

**Willkommen zur
sun21 Mittagsveranstaltung**

Katrin Bernath

Ernst Basler+Partner AG (EBP) Zürich

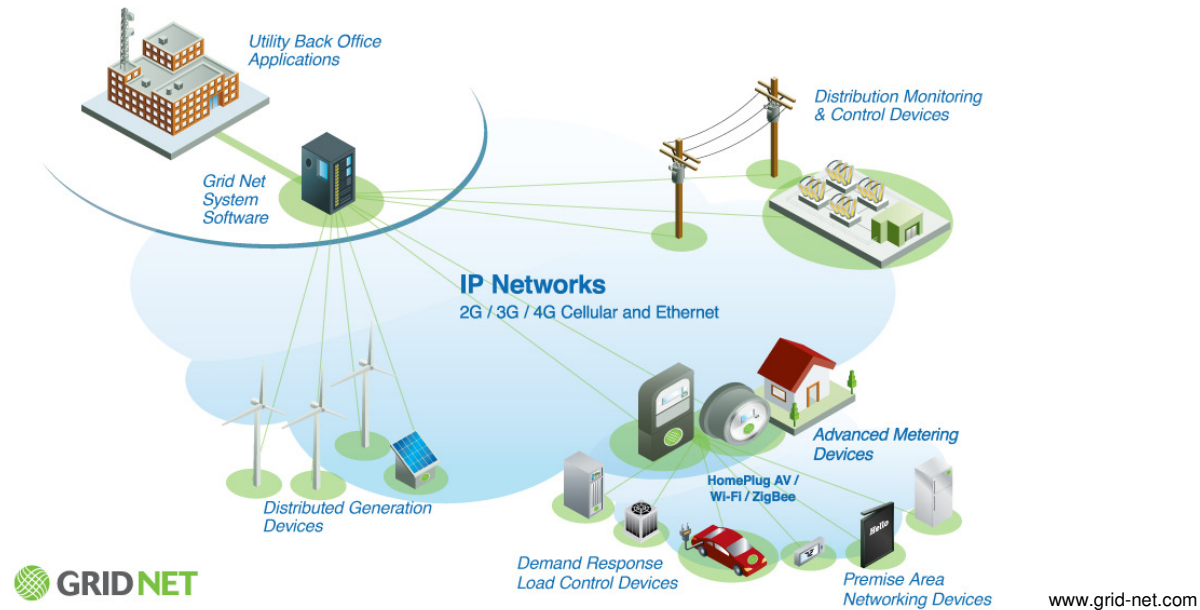
**Ressourceneffiziente Informations-
und Kommunikationstechnologien (IKT)**

Ressourceneffizienz bei Informations- und Kommunikationstechnologien

sun21, 20. November 2012

Dr. Katrin Bernath





"Ohne intelligente IT wären wir heute gar nicht in der Lage, die Energiewende erfolgreich umzusetzen.
Gleichzeitig liegt im IT-Sektor ein enormes Effizienzpotential."

