

Green IT: Verantwortung übernehmen

Zunehmend werden wir in allen Lebensbereichen von Informationstechnologie umgeben. Der dadurch erreichte technische Fortschritt erfordert einen erheblichen Einsatz von Ressourcen, die knapp und teuer sind. Die Auswirkungen auf Umwelt und Mensch sind spürbar und erfordern ein Anpassen im Verhalten. Wir geben einen Überblick über dieses wichtige und an Bedeutung zunehmende Thema. Die Verantwortung für nachkommende Generationen verlangt ein nachhaltiges, die Natur beachtendes Wirtschaften.

Dr. Veikko Krypczyk und Olena Bochkor

Mit der Industrialisierung hat der technische Fortschritt Einzug gehalten. Neue Produktionstechnologien, höhere Effizienz und die damit einhergehende Weiterentwicklung der Gesellschaft standen im Vordergrund. Dabei wurde zu Beginn in keiner Weise bedacht, dass diese Änderungen auch Auswirkungen auf andere Bereiche des Lebens haben. Insbesondere durch den erhöhten, meist einseitigen Verbrauch von Ressourcen, sind vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt festzustellen. Erst mit dem Auftreten spürbarer Auswirkungen auf den Menschen, verursacht durch die verschiedensten Arten von Umweltverschmutzung, wurde das Thema Umweltschutz aufgegriffen. Nachhaltigkeit, Klimaschutz und eine Produktion, welche möglichst die Ressourcen schont, sind in den Fokus gerückt. Mit der Informationstechnologie (IT) ist es in keiner Weise anders. Zu Beginn des Informationszeitalters standen ausschließlich der technische Fortschritt und die damit neu ermöglichten Anwendungsgebiete im Vordergrund. Themen wie Klimaschutz, Auswirkungen auf die Umwelt und Nachhaltigkeit wurden nicht beachtet. Nunmehr ist auch die IT „erwachen“ geworden und keiner zweifelt mehr an der Bedeutung für die heutige moderne Produktion, die Wirtschaft und der Gestaltung unseres Lebens. Auch der Einsatz dieser Technologie ist nicht ohne Auswirkungen auf die Umwelt. Das Thema wird unter dem Stichwort Green IT betrachtet. Wir finden es ist Zeit, sich damit auseinanderzusetzen. Denn mit jedem Kauf eines Computers oder Smartphones und mit jeder Nutzung dieser Geräte muss uns bewusst werden, dass wir damit einem ökologischen Fußabdruck hinterlassen. Eine weitere Besonderheit der IT-Nutzung macht dessen Relevanz deutlich. Die Nutzung beschränkt sich nicht nur auf den Bereich der Güterproduktion, sondern ist auch Bestandteil unseres gesamten Lebens geworden. Jeder Einzelne von uns verbringt viel Zeit mit IT. Ein Beispiel ist die immer intensivere Nutzung von Smartphones.

Ein Überblick über Green IT

Ursprünglich stand der Begriff Green IT für eine umwelt- und ressourcenschonende Herstellung, Nutzung und Entsorgung von IT. Darunter wurde ein möglichst kostengünstiger und wirtschaftlicher Einsatz verstanden. Heute gehen wir von einem viel weitergehenden Begriffsverständnis aus [Abbildung 1](#). Danach umfasst Green IT drei Ebenen: Green in der IT, Green durch die IT und Systemauswirkung bzw. Verhaltensveränderung. *Green in der IT* bezieht sich auf die ursprüngliche Definition. Darunter werden alle umweltschonenden Anstrengungen innerhalb der IT zusammengefasst, beispielsweise die Nutzung energieeffizienter Komponenten. Mit *Green durch die IT* ist der Beitrag gemeint, welche diese zu einer ökologischeren Lebensweise leistet. Zum Beispiel führt eine IT-gestützte Routenplanung in der Transportwirtschaft dazu, dass die Fahrstrecken minimiert und Ressourcen eingespart werden. Die dritte Komponente untersucht die möglichst positiven Auswirkungen der IT Nutzung auf das Verhalten der Menschen. Durch eine verbesserte Informations- und Kommunikationstechnologie können wir beispielsweise Präsenstermine und die damit einhergehenden Reisetätigkeit durch Videokonferenzen ersetzen. Zusammenfassend gilt: Green IT hat die Ziele, die Umweltressourcen zu schonen, die Kosten zu reduzieren, das Risiko zu minimieren, die Effizienz zu steigern und das Image zu verbessern [1], [2].

