



COMMUNITY
NACHHALTIGE
DIGITALISIERUNG

Sovereign. Sustainable. Digital.

Praxisleitfaden zu
Bausteinen nachhaltiger
digitaler Infrastrukturen



WIKIMEDIA
DEUTSCHLAND

1. Einleitung

Die **Community Nachhaltige Digitalisierung** des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) hat im Jahr 2025 die Workshopreihe „Sovereign. Sustainable. Digital. Digitale Souveränität nachhaltig stärken“ aufgesetzt. In fünf Terminen ging es um verschiedene Themen an der Schnittmenge zwischen Nachhaltigkeit, Digitalisierung und digitaler Souveränität, wovon eine Auswahl in diesem Leitfaden zum Nachlesen behandelt werden. Hier werden die so genannten Bausteine nachhaltiger digitaler Infrastrukturen behandelt und dabei handelt es sich um Green Coding, Green IT, Open-Source-Software und OpenCode.

Die **Community des Bundesumweltministeriums** verfolgt das Ziel, den Austausch und die Vernetzung von Akteurinnen und Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Forschung, und verschiedenen Ebenen der Verwaltung zu diesen Themen zu fördern.

Hintergrund:

Nachhaltigkeit in der IT ist eine Notwendigkeit, um IT-Lösungen bei ständig wachsenden Anforderungen auch zukünftig ökonomisch und ökologisch sinnvoll zu entwickeln und zu betreiben. Mit **Green Coding** und **Green IT** stehen uns wirkungsvolle Ansätze zur Verfügung, um Software und digitale Infrastruktur ressourcenschonender zu gestalten und zu betreiben. Dieser Leitfaden zeigt Ansätze und bereits verfügbare Lösungen, die den Weg zu mehr **Nachhaltigkeit für Software** und **Infrastruktur** ebnen und direkt genutzt werden können.

Wir betrachten auch weitere Themenfelder, die sich wechselseitig unterstützen. Dabei geht es um **Digitale Souveränität**, die Fähigkeit der öffentlichen Verwaltung, aber auch der Wirtschaft, digitale Technologien und Datenbestände eigenständig, sicher und unabhängig von einzelnen Anbietern nutzen, gestalten und kontrollieren zu können.

In diesem Rahmen bietet **Open-Source-Software** konkrete Wege, um die Kontrolle über Daten und Prozesse zu behalten oder (zurück) zu gewinnen, Transparenz zu stärken und Innovation zu fördern.

Die Etablierung von Umweltzeichen wie dem **Blauen Engel für Software** und dem **Blauen Engel für Rechenzentren** wirkt sich effektiv auf den Markt aus. Ebenso führen regulatorische Anforderungen wie die Vorgabe energieeffizienter Rechenzentren sowie Meldepflichten der Rechenzentrumbetreiber aus dem Energieeffizienzgesetz dazu, dass sich Betreiber von Rechenzentren mit dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen.

2. Wichtige Begriffe – kurz erklärt

Green Coding ist ein Prinzip in der Softwareentwicklung, das darauf abzielt, den Energieverbrauch und die Umweltbelastung von Software möglichst gering zu halten.

Nach diesem Prinzip entwickelte Software erfüllt die folgenden Qualitätskriterien:

- **Ressourceneffizienz:** Optimierung von Code und Algorithmen zur Minimierung der Nutzung von CPU-, Speicher- und Netzwerkressourcen.
- **Energiebewusstsein:** Berücksichtigung des Energieverbrauchs bei der Auswahl von Technologien, Frameworks und Laufzeitumgebungen.
- **Langlebigkeit und Wartbarkeit:** Entwicklung von langfristig nutzbarer und leicht wartbarer Software zur Vermeidung von Neuentwicklungen.
- **Monitoring von Schnittstellen und Bereitstellung von Metriken:** Einsatz von Tools zur Messung und kontinuierlicher Verbesserung des Energieverbrauchs.
- **Nutzerzentrierung:** Fokussierung auf nachgefragte Features und Datensparsamkeit, um die Software auf das Wesentliche zu fokussieren und schlank zu halten.

Zum Thema **Green Coding** hat die Community Nachhaltige Digitalisierung des BMUKN bereits eine Workshopreihe veranstaltet und die wichtigsten Erkenntnisse im [Green Coding Booklet](#) zusammengefasst.

