

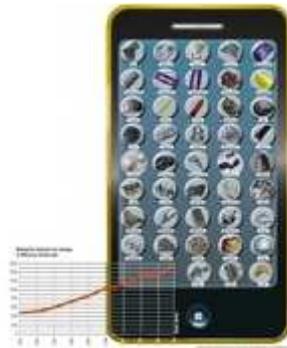
# Informations- und Kommunikationstechnologien: Auf der grünen Welle surfen

Der Einzug von Computer und Mobiltelefon in fast alle Lebensbereiche führt zu einer wachsenden Belastung der Umwelt. Ein rascher Ausbau der Informations- und Kommunikationstechnologien benötigt immer mehr Energie und zum Teil seltene Rohstoffe. Gemeinsam mit der Wirtschaft erarbeitet die öffentliche Hand deshalb Strategien, um diese Umweltauswirkungen zu reduzieren.

Pieter Poldervaart

- Die theoretische Lebensdauer eines Handys beträgt 7 Jahre. Doch hierzulande wird ein Mobiltelefon im Durchschnitt schon nach 12 bis 18 Monaten ausgetauscht. 2009 gingen in der Schweiz 2,8 Millionen Handys über den Ladentisch, schätzungsweise 8 Millionen veraltete Modelle liegen unbenutzt in den Haushalten herum. Allein in diesen ausgemusterten Geräten stecken 340 Kilo Gold, 4 Kilo Platin und 3500 Kilo Silber mit einem Gesamtwert von über 16 Millionen Franken.
- Mobiltelefone sind nur die Spitze eines Bergs von Elektronikschrott, denn auch PC, Laptop, Scanner und Drucker veralten innert weniger Jahre. Weil sie der neuen Software oder den Anforderungen des Internets nicht mehr gewachsen sind, werden sie ausgemustert und grösstenteils entsorgt. Dank gesetzlicher Vorgaben gelangen in der Schweiz und in den EU-Ländern beachtliche Mengen an ausgedienten Elektronikgeräten ins Recycling. Wichtig sind dabei das Entfernen der

Schadstoffe und eine möglichst hohe Rückgewinnung der Rohstoffe.



[Neues Fenster](#)

- Ein Handy besteht zur Hauptsache aus Kunststoffen und Metallen. Für seine Produktion werden 43 verschiedene chemische Elemente eingesetzt, wie eine Zusammenstellung des weltweit grössten Herstellers, Nokia, zeigt. Etliche dieser Stoffe belasten bei ihrer Gewinnung, Verarbeitung und Entsorgung die Umwelt und werden zum Teil unter sozial prekären Bedingungen abgebaut. Indium, Gallium, Palladium oder Platin sind seltene Metalle, für deren Gewinnung enorme Mengen an erzhaltigem Gestein abgebaut und abgelaugert werden. Sind sie der Witterung ausgesetzt, entstehen stark schwermetallhaltige Abwässer, die Gewässer und Böden verseuchen. Gold wird oft mithilfe der hochgiftigen Stoffe Zyanid und Quecksilber ausgewaschen. Wo diese Rückstände in Gewässer gelangen, gefährden sie die Gesundheit von Mensch und Tier.

- Tantal wird aus Coltanerz gewonnen. Die weltweit bedeutendsten Vorkommen finden sich in Zentralafrika, wo Erdarbeiter – darunter viele Kinder – unter menschenunwürdigen Bedingungen das begehrte Erz ausgraben. Durch die unkontrollierten Bergbauaktivitäten ist der Lebensraum der Berggorillas teilweise zerstört worden. Mit den Einnahmen aus dem Coltanhandel werden unter anderem auch Waffenkäufe und Söldner finanziert, was den Bürgerkrieg im Kongo verlängert. Brom und Phosphor dienen in Handys als Flammschutzmittel. Vor allem in Asien wird der Elektronikschrott von Hinterhofentsorgern häufig unkontrolliert verbrannt, um die wertvollen Metalle zurückzugewinnen. Dabei entweichen sehr aggressive und zum Teil krebserregende Rauchgase. Solche Emissionen entstehen auch bei der unsachgemässen Verbrennung von Arsen, Antimon, Blei oder Chlor.

