

Fortschritt verantwortungsvoll gestalten

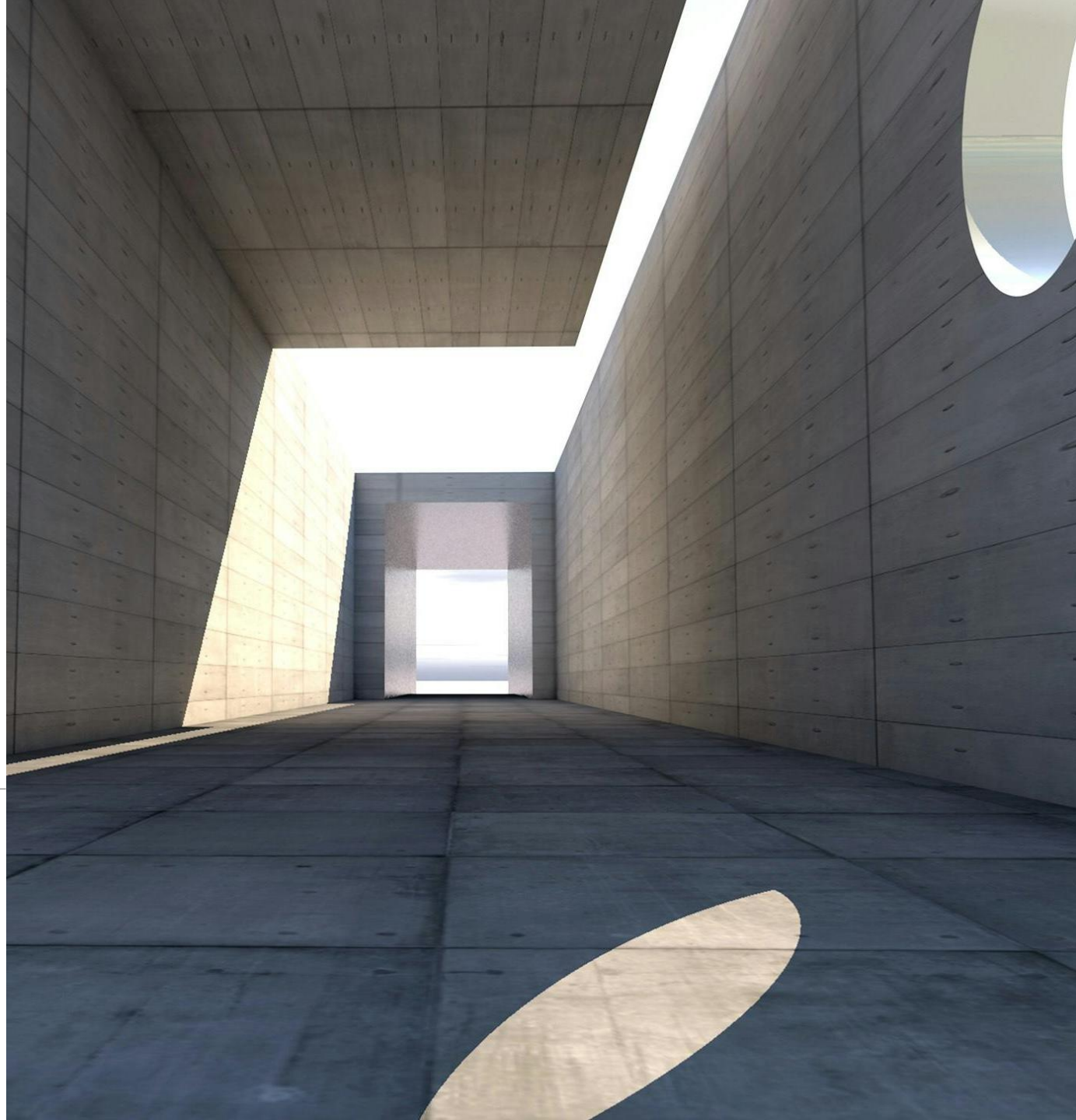
KI und Nachhaltigkeit

Felix Caspari | Oliver Weiß

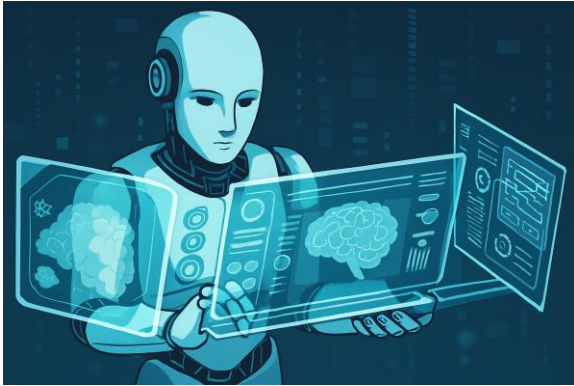


AGENDA

- 01 KI als Innovationstreiber
- 02 Chancen und Risiken
- 03 Studien: Capgemini Research Institute
- 04 Ganzheitlicher Ansatz
- 05 Anwendungsbeispiele
- 06 Ausblick + Call to Action