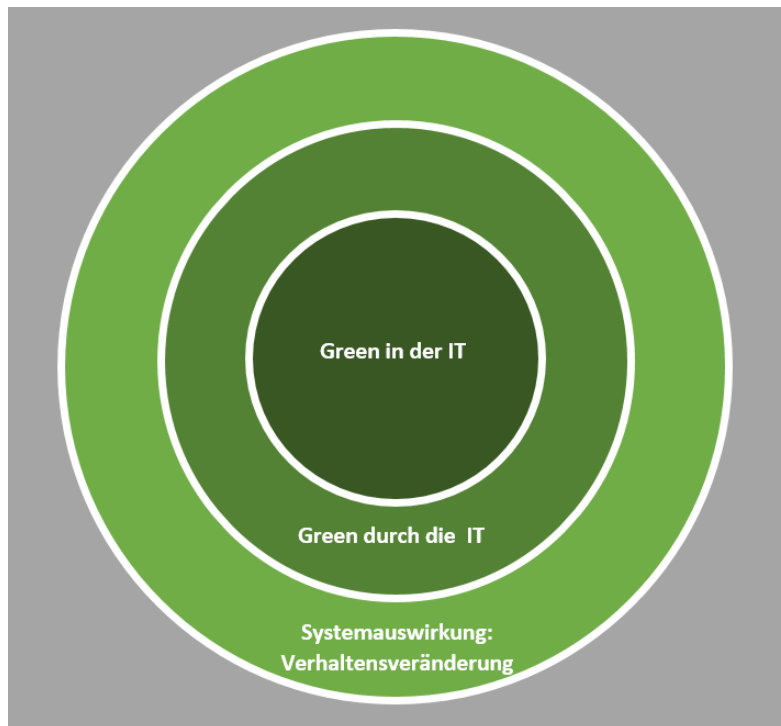


Abbildung 1: Das heutige Begriffsverständnis von Green IT ist umfassend [2].

Ein bisschen Geschichte

Die Geschichte der Green IT hat ihren Anfang zu Beginn der 1990er Jahre, mit der starken Verbreitung des Personal Computers. Mit der erhöhten Nutzung ging auch ein Anstieg des Energieverbrauchs einher. Erste Maßnahmen einer umweltorientierten IT beschäftigten sich daher mit diesem Thema. So startete 1992 die US-amerikanische Umweltschutzbehörde das Programm „Energy Star“. Energiesparende Hardware durfte mit dem gleichnamigen Logo versehen werden. Seit 2003 wurde „Energy Star“ offiziell auch auf Europa ausgeweitet. Zwar steht die Zertifizierung wegen schwacher Spezifikationen immer wieder unter Kritik, dennoch konnten dadurch schätzungsweise im Jahr 2012 1,8 Milliarden Tonnen CO₂ eingespart werden. Einen Überblick über weitere Umweltsiegel gibt *Tabelle 1*. In Deutschland wurde das Thema Green IT zuerst im Jahr 1994 durch den Artikel „Grüne Computer“ im Wissenschaftsjournal Wirtschaftsinformatik bekannt gemacht. Schon ein Jahr danach, wurde bei der Messe CeBIT eine eigene Halle unter dem Motto „Grüne Computer“ eingerichtet. Seit dem Jahr 2000 umfasst Green IT weitere wichtige Themen, u.a. Virtualisierung, Thin Clients, Cloud- und Grid-Computing. Manche Entwicklungen sind erst über Umwege mit einer nachhaltigen Nutzung von IT zu verstehen. Zunehmend gerät auch das IT-Management in Fokus von Green IT. Hier geht es darum, bereits bei der Planung und Konzeption der gesamten IT eines Unternehmens die Aspekte des ressourcen- und umweltschonenden Einsatzes im Blick zu behalten. *Abbildung 2* fasst die Meilensteine der Entwicklung von Green IT zusammen [2] [3] [4].