- Kein Export in Entwicklungsländer.** Die von der Schweiz initiierten internationalen Abkommen der Basler Konvention verbieten den Export gefährlicher Abfälle in Entwicklungs- und Schwellenländer, weil dort meistens keine umweltgerechte Entsorgung gewährleistet ist. So werden etwa Leiterplatten und andere PC-Bestandteile, die illegal in Drittwelt-Staaten landen oder direkt dort anfallen, häufig handwerklich zerlegt und ohne Vorkehrungen zum Schutz vor giftigen

75 Abgasen aufgeschmolzen. Bei der Gewinnung der Wertstoffe gehen die Betroffenen damit erhebliche Gesundheitsrisiken ein.

80 Die Schweiz leistet einen Beitrag zur Lösung dieser Probleme, indem sie ihre Erfahrungen mit der umweltgerechten Entsorgung von ausgemusterten Computern, TV-Geräten oder Mobiltelefonen weitergibt. So hat sie etwa China bei der Erarbeitung solcher Umweltvorschriften unterstützt.

85 **Das Recycling ausbauen.** Elektronikschrott enthält neben toxischen Stoffen auch wertvolle und seltene Metalle, deren Anteile in der Erdkruste weniger als 0,001 Prozent ausmachen. Diese Elemente kommen im Schrott bloss in winzigen Mengen und meist fein verteilt vor, was ihre Rückgewinnung entweder technisch erschwert oder aus wirtschaftlichen Gründen heute noch unattraktiv macht. Bei einigen Metallen könnte die Verfügbarkeit in Zukunft so kritisch sein, dass eine sichere Versorgung gefährdet ist. So hat etwa die EU Antimon, Beryllium, Kobalt, Fluorid, Gallium, Germanium, Graphit, Indium, 90 Magnesium, Niobium, Platingruppen-Metalle, seltene Erden, Tantal und Wolfram als kritisch definiert. «Für viele Anwendungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind diese 100 Rohstoffe enorm wichtig und kurzfristig

kaum zu ersetzen», stellt Christian Hochstrasser von der Sektion Ökonomie beim BAFU fest. Die Abhängigkeit der Wirtschaft zeigt sich etwa bei den seltenen Erden, einer 110 Gruppe von 17 Elementen mit ähnlichen chemischen Eigenschaften, die zum Beispiel für die Produktion von Elektromotoren, Batterien oder LCD-Bildschirmen benötigt werden. Nun soll ein gemeinsames Projekt der 115 Materialprüfungsanstalt Empa und des BAFU bis Ende 2011 aufzeigen, welchen Beitrag das Recycling zur Erhaltung dieser äusserst knappen Ressourcen leisten kann.

120 **Globale Verantwortung übernehmen.** Die Rückgewinnung aus Abfall ist eine Möglichkeit, um dem steigenden Bedarf an kritischen Metallen zu begegnen. «Eine bessere Verwertung drängt sich auch auf, weil der Rohstoffabbau häufig unter ökologisch und sozial katastrophalen Bedingungen erfolgt», sagt Susan Glättli von der Sektion Abfallverwertung und -behandlung beim BAFU. «So erfordern Erzabbau und Metallgewinnung riesige 125 Mengen an Wasser, Lösungsmitteln oder Ausfällstoffen. Dabei werden umweltgefährdende Stoffe wie Säuren, Quecksilber und anderweitig belastetes Abwasser nahe den 130 Minen oft ohne jegliche Vorreinigung in Seen und Flüsse eingeleitet, was die Trinkwasserressourcen der lokalen Bevölkerung vergiftet.»

140 In ihrer Studie «Seltene Metalle: Rohstoffe für Zukunftstechnologien» rät die Schweizerische Akademie für Technische Wissenschaften (SATW) der Schweiz denn auch, sorgsam mit kritischen Metallen umzugehen, wenn 145 möglich deren Substitution voranzutreiben und mehr Verantwortung beim Abbau von Primärressourcen in Drittstaaten zu übernehmen.