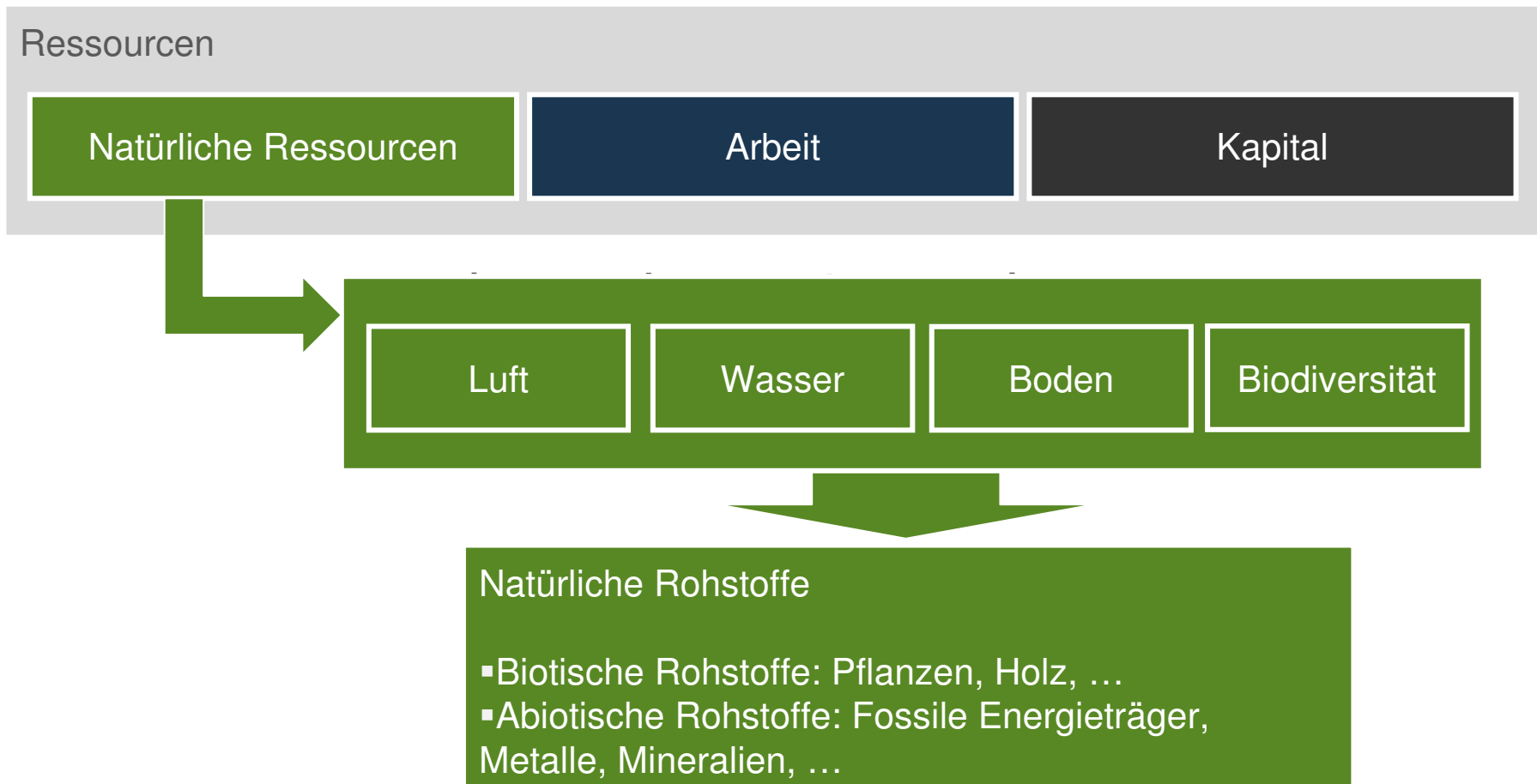
Bundesumweltminister Peter Altmaier anlässlich des Green-IT-Tages der Bundesverwaltung (24.10.2012)