KI als Innovationstreiber



Automatisierung & Robotik

- Mobilität
- Industrielle Automatisierung
- (Humanoide) Roboter



Medizin & Gesundheitswesen

- Diagnosen und Früherkennung
- Personalisierung
- Chirurgie



Kommunikation & Kreativität

- Text-, Bild-, Videogenerierung
- Sprachassistentz
- Übersetzung



Bildung & Lernen

- Adaptive Lernsysteme
- Intelligente Tutoren
- Effizienz in der Administration



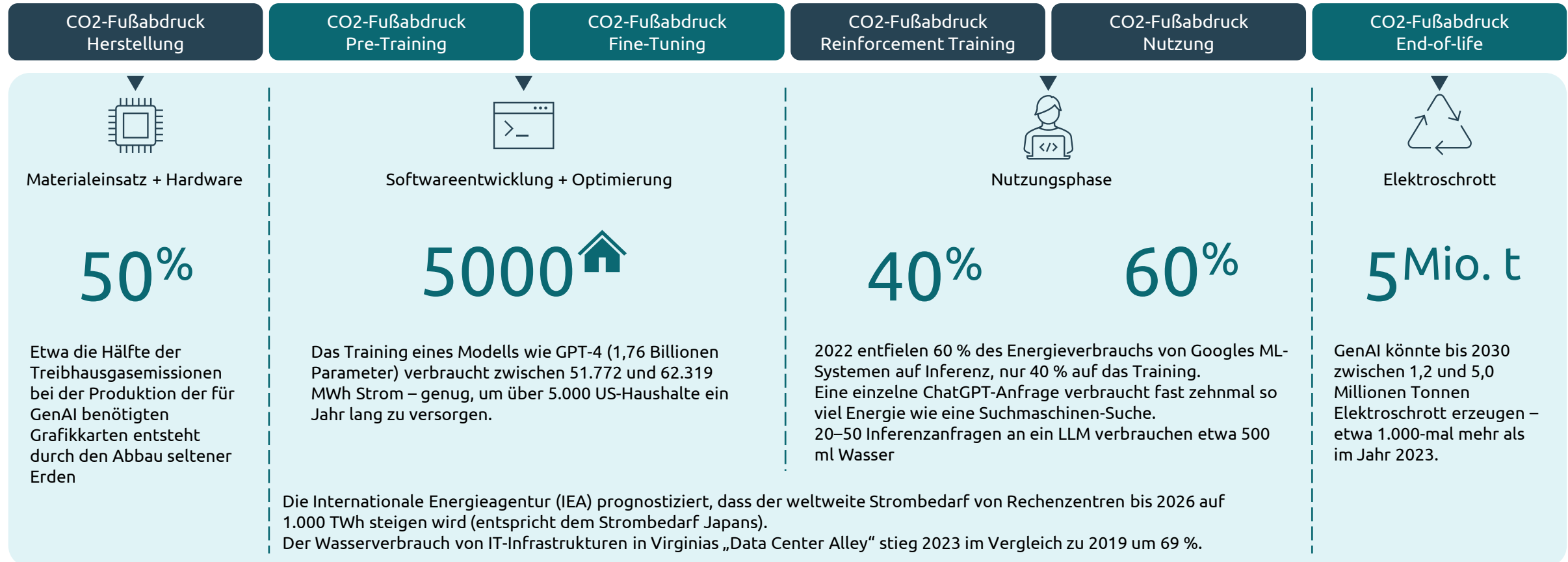
Chancen und Risiken

- + Effizienzsteigerung
- + Innovation und Fortschritt
- + Optimierung von Ressourcen
- + Personalisierung
- + Verbesserung der Sicherheit
- + *Verbesserung im Klimaschutz*
- Jobverluste und soziale Ungleichheit
- Fehlende Transparenz und Kontrolle
- Missbrauch und Manipulation
- Daten- und Datenschutzprobleme
- Diskriminierung und Voreingenommenheit
- *Ökologische Nachhaltigkeit*



Insights aus Capgemini Research Institute

