



## Fünfter Nationaler IT-Gipfel

# Green IT Allianz<sup>1</sup>

## Green IT in Deutschland – vom Potenzial zur Realisierung

In den vergangenen Jahren wurde eine Reihe von Initiativen ergriffen, die sich um die Erschließung von Umweltentlastungspotenzialen in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und durch IKT bemühen. Dazu zählen in Deutschland z.B. die Förderprogramme „it2green“ und „E-Energy“ des Bundeswirtschaftsministeriums, der Förderschwerpunkt „IT goes green“ im Umweltinnovationsprogramm von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt oder der Schwerpunkt „Leistungselektronik zur Energieeffizienz-Steigerung“ innerhalb des Förderprogramms „IKT2020“ des Bundesforschungsministeriums. Zusätzlich wurde auf dem Dritten Nationalen IT-Gipfel 2008 ein „Aktionsplan: Green IT-Pionier Deutschland“ vorgelegt, der eine Bündelung und Zusammenschau einzelner Initiativen vornimmt. Darin hat sich die Bundesregierung zur Reduzierung des Energieverbrauchs des IT-Betriebes des Bundes bis 2013 um 40 Prozent gegenüber dem Jahr mit dem höchsten Energieverbrauch vor 2009 verpflichtet. Auch auf regionaler und kommunaler Ebene existieren Initiativen, wie z. B. die Förderung von energieeffizienten Rechenzentren in Hamburg oder das geplante Energiekonzept für Berlin.

Im Jahr 2010 hat die Bundesregierung eine IKT-Strategie zur digitalen Zukunft Deutschlands erarbeitet, in dem auch das Thema Green IT eine bedeutende Rolle spielt. Aufbauend auf dieser Strategie bietet sich die Chance, in einer gemeinsamen Green-IT-Initiative von Politik, Behörden, IKT-Anbietern und -Anwendern sowie Wissenschaft die existierenden Aktivitäten und Einzelmaßnahmen weiter zu bündeln und zu erweitern, um die Umweltentlastungspotenziale und Marktpotenziale von Green IT voll zu erschließen und somit Deutschland international herausragend zu positionieren. Vorschläge und Ansatzpunkte zum Prozess der Entwicklung einer solchen Strategie hat die Green IT Allianz in dem im November 2009 veröffentlichten Papier „Erarbeitung eines „Masterplan Green IT“ für Deutschland“ formuliert.

Im Themenfeld Green IT lassen sich der Bereich „Green in der IT“ – also die Möglichkeiten der Ressourceneinsparung beim Einsatz von IKT – und der Bereich „Green durch IT“ unterscheiden. Der Einsatz von IT zur Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz in anderen Wirtschaftsbereichen bietet enorme Potenziale. Die Einsparungen sind um Faktoren größer als der Energie- und Ressourcenbedarf der IKT selbst. Für Deutschland werden diese z. B. in der Untersuchung Smart 2020 für Deutschland aufgezeigt. Die Green IT Allianz veröffentlicht zum IT Gipfel 2020 Handlungsempfehlungen im Bereich „Green durch IT“ gemeinsam mit dem hier vorliegenden Papier.<sup>2</sup>

Auch die Ressourceneffizienz beim Einsatz der IKT-Lösungen selbst muss weiter verbessert werden. Im Folgenden werden hierzu Handlungsfelder vorgestellt und Potenziale und Maßnahmen genannt, diese zu realisieren.

1 Die Green IT Allianz wird unter anderem unterstützt von BITKOM, Borderstep Institut, BSH Bosch und Siemens Hausgeräte, CIOcolloquium c/o FINAKI Deutschland, Dell, Deutsche Energie-Agentur GmbH, Deutscher Sparkassen- und Giroverband e. V. (DSGV), Deutsche Telekom erecon, Experton Group, Fujitsu Technology Solutions, Greentech Communications, Hewlett-Packard, IBM, Igel Technology, Intel, KTC, Logica, Microsoft, SAP, SAS Institute, Siemens IT Solutions and Services, T-Systems International: Satellic Traffic Management, Universität Mannheim.

2 Dieses Papier ist ein Papier der Green IT Allianz und entstand unter Federführung der Green IT Allianz AG 2 „Masterplan Green IT“.