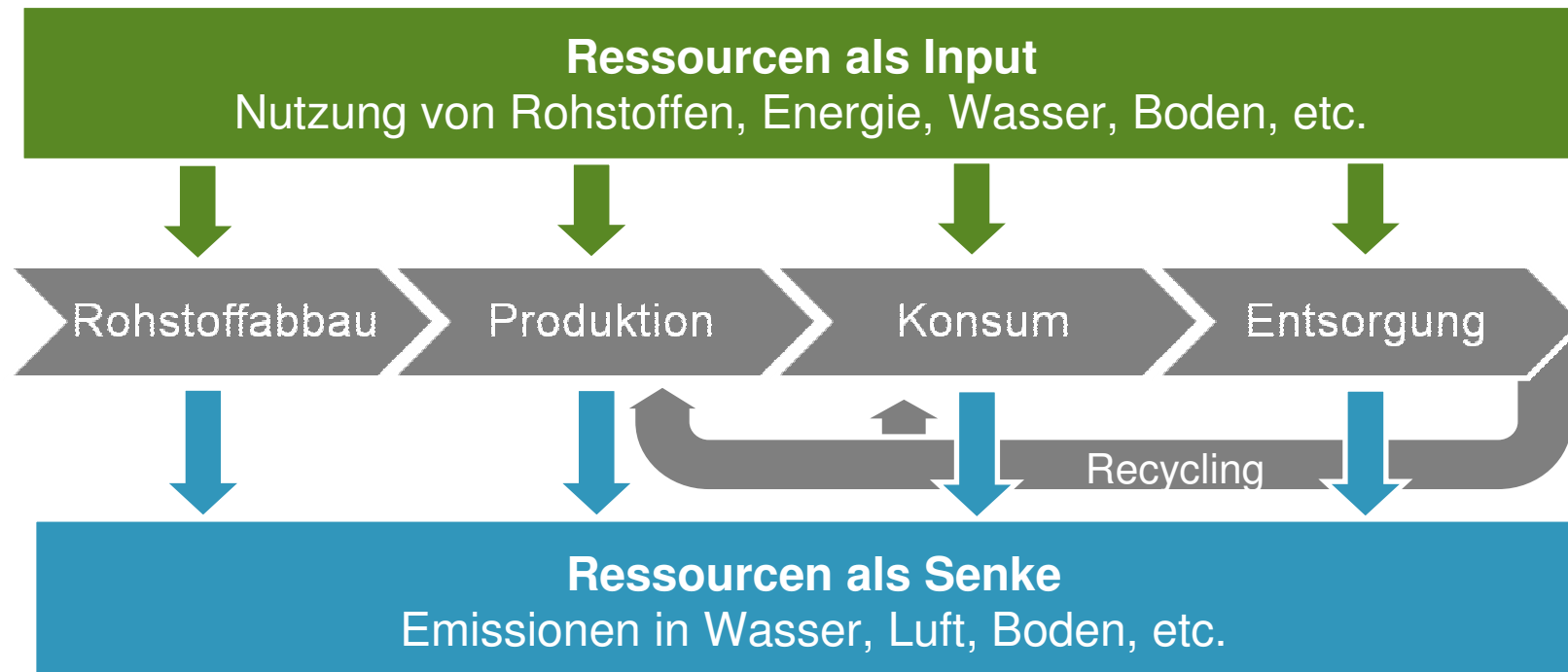
Überblick

1. Was verstehen wir unter Ressourceneffizienz bei IKT?
2. Ressourcenverbrauch durch IKT
3. Ressourceneffizienz über den Lebensweg: Massnahmen
4. Akteure und (politische) Instrumente
5. Folgerungen

Ressourcen und Rohstoffe



Ressourceneffizienz



Ressourceneffizienz bedeutet

- weniger Ressourcenverbrauch (als Input oder Senke) bei konstantem Nutzen *oder*
- mehr Nutzen bei konstantem Ressourcenverbrauch (als Input oder Senke)

IKT – Informations- und Kommunikationstechnologien

- IKT-Güter gemäss OECD
„Die IKT-Güter müssen entweder dafür bestimmt sein, die **Funktion der Informationsverarbeitung und Kommunikation** durch elektronische Mittel zu erfüllen (inkl. Übertragung und Anzeige) oder **elektronische Datenverarbeitung verwenden**, um physikalische Phänomene zu erfassen, zu messen und/oder aufzuzeichnen oder einen physikalischen Prozess zu kontrollieren.“
- Breitere Auslegung des Begriffs
 - **IKT-Produkte**: Endgeräte (Mobiltelefon, Laptop, Server, etc.) und Infrastruktur (Netze, Übertragungs- und Zugangstechnologien, etc.)
 - **IKT-Dienstleistungen**: Software, Internet, IKT-Beratung, etc.
 - **IKT-Anwendungen**: Smart Grid/Smart Metering, E-Banking, E-Government, etc.

Ressourceneffiziente IKT: 2 Aspekte

1. Aspekt

Steigerung der Ressourceneffizienz in allen Phasen des **Lebenswegs** von IKT-Produkten



2. Aspekt

Steigerung der Ressourceneffizienz **anderer Güter/Prozesse** durch die Anwendung von IKT

→ im Folgenden liegt der Fokus auf dem 1. Aspekt

Überblick

1. Was verstehen wir unter Ressourceneffizienz bei IKT?
2. Ressourcenverbrauch durch IKT
3. Ressourceneffizienz über den Lebensweg: Massnahmen
4. Akteure und (politische) Instrumente
5. Folgerungen

Ressourcenverbrauch messen

Wie kann der Ressourcenverbrauch **umfassend** gemessen werden?

