kaneo
green IT solutions

UnternehmensGrün

Nachhaltige IT-Infrastruktur

Leitfaden zur Umsetzung in KMU

NELE LÜBBERSTEDT

„Die grünste IT ist diejenige, die nicht benötigt wird.“

Vorwort

Die Entwicklung in Branchen wie der Kleidungs- und Kaffeeindustrie hat gezeigt, dass Konsumenten und Kunden verantwortungsvolles Handeln von Herstellern und Produzenten fordern und dieses dadurch indirekt durchsetzen können. Unternehmen, die dieser Forderung nicht nachkommen, müssen Wettbewerbsnachteile in Kauf nehmen.

Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) besitzt das Engagement für Umwelt und Gesellschaft eine lange Tradition. Viele Mittelständler agieren bereits nachhaltig, Ressourcenplanung existiert als Perspektive für nachfolgende Generationen bei mittelständischen Unternehmen auch aus ökonomischen Gründen.

Sowohl für Unternehmen als auch für Gesellschaften sind Wissen und der Zugang zu Informationen Träger für Innovationen und Wettbewerbsfähigkeit. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind hierfür die technische Basis und leisten als Innovationsträger maßgeblich zur wirtschaftlichen Entwicklung von Unternehmen und Gesellschaften bei. Da die Verflechtung der IT immer stärker in sämtliche Geschäftsprozesse integriert ist, gewinnt IKT sowohl für Unternehmen als auch für Kommunen, öffentliche Einrichtungen, Organisationen und die Gesellschaft als Ganzes zunehmend an Bedeutung.

Allerdings ist auch der Ressourcenbedarf für die Herstellung der Infrastruktur in Form von Rohstoffen für die Hardware sowie für den Betrieb der IKT-Infrastruktur zu einem bedeutsamen ökologischen Faktor geworden. IT-Hardware wird immer effizienter. Die Ressourcenbedarfe für Speicherplatz und Rechenleistung werden immer wichtiger, auch weil die Nachfrage aufgrund der Anforderungen an IKT zunimmt. Das führt trotz effizienter Hardware dazu, dass mehr Ressourcen verbraucht werden und dass dieser Verbrauch aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung weiterhin zunehmen wird.

Es müssen daher Lösungen gefunden werden, welche Digitalisierung mit Nachhaltigkeit verbinden. Technische Innovationen und Wissen sollen den Fortschritt eines Unternehmens oder einer Gesellschaft sowie den Schutz unseres Lebensraums sichern.

Dieser Leitfaden zeigt auf, welche Möglichkeiten zur Umsetzung einer IT-Infrastruktur unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte existieren und gibt Anregungen für die eigene Umsetzung.

Nele Lübberstedt
Geschäftsführerin kaneo GmbH – green IT solutions

Dr. Katharina Reuter
Geschäftsführerin UnternehmensGrün e.V.

Zusammenfassung

Kleine und mittelständische Unternehmen sind einerseits Bestandteil einer global vernetzten Lieferkette und andererseits wird ihnen eine starke wirtschaftliche Kraft in Deutschland zugesprochen. Damit tragen KMU eine besondere Rolle für eine nachhaltige Unternehmensausrichtung.

Ausgehend von der Annahme, dass sich die Informationsindustrie ähnlich wie andere Branchen hinsichtlich Umwelt- und Sozialthemen entwickelt, würden damit einhergehende Rahmenbedingungen und Berichtspflichten auch auf die IT zutreffen. Die Gestaltung einer nachhaltigen IT-Infrastruktur ist daher ein wesentlicher Bestandteil einer nachhaltigen Unternehmensstrategie kleiner und mittelständischer Unternehmen.

Während in der in der Textil- und Kaffeeindustrie nachhaltiges Handeln von Unternehmen bereits umgesetzt wird, existierten in der Informations- und Kommunikationstechnologie bislang wenige Umsetzungen.

Hier sind auf ökologischer Ebene Herausforderungen die durch IT verursachte CO_2-Emissionen, der erhöhte Stromverbrauch, ein steigender Elektronikabfall sowie der Abbau von benötigten Mineralien für die IT-Hardware zu nennen. Die sozialen Aspekte für die Umsetzung einer nachhaltigen IT-Infrastruktur liegen in dem Abbau der Rohstoffe, den Arbeitsbedingungen bei der Herstellung der IT-Hardware sowie die Auswirkungen von illegalen Elektromüllexporten in Entwicklungsländer. Zu den ökonomische Faktoren zählen Investitionen in IT für Unternehmen, Energiekosten für den IT-Betrieb, Nachfrage der Rohstoffe, Berichtspflichten für Unternehmen sowie die Marktposition und Glaubwürdigkeit von Unternehmen.

Dem gegenüber stehen Ansätze zur Umsetzung einer nachhaltigen IT-Infrastruktur, die in großen Teilen sowohl für ökologische als auch für soziale und ökonomische Herausforderungen als Handlungs- empfehlungen Lösungswege für KMU abgeleitet.

Dieser Leitfaden beinhaltet vier Strategieansätze wie kleine und mittelständische Unternehmen durch Green IT Lösungen, einer schlanken IT-Infrastruktur, offener Software, wiederverwendeter Hardware und der Unterstützung von Initiativen fairer IT Aspekte einer nachhaltige IT-Infrastruktur umsetzen können:

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

1. Einsatz von Green IT

- Ersatz von Methoden durch IT-Technik
- Organisation einer effizienten, schlanken IT-Infrastruktur

2. Nachhaltige IT-Beschaffung

- Einsatz von Reused Hardware mit Reparaturmöglichkeiten
- Bewertung der IT-Hardware auf Nachhaltigkeitskriterien

3. Systemdesign der IT-Infrastruktur

- Bedarfsgerechte Dimensionierung von Hard- und Software
- Einsatz von Open Source Software und freier Software

4. Unternehmensverantwortung für nachhaltige IT

- Einbezug der eigenen Mitarbeiter
- Engagement für nachhaltige IT innerhalb der Unternehmensstrategie

Langfristig hat eine nachhaltige IT-Infrastruktur das Potenzial ökologische, soziale und ökonomische Anforderungen zu erfüllen. Trotz einiger Fortschritte in der Praxis sind noch viele Anstrengungen notwendig und viele Prozesse anzustoßen - bis dahin kann der Mittelstand einmal mehr die Vorreiterrolle übernehmen.

Inhaltsverzeichnis

SEITE 08
Definitionen:
IT-Infrastruktur, Nachhaltigkeit, nachhaltige IT

- Was umfasst der Begriff IT-Infrastruktur?
- Was bedeutet der Begriff Nachhaltigkeit?
- Was wird unter nachhaltiger IT-Infrastruktur verstanden?

SEITE 12
Gründe für eine nachhaltige IT-Infrastruktur

- CO_2-Emission
- Stromverbrauch
- Elektronikmüll
- Genutzte Mineralien
- Herstellung von IT-Produkten
- Auskunftpflichten

Vier Lösungsansätze zur Umsetzung einer nachhaltigen IT

SEITE 19

01. Green IT Betrieb der IT-Infrastruktur

- Green in IT
- Green durch IT
- Elektronikmüll
- Green IT als wichtige Rolle für Politik und Wirtschaft
- Einsatz von Green IT im Unternehmen
- Rebound-Effekte

SEITE 24

02. Nachhaltige IT-Beschaffung

- Umweltsiegel
- Reusing und Refurbishing

SEITE 27

03. Systemdesign der IT-Infrastruktur

- Automatisierungen und Standardisierungen
- Strukturiertes Speichern von Daten
- Open Source Software und freie Software

SEITE 30

04. Unternehmensverantwortung für nachhaltige IT

- Konfliktfreie Rohstoffe
- Fachgerechtes Recycling von IT-Geräten
- Einflussnahme von Unternehmen
- Engagement für faire IT

SEITE 34

Literaturnachweise

Definitionen: IT-Infrastruktur, Nachhaltigkeit, nachhaltige IT

Um Wissensstände und unterschiedliche Sichtweisen auf dieselbe Grundlage zu bringen, sollen zunächst die Begriffe IT-Infrastruktur sowie der Begriff der Nachhaltigkeit definiert werden. Anschließend werden diese Begriffe auf die IT-Branche bezogen. Hierdurch soll die Grundlage für das Verständnis einer nachhaltigen IT vermittelt werden.

Was umfasst der Begriff IT-Infrastruktur?

Bezogen auf die Informations- und Kommunikationstechnologie kann Infrastruktur aus technischer Perspektive oder aus Sicht des Informationsmanagements definiert werden. Technisch umfasst die IT -Infrastruktur materielle und immaterielle Bestandteile. Zu den materiellen Bestandteilen zählen Hardware wie Computer und Storagesysteme sowie sämtliche Techniken, die für das Netzwerk relevant sind, wie Switches und Kabel. Zur Hardware gehören außerdem Peripheriegeräte wie Tastatur, Bildschirm, Drucker, Scanner sowie Hardware, die für das Betreiben dieser notwendig ist, wie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder Gestellrahmen, sogenannte Racks, um die Server im Rechenzentrum zu platzieren.

Immaterieller Bestandteil einer IT-Infrastruktur sind die Software für den Betrieb der Systeme sowie sämtliche Anwendersoftware, mit denen der Nutzer der IT arbeitet. Die Gebäude sowie die Ausstattung von Rechenzentren fallen ebenfalls unter die technische Definition einer IT-Infrastruktur. Die Entkopplung der Bereitstellung von IT-Diensten von der physischen Hardware mittels Virtualisierung wird als ‚Infrastructure as a Service' bezeichnet. Auch dieses Konzept stellt den technischen Aspekt der IT-Infrastruktur dar.
Unter dem Begriff IT-Infrastruktur werden somit alle Bestandteile, die für das Betreiben einer Software notwendig sind, zusammengefasst. Auf die Verwendung von anderen Büromaterialien wie Schreibgeräten, Präsentationsmedien, Druckerpapier und ähnliche Artikel wird in diesem Leitfaden nicht näher eingegangen.

Was bedeutet der Begriff Nachhaltigkeit?

Inzwischen scheint der Begriff „nachhaltig" oder „Nachhaltigkeit" nicht mehr aus der Öffentlichkeit wegzudenken. Dieser wird häufig in unterschiedlichen Kontexten verwendet:

- „längere Zeit anhaltende Wirkung" meist in Zusammenhang mit langfristiger Planung, Wirkung, Ausrichtung.

- „…Nutzung natürlicher Ressourcen, die sich an deren Regenerierungsfähigkeit orientieren sollte." Ursprung aus der Forstwirtschaft des 18. Jahrhunderts

- Gerechtigkeit zukünftiger Generationen hinsichtlich eines Verbrauchs von Naturgütern, Entwicklungschancen und Schadstoffemissionen, von dominierenden Lebens- und Wirtschaftsweise in Industrieländern als weltweite Verpflichtung, erstmals 1992 in Rio de Janeiro auf der UN-Konferenz als Leitbild für nachhaltige Entwicklung debattiert

- Gleichberechtigte Berücksichtigung von Umweltaspekten, sozialen und wirtschaftlichen Aspekten als zukunftsfähiges Wirtschaften, um den nachfolgenden Generationen ein intaktes Gefüge zu hinterlassen.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Während im „Drei-Säulen-Modell“ die drei Aspekte Ökonomie, Ökologie und Soziales gleichberechtigt nebeneinander stehen, jedoch jeweils voneinander isoliert betrachtet werden, werden nach dem Prinzip der „Nachhaltigkeitsdimensionen“ die drei Dimensionen als Dreieck definiert, welche gleichberechtigt und ohne klare Abgrenzung zueinander, sich innerhalb der Grenzen der natürlichen Tragfähigkeit der Umwelt befinden. Erweitert werden diese zum Teil um eine politisch-institutionelle Dimension sowie um die Kommunikation und Vernetzung. Weitere Aspekte wie Demokratie und Rechtsstaat, soziale Sicherheit, Chancengleichheit und Integration sowie Gewaltlosigkeit und Lebensqualität können ebenso hinzugezählt werden.
Zudem sollen intergenerationelle und intragenerationelle Gerechtigkeiten berücksichtigt werden, um sowohl Gerechtigkeit zwischen Gesellschaften in Industrie- und Entwicklungsländern als auch zwischen den Generationen einer Gesellschaft schaffen zu können. Weiter sollen Nachhaltigkeitsstrategien partizipativ für alle Betroffenen gestaltet werden.
In Verbindung mit einer nachhaltigen Entwicklung werden die drei Strategiepfade der Effizienz, Konsistenz und der Suffizienz genannt.
Ziel der Effizienzstrategie ist es Produkte, Prozesse und Dienstleistungen Ressourcen- und energie-effizient zu gestalten, um Schadstoffbelastungen, Energie- und Ressourcenverbräuche gering zu halten. Die Konsistenzstrategie zielt darauf ab, dass zukünftige Entwicklungen den Anforderungen von Nachhaltigkeit erfüllen. Und die Suffizienzstrategie schließlich umfasst die Reduzierung der Nutzung von Ressourcen zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung und beinhaltet damit auch, dass lediglich Güter und Dienstleistungen entwickelt und hergestellt werden, die einer nachhaltigen Entwicklung dienen oder von den Grenzen der natürlichen Tragfähigkeit getragen werden können.

