



## «Green IT» – viel IT mit wenig Ressourcen

**Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) verbrauchen viel Energie und Ressourcen. Das muss nicht sein. Das Projekt «Green IT» der SATW versucht Wege aufzuzeigen, wie IKT ressourcenschonender genutzt werden können.**

Die Bahn ist rechtzeitig angekommen, der Einkaufszettel steht im Smartphone, die Kaffeemaschine liefert präzise zur Pausenzeit einen frischen Kaffee – unser Leben ist mit Informationstechnologien bereits so stark durchdrungen, dass die Technologie meist unsichtbar ist und als selbstverständlich empfunden wird. So machen wir uns auch nur wenige Gedanken darüber, wie viel Energie und Ressourcen dafür notwendig sind.

«Green IT» befasst sich mit der schonenden Gestaltung und Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, kurz IKT, bezüglich

- Energieverbrauch und -einsparung bei Produktion und Einsatz («Green in IT»)
- Energieeinsparung durch intelligente Nutzung («Green through IT»)
- Umwelt, Material, Ressourcen, Produktionsmittel, Schadstoffe, Recycling

Als Querschnitts- und Schlüsseltechnologien wirken die IKT in allen Sektoren einer Volkswirtschaft und in allen Anwendungsbereichen als «enabling technologies», das heisst, sie sind da, um anderes zu ermöglichen. Deshalb stiften sie als «Green IT» auch unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung Nutzen.

Damit «Green IT» möglichst rasch und flächendeckend wirkt, sind folgende Voraussetzungen zu schaffen: Erreichen eines allgemeinen Bewusstseins, dass IKT-Produktion und Einsatz energie- und ressourcenintensiv sind und daraus folgend Erwirken einer

Verhaltensänderung im Sinne einer Wandlung von der unbekümmerten zu einer verantwortungsbasierten IKT-Einsatzmentalität. Zudem Schaffen hinreichender Kompetenzen bei Behörden, Institutionen, Schulen und dergleichen, um durch Planen und Verordnen geeigneter Massnahmen einen nachhaltigeren IKT-Einsatz herbeizuführen. Dies bedingt Information, Befähigung und Motivation – und den persönlichen Einsatz jedes Einzelnen.

### Green IT Learning

Auch Schulen kennen diese Probleme: Überall stehen Geräte, die Strom «fressen» – auch dann, wenn sie gar nicht genutzt werden. Doch technische Lösungen alleine genügen nicht. Es braucht vor allem Menschen, die für diese Probleme sensibilisiert und bereit sind, sinnvolle Lösungen zu finden und diese gezielt und konsequent zu umsetzen – und somit Verantwortung zu übernehmen. Die Schulen können eine wichtige Aufgabe wahrnehmen, indem sie ihre Schülerinnen und Schüler in Themen wie Energieeffizienz und Nachhaltigkeit ausbilden und dementsprechende Verhaltensänderungen bewirken. Das Bewusstsein für «Green IT» zu schärfen und Handlungsansätze herauszuarbeiten, sollte deshalb Teil einer erweiterten Medienbildung werden. Im Unterricht eingesetzt und kritisch reflektiert wird «Green IT» zum Unterrichtsinhalt und somit zu «Green IT Learning».

Auf den kommenden Seiten folgen Beiträge zu verschiedenen Gesichtspunkten von «Green IT», vor allem für Schulen. Ausgangspunkt war die SATW-Veranstaltung «Green IT Learning – Nachhaltige Informatik im Schulumfeld», die am 27. Oktober 2011 an der Pädagogischen Hochschule FHNW in Solothurn stattfand.



## Green IT im Schulbetrieb

**Noch läuft wenig an den Schulen betreffend «Green IT». Einerseits könnte dies auf nationaler Ebene mit einer gesamtschweizerischen Initiative geändert werden. Andererseits können Schulen aber schon heute im «Kleinen» viel bewirken.**

Es gibt nicht viel schön zu reden: Ein Blick in die Bildungslandschaft zeigt, dass die Anliegen von «Green IT» im Schulbetrieb bislang kaum bis gar nicht wahrgenommen und umgesetzt werden. Die Gründe sind vielfältig. Eine Schule hat betreffend IT vorerst andere Sorgen, etwa Behörden plausibel darzulegen, dass eine schulische IT-Infrastruktur heutzutage – im Vergleich zu vor noch wenigen Jahren – hinsichtlich Komplexität, Vertraulichkeit und Verfügbarkeit oftmals die Dimensionen und Ansprüche von professionell betreuten Firmen- und Verwaltungsnetzen erfüllen muss. Entsprechend hoch sind die Anschaffungs- und Unterhaltskosten, die oftmals bereits anderweitig verplante Gemeindekassen belasten. Dies übt auf Schulen einen hohen Kostendruck aus – und in einer solchen Situation wiegen ökonomische Argumente schwerer als ökologische.