Umweltsiegel	Bedeutung
Blauer Engel	Es ist ein deutscher Standard, welcher die Kriterien mehrerer internationaler Standards zusammenfasst. Der blaue Engel steht primär für die Vermeidung von Schadstoffen und Abfall.
Energy Star	Energy Star steht für Energieeffizienz. Ein wichtiges Kriterium ist, dass eingeschaltete Geräte sich nach einer bestimmten Zeit in einem reduzierten Zustand begeben (Standby-Modus) und dabei ein bestimmter Energieverbrauch nicht überschritten wird.
80 Plus	Dieses ist eine Auszeichnung für besonders energieeffiziente Netzteile. Bei einer Auslastung von 20, 50 und 100 Prozent müssen diese jeweils einen Wirkungsgrad von mindestens 80 Prozent aufweisen.
EPEAT	Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) ist ein Siegel der US-Behörden. Damit werden Desktop-, Mobilrechner und Monitore ausgezeichnet, welche umweltfreundlich hergestellt, wenig Schadstoffe enthalten, besonderes wenig Energie verbrauchen und leicht zu entsorgen oder wiederverwerten sind.
TCO	TCO ist ein schwedisches Prüfsiegel, welches für die Berücksichtigung neuester technischer Standards steht. Weite Vorbereitung hat es für die Auszeichnung von Monitoren bezüglich Ergonomie, Stromverbrauch, Schadstoffbelastung und Wiederverwertbarkeit gefunden.

EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) steht für die Einhaltung von Umweltvorschriften. Es ist auch unter dem Namen öko-Audit bekannt.
RoHS	Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) ist eine EG-Richtlinie, welche Grenzwerte für umweltgefährdende Substanzen bei der Produktion von elektrischen und elektronischen Geräten vorschreibt. Beim Einbau von Hardware sollte man unbedingt darauf achten, dass diese RoHS konform hergestellt wurde.

Tabelle 1: Umweltsiegel und -zeichen [1].

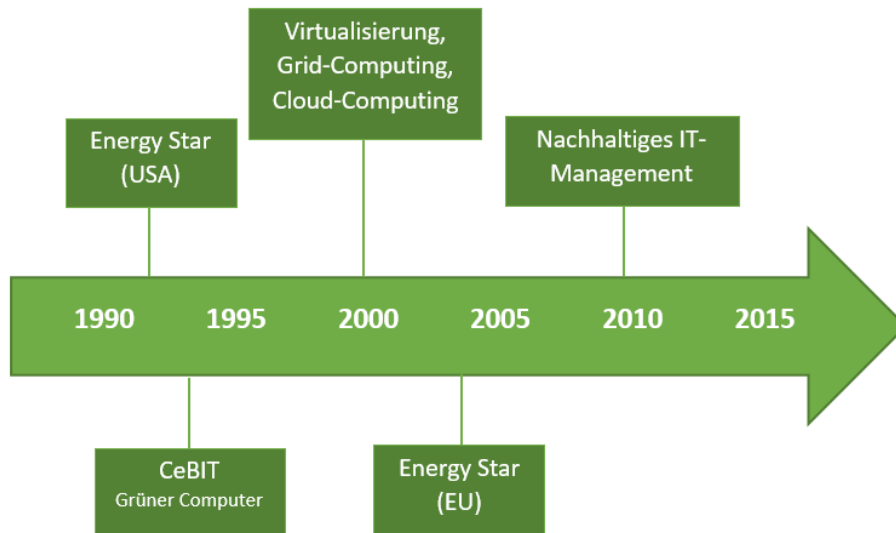


Abbildung 2: Meilensteine der Entwicklung von Green IT [4].