## Effiziente Rechenzentren

Server und Rechenzentren in Deutschland benötigen jährlich mehr als 10 TWh Strom – so viel, wie vier mittlere Kohlekraftwerke produzieren. Auch wenn bei einzelnen Rechenzentren bereits erhebliche Effizienzverbesserungen erreicht wurden, steigt der Gesamtstromverbrauch durch den ständig wachsenden Bedarf an IT-Leistung – wie aktuelle Forschungsergebnisse vermuten lassen – weiterhin deutlich an.

Um den Energiebedarf der Rechenzentren in Deutschland zu stabilisieren oder sogar abzusenken ist es notwendig, über die bisherigen Anstrengungen hinaus Potenziale zur Effizienzsteigerung zu erschließen. Dazu können die Einzelkomponenten der Rechenzentren weiter optimiert werden. Zusätzlich ist aber eine ganzheitliche systemische Betrachtung und Optimierung der Bereiche Hardware, Infrastruktur, Software, IT-Betrieb und IT-Planung notwendig. Ziel ist es, jeweils nur die Ressourcen bereitzustellen, die situations- und aufgabenbezogen gebraucht werden

Zur Bewertung bestehender Rechenzentren, zur Definition von konkreten Einsparzielen und zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen mangelt es derzeit noch an geeigneten Metriken und Messmethoden, die auch den modernen Technologien (z. B. Virtualisierung) Rechnung tragen. In Zusammenarbeit mit IT-Unternehmen, Anwendern und Wissenschaft und Forschung gilt es, geeignete Bewertungsprozesse zu erarbeiten und diese bei der Bewertung aktueller und neu geplanter Rechenzentren zu etablieren. Dazu kann sowohl auf Ergebnisse internationaler Aktivitäten wie des „The Green Grid“ oder des EU Code of Conduct (CoC) for Data Center zurückgegriffen werden als auch die Ergebnisse und Erfahrungen der Bundesverwaltung genutzt werden. Aufbauend auf solche Metriken und Kennzahlen sollten folgende Ziele angestrebt werden:

- ▶ Definition quantifizierter und überprüfbarer Ziele für die Energie- und Ressourceneffizienz einzelner Rechenzentrenkomponenten sowie des Gesamtsystems
- ▶ Etablierung von Deutschland als Standort für Best-Practice Lösungen im Bereich Rechenzentren
- ▶ Absenkung oder zumindest Stabilisierung des Energiebedarfs der Rechenzentren in Deutschland
- ▶ Transfer innovativer Lösungen zur Optimierung des Energieverbrauchs von Rechenzentren durch eine öffentlich zugängliche Datenbank mit Best Practices und Effizienz-Benchmarks
- ▶ Verankerung energieeffizienter Software-Entwicklung in Lehrplänen der ITK-Ausbildung und als Grundlage dafür, Schaffung eines industrieweiten, technischen Leitfadens für „grünes“ Software-Design
- ▶ Einführung eines nationalen Energieeffizienz Monitoringprogramms für Rechenzentren bis zum Jahr 2013. Das Monitoringprogramm sollte auf freiwillige Auskünfte von Rechenzentrensbetreibern und Stichproben aufbauen. Es soll nachvollziehbar Aufschluss über die aktuelle Entwicklung des Energiebedarfs der Rechenzentren in Deutschland sowie der Einzelkomponenten liefern, um die Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen zu evaluieren.

## Green Office Computing

Die rund 26,5 Mio. Arbeitsplatzcomputer, die in Unternehmen, Behörden und Bildungseinrichtungen (Schulen und Hochschulen) in Deutschland derzeit im Einsatz sind, verbrauchen pro Jahr rund 4 TWh an Strom. Das ist mehr Strom als ein großes Kohlekraftwerk im Jahr produzieren kann. Zusammen mit der Energie, die zur Herstellung der Geräte nötig ist, ergibt sich für das Jahr 2010 ein Primärenergiebedarf für die Herstellung und den Betrieb von Arbeitsplatzcomputern in Deutschland von 13,2 TWh. Der derzeitige Bestand setzt sich zusammen aus 50% PCs, 41% Notebooks, 8% Thin Clients und 1% Mini-PCs bzw. Kompakt-PCs, die als neue Gerätegeneration erst seit gut zwei Jahren am Markt verfügbar sind. In punkto Energie- und Materialverbrauch schneiden bei den aktuell verwendeten Geräten Notebooks, Thin Client & Server Based Computing sowie Mini-PCs deutlich besser ab als PCs. Die Energieeinsparpotenziale durch den Einsatz effizienter Geräte liegen schon heute in der Größenordnung von 50%.