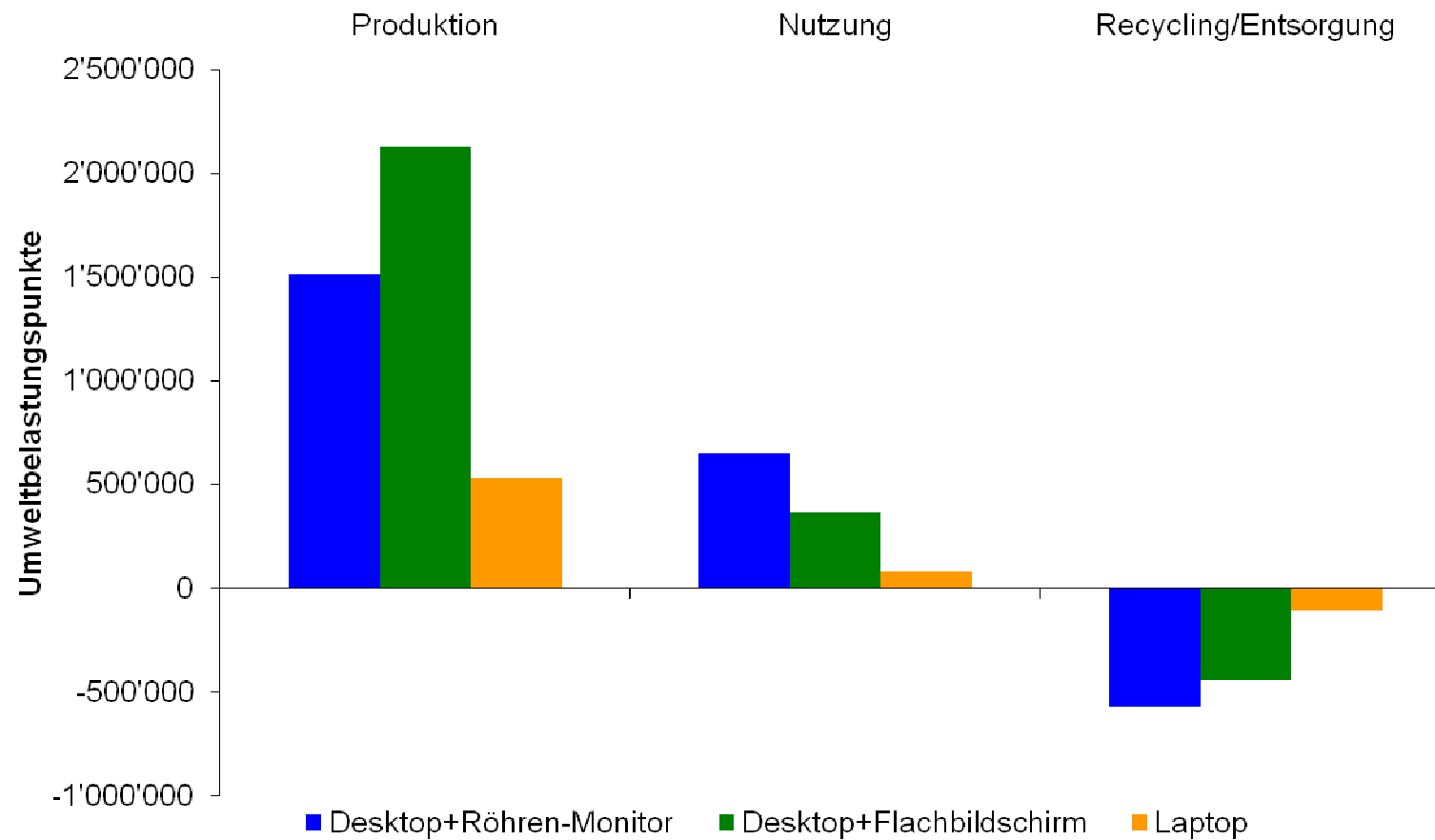
- alle natürlichen Ressourcen
- Ressourcen als Input und Senke
- gesamter Lebensweg

→ Keine Methode, erfüllt alle diese Anforderungen

Beispiele:

- **Ökologischer Fussabdruck**
 - *Vorteil:* einheitliche und intuitive Messgrösse für weltweite Vergleiche
 - *Nachteil:* nur ein Teil des Ressourcenaufwandes berücksichtigt, z.B. Süsswasserverbrauch, Schäden durch Umweltgifte etc. nicht bilanziert
- **Methode der ökologischen Knappheit** (Umweltbelastungspunkte)
 - *Vorteil:* Auswirkungen auf verschiedene Ressourcen werden aggregiert bewertet
 - *Nachteil:* Gewichtung der Auswirkungen, nicht alle Auswirkungen berücksichtigt (z.B. Biodiversität, Lärm)