Akteure

Wer ist vom Thema Green IT betroffen? Die Antwort ist klar: Jeder, welcher IT nutzt. Ganz so einfach wollen wir uns es nicht machen. Im betrieblichen Umfeld hat man als Anwender nur einen geringen Einfluss auf die Ausgestaltung der IT. Im privaten Bereich sieht es grundsätzlich anders aus. Hier trägt jeder einzelne Anwender eine Verantwortung bezüglich Beschaffung, Nutzung und Entsorgung sämtlicher Geräte. Im Unternehmen sind Führungskräfte, Beschaffer, IT-Techniker, Haustechniker und Anwender dafür zuständig (Abbildung 3).

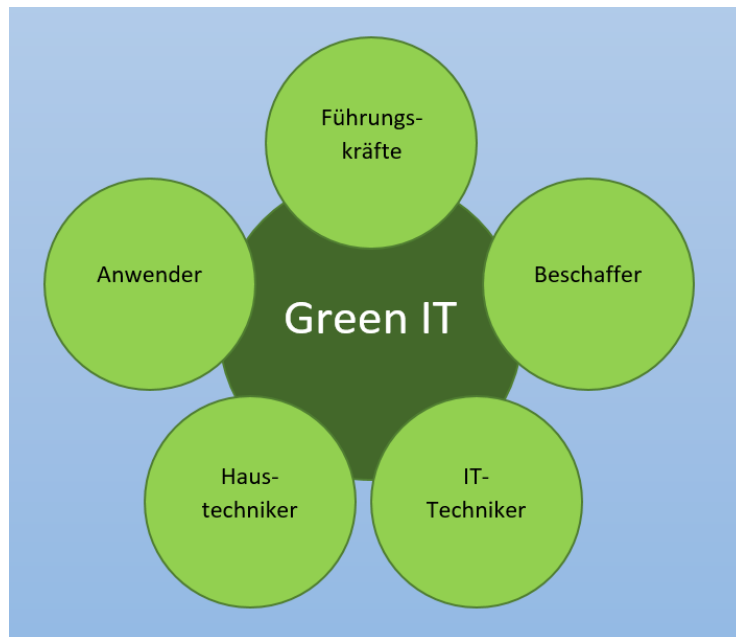


Abbildung 3: Green IT geht alle an: Die Akteure [1].

Im Fokus der Betrachtungen stehen dabei die Orte der intensivsten Nutzung, also Rechenzentren und Büroarbeitsplätze. Diese beherbergen große Energieeinsparpotenziale. Die Herausforderung besteht darin, bei den steigenden Anforderungen an die IT, eine Verringerung der Energiekosten zu erreichen. Dabei Bedarf es einerseits den Einsatz neuer Technik und Konzepte und andererseits einen schonenden Umgang mit allen Ressourcen. Letzteres erfordert ein radikales Umdenken der Beteiligten. Kommen wir mit einigen Anmerkungen auf die o.g. Personengruppen und ihre Rolle beim der Gestaltung einer nachhaltigen IT zurück.

