

1. Evolution

Frühe Phase: Erste Umweltbedenken 1970er-1980er

- * Grundlagen der Energiesparing
- * Anzeichen durch E- Waste
- * kaum Bemühungen, wachsende Sensibilisierung

Green IT 1990er

- * Energy Star Programm → Kennzeichnung energieeffizienter Geräte
- * Entwicklung energieeffizienter Komponenten
- * erste Recyclingprogramme

systematische Ansätze 1000er

- * Umweltziele
- * energieeffiziente Rechenzentren & Virtualisierungstechnologien
- * Cloud Computing

Nachhaltigkeit wird Unternehmensziel 2010er

- * wichtiger Bestandteil von CSR
- * erneuerbare Energien in großen Unternehmen
- * Fokus auf Kreislaufwirtschaft
- * Softwareoptimierung

Intelligente und automatisierte Systeme 2020er (heute)

- * Nutzung von KI und IoT zur Optimierung
- * Carbon -Neutral - und Net-Zero-Ziele
- * Förderung durch gesetzliche Vorgaben
- * Nachhaltigkeitsberichte und Umweltkennzahlen

Ankunftsausblick

- * grüne Quantencomputer & CO2-negative Technologien
- * biologisch abbaubare Materialien
- * autonome, energiepositive Rechenzentren

2. Herausforderungen

Hohe Anfangskosten

- * teuer in der Anschaffung
- * fehlende kurzfristige Rentabilität

Technologische Komplexität

- * erfordert spezielles "Know - how"
- * Probleme mit bestehenden IT - Systemen

Begrenzte Lebensdauer

- * trotz Bemühungen steigende globaler Elektroschrott
- * Labels sind oft nicht transparent

Nutzerverhalten und Bewusstsein

- * Ökologischen Auswirkungen oft Unbekannt
- * fehlende Schulung und Motivation

Energiebedarf von Zukunftstechnologien

- * KI, Blockchain und Quantencomputer
- * Widerspruch

Lieferkettprobleme

- * Gewinnung seltener Erder belastet Umwelt und Menschenrechte
- * Komplexe, globale Lieferkett erschweren eine nachhaltige Kontrolle

3. IBM

IBM (International Business Machines Corporation) ist ein aktiver Vorreiter im Bereich Green Computing, also nachhaltiger und umweltfreundlicher Informationstechnologie. IBM verfolgt dabei verschiedene Strategien, um ökologische Nachhaltigkeit in der IT-Branche zu fördern. Hier sind einige zentrale Aspekte:

Energieeffiziente Rechenzentren

- * Einsatz von KI zur Optimierung
- * Nutzung von erneuerbaren Energien
- * Zertifizierungen wie LEED

Nachhaltige Hardware-Entwicklung

- * Reduzierter Stromverbrauch
- * Recyclingfähige Materialien und modulare Designs

Klimaziele und CO2 - Neutralität

- * Reduktion der Emissionen
- * Investitionen in CO2 - Kompensation

Softwarelösungen für Nachhaltigkeit

- * Umweltdaten analysieren
- * Nachhaltigkeitsstrategien

4. Verantwortung jedes Einzelnen

Nachhaltigkeit

- * Energie sparen durch Geräteeinstellungen
- * Ruhezustand und Schlafmodus
- * Bildschirmhelligkeit
- * Geräte ausschalten

Abfallreduktion und Wiederverwendung

- * Nachfüllen von Druckerpatronen
- * generalüberholten Geräten
- * umweltgerechte Entsorgung von Altgeräten

Effiziente Gerätauswahl

- * energieeffizientesten Geräts für die jeweilige Aufgabe
- * Notebooks und Laptops oft effizienter als Desktops
- * Orientierung an „Energy Star“-Bewertungen beim Kauf

5. Beitrag großer Organisationen

Energieeffizienz in Rechenzentren

- * warme und kalte Gänge
- * Heizung, Lüftung und Kühlung
- * automatisierte Temperaturkontrollsysteme
- * effizientere Infrastruktur

Ausschalten ungenutzter Geräte

- * CPUs und Peripheriegeräte bei Nichtgebrauch abschalten
- * Zeitplanung für Aufgaben wie Drucken

Rolle der Einkaufsabteilungen

- * langlebiger und energieeffizienter Geräte
- * Notebooks statt Laptops

6. Hersteller

Entscheidungen im Vorfeld

- * Produktdesign und Herstellung
- * Frühzeitige Entscheidungen

Energieeffizientes Chipdesign

- * vertikal stapelbarer Chip
- * Große Energieeinsparung

Systemarchitektur

- * Heterogene Systeme kombinieren CPU und GPU
- * Kooperation zwischen IBM, Empire State Development und NY CREATES

Reduzierung des Energie- und Wärmeverbrauchs

- * Maßnahmen der Entwickler senken CO₂-Fußabdruck der Datenverarbeitung
- * Der Schlafmodus als frühes Beispiel für Energiesparen durch Design

Umweltfreundliche Materialwahl

- * Vermeidung gefährlicher Stoffe
- * Weniger Abfall bei der Produktion

Green Manufacturing

- * Produktionsprozesse umweltfreundlich gestalten
- * Fokus auf nachhaltige Arbeitsweise in der Fertigung

Verlängerung des Produktlebenszyklus

- * Längere Nutzungsdauer von Geräten
- * Förderung von Wiederverwendung und Recyclingfähigkeit

Diskussionsergebnisse:

1: Sollte die Nachhaltigkeit die Obergrenze für technologischen Fortschritt bilden?

*Ja, da:

Bewahrung der Lebensgrundlagen/Ökosysteme/Klima

→ Ethische Verantwortung, moralische Vertretbarkeit

Endlichkeit der Ressourcen (Wasser, seltene Erden, Biodiversität, ...)

Soziale Ungleichheit durch bspw. Automatisierung

*Nein, da:

Fortschritt braucht Freiraum (Experimentieren, auch wenn risikoreich)

→ Nachhaltigkeit sollte keine absolute Grenze darstellen, aber einen Orientierungsrahmen bilden

2: Sollte man technologische Nachhaltigkeit erzwingen (evtl. sogar staatlich)?

*Ja, da:

Ohne gesetzl. Grenzwerte kaum Anreiz für grüne Technologie

→ mangelnde Beachtung von CO₂-Ausstoß, E-Waste, ...

Dringlichkeit der Klimakrise

*Nein, da:

Innovationshemmung durch anfallende Bürokratie

Einschränkung der Autonomie und Freiheit

Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit

→ Staatliche Anreize statt erzwungene Maßnahmen (z.B. CO₂-Bepreisung, Forschungsförderungen für grüne Technologien, Innovationsfreundliche Regulierungen; ...)

<https://www.ibm.com/de-de/think/topics/green-computing>

<https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit/konsum-und-produkte/produktbereiche/green-it>

<https://translate.google.com/translate?u=https://wjaets.com/sites/default/files/WJAETS-2024-0622.pdf&hl=de&sl=en&tl=de&client=rq>

<https://straitresearch.com/de/report/green-it-services-market>

<https://www.ibm.com/de-de/about>

<https://www.it-business.de/wer-ist-ibm-a-2c1c0cf90ede81f0fe37eeb1ef15b3dd/>