleuchtung* vorgeschlagen (wegen ihrer großen Bedeutung und ihres Verbesserungspotenzials). Andere Sektoren mit großem Energiesparpotenzial sind die verarbeitende Industrie und der Verkehr¹⁷ (schätzungsweise 25 % bzw. 26 % ihres gesamten Primärenergieverbrauchs im Jahr 2020).

2.2.1 Verbesserung des Stromnetzes: von der Erzeugung bis zur Verteilung

Das Problem:

Die Notwendigkeit der Verbesserung des Stromnetzes ist bereits im Aktionsplan für Energieeffizienz dokumentiert worden. Auf die von der Stromerzeugung dominierte Energiewirtschaft entfällt etwa ein Drittel des gesamten Primärenergieverbrauchs. Angesichts des großen Verbesserungspotenzials in der Stromerzeugung (schätzungsweise 30–40 %) und der erheblichen Verluste bei Transport (2 %) und Verteilung (8 %) kommt es darauf an, den Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung zu steigern, die Energieverluste zu verringern und mögliche Probleme zu ermitteln, bevor es zur Gefährdung der Energieversorgung kommt¹⁸.

Dabei kommt den IKT eine wichtige Rolle zu, und zwar nicht nur bei der Reduzierung der Verluste und der Effizienzsteigerung, *sondern auch bei der Verwaltung und Steuerung der immer stärker dezentral organisierten Stromnetze, um deren Stabilität zu gewährleisten und die Versorgungssicherheit zu erhöhen, wie auch bei der Unterstützung des Aufbaus eines reibungslos funktionierenden Elektrizitäts-Endkundenmarkts*. Das Stromnetz befindet sich derzeit in einem radikalen Änderungsprozess. Infolge der Liberalisierung des europäischen Energiemarkts und aufgrund des vermehrten Entstehens örtlicher Energienetze, der Einbeziehung erneuerbarer Energiequellen, der Verbreitung der Kraft-Wärme-Kopplung und Mikrogenerierung (Mikronetze, virtuelle Kraftwerke) sowie der veränderten Nachfrage seitens der Nutzer ist es notwendig geworden, die am weitesten entwickelten Technologien für die Überwachung und Steuerung sowie den elektronischen Stromhandel einzusetzen.

Weiteres Vorgehen:

¹⁷ Im Verkehrsbereich gibt es bereits mehrere europäische Initiativen: a) Mobilität der Menschen und Produkte http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/index_en.htm, b) das Grünbuch zur städtischen Mobilität http://ec.europa.eu/transport/clean/green_paper_urban_transport/followup_en.htm, c) die Initiative CIVITAS <http://www.civitas-initiative.org/>

¹⁸ Siehe auch die europäische Technologieplattform *SmartGrids* (www.smartgrids.eu) zu Technologien wie HVDC (Hochspannungsgleichstromtechnik) und FACTS (flexible Wechselstromübertragung).

- Förderung der Sensibilisierung und des Austauschs von Informationen und bewährten Verfahren bezüglich *neuer IKT-gestützter Geschäftsmodelle für die dezentrale Erzeugung*.
- Ausbau der fachübergreifenden FTE auf dem Gebiet der Stromnetze unter Einbeziehung von Forschern aus den Bereichen IKT und Energie. Das Siebte Rahmenprogramm der EU wird gemeinsam mit nationalen und regionalen Forschungsprogrammen in dieser Hinsicht eine entscheidende Rolle spielen:
 - Unterstützung fach- und themenübergreifender FTE-Maßnahmen und Themen mit Bezug zur Energieeffizienz. Mögliche Themen sind: Hardwarekomponenten, Überwachung und Steuerung, Verwaltung komplexer Stromversorgungssysteme, intelligente Verbrauchsmessung und dezentrale Erzeugung.
- Verstärkte der Nutzung nationaler und regionaler Programme, der einschlägigen operativen Programme, die im Zuge der Kohäsionspolitik unterstützt werden, und des EU-Programms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation für die Anwendung der auf dem Gebiet der IKT-gestützten Überwachung und Steuerung erzielten Forschungsergebnisse im Bereich der dezentralen Stromerzeugung:
 - groß angelegte Pilotprojekte zu IKT-gestützten dezentralen Stromerzeugungssystemen, in denen das Konzept der Kraft-Wärme-Kopplung / des virtuellen Kraftwerks umgesetzt wird.