### Green IT ist noch kein Thema bei Bund und Kantonen

Will eine Schule trotzdem Green IT in ihrem Medienleitbild verankern, kommt ein weiteres Problem hinzu. Zwar wurden in den letzten Jahren grosse Anstrengungen unternommen, den Einsatz von IKT im Schulbetrieb pädagogisch zu legitimieren. Zahlreiche

Studien, Statistiken und Handreichungen stehen Schulen bei der Anschaffung von IKT-Mitteln als Argumentationsgrundlage zur Verfügung. Eltern und Behörden sind soweit sensibilisiert, dass der Einsatz von IKT im Unterricht als didaktisch und pädagogisch sinnvolles und gewinnbringendes Mittel weitgehend etabliert und akzeptiert ist. Der Grossteil der Lehrpersonen wiederum verfügt zunehmend über die notwendigen Kompetenzen, um IKT effizient und effektiv als Lehr- und Lernmedium einzusetzen. Doch beim Thema «Green IT» sind bis dato keine vergleichbaren Anstrengungen von Bund, Kantonen und Gemeinden zu erkennen. Bei der Suche auf entsprechenden Bildungsplattformen finden sich spärliche bis gar keine Informationen und Hilfestellungen zu «Green IT» im Schulbetrieb.

In der Wirtschaft dagegen sind teilweise bereits grosse Anstrengungen unternommen worden – allerdings mit dem Makel, dass selbst unter Fachleuten stark umstritten ist, wie sinnvoll und wirksam «Green IT» im Endeffekt ist und ob es nicht bloss eine Massnahme zur Imagepflege bleibt. Es verwundert darum wenig, wenn Schulen auf Grund fehlender verlässlicher Daten und man-

gelnden Know-hows das Thema nicht prioritär behandeln – zumal «Green IT» die Komplexität eines schulischen IKT-Konzepts noch zusätzlich erhöht.

### So kommt «Green IT» in die Schulen

Das Thema «Green IT» ist jedoch zu wichtig, um sich dessen nicht anzunehmen. Denkbar wäre eine ähnliche Initiative wie das Projekt «Public Private Partnership – Schulen im Netz» (PPP-SiN) vor rund 10 Jahren. Bund und Kantone würden also eine Initiative zur Förderung von «Green IT» im Schulbetrieb erarbeiten und innovative «Green IT»-Schulen mit Fördergeldern unterstützen. Parallel dazu würden Leitfaden und Hilfestellungen erarbeitet, analog etwa zu den educa.Guides auf dem schweizerischen Bildungsserver educa.ch.

Doch auch im «Kleinen» können Schulen schon heute einen wichtigen Beitrag leisten. «Green IT» eignet sich vortrefflich als pädagogisches Thema und kann auch interdisziplinär im Unterricht integriert werden. Mit «Green IT» können exemplarisch Themen wie Klimawandel, Globalisierung, Energie oder Konsum erarbeitet werden.

### Energiesparen auch konkret möglich

Die Schule kann auch technisch-organisatorisch einiges bewegen, indem sie zentrale Multifunktionsdrucker statt Einzeldrucker aufstellt, Cloud-Dienste nutzt statt CDs brennt, Pflichthefte bei der Anschaffung von Geräten bezüglich Stromverbrauch und umweltbewusster Herstellung (beispielsweise Gütezeichen wie Energy Star und epeat) aufstellt oder Lehrerinnen und Lehrern ermöglicht, private Geräte ins Schulnetz einzubinden, um so Doppelanschaffungen zu vermeiden. Dieses Modell könnte sogar auf Schülerinnen und Schüler übertragen werden, was an Gymnasien, Fachhochschulen und Universitäten längst Alltag ist. Die Ideen sind noch lange nicht ausgeschöpft. Eine Energieberatung kann helfen (siehe nächsten Artikel), die geeigneten Massnahmen zu finden.