- **Führungskräfte:** Das Management eines Unternehmens ist für die strategische Ausrichtung, Steuerung, Motivation und Leitung der Mitarbeiter zuständig. Auf Ebene der Green IT umfasst es u.a. die Entwicklung und Festlegung der IT-Strategie unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Wiederverwendbarkeit und Ressourcenschonung. Ebenso gehören dazu, die Etablierung eines Energie-Monitorings, die Einführung ganzheitlicher Energiesparmaßnahmen und die Berücksichtigung der gesamten Kosten einer IT-Maßnahme über deren Lebenszyklus bereits im Zeitpunkt der Beschaffung.
- **Beschaffer:** Sie spielen eine Schlüsselrolle, da sie für den Einkauf der IT-Produkte und -Leistungen zuständig sind. Ansatzpunkte ihres Handels sind: Auswahl von Geräten, welche umweltfreundlich produziert sind, Beachtung von Umweltzeichen, Zertifizierungen und einer recyclinggerechten Konstruktion.
- **IT-Techniker:** Diese Personengruppe ist für die Betreuung Geräte verantwortlich. Auch IT-Betreuung kann „green“ gestaltet werden. Dazu gehört zum Beispiel, dass bei der Einrichtung energiesparende Einstellungen vorgenommen werden oder dass bei der Anordnung von Servern auf eine möglichst hohe natürliche Luftzirkulation geachtet wird.
- **Haustechniker:** Die Haustechnik sorgt in Rechenzentren oft für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung. Die Anlagen sind auf die erforderlichen Leistungen abzustimmen. Eine Überdimensionierung ist zu vermeiden.
- **Anwender:** im betrieblichen Umfeld kann Energie u.a. dadurch eingespart werden, dass die Geräte bei Nichtnutzung rechtzeitig ausgeschaltet werden. Dieses betrifft vor allen eher selten genutzte Peripheriegeräte, wie zum Beispiel Drucker.

Maßnahmen

Die Maßnahmen der Green-IT-Umsetzung umfassen organisatorische und technische Aspekte. Auf organisatorischer Ebene betrifft dieses die Planung, Steuerung und Prüfung aller Aktivitäten zur Reduktion des Energieverbrauchs. Ausgangspunkt ist die Entwicklung und Festlegung einer Green-IT-Strategie. Dabei sollen Best Practices herangezogen und daraus Handlungsmaßnahmen abgeleitet werden. Diese sind entsprechend der Strategie zu priorisieren und umzusetzen. Wichtiger Punkt ist die organisatorische Konsolidierung, d.h. die Beachtung zentraler Vorgaben. Daraus resultieren Vorteile:

- eine erhöhte Effizienz und Auslastung der Anlagen und einer damit einhergehenden Kostenreduzierung
- die Verbesserung der Servicebereitschaft
- Erreichung von strategischen Vorteilen durch Harmonisierung von Prozessen und Technologien.

Wichtig ist, dass die Green-IT Strategie in das bestehendes Managementsystem eingegliedert und mit bereits vorhandenen Umweltmaßnahmen abgestimmt wird. Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen ist das Wissen um den eigenen Energieverbrauch der IT. Dieser ist zu analysieren und zu überwachen. Bei der Beschaffung von neuen IT-Equipment ist auch darauf zu achten, d.h. es sind nicht nur die Investitionskosten, sondern die Kosten für den gesamten Lebenszyklus zu berücksichtigen. Die Mitarbeiter spielen bei der Umsetzung eine wichtige Rolle. Sie sollen daher durch Schulungen entsprechend sensibilisiert werden. Die Mitarbeiter setzen nicht nur die Maßnahmen um, sondern sie liefern im Idealfall auch Informationen und Ideen zur Optimierung. In Rechenzentren sind die Kühlsysteme mit ca. 41% des Energieverbrauchs die Hauptstromverbraucher. In Büroumgebungen wirkt insbesondere die große Anzahl von mit IT ausgestatten Arbeitsplätzen auf das Energieniveau. Wichtige Punkte der Optimierung sind hier: Nutzen der Energiesparfunktion, Einsatz von Thin Clients statt Personal Computer, Verwendung von Multifunktionsgeräten, statt Einzelgeräten und das rechtzeitige und vollständige Ausschalten der Geräte bei Nichtverwendung. Im Unternehmen, wo ein Teil der Arbeitsplätze oft nicht besetzt ist, lohnt sich das Modell des Desk Sharings. Der Grundgedanke ist, dass es weniger Arbeitsplätze als Beschäftigte gibt. So müssen sich mehrere Arbeitnehmer einen Arbeitsplatz teilen. Dadurch werden nicht nur Ersparnisse im Energieverbrauch, sondern auch Anschaffungs- und Folgekosten reduziert [2].