Beispiel guter Praxis:

In Dänemark wird etwa die Hälfte der Elektrizität in dezentralen Netzen erzeugt, wobei 80 % der örtlichen Heizenergie durch Kraft-Wärme-Kopplung und etwa 20 % der gesamten Stromerzeugung durch Windkraft gedeckt werden. Die dänischen Kohlendioxidemissionen sind folglich von 937 g/kWh im Jahr 1990 auf 517 g/kWh im Jahr 2005 gefallen.

2.2.2 Intelligente energieoptimierte Häuser und Gebäude

Das Problem:

Mehr als 40 % des Energieverbrauchs in Europa wird in Gebäuden verursacht (Wohngebäude, öffentliche, gewerbliche und industrielle Gebäude)¹⁹. Im Aktionsplan für Energieeffizienz wird geschätzt, dass in Wohngebäuden (rund 27 %) und gewerblich genutzten Gebäuden (rund 30 %) das größte kosteneffiziente Einsparpotenzial liegt²⁰.

Hochmoderne, flexible und integrierte IKT-gestützte Energiemanagementsysteme sowohl für neue als auch alte Gebäude werden in Verbindung mit der weit verbreiteten Steuerung der natürlichen Beleuchtung und Belüftung sowie einer besseren Isolierung (der Fenster, Fußböden und Decken) nicht nur zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen, sondern auch die Sicherheit erhöhen, das Wohlbefinden fördern und ein unterstütztes Leben erleichtern.

Solche Systeme – mit intelligenter Verbrauchsmessung und moderner Anzeige – können ständig Daten darüber erfassen, was im Gebäude vor sich geht und wie die Anlagen funktionieren, und diese Daten in ein (kognitives) Steuerungssystem einspeisen, um die Energieleistung zu optimieren. Gleichzeitig dürfte ein gesteigertes Bewusstsein für den Energieverbrauch auch Verhaltensänderungen in Privathaushalten und Unternehmen nach sich ziehen.

Weiteres Vorgehen:

¹⁹ Erwägungsgrund 6 der Richtlinie 2002/91/EG.

²⁰ Siehe auch die europäische Technologieplattform für das Bauwesen – www.ectp.org.

- Ausbau der fachübergreifenden FTE unter Einbeziehung von Forschern aus den Bereichen IKT und Bau/Gebäudetechnik. Das Siebte Rahmenprogramm der EU wird gemeinsam mit nationalen und regionalen Forschungsprogrammen in dieser Hinsicht eine entscheidende Rolle spielen:
 - Unterstützung fach- und themenübergreifender FTE-Maßnahmen. Mögliche Themen sind: Energieverbrauchsanzeige, Energiemanagementsysteme für Gebäude und Wohngebiete.
- Verstärkte Nutzung nationaler und regionaler Programme, der einschlägigen operativen Programme, die im Zuge der Kohäsionspolitik unterstützt werden, und des EU-Programms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation für die Anwendung IKT-gestützter Forschungsergebnisse:
 - groß angelegte Pilotprojekte zu Energiemanagementsystemen für öffentliche und gewerblich genutzte Gebäude.
- Förderung der Sensibilisierung und des Austauschs von Informationen und *bewährten Verfahren für die elektronische Verbrauchsmessung*²¹.

Beispiel guter Praxis:

In finnischen Privathaushalten sind Einsparungen von 7 % allein dadurch erreicht worden, dass den Bewohnern ihr Energieverbrauch in Echtzeit angezeigt wurde. Wie erste Versuche zeigen, könnten die Energieeinsparungen in Unternehmen sogar bis zu 10 % betragen.