Damit all dies gemacht wird, müssen einerseits Schulleitende, IKT-Verantwortliche, Lehrpersonen und Schulbehörden für die Thematik «Green IT» sensibilisiert und andererseits offene, innovative, aber auch unkonventionelle IKT-Konzepte gefördert werden, die alle Betroffenen mittragen. Ein Blick über den (grünen) Gartenzaun zu werfen, ist also ausdrücklich erwünscht.

Stanley Schwab, Pädagogische Hochschule FHNW, imedias.ch – Beratungsstelle für digitale Medien in Schule und Unterricht

## Energieberatung für Schulhäuser

**Bei öffentlichen Bauten – gerade auch bei Schulhäusern – erreicht die Energieberatung meistens eine Energieeffizienzsteigerung durch Betriebsoptimierung. Eine wirkungsvolle und nachhaltige Optimierung erfasst die ganze Schulanlage, alle Energieträger und Akteure, und die Energieberatung begleitet den Prozess über mehrere Jahre.**

Viele Schulanlagen bestehen bereits seit vielen Jahren und haben sich in dieser Zeit stark gewandelt, sei es in baulicher Hinsicht oder durch Veränderungen in Schulstruktur und -abläufen. Dies führt jedoch auch dazu, dass in vielen Schulen Nutzung und Betrieb der Anlagen nicht mehr übereinstimmen. Werden beispielsweise Räume anders genutzt oder verändern sich Klassengrößen oder Raumeinteilungen, so müssten Beleuchtung, Heizung und Lüftung entsprechend angepasst werden. Eine aktuelle

Bestandsaufnahme führt oftmals mit einfachen Veränderungen zu einer Verbesserung des Raumklimas ohne zusätzlichen Energieverbrauch – oder sogar mit Einspareffekten.

### Betrieb ohne Nutzen

Schulanlagen unterliegen spezifischen Nutzungsmustern, die den Energieverbrauch beeinflussen. Wer die Muster kennt und berücksichtigt, kann den Ressourcenbedarf erheblich reduzieren. Ein



wichtiges Ziel der Energieberatung ist es, den «Betrieb ohne Nutzen» in allen Bereichen und Stufen aufzudecken und weitestgehend zu eliminieren. Eine der Methoden der Energieberatung, um den Quellen unnötigen Stromverbrauchs auf die Spur zu kommen, sind Nachtbegehungen des Schulareals. Hier zeigt sich häufig, dass für Betriebsoptimierungen nicht allein technische Massnahmen erforderlich sind, sondern dass bereits viel erreicht werden kann, wenn Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler sowie das Hauswartteam ihr Verhalten ändern. Wichtig ist es, das Hauswartteam bereits beim Erfassen des Energieverbrauchs und später für die Kontrolle der erreichten Optimierungsergebnisse einzubeziehen. Zudem ist eine transparente Kommunikation von geplanten Massnahmen und erreichten Zielen gegenüber Schulleitung und Lehrkollegium erfolgsentscheidend. Nur wenn alle Beteiligten sehen und verstehen, dass die Massnahmen erfolgreich sein können und sind, erreicht die Energieberatung die nötige Unterstützung.

#### Wahl von effizienten Geräten

Die von der Industrie entwickelten Geräte und Nutzungskonzepte orientieren sich üblicherweise an den bedeutendsten Nutzungsgruppen. Grosskopierer etwa wurden für den Dauerbetrieb in Reprintzentren und Druckereien entwickelt. Ein Ruhemodus ist bei älteren Geräten nicht vorgesehen. Auch Computer werden im Schulzimmer im Vergleich mit einem Büroarbeitsplatz wesentlich seltener benutzt. Beobachtungen in der Praxis zeigen, dass sich

sehr viele Geräte über mehrere tausend Stunden pro Jahr im Stand-by-Modus befinden – einem klassischen Betrieb ohne Nutzen. Somit ist für die Beurteilung von effizienten Geräten nicht nur der Energieverbrauch im Betrieb entscheidend, sondern eben auch der Verbrauch im Stand-by-Modus.