Was wird unter nachhaltiger IT-Infrastruktur verstanden?

Im Rahmen dieses Leitfadens wird die Ausrichtung auf Grundlage der drei Dimensionen erfolgen. Diese sollen knapp erläutert und abstrakt auf die Bedeutung einer nachhaltigen IT-Infrastruktur bezogen werden.

Ökologische Dimension einer nachhaltigen IT

Die ökologische Dimension einer nachhaltigen IT-Infrastruktur würde bedeuten, dass sämtliche mittelbare oder unmittelbare Beteiligte der Branche statt endlicher Rohstoffe auf erneuerbare Ressourcen setzen müssen. Die Gewinnung der dafür benötigten Ressourcen darf nicht zu Lasten der Umwelt gehen oder muss entsprechend der Belastung durch andere Maßnahmen ersetzt werden. Für die Herstellung, Nutzung und Verwertung bzw. Entsorgung von IT-Produkten müssen abbaufähige Stoffe eingesetzt werden, welche Stoffe enthalten, deren Freisetzung von der Umwelt getragen werden können. Das Betreiben der IT-Infrastruktur darf nicht mehr Stoffe freisetzen, als von der natürlichen Regenerationsrate der Umwelt getragen werden kann. Die Mittel für die Voraussetzung des Betriebs einer IT-Infrastruktur müssen ebenso im Einklang mit der natürlichen Tragfähigkeit der Umwelt stehen. Der Abfall, der im Zusammenhang einer IT-Infrastruktur entsteht, sollte vom Ökosystem getragen werden können oder es dürfte nur eine sehr geringe Menge an Abfall geben, die von der Umwelt aufgenommen und ohne Schäden verwertet werden kann.

Soziale Dimension einer nachhaltigen IT

Die soziale Dimension einer nachhaltige IT-Infrastruktur bedeutet, dass alle Menschen, die direkt oder indirekt für die IT-Branche tätig sind, unter gerechten, sozialen und sicheren Bedingungen und ohne Zwänge oder Verletzung ihrer Rechte leben und arbeiten. Es darf weder Kinder- und Zwangsarbeit noch menschenunwürdige Arbeitsbedingungen geben. Auch dürfen die Arbeitsbedingungen selbst sowie die direkten oder indirekten Auswirkungen der Arbeitsbedingungen weder eine Gefahr für die Sicherheit, und Gesundheit noch für die Menschenrechte darstellen. Des Weiteren impliziert dies, dass die Arbeitskraft entsprechend der Leistung der Menschen vergütet wird und diese vom wirtschaftlichen Wachstum einer Gesellschaft partizipieren. Unternehmen, Staaten oder Organisationen dürfen sich nicht an der Ausbeutung ihrer Arbeitskräfte finanziell oder anderweitig beteiligen. Um dies zu gewährleisten, müssen politische Entscheider die Rahmenbedingungen schaffen und destabilisierende Faktoren vermeiden, indem sie die Rechte durchsetzen, Unternehmen sich zu diesen verpflichten und diese diesbezüglich kontrolliert werden. Auch die Faktoren zur Herstellung, Verwendung oder Entsorgung einer IT-Infrastruktur dürfen nicht ungleich verteilt sein. Die hierfür benötigten Ressourcen und Bedingungen müssen für alle Menschen verfügbar sein, was auch auf zukünftige Generationen zutrifft.

Ökonomische Dimension einer nachhaltigen IT

Unter der ökonomischen Dimension einer nachhaltigen IT-Infrastruktur wird definiert, dass diese effizient die Bedürfnisse von Personen, Unternehmen, Organisationen sowie sämtlichen öffentlichen Einrichtungen einer Gesellschaft befriedigt, durch Unterstützung und Organisation von Arbeitsprozessen, der Wissenschaft, Lehre, Forschung, Entwicklung, lebensrelevanter Versorgung, Kommunikation, Information und vielen anderen Bereichen. Personen einer Gesellschaft sowie deren Strukturen und Träger sollen hiervon partizipieren. Innovationen, die aus der IT-Infrastruktur resultieren, sollen von den politischen Entscheidern für eine nachhaltige Entwicklung gefördert und kollektiv für die Gesellschaft bereitgestellt werden. Produkte, Innovationen und Leistungen, die mit einer IT-Infrastruktur verbunden sind, spiegeln ihren tatsächlichen Preis wider. Wenn dieser zu hoch ist, müssen entweder durch höhere Preise der Produkte und Dienstleistungen selbst oder durch gesonderte Umweltabgaben höhere Nachhaltigkeitsstandards geschaffen werden. Diese tragen dazu bei, dass die Preise den tatsächlichen Wert abbilden und dennoch für die Konsumenten tragbar sind.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Ausrichtung einer nachhaltigen IT-Infrastruktur

Abb. 1: Nachhaltige Infrastruktur (Quelle: Eigene Darstellung)

Gründe für eine nachhaltige IT-Infrastruktur

DIE NACHFOLGEND AUFGEFÜHRTEN ASPEKTE SIND NICHT ALS ABSCHLIESSENDE AUFZÄHLUNG ZU VERSTEHEN, SONDERN HABEN EXEMPLARISCHEN CHARAKTER UND GEHEN AUF EINIGE ASPEKTE, DIE EINEN PRAKTISCHEN BEZUG FÜR KMU HABEN, EIN.

CO_2-Emission

Für die Zunahme der CO_2-Emissionen ist ebenfalls die Nutzung von IT verantwortlich. Der CO_2-Ausstoß lag im Jahr 2007 bereits bei 23 Mio. Tonnen. Diese Berechnungen umfassen lediglich den CO_2-Ausstoß, welcher für das Betreiben von IT-Geräten angefallen ist.

Der Anstieg des Stromverbrauchs den die IT-Branche für den Betrieb benötigt, verursachte im Jahr 2007 einen Ausstoß von weltweit 2,1 Mrd. Tonnen CO_2. Damit lag bereits im Jahr 2007 das Niveau der CO_2 Emissionen durch IT auf dem gleichen Niveau des weltweiten Flugverkehrs.

Der Anteil, der für die Prozesse der Herstellung der IT-Geräte aufgewendet wurde, ist hier nicht enthalten und müsste hinzugerechnet werden. Die tatsächliche CO_2-Emission für die Produktion von IT-Geräten und deren Verwertung erfolgt oftmals nicht in den Ländern, in denen die Verwendung stattfindet.

Stromverbrauch

Aufgrund der steigenden Nutzung von IKT in Unternehmen erhöht sich auch die Anzahl der verwendeten IT-Geräte und somit der Stromverbrauch zum Betreiben der IT. Der Stromverbrauch, der für die Versorgung der IT benötigt wurde, stieg in Deutschland zwischen dem Jahr 2001 von ca. 38 im Jahr 2007 auf 55 Twh (Terrawattstunden) an.
Damit wurden im Jahr 2007 in Deutschland rund 10,5 % des Stromverbrauchs für den Betrieb von IT

-Geräten und IT-Anlagen benötigt. Der Stromverbrauch der IT- und Kommunikationsbranche ist damit schneller angestiegen, als zunächst angenommen wurde. Während Geräte aus dem Privathaushalt rund 60 % des Stromverbrauchs ausmachen, beträgt der Anteil von Endgeräten in Unternehmen und öffentlicher Verwaltung 12 %. Hinzu kommen 16 % des Stromverbrauchs für Server und Rechenzentren, kumuliert für aktive Modi und Standby der Geräte.

Schätzungen zufolge wird für lediglich eine Anfrage mit der Internetsuchmaschine Google durchschnittlich bereits soviel Strom verbraucht wie für eine 4 Watt Energiesparlampe in einer Stunde, also 0,004 kWh.

Prognosen gehen von einer weiteren Erhöhung des Stromverbrauchs für die IT-Branche aus. Demnach wird eine leichte Erhöhung des Stromverbrauchs für das Betreiben von Computern in Unternehmen erwartet. Für den Stromverbrauch für das Betreiben von Rechenzentren hingegen wird ein deutlicher Anstieg erwartet. Technologien wie Virtualisierung und Cloud-Computing können dazu beitragen, dass IT-Geräte im eigenen Unternehmen weniger stark belastet werden, dafür aber der Gebrauch von IT-Infrastrukturen innerhalb von virtualisierten Servern und Clouds in Rechenzentren ansteigt. Durch die Virtualisierung von IT-Systemen können Teile eines IT-Systems vom physisch benötigten System abstrahiert werden. Hierfür wird zum Beispiel auf einer physischen Hardware virtuell ein IT-System implementiert, auf dem das Betriebssysteme sowie die Software der Anwendung zur Nutzung programmiert ist. Virtuelle Hardwarekomponenten können dadurch in gleicher Weise genutzt und verwendet werden wie Systeme auf physischen Hardwarekomponenten. Durch eine gemeinsame Nutzung von Hardware für mehrere Server kann physische Hardware eingespart und der Bedarf an Strom reduziert werden. Die Funktion eines Cloud-Computing liegt der Technik eine Virtualisierung zugrunde, die jedoch in dezentralisierter Umsetzung erfolgt. Neben dem Stromverbrauch für das Betreiben von IT-Geräten und Infrastrukturen wird ebenso für die Herstellung der Geräte Strom benötigt.

Für die Herstellung von ca. 26,5 Mio. Arbeitsplatzcomputern in Unternehmen, Bildungseinrichtungen und Behörden wurde im Jahr 2010 ein Energiebedarf von 13,2 Twh aufgewendet.

Obwohl mit weiteren Innovationen eine verbesserte Energieeffizienz der IT-Geräte erzielt wird, wird sich der Energieverbrauch durch Computer für den Arbeitsplatz durch die gesamte Anzahl der Computer weiter erhöhen. Während Analysen im Jahr 2001 davon ausgingen, dass der Gesamtstrombedarf für die Informations- und Kommunikationstechnik im Jahr 2010 bei 8 % des Gesamtstromverbrauchs in Deutschland liegen würde, zeigten Untersuchungen im Jahr 2009, dass der Bedarf im Jahr 2007 bereits bei 10,5 % des Gesamtstrombedarfs in Deutschland lag.

Elektronikmüll

Die technische Revolution, bedingt durch technische Innovationen und Weiterentwicklungen von IT-Geräten, lässt darauf schließen, dass sich hierdurch ebenfalls die Anzahl der nicht mehr benötigten IT-Produkte erhöhen wird. Unter Elektronikmüll werden gebrauchte Elektro- oder Elektronikgeräte und Komponenten verstanden, die als Gebrauchtware deklariert werden, jedoch entweder komplett nicht funktionsfähig oder aber funktionsfähig mit einer kurzen Lebensdauer sind. Exporte aus Industrieländern erfolgen in Länder wie Indien, Pakistan, China, Südafrika, Ghana, Vietnam, Brasilien oder in die Elfenbeinküste. Neben alten Fernsehern und Kühlschränken sind das ausrangierte Computer, Laptops und Mobiltelefone. Untersuchungen von Greenpeace gehen davon aus, dass es sich bei mindestens 50 % des exportierten Elektroabfalls um Abfälle aus Industrieländern handelt, zu denen auch Deutschland zählt.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Vergleicht man das Aufkommen des Abfalls von Elektronik- und Elektroabfalls in Deutschland mit dem Abfallaufkommen von Elektroschrott mit dem anderer Länder außerhalb der EU im Verhältnis kg pro Einwohner, so wird für das Jahr 2012 deutlich, dass Deutschland nach den USA und Australien das höchste Abfallaufkommen von Elektroabfall in kg pro Einwohner aufweist.