Beispiel: Umweltbelastung durch Computer



Quelle: EMPA

Überblick

1. Was verstehen wir unter Ressourceneffizienz bei IKT?
2. Ressourcenverbrauch durch IKT
3. Ressourceneffizienz über den Lebensweg: Massnahmen
4. Akteure und (politische) Instrumente
5. Folgerungen



Belastungen

- Einsatz von **belastenden Stoffen** beim Rohstoffabbau führen z.B. zu Beeinträchtigung der **Biodiversität**
- Verbrauch **knapper Ressourcen** (Energie, Wasser, Boden, mineralische Rohstoffe)



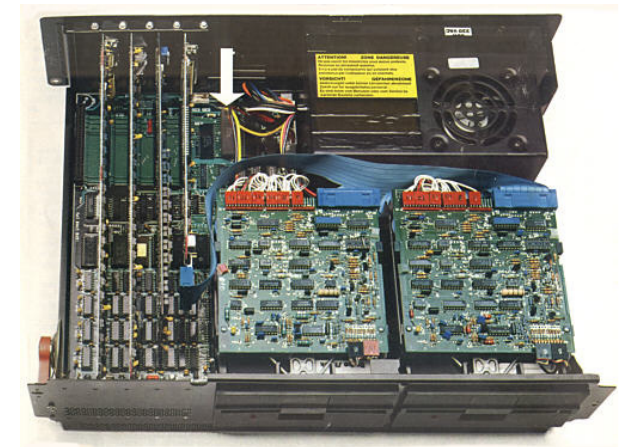
Massnahmen

- Anwendung möglichst umweltschonender und energieeffizienter **Abbauverfahren**
- **Substitution** von Primärrohstoffen durch recycelte Rohstoffe



Belastungen

- Einsatz toxischer Chemikalien
- Emittierung von Schadstoffen in Boden, Luft, Wasser



Massnahmen

- Umweltschonende und energieeffiziente Produktionsprozesse
- Weniger materialintensive Geräte (kleiner, leichter)
- Verwendung von biologisch abbaubaren Materialien
- Substitution von besonders umweltbelastenden Komponenten und Verfahren, z.B. bromierte Flammschutzmittel in den Gehäusen
- Nutzung von Recyclingprodukten und -komponenten



Belastungen

- Emissionen durch Materialtransporte
- Verbrauch von Boden, Zerschneidung der Landschaft durch Transportinfrastruktur



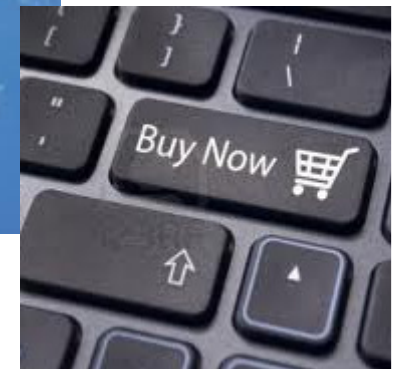
Massnahmen

- Gewichtsreduktionen und weniger Verpackungsmaterial durch leichtere und/oder kleinere Komponenten
- Produktionsstätten nahe der Nutzungsstätten; räumlich konzentriert



Belastungen

- Beeinträchtigung **Landschaftsbild** durch Übertragungsinfrastruktur
- **Elektromagnetische Strahlung** von Übertragungsinfrastruktur & Zugangstechnologien



Massnahmen

- **Gemeinsame Nutzung** der Infrastruktur (z.B. gemeinsames Übertragungsnetz durch mehrere Mobiltelefon-Anbieter)
- **Bewusste Kaufentscheide**, unter Berücksichtigung von Ressourcen- und Energieeffizienz des gesamten Lebensweges
- Möglichst wenige und **an Bedürfnisse angepasste Geräte und Infrastruktur**, z.B. Multifunktionsgeräte



Belastungen

- Energiekonsum der IKT-Produkte und ihrer Anwendung
- Elektromagnetische Strahlung

Nutzen

- Senkung des Papierverbrauchs durch elektronische Datenverwaltung
- Substitution von Reisen durch IKT-Lösungen (z.B. Videokonferenzen)
- Effizientere Organisation von Logistik und Transporten
- Effizientere Energienutzung durch Einsatz von IKT in verschiedenen Bereichen (z.B. Verkehrsleitsysteme, Gebäudetechnik, Stromnetze etc.)