#### Einsparpotenzial

Der Verein energo, ein Projektpartner von EnergieSchweiz, hat sich seit 2001 auf die Energieeffizienzsteigerung von öffentlichen Gebäuden spezialisiert. Wichtiges Ziel für alle Projekte ist es, Massnahmen ohne oder mit nur sehr geringen Investitionen umzusetzen. Die eingesetzten Mittel sollen bereits nach zwei Jahren amortisiert sein. Zu einem energo-Abo für die Betriebsoptimierung gehören beispielsweise die Erfassung der Energiedaten, die darauf basierende Analyse und die Erarbeitung von individuellen Entscheidungsgrundlagen für den Auftraggeber. Mit der durch einen Ingenieur oder eine Ingenieurin begleiteten Betriebsoptimierung sind in öffentlichen Gebäuden in der Regel über einen Zeitraum von fünf Jahren klimakorrigierte Einsparungen von 10 bis 15 Prozent erreichbar. Allein das Sparpotenzial beim «Betrieb ohne Nutzen» von Elektrogeräten macht in Schulanlagen rund 6 bis 8 Prozent des Gesamtstromverbrauches aus.

Patrik Küttel, DM Energieberatung AG, Brugg



## 3D-Internet als Ressourcensparer

**Auch für Hochschulen ist «Green IT» ein Thema. Das 3D-Internet ist speziell für diese mit ihren vielen internationalen Kooperationen eine gute Möglichkeit, durch weniger Reisen nachhaltiger mit Ressourcen umzugehen.**

Das Themenfeld «Green IT an Hochschulen» ist primär in ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Studiengängen aktuell. Dass aber «Bildung für eine nachhaltige Entwicklung» ein Thema für alle Lehr- und Forschungssettings im 21. Jahrhundert sein sollte, zeigt die gleichnamige Initiative zur Weltdekade der Vereinten Nationen, die noch bis 2014 läuft. Es ist also wichtig, die Bedeutung des Themas in Lehre, Forschung und Weiterbildung gesamthaft sichtbar zu machen, ob es nun um den schonenden Umgang mit unseren Ressourcen oder um das individuelle Bewusstsein für notwendige Massnahmen auf dem Weg zu Energie- und Klimaschutz geht. Die junge Medientechnologie des «Web 3D» beispielsweise kann dazu schon heute nachhaltige Beiträge liefern.

### Das 3D-Internet ist da

Internet und Mobilfunk, soziale Netzwerke und Computerspieltechnologien gehen im Zuge der rasanten Medienkonvergenz eine Verbindung ein, die unsere physische Realität um eine grosse Dimension, die virtuelle, erweitert. In den virtuellen Welten entstehen neue Räume der Begegnung, der Kollaboration und der Wissensvermittlung. Das Internet wird lebendig als «Alive Web»; wir treffen uns dort in Gestalt von so genannten Avataren, die uns als digitale, oft schon realitätsnah-figürliche Stellvertreter unserer eigenen Persönlichkeit dienen. Teamwork und Training, Lehren und Lernen verändern sich.

### Mehrwert 1: Ein grünes Kommunikationsmittel steht bereit

Allein die Nutzung des «Web 3D» und des Avatars als neues Interface für Interaktion, Kommunikation und Transaktion bringt uns dem Gedanken einer «Green IT» näher. Ein Beispiel dafür sind die Druckgeräteexpertinnen und -experten des TÜV NORD. Diese fliegen seit 2009 nicht mehr aus Mumbai, Bangkok, Istanbul und Katowice

zur halbjährlichen Weiterbildung nach Hannover, sondern loggen sich an ihrem Laptop ins virtuelle Auditorium ein. Dort erwarten sie nicht nur Filme, Folien und interaktive 3D-Lernobjekte wie Dampfdruckkessel und Ventilinstallationen, sondern – ebenfalls in Avatargestalt – auch die Kolleginnen und Kollegen sowie die Tutorinnen und Tutoren aus aller Welt. Live und in Echtzeit wird vorgelesen, erläutert und diskutiert; die Teilnehmenden absolvieren das Ganztagesseminar als virtuelle Präsenzveranstaltung. Das Unternehmen spart so pro Mitarbeitenden und Veranstaltung im Durchschnitt 2100 Euro – und die Umwelt profitiert von einem reduzierten Ressourcenverbrauch. Auch an der SATW-Veranstaltung «Green IT Learning – Nachhaltige Informatik im Schulumfeld» war einer der Referenten nicht physisch, sondern in Form einer virtuellen Präsenz direkt aus Hamburg live dabei.