Abb. 2: Aufkommen Elektroabfall in ausgewählten Ländern im Jahr 2012
(Quelle: Anlehnung Erhebung durch Statista 2014)

Schätzungen gehen davon aus, dass die Mengen an Elektroabfall sich dreimal so schnell vervielfältigen wie die Mengen des restlichen Abfalls.

Der Export von Elektronikabfall ist verboten von OECD-Ländern an Nicht-OECD Länder, sowie in Ländern, die eine fachgerechte Verarbeitung oder Verwertung der Elektronischen Geräte nicht sicherstellen können.
Eine Inspektion von 18 europäischen Seehäfen stellte im Jahr 2005 fest, dass 47 % des für den Export bestimmten Abfalls, inklusive Elektronikabfall, illegal in andere Länder exportiert wurde. Es wird davon ausgegangen, dass zwischen 50 % und 80 % des Abfalls auf diese Weise außer Landes gebracht werden.

Weil die Anzahl der Kontrollen des Zolls nicht ausreichend ist, werden jährlich ca. 150.000 Tonnen Elektroabfall aus Deutschland nach Asien oder Afrika exportiert. In diesen Ländern wird Elektronikmüll oftmals auf Mülldeponien gelagert und dort verbrannt, um an die Metalle der Geräte zu gelangen. Dies bedeutet schwerwiegende giftige Auswirkungen: Menschen, oftmals Kinder die Barfuß und ohne jegliche Schutzkleidung auf den Deponien

arbeiten, atmen die giftigen Dämpfe ein und erkranken schwer. Giftige Substanzen, die das Grundwasser und die Luft verpesten wirken sich dadurch auch auf Pflanzen, Lebensmittel und Tiere aus. Dies wiederum wirkt zurück auf die Menschen, die im Umkreis der Deponien leben. Elektronikgeräte sollten daher so lange wie möglich benutzt werden und anschließend fachgerecht recycelt werden.

Richtlinien des ElektroG in Deutschland: IT- und Elektronik-Geräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden und können kostenlos bei den zuständigen öffentlichen Entsorgungsträgern abgegeben werden.

Die Hersteller organisieren und finanzieren dies und sind verpflichtet, Altgeräte kostenfrei wieder zurückzunehmen und nach geltenden Standards umweltverträglich zu entsorgen bzw. zu verwerten.

Genutzte Mineralien

IT-Geräte enthalten bis zu 30 verschiedene Metalle, darunter fallen auch seltene Rohstoffe wie Koltan, Kobalt, Edelmetalle und die sogenannten seltenen Erden.

Im Jahr 2008 wurden in Computern, Laptops und Mobilfunktelefonen weltweit 3% an Silber, 4% an Gold, 16% an Palladium und 23% an Kobalt der Weltminenproduktion verbaut. Während ein Mikrochip in den 1980er-Jahren noch aus zwölf Elementen bestand, wurden in den 1990er-Jahren schon 16 Elemente benötigt. Inziwschen geht man von rund 57 verschiedenen Elementen aus.

Die Verwendung von verschiedenen Edelmetallen, seltenen Erden und anderen Stoffen ist für die Funktionalität der Geräte notwendig. Neben der erhöhten Produktion von neuen Technologien enthalten diese zudem komplexere Elemente, was wiederum erneut zu einem erhöhten Verbrauch führt.

Ausgehend von der derzeitigen Wirtschaftsdynamik wird angenommen, dass sich der Bedarf an Rohstoffen für die Versorgung der IKT-Industrie weiterhin stark erhöhen wird. Damit würde die Nachfrage bis zum Jahr 2030 für einige Stoffe mindestens 50% teilweise sogar 100% der heutigen Nachfrage ausmachen.

Zusätzlich müssen die Risiken von Märkten, Strukturen und Situationen in Ländern bewertet werden. Neben Risiken der Versorgung sind Restriktionen zur Gewinnung sowie die Recyclingfähigkeit der Rohstoffe zu berücksichtigen. Viele dieser Elemente sind maßgeblich für viele neue Technologien. Durch die weltweit steigende Nachfrage an Metallen und seltenen Erden stellt die Versorgung mit diesen Mineralien ein Risiko für Deutschland dar. Die stetig wachsende Industrieproduktion wird zu weltweit steigenden Rohstoffpreisen führen. Daher ist es auch aus ökonomischen Gründen besonders wichtig, die wertvollen Rohstoffe sparsam und nachhaltig einzusetzen.
Die Gewinnung von Rohstoffen ist zudem mit enormen Umweltbelastungen verbunden, durch die notwendigen Vorbereitungsmaßnahmen, dem eigentlichen Abbau der Rohstoffe sowie möglichen Rückbauten der Minen. Weiterhin sind die sozialen Bedingungen in den Minen geprägt von Kinderarbeit und einer gefährlichen Arbeitssituation durch beispielsweise einstürzende Minen und der Kontrolle von Rebellen, die diese Minen illegal betreiben und sich aus den Einnahmen Waffen für Bürgerkriege finanzieren. Hier spricht man dann von den sogenannten „Konfliktmineralien“.
Der Dokumentarfilms „Blood in the mobile“ (2010) legt den Fokus zwar auf die Wertschöpfungskette für Mobiltelefone, jedoch geht es auch hier vor-

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

nehmlich um die Bedingungen rund um den Abbau des Rohstoffs Koltan. Die Recherchen zeigen auf, unter welchen Bedingungen die Erze ans Tageslicht befördert werden und stellen die Situation für die dort arbeiten Menschen, oft Kinder, dar.

Mehr als die Hälfte aller Minen für den Abbau von Koltan im östlichen Kongo von bewaffneten Gruppen kontrolliert, sowohl durch demokratische Kräfte als auch von kongolesischen Militäreinheiten.

Diese fordern von den Minenarbeitern beim Verlassen illegale Zollabgaben auf ihre erarbeiteten Rohstoffe. Dieses Vorgehen ist auch im Kongo illegal und verstößt gegen geltende Gesetze, jedoch kennen nur ca. 10 % der dort Arbeitenden die geltenden Vorschriften und Sicherheitsbedingungen in den Minen.

Die Bundesregierung spricht sich dafür aus, dass ein Abbau von Rohstoffen nur unter Einhaltung und Transparenz von Arbeits- und Umweltstandards erfolgen darf, welche auch für globale Produktions- und Entsorgungsabläufe gelten müssen. Aufgrund des geltenden sogenannten Dodd-Frank Act wird von den Betreibern der Minen eine regelkonforme Berichterstattung hinsichtlich gesundheitlicher und sicherheitsrelevanter Aspekte verlangt. Des Weiteren sind Unternehmen verpflichtet, Handelsketten von Rohstoffen und Finanzströmen offenzulegen. Es muss nachgewiesen werden, ob ihre Produkte die sogenannten Konfliktmineralien enthalten, die für die Herstellung oder die Funktionalität des Produkts notwendig sind. Damit soll eine indirekte Unterstützung der Konflikte vermieden werden, zudem sollen Zusammenhänge und Zulieferketten transparenter werden.

Es lässt sich jedoch feststellen, dass weiterhin die Abbaubedingungen in den Minen zur Gewinnung der Rohstoffe für die Produktion von IT-Produkten gesundheitsgefährdend und lebensgefährlich für die dort arbeitenden Menschen sind und dies zudem unter massiver Verletzung von geltenden Gesetzen sowie indirekter Unterstützung der Konflikte und Bürgerkriege geschieht.

Herstellung von IT-Produkten

Immer wieder wird von Menschenrechtsverletzungen in den Fabriken der IT-Hersteller berichtet. Seit Jahren ist bekannt, dass Arbeiter von Zulieferern großer Elektronikhersteller massiv in ihren Rechten verletzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass inzwischen ca. 70 bis 75 % der Produktion an Subunternehmen ausgelagert wird. Diese übernehmen von der Entwicklung, dem Testing und der Produktion auch den Vertrieb sowie die Rücknahme und Reparatur der Geräte für große Markenhersteller. Teilweise wird auch der gesamte Produktionsprozess ausgelagert. Die Produkte werden anschließend unter bekannten Markennamen wie Apple, Nokia, Hewlett-Packard, Fujitsu, Lenovo, Samsung, Dell, IBM und anderen Herstellern vertrieben. Neben China trifft dies auch auf andere asiatische Länder zu. Weil Elektronikfirmen zum Beispiel in Thailand bis zu elf Jahre steuerfrei produzieren lassen können, errichten die Unternehmen hier große Produktionsstätten. Aber auch in osteuropäischen Ländern wie Bulgarien, Ungarn oder Tschechien wird von massiven Arbeitsrechtsverstößen berichtet.

In vielen Farbiken wird von Arbeitszeiten von bis zu 380 Stunden monatlich berichtet, von Vergütungen die unter den gesetzlichen Mindestlöhnen liegen, erzwungenen und niedrig bezahlten Überstunden sowie autoritären Fabrikregeln. Auch sehen sich die Hersteller immer wieder mit Vorwürfen von Kinderarbeit in den Fabriken konfrontiert.

Viele Menschen sind während ihrer Arbeit gesundheitlichen Risiken durch Chemikalien ausgesetzt, weil es an ausreichender Schutzkleidung fehlt. Ärzte, die bei Arbeitern beruflich bedingte Krankheiten diagnostizieren, werden von den verantwortlichen Unternehmen verklagt. Elektronikgeräte wie Tastaturen und Computermäuse stehen zudem immer wieder in Verdacht, krebserregende und verbotene Stoffe zu enthalten.

Nachdem jahrelang die Bedingungen für Arbeiter durch verschiedene Organisationen öffentlich thematisiert wurden und dadurch Druck auf Hersteller ausgeübt wurde, hat sich an den tatsächlichen Bedingungen jedoch wenig geändert. Es sind keine erkennbaren Verbesserungen der Arbeitsumstände zu berichten.

Auskunftpflichten

Während anfänglich von Unternehmen CSR-Maßnahmen auf freiwilliger Basis praktiziert wurden, um ihre langfristigen Interessen durchzusetzen, wird seit April 2014 vom EU-Parlament für Unternehmen ab 500 Mitarbeitern, die im Fokus eines öffentlichen Interesses stehen, gefordert ihre nicht -finanziellen Informationen offenzulegen. Damit wird innerhalb der EU von Unternehmen eine CSR-Berichterstattung verpflichtend. Aber auch Unternehmen, die nicht unter diese Regelung fallen, können indirekt innerhalb von Lieferketten und Wettbewerb von einer CSR-Berichterstattung betroffen sein. Es wird bereits diskutiert, die Grenze der Mitarbeiter von 500 auf 250 zu senken. Insbesondere um wettbewerbsfähig bleiben zu können, sollten kleinere und mittlere Unternehmen sich zukunftsfähig aufstellen und nachhaltig wirtschaften.

Untersuchungen haben ergeben, dass eine positive Außendarstellung von nachhaltigen Unterenehmen sich ebenso positiv auf den wirtschaftlichen Erfolg auswirkt. Insgesamt lässt sich erkennen, dass sich eine nachhaltige Unternehmensausrichtung positiv auf

Vier Lösungsansätze zur Umsetzung einer nachhaltigen IT

Die Herausforderungen sind vielfältig. Es gibt jedoch Lösungsansätze, wie insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen Ihre IT-Infrastruktur umsetzen können und ökologische, soziale und ökonomische Aspekte berücksichtigen, soweit dies in den derzeitigen Rahmenbedingungen sowie für kleine und mittelständische Unternehmen möglich ist.

1.) Green IT Betrieb der IT-Infrastruktur

Nachhaltige IT wird oftmals mit der Methodik einer Green IT beschrieben und mit dieser gleichgesetzt. Dadurch lässt sich nachhaltige IT nicht ausschließlich und abschließend beschreiben, Green IT ist jedoch ein wichtiges Instrument, um eine nachhaltige IT-Infrastruktur umzusetzen.
Unter dem Begriff Green IT wird der umwelt- und ressourcenschonende Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken verstanden.
Grundsätzlich kann zwischen Grün in der IT („Green in IT“) und Grün durch IT („Green through IT“) unterschieden werden.