Spannungsfeld

Green IT steht im Fokus zwischen Nachhaltigkeit und Informationsmanagement (*Abbildung 4*). Unter Nachhaltigkeit wird die gleichberechtigte Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Ziele verstanden. Nachhaltigkeit soll umfassend sein und das Verursacherprinzip, das Vorsorgeprinzip, das Kooperationsprinzip und das Integrationsprinzip berücksichtigen. Das Ziel ist es, einen möglichen Schaden für die Umwelt frühzeitig zu erkennen und diesen zu verhindern.

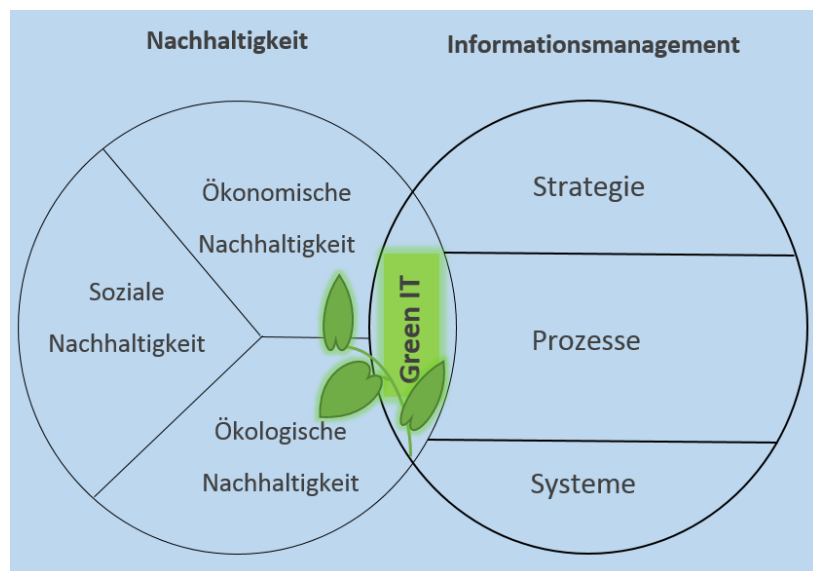


Abbildung 4: Spannungsfeld zwischen Nachhaltigkeit und Informationsmanagement [4].

Erfolgsmessung

Der mögliche Erfolg bestimmt sich aus den Zielen. Wurde diese erreicht? Die Erfolgsmessung steckt noch in den Kinderschuhen. Es herrschen ein Mangel an Standardisierung und Leitfäden für den Praxiseinsatz. Der Erfolg von Green IT-Maßnahmen muss entlang der gesamten Produktionskette, von der Beschaffung (Source) bis hin zum Absatz (Deliver) betrachtet werden (*Abbildung 5*). Beispiele in den Bereichen sind:

- *Source*: Anteil erneuerbarer Energie, Anteil der Investitionen, wo die gesamten Lebenszykluskosten berücksichtigt wurden

- *Make*: Kennzahlen wie Energy Return Effectiveness, Power Usage Effectiveness, Data Center Infrastructure Efficiency, Anteil sensibilisierter Mitarbeiter und Anzahl erfolgreich abgeschlossener Green-IT-Projekte
- *Deliver*: Beispielsweise die Teilnahme an Green-IT-Programmen
- *Return*: Verursachte CO₂-Emission durch IT und die Menge an Elektroschrott.

Die Einzeldaten sind zu einer so genannten Ökobilanz zu verdichten [5].