Solche neuen Veranstaltungsformen gewinnen in Fortsetzung der Videokonferenzen und so genannter 2D-Webinare, d.h. Seminare, die über das World Wide Web gehalten werden, auch im akademischen Bereich an Bedeutung; die Zahl hochschulübergreifender Kooperationen – ob national oder international – wächst, und immer mehr Lehr- und Forschungszusammenhänge sind durch geografische Distanzen mitgeprägt.

### Mehrwert 2: Grüne Inhalte in neuen Settings

Auch wenn es darum geht, Wissen zu vermitteln und Verhalten zu verändern, schafft die Entwicklung Raum für neue Szenarien, insbesondere im Energiebereich. In 3D-Lernumgebungen wie «Virtual Alaska» oder «Energy Island» und in so genannten «Serious Games» wie «Windfall», «Energetika» oder «CityOne» werden Zusammenhänge erkennbar, Unsichtbares wird sichtbar und Theorie praktisch erlebbar. Routine wird als Herausforderung inszeniert, die es gemeinsam zu meistern gilt. Abstraktes wird begeh-

bar, begreifbar, begeisternd. Mit der Motivation verbessern sich Teamarbeit und Lernerfolg – und weil Gefühl und Gehirn des Menschen jedes Erlebnis, jede Erfahrung aus der virtuellen Welt in die physische mitnehmen, wird IT zum ganz realen Wegbereiter in die Energiezukunft.

Zusehends zeichnet sich ein Trend zur wissenschaftlichen Nutzung von 3D-Welten ab und das sowohl im Lehr- als auch im Forschungsbetrieb. «Learning Management»-Systeme und die Einbindung von «Social Media» sind derzeit die aktuellsten webbasierten Unterstützungsformen zur Kommunikation. Aber das Potenzial so genannter immersiver Lernräume, etwa das von virtuellen Welten, erfährt zunehmend Aufmerksamkeit im medienpädagogischen und medienpsychologischen Diskurs. Die Teilnehmenden erleben durch die Begegnung als Avatare ein verändertes Lehr-/Lern- und Arbeitssetting. Diese starke Form der Interaktion, ihre didaktischen Chancen und die zudem gesparten Reisekosten von Teilnehmenden sowie Referentinnen und Referenten sind Argumente für «Green IT» in der Hochschule.

Ricarda T.D. Reimer, Pädagogische Hochschule FHNW, [digitallernen.ch](http://digitallernen.ch) – Fachstelle Digitales Lehren und Lernen in der Hochschule

Hanno Tietgens, BÜRO X Media Lab und Initiator des «Campus Hamburg in 3D»

#### Weitere Informationen

- Campus Hamburg in 3D – News zur 3D-Entwicklung und Anwendung: [www.facebook.com/pages/Campus-Hamburg-in-3D/198974076788396](https://www.facebook.com/pages/Campus-Hamburg-in-3D/198974076788396)
- Energetika – Lernspiel zur Energiewende: [www.wir-ernten-was-wir-saeen.de/energiespiel/](http://www.wir-ernten-was-wir-saeen.de/energiespiel/)
- Jane McGonigal (Reality is Broken, World without Oil) – TED 2010: [www.ted.com/talks/jane\\_mcgonigal\\_gaming\\_can\\_make\\_a\\_better\\_world.html](http://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world.html)
- LUDWIG – Ein Physik-Abenteuer über erneuerbare Energie ab 11: [www.playludwig.com](http://www.playludwig.com)
- TÜV NORD – Fallstudie zum virtuellen Auditorium und 3D-Lernanwendungen: [www.buerox.de/tuev-nord/Documents/Second\\_Life\\_Case\\_Tuv-Nord\\_DE.pdf](http://www.buerox.de/tuev-nord/Documents/Second_Life_Case_Tuv-Nord_DE.pdf)

## Beispiel Swisscom – wie Unternehmen «Green IT» umsetzen

**Mit «Green IT» können Unternehmen Kosten sparen, aber auch Mitarbeitende unterstützen, indem diese beispielsweise flexibler arbeiten können. Die Firma Swisscom setzt «Green IT» nicht nur selber ein, sondern will auch ihre Kunden zum erfolgreichen Einsatz von «Green IT» verhelfen.**