Gen AI's Umweltauswirkungen entlang des Lebenszyklus





Insights aus Capgemini Research Institute

KI und Nachhaltigkeit?

KI ist ein wesentlicher Grund für den Anstieg von Treibhausgasemissionen in fast 50% der Organisationen

47%

Nennen einen Anstieg der THG in den letzten 12 Monaten durch den Einsatz von KI

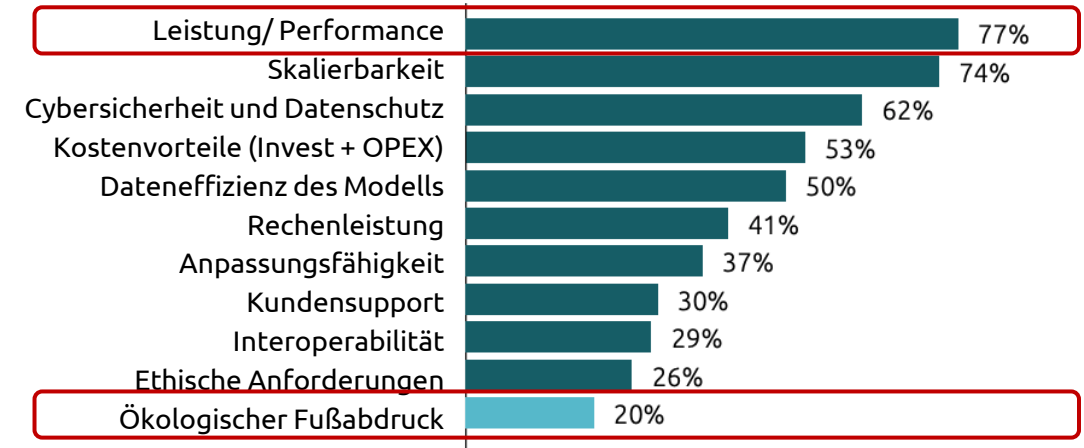
48%

Bestätigen, dass der Einsatz von KI ein wesentlicher Grund für den Anstieg der THG in Ihrer Organisation sei

42%

geben an, dass Sie Ihre Nachhaltigkeitsziele bezogen auf den Einsatz von KI überarbeiten müssen

Wichtigste Auswahlkriterien für Gen-AI-Modelle aus Sicht von Führungskräften





Insights aus Capgemini Research Institute

Gen AI-Dienste und Transparenz?

Fehlende Transparenz bei den in der Mehrzahl genutzten Gen AI-Diensten der Public-Cloud-Provider ist ein Hindernis

78%

nutzen vortrainierte Gen AI-Modelle, 63% als Service eines Hyperscalers / Cloud-Providers