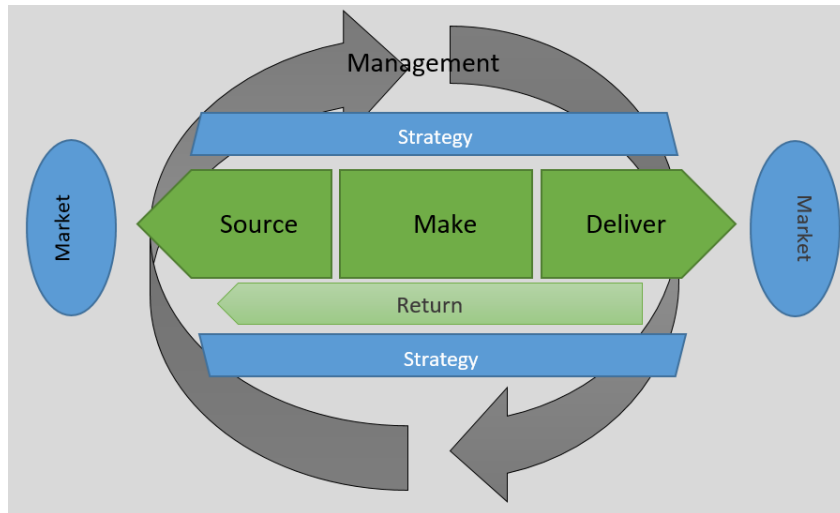


Abbildung 5: Kennzahlen zur Erfolgsmessung von Green IT-Maßnahmen [5].

Fazit

Green IT ist kein Hype sondern eine Notwendigkeit. Noch setzen viele Maßnahmen auf Freiwilligkeit. Die Unternehmen und Anwender sind zwar angehalten die Aspekte des Umweltschutzes in ihren Entscheidungen und Handeln zu berücksichtigen, aber strikte Verpflichtungen existieren nur wenige. Die Prinzipien der Umweltpolitik in anderen Bereichen haben jedoch gezeigt, dass es irgendwann eine weitergehende ökonomische Dimension haben wird. Werden die Kosten des verursachten Umweltschadens durch die Nutzung von IT vollständig auf die Verursacher umgelegt und nicht mehr der Allgemeinheit aufgezwungen, so wird die Investition in ressourcenschonende Technik und angepasstes Nutzungsverhalten eine Selbstverständlichkeit. Schon heute kann man sagen, dass Thema ist ganzheitlich und umfassend zu betrachten. Green IT ist ein Bestandteil unseres Verhaltens, welches zunehmend die Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt. Eine singuläre Betrachtung ist nicht zielführend, es ist ein Element umweltorientierten Handels. Inspirationen abseits der IT liefert [Abbildung 6](#).

