

# GREEN DIGITAL Toolkit

Verbesserung der  
ökologischen Nachhaltigkeit  
von IKT in Unternehmen



Co-funded by  
the European Union

2023

Green Digital - Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit von IKT in Unternehmen  
R1 – Grünes digitales Toolkit

Wenn Sie Fragen zu diesem Dokument oder dem Projekt haben, aus dem es stammt, wenden Sie sich bitte an: Giulio Gabbianelli Learnable SC via dei Fonditori, 3 61122 Pesaro (PU) E-Mail: giulio@learnable-europe.eu

Die Bearbeitung dieses Dokuments wurde im Dezember 2023 abgeschlossen

Projektwebsite: <https://www.greendigital-project.eu/>

Green Digital ist eine Erasmus+ Kooperationspartnerschaft im Berufsbildungsbereich.  
Projektnummer: 2022-2-IT01-KA210-VET-000096922.

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der nur die Ansichten der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.

Dieses Dokument wurde in Zusammenarbeit mit der gesamten Green Digital-Partnerschaft erstellt: Koordinator des Learnable (IT)-Projekts, European Centre of Entrepreneurship Competence & Excellence (AT), The Common Ones (DK).


Dieses Dokument ist unter Creative Commons Namensnennung – nicht kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International lizenziert.





# Inhalt

Einführung.....	p.3
1. Die ökologischen Auswirkungen der IKT.....	p.4
2. Die Vorteile von IKT-Nachhaltigkeitsmaßnahmen.....	p.6
3. Strategien zur Umsetzung nachhaltiger IKT-Verfahren.....	p.7
4. Fallstudien.....	p.13



# Einführung

Der Zweck dieses Toolkits besteht darin, praktische Ressourcen und Leitlinien für Unternehmen bereitzustellen, die nachhaltige IKT-Praktiken einführen möchten.

Es geht auf das wachsende Bedürfnis von Unternehmen ein, ihre Geschäftstätigkeit an Umweltzielen auszurichten und zu einer nachhaltigeren Zukunft beizutragen.

Das Toolkit deckt verschiedene Aspekte nachhaltiger IKT-Praktiken ab, darunter Energieverbrauch, Elektroschrottmanagement, CO<sub>2</sub>-Emissionen und effiziente Kommunikation.

Dieses Toolkit wurde durch umfangreiche Forschung und Zusammenarbeit mit verschiedenen Interessengruppen, darunter Unternehmen, Experten und Nachhaltigkeitspraktikern, entwickelt. Der Entwicklungsprozess umfasste die Durchführung von Forschungsstudien und die Teilnahme an Fokusgruppen in Italien, Dänemark und Österreich. Durch die Einbeziehung von Teilnehmern aus diesen Ländern soll das Toolkit Erkenntnisse und Empfehlungen liefern, die relevant und an unterschiedliche regionale Kontexte und Geschäftsumgebungen anpassbar sind.

In der Forschungsphase wurden die spezifischen Bedürfnisse und Prioritäten von Unternehmen untersucht, die Input und Feedback sammelten, die den Inhalt und die Struktur dieses Toolkits geprägt und dessen Anwendbarkeit und Wirksamkeit in realen Szenarien sichergestellt haben. Durch die Nutzung dieses Toolkits erhalten Unternehmen wertvolle Erkenntnisse und praktische Strategien zur Integration nachhaltiger IKT-Praktiken in ihre Abläufe.

Unabhängig davon, ob Sie ein kleines Startup oder ein großes Unternehmen sind, bietet dieses Toolkit Anleitungen zur Messung der Umweltauswirkungen, zur Verwaltung von IKT-Geräten und -Abläufen, zur Festlegung von Zielen und Vorgaben sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Nachhaltigkeitspraktiken.

# Die ökologischen Auswirkungen von IKT

## das Problem

### Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

Dabei handelt es sich um die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei der Herstellung, Nutzung und Datenübertragung digitaler Geräte und Infrastruktur entstehen.

### Digitales Wachstum von Unternehmen

-Aufgrund der COVID-19-Pandemie haben Unternehmen digitale Arbeitsprozesse 25- bis 40-mal schneller implementiert als erwartet.

-Die Integration digitaler Technologie in Unternehmen ist um 42 % gestiegen.

-Darüber hinaus gibt es europaweit immer noch 1,2 Millionen Unternehmen (mit 10 bis 249 Mitarbeitern), die digitale Technologien noch nicht eingeführt haben.