Green in IT

Bei Green in IT geht es um Möglichkeiten und Technologien, um innerhalb von Rechenzentren, Infrastrukturen und IKT-Endgeräten Ressourcen- und Energiebedarfe zu minimieren.
Diese Techniken beziehen sich auf direkte Maßnahmen in der IT-Infrastruktur, die zu einem energieeffizienteren Betrieb der IT-Anlage oder des Rechenzentrums führen. Durch die Konsolidierung von mehreren Servern zu einem Server kann der Energiebedarf gesenkt werden. Durch Virtualisierung von Servern erfolgt eine ideale Kapazitätsauslastung der Server, wodurch Energiebedarfe gesenkt werden. Innerhalb von Rechenzentren kann zudem die notwendige Kühlung der Server optimiert werden, sodass hier weniger Strom zur Kühlung benötigt wird.

Diese Maßnahmen senken also vornehmlich den Bedarf an Energie zum Betreiben der IT, aber können ebenso den Bedarf an Hardware minimieren. Durch eine effizientere Technik kann Material für die notwendige Klimantisierung und Stromversorgung der Rechenzentren eingespart werden.

Untersuchungen des Borderstep Instituts aus dem Jahr 2010 zeigen bereits, dass sich im Vergleich zum Business as usual-Szenario mit Green IT-Lösungen über 40 % der benötigten Materialien bündeln und so einsparen lassen.
Im Bereich Stromversorgung werden Leistungsschwankungen IT-gesteuert durch sogenannte „Smart Grids“, also intelligente Stromnetze. Und auch Verkehrs- und Logistikprozesse werden durch „Smart Mobility“ und „Smart Logistics“ IT-gesteuert um dadurch die Nutzung zu optimieren.
Auch im Bereich Nutzeranwendung werden hier zunehmend Innovationen erforscht. Parameter wie Zugriffszeiten im Rechenzentrum, Nutzung des IT-Betriebs, Abschalten des WLAN (Wireless Lan, also kabellose Nutzung des Internets) und ähnliche Aspekte können optimiert werden, um sowohl Hard- als auch Software und Strom optimal zu nutzen und eine Unter- und Überdimensionierung zu vermeiden. Um einer implizierten Nutzerüberwachung entgegenzuwirken, wird in Forschungsprojekten lediglich an einem zusätzlichem Rechner die Nutzung summiert und als Zeit- und Mengenmessung ausgewertet.
Ob eine solche Steuerung für ein Unternehmen von Vorteil ist, hängt vor allem von der Nutzung der IT im Unternehmen selbst ab und ob eine Optimierung auch manuell durch den Nutzer erzielt werden könnte. Hier sollte eine Abwägung der Kosten und des Aufwands mit dem erwarteten Nutzen vorgenommen werden. Grundsätzlich sollten die Nutzer von IT in Optimierungsprozesse einbezogen werden, um die Umsetzung einer optimalen Auslastung der Systeme zu unterstützen.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Green durch IT

Der Ansatz Green durch IT bietet Lösungen an, Ressourcen und Energie einzusparen. So können beispielsweise IT-Lösungen bei Stromanbietern durch Last- und Kapazitätsmanagement und optimierte Steuerungsprozesse in der Industrie zu einer deutlichen Reduktion von CO_2-Emissionen führen. Aber auch im regulären Geschäftsablauf kann durch die Nutzung von IT Ressourcen eingespart und der Ausstoß von CO_2 verringert werden. Durch das Versenden von Rechnungen und Briefen per E-Mail können Ausdrucke, Papier und Versand durch Zusteller ersetzt werden.

Dennoch hat sich seit Einführung der Computer in die Arbeitswelt in den 1990er- Jahren der Papierverbrauch in Büros nicht verringert. Daher bleibt die Vorstellung des papierlosen Büros hinter den gesetzten Vorstellungen zurück. Fundierte Ergebnisse zu den Ursachen stehen bislang aus. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Nutzung eines Computers die Verwendung von Papier im Arbeitsalltag nicht ersetzt oder das elektronisch vorliegende Dokumente dennoch ausgedruckt werden und damit doppelt vorliegen. Der ökologische Vorteil einer ausgedruckten E-Mail geht daher verloren und verursacht eine zusätzliche ökologische Belastung. Neben dem eingesparten Papier, was durch eine elektronische Rechnung gespart wurde, muss zusätzlich der Energieaufwand für das Versenden, Speichern und ggf. Archivieren der elektronischen Rechnung einberechnet werden.

Weiterhin spielt die Veränderungen in der Arbeitswelt wie Forderungen nach einer besseren Vereinbarkeit von Familie und Beruf oder Flexibilität eine zunehmende Rolle. Dies hat weitreichende Veränderungen auf die Mobilität.

Die berufliche Tätigkeit kann außerhalb der Räumlichkeiten des Arbeitgebers, als sogenannte Telearbeit oder Homeoffice, ausgeübt werden. Durch projektbasierte Arbeit oder Vertriebstätigkeit kann die Präsenz beim Arbeitgeber obsolet werden.

Durch den Wegfall von Fahrten zum Arbeitgeber kann beruflicher Pendelverkehr und somit der Ausstoß von Treibhausgasen vermieden werden. Zudem werden weniger Arbeitsräume und damit die dafür notwendige Infrastruktur benötigt. Werden Videotelefonie oder Videokonferenzen eingesetzt, so können Dienstreisen ersetzt und CO_2 Emissionen vermieden werden.

Green IT als wichtige Rolle für Politik und Wirtschaft

Auf europäischer Ebene wurde im Jahr 2008 ein Verhaltenskodex als „Code of Conduct for Data Centres“ erstellt. Dieser enthält Effizienzvorgaben für Rechenzentren und bietet Unternehmen die Möglichkeit, sich nach Umsetzung der dort aufgeführten und beschriebenen Maßnahmen zertifizieren zu lassen.

Ziel der deutschen Bundesverwaltung im Jahr 2013 war die Senkung des Energieverbrauch der internen IT um jährlich 40 %, gemessen am höchsten Verbrauch im Jahr 2009. Ein Aktionsplan „Green IT“ von IT-Wirtschaft und Politik, im Rahmen des 3. nationalen IT-Gipfels wurde beschlossen, der folgende Ziele enthält: Technologieförderprogramme für Green IT, Umweltinnovationsprogramme zur Förderung von Green IT sowie Umweltkennzeichnungen von ökologisch vorteilhaften Produkten für IKT. Außerdem wurde eine Allianz für eine nachhaltige und umweltfreundliche IKT-Beschaffung gebildet.

Einsatz von Green IT im Unternehmen

Aber nicht nur in den Rechenzentren, sondern auch bei den Endgeräten der Nutzer lassen sich Ressourcen einsparen. Trotz verbesserter Energieeffizienz der Geräte wird durch den erhöhten Einsatz von Computern am Arbeitsplatz mit einem erhöhten Energieverbrauch für Unternehmen gerechnet. Daher ist es insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen relevant, hier ökologisch und ökonomisch Ressourcen einzusparen. Während der typische Desktop-PC auch zukünftig für einzelne Anwendungen sinnvoll eingesetzt werden kann, wird für einen Großteil der Nutzer Mini-PC‘s, Notebooks und Thin Clients ausreichen. Im Gegensatz zu den vollwertigen Computern sind die Mini-PC‘s mit einer geringeren Rechenleistung ausgestattet, die dementsprechend weniger Material und Energie benötigen. Für die Nutzung für Office-Programme, E-Mails und Internet sind diese jedoch oftmals zweckmäßig und voll ausreichend.

Unter Thin Clients werden Computer-Arbeitsplätze definiert, die in der Regel lediglich mit einem Monitor, einer Tastatur, einer Computer-Maus und Soundfähigkeit ausgestattet sind und sämtliche Anwendersoftware und Betriebssysteme durch Zugriff per Remote-Desktop über einen Terminalserver steuern. Aktualisierungen und die Administration erfolgen zentral auf Servern und werden dort verwaltet. Dadurch kann Hardware eingespart werden. Durch ein zentral vorliegendes Betriebssystem kann der Energiebedarf minimiert werden und auch der Wartungsaufwand verringert sich. Notebooks verfügen oftmals über die gleiche Leistung eines fest installierten PC‘s, benötigen aufgrund ihrer Größe jedoch weniger Material, sind sowohl stationär als auch mobil einsetzbar und verbrauchen gegenüber einem festen PC mit Monitor ca. 70 % weniger Strom. Für einige Arbeitseinsätze können sich sogar Subnotebooks oder Netbooks eignen, die noch kleiner und mit noch weniger Rechenleistung ausgestattet sind.

Die richtige Auswahl des geeigneten Arbeitscomputers richtet sich also nach den tatsächlichen Anforderungen der zu tätigen Aufgabe und sollte zusätzlich auf die Nutzung abgestimmt sein. Dadurch lassen sich Materialien und Energie einsparen und je nach Ausstattung auch Investitionen in die Hardware minimieren.

Aber auch zentral können Material und Energieverbräuche verringert werden. Durch Virtualisierung der Hardwareressourcen für Server kann die Auslastung der IT-Systeme hinsichtlich Speicherung, Datentransfer und Rechenkapazität optimiert und Kapazitäten für Anwendungen und Nutzer frei werden. Unter Virtualisierung wird das Prinzip der Abstrahierung der genutzten Ressourcen von der tatsächlich physischen Hardware verstanden.
Dadurch können mehrere Server virtuell auf einem physischen Server betrieben werden, was sich positiv auf Flexibilität und Energiebedarf auswirkt. Bei nicht-virtuellen Servern liegt die Auslastung der Systeme oftmals bei lediglich zehn bis 15 %. Virtualisierung spielt jedoch nicht nur für Rechenzentren eine Rolle, sondern kann auch innerhalb der eigenen IT-Infrastruktur eines Unternehmens umgesetzt werden. Das Prinzip der Virtualisierung liegt dem sogenannten Cloud- Computing zugrunde. Hier werden IT-Infrastrukturen oder Teile in Form von Softwarepaketen oder Programmumgebungen virtuell für den Nutzer bereitgestellt. Ziel einer Cloud-Lösung ist es, dass sämtliche Dienste einer IT-Infrastruktur flexibel und nach Bedarf genutzt werden können, für die keine eigene IT-Infrastruktur notwendig ist. Ein Vorteil hierbei ist, dass IT-Infrastruktur weltweit genutzt werden kann. Nachteile sind neben Datenschutz- und sicherheitsrelevanten Aspekten, dass insbesondere für kommerzielle Cloud-Dienste große Kapazitäten bereitgestellt werden müssen, um einer sich flexibel veränderten Nutzung gerecht werden zu können. Hierdurch können sich Rebound-Effekte ergeben.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Vergleicht man den Energiebedarf von herkömmlichen Business-as-usual Arbeitsplatzcomputern mit denen eines Green-IT-Szenario, so lässt sich feststellen, dass Unter-nehmen ihren Energiebedarf hier deutlich senken können, Prognosen gehen von einer Energieersparnis von 4 Twh aus.

Die Umsetzung einer Green IT Lösung bedeutet für Unternehmen nicht nur eine Reduktion von Energie und damit eine Schonung der Umwelt, sondern gleichzeitig einen finanziellen Gewinn.

Rebound-Effekte

Die Nutzung von IT-Technologien hat Einfluss auf die Umwelt, jedoch wird dieser weder eindeutig, noch kurz- oder mittelfristig erkennbar sein. Des Weiteren können sogenannte „Rebound-Effekte“ nicht ausgeschlossen werden, welche die positiven Effekte aufheben können. Unter „Rebound-Effekt“ wird der Umstand verstanden, dass trotz Einsparpotenzialen und Effizienzsteigerungen die erwarteten Einsparungen nicht eintreffen. Dies kann sich durch direkte Rebound-Effekte äußern, wenn aufgrund von Energieeinsparungen mehr konsumiert werden kann oder durch indirekte Rebound-Effekte, wenn die eingesparte Energie für andere Konsumgüter eingesetzt wird.