Aufgrund der wachsenden Bedeutung des Dienstleistungssektors, der zunehmenden Computerisierung von Branchen mit bisher geringer Computerausstattung (Handel, Handwerk etc.) und der politischen Zielsetzung, Schulen und Hochschulen zukünftig besser mit Computern auszustatten, gehen aktuelle Prognosen davon aus, dass der Bestand an Arbeitsplatzcomputern bis 2020 auf rund 37 Mio. Geräte anwachsen wird. Durch Maßnahmen wie z. B. die Integration von Graphikleistungen im Hauptprozessor oder auf dem Mainboard und den Einsatz energieeffizienter Bauteile wie moderne Prozessoren, Netzeilen oder Speicher- und Festplattentechnologien ist eine kontinuierlichen Steigerung bei der Energieeffizienz der Geräte zu erwarten. Aufgrund der zunehmenden Anzahl der Geräte würde der Energieverbrauch durch Arbeitsplatzcomputer in Deutschland in den nächsten Jahren dennoch weiter anwachsen. Ein verstärkter Einsatz energieeffizienter Geräte und insbesondere der energiesparenden Geräteklassen wie Notebooks, Thin Clients und Mini-PCs könnte dahingegen zu einer erheblichen Energie- und Materialeinsparung beitragen. Ziel sollte daher ein nachhaltiger Strukturwandel bei arbeitsplatzbezogenen Computerlösungen in Deutschland bis 2020 sowie die Entwicklung eines Leitmarktes für „Green Office Computing“ sein. Aktuelle wissenschaftliche Untersuchungen<sup>3</sup> zeigen, dass durch ein von Politik, IT-Unternehmen und IT-Anwendern getragenes Maßnahmenbündel folgende wirtschaftlichen und ökologischen Ziele erreicht werden können:

- ▶ Erhöhung des Anteils energie- und materialeffizienter Arbeitsplatzcomputer von heute 50% auf 85% in 2020.
- ▶ Reduzierung des durchschnittlichen Stromverbrauchs von Arbeitsplatzcomputern in Deutschland von heute 150 kWh pro Jahr (ohne Monitor) auf 60 kWh in 2020.
- ▶ Verringerung des Primärenergieaufwandes (inkl. Herstellung) von Arbeitsplatzcomputern in Deutschland von 500 kWh (2010) auf 200 kWh im Jahr 2020.
- ▶ Absenkung des Produktgewichts pro Arbeitsplatzcomputer (inkl. Serveranteil) von heute 5,2 kg (ohne Monitor) auf 2,3 kg in 2020.

### Cloud Computing – Chancen für den deutschen Mittelstand

Cloud Computing beschreibt ein neues Computing-Paradigma, nach dem Ressourcen der Informationstechnik (IT) wie Rechenleistung, Speicher, Applikationen und Daten dynamisch über das Internet bereitgestellt, verwaltet und abgerechnet werden.<sup>4</sup> Die Endgeräte brauchen keine eigenen ressourcenintensiven Anwendungen mehr, keinen großen Speicherplatz, etc. Um den Sicherheitsanforderungen der Wirtschaft und Politik (u. a. Datenschutz, Industriespionage) gerecht zu werden, bietet die Cloud unterschiedliche Bereitstellungsmöglichkeiten. Von der Private Cloud können über Mischformen (private/public) bis hin zur Public Cloud alle Modelle bzgl. des Schutzes von Informationen abgebildet werden.

Die deutsche Wirtschaft kann auf vielfältige Weise durch Cloud-Technologien profitieren. Zum einen werden verbesserte, flexiblere und kostengünstigere Services für die Anwender möglich. Zum anderen bieten Cloud-Technologien insbesondere für kleine und mittelständische Lösungsanbieter ein Potenzial zum Aufbau neuer Dienste und Geschäftsmodelle. Durch die zentrale und optimierte Bereitstellung der IT-Ressourcen sind weiterhin große Potenziale zur Steigerung der Energie- und Materialeffizienz vorhanden.