2.2.3 Intelligente Innen-, Außen- und Straßenbeleuchtung

Das Problem:

Nach dem Aktionsplan für Energieeffizienz entfällt etwa ein Fünftel des Weltstromverbrauchs auf die Beleuchtung, die somit ein großes Einsparpotenzial birgt. Durch die Einführung der hocheffizienten Leuchtdiodentechnologie (LED), die bereits am Markt verfügbar ist, könnten bis 2015 30 % und bis 2025 50 % des derzeitigen Verbrauchs eingespart werden. Weitere Verbesserungen sind möglich, wenn energieeffiziente Lampen zusätzlich mit Sensoren und Schaltfunktionen ausgestattet werden, damit sie sich selbst an die Umgebung anpassen können (z. B. an natürliches Licht oder die Anwesenheit von Personen) – intelligente Beleuchtung.

Organische Leuchtdioden (OLED) sind eine vielversprechende Technologie, die derzeit entwickelt wird. OLEDs haben den Vorteil, dass sie eine einheitlich diffus leuchtende Oberfläche aufweisen und gleichzeitig sehr effizient und umweltverträglich sind. Überdies sind OLEDs frei formbar und könnten auch aus flexiblen Materialien hergestellt werden, wodurch sie eine Vielzahl neuer Möglichkeiten eröffnen.

Weiteres Vorgehen:

- Gemeinsam mit der Beleuchtungsindustrie und den Kommunalbehörden – Förderung freiwilliger Vereinbarungen über:
 - die Einführung immer intelligenterer, energieeffizienterer Beleuchtungen in allen öffentlichen Außen- und Innenräumen²².

²¹ Entsprechend der Richtlinie 2006/32/EG.

²² Ergänzend zu den Maßnahmen, die im Rahmen der Gemeinschaftspolitik für eine umweltgerechte Gestaltung getroffen wurden.

- Ausbau der Forschung und technologischen Entwicklung (FTE) hinsichtlich neuer Beleuchtungstechnologien und -anwendungen. Das im Siebten Rahmenprogramm der EU enthaltene Thema „IKT“ wird gemeinsam mit nationalen/regionalen Forschungsprogrammen in dieser Hinsicht eine entscheidende Rolle spielen:
 - FTE zu Beleuchtungstechnologien und intelligenten Beleuchtungsanwendungen (sowohl für Innen- als auch für Außensysteme).
- Förderung der Einführung *intelligenter Beleuchtungssysteme* über das EU-Programm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation und die Behörden, die für die einschlägigen nationalen operativen Programme zuständig sind.

Beispiel guter Praxis:

Im Mai 2007 brachte das vom 6. Rahmenprogramm (6. RP) geförderte TIG-Projekt OLLA (*Organic LED technology for Lighting Applications*) OLEDs hervor, die mit 25 lm/W doppelt so energieeffizient wie normale Glühlampen sind.

2.3 Verbesserung der Wahrnehmung und des Verständnisses der Rolle der IKT im Hinblick auf die Energieeffizienz

Das Problem:

Die verschiedenen Interessengruppen und Akteure (Industrie, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Verbraucher, Behörden usw.) müssen einbezogen werden und zusammenarbeiten, damit die derzeitige und potenzielle Wirkung der IKT als Faktor, der Energieeffizienz ermöglicht, stärker wahrgenommen und besser verstanden wird. Dazu muss auf örtlicher, regionaler, nationaler und europäischer Ebene die Kooperation zwischen allen Beteiligten gefördert werden. In diesem Fall ist es schon eine besondere Herausforderung, so facettenreiche und verschiedene Bereiche wie IKT und Energie zusammenzuführen, deren Ansätze und Investitionszeiträume sich erheblich unterscheiden (IKT: kurzfristig, Energie: sehr langfristig).