Massnahmen → vgl. „Green IT“



Belastungen

- Umweltschäden durch **Emissionen** bei unsachgemässer Entsorgung
- **Irreversible Verluste** von Rohstoffen

Nutzen

- **Recycling** von wertvollen Stoffen → weniger Abbau von Rohstoffen
- **Weiterverwendung** von Produkten oder Komponenten (für andere Zwecke)
→ negative Effekte der Entsorgung werden reduziert



Massnahmen

- Handeln nach dem Grundsatz „**Reduce, Reuse and Recycle**“ in allen Phasen des Lebensweges
- Vermeidung der irreversiblen Verluste aufgrund der Feinverteilung (**Design for Recycling**)
- Geräte oder Komponenten **länger verwenden** und/oder **wiederverwerten**
- Umweltschonende und energieeffiziente **Recyclingverfahren**

„Green IT“ bzw. „Green ICT“

Begriff wird je nach Kontext unterschiedlich verwendet:

- *Enge Bedeutung:* **Energieeffiziente Nutzung von IKT**
 - Arbeitsplatz: PC, Monitor, Telefon, etc.
 - Peripherie: Drucker, Scanner, Kopierer, Fax
 - Server, Netzwerk
 - *Umfassende Bedeutung:* **Nachhaltige IKT**,
d.h. Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Auswirkungen über alle Phasen des Lebenswegs
- Tipps und Hilfsmittel für Unternehmen, Verwaltungen, Private, z.B.:
- Fachgruppe Green IT (Schweiz. Informatik Gesellschaft) <http://greenit.s-i.ch>
 - Verein greenITplus <http://greenitplus.org>
 - Swisscom [Tagung Attraktive Arbeitsplätze durch Green ICT](#) (14.11.2012)