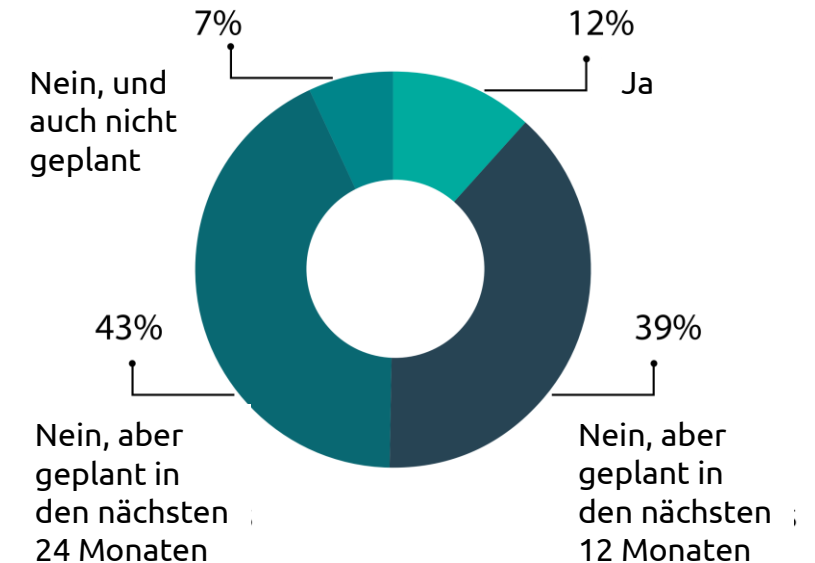
74%

bemängeln fehlende Transparenz als Hindernis zum Reporting der Umweltauswirkungen durch Gen AI-Provider

68%

geben ein fehlendes Bewusstsein für die Nachhaltigkeitsauswirkungen durch Gen AI im Führungsteam an

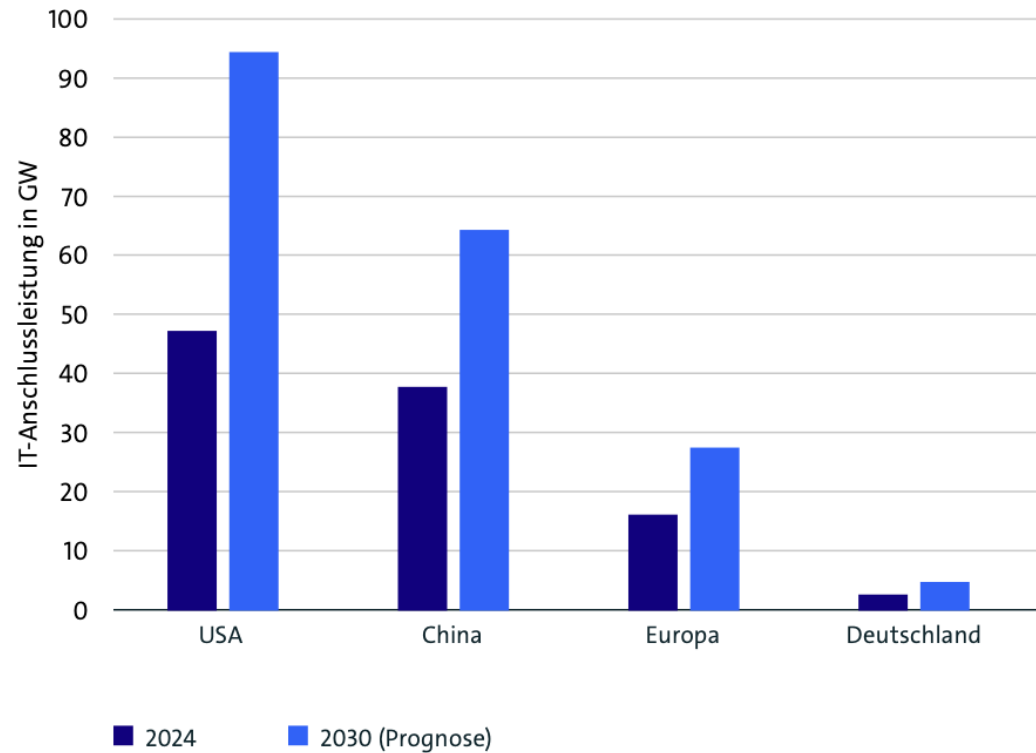
Anteil der Führungskräfte, die angeben, dass ihre Organisation den Gen AI-Footprint misst





Steigender Energiebedarf bei Rechenzentren

Quelle: Borderstep (2024)



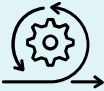
Google, Microsoft, Meta und Amazon
**Kernenergie für KI: Warum Tech-Riesen aus den USA
jetzt Atomkraftwerke bauen**

https://www.focus.de/finanzen/news/google-microsoft-amazon-und-meta-kernenergie-fuer-ki-warum-tech-riesen-aus-den-usa-jetzt-atomkraftwerke-bauen_d8787