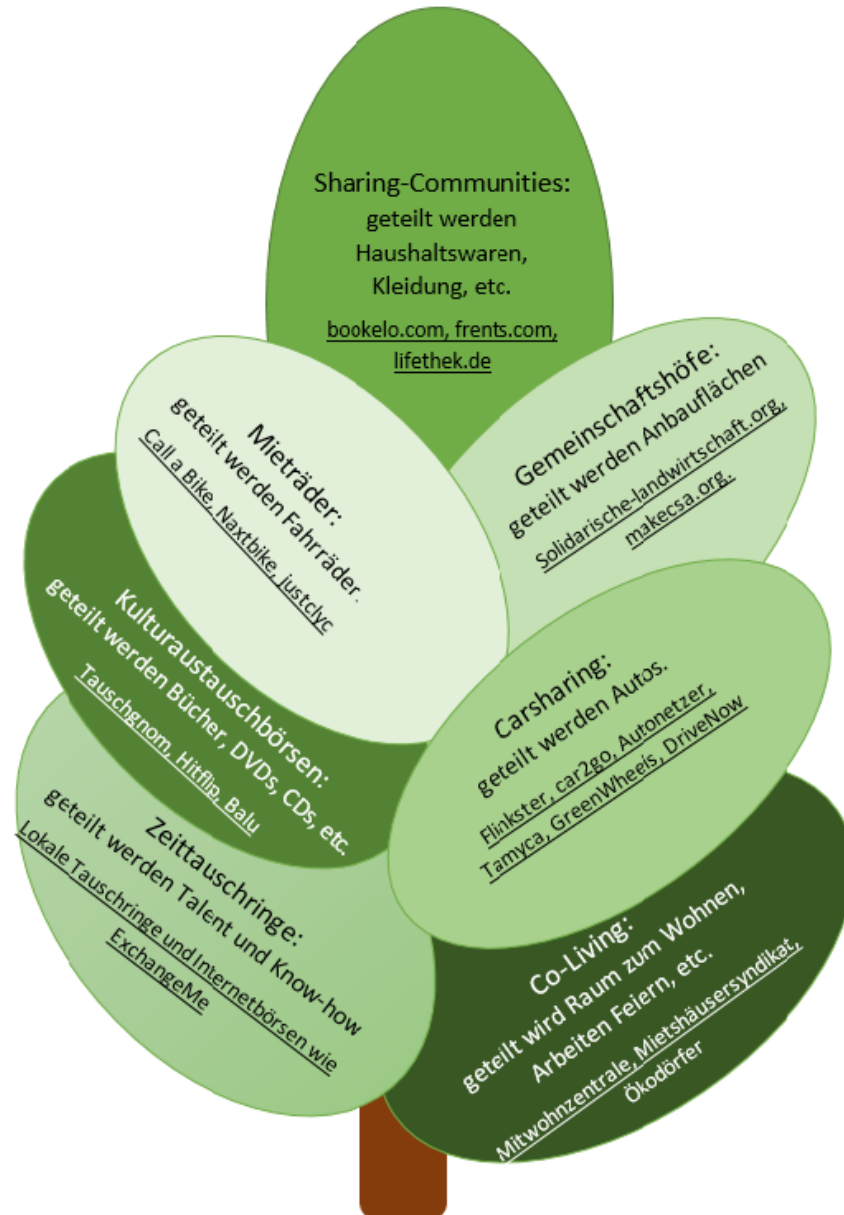


Abbildung 6: Ideensammlung zum Thema „Green“, inspiriert aus [6].

Dr. Veikko Krypczyk studierte und promovierte Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik. Er arbeitet u.a. als Berater, Fachautor und ist begeisterter Programmierer. Olena Bochkor studierte Betriebswirtschaftslehre u.a. mit dem Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik. Weitere Informationen zu diesen und anderen Themen der IT finden Sie unter <http://it-fachartikel.de>.

Literatur und Links

[1] https://www.rz.uni-freiburg.de/inhalt/dokumente/pdfs/info/Info_GreenIT

[2] Reisinger, N.: Gree-IT-Strategien für den Mittelstand. Nachhaltige Lösungen in der IT und durch IT-Unterstützung, Diplomica Verlag, 2014.

[3] Klima schonen und Kosten sparen – Leitfaden für eine energieeffiziente Informationstechnik. White Paper des IT-Dienstleistungszentrums Berlin (ITDZ Berlin).

[4] Zarnekow, R.; Kolbe, L.: Green IT. Erkenntnisse und Best Practice aus Fallstudien, Springer Gabler Verlag, 2013.

[5] Opitz, N.: Kennzahlenbasierte Erfolgsmessung von Green IT-Maßnahmen – Eine empirische Analyse zum aktuellen Stand in Forschung und Praxis, <http://www.greenit-bb.de/assets/files/newsroom/WI2013%20-%20Track%207%20-%20Opitz.pdf>.

[6] Haff, V.: Es ist Teilzeit, mobil, Ausgabe 11/2015.