

edna

Bundesverband Energiemarkt
& Kommunikation e.V.

Nachhaltigkeit + Klimaschutz

Green-IT / -Coding / -AI | Beiträge eines IT-Dienstleisters

edna+ Webinar am 22.5.2025

Schleupen SE, Bernd Mildebrath

- Einleitung
- Ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte | DE-UZ 215
- „Green Stack“ | Ein Gesamtkonzept
- GreenCoding | Energieeffizienz „by design“
- Beispiele
- Update
- Last not least
- Quellen

Zur Diskussion

- Green IT / Coding / AI ist/sind tatsächlich **mehr als eine Herzensangelegenheit**. Das erkennt man schon an den **Bedenken, die beispielsweise gegen Green Coding** geäußert werden. Dazu gehören
 - *Mangelnde Zeit und Ressourcen für Softwareentwickler zur Implementierung neuer Prozesse;*
 - *Mangelndes Interesse an dem Thema seitens Unternehmensvertretern, Kunden und/oder Softwareentwicklern, was zu einer langsamen oder fehlenden Implementierung führt;*
 - *Umweltfreundlichere Software ist (noch) kein ausreichend starkes Verkaufsargument;*
 - *Das Thema ist zu neu oder gewinnt erst jetzt an Relevanz.*
- Gleichzeitig gilt aber auch, dass **Green Coding auf der Ebene der Unternehmensstrategie** nach meiner Beobachtung in letzter Zeit zunehmend Anerkennung findet.
- Dabei kann **Energieeffizienz an sich schon ein Motivator** sein, da die daraus resultierenden Kostensenkungen erheblich sein können, beispielsweise für Anbieter (und damit auch für Nutzer) von Cloud-Diensten und Software-as-a-Service-Diensten.
- Insofern könnten (zukünftig) beispielsweise auch **Nachhaltigkeitsindikatoren Teil der Standardüberprüfung** und der wichtigsten Leistungsindikatoren von Entwicklungsprojekten sein, um die Motivation zu verbessern, sie im Prozess zu berücksichtigen.
- Besondere Bedeutung (als Motivationstreiber) haben **Umweltzertifikate (wie der „Blaue Engel“)** und **Nachhaltigkeitsstandards**, die – nach meiner Beobachtung – in Ausschreibungen zunehmend häufiger nachgefragt werden.
- Richtig ist aber auch, dass Green IT / Coding / AI alleine die Welt nicht retten werden. Sie sind aber **ein weiteres Element im Werkzeugkasten gegen den Klimawandel** (so mein persönliches Verständnis zur Sache).

Anforderungen zum Klimawandel + ISO-Standards für Managementsysteme vom Typ A

- Seit dem 23.02.2024 gelten für eine Reihe von ISO-Managementsystem-Normen zwei neue Anforderungen im Abschnitt 4.1 über den Kontext der Organisation und in 4.2 über Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien. Es sollen Überlegungen zum Klimawandel einbezogen werden.
- Die Änderungen bestehen aus zwei hinzugefügten Aussagen:
 - 4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes.
 - Die Organisation muss externe und interne Themen bestimmen, die für ihren Zweck relevant sind und die ihre Fähigkeit beeinflussen, das / die beabsichtigte(n) Ergebnis(se) ihres XXX Managementsystems zu erreichen. – **Hinzugefügt: Die Organisation muss bestimmen, ob der Klimawandel ein relevantes Thema ist.**
 - 4.2 Verständnis der Bedürfnisse und Erwartungen der interessierten Parteien.
 - Die Organisation muss bestimmen:
 - die interessierten Kreise, die für das Managementsystem XXX relevant sind.
 - die relevanten Anforderungen dieser interessierten Kreise.
 - welche dieser Anforderungen durch das Managementsystem XXX erfüllt werden.
 - **Hinzugefügt: ANMERKUNG: Relevante interessierte Kreise können Anforderungen in Bezug auf den Klimawandel haben.**

Ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte



DE-UZ 215

- Die Europäische Öko-Design-Richtlinie definiert **Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte** und schreibt Mindestanforderungen vor.
- Ein Großteil der Produkte, die im Geltungsbereich der Öko-Design-Richtlinie liegen, wird durch **Software** gesteuert.
- Gesetzliche **Anforderungen an die Energieeffizienz von Softwareprodukten** existieren (noch) nicht, obwohl die Software einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch hat.
- Ziel (der Vergabe) des Umweltzeichens für **ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte** ist es, den Energieverbrauch der Informations- und Kommunikationstechnik insgesamt zu reduzieren und die Ressourceneffizienz zu steigern.
- Nach erster Sichtung der Vergabekriterien für das Umweltzeichen sind die **auf Schlepen.CS nicht direkt anwendbar**, vielmehr für Endverbraucheranwendungen gedacht. Sie geben jedoch in Teilen eine **nützliche Orientierung** für die laufende **Effizienzverbesserung unserer IT-Plattform**.

Ein Gesamtkonzept

- **Innovation:** Neue Geschäftsmodelle durch Digitalisierung und Virtualisierung
- **Technologie:** Auswahl der jeweils effizientesten Technologien (Hard- und Software) und Plattformen
- **GreenCoding:** Energieeffizienz „by design“
- **Betrieb:** Auswahl der Cloud-Partner zum Beispiel mit Blick auf
 - Nutzung erneuerbarer Energien
 - Weiternutzung von Abwärme
 - Adaptives Ressourcenmanagement

Energieeffizienz „by design“

- Die Methoden des GreenCoding können in der Softwareentwicklung die Nachhaltigkeit bei Entwicklern und Betreibern fördern, indem sie den Energieverbrauch und die Emission von Treibhausgasen beim jeweiligen Entwickler und in dessen gesamter Lieferkette senken.
- Das Verfahren basiert auf speziellen Architekturprinzipien und wird von drei Säulen getragen: der Logik, der Methodik und der Plattform, die zum Schreiben, Entwickeln und Ausführen des Codes verwendet werden.

Energieeffizienz „by design“

Computational Efficiency

- Algorithms
- Multi-threading
- Vectorization
- uArch Tuning

Data Efficiency

- Asynch I/O
- Buffering
- NCQ

Context Awareness

- AC/DC
- Tresholds
- Power policies

Idle Efficiency

- C-States
- Timer resolution
- Background activity

Ausgangssituation

- *“It should, however, be noted that this not only applies to conventional applications such as operating systems, office technology or server applications.”*
- *“Scaled up to hundreds, thousands or even millions of devices (desktops, smartphones, tablets...), every single piece of code can make an important contribution to reducing one’s energy consumption, thereby helping to reduce overall CO2 emissions.”*
- Schlepen.CS hat etwa 15.000 Nutzer und „lebt“ als Plattform bei den Anwendern etwa 30 Jahre.
- Angenommen, wir könnten durch geeignete Methodik je Nutzer ein Kilogramm CO2 im Betrieb von Schlepen.CS einsparen, entspräche das beispielsweise einer Anpflanzung von (jährlich) 1.200 Bäumen.
- Bisher werden Entwicklungs- und Betriebsbudgets getrennt betrachtet und Konflikte sind unausweichlich: Einerseits müsste mehr Entwicklungszeit investiert werden, um Effizienztests durchzuführen, andererseits würden die Betriebskosten steigen, wenn weniger effizient gearbeitet wird.
- Es braucht also einen ganzheitlichen Ansatz, um von Entwicklung bis Nutzung das Ziel emissions-effizienter Software-Anwendungen zu realisieren.

Das Prinzip

- Das Ziel von GreenCoding ist es, Software umweltfreundlicher zu programmieren, auszuliefern und zu betreiben.
- Letztlich wird GreenCoding bedeuten, dem Designprozess eine neue Frage hinzuzufügen. Entwickler müssen sich fragen, ob es einen Weg gibt, den gewünschten Nutzen mit dem geringstmöglichen Energieaufwand zu erzielen.
- Die Beantwortung dieser Frage kann einen großen Einfluss auf das Design haben. Zum Beispiel könnte es zu einem „serverlosen“ Ansatz führen, um die Infrastruktur zu optimieren. Oder man entscheidet sich möglicherweise dafür, die Benutzererfahrung (UX) zu verändern, um den Zeitbedarf für die Nutzung der Software zu minimieren.