IKT ist derzeit einer der am schnellsten wachsenden Sektoren für Treibhausgasemissionen und Energiemanagement

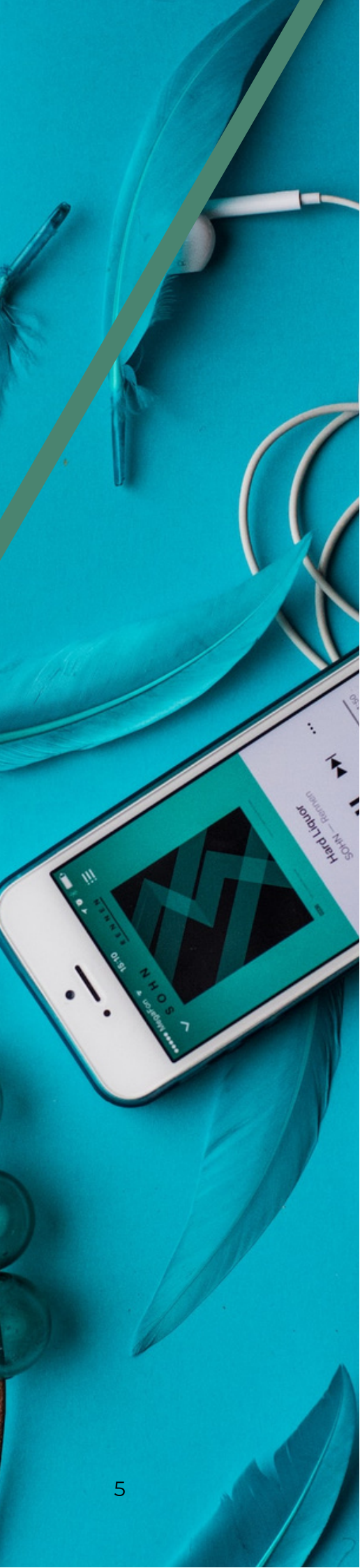
-Digitale Technologien emittierten 2018 mehr Treibhausgase als die Zivilluftfahrt.

-Diese Menge wird im Jahr 2025 voraussichtlich 8 % aller Treibhausgasemissionen erreichen (ungefähr der Anteil der Autoemissionen).

-Der Energieverbrauch von IKT wird auf 5-9 % des weltweiten Gesamtstromverbrauchs geschätzt.

-Elektroschrott ist das am schnellsten wachsende Abfallproblem der Welt. Wir erzeugen davon jedes Jahr etwa 50 Millionen Tonnen. Das entspricht dem Wegwerfen von 1000 Laptops pro Sekunde.

-Mancherorts steigt die Menge an Elektroschrott in den kommenden Jahren um 500 %.



Ein nachhaltiger und sinnvoller Einsatz von IKT in Unternehmen kann zu einer Reduzierung der Kosten für den Energieverbrauch führen.

- Weltweit könnten E-Mails etwa 0,3 % des weltweiten CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks ausmachen.
- 1 Megabyte E-Mail emittiert rund 19 Gramm CO<sub>2</sub>. Dies entspricht einer 25-minütigen eingeschalteten 60-W-Lampe.
- 20 E-Mails pro Tag pro 20 Firmenmitarbeiter in einem Jahr verursachen den gleichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß wie ein Auto, das 1000 km zurücklegt.
- Eine einfache E-Mail ohne Anhänge entspricht dem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Plastiktüte.
- Weltweit verursacht die E-Mail-Nutzung genauso viel CO<sub>2</sub> wie sieben Millionen zusätzliche Autos auf der Straße, und zwar aufgrund der Menge an Energie, die für deren Betrieb erforderlich ist.
- Weltweit wird geschätzt, dass die Übertragung von Daten in Netzwerken etwa 1 bis 1,4 % des weltweit verbrauchten Stroms verbrauchen kann.
- Die Kosten für die Datenübertragung und -speicherung betragen etwa 5 kWh pro Gigabyte, was etwa 0,51 US-Dollar an Energiekosten entspricht.