Nachhaltige Software bezeichnet Software, die so entwickelt, betrieben und weiterentwickelt wird, dass sie langfristig energie- und ressourcenschonend, effizient und zukunftsfähig bleibt – sowohl ökologisch als auch ökonomisch.

Nachhaltige Software besitzt folgende Eigenschaften:

- **Ressourceneffizienz:** Geringer Energieverbrauch und Hardwarebeanspruchung.
- **Langlebigkeit:** Über lange Zeiträume wartbar, erweiterbar, abwärtskompatibel und auf lange Sicht mit Updates versorgt.
- **Transparenz:** Offenlegung von Programmcode (Code bzw. Quellcode) und Nutzung offener Standards.
- **Interoperabilität:** Förderung langfristiger Unabhängigkeit und Erweiterbarkeit durch offene, standardisierte und klar dokumentierte Schnittstellen.

- **Modularität:** Erleichterung der Anpassung an eigene Bedürfnisse und damit Erhöhung der Einsatzfähigkeit in unterschiedlichen Nutzungsszenarien.
- **Soziale Verantwortung:** Förderung der Zugänglichkeit und Anwendung von Open-Source-Prinzipien.

Nachhaltige digitale Infrastruktur bezeichnet einen Aspekt von **Green IT**, der mittels Aufbau und Betrieb von IT- und Gebäude-Infrastruktur die ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit fördert.

Nachhaltige digitale Infrastruktur besitzt folgende Eigenschaften:

- **Energieeffizienz:** Reduzierung des Energieverbrauchs durch den Einsatz stromsparender Hardware und durch die Optimierung ihrer Auslastung (CPU, Speicher, Netzwerke).
- **Ressourcenschonung:** Minimierung von Materialverbrauch und Abfall durch Recycling, Aufbereitung und Wiederverwendung von Baustoffen und Hardware (Reuse-Management).
- **Langlebigkeit & Wartbarkeit:** Verwendung robuster, reparierbarer Komponenten mit langer Lebensdauer.
- **Klimafreundlicher Betrieb von Rechenzentren:** Reduzierung der Umweltbelastung durch u.a. den Einsatz halogenfreier Kältemittel, Monitoring der Infrastruktur anhand geeigneter Indikatoren (PUE, CER, WUE, ERF), Abwärmenutzung und Nutzung von erneuerbaren Energiequellen.
- **Transparenz:** Veröffentlichung der Messdaten der Rechenzentren aus Monitoring und somit Anreiz für umweltbewusste Kunden und Förderung der nachhaltigsten Anbieter von IT-Infrastrukturen.

Digitale Souveränität beschreibt „die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können“

(Quelle: [Offizielle Website - Bundesrepublik Deutschland / BMDS](#)).

Dazu muss die Verarbeitung der eigenen Daten durch leistungsfähige, interoperable und vertrauenswürdige Informationstechnik gewährleistet werden.

Digitale Souveränität, auf IT-Lösungen abgebildet, fordert u.a. die folgenden Eigenschaften (keine abschließende Aufzählung):

- **Unabhängigkeit:** Minimierung kritischer Abhängigkeiten zu einzelnen Anbietern, Technologien und politischen Einflussräumen. Nutzung offener Standards zur Vermeidung von [Lock-in-Effekten](#).
- **Wechselfähigkeit:** Gleichwertige Ersetzung von Systemen, Diensten oder Anbietern mit vertretbarem Aufwand.
- **Kontrolle über Daten:** Selbstbestimmte Verwaltung und Schutz eigener Daten.
- **Transparenz:** Nachvollziehbarkeit von Prozessen, Algorithmen und Datenflüssen.
- **Sicherheit:** Schutz vor Cyberangriffen und unbefugtem Zugriff.
- **Rechtskonformität:** Einhaltung relevanter Gesetze und Datenschutzrichtlinien.
- **Gestaltungsfähigkeit:** Mitbestimmung digitaler Rahmenbedingungen und Technologien.

Open-Source-Software bezeichnet Software, deren Quellcode öffentlich zugänglich ist und von jedem eingesehen, genutzt, verändert und weiterverbreitet werden darf – unter Einhaltung der jeweiligen Lizenzbedingungen.