Bislang hat zwar weltweit erst jede dritte Person Zugang zu einem Computer. Dennoch hat der IT-Einsatz betreffend CO<sub>2</sub>-Ausstoss die gesamte Fliegerei bereits überholt. Und die Menge an IT-Geräten wird weiter zunehmen. Demzufolge steigt die Relevanz von «Green IT» für Unternehmen. «Green IT» soll Firmen nicht nur ermöglichen, Energie zu sparen, sondern auch ihren Aufwand – also ihre Kosten – generell zu reduzieren. Beispielsweise bei Reise- beziehungsweise Transportzeiten und -kosten, indem vermehrt von zu Hause aus gearbeitet wird oder durch einen effizienteren Personen- und Warenverkehr. Zudem können

mittels umweltgerechtem Gebäudemanagement und elektronischer Rechnungen auch sehr direkt Energie- und Papierkosten reduziert werden.

#### Mitarbeitende werden flexibler

Mit «Green IT» kann sowohl die Produktivität der Mitarbeitenden als auch die Effizienz des gesamten Unternehmens erhöht werden. Statt selbst einen Server zu betreiben, kann die Firma diesen in ein grosses Rechenzentrum auslagern und so den Skaleneffekt nutzen. «Green IT» wirkt sich zudem positiv auf das



Image des Unternehmens aus, da Nachhaltigkeit als Unternehmensziel auf diese Weise konkret umgesetzt wird. «Green IT» kann auch positiv für die Mitarbeitenden sein, nämlich wenn «Green IT» eine bessere Balance zwischen Arbeit und Privatleben ermöglicht, beispielsweise durch Homeoffice-Tage oder wegfallende Reisewege. Die Mitarbeitenden wiederum erhalten eine grössere Wahlfreiheit bezüglich der eigenen Einsatzstunden und können so Familie und Beruf einfacher vereinbaren.

#### «Green IT» auch für Kunden

Das Telekommunikationsunternehmen Swisscom versucht nun, «Green IT» nicht nur selbst zu leben, sondern begleitet auch ihre Kunden auf dem Weg zum erfolgreichen Einsatz von «Green IT». Dazu klärt Swisscom zuerst die Affinität des Kunden für «Green IT» ab. Es wird abgeklärt, wie mobil die Mitarbeitenden des Kunden sein müssen, wie viele Standorte die Firma hat und wie viele Server von ihr betrieben werden. Mit Hilfe des «Green IT Check» im Internet kann der Kunde dann sein Potenzial ermitteln. Swisscom berät ihn, welche «Green IT»-Dienste für ihn Sinn machen, und der Kunde kann diese dann umsetzen. Zum Schluss folgt die Zertifizierung des Unternehmens: Mittels Fragebogen werden die erzielten Einsparungen berechnet und das Ergebnis wird auf einem Zertifikat ausgewiesen, das die Non-Profit-Stiftung myclimate und Swisscom ausstellen.

#### Ideen für Schulen

«Green IT» kann aber nicht nur in Unternehmen eingesetzt werden, sondern soll vermehrt auch in Schulen zum Einsatz kommen. Auch in diesem Bereich setzt sich Swisscom ein. So schlägt sie den Schulen vor, Energieüberwachung und -optimierung im Unterricht zu thematisieren und den Schülerinnen und Schülern mittels praktischer Übungen zu zeigen, wie auch zu

Hause der Stromverbrauch reduziert werden kann. Denn Umsetzung und Erfolg von «Green IT» hängen vor allem von den jüngeren Generationen ab. Der Nutzen für die Umwelt, der durch «Green IT» entsteht, ist nicht zu unterschätzen. Gemäss Studien lassen sich mit «Green IT» hochgerechnet fünfmal mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen, als die IT-Branche selber ausstösst.

Über das mit der Stiftung myclimate angebotene Ausbildungsprogramm «Klimapioniere» können Schulklassen das Thema Klimaveränderung kennenlernen und eigene Klimaschutzprojekte umsetzen. Diese werden an einem jährlichen Klimafest mit dem Solarimpulse-Team um Bertrand Piccard ausgezeichnet.

