

Sustainable Web

Energieeffizientes Webdesign
ist mehr als nur umweltfreundlich.

Wäre das Internet ein Land, würde es Platz 6 der Liste der Länder mit dem größten CO₂-Ausstoß belegen.

„Mit 800 Millionen Tonnen CO₂ liegt es wie Deutschland auf Platz 6 bei den Emissionen.“

„Das Internet belegt direkt nach den USA und China Platz 3 im Stromverbrauch.“

„Mit 3,7 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen hat es den Flugverkehr längst hinter sich gelassen.“



Design & Inhalt

✓ Bilder mit Mehrwert

Bildmaterial reduzieren, ohne die Benutzerfreundlichkeit zu beeinträchtigen. Frage dich hierfür:

- * Bringt das Bild wirklich einen Mehrwert für den Benutzer?
- * Vermittelt es nützliche Informationen?
- * Könnte die gleiche Wirkung erzielt werden, wenn das Bild kleiner wäre?
- * Können wir Bilder reduzieren, die für den Benutzer nicht sichtbar sind, z.B. in Slidern?
- * Könnten wir den gleichen Effekt mit einer Vektorgrafik (oder sogar per CSS) anstelle eines Fotos erzielen?

✓ Skip video

Prüfe, ob Videos wirklich notwendig sind. Falls ja, überlege, wie die Menge der Streamingdaten reduziert werden kann: z.B. indem Videoinhalte so kurz wie möglich gehalten werden und die automatische Wiedergabe deaktiviert wird. Videos sind mit Abstand die daten- und verarbeitungsintensivste Form von Inhalten. Eine Website mit Videowiedergabe kann um ein Vielfaches größer sein als ohne Video und erzeugt zusätzlich eine viel höhere Belastung der CPU des Nutzers, was zu einem deutlich höheren Energieverbrauch führt.

✓ Mit Reizen geizen

Verwende weniger Webfonts oder am besten gar keine. Eine einzelne Schriftdatei kann bis zu 250kb groß sein - und das pro Schriftstil. Gehe sparsam mit der Anzahl der Schriften und auch deren Schriftstilen um, weniger ist hier mehr. Oder noch besser: Verwende Systemschriften, aber nicht Arial und Times New Roman. Die Rede ist von Schriften, die Hausherren ihrer Betriebssysteme und für moderne, hochauflösende Bildschirme konzipiert sind: Apple, Google & Microsofts Systemschriften San Francisco, Roboto & Segoe - performant & schön. Und spart Daten, Ladezeiten und Energie.

✓ Gute Texte

Das Verfassen guter Texte hat durchaus Einfluss auf die Energie-Effizienz einer Website, da es die Dauer beeinflusst, die der Nutzer auf der Website verbringt. Du willst zwar, dass dein Kunde möglichst viel Zeit auf deiner Website verbringt, aber nicht, dass er seine Zeit damit verschwendet, sich durch Inhalte zu kämpfen, die ihn überhaupt nicht interessieren.

✓ Optimale User Experience (UX)

Gestalte einwandfrei funktionierende Nutzer-Erlebnisse. Gutes UX-Design macht die Nutzung des Webs einfacher und angenehmer für alle und reduziert vor allem die Menge an Energie, die beim Navigieren zu Seiten, die nicht dem richtigen Zweck dienen oder dem Drücken von Buttons, die die falsche Aktion auslösen, verschwendet wird.

✓ Energie sparen mit SEO

Bei der Optimierung von Webseiten für Suchmaschinenrankings helfen wir Menschen dabei, ihre gesuchten Informationen schnell und einfach zu finden. Erfolgreiches SEO führt also dazu, dass Menschen weniger Zeit damit verbringen, im Internet nach Informationen zu suchen und auch weniger Seiten besuchen, die ihren Bedürfnissen nicht entsprechen. Es wird also in Summe weniger Energie verbraucht und die dennoch verbrauchte Energie liefert dem Benutzer einen echten Mehrwert.



Entwicklung

✓ **Energieverschwender Javascript**

Die Verwendung von Javascript erhöht einerseits die Dateigröße der Webseite und andererseits erfordert dessen Verarbeitung mehr Ressourcen auf dem Endgerät des Nutzers. Dies erhöht die CPU-Auslastung, was wiederum den Energieverbrauch erhöht.

Frage dich, ob die gewünschte Interaktion, Funktionalität oder Animation vielleicht auch mit effizienteren Technologien, wie CSS, realisierbar wäre?

✓ **Technisch optimale Bilder**

Wenn Bilder nötig sind, optimiere deren Dateigröße:

- * Lade Bilder in der richtigen Größe und skaliere sie nicht nur mit CSS ins richtige Format.
- * Nutze responsive Image Elemente wie picture, source und srcset, um für jedes Endgerät die passende Bildgröße auszuliefern.
- * Verwende Tools wie TinyPNG oder imageoptim, um Bilddateien ohne sichtbaren Qualitätsverlust zu komprimieren.
- * Verwende für jedes Bild das effizienteste Dateiformat, z.B. WebP anstelle von jpg.