Open-Source-Software besitzt die folgenden, zentralen Eigenschaften:

- **Transparenz:** Quellcode und Dokumentation sind offen einsehbar.
- **Freie Nutzung, Anpassung und Weiterverteilung:** Software darf ohne Kosten genutzt und weiterverteilt werden. Nutzer können den Quellcode verändern und an eigene Bedürfnisse anpassen.
- **Community-getrieben:** Kollaborative Entwicklung durch eine (weltweite) Gemeinschaft sowie niedrige Einstiegshürden.

Open-Source-Software steht oft für eine Reduzierung von Abhängigkeiten. Dennoch können auch Open-Source-Projekte Abhängigkeiten verursachen, etwa durch individuelle Anpassungen, das Fehlen geeigneter Migrationsmöglichkeiten oder eine kleine Community. Vor dem Einsatz von Open-Source-Software sind sowohl die Größe der Community als auch die Eigenschaften der jeweils genutzten Software zu betrachten.

Die Plattform openCode des Zentrums für digitale Souveränität ([ZenDiS](#)) bietet eine [Übersicht gängiger Lizenzen](#) mit einer kurzen Bewertung zum Einsatzzweck der damit lizenzierten Software.

3. Vorteile

3.1 Nachhaltige Software und digitale Infrastruktur

Ressourcen- und Energieeffizienz

Nachhaltige Software, nach den Leitlinien von Green Coding entwickelt, ist geprägt durch bedarfsgerechten, effizienten Quellcode. Sie spart Energie und schont Ressourcen, sowohl in der Weiterentwicklung als auch im Betrieb.

Nachhaltige digitale Infrastruktur geht sowohl beim Bau als auch im Betrieb schonend mit Materialien, Ressourcen und Energie um und setzt auf Langlebigkeit der Lösungen für Gebäude, Netze und Hardware. Die Abwärme von Rechenzentren wird nachgenutzt. Alte oder defekte Hardware wird in die Systeme der Kreislaufwirtschaft überführt.

Kosteneffizienz

Die effiziente Nutzung von Ressourcen und Energie optimiert das Kosten-Nutzen-Verhältnis nachhaltiger Software und Infrastruktur. Durch die stetig steigenden Anforderungen an Software (beispielsweise durch immer höhere Hardwareinanspruchnahmen) und digitaler Infrastruktur, besonders im Bereich künstlicher Intelligenz, ist der Fokus auf Nachhaltigkeit ökonomisch geboten.

Zukunftssicherheit

Nachhaltige Software, IT-Infrastruktur und Gebäude-Infrastruktur führen durch ihre Ressourcen-, Energie- und Kosteneffizienz zu Lösungen, die zukünftigen Herausforderungen adäquat begegnen und diese sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvoll adressieren.

3.2 Digital souveräne IT-Lösungen

Transparenz & Kontrolle: Nachvollziehbare IT – Volle Datenhoheit

Kernpunkte digitaler Souveränität sind das Nachvollziehen der Funktionsweisen von Algorithmen, dem Ablauf von Prozessen sowie Datenflüssen und die Kontrolle sowie Steuerbarkeit der eigenen IT-Infrastruktur. Open Source Software trägt mit ihrem offenen Quellcode und ihrer offenen Dokumentation dazu bei. Sie ermöglicht so den Aufbau und Betrieb optimierter, bedarfsgerechter, sicherer und langlebiger IT-Lösungen ohne proprietäre Einschränkungen.

Innovationsförderung: Offene Zusammenarbeit fördert neue Ideen

Digitale Souveränität ermöglicht eigene Innovationspfade ohne Restriktionen durch proprietäre Produkte. Open-Source-Software ist hierfür ein wichtiges sowie geeignetes Werkzeug. Durch ihre oft globalen Communities fördert sie den aktiven Austausch neuer Ideen zwischen allen Beteiligten. Dies stärkt die Innovationsfähigkeit der Software und ist Motor für die konstante Weiterentwicklung und Verbesserung von Open-Source-Software und der darauf aufbauenden IT-Lösungen.

Hinweis: Open-Source-Software bietet Potenzial zur Förderung von Innovation, doch nicht jede Organisation sieht sich in der Rolle des Innovationstreibers oder strebt diese an. Zudem sind langfristige Wartbarkeit und Weiterentwicklung von Open-Source-Lösungen nicht in jedem Fall gewährleistet.

Entscheidend für die Entwicklung nachhaltiger IT-Architekturen ist das Vorhandensein einer Auswahl von sinnvollen Technologien. Häufig entsteht die optimale Lösung durch das Zusammenspiel verschiedener Konzepte – dabei können Open Source- und proprietäre Ansätze sich sinnvoll ergänzen.