Das Ergebnis ist, dass der Energieverbrauch trotz erfolgter Effizienzsteigerungen kaum reduziert wird, da die Effizienzsteigerung dazu führt, dass Dienstleistungen oder Produkte häufiger oder ausgiebiger genutzt werden als zuvor. Bezogen auf IT-Anwendungen kann das beispielsweise bedeuten, dass Unternehmen durch die Verwendung von Cloud-Lösungen Rechenleistungen und damit Energie zunächst einsparen, die Leistungen durch die vorherige Einsparung zeitlich jedoch länger in Anspruch nehmen. Es wird noch mehr Energie verbraucht und der erwartete Effekt hebt sich nicht nur auf, sondern wandelt diesen ins Gegenteil um.

Im Hinblick auf eine Effizienzsteigerung und Kostensenkung für Anschaffung und Betrieb der IT-Infrastruktur spielt dies insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen eine relevante Rolle. Aber auch beim Verhalten der Nutzer von IT-Techniken sollte man ansetzen. Durch Sensibilisierung für einen nachhaltigen Umgang mit IT-Ressourcen lässt sich beispielsweise durch Vermeidung von Standby-Modi der Geräte ebenfalls Energie einsparen.

2.) Nachhaltige IT-Beschaffung

Auch in der Beschaffung neuer Hardware können Unternehmen Akzente setzen und durch eine soziale und ökologisch verträgliche Beschaffung Einfluss auf Hersteller nehmen. Im Hinblick auf eine ökologische Beschaffung geht es darum, gezielt IT-Geräte zu beziehen, die keine schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt haben. Hier existiert inzwischen eine Vielfalt an Kriterienlisten und Gütesiegeln. Geprüft werden kann dabei, ob die Produktion der IT-Geräte energieeffizient erfolgt, ob die Produkte recyclingfähig sind und ob eine Reduzierung von Schadstoffen seitens des Herstellers vorgenommen wurde. Auch eine Verminderung des Verpackungsumfangs sind Faktoren für eine umweltverträgliche Beschaffung.

Umweltsiegel

Während Geräte mit dem von der Europäischen Gemeinschaft ausgewiesenen Gütesiegel „Energy Star“ als stromsparende Bürogeräte gelten, untersucht der „Guide to greener electronics“ von Greenpeace ausgewählte große Hersteller darüber hinaus hinsichtlich nachhaltigem Engagement, Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energien, Innovationen über die Verlängerung des Lebenszyklus der Produkte, die Menge der freiwillig zurückgenommenen Geräte und der Menge des angefallenen Elektronikabfalls, die über die Forderung der Gesetzgebung hinausgeht. Hier wird hinsichtlich der Energieeffizienz der Standard des Energy Stars als Mindestanforderung gesehen und die Produkte müssen frei von Gefahrstoffen und verwendete Plastik recyclebar sein. Außerdem sollen konfliktfreie Rohstoffe verwendet werden.

Das Umweltzeichen „Blauer Engel“ ist das älteste Siegel für die Bewertung von umweltschonenden Produkten und vor allem für die Kennzeichnung von Papierwaren bekannt. Aber auch Arbeitsplatzcomputer werden (unter der Vergabegrundlage RAL -UZ 78a) bewertet, welche neben den gesetzlichen Anforderungen auch die Anforderungen an einen geringen Energieverbrauch, Langlebigkeit und Recyclingfähigkeit erfüllen müssen.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Auch das im Jahr 1992 von der EU und einigen anderen Ländern anerkannte Umweltzeichen „EU Ecolabel“ bewertet Computer, Notebooks und andere IT-Geräte hinsichtlich Umweltfreundlichkeit. Während es für die Bewertung von ökologischen Kriterien wie Energieeffizienz und Ressourceneffizienz inzwischen Leitfäden und Orientierung für Unternehmen gibt, ist die Bewertung nach sozialen Kriterien schwieriger. Es kann geprüft werden, ob Hersteller bei der Gewinnung von Rohstoffen oder bei der Produktion von IT-Geräten die Kernarbeitsnormen International Labour Organisation (ILO) einhalten oder ob diese unter menschenwürdigen Bedingungen hergestellt wurden.

Das Siegel „TCO“ beinhaltet neben Kriterien zur Energieeffizienz, Umweltfreundlichkeit, Gehalt gefährlicher Substanzen, einem ergonomischen Design und der Produktlebensdauer bzw. Rücknahme der Hersteller auch Anforderungen hinsichtlich unternehmerischer Sozialverantwortung in den Produktionsanlagen der Endfertigung. Die sozialen Kriterien basieren auf geltenden, international anerkannten Vereinbarungen und Berichtsstrukturen, einschließlich Kernübereinkommen der ILO und UN -Konventionen sowie der Teilnahme an Programmen wie von der Non-Profit Organisation EICC (Electronic Industry Citizenship Coalition). Damit geht TCO einen Schritt weiter und leistet einen wertvollen Beitrag für eine sozial- und ökologisch verträgliche Beschaffung.

	Blauer Engel	EU Ecolabel	TCO Certified	Epeat	Energy Star
Siegel				Abstufung in: Gold, Silber, Bronze	
Website	www.blauer-engel.de	www.eu-ecolabel.de	www.tcodevelopment.de	www.epeat.net	www.eu-energystar.org
Produkte	Arbeitsplatzcomputer, tragbare Computer, Bürogeräte mit Druckfunktion, Bildschirme, Tastaturen, Tonermodule	Arbeitsplatzcomputer, tragbare Computer	Arbeitsplatzcomputer, tragbare Computer, Bildschirme, Smartphones, Headsets, Beamer	Arbeitsplatzcomputer, tragbare Computer, Bürogeräte mit Druckfunktion, Bildschirme	Arbeitsplatzcomputer, tragbare Computer, Bürogeräte mit Druckfunktion, Frankiermaschinen, Bildschirme, Faxgeräte
Vergabe	RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung	RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung	TCO-Development	Green Electronics Council	Europäische Kommission
Energieeffizienz	✓ über Energy Star hinaus	✓ mind. Energy Star	✓ mind. Energy Star	✓ mind. Energy Star	✓
Ergonomie	✓		✓		
Elektromagn. Strahlung		✓	✓		
Geräuschemissionen	✓	✓	✓		
Schadstoffemissionen	✓	✓	✓	✓	
Gefährliche Stoffe	✓	✓	✓	✓	
Recyclingfähigkeit	✓	✓	✓	✓	
Verwendung von Recyclingpapier	✓		✓	✓	
Ersatzteillieferung	5 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	
ILO-Kernarbeitsnormen			✓		
Umweltmanagement			ISO 14001 / EMAS	ISO 14001 u. a.	
Siegelnehmer	noch nicht für Flachbildschirme, tragbare Computer	noch keine	✓	✓	✓
Siegelart	Umweltsiegel	Umweltsiegel	Umweltsiegel mit Sozialstandards	Umweltsiegel	Energiesiegel

Abb. 3: Übersicht der Gütesiegel zur Bewertung von IT-Geräten
(Quelle: Umpfenbach et.al. 2013, S.20/21)

Es sollte jedoch immer skeptisch bewertet werden, ob eventuelle finanzielle Abhängigkeiten zwischen den bewertenden Institutionen und den Herstellern, die ihre Produkte freiwillig aber kostenpflichtig von den Institutionen bewerten lassen, bestehen. Berücksichtigt werden sollte zudem, dass trotz guter Bewertungskriterien und objektiver Institutionen jede neue Herstellung von IT-Produkten mit erneuten ökologischen, sozialen und ökonomischen Aufwänden verbunden ist.

Bevor Unternehmen neue Hardware beschaffen, sollte daher geprüft werden, ob sich die Anforderung von beispielsweise einer Aufstockung des Arbeitsplatzes ausschließlich durch eine Neuanschaffung realisieren lässt oder ob eine Aufrüstung mit gebrauchter Hardware möglich ist.

Reusing und Refurbishing

Während in den 1990er Jahren ein Computer durchschnittlich noch sieben Jahre in Gebrauch war, liegt die derzeitige Nutzung nur noch bei durchschnittlich zwei Jahren. Ältere Hardware kann die Anforderungen von neuer Hardware oft genauso erfüllen, sodass ohne Qualitätseinschränkungen auf gebrauchte Hardware zurückgegriffen werden kann. Für die Wiederverwendung von gebrauchten IT-Geräten, dem sogenannten Reusing, existieren bereits gute Rahmenbedingungen sowie technische Spezifikationen. Da die gebrauchten IT-Geräte insbesondere aus gewerblicher Herkunft stammen, handelt es sich hierbei um professionelle und leistungsstarke Hardware.

Mit Hilfe der professionellen Aufbereitung, dem sogenannten Refurbishing, werden die IT-Geräte untersucht, gesäubert und die auf den Festplatten befindlichen Daten nach einem zertifizierten Verfahren gelöscht.

Wenn keine Aufbereitung der Geräte mehr möglich ist, werden diese fachgerecht entsorgt. Insgesamt sind an der Reparatur und Aufbereitung in 85 % der Fälle lokal ansässige Kleinunternehmen beteiligt (ReUsed Computer e.V.). Aber auch Onlinehändler sind im Re-Marketing national oder sogar international tätig und bieten ihren Kunden oftmals auch eine Garantie auf die gebrauchten IT-Geräte an.

Die Vorteile von Reusing sind vielfältig. Zum einen lassen sich Investitionen für Neuanschaffungen verringern, die Anhäufung von Elektronikabfall zumindest zeitlich aufschieben und es müssen weder erneut Ressourcen und andere Rohstoffe noch Energie für die Herstellung neuer IT-Produkte aufgewendet werden. In Anbetracht der Rohstoffknappheit, der sozialen und ökologischen Bedingungen für die Gewinnung der Rohstoffe sowie die ökologischen, sozialen und ökonomischen Aufwendungen zur Herstellung der
Hardware und anschließenden Entsorgung, die wiederum ökologische, soziale und ökonomische Risiken birgt, ist die Wiederverwendung von IT-Geräten ein essentieller Aspekt für eine nachhaltige IT-Infrastruktur.
Insbesondere den Anforderungen kleiner und mittelständischer Unternehmen werden gebrauchte und professionell aufbereitete IT-Systeme gerecht. Die Hardware ist in Unternehmen vielfach überdimensioniert und die Potenziale werden nicht genutzt.

Durch reused Hardware können Unternehmen professionelle Hardware einsetzen, die die Anforderungen des Unternehmens und der Arbeitsprozesse

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

3.) Systemdesign der IT-Infrastruktur

Mit der Zunahme des Informationsmanagements geht es nicht mehr nur um den Austausch von Informationen, sondern vor allem um den Austausch von Dokumenten wie Berichte, Protokolle, Entwürfe und ähnliches, die jederzeit für jeden zur Verfügung stehen müssen.
Durch ein schlankes System der IT-Infrastruktur und aufeinander abgestimmter Parameter und Prozesse kann deren Zusammenwirken optimiert werden. Dadurch können Synergien genutzt und Redundanzen vermieden werden. Je übersichtlicher das IT-System konfiguriert ist, desto mehr Einsparpotentiale lassen sich schaffen. Aber auch der richtige Umgang mit der IT und ein idealer Arbeitsablauf durch den Nutzer können Kapazitäten und damit Energiebedarfe minimieren.

Automatisierungen und Standardisierungen

Eine automatisierte Konfiguration der IT-Infrastruktur ermöglicht es, dass regelmäßige IT-Prozesse entsprechend standardisiert ablaufen. Dadurch werden Kapazitäten und Ressourcen ideal genutzt. Weiterhin können diese Prozesse automatisch stattfinden, wenn das System freie Kapazitäten hat. Aus diesem Grund laufen Backup-Prozesse außerhalb des typischen Geschäftsbetriebs, wenn die Systeme nicht für die tägliche Arbeit genutzt werden. Dadurch werden freigewordene Kapazitäten ideal genutzt und die Systeme bedarfsgerecht dimensioniert.

Hierdurch kann auch physische Hardware reduziert werden. Durch eine standardisierte Gestaltung der IT-Infrastruktur laufen Arbeitsabläufe immer gleich ab. Dadurch werden Prozesse optimiert und weniger Rechenleistung benötigt.

Ein angenehmer Nebeneffekt von Automatisierung und Standardisierung ist, dass aufgrund der IT-Struktur zugleich eine strukturierte Arbeitsweise der Nutzer gefördert wird.