✓ **Tools für effizientes Arbeiten im Backend**

Wartung, Betreuung und Pflege von Webseiten erfordert Online-Aktivität und damit Energie. Wende ein klein wenig Energie auf, um Tools zu finden, die dir das Arbeiten im Backend erleichtern und effizienter machen, und spare somit ihr langfristig gesehen eine Menge Energie (auch deine ;).

✓ **Accelerated Mobile Pages (AMP)**

Prüfe, ob eine AMP Version der Website für dein Projekt in Frage kommt. AMP wurde entwickelt, um das Laden von Inhalten auf mobilen Geräte zu beschleunigen, indem unnötiger Code und Dateigewicht entfernt werden und eine minimalistische Version der ursprünglichen Webseite bereitgestellt wird. Es sei auch darauf hingewiesen, dass Google AMP-Inhalte in den mobilen Suchergebnissen priorisiert, insbesondere nachrichtenbezogene Themen.

✓ **Bots blocken**

Das Blockieren von Bots kann den Energieverbrauch einer Website unter Umständen deutlich senken - je nachdem wie stark die Website üblicherweise von Bots frequentiert wird. Es wird vermutet, dass Bots oft bis zu 50% der Ressourcen, wie Rechenleistung und Bandbreite, verbrauchen können.

✓ **DARK Mode nutzen**

Dunkle Webseiten waren eine der ersten Techniken, die vor vielen Jahren zum Energiesparen auf Websites populär wurden. Mit dem Aufkommen von OLED-Bildschirmen, die jedes Pixel einzeln beleuchten, ist die Verwendung dunklerer Farben nun wieder eine praktikable Technik, um den Energieverbrauch auf Endgeräten zu reduzieren.

✓ **PWA (Progressive Web App)**

Durch die progressive Web-App-Technologie können Webseiten Funktionen zu nutzen, die normalerweise nur in native Apps verfügbar sind. Beispielsweise das Zwischenspeichern von Dateien auf dem Endgerät des Nutzers, mit dem klaren Vorteil, dass Inhalte und Assets bei wiederholten Besuchen nicht jedes Mal neu geladen werden müssen. Dies kann die zu übertragende Datenmenge deutlich reduzieren, insbesondere auf mobilen Geräten, bei denen die Datenübertragung energieintensiver ist als bei drahtgebundenen Verbindungen.

✓ **Leichter Code**

Schlanker und effizienter Code ist nicht nur energiesparsam sondern eine grundsätzlich gute Sache, denn von sauberem und einfachem Code ohne Doppelungen und mit effizienten Abfragen profitieren Performance, Wartbarkeit und Umwelt gleichermaßen. Beim Verwenden von fremden Frameworks und Bibliotheken, achte ebenso stets darauf, dass diese so gut wie möglich auf die benötigten Funktionalitäten zugeschnitten sind, und keine tonnenschwere Eierlegendewollmilchsau eingebunden wird.



Hosting

✓ Green Hosting

Mit Green Hosting ist gemeint, dass der Host einer Website mit Ökostrom arbeitet, auf effiziente Klimatisierung setzt und ein eigenes Rechenzentrum betreibt. In Deutschland ist dies zum Beispiel bei Biohost oder Mittwald möglich und auch IONOS oder all-inkl setzen auf Strom aus regenerativen Energien. Dies allein reicht sicher nicht aus, um das online entstandene CO₂ zu kompensieren, aber es sorgt zumindest für Schadensbegrenzung.

✓ Nicht in die Ferne schweifen

Wähle möglichst einen Host mit Rechenzentrum in der Nähe deiner Zielgruppe. Ein Großteil der vom Internet verbrauchten Energie entfällt auf die Datenübertragung über die Telekommunikationsnetze - und je weiter die Daten reisen müssen, desto mehr Energie verbrauchen sie auf ihrem Weg. Darüber hinaus kann diese zusätzliche Entfernung auch zu einer Verlängerung der Seitenladezeiten führen.

✓ CDNs verwenden

Was aber, wenn deine Zielgruppe über die ganze Welt verteilt ist? Content-Delivery-Netzwerke (CDN's) bieten hierfür eine hervorragende Lösung, indem sie Assets, wie Bilddateien, aus einem Netzwerk von Rechenzentren auf der ganzen Welt ausliefern. Somit können die angefragten Daten meistens zu großen Teilen von einem CDN-Speicherort in der Nähe des Benutzers geladen werden.

✓ Die neuste PHP Version nutzen

Im Bezug auf Energieeffizienz sollte man auch über die Server-Technologien nachdenken, die letztendlich unsere Webseiten bereit stellen, denn hier lohnt es sich oft die effizientesten verfügbaren Versionen zu verwenden. Beispielsweise PHP: Neuere Versionen von PHP sind meist nicht nur schneller, sondern verbrauchen auch weniger Serverressourcen und damit weniger Energie. Dies gilt sicher auch für PHP-Alternativen.