«Green IT»: Massnahmen

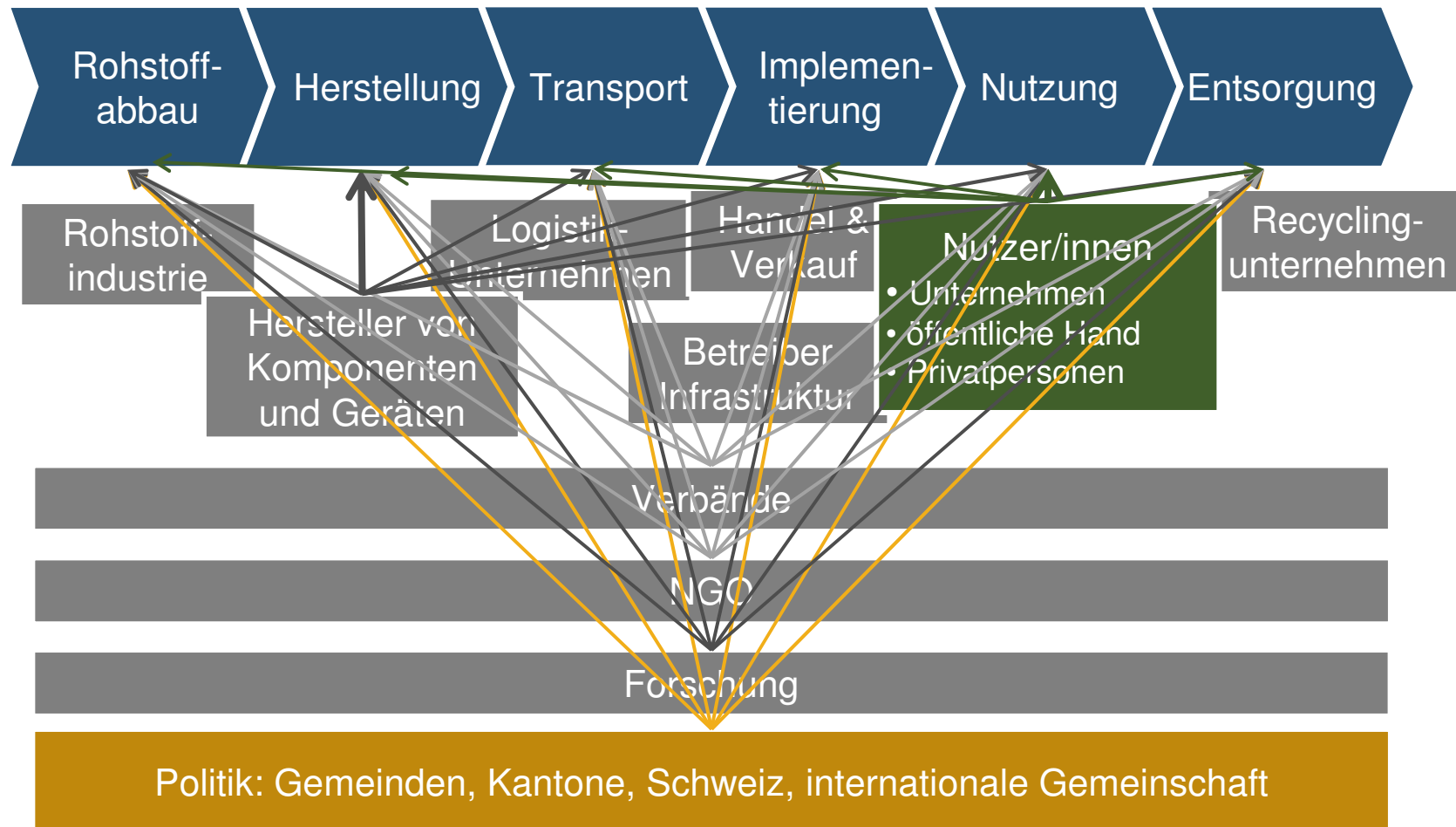
		Wirkung:	Energie	Ökonomisch	Ökologisch	Sozial
		Aufwand: Gering				
Nutzung	Ausschalten und Standbymodus bei Druckern		■■■■■	■■■■■	■■■■■	
	Vollständiges Ausschalten von Computern		■■■■■	■■■■■	■■■■■	
	Helligkeitsanpassung Monitor		■■■■■			
	Kühlung der Serverräume		■■■■■	■■■■■	■■■■■	
	Geräte mit Label verwenden		■■■■■	■■■■■	■■■■■	
	Ökologische Produktion		■■■■■		■■■■■	
	WiFi Access Point		■■■■■			
	Adapter bei Geräten		■■■■■		■■■■■	
	Wake on LAN Funktion auf der Netzwerkkarte		■■■■■			
	Monitor Standby		■■■■■			
Beschaffung	Energiesparmodus Monitor		■■■■■			
	Power over Ethernet		■■■■■			
	Farbausdrucke		■■■■■	■■■■■	■■■■■	
	Sozial-ökologische Beschaffung anstreben				■■■■■	■■■■■
	Hersteller bezüglich sozialer Nachhaltigkeit evaluieren				■■■■■	■■■■■
	Deklaration sozialer Nachhaltigkeit verlangen				■■■■■	■■■■■
	Recyclingpapier				■■■■■	
	Duplex Druck			■■■■■	■■■■■	
	Recycling alter Elektrogeräte				■■■■■	■■■■■
	Allgemeines Recycling				■■■■■	
Entsorgung	Tonerentsorgung				■■■■■	■■■■■

<http://greenitplus.org>

Überblick

1. Was verstehen wir unter Ressourceneffizienz bei IKT?
2. Ressourcenverbrauch durch IKT
3. Ressourceneffizienz über den Lebensweg : Massnahmen
4. **Akteure und (politische) Instrumente**
5. Folgerungen

Akteure



Gründe für staatliches Handeln

Marktunvollkommenheiten durch

- **Negative externe Effekte:** Ressourcenverbrauch nicht oder nur ungenügend über Marktpreise abgebildet
- **Informationsdefizite:** Umweltaspekte werden in den Kaufentscheid oder bei der Nutzung der Geräte nicht einbezogen, weil die entsprechenden Informationen nicht transparent dargelegt werden
- **Monopol/Oligopol:** fehlende Konkurrenz kann zu einem mangelnden Angebot an energie- und ressourceneffizienten Produkten führen (kein Konkurrent, der umweltfreundliche Produkte anbietet)