Beispiele

← Tweet

Zenner hat retweetet

 **ZENNER IoT Solutions**
@zenneriot

Wieder mal macht ein Buzzword die Runde: "GREEN CODING". So heißt auch unsere nächste Folge von ZIS behind the scenes. Erfahrt mehr über unsere Grundsätze der Softwareentwicklung unter ow.ly/tkSL50LESyY

#nachhaltigkeit #greenit #elementiot #elementgo #elementapps #iot



zenner-iot.com

Energiesparen durch Green Coding
ZENNER setzt auf Energiesparen durch Green Coding und reduziert damit den Energieverbrauch ihrer Software.

10:00 vorm. · 17. Nov. 2022

<https://zenner-iot.com/news/selbstverstaendlich-energiesparen-durch-green-coding/>



Neue Umfrage: Green Coding in der Softwarebranche

[Jetzt mitmachen!](#)

<https://gi.de/meldung/neue-umfrage-fuer-softwareunternehmen-online>

<https://gi.de/aktuelles/projekte/green-coding>



Green Coding

Über das Projekt

Software als Grundlage des Internets hat einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch, die Energieeffizienz und die Nutzungsdauer von Hardware und damit auf den Energie- und Ressourcenverbrauch des Internets. Trotz ihrer großen Bedeutung steckt eine allgemeine Regelung oder gar Empfehlung für nachhaltige Software noch in den Kinderschuhen.

Im Projekt „**Potentials of Green Coding**“ erarbeiten wir...

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Green AI

- AI-Verfahren und –Anwendungen ressourcenschonend entwickeln und betreiben
- Nutzung von AI für Ressourceneffizienz und Materialeinsparung.
- ...

Empfehlungen

- Community Nachhaltige Digitalisierung | <https://www.bmuv.de/themen/digitalisierung/community-nachhaltige-digitalisierung>
 - Dazu mein Hinweis auf einen aktuellen Termin zum Thema „Sovereign. Sustainable. Digital.“
 - Workshop 2: Nachhaltige Software?
 - Zu Systemen wie openCode, Open source - Anwendungen und Umweltstandards
 - Wann: Mittwoch, 04.06.2025 | 14:30 – 16:45 Uhr
 - Wo: virtuell (BigBlueButton) über ICS
 - In diesem Workshop werfen wir gemeinsam einen praktischen Blick auf nachhaltige und souveräne IT.
 - U. a. mit:
 - Leonhard Kugler, Zentrum für Digitale Souveränität (ZenDiS): Nachhaltige digitale souveräne Softwareentwicklung auf der Plattform openCode - Nachnutzung in der Praxis
 - Anna Zagorski, Umweltbundesamt (UBA): Blauer Engel für Software: Umweltzeichen für ressourcen- und energieeffiziente Softwareprodukte
 - Prof. Dr. Karin Vosseberg und Prof. Dr. Oliver Radfelder, Hochschule Bremerhaven: Nachhaltigkeit - Open Source - Digitale Souveränität: Grundpfeiler einer Studienkultur
- Green-AI Hub | <https://www.bmuv.de/themen/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-fuer-umwelt-und-klima/unsere-initiative-green-ai-hub-mittelstand>
- ...

Weitere Quellen

- Blauer Engel | <https://www.blauer-engel.de/de/produktwelt/ressourcen-und-energieeffiziente-softwareprodukte> und <https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/criteriafile/de/DE-UZ%20215-202001-de%20Kriterien-V4.pdf>
- BMUV | <https://www.bmuv.de/themen/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-fuer-umwelt-und-klima/unsere-initiative-green-ai-hub-mittelstand> und <https://www.green-ai-hub.de/>
- Gesellschaft für Informatik e.V. | <https://gi.de/aktuelles/projekte/green-coding>
- GFT | <https://www.gft.com/de/de/thought-leadership/GreenCoding>
- ZENNER (Beispiel) | <https://zenner-iot.com/news/selbstverstaendlich-energiesparen-durch-green-coding/>

Kontakt

Schleupen SE

Bernd Mildebrath

Galmesweg 58

D-47445 Moers

Tel.: +49 2841-912-3610

Mob.: +49 151-12132822

E-Mail: bernhard.mildebrath@schleupen.de

Internet: www.schleupen.de

Persönlich: [LinkedIn-Profil](#)