Insbesondere für projektbasiertes Arbeiten ist es wichtig, dass für alle beteiligten Nutzer eine einheitliche Struktur zum Umgang mit Dokumenten existiert. Dokumente, die nicht mehr benötigt werden, wie zum Beispiel solche von abgeschlossenen Projekten, sollten zudem archiviert werden und nicht über das regelmäßige Backup erfasst werden. So können „lebendige Archive“ vermieden werden.

Strukturiertes Speichern von Daten

Mit steigender Nutzung von Computern und elektronischen Dokumenten nimmt auch die Menge an gespeicherten Daten zu. Dabei kann eine unstrukturierte oder uneinheitliche Arbeitsweise maßgeblich zum Anstieg des Datenvolumens beitragen. Werden E-Mails von der IT-Abteilung oder dem IT-Dienstleister als Backup regelmäßig gesichert, steigen diese Datensätze schnell an, wenn der Nutzer seine E-Mails dauerhaft in seinem Postfach vorhält und keine E-Mail gelöscht wird. Verstärkt wird dies, wenn auch Spam-Mails im Postfach vorgehalten werden oder Dokumente zum Austausch mit Kollegen über das E-Mail Postfach verschickt werden. Löschen Nutzer ihre E-Mail Anhänge nicht und speichern diese Inhalte zusätzlich lokal auf dem eigenen Arbeitscomputer, steigt das Datenvolumen der E-Mails bereits für diesen einen Nutzer an. Der Effekt verstärkt sich mit der Höhe der Nutzeranzahl entsprechend. Selbst wenn die E-Mails nicht durch ein Backup erfasst werden, sondern lokal abgespeichert werden, wird Energie benötigt, diese Informationen aufzubereiten. Dies kann zusätzlich die Rechenleistung des Computers beeinflussen.

Ähnliches gilt für das Abspeichern von sonstigen Dokumenten innerhalb eines Unternehmens. Insbesondere wenn Mitarbeiter gemeinsam an Dokumenten arbeiten und Informationen austauschen, ist zu beobachten, dass die Nutzer oft identische oder gleiche Dokumente in unterschiedlichen Versionen vorliegen haben. Neben einer Beeinträchtigung der Arbeitsweise wird zusätzlich die benötigte Speicherkapazität erhöht, die Rechenleistung beeinträchtigt und mehr Energie benötigt.
Ein Daten- und Dateimanagement ist daher ein wichtiges Werkzeug, um lediglich relevante Daten zu speichern und bereits Erledigtes zu löschen.
Das Abspeichern von Dokumenten scheint daher nicht immer die richtige Methode zu sein, vor allem wenn es um den Austausch von Daten in Form von Informationen geht. Hier sollten Unternehmen Kommunikationslösungen schaffen, die einen flexiblen Austausch von Informationen, Dokumenten oder Ideen unterstützen. Je nach Anforderung des Datenaustausches, der Unternehmenskultur und der Nutzer könnten hier web-basierte Methoden wie Intranet, Chat-Werkzeuge oder Socialmedia Plattformen als Medium dienen.
Aus Sicht der IT-Sicherheit sollten Unternehmen hier jedoch auf intern verwaltete bzw. intern vorgehaltene Lösungen setzen. Dienste wie Google Drive, Dropbox und ähnliche eignen sich daher für Unternehmen nicht.

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Open Source Software und freie Software

Eine sinnvolle Möglichkeit, um Elektronikabfall zu vermeiden, ist eine möglichst lange Nutzung von IT-Geräten. Die UN-Initiative Solving the E-waste Problem (StEP) fördert aus diesem Grund Initiativen die durch Redesign der IT-Produkte eine Wiederverwendung ermöglichen. Weil neue Softwareentwicklungen zunehmend mehr Rechenleistung und Speicherkapazitäten benötigen, kann zum Beispiel lediglich auf ca. 5 % der gebrauchten Geräte das proprietäre Betriebssystem Windows Vista voll genutzt werden.

Als Open-Source Software wird Software bezeichnet, deren Quellcode im Gegensatz zur proprietärer Software offengelegt und damit lesbar ist. Diese ist oftmals kostenfrei erhältlich und kann gemäß ihren Lizenzbedingungen überwiegend frei verwendet werden. Eine verbreitete Lizenzform von Open Source Software ist die General Public License (GPL), die das Prinzip „copyleft“ innehat und eine Veränderung und Weiterverbreitung in der Regel erlaubt, wenn diese wiederum veröffentlicht werden. Unter freier Software wird jene Software verstanden, die zur freien Nutzung und zum freien Umfang einsetzbar ist, wie z.B. auf mehreren Computern oder Servern ohne Restriktionen. Auch diese Software ist oftmals kostenfrei erhältlich und unterliegt überwiegend den Richtlinien nach GPL. Ähnlich wie in der Anwendung proprietärer Software existieren hier vielfältige Lizenzbedingungen, die Unternehmen vor der Verwendung hinsichtlich der Nutzungsbedingungen bewerten müssen.

Neben ökonomischen Vorteilen bietet Open Source und freie Software zudem ökologische und soziale Potenziale.

Mit den zunehmenden Anforderungen an aufwändig programmierte Software steigt die dafür benötigte Kapazität und Rechenleistung zum Betreiben der Software. Dementsprechend nehmen die technischen Anforderungen für die Hardware zu und es wird neue, leistungsfähigere Hardware benötigt. Weniger aufwändig programmierte Software setzt hingegen weniger leistungsfähige Hardware voraus, weil diese weniger Speicherplatz benötigt. Hier lassen sich Ressourcenbedarfe in Form von Materialien und Energie freisetzen. Aufgrund der weltweiten Vernetzung von Entwicklern wurden Schwierigkeiten der Kompatibilität mit anderen Softwareprogrammen überwunden und so existieren heute zahlreiche ausgereifte Alternativen zu proprietären Programmen, die oftmals mindestens die gleichen Merkmale haben. Auch ist die Anwendung für den Nutzer meist sehr ähnlich zu den bekannten proprietären Programmen.

Open Source Software und freie Software lassen sich durch offene Quellcodes, und damit idealer Optimierung der Schnittstellen, besser an die Anforderungen der Nutzer anpassen.

Nicht benötigte aber enthaltene Aspekte eines Softwarepakets benötigen somit keine zusätzliche Energie, was ökologische und ökonomische Vorteile hat. Technologische Möglichkeiten können daher optimal eingesetzt werden. Dies ist unter Verwendung proprietärer Software gar nicht oder nur sehr bedingt möglich.

Als gemeinnütziger Zusammenschluss der Open Source Initiative (OSI) und einem weltweiten Netz von Programmierern und Softwarelösungen bieten diese Anwendungen zudem soziale und ökonomische Potentiale. Innovationen werden gemeinschaftlich geteilt, von denen jeder profitieren kann, sich aber gleichzeitig auch einbringen soll. Damit schafft die Verwendung von Open Source und freier Software ökologische, soziale und ökonomische Fortschritte für eine nachhaltige IT-Infrastruktur.

Kleine und mittelständische Unternehmen profitieren von alternativen Softwarelösungen, insbesondere auch weil sich die Arbeitsprozesse des Unternehmens IT-basiert unterstützen lassen bei gleichzeitiger vergleichbarer Flexibilität. Dies ist insbesondere für kleine und mittel-ständische Unternehmen wichtig, um flexibel auf Marktanforderungen reagieren zu können und dies auch unter wirtschaftlichen Aspekten umsetzen zu können.

4.) Unternehmensverantwortung für nachhaltige IT

Unternehmen sollten schließlich auch verantwortlich, sozial verträglich und fair agieren. Dies kann unter anderem im Rahmen einer nachhaltigen IT-Infrastruktur erfolgen, wenn auch diese Aspekte in die Unternehmensstrategie aufgenommen und konsequent sowie ganzheitlich umgesetzt werden.

Konfliktfreie Rohstoffe

Insbesondere die Rohstoffgewinnung ist mit hohen ökologischen aber auch sozialen Risiken verbunden, die für die Umsetzung einer nachhaltigen IT berücksichtigt werden müssen. Unbedenkliche Rohstoffquellen werden von Unternehmen als Bestandteil eines verantwortungsvollen unternehmerischen Handelns der eigenen Corporate Social Responsibility (CSR) gefordert.

Transparente Vertragsbeziehungen sowie die Existenz von Rechts- und Steuersystemem in den rohstoffproduzierenden Ländern gelten als wesentlicher Schutz vor Korruption. Dies gilt als Grundlage für Rechtssicherheit und damit als Voraussetzung für eine erfolgreiche wirtschaftliche Zusammenarbeit.

Die Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) setzt sich dafür ein, dass Bodenschätze nachhaltig, sozial gerecht und transparent bewirtschaftet werden. Dabei soll in Westafrika die Vergabe von Nutzungsrechten für den Abbau von Rohstoffen transparent erfolgen und zum Wohl der Gesamtbevölkerung eingesetzt werden. Zusätzlich sollen die Eingriffe in die Umwelt beim Abbau von Rohstoffen möglichst gering gehalten werden.
Das Thema soll zwischen Staat, Privatwirtschaft und Zivilgesellschaft als Prozess behandelt werden und aufzeigen, wie Länder in Westafrika die natürlichen Ressourcen für die Entwicklung ihres Landes nutzen können. Ein zunehmendes öffentliches Interesse seitens Deutschland an einer solchen Entwicklung kann man in der zunehmenden Beauftragungen von Projekten sehen, welche überwiegend vom Bund, aber auch von weiteren Auftraggebern getragen werden.
Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen sind zwar oft Teil globaler Lieferketten, besitzen jedoch oft nicht die gleiche Einflussnahme wie große Unternehmen.
Daher ist es für kleinere Unternehmen erschwerend nachvollziehbar, aus welchen Gebieten die Rohstoffe der Geräte die sie erwerben, stammen. Ein verantwortungsvoller Umgang ist daher nur durch eine deutliche Reduzierung der benötigten Ressourcen und einer nachhaltigen IT-Beschaffung möglich.

Fachgerechtes Recycling von IT-Geräten

Die starke Nachfrage nach Rohstoffen und eine steigende Produktion von Elektronik- und IT-Produkten bedeutet auf der anderen Seite auch eine Einnahmequelle für Schrotthändler, vor allem in Ländern wie Asien und Afrika. Für die Menschen, die auf den Müllhalden die Geräte auseinanderbauen, um die Rohstoffe aus diesen zu extrahieren, kann der Elektroabfall jedoch eine Gefahr für Gesundheit und Leben darstellen. Durch den Export von Elektroabfall in südliche Länder können IT-Geräte aufbereitet werden und erhalten hierdurch einen ökologischen Nutzen. Die Geräte können recycelt und die aufgewendeten Ressourcen wiederverwendet werden. Dieser Elektronikabfall wird jedoch nicht unter fachgerechten Umständen aufbereitet. Dies bedeutet neben einer hohen Belastung für Umwelt und Gesundheit auch, dass die wertvollen Rohstoffe nicht effizient gewonnen werden können. Durch illegale Müllexporte gehen daher viele Rohstoffe verloren. In Anbetracht der wachsenden Rohstoffpreise stellt das Recycling einen hohen ökonomischen Nutzen dar und sollte weiter ausgebaut, jedoch legalisiert werden. Unternehmen aus Industrieländern können davon profitieren, dass die benötigten Rohstoffe weitestgehend erhalten bzw. aufbereitet werden. Gleichzeitig stellt die zunehmende Komplexität der IT-Geräte mit zunehmenden Bestandteilen und chemischem Zusammensetzungen eine Herausforderung für Recyclingunternehmen dar.
Hinzu kommen die immer größer werdenden Mengen an Elektroabfall.

Unternehmen sollte verstärkt bei der Beschaffung von IT-Geräten darauf achten, solche anzuschaffen, die sich aufrüsten und reparieren lassen. Es lässt sich feststellen, dass die steigende Nachfrage weltweit, der erhöhte Verbrauch der Mineralien in neue Technologien und übergeordnete Risiken der Versorgung in einem großen Widerspruch zueinander stehen. Die IT-Branche ist mithin gefragt, neue ressourcenschonende und effiziente Produkte zu erschaffen, ohne erneut Rohstoffe abbauen zu müssen. Die Motivation, die für die IT-Industrie benötigten Mineralien erneut einzusetzen, reicht für einen schonenden Umgang mit Ressourcen jedoch nicht aus.
Rohstoffe abbauen zu müssen. Die Motivation, die für die IT-Industrie benötigten Mineralien erneut einzusetzen, reicht für einen schonenden Umgang mit Ressourcen jedoch nicht aus.