Typen von politischen Instrumenten

- **Auflagen, Ver- und Gebote:** Grenzwerte, Produkt-Standards, etc.
- **Finanzielle Anreize:** Steuern, Subventionen, Handelbare Zertifikate, etc.
- **Verhandlungen, Vereinbarungen:** freiwillige Verpflichtung zur Einhaltung von Grenzwerten, zum Verzicht auf den Einsatz von schädigenden Stoffen und Verfahren etc.
- **Unterstützung Bildung, Forschung & Entwicklung:** Forschungsaufträge, Beiträge für Aus- und Weiterbildungsangebote, etc.
- **Information und Kommunikation:** Sensibilisierung und Herstellung von Transparenz z.B. durch Labelling

→ *Zahlreiche Beispiele staatlicher Massnahmen, gegliedert nach den Phasen des Lebensweges: «Auslegeordnung Ressourceneffiziente IKT», Studie im Auftrag des BAFU (EBP, 2011)*

Überblick

1. Was verstehen wir unter Ressourceneffizienz bei IKT?
2. Ressourcenverbrauch durch IKT
3. Ressourceneffizienz über den Lebensweg : Massnahmen
4. Akteure und (politische) Instrumente
5. **Folgerungen**

Handlungsmöglichkeiten der öffentlichen Hand: politische Instrumente

- Rohstoffabbau, Herstellung: Lenkungsabgabe auf Ressourcen, Standards, Transparenz, Verbote, Unterstützung F&E, etc.
→ *in erster Linie auf nationaler und internationaler Ebene*
- Implentierung, Nutzung, Entsorgung: Information, Sensibilisierung, Förderbeiträge, Branchenvereinbarungen, Recycling-Systeme, etc.
→ *wichtige Rolle Gemeinden und Kantone*

Beispiele:



www.aue.bs.ch/energie

topten.ch
Der Klick zum besten Produkt!

Dialog Sitemap Unsere Ziele Partner

Haushalt Haus Beleuchtung Büro / TV Mobilität Freizeit

☒ Ratgeber Bildschirme ☒ Auswahlkriterien Bildschirme

	Philips	TERRA	Philips	Acer
Marke	Philips	TERRA	Philips	Acer
Modell	220B4LPCS	LCD/LED 2230W GLP	221S3LSS	B223PWL
Weitere Modelle	220B4LPCB (schwarz)	LCD/LED 2230W PV GLP		
Kaufpreis (Fr.)	249	219	159	349
Stromkosten (Fr. in 5 J.)	17	18	19	19

www.topten.ch

Handlungsmöglichkeiten der öffentlichen Hand: Nutzung von IKT

- **Leitlinien öffentliche Beschaffung:** Nachhaltige IKT unter Berücksichtigung des gesamten Lebenswegs
- **Verwaltungsinternes Umweltmanagement:**
Ziele setzen – Massnahmen planen und umsetzen – Erfolgskontrolle
→ auch Schulen, Spitäler, Heime, etc.
- **Einzelprojekte:** technische Massnahmen *UND* Verhaltensänderungen
→ Information, Sensibilisierung wichtig

Beispiel:



Stromsparhilfen wie die Zeitschaltuhr (links) oder eine automatische Abschalthilfe (rechts) unterstützen die Nutzer.

Quelle: Winterthur



Unter diesem Signet fördert Winterthur den effizienten Einsatz von Strom – und das kosteneffizient.

UMWELTPRAXIS Nr. 68
April 2012

... und was wir alle tun können

- Bewusst einkaufen
 - Bedürfnisse klären: Welche Geräte für welche Nutzungen?
 - Informationen zu Herstellung, Verbrauch etc. konsultieren
 - Deklarationen beachten und verlangen
 - etc.
- Bewusst nutzen
 - Nur Geräte einschalten, die gerade genutzt werden
 - Energiesparfunktionen nutzen
 - etc.
- Verantwortungsbewusst entsorgen
 - Reparieren möglich?
 - Geräte zurückbringen
 - Handy-Sammelstellen nutzen
 - etc.
- UND ...



Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Auslegeordnung «Ressourceneffiziente IKT»

Schlussbericht
Februar 2011



katrin.bernath@ebp.ch
denise.fussen@ebp.ch

http://www.ebp.ch/files/projekte/Ressourceneffiziente_IKT_2011_EBP.pdf

Ernst Basler+Partner