Flexibilität: Anpassungsfähigkeit für individuelle Anforderungen

Open-Source-Software erlaubt in der Regel die freie Modifikation und Erweiterung von Software nach eigenen Bedürfnissen. So können individuelle Anforderungen ohne eine Abhängigkeit zum Hersteller und nach eigenen Bedürfnissen und Planungen umgesetzt werden.

Kosteneffizienz: Weniger Lizenzkosten - Mehr Investition in Qualität

Mit dem Einsatz von Open-Source-Software sinken die Kosten für Anschaffung und Lizenzgebühren. Dies erweitert den Spielraum für die zielgerichtete Anpassung der Software an die eigenen Bedürfnisse. In der Regel fallen für Wartung, Erweiterung von Funktionalitäten, Support, etc. Kosten an.

4. Siegel und Praxisbeispiele

Die folgenden Beispiele aus der Praxis stellen Initiativen und Umweltzeichen vor, welche die Nachhaltigkeit von Software und digitaler Infrastruktur fördern. Die Beispiele werden durch die Vorstellung ausgewählter Open-Source-Initiativen ergänzt, welche die digitale Souveränität der öffentlichen Verwaltung durch die Anwendung von Open-Source-Prinzipien und dem Einsatz von Open-Source-Software stärken.

Blauer Engel für Software (DE-UZ 215)

Der [Blaue Engel für ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte](#) ist das weltweit erste Umweltzeichen, das konkrete Kriterien für ressourcen- und energieeffiziente Software definiert. Es strebt an, den **Energieverbrauch von Informations- und Kommunikationstechnik zu senken** und die Ressourceneffizienz zu erhöhen.



Abbildung 1: Logo "Blauer Engel"

Durch den Einsatz einer mit dem Blauen Engel ausgezeichneten Software können Verbraucher und staatliche Beschaffungsstellen sicher sein, dass diese sparsam mit Hardwareressourcen umgeht und energiesparend ist. Für Entwickler bietet das Umweltzeichen eine Leitlinie, um Umweltbelastungen durch Software zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um diese zu reduzieren.

Für die Vergabe des Blauen Engels Software werden [Kriterien](#) vorgegeben, deren Einhaltung von einem unabhängigen Auditor überprüft werden.

Wesentliche Kriterien zur Vergabe:

- **Energie- und Ressourceneffizienz:** Transparenz über den Energieverbrauch und Hardwareinanspruchnahme in definierten Standardnutzungsszenarien, Energieerhöhung bis zu maximal 10 % bei zusätzlichen Features, Unterstützung des Energiemanagements auf Ebene der Hardware und des Betriebssystems.
- **Potenzielle Hardware-Nutzungsdauer:** Wachsende Software-Anforderungen verkürzen die Nutzungsdauer der Hardware. Die Herausforderung liegt darin, Hardware- und Software-Erneuerungszyklen zu entkoppeln, um Ressourcen zu sparen. Abwärtskompatibilität sichert, dass Software auf älteren Systemen lauffähig ist. Die Ziele sind eine längere Hardware-Nutzungsdauer und weniger Ressourcenverbrauch.
- **Nutzungsautonomie:** Software soll die Entscheidungsfreiheit der Nutzenden nicht einschränken und keine Abhängigkeiten schaffen. Dazu gehört die Möglichkeit der Anpassung an individuelle Anforderungen (Modularität), die Versorgung mit Sicherheitsupdates für mindestens 5 Jahre, sowie eine rückstandsfreie Deinstallation am Ende der Nutzung. Die Software muss werbefrei sein (es sei denn, es wird Werbung für das eigene Softwareprodukt gemacht).
- **Transparenz:** Die Dokumentation der Software muss Angaben zu Datensicherheit, -erhebung sowie -übertragung enthalten, deren Schnittstellen beschreiben und die

Nutzungsbedingungen in Form einer Lizenz enthalten. Ebenso muss klar beschrieben sein, was mit der Software passiert, wenn ihr Supportende (engl. „end of life“, kurz: EOL) erreicht ist.

Der Blaue Engel für ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte schafft klare Kriterien für transparente sowie energie- und ressourceneffiziente Software. Das Umweltzeichen stärkt das Bewusstsein für den Energie- und Ressourcenverbrauch von Software und macht ihn durch geeignete Werkzeuge sichtbar und messbar. Seine Kriterien dienen der Softwareentwicklung als Leitfaden und Orientierung.