# Die Vorteile von IKT-Nachhaltigkeitsmaßnahmen



Kosteneinsparungen



Effizienzsteigerung



Reduzierte Umweltbelastung

## Nachhaltige IKT-Praktiken bieten zahlreiche Vorteile

- Die Implementierung nachhaltiger IKT-Praktiken führt zu erheblichen Kosteneinsparungen für Unternehmen. Durch die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Optimierung der Ressourcennutzung senken Unternehmen ihre Stromrechnungen und Betriebskosten.
- Beispielsweise tragen Virtualisierung und Cloud Computing dazu bei, Hardware zu konsolidieren, was zu geringeren Hardwarekosten und Wartungskosten führt. Nachhaltige IKT-Praktiken fördern Ressourceneffizienz und Produktivität. Durch die Optimierung des Energieverbrauchs erreichen Unternehmen eine höhere betriebliche Effizienz und reduzieren Abfall. Beispielsweise führen die Implementierung energieeffizienter Hardware und die Optimierung von Kühlsystemen in Rechenzentren zu einer besseren Leistung und einem geringeren Energieverbrauch.
- Nachhaltige IKT-Praktiken tragen dazu bei, die Umweltauswirkungen des Technologiebetriebs zu mildern. Durch die Reduzierung des Energieverbrauchs und den Einsatz erneuerbarer Energiequellen verringern Unternehmen die Treibhausgasemissionen und ihren gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Dies unterstützt ökologische Nachhaltigkeitsziele und trägt zur Bekämpfung des Klimawandels bei.



des weltweiten Stromverbrauchs entfallen auf die Produktion und Nutzung digitaler Technologien

Quelle: Digital Information World



Anstieg des digitalen Abfallaufkommens in den letzten 5 Jahren - 55,5 Tonnen

Quelle: Capgemini



der Führungskräfte sind sich des digitalen Einflusses ihrer Organisation bewusst

Quelle: Capgemini

# Strategien zur Umsetzung nachhaltiger IKT-Verfahren

So werden Sie ein grüner Digitalmanager

1

## Legen Sie Ziele fest

Um einen umfassenden Ansatz für nachhaltige IKT-Praktiken zu entwickeln, ist es entscheidend, geeignete Ziele festzulegen, die mit den Nachhaltigkeitszielen Ihres Unternehmens übereinstimmen. Diese Ziele sollten verschiedene Aspekte nachhaltiger IKT-Praktiken umfassen und können durch die Festlegung von Key Performance Indicators (KPIs) wirksam überwacht werden. Hier sind einige relevante KPIs, die Sie berücksichtigen sollten:

- IKT-Energieverbrauch: Messen Sie den Energieverbrauch von IKT-Geräten und -Vorgängen. Dies kann durch die Erfassung von Energierechnungen, die Installation intelligenter Energieüberwachungssysteme und die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen erreicht werden.
- IKT-CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: Berechnen Sie die mit IKT-Aktivitäten verbundenen Treibhausgasemissionen. Dies kann durch den Einsatz von Online-Rechnern, durch die Beauftragung von Beratern oder durch die Zusammenarbeit mit externen Bewertungsparteien erfolgen.
- Produktrecyclingrate: Messen Sie den Prozentsatz der IKT-Geräte wie Computer, Smartphones und andere Geräte, die recycelt oder einer anderen Verwendung zugeführt werden.
- Datenspeicherverwaltung: Bewerten Sie die Menge der in einem Jahr produzierten oder verbrauchten Daten, normalerweise gemessen in Gigabyte. Diese Analyse hilft dabei, die Auswirkungen der Datenspeicherung und -verarbeitung auf den Energieverbrauch zu verstehen und ermöglicht gezielte Optimierungsbemühungen.
- Digital Health: Messen Sie die Zeit, die Sie in einem Jahr vor Bildschirmen oder Geräten verbringen. Diese Kennzahl gibt Aufschluss über die Bemühungen des Unternehmens, eine gesunde Work-Life-Balance zu fördern, digitale Ermüdung zu reduzieren und das Wohlbefinden der Mitarbeiter zu verbessern.

Zusätzlich zu diesen Kennzahlen lohnt es sich, andere potenzielle Ziele zu erkunden, wie zum Beispiel:

B-Corps-Zertifizierung und Future Fit Business Framework.

Bei der Bewertung der Auswirkungen des Betriebs ist es wichtig, einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen und die gesamte Wertschöpfungskette zu berücksichtigen. Durch die Untersuchung sowohl vor- als auch nachgelagerter Aktivitäten können Unternehmen sicherstellen, dass Anstrengungen unternommen werden, um die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen im gesamten System zu reduzieren.