Weiteres Vorgehen:

- Einleitung eines Konsultations- und Partnerschaftsprozesses zum Thema IKT für Energieeffizienz, um den Bemühungen neue Impulse zu verleihen und ein abgestimmtes Vorgehen bei der Entwicklung und Einführung nutzerfreundlicher IKT-gestützter Lösungen zur Unterstützung anderer mit Energiefragen befasster Politikbereiche erreichen. Die auf diesem Gebiet aktiven Geschäftspartner (kleine und große Unternehmen) werden genauso eingebunden wie Forschungs- und Hochschuleinrichtungen, nationale, regionale und kommunale Behörden und bestimmte Verbrauchergruppen. Schwerpunkte dieses Prozesses sind:
 - *Förderung interoperabler Lösungen und der Normungsarbeit,*
 - *die Koordinierung der Sensibilisierung und des Austauschs bewährter Verfahren,*
 - *die Beratung in Bezug auf operative Details, die Auswirkungen der Regulierung und die Folgen der Liberalisierung,*
 - *die Förderung der Aufstellung von FTE-Plänen und der Ermittlung von FTE-Prioritäten,*

- *die Schaffung von Synergien mit anderen einschlägigen Politikbereichen und Initiativen wie URBACT und dem Amsterdamer Forum²³,*
 - *das Empfehlen von Folgemaßnahmen zu dieser Mitteilung.*
- Durchführung einer Informationserfassung und -analyse zu den Auswirkungen der IKT auf die Energieeffizienz.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die integrierte Klimaschutz- und Energiepolitik ist das Herzstück des politischen Programms der EU. Sie wird alternative Möglichkeiten der Lebensführung hervorbringen, so dass Europa seine Wachstums- und Beschäftigungspolitik fortsetzen und gleichzeitig die weltweiten Anstrengungen zur Bewältigung des Klimawandels und zur Verbesserung der Energieeffizienz führend vorantreiben kann.

Diese Mitteilung stellt das Potenzial der IKT für die Verbesserung der Energieeffizienz heraus (d. h. zur Schaffung der Voraussetzungen für die Steigerung der Energieproduktivität) und soll eine Debatte über die vorrangigen Bereiche anstoßen. Es wird vorgeschlagen, die aussichtsreichsten Gebiete in den Mittelpunkt zu stellen – nämlich das Stromnetz, intelligente Gebäude und intelligente Beleuchtung sowie die IKT selbst –, um die Sensibilisierung und den Austausch bewährter Verfahren voranzutreiben, die FTE auszubauen sowie die Einführung neuer Technik und die nachfrageorientierte Innovation zu fördern. Ferner wird besonders auf städtische Gebiete verwiesen, die in diesem Zusammenhang eine besondere Herausforderung darstellen und geeignete Voraussetzungen für die Erprobung, Validierung und Einführung IKT-gestützter Lösungen bieten können.

Mit dieser Mitteilung werden ein Konsultations- und Partnerschaftsprozess sowie eine Informationserfassung und -analyse eingeleitet, die als Grundlage für die Ausarbeitung einer zweiten Mitteilung zur Festlegung der Hauptaktionsbereiche dienen werden.

Diese Mitteilung soll die immer engere Zusammenarbeit aller Akteure erleichtern, um das Potenzial der IKT für die Verbesserung der Energieeffizienz freizusetzen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft zu steigern, eine Fülle neuer Chancen, Arbeitsplätze und Dienstleistungen entstehen zu lassen und eine neue Dynamik zu schaffen, von der alle profitieren: Industrie, Nutzer und die Gesellschaft insgesamt.

Die Mitgliedstaaten sind aufgerufen, selbst Initiativen zu ergreifen sowie ergänzende nationale bzw. regionale Initiative aktiv zu fördern und gegebenenfalls zu koordinieren, darunter auch solche, die im Zuge der Kohäsionspolitik unterstützt werden. Das Europäische Parlament wird gebeten, zur Frage der IKT als ein wichtiger Energieeffizienz ermöglichender Faktor und zu den weiterreichenden Aspekten der Sicherung einer erschwinglichen und nachhaltigen Energieversorgung für Europa Stellung zu nehmen. Eine enge Zusammenarbeit wird vom Ausschuss der Regionen und dem Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss erwartet.

²³ <http://www.senternovem.nl/amsterdamforum/index.asp>