Um «Green IT» zu realisieren, gibt es viele einfache Möglichkeiten. So können IT-Arbeitsstationen zur Verfügung gestellt werden, die weniger Strom verbrauchen als herkömmliche Desktops. Ein Beispiel dafür sind so genannte «Thin Client»-Arbeitsstationen, die bis zu 85 Prozent weniger Strom verbrauchen als Desktop-Computer. Ein «Thin Client» ist ein sehr reduzierter Computer, dessen Funktionalität sich alleine auf die Ein- und Ausgabe beschränkt; die Verarbeitung erfolgt auf einem externen Server. Dokumente sollen möglichst elektronisch bearbeitet und – falls ein Ausdruck nötig ist – doppelseitig und auf Recyclingpapier gedruckt werden. Weiter kann über schaltbare Steckerleisten ein effizientes Stand-by-Management geschaffen werden: Der Letzte, der den Raum verlässt, kippt den Schalter und verhindert so, dass die Computer im Stand-by-Modus weiter Energie fressen.

Res Witschi, Corporate Responsibility Swisscom AG

#### Weitere Informationen

- Green IT Check: [www.swisscom.ch/green-ict](http://www.swisscom.ch/green-ict)
- Klimapionierprojekte für Schulen: [www.swisscom.ch/klimapioniere](http://www.swisscom.ch/klimapioniere)

## Ressourcenschonende Dienste aus der «Wolke»

Indem Daten, Informationen und Medien konsequent digitalisiert werden, setzen sich die Mittel der Informations- und Kommunikationstechnologien IKT in allen Sektoren und Anwendungsbereichen immer weiter durch, wenn auch mit unterschiedlichem Tempo. Neue Formen wie die so genannte serviceorientierte Architektur (SOA), neue Modelle wie Outsourcing und Virtualisierung sowie hohe Anforderungen bezüglich Leistungsfähigkeit, Sicherheit, Standardisierung, Automatisierung, Kosteneffizienz und geringerer Investitionen haben zu neuen Organisationen und Leistungserbringern wie «Grid Computing» und «Cloud Computing» geführt.

Ohne Wolke («Cloud») lassen sich flexible, leistungsstarke, skalierbare und kostengünstige IKT kaum noch vorstellen. Infrastrukturen, Plattformen, Dienste und Geschäftsprozesse können nach Bedarf aus der «Wolke» bezogen werden – mit entsprechender Abrechnung. Dabei nutzen alle Anwender ihre eigenen Geräte, wo und in welchem Kontext auch immer. Dies ist einerseits eine grosse Herausforderung für die klassische IT und eröffnet andererseits auch neue Möglichkeiten der Geschäfts- und Prozessoptimierung bis zu völlig neuen Geschäftsmodellen.

Neben den öffentlichen Wolken («Public Clouds») werden auch dedizierte «Private Clouds», «Community Clouds» für spezifische Gemeinschaften sowie Mischformen («Hybrid Clouds») immer populärer. In der Schweiz wurde am 24. Oktober 2012 die «Cloud Computing-Strategie der Schweizer Behörden» samt Massnahmenkatalog verabschiedet. Dies hat zweifellos Signalwirkung auf andere Sektoren. Denn viele Ziele, Kriterien, Aufgaben und Dienste sind generisch und lassen sich auf andere Bereiche übertragen, ohne die jeweiligen Strukturen, Kulturen und Traditionen in Frage zu stellen – im Gegenteil: sie lassen sich in spezifische Umgebun-

gen einbinden und in diesen problemlos nutzen. Somit dürfte es nur noch eine Frage der Zeit sein, bis «Cloud Computing» und generische Dienste auch im Bildungswesen und in der Forschung zum Standard werden und die klassische IT samt ihren Berufsbildern und Einrichtungen weitgehend ablösen.

Markus Fischer

[www.satw.ch/green-it](http://www.satw.ch/green-it)

### Impressum

SATW INFO 1/13, April 2013

SATW Geschäftsstelle  
Gerbergasse 5, 8001 Zürich  
Tel. +41 44 226 50 11  
info@satw.ch  
www.satw.ch

Autoren: siehe einzelne Beiträge

Review: Hans Hänni, Urs von Stockar,  
Andreas Zuberbühler

Redaktion: Beatrice Huber

Fotos: Fotolia (Seiten 1 und 4), Franz Meier (Seite 2), Ricarda T.D. Reimer und Hanno Tietgens (Seite 5), Swisscom (Seite 7)