## 2

# Verwalten Sie Ihre Strategie

Um Ihre Strategie effektiv zu verwalten, ist es wichtig, die spezifischen IKT-Bereiche zu identifizieren, die Ihnen beim Erreichen Ihrer Nachhaltigkeitsziele helfen. Zu diesen Bereichen gehören Kommunikation, Infrastruktur, Energie, Geräte, Datenmanagement und digitale Gesundheit. Die Umsetzung geeigneter Maßnahmen in diesen Bereichen, wie z. B. Vermeiden, Reduzieren, Ersetzen, Recycling und Kompensieren, trägt dazu bei, Ihre Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern. Hier sind einige spezifische Maßnahmen, die Sie in Betracht ziehen sollten:

**Vermeiden, reduzieren, ersetzen...**

## Geräte

- Anstatt Geräte alle zwei bis drei Jahre zu leasen, sollten Sie den Lebenszyklus der Geräte auf einen Zeitraum von vier Jahren verlängern. Dies erhöht nicht nur ihre Nutzbarkeit, sondern reduziert auch den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck deutlich. Es ist wichtig, von den Lieferanten Supportverlängerungen zu fordern und sich gegen softwarebedingte Obsoleszenz einzusetzen.
- Entdecken Sie Angebote für virtuelle Desktop-Infrastruktur (VDI) und Desktop as a Service (DaaS), um die Erzeugung von Elektroschrott zu minimieren. Im Gegensatz zu lokalen Desktops, die häufig ausgetauscht werden müssen, können virtuelle Desktops einfach von einem zentralen Standort aus aktualisiert und gewartet werden. Es ist jedoch wichtig, den CO<sub>2</sub>e-Ausstoß dieser Arbeitslasten basierend auf ihrer geografischen Region zu berücksichtigen.
- Beschaffen Sie Geräte von umweltfreundlicheren Herstellern, die bei ihren Produktionsprozessen Wert auf Nachhaltigkeit legen.

## Datenmanagement und Kommunikation

---

- Optimieren Sie das Luftstrommanagement, um die Kühleffizienz zu verbessern, anstatt sich auf schlechte Belüftungsanordnungen für Geräte zu verlassen.
- Entwerfen und entwickeln Sie leichte, flexible und schnell ladende Websites und Anwendungen. Eine schnellere Ladegeschwindigkeit führt zu einem geringeren Energieverbrauch
- Vereinfachen Sie Benutzeroberflächen, um sie intuitiver und effizienter zu gestalten. Vermeiden Sie komplexe UX-Designs, die mehr Benutzerzeit und -energie erfordern, und bevorzugen Sie optimierte Prozesse.
- Entfernen Sie ungenutzte Features und Funktionen aus digitalen Umgebungen. Eliminieren Sie alles, was nicht zur Optimierung der Energieeffizienz genutzt wird.
- Erwägen Sie die Nutzung klimaneutraler Cloud-Anbieter, die sich verpflichtet haben, in naher Zukunft klimaneutral oder klimanegativ zu werden. Beispielsweise bietet Google auf seiner Cloud-Konsole Funktionen an, die IT-Experten bei der Auswahl umweltfreundlicher Computerressourcen unterstützen.
- Ersetzen Sie herkömmliche Hardware durch energieeffiziente Alternativen.
- Implementieren Sie Best Practices für umweltfreundliche Software, um herkömmliche Softwareentwicklungsmethoden zu ersetzen.

## Datenmanagement und Kommunikation

---

- Minimieren Sie die Verschwendung durch unerwünschte E-Mails und Text-Spam. Vermeiden Sie das Senden, Empfangen und Speichern unnötiger Nachrichten.
- Nutzen Sie Spamfilter, um die CO2e-Emissionen unerwünschter E-Mails zu reduzieren und zu verhindern, dass diese Ihre Posteingänge überladen.
- Reduzieren Sie die Größe von E-Mails, insbesondere wenn häufig große Anhänge versendet werden.
- Pflegen Sie eine saubere Kontaktliste, um sicherzustellen, dass Nachrichten nur an Empfänger gesendet werden, die am Inhalt interessiert sind, und bieten Sie einfache Optionen zum Abbestellen.
- Verwenden Sie segmentierte Listen, um Nachrichten individuell anzupassen, die Anzahl der gesendeten E-Mails zu reduzieren und die Empfänger effektiver anzusprechen.
- Optimieren Sie die Datenspeicherung und Cloud-Nutzung, indem Sie entscheiden, welche Daten sofortigen Zugriff benötigen und welche auf Langzeitspeichermedien gespeichert werden können, die weniger häufigen Zugriff erfordern.
- Minimieren Sie die Streaming-Zeit innerhalb der Büroumgebung.
- Planen Sie energieintensive Aufgaben wie Design und Bearbeitung, um die Ressourcen optimal zu nutzen.