Unternehmen sollten durch eine effiziente IT-Infrastruktur weniger Ressourcen für die IT-Infrastruktur benötigen.

Im Sinne einer Konsistenz sollten notwendige IT-Güter die Anforderungen von Nachhaltigkeit erfüllen. Im Hinblick auf die Suffizienzstrategie sollten lediglich Güter und Entwicklungen unterstützt werden, welche die Ressourcenschonung unterstützen und einer nachhaltigen Entwicklung dienen.

Einflussnahme von Unternehmen

Die Zusammenhänge der IT-Industrie sind sehr komplex und als Konsument nicht direkt beeinflussbar. Im Gegensatz zum Konsum von Kaffee oder Textilien kann der Nutzer von IT durch den Kauf nicht direkt auf die Hersteller Druck ausüben und beispielsweise ausschließlich IT-Güter erwerben, die unter Berücksichtigung nachhaltiger Anforderungen produziert wurden. Daher stehen die Hersteller von IT-Produkten in der Verantwortung sozialverträgliche und faire Arbeitsbedingungen innerhalb ihrer Zulieferketten zu schaffen.

Je höher die Nachfrage nach fairen und ökologischen Alternativen ist, desto höher wird der öffentliche Druck auf die Hersteller, diese neuen Anforderungen umzusetzen und damit einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen.

Der Verein Nager IT e.V. in Süddeutschland hat sich dieser Herausforderung gestellt und sich zum Ziel gesetzt eine Computermaus als faires IT-Produkt herzustellen und somit eine Alternative zu konventioneller Elektronik zu schaffen. Während eine Computermaus zunächst relativ schlicht und mit nur wenigen Bestandteilen ausgestattet erscheint, wird durch die Offenlegung der Lieferkette für die Materialien der sogenannten „Fairen Computermaus“ die hohe Komplexität einer Computermaus deutlich. Die Montage und Produktion der Computermaus erfolgt überwiegend in Werkstätten von Menschen mit Handicap. Die Materialien sollen nach Möglichkeit aus Deutschland oder aus Ländern mit vergleichbaren Arbeitsbedingungen stammen. Händler und Zulieferer werden hinsichtlich Arbeitsbedingungen überprüft, dabei arbeitet Nager IT e.V. kooperativ mit den Unternehmen zusammen, um die Bedingungen der Arbeiter nicht zu gefährden. Die Lieferkette wird öffentlich und aktuell auf der Webseite des Vereins regelmäßig aktualisiert dargestellt und durch ein Ampelsystem hinsichtlich der Arbeitsbedingungen bewertet.

Der Verein selbst beschreibt die Version der derzeitigen Computermaus als teil-fair und verfolgt weiterhin das Ziel einer fairen Computermaus. Die Konzeption der Maus ist eindeutig auf die Arbeitsbedingungen, und somit auf den sozialen Aspekt der Nachhaltigkeit, fokussiert. Darüber hinaus setzt der Verein jedoch auch für ökologische Aspekte ein, indem die Materialien aus verantwortungsvollen Quellen stammen und für das Gehäuse der Maus beispielsweise recycelbares Plastik verwendet wird.
Das Unternehmen Fairphone B.V. aus den Niederlanden hat das Ziel ein faires Smartphone zu entwickeln. Neben der Verwendung von konfliktfreiem

LEITFADEN GREEN-IT – © 2016 KANEO GMBH – WWW.KANEO-GMBH.DE

Tantal werden von den Umsätzen des Verkaufs zusätzlich in Arbeiter-Fonds, Maßnahmen in Überwachung der Arbeitsbedingungen und in ein Programm zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei der Montage in China investiert.

Solche Initiativen können Unternehmen aktiv unterstützen. Jedoch sollte im Sinne der Nachhaltigkeit auch hier zunächst bewertet werden, ob eine neue Computermaus oder ein neues Smartphone angeschafft werden soll. Darüber hinaus können Unternehmen als Vorbild handeln, indem sie Projekte, Organisationen und Initiativen zur Förderung fairer IT und sozialer Arbeitsbedingungen in der IT- und Elektronikindustrie im Rahmen ihres CSR- und Nachhaltigkeitsengagement unterstützen.

Engagement für faire IT

Aufgrund der Komplexität der Lieferketten sowohl für die Rohstoffe als auch für die Herstellung der Geräte und angesichts der Menge an benötigten Materialien für IT-Güter, existieren bislang keine IT-Produkte, die als fair deklariert werden können. Weiterhin erfolgen die Produktionen der Hersteller in nahezu allen Fällen durch dieselben Zulieferer, sodass die schlechten Arbeitsbedingungen in den Fabriken vergleichbar sind. Wenngleich die Voraussetzungen deutlich schwieriger sind als für beispielsweise Kaffee oder Textilien, existieren dennoch Fortschritte in der IT-Industrie.

Die Non-Profit Organisation EICC (Electronic Industry Citizienship Coalition) hat sich im Jahr 2004 als Zusammenschluss von führenden Elektronikunternehmen das Ziel gesetzt, weltweit die Rechte und das Wohlergehen von Arbeitern und Gemeinschaften der globalen Zulieferketten der Elektronikbranche zu verbessern. Die dort involvierten Unternehmen verpflichten sich dem gemeinsamen Code of Conduct. Dieser beinhaltet Normen und Standards, die eine sichere, respekt- und würdevolle Behandlung der Arbeitskräfte sowie umweltverträgliche und ethisch vertretbare Geschäftsprozesse gewährleisten sollen. Unternehmen können sich daher an diesem Standard orientieren und von den Ergebnissen und Bewertungen der EICC für IT-Geräte profitieren. Initiativen wie das Good Electronics Network, makeITfair, PC Global und Germanwatch haben in den letzten Jahren durch Recherchen, Aufklärungen und Kommunikation ein Bewusstsein für die Existenz mangelnder Fairness innerhalb der IT- und Elektronikbranche geschaffen. Infolge eines zunehmenden, öffentlichen Drucks haben viele Hersteller ihre Verantwortung angenommen und sich zu dem Verhaltenscodex der EICC bekannt. Erfüllen Unternehmen die geforderten Anforderungen nicht, können Gewerkschaften und Nichtregierungsorganisationen (NGO) Beschwerde erheben und den jeweiligen Unternehmen kann die Aberkennung der Zugehörigkeit zur EICC drohen.

Die Existenz eines Nachhaltigkeitsberichts bei DAX 30 Konzernen sei inzwischen die Regel. Aber auch auf kleinere Unternehmen wirkt sich Nachhaltigkeit in der IT positiv aus, wie es beispielsweise im Hochpreissegment der Fertigungsindustrie bereits jetzt zu sehen ist. Von einer Ausweitung auch auf andere Branchen kann daher ausgegangen werden. Unternehmen sollten sich daher jetzt den zunehmenden Anforderungen bei Energieeffizienz und Nachhaltigkeit stellen.

Glaubwürdigkeit und eine nachhaltige Positionierung von Unternehmen bedeuten einen entscheidenen Wettbewerbsvorteil. So urteilt die international agierende Unternehmens- und Managementberatung KPMG, dass Unternehmen, die ihre IT nachhaltig gestalten, sich in der öffentlichen Wahrnehmung neu positionieren.

DIGITALISIERUNG UND NACHHALTIGKEIT VERBINDEN:

Die kaneo GmbH - green IT solutions ist ein IT-Dienstleister aus Lüneburg, der sich bundesweit auf die Beratung, Umsetzung sowie Betreuung der IT-Infrastrukturen für kleine und mittelständische Unternehmen spezialisiert hat:

IT-Bedarfe, IT-Beschaffung und IT-Systeme werden unter dem Fokus umweltgerechter IT umgesetzt, als ganzheitliche IT-Lösung. Dadurch trägt die kaneo GmbH dazu bei, dass Unternehmen sowohl Ressourcen und Energie als auch CO_2-Emissionen für IT-Systeme senken und Digitalisierung mit Nachhaltigkeit vereinbaren können.

Literaturnachweise

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Nachhaltige Infrastruktur (Quelle: Eigene Darstellung)

Abb. 2: Aufkommen Elektroabfall in ausgewählten Ländern im Jahr 2012 (Quelle: Anlehnung Erhebung durch Statista 2014)

Abb. 3: Übersicht der Gütesiegel zur Bewertung von IT-Geräten (Quelle: Umpfenbach et.al. 2013, S.20/21)

Quellen:

Achter Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Internet und digitale Gesellschaft“ - Wirtschaft, Arbeit, Green IT,
Deutscher Bundestag 2013,
Online verfügbar unter: http://dipbt.bundestag.de/ dip21/btd/17/125/1712505.pdf [zuletzt geprüft am 07.08.2014]

Planet Wissen - Rohstoff Elektroschrott
Engelmann 2013
Online verfügbar unter: http://www.planetwissen.de/alltag_gesundheit/werkstoffe/metallrohstoffe/elektroschrott.jsp [zuletzt geprüft am 11.08.2014]

Nachhaltiges Informationsmanagement,
Schmidt et al. 2009
Wirtschaftsinformatik Heft 5/2009, WI Schlagwort (DOI 10.1007/s11576-009-0188-4),
Online verfügbar unter: http://www.it-operations-day.com/downloads/Informationsmaterial/IKM/Schmidt%20et%20al%20-%202009%20-%20Nachhaltiges%20Informationsmanagement.pdf

Die Praxis gesellschaftlicher Verantwortung im Mittelstand - Regionale CSR-Strategien und Praxis der Vernetzung in KMU,
Wieland 2010,
Studien zur Governanceethik, Band 9,
Metropolis Verlag, Marburg, 2010

Nachhaltigkeit – ein Erfolgsfaktor für mittelständische Unternehmen Anforderungen an Politik, Gewerkschaften und Unternehmen.
von Hauff 2011, Friedrich-Ebert-Stiftung,
Herausgeber: Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn, Juli 2011

Enzyklopaedie der Wirtschaftsinformatik, Stichwort: IT-Infrastruktur.
28.08.2009, Susanne Patig, Hrsg. Karl Kurbel, Jörg Becker, Norbert Gronau, Elmar Sinz, Leena Suhl
Online verfügbar unter: http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wienzyklopaedie/lexikon/daten-wissen/Informationsmanagement/IT-Infrastruktur [zuletzt geprüft am 28.07.2014]

Springer Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Infrastructure as a Service (IaaS),
Springer Gabler Verlag (Herausgeber), online im Internet: http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/1057710/infrastructure-as-a-service-iaas-v3.html [zuletzt geprüft am 28.07.2014]

Springer Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Hardware-Virtualisierung
Online verfügbar unter: http://wirtschaftslexikon. gabler.de/Archiv/1057708/hardwarevirtualisierung-v3.html [zuletzt geprüft am 28.07.2014]

Elektroschrott wertvoll und gefaehrlich - Die Folgen der Wegwerfgesellschaft - Lösungsansätze in den Ländern des Südens,
Sandra Spiess, GIZ für Bündnis 90 / Die Grünen,
Online verfügbar unter: https://www.gruenebundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/umwelt/PDF/ewaste_spies.pdf [zuletzt geprüft am 11.08.2014]

Perspektiven zukunftsfähiger Unternehmensführung – Unternehmen auf dem Weg zur Nachhaltigkeit? VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken 2006

Nachhaltige Ökonomie – Ökonomische Theoerie und Praxis einer Nachhaltigen Entwicklung,
Holger Rogal, 2.überarb. Aufl., Marburg, 2012, Metropolis Verlag.

Nachhaltigkeit, Rat für Nachhaltige Entwicklung,
Berlin, Nachhaltigkeitsrat,
Eigene Webseite, 2014, Online verfügbar unter: http://www.nachhaltigkeitsrat.de/nachhaltigkeit/

Von der Mine bis zum Konsumenten - Die Wertschöpfungskette von Mobiltelefonen,
Hütz-Adams, 2012
Friedel Hütz-Adams, Mitarbeit: Caroline Glatte, SÜDWIND e.V. – Institut für Ökonomie und Ökumene, Druckerei u. Verlag Brandt GmbH, Siegburg, November 2012.