✓ Auf die PUE des Hosters achten

Die Energieeffizienz eines Rechenzentrums kann mit der Power Usage Efficiency (PUE) eingestuft werden. Die PUE zeigt das Verhältnis von der Gesamtenergie, die in das Rechenzentrum gelangt, zu der Energie, die tatsächlich für das Betreiben der Computer benötigt wird. Liegt die PUE eines Rechenzentrums bei 1,5 bedeutet dies, dass von 1,5 Watt, die in das Rechenzentrum fließen, 1 Watt für die Stromversorgung der Computersysteme verwendet wird, der Rest für Kühlung etc. Je mehr sich der PUE-Wert also der Zahl 1 nähert, umso effizienter arbeitet das Rechenzentrum. (Hochleistungsrechenzentren, wie die von Google betriebenen, können einen PUE-Wert von bis zu 1,11 aufweisen)

✓ Server Caching nutzen

Das Aufrufen der dynamisch generierten Seiten von CMS-basierten Webseiten ist relativ ineffizient, da es für jeden einzelnen Seitenaufruf eine Serververarbeitung erfordert, was den Energieverbrauch des Webservers erhöht. Das regelmäßige Aktualisieren deines CMS kann jedoch die Energieeffizienz durch immer bessere Cachingtechnologien optimieren, bei Contao ab Version 4.8 z.B. der Symfony HttpCache. Schneller ist nur der Varnish Cache - dieser erzeugt vorab statische Versionen jeder Seite, so dass der Energieverbrauch des Servers deutlich reduziert und die Ladezeiten der Seiten erheblich verkürzt werden. Die Einrichtung kann durchaus kompliziert sein, aber viele Hosts bieten diese Option mittlerweile als Zusatzservice an.



Fast alle Dinge, die wir tun können, um Webseiten energieeffizienter zu machen, machen diese automatisch auch in anderen Hinsichten besser: Sei es besseres SEO, schnellere Performance oder höhere Nutzerfreundlichkeit.

Eine energieeffizientere Webseite ist also im Grunde genommen immer auch eine bessere Webseite.



0.1 - energy saving Contao Theme.

100% performant. 100% accessible. 100% SEO optimiert. 0.1g CO₂ emitting.



Ein energiesparendes Theme, welches als leichtgewichtiger Ausgangspunkt für energieeffiziente Webprojekte dienen soll

leicht, schnell, fokussiert auf wichtige Inhalte

Das Theme produziert nur 0.1g CO₂ je Seitenansicht - das sind 94% weniger als eine durchschnittliche Website.



Website Carbon Calculator

The average web page tested produces **1.76 grams** CO2 per page view. For a website with 10,000 monthly page views, that's **211 kg** CO2 per year.

How is your website impacting the planet?



Wie man sich beim Webdevelopment klimafreundliche Ziele setzt.

„gegebene Dinge hinterfragen“

„Gewohnheiten genauer unter die Lupe nehmen“

„neue effiziente Web-Techniken probieren“

Wir haben uns ein ehrgeiziges Ziel gesetzt. Ein Ziel, welches einen aus der bisherigen Designer- & Entwickler-Komfortzone holt und dazu zwingt neue Wege zu gehen und Dinge anders zu machen.

Das Theme darf maximal einen CO₂-Wert von 0.1Xg je Seitenaufruf produzieren. Ein CO₂ Budget quasi. Gemessen haben wir dies fortwährend mit einem Carbon Calculator für Webseiten.

Dieses anspruchsvolle Ziel zu setzen und es auch während des gesamten Prozesses (Konzeption, Design, Entwicklung) konsequent zu verfolgen hat letztendlich zum Erfolg geführt.



Quellen + weiterführende Links

Website Carbon Calculator

<https://www.websitecarbon.com>

Treibhausgasemissionen nach ausgewählten Ländern* weltweit im Jahr 2018

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2689/umfrage/-die-groessten-verursacher-von-treibhausgasen/>

Stromfresser Internet

<https://www.heise.de/tp/features/Stromfresser-Internet-4776573.html>

Green Webdesign oder #FrontendsForFuture

<https://www.informatik-aktuell.de/management-und-recht/digitalisierung/green-webdesign-oder-frontendsforfuture-i.html>

Grüner gestalten: So geht nachhaltiges Webdesign

<https://t3n.de/magazin/gruener-gestalten-so-geht-248441/>

Sustainable Web Design

<https://abookapart.com/products/sustainable-web-design/>

24 Tipps für nachhaltige Webanwendungen

<https://pdir.de/news/24-tipps-fuer-nachhaltige-webanwendungen.html>



A scenic landscape featuring a wide river in the foreground, misty hills in the background, and a bird in flight over the water. The scene is bathed in a warm, golden light, suggesting sunrise or sunset. The text "THINK BIG. ACT NOW." is centered in the upper half of the image.

THINK BIG. ACT NOW.

Fragen? Fragen!