**Laufend steigender Stromverbrauch.** Allein 150 die Nutzung des Internets erfordert in unserem Land einen jährlichen Materialbedarf von 48'000 Tonnen für technische Ausrüstungen wie Server, Kühlsysteme oder Kabel. Die entsprechende Untersuchung der Empa im Auftrag des BAFU für das Jahr 2008 zeigt, 155 dass die Schweiz als Nettoimporteurin von Daten zusätzliche Infrastruktur im Ausland beansprucht. Das Vordringen der IKT in fast alle Lebensbereiche belastet die Umwelt allerdings nicht 160 nur bei der Rohstoffgewinnung und Entsorgung, sondern auch aufgrund des steigenden Energieverbrauchs in der Nutzungsphase. Im Inland entfallen inzwischen schätzungsweise 165 10 Prozent des Stromverbrauchs auf Bürogeräte, Telefonie, elektronische Steuerungen und andere Informationsanwendungen. Zwar wird die Energieeffizienz dieser Geräte laufend verbessert, doch weil gleichzeitig auch

170 ihre Verbreitung und Leistungsfähigkeit ständig zunehmen, benötigen die IKT immer mehr Strom.

**Beträchtliche Sparpotenziale.** Die Anwender verfügen über verschiedene Möglichkeiten, um den Energieverbrauch zu minimieren. Das beginnt beim Kauf eines effizienten Geräts. Entscheidungshilfen dazu bietet die Website **www.topten.ch**. Wichtig ist zudem, PC, Drucker und andere Bürogeräte bei Nichtgebrauch auszuschalten und während der Nacht sowie über das Wochenende mit einem Kippschalter ganz vom Netz zu nehmen. In grossen Unternehmen und Organisationen ermöglicht die gemeinsame Nutzung von Geräten und Rechenkapazitäten erhebliche ökologische und finanzielle Einsparungen. So betreut etwa das Verwaltungsrechenzentrum St. Gallen (VRSG) die Daten von über 160 Gemeinden aus den Kantonen St. Gallen, Zürich und Thurgau. «Wir setzen auf zwei redundante Grossrechner, die je 5000 Benutzer bedienen. Das bedeutet einen deutlich tieferen Stromverbrauch als bei einem Betrieb auf Hunderten von PC-basierten Systemen», erklärt VRSG-Direktor Peter App.

**Kühlen mit Umgebungsluft.** Ein weiteres Sparpotenzial bietet die Kühlung solcher Grossrechner. Von Herbst bis Frühling wird anstelle der Klimaanlage die tiefe Umge-

200 bungstemperatur für das Kühlen genutzt. «Über das ganze Jahr gerechnet sinkt der Strombedarf für die Kühlung damit um rund 40 Prozent», sagt Peter App. Ein Teil der Abluftwärme wird dann wiederum für das Vorwärmen der Frischluft in den Büros verwendet. Auch die Swisscom setzt mit ihrem Programm «Mistral» auf Kühlung der Telekomanlagen mit Aussenluft statt mittels herkömmlicher Klimatisierung. Bis zur kompletten Umsetzung im Jahr 2013 will der Branchenführer damit den Stromverbrauch von 9000 Haushalten einsparen.

**Ressourceneffiziente IKT als Ziel.** Bereits haben etliche OECD-Länder grüne IKT-Strategien lanciert, um die ökologischen und wirtschaftlichen Potenziale in diesem Bereich künftig besser zu nutzen. Die OECD selbst empfiehlt, mit einer solchen Offensive die Umweltpolitik zu stärken. Im Rahmen seines Beschlusses zur grünen Wirtschaft hat der Bundesrat der Verwaltung den Auftrag erteilt, Möglichkeiten für eine Verbesserung der Ressourceneffizienz bei den IKT aufzuzeigen.

225 Bei allen Bemühungen, die Umweltauswirkungen dieser Technologien möglichst zu reduzieren, sind freilich auch die ökologischen Vorteile zu beachten. Elektronische Steuerungen und Datenübermittlungen kön-

230 nen ihrerseits viel zur Entlastung der Umwelt beitragen. Dies ist etwa der Fall, wenn eine internationale Tagung als Videokonferenz abgehalten wird, was der Atmosphäre die durch Langstreckenflüge verursachten hohen Treibhausgasemissionen erspart.