Aktueller Begriff – Green IT
Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, Nr. 81/10 vom 22. November 2010 , RDn Sabine Horvath, Fachbereich WD 10, Kultur, Medien und Sport. Online verfügbar unter:
http://www.bundestag.de/blob/191576/b60e7358eaa2c8fdb6b0a331d3ddaf33/green_itdata.pdf [zuletzt geprüft am 11.08.2014]
Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG (13.08.2014, letzter Stand 01.09.2014)
BMUB Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit,
Online verfügbar unter:.http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfallboden/abfallwirtschaft/wasser-abfallwirtschaft-download/artikel/elektro-undelektronikgeraetegesetz-elektrog/?tx_ttnews[backPid]=1892&cHash=4aa0cbf34698987102016532a4268660 [zuletzt geprüft am 01.09.2014].

Gutachten zum Thema „Green IT - Nachhaltigkeit“
Fichter et. al., 2012
Online verfügbar unter: http://webarchiv.bundestag.de/cgi/showsearchresult.php?File toload =/srv/www/htdocs/archive/2013/1220/internetenquete/dokumentation/Sitzungen/20121126/18_Sitzung_2012-11-26_Adrs_17_24_058_PGWAG_Gutachten_Green_IT-Nachhaltigkeit.pdf&id=1224 [zuletzt geprüft am 07.08.2014]

Computer, Internet und Co - Geld sparen und Klima schützen
Umweltbundesamt, Bonn, 2009
Online verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3725.pdf [zuletzt geprüft am 04.05.2014].

Social impacts of artisanal cobalt mining in Katanga, Democratic Republic of Congo,
Öko-Institut e.V., Nicolas Tsurukawa, Siddharth Prakash, Andreas Manhart
Online verfügbar unter: http://www.oeko.de/oekodoc/1294/2011-419-en.pdf [zuletzt geprüft am 25.08.2014].

Conflict minerals – An evaluation of the Dodd-Frank Act and other resource-related measures;
Andreas Manhardt, Tobias Schleicher, Öko-Institut, Freiburg, August 2013.
Online verfügbar unter: http://www.oeko.de/oekodoc/1809/2013-483-en.pdf [zuletzt geprüft am 25.07.2014]

Unsichtbare Kosten.
Ungleiche Verteilung ökologischer Risiken in der globalen Computerindustrie,
Zehle / Arndt/ Bormann, 2007
Weltwirtschaft Ökologie & Entwicklung e.V. (WEED e.V.), Bonn, August 2007

Clean-IT Kampagne gegen Ausbeutung am Fließband
Greenpeace Österreich, Marktcheck, Elektronik, Herstellung & Probleme, Arbeitsbedingungen
Online verfügbar unter: http://www.greenpeace.org/austria/de/marktcheck/themen/elektronik/herstellungprobleme/arbeitsbedingungen-elektronik/ [zuletzt geprüft am 11.08.2014]

Shezhen an der Elbe – Das System Foxconn funktioniert auch an der Elbe,
Gerber/Wölbert, 2013
Report c't magazin für computer technik, Heft 21 (23.09.2013) Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co KG, Hannover

The dark side of cyberspace,
Jenny Chan, Charles Ho,
World Economy, Ecology and Development (WEED), Berlin, Dezember 2008
Online verfügbar unter: http://electronicswatch.org/the-dark-side-of-cyberspace_3378.pdf [zuletzt geprüft am 11.07.2014]

Betrifft: Faire Computer – Fair wie in Faire Schokolade,
Jekutsch, 2013
Gasteditorial zum Schwerpunktthema, FifF-Kommunikation, herausgegeben von FIfF e.V., Ausgabe 4/13, S. 37-38.

Weichmacher in Mousepad und Kopfhörer
Umweltbundesamt, 2014,
Dessau Online verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.de/themen/weichmacher-in-mousepad-kopfhoerer [zuletzt geprüft am 06.08.2014].

Bodenschätze bewirtschaften: nachhaltig, sozial gerecht und transparent
GIZ Unternehmensbericht 2012,
Online verfügbar unter: http://www.giz.de/de/downloads/giz2013-de-unternehmensbericht-2012.pdf [zuletzt geprüft am 25.07.2014]

Offenlegung nichtfinanzieller Informationen und die Diversität betreffender Informationen durch bestimmte große Gesellschaften und Konzerne,
Europäisches Parlament, 2014
Angenommene Texte, Dienstag, 15. April 2014 - Straßburg (Vorläufige Ausgabe),
Online verfügbar unter: http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2014-0368+0+DOC+XML+V0//DE#BKMD-68 [zuletzt geprüft am 25.07.2014]

Berichterstattung zu nicht-finanziellen Informationen wird durch Änderung der EU Rechnungslegungsrichtlinie verpflichtend,
Pientak, 2014
Online verfügbar unter: http://www.kpmg.com/DE/de/Documents/140423-mandanteninfoeurichtlinie.pdf [zuletzt geprüft am 2.08.2014]

Energieeffiziente IKT in der Praxis – Planung und Umsetzung von Green IT Maßnahmen im Bereich von Büroarbeitsplätzen und Rechenzentren,
Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWI, 2014
Öffentlichungsarbeit, Berlin, April 2014

Green IT: Zukünftige Herausforderungen und Chancen
Fichter et.al, 2009
Umweltbundesamt, Dessau, Februar 2009
Online verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3726.pdf [zuletzt geprüft am 24.07.2014]

Thin Clients (TC),
Lipinski, 2014
ITWissen – Das große Online-Lexikon für Informationstechnologie, Wissens-Portal Itwissen.info, Computertechnik > Comp. Ausführungen > Arbeitsplatzcomputer, Peterskirchen, Online verfügbar unter: http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Thin-Client-TC-thin-client.html [zuletzt geprüft am 17.07.2014].

Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, Nr. 16/14 vom 05.06.2014, Jenny Eschment, Fachbereich WD 8, Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und Forschung

Der Rebound-Effekt: Störendes Phänomen bei der Steigerung der Energieeffizienz
Eschment, 2014
Online verfügbar unter: http://www.bundestag.de/blob/282726/85e2970ac3cda746a05541a0269eda69/derrebound-effekt--stoerendes-phaenomen-bei-der-steigerung-der-energieeffizienz-data.pdf [zuletzt geprüft am 11.08.2014]

Siegel, Zertifikate und Standards in: Nachhaltige IT-Beschaffung: für Umweltschutz & Menschenrechte!
Umpfenbach, 2013
Heidelberg, Online verfügbar unter: http://www.woek.de/web/cms/upload/pdf/beschaffung/publikationen/woekdeab_2013_nachhaltige_it-beschaffung.pdf [zuletzt geprüft am 21.08.2014]

Greenpeace Guide to Greener Electronics
18 Greenpeace International, Amsterdam, Niederlande, 2012
Online verfügbar unter: http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/climate/2012/GuideGreenerElectronics/Full-Scorecard.pdf [zuletzt geprüft am 29.07.2014]

Vergabegrundlage für Umweltzeichen – Arbeitsplatzcomputer (Desktop Computer, Integrierte Desktop Computer, Workstations, Thin Clients Blauer Engel, 2012
RAL-UZ 78a, RAL gGmbH, Sankt Augustin, März 2012 Online verfügbar unter: http://www.blauer-engel.de/produktwelt/buro/arbeitsplatzcomputer [zuletzt geprüft am 04.05.2014].

Kriterien für Unternehmerische Sozialverantwortung (CSR)
TCO 2014,
Online verfügbar unter: http://www.tcodevelopment.de/kriterien-fur-unternehmerische-sozialverantwortung-csrubersicht/ [zuletzt geprüft am 10.07.2014]

Reif für die Insel – Schlanke IT-Lösungen machen Unternehmen fit;
Benz/Birkenkrahe, 2008
WiWi-Online.de, Hamburg, Deutschland, 2008; online im Internet unter: http://www.odww.net/artikel.php?id=380 Stand: 01.08.2014.

Open Source Software - Rechtliche Grundlagen und Hinweise - LEITFADEN (Version 1.0)
BITKOM - Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., Berlin 01.08.2014 [zuletzt geprüft am 24.08.2014]

Second Life - Wiederverwendung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte
Broehl-Kerner/Elander/Koch/Vendramin, 2012
Umweltbundesamt, Online verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4338.pdf [zuletzt geprüft am 10.07.2014].

Lieferkette Die Faire Maus
Darstellung auf der eigener Unternehmens webseite, Online verfügbar unter: https://www.nager-it.de/ [zuletzt geprüft am 07.08.2014]

Faire Computer: schwieriger als Kaffee, aber machbar - Wölbert, 2013
Gasteditorial zum Schwerpunktthema, FifF-Kommunikation, herausgegeben von FIfF e.V., Ausgabe 4/13, S. 41-42., Online verfügbar unter: http://fiff.de/publikationen/fiff-kommunikation/fk-2013/fk-4-2013/fk-4-13-s41 [zuletzt geprüft am 24.07.2014]

Monitoring-Bericht IKT-Strategie der Bundesregierung „Deutschland Digital 2015“ zum 7. Nationalen IT-Gipfel
Online verfügbar unter: http://www.it-gipfel.de/IT-Gipfel/Redaktion/PDF/it-gipfel-2012-monitoring-bericht-ikt-strategie-deutschland-digital-2015,property=pdf,bereich=itgipfel,sprache=de,rwb=true.pdf [zuletzt geprüft am 11.08.2014]

Code of Conduct Version 4_German VERHALTENSKODEX der ELECTRONIC INDUSTRY CITIZENSHIP COALITION,
EICC 2014
Version 4.0 (2012), Online verfügbar unter: http://www.eiccoalition.org/media/docs/EICCCodeofConduct4_German.pdf [zuletzt geprüft am 07.08.2014]

Sozial- und Umweltstandards als Unternehmensstrategie, Deutsche Unternehmen zur Umsetzung der OECD-Leitsätze für Multinationale Unternehmen befragt,
Busch 2007,
Weitblick, Germanwatch e.V., Zeitung für Zukunftsfähige Nord-Süd Politik, Schwerpunkt Unternehmensverantwortung, Berlin, Oktober 2007, Online verfügbar unter: http://germanwatch.org/de/1669 [zuletzt geprüft am 24.08.2014]

Die dunklen Seiten der leuchtenden Informationselektronik - Unmenschliche Arbeitsbedingungen, Elektroschrott und wachsender Stromverbrauch,
Heydenreich 2007,
Weitblick, Germanwatch e.V., Zeitung für Zukunftsfähige Nord-Süd Politik, Schwerpunkt Unternehmensverantwortung, Berlin, Oktober 2007, Online verfügbar unter: http://germanwatch.org/de/1664 [zuletzt geprüft am 24.08.2014]

Impressum

VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT SIND:

Nele Lübberstedt

kaneo GmbH – green IT solutions
Lüner Weg 32a
21337 Lüneburg

+49 4131 22 700 60

kontakt@kaneo-gmbh.de

www.kaneo-gmbh.de

Dr. Katharina Reuter

UnternehmensGrün e. V.
Unterbaumstraße 4
10117 Berlin

+49 30 325 99 683

info@unternehmensgruen.de

www.unternehmensgruen.de

AUTOR:
Nele Lübberstedt, kaneo GmbH – green IT solutions

HERAUSGEBER:
kaneo GmbH – green IT solutions
UnternehmensGrün e.V., Bundesverband der grünen Wirtschaft

STAND:
2.Auflage, August 2016
Der Leitfaden steht digital zum Download verfügbar unter: www.kaneo-gmbh.de

© Das Urheberrecht für Inhalte und Bilder liegt bei der kaneo GmbH - green IT solutions, eine Übertragung findet auch nach Veröffentlichung nicht statt.

STRATEGIEANSÄTZE ZUR UMSETZUNG EINER NACHHALTIGEN IT-INFRASTRUKTUR

Dieser Leitfaden beinhaltet vier Strategieansätze wie kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) durch Green IT-Lösungen, eine schlanke IT-Infrastruktur, wiederverwendete Hardware, offene Software und der Unterstützung fairer IT eine nachhaltige IT-Infrastruktur intern umsetzen können.

Durch den Leitfaden wird die Frage beantwortet, inwieweit die Umsetzung einer IT-Infrastruktur unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte gelingen kann.