Auch wenn erste Cloud-Computing-Lösungen bereits am Markt verfügbar sind, gilt es in diesem Bereich noch verschiedenste Probleme technischer, ökonomischer, teils politischer und gesellschaftlicher Natur zu lösen. Mit Virtualisierungstechniken und anderen Lösungen zum Distributed Computing ist die technische Basis von Cloud Computing bereits gegeben und kann in Prototypen oder Leuchtturmprojekten verdeutlicht werden. Zur Umsetzung weit verbreiteter Nutzung des Cloud Computings gilt es jedoch weiteren Herausforderungen zu begegnen. Hierzu gehört vor allem die Schaffung einer Vertrauensbasis zu den Mechanismen des Datenschutzes. Das Aktionsprogramm Cloud Computing und der Technologiewettbewerb „Trusted Cloud“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie sind eine Basis, die ökonomischen und ökologischen Potenziale des Cloud Computings in Deutschland zu erschließen. Folgende Ziele können angestrebt werden:

3 Fichter, K.; Clausen, J.; Hintemann, R. (2010): Roadmap „Ressourceneffiziente Arbeitsplatz-Computerlösungen 2020“ – Entwicklung eines Leitmarktes für Green Office Computing, Berlin.

4 BMWi(2010): Aktionsprogramm Cloud Computing – Eine Allianz aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik, Berlin.

- ▶ Wissenschaftliche Ermittlung der Potenziale zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz durch Cloud Computing auf Unternehmensebene und auf nationaler Ebene.
- ▶ Positionierung von Deutschland als Cloud Computing Standort mit hohen Standards hinsichtlich Datenschutz und -sicherheit sowie ökonomischer und ökologischer Effizienz
- ▶ Initiierung einer nationale Public Private Partnership Aktivität zur Erhöhung und Sicherung des Datenschutzes bei Cloud Computing bis 2012.
- ▶ Ausbau des Angebots und der Nutzung von Cloud Computing in der öffentlichen Verwaltung und bei klein- und mittelständischen Unternehmen.

## Transparenz und Kommunikation

Die Freisetzung der Einsparpotentiale und Nutzeneffekte durch „Green IT“ erfordert Transparenz. Neue effiziente Lösungen und Best Practice-Beispiele, Daten zum Benchmarking vorhandener Lösungen und Möglichkeiten der Förderung und Kooperation müssen offen und einfach zugänglich sein.

Aus diesem Grund soll bis Ende 2011 eine deutschsprachige Informationsplattform im Internet aufgebaut werden, die allen Zielgruppen – Anwendern von IKT, Anbietern von IKT, Fach- und IT-Abteilungen, Wissenschaft, Presse – die Grundlagen von Green IT durch neutrale und herstellerübergreifende abgestimmte Inhalte näher bringt. Insbesondere für interessierte Nutzer soll auch tiefer gehendes Wissen wie beispielsweise Whitepapers, Best-Practice-Kataloge oder Informationen zu Forschungsinitiativen (und Fördermöglichkeiten) vorgehalten werden.

Mit der Konzipierung dieser Informationsplattform können die folgenden Ziele erreicht werden:

- ▶ Umfassende Information und Ratgeber zum Thema Green IT
- ▶ Vernetzung von Politik, IKT-Anwendern, IKT-Anbietern und Wissenschaft
- ▶ Verlinkung mit den schon erfolgreichen Initiativen (www.itk-beschaffung.de, CeBIT-Events, Green IT Beratungsbüro)
- ▶ Schrittweiser Ausbau der Plattform zur zentralen deutschsprachigen Informationsquelle für Green IT
- ▶ Kommunikation kontinuierlicher und jährlicher Progress Reports für Deutschland
- ▶ Vorstellung beispielhafter Lösungen („best practice“)
- ▶ Forum für Green IT-Produkte, Dienstleistungen und Lösungen
- ▶ Monitoring der Entwicklungen auf EU-Ebene, in Asien und den USA
- ▶ Navigatorfunktion, d.h. Verlinkung aller Green IT relevanten Informationen

Der Aufbau und Betrieb einer solchen Plattform kann mit Unterstützung der Green IT Allianz erfolgen.

### Kontakt

Green IT Allianz  
 c/o BITKOM – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.  
 Isabel Richter  
 Albrechtstraße 10 A  
 10117 Berlin-Mitte

### Impressum

#### Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)  
 Öffentlichkeitsarbeit/L2  
 10115 Berlin  
 www.bmw.de

### Redaktion

Green IT Allianz

#### Gestaltung

PRpetuum GmbH, München

#### Stand

November 2010