## Energie

- Fördern Sie energieeffiziente Praktiken im gesamten Unternehmen. Dazu gehört das Ausschalten von Geräten, wenn sie nicht verwendet werden, die Aktivierung von Energiesparfunktionen und die Optimierung der Energieverwaltungseinstellungen.
- Setzen Sie Tipps für Büroausstattung, Gebäudeheizung und Beleuchtung um, um den Energieverbrauch und die Betriebskosten zu senken.
- Aktivieren Sie die Energieeffizienzeinstellungen auf Ihren Geräten.
- Investieren Sie in erneuerbare Energiequellen, um den IKT-Betrieb voranzutreiben und zu einem nachhaltigeren Energiemix beizutragen.
- Deaktivieren Sie Switch-Ports, wenn sie nicht verwendet werden, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden.
- Erwägen Sie die Verwendung von über Power over Ethernet (PoE) angeschlossenen intelligenten Sensoren, um zusätzliche Kosteneinsparungen zu erzielen.

## Wiederverwenden, recyceln und kompensieren ...

- Arbeiten Sie mit Herstellern, Anbietern und Dritten zusammen, um Geräte zu reparieren und deren Lebensdauer zu verlängern, damit diese neue Verwendungszwecke außerhalb der Unternehmensumgebung finden können. Dieser Ansatz fördert die Ressourceneffizienz und reduziert Elektroschrott.
- Implementieren Sie umfassende Recycling- und Abfallreduzierungsprogramme, um eine verantwortungsvolle Entsorgung von Elektronikschrott sicherzustellen. Auf diese Weise können Sie die mit dem Entsorgungsprozess verbundenen Umweltauswirkungen minimieren.
- Bauen Sie Partnerschaften mit gemeinnützigen Organisationen auf, die sich auf die Verteilung von Geräten wie Laptops an einkommensschwächere Personen oder andere bedürftige Organisationen spezialisiert haben. Dadurch können Sie zu den Bemühungen um digitale Integration beitragen und gleichzeitig den Elektroschrott reduzieren.
- Arbeiten Sie mit zertifizierten Elektronikrecyclern zusammen, die hohe Umweltstandards einhalten und über das Fachwissen für die sichere Entsorgung gebrauchter Elektronik verfügen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Recyclingprozess umweltverträglich abläuft.
- Wenn alle anderen Möglichkeiten ausgeschöpft sind, denken Sie über den Ausgleich unvermeidbarer Emissionen nach. Dazu gehört die Investition in Initiativen, die Treibhausgasemissionen reduzieren oder Kohlendioxid aus der Atmosphäre entfernen und so die Umweltauswirkungen Ihres Betriebs ausgleichen.

- Sensibilisierung und Aufklärung der Mitarbeiter: Führen Sie Schulungs- und Sensibilisierungsprogramme durch, um die Mitarbeiter über die Umweltauswirkungen von Technologie, IKT-Prozessen und Kommunikation aufzuklären. Durch die Erweiterung von Wissen und Verständnis können Sie eine Kultur der Nachhaltigkeit in Ihrem Unternehmen fördern.
- Kommunizieren Sie Ihre Bemühungen und erhöhen Sie die Transparenz: Teilen Sie Informationen über Ihre Nachhaltigkeitsinitiativen und Fortschritte mit internen und externen Stakeholdern. Indem Sie Ihre Bemühungen kommunizieren, können Sie andere inspirieren und Ihr Engagement für nachhaltige Praktiken unter Beweis stellen.
- Nachhaltige Beschaffung: Integrieren Sie Nachhaltigkeitskriterien in Ihre Beschaffungsprozesse. Priorisieren Sie Lieferanten und Anbieter, die umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen anbieten. Bewerten Sie die Umweltauswirkungen des gesamten Produktlebenszyklus, einschließlich Ressourcenverbrauch, Herstellungsprozess und Entsorgung am Ende der Lebensdauer.
- Nutzen Sie umweltfreundlichere Technologien: Führen Sie energieeffiziente Geräte, Server und Netzwerkgeräte ein, die auf nachhaltige IKT-Praktiken abgestimmt sind. Durch die Investition in umweltfreundlichere Technologien wird der Energieverbrauch erheblich gesenkt und die Gesamtauswirkungen Ihres IKT-Betriebs auf die Umwelt minimiert.
- Überwachen Sie die Abfallreduzierungsraten: Verfolgen und messen Sie die Abfallreduzierung, die durch Ihre IKT-Abläufe entsteht. Diese Überwachung hilft Ihnen, die Wirksamkeit von Initiativen zur Abfallreduzierung zu bewerten und Bereiche für weitere Verbesserungen zu identifizieren.
- Bewerten Sie Energie- und Kosteneinsparungen: Bewerten Sie die Energie- und Kosteneinsparungen, die durch nachhaltige Praktiken erzielt werden. Mit dieser Bewertung können Sie den Nutzen und die Vorteile der Einführung nachhaltiger IKT-Verfahren quantifizieren.
- Suchen Sie nach öffentlich-privaten Kooperationen: Erkunden Sie Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Ihrer Organisation und öffentlichen oder privaten Einrichtungen, um nachhaltige IKT-Praktiken zu verbessern. Durch die Zusammenarbeit können Sie gemeinsame Ressourcen und Fachwissen nutzen, um positive Veränderungen voranzutreiben.
- Machen Sie digitale Inhalte zugänglich: Stellen Sie sicher, dass Ihre digitalen Inhalte für Menschen mit Behinderungen zugänglich sind. Nutzen Sie barrierefreie UX-Designprinzipien, um Ihre Website nutzbar zu machen und es Besuchern zu ermöglichen, die benötigten Materialien oder Funktionen effizienter zu finden.
- Verwenden Sie adaptive Bilder und Videos: Optimieren Sie Ihre visuelle Darstellung durch die Verwendung adaptiver Bilder und Videos. Nutzen Sie verschiedene Tools und Dienste, um das Gewicht Ihrer visuellen Elemente zu reduzieren und so die Ladezeit Ihrer Webseiten zu verbessern.
- Inhalte komprimieren: Verbessern Sie die Leistung Ihrer Website, indem Sie Ihre Inhalte komprimieren. Nutzen Sie Tools und Dienste, die Ihnen bei der Komprimierung Ihrer Inhalte helfen und so die Ladezeit und das Benutzererlebnis weiter verbessern können.