Das Umweltbundesamt hat auf Basis des Umweltzeichens bereits einen [Leitfaden](#) zur umweltfreundlichen, [öffentlichen Beschaffung von Software](#) veröffentlicht.

Blauer Engel für Rechenzentren (DE-UZ 228)

Durch die Digitalisierung hat der Bedarf an zentraler Rechen- und Speicherleistung deutlich zugenommen und somit auch der Bedarf an wertvollen Energie- und Rohstoffressourcen. Das Umweltzeichen [Blauer Engel für Rechenzentren](#) zeichnet Rechenzentren aus, die besonders energieeffizient und ressourcenschonend betrieben werden.



Abbildung 2: Logo "Blauer Engel"

Für die Vergabe des Blauen Engels an Betreiber von Rechenzentren und Informationstechnik werden [Kriterien](#) vorgegeben, deren Einhaltung von einem unabhängigen Auditor überprüft werden.

Es können solche Rechenzentren ausgezeichnet werden:

- deren technische Gebäudeausrüstung (TGA) besonders energieeffizient, klima- und ressourcenschonend betrieben wird,
- deren Betreiber eine langfristige Strategie zur Erhöhung der Energie- und Ressourceneffizienz für das Rechenzentrum erarbeiten und erfolgreich umsetzen,
- deren Informationstechnik effizient betrieben wird,
- die ihre Kunden in die Lage versetzen, Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz umzusetzen, und
- die durch garantierte Mindeststandards und transparente Berichterstattung die Voraussetzung für IT-Betreiber schaffen, Informationstechnik energieeffizient zu betreiben.

Wesentliche Kriterien zur Vergabe sind:

- **Energiemanagementsysteme** nach ISO 50001 oder EMAS III,
- **Kontinuierliches Monitoring** von Strom, Klima, Wasser und IT-Last,
- **Inventarlisten** für TGA und IT-Komponenten,
- **Reuse-Management** zur Wiederverwendung von Hardware,
- **Transparente Berichterstattung** über Effizienzmaßnahmen,
- **Anforderungen an die Effizienz** der technischen Infrastruktur, des Klimatisierungssystems und des Serverbetriebs,
- **Energieversorgung** aus 100 % erneuerbaren Energiequellen.

Der Blaue Engel für Rechenzentren schafft mithilfe seiner Kriterien klare Vorgaben für einen ressourcenschonenden sowie energieeffizienten und klimafreundlichen Bau und Betrieb von Rechenzentren. Interessierte aus der öffentlichen Verwaltung und der Wirtschaft erhalten ein anerkanntes Prüfsiegel für nachhaltige Dienstleistungen im Bereich IT- und Gebäude-Infrastruktur. Das Umweltbundesamt hat auf Basis des Umweltzeichens bereits einen [Leitfaden](#) zur umweltfreundlichen, öffentlichen Beschaffung veröffentlicht.

Green Metrics Tool

Das [Green Metrics Tool](#) (GMT) – mit dem „Blauen Engel für ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte“ [ausgezeichnet](#) – leistet einen entscheidenden Beitrag zur nachhaltigen Softwareentwicklung, indem es den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen von Anwendungen präzise misst und analysiert. Damit ermöglicht das Open-Source-Tool eine transparente, reproduzierbare Bewertung über den gesamten Software-Lebenszyklus. GMT unterstützt Software-Anbieter bei der Optimierung ihrer IT-Systeme bezüglich ihres Ressourcenverbrauchs und fördert so die Einhaltung ökologischer Standards wie dem Blauen Engel.

Wesentliche Funktionen:

- **Lebenszyklusbasierte Messung** – Energie- und Ressourcenverbrauch von Installation bis Betrieb erfassen.
- **CO₂-Berechnung & Software Carbon Intensity (SCI)** – automatisierte Ermittlung des ökologischen Fußabdrucks.
- **Visualisierung & Dashboards** – klare Darstellung von Kennzahlen für Entscheidungen.
- **Containerisierte Architektur** – einfache Integration in DevOps-Workflows und Git-Repositories.
- **Optimierungsvorschläge** – algorithmische Empfehlungen zur Reduktion von Energieverbrauch und Emissionen.