EU-Umweltzeichen: Ein freiwilliges System zur Förderung umweltfreundlicher Waren und Dienstleistungen auf der Grundlage standardisierter Prozesse und wissenschaftlicher Erkenntnisse.



ENERGY STAR®: Ein von der US-Regierung unterstütztes Symbol für Energieeffizienz, das zuverlässige und unvoreingenommene Informationen bietet, die Verbraucher und Unternehmen bei ihren Entscheidungen unterstützen.

EPEAT: Ein führendes globales Umweltzeichen für Technologieprodukte und -dienstleistungen, das vom Global Electronics Council (GEC) verwaltet wird und die Anforderungen der ISO 14024 erfüllt.

TCO Certified: Die weltweit führende Nachhaltigkeitszertifizierung für IT-Produkte mit umfassenden Kriterien, unabhängiger Verifizierung und einem System zur kontinuierlichen Verbesserung.

Blauer Engel: Das Umweltzeichen der Bundesregierung gibt Orientierung für umweltbewussten Einkauf und fördert ökologische Produktinnovationen.

WEEE-Symbol: Zeigt an, dass ein Produkt zur Rückgewinnung und zum Recycling an separate Sammelstellen geschickt werden sollte, anstatt als unsortierter Abfall entsorgt zu werden.

4

## Machen Sie sich mit IT-Kennzeichnungen vertraut

Die Generaldirektion Energie der Europäischen Kommission hat 2016 im Rahmen des Ökodesign-Arbeitsplans eine spezielle Studie initiiert, um den besten Ansatz zur Verbesserung der Energieeffizienz und der Kreislaufwirtschaftsaspekte von IKT-Produkten zu ermitteln. Diese Studie befindet sich im Entstehungsprozess.

# Fallstudien und Best Practices in Partnerländern

Beispiele für nachhaltige IKT-Praktiken sind in Italien, Dänemark und Österreich zu beobachten.

**Grüne Rechenzentren:** Der Bau energieeffizienter Rechenzentren ermöglicht die Einbindung erneuerbarer Energiequellen, Abwärmerückgewinnungssysteme und fortschrittlicher Kühltechnologien, um die Umweltbelastung zu minimieren und den Energieverbrauch zu senken.

**Smart Grids und Energiemanagementsysteme:** Smart Grid-Technologien und Energiemanagementsysteme optimieren den Energieverbrauch und minimieren Abfall. Diese Systeme ermöglichen eine Echtzeitüberwachung und -steuerung des Energieverbrauchs, was eine effiziente Ressourcenallokation ermöglicht und den Gesamtenergiebedarf reduziert.

**E-Mobilitätsinitiativen:** Förderung der Elektromobilität durch Investitionen in die Ladeinfrastruktur und Schaffung von Anreizen für die Einführung von Elektrofahrzeugen. Dazu gehört die Entwicklung intelligenter Ladenetze und mobiler Anwendungen, die Nutzern dabei helfen, Ladestationen zu finden und ihre Routen effizient zu planen.

**Digitalisierung für Energieeffizienz:** Energiemanagementplattformen und intelligente Messsysteme ermöglichen die Echtzeitüberwachung und -analyse von Energieverbrauchsmustern und erleichtern so eine fundierte Entscheidungsfindung zur Reduzierung von Energieverschwendung.

**Telearbeit und Videokonferenzen:** Um die mit dem Transport verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, sollten Unternehmen und öffentliche Einrichtungen Telearbeit und Videokonferenzen als nachhaltige Alternativen einführen. Diese Verlagerung hin zur Fernarbeit reduziert die mit dem Pendeln verbundenen Emissionen und fördert eine nachhaltigere Arbeitskultur.



**Nachhaltigkeitsinitiativen von Telecom Italia:** Telecom Italia, eines der führenden Telekommunikationsunternehmen Italiens, hat mehrere nachhaltige IKT-Praktiken implementiert. Sie haben sich auf die Reduzierung des Energieverbrauchs in ihren Rechenzentren, die Förderung von Telearbeit zur Reduzierung des Pendelverkehrs und die Implementierung intelligenter Messtechnologien für Energieeffizienz konzentriert. <https://www.gruppotim.it/en/sustainability/environment/environmentalstrategy.html>

**ENIs grünes Rechenzentrum:** ENI, ein italienisches multinationales Öl- und Gasunternehmen, hat ein grünes Rechenzentrum eingerichtet, um den Energieverbrauch zu senken und die ökologische Nachhaltigkeit zu verbessern. Sie haben innovative Kühlsysteme, energieeffiziente Server und Virtualisierungstechnologien eingesetzt, um die Ressourcennutzung zu optimieren und CO2-Emissionen zu reduzieren. Die Untersuchung des ENI-Projekts für grüne Rechenzentren kann Einblicke in nachhaltige IKT-Praktiken im Energiesektor bieten. <https://www.eni.com/en-IT/operations/green-data-center-ferreraerbognone.html>

**Die Smart-City-Projekte der Stadt Mailand:** Mailand, das Wirtschaftszentrum Italiens, hat mehrere Smart-City-Initiativen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit umgesetzt. Der Schwerpunkt dieser Projekte liegt auf der Nutzung von IKT-Lösungen für effizientes Energiemanagement, Abfallmanagement und Mobilität. Die Erkundung der Smart-City-Initiativen Mailands würde wertvolle Beispiele für nachhaltige IKT-Praktiken auf stadtweiter Ebene liefern. <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/projects-and-sites/projects/sharing-cities/sharing-cities-site-milan>

**IKT-Nachhaltigkeitsinitiativen der Universität Bologna:** Die Universität Bologna hat verschiedene IKT-Nachhaltigkeitsinitiativen durchgeführt, um ihren ökologischen Fußabdruck zu reduzieren. Sie haben energieeffiziente Rechenzentren implementiert, virtuelle Kollaborationstools gefördert, um Reisen zu reduzieren, und die IT-Asset-Management-Praktiken optimiert. Die Erkundung der Nachhaltigkeitsberichte und IKT-Initiativen der Universität Bologna kann Einblicke in nachhaltige Praktiken im Bildungssektor bieten. <https://www.unibo.it/en/university-and-society/sustainability>

**Leonardos Green-IT-Strategie:** Leonardo, ein italienisches Luft- und Raumfahrt- und Verteidigungsunternehmen, hat eine umfassende Green-IT-Strategie implementiert, um den Energieverbrauch und die Umweltbelastung zu reduzieren <https://www.leonardo.com/en/news-and-storiesdetail/-/detail/> Leonardo-Nachhaltigkeit in Aktion

**Nachhaltiges Wien 2030:** Die Stadt Wien hat die Initiative „Nachhaltiges Wien 2030“ ins Leben gerufen, die verschiedene IKT-Projekte zur Förderung der Nachhaltigkeit umfasst. Dazu gehören die Implementierung von Smart-City-Lösungen, die Optimierung des Energiemanagements und der Einsatz digitaler Technologien zur Verbesserung der Umweltüberwachung und Ressourceneffizienz. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008384a.pdf>

**Grüne Energie für Rechenzentren:** EINIGE Rechenzentren in Österreich haben nachhaltige Praktiken eingeführt, um ihre Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren. Beispielsweise betreibt die Technische Universität Graz ein grünes Rechenzentrum, das mit erneuerbaren Energiequellen wie Sonne und Wind betrieben wird. Das Rechenzentrum verfügt außerdem über energieeffiziente Kühlsysteme und Abwärmerückgewinnungstechnologien. <https://www.tugraz.at/en/tu-graz/services/news-stories/tu-graznews/singleview/article/data-house-neuer-innovationscluster-am-campus-der-tu-graz>