Projekt AwaNetz

Das [Projekt AwaNetz](#) (Abwärme-Netzwerk) ist ein bundesweites Unterstützungs- und Vernetzungsprojekt. Wärmenetze in Deutschland werden noch zu ca. 80% aus fossilen Energieträgern gespeist. Dem gegenüber steht die zukünftig stark ansteigende Abwärme aus Rechenzentren, die schon heute geschätzt rund 350.000 Wohnungen klimafreundlich mit Wärme versorgen könnte.



Abbildung 3: Logo "Projekt AwaNetz"

Ziel des Projekts ist es, die Abwärmenutzung als festen Baustein einer klimaneutralen Wärmeversorgung zu verankern. Es versteht sich als „Enabler-Projekt“, das zur Aufgabe hat, die Einstiegshürden zur Abwärmenutzung zu senken, dem Thema eine bundesweite Bühne zu bereiten, Informationen und Tools bereitzustellen und alle Marktakteure sowie die Politik zu vernetzen.

Das Projekt legt den Fokus momentan auf dem Aufbau von Strukturen, der Entwicklung von Hilfsmitteln und der Initiierung von Partnerschaften. Die ersten Ergebnisse des Projekts AwaNetz sind u.a. digitale Werkzeuge wie ein Wirtschaftlichkeitsrechner, ein Matching-Tool, um Akteure zusammenzuführen, sowie Leitfäden, Musterverträge und technische Lösungsbeschreibungen ("Standard-Use-Cases").

[Bereits umgesetzte Projekte](#) zeigen die vielfältigen Möglichkeiten zur Nutzung von Abwärme.

openCode (ZenDiS)

Das Zentrum für digitale Souveränität ([ZenDiS](#)) fördert die rechtssichere Nachnutzung und den Einsatz von Open Source Software in der öffentlichen Verwaltung. Es versteht sich selbst als zentraler Vermittler zwischen der öffentlichen Verwaltung und den Anbietern von Open-Source-Software und möchte die Kooperation zwischen den Parteien sowie in der öffentlichen Verwaltung untereinander stärken. Mit der Plattform [openCode](#) teilt es neben Quellcode auch Wissen. openCode fördert und stärkt außerdem die Gemeinschaft beim Wissensaustausch und der aktiven Mitgestaltung von Lösungen für die öffentliche Verwaltung.



Abbildung 4: Logo "openCode"

Beispiele für die gelungene Nachnutzung über openCode sind [openDesk](#), die [Smart Village App](#), der [GA-Lotse](#) und [UmweltNAVI](#).

Open-Source-Strategie Schleswig-Holstein

Die [Open-Source-Strategie Schleswig-Holstein](#) ist ein Vorreiterprojekt für digitale Souveränität und nachhaltige IT in der öffentlichen Verwaltung. Sie reduziert Abhängigkeiten von proprietären Anbietern, senkt Lizenzkosten und stärkt Transparenz sowie Sicherheit. Durch den konsequenten Einsatz quelloffener Lösungen wie LibreOffice, Nextcloud und Open-Xchange schafft das Land eine flexible, ressourcenschonende IT-Infrastruktur, die langfristig wartbar und anpassbar bleibt. Gleichzeitig fördert die Strategie die lokale Digitalwirtschaft und setzt auf offene Standards als Basis für Innovation und Interoperabilität.

Wesentliche Effekte:

- **Unabhängigkeit:** Fokus auf quelloffene Lösungen
- **Kostenreduktion:** Einsparungen durch Wegfall von Lizenzgebühren
- **Transparenz & Sicherheit:** volle Kontrolle über Daten und Prozesse
- **Interoperabilität:** offene Standards verhindern Lock-in-Effekte
- **Nachhaltigkeit:** längere Lebensdauer und bessere Wartbarkeit der Systeme
- **Innovationsförderung:** Stärkung der heimischen Digitalwirtschaft und Open-Source-Community

Das Vorhaben hat im Oktober 2025 mit der Umstellung des Mailsystems einen wichtigen Meilenstein erreicht.

5. Gängige Gegenargumente – und unsere Antworten

„Nachhaltigkeit bremst Innovation.“

Antwort: Im Gegenteil!

Nachhaltige Software sorgt für eine stärkere Auseinandersetzung mit den Anforderungen an die Software, der Auswahl von Technologien, Frameworks und Bibliotheken sowie die Optimierung des Quellcodes. Anforderungen an die Nachhaltigkeit von Software wirken sich auf die verwendeten Frameworks und Bibliotheken aus.

Nachhaltige Infrastruktur ist kritisch zur ökonomisch und ökologisch sinnvollen Erfüllung von stark steigenden Anforderungen an Ressourcen- und Speicherbedarfen. Gerade für die Bereitstellung von KI-Anwendungen werden Betreiber nachhaltiger Rechenzentren die meisten Vorteile für sich realisieren können.

Nachhaltige Software & Green Coding

„Nachhaltige Software / Green Coding ist zu aufwendig und teuer.“

Antwort: Nachhaltiger Code spart langfristig Ressourcen und Wartungskosten. Effizienz zahlt sich aus – nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch. Anfangsinvestitionen können höher sein, aber nachhaltige Software senkt langfristig Kosten durch geringeren Ressourcenverbrauch, längere Lebensdauer und weniger Wartungsaufwand.

„Performance ist wichtiger als Energieverbrauch.“

Antwort: Green Coding optimiert beides! Moderne Ansätze optimieren Effizienz ohne Einbußen bei der Leistung. Nachhaltigkeit bedeutet nicht Verzicht, sondern intelligente Optimierung. Im Endeffekt steigen die Performance und die Energieeffizienz – ein doppelter Gewinn.

„Green Coding ist nicht weit verbreitet. Der Einfluss Einzelner ist zu gering.“

Antwort: Jeder Beitrag zählt! Selbst kleine Optimierungen entfalten an kritischen Stellen eine große Wirkung. Prinzip: „Jede Codezeile hat das Potential den Energieverbrauch zu senken“

„Es gibt keine einheitlichen und klaren Standards für nachhaltige Software.“

Antwort: Der Blaue Engel für ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte (DE-UZ 215) bietet durch seine Vorgaben messbare Ziele für die Softwareentwicklung. Werkzeuge wie das Green Metrics Tool erlauben die kontinuierliche Messung von Ressourcen- und Stromverbrauch und helfen so, die Vorgaben des Blauen Engels zu erfüllen.

Nachhaltige Infrastruktur

„Moderne Gebäudetechnik ist teuer und komplex.“

Antwort: Energieeffiziente Kühlung, Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und Erhöhung der Auslastung der Server amortisieren sich. Sie senken die Betriebskosten und steigern gleichzeitig die Energieeffizienz – ein Gewinn für Umwelt und Budget.

„Wiederverwendung von IT ist aufwendig und hat keine Nachfrage.“

Antwort: Moderne Reuse-Konzepte und zertifizierte Prozesse zeigen, dass Wiederverwendung wirtschaftlich ist, über einen guten Absatzmarkt verfügt und ökologisch sinnvoll ist.

„Nachhaltige Infrastruktur ist schwer skalierbar und behindert das Wachstum.“

Antwort: Nachhaltige Infrastruktur setzt auf modulare, flexible Systeme, die gezielt erweitert werden können. Durch den Einsatz ressourcenschonender Technologien bleibt die Skalierbarkeit erhalten – und das Wachstum erfolgt effizient und umweltfreundlich.

6. Handlungsempfehlungen

Nachhaltigkeitskriterien festlegen: Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien (wie die Einhaltung von Grenzwerten oder das Vorhandensein bzw. Anstreben von Zertifizierungen, z.B. mit dem Blauen Engel) bei Vergaben von Leistungen in der Software-Entwicklung und Beschaffung von IT-Infrastruktur.

Wissen und Lösungen teilen & Innovation fördern: Kooperationen mit weiteren Stakeholdern der öffentlichen Verwaltung und der Zivilgesellschaft ausbauen, um gemeinsam Erfahrungen und Best Practices zu teilen und nachhaltige Ideen sowie Lösungen zu entwickeln.

Regelmäßige Überprüfung und Optimierung der Infrastruktur: Durchführung kontinuierlicher Audits und Monitoring der Energie- und Ressourcennutzung. So werden Einsparpotenziale frühzeitig erkannt und die Infrastruktur kann gezielt weiterentwickelt werden. Die regelmäßige Analyse fördert nicht nur die Effizienz, sondern sorgt auch für Transparenz und eine nachhaltige Ausrichtung der IT-Landschaft.

7. Impressum

BMUKN Community Nachhaltige Digitalisierung

Stresemannstraße 128 - 130

10117 Berlin

Telefon: 030 18 305-0

E-Mail: nachhaltige-digitalisierung@bmukn.bund.de