**Die Online-Plattform „Nachhaltige Entwicklung“** dient der Kommunikation und Informationsvermittlung im Rahmen von Forschungs- und Technologieprogrammen im Bereich Erneuerbare Energien und Umwelttechnologien. Es handelt sich um einen Service des österreichischen Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/>

**Das Österreichische Umweltzeichen für Produkte wurde** auf Initiative des Bundesministeriums für Umwelt geschaffen und informiert die breite Öffentlichkeit über die Umweltauswirkungen von Konsumgütern, die bei deren Herstellung, Verwendung und Entsorgung entstehen, und lenkt die Aufmerksamkeit der Verbraucher auf alternative umweltfreundliche Produkte. Die Produkte und/oder Dienstleistungen, für die Richtlinien erstellt wurden, unterliegen einer ganzheitlichen Bewertung. Dabei werden nicht nur die Umweltauswirkungen der Nutzung eines Produkts oder einer Dienstleistung erfasst, sondern auch der Produktionsprozess, die Entsorgung sowie Qualität und Gebrauchstauglichkeit („Lebenszyklus“). Als Grundlage für die Bewertung der Umweltverträglichkeit von Produkten können folgende Punkte angesehen werden: Verbrauch von Rohstoffen und Energie <https://www.umweltzeichen.at/de/produkte/start>





Einige Unternehmen, die in Dänemark bereits IKT-Nachhaltigkeitsrichtlinien umsetzen, sind:

**AP Moller** – Maersk: Maersk, ein dänisches multinationales Reedereiunternehmen, hat verschiedene Green-Computing-Praktiken implementiert. Sie haben ihre Rechenzentren im Hinblick auf Energieeffizienz optimiert, indem sie Virtualisierung und fortschrittliche Kühlsysteme genutzt haben. Maersk konzentriert sich außerdem auf die verantwortungsvolle Entsorgung von Elektroschrott und beteiligt sich an Initiativen zum Recycling und zur Wiederverwendung elektronischer Geräte. Maersk Line hat angekündigt, bis 2023 das erste CO2-neutrale Frachtschiff der Welt zu betreiben. Der Plan sieht vor, das Schiff mit CO2-neutralem Emethanol zu betreiben, das aus erneuerbaren Quellen wie Biomasse und Solarenergie oder nachhaltigem Bio-Methanol hergestellt wird <https://www.maersk.com/news/articles/2022/01/12/apmm-accelerates-net-zero-emissiontargets-to-2040-and-sets-milestone-2030-targets>

**Danske Bank:** Danske Bank, eines der größten Finanzinstitute Dänemarks, hat Nachhaltigkeit in seinem IT-Betrieb zur Priorität gemacht. Sie haben ihre Serverinfrastruktur konsolidiert und virtualisiert, was zu einem geringeren Energieverbrauch und einem geringeren CO2-Fußabdruck führt. Darüber hinaus fördert die Danske Bank aktiv Maßnahmen zur Energieeffizienz und die verantwortungsvolle Entsorgung von Elektroschrott. <https://danskebank.com/sustainability>

**Novozymes:** Novozymes, ein dänisches Biotechnologieunternehmen, hat Green-Computing-Praktiken in seinen Betrieb integriert. Sie haben Servervirtualisierung und -konsolidierung implementiert, wodurch die Anzahl physischer Server reduziert und die Energieeffizienz verbessert wurde. Novozymes konzentriert sich außerdem auf die Optimierung von Kühlsystemen und die Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Wiederverwertung von Elektroschrott. <https://www.novozymes.com/en/sustainability/how-we-perform>

**Vestas:** Vestas, ein dänischer Windkraftanlagenhersteller, hat Green-Computing-Praktiken in seine IT-Infrastruktur integriert. Sie nutzen energieeffiziente Hardware und implementieren Servervirtualisierung, um den Energieverbrauch zu minimieren. Vestas legt außerdem Wert auf eine verantwortungsvolle Entsorgung von Elektroschrott und arbeitet mit Recyclingpartnern zusammen, um die ordnungsgemäße Entsorgung elektronischer Geräte sicherzustellen. Vestas Corporate Sustainability Strategy, die Umweltverpflichtungen festlegt für: CO2-Reduktion im Einklang mit der Science Based Target-Initiative bis 2030; und Null-Abfall-Windkraftanlagen bis 2040. <https://www.vestas.com/en/sustainability/environment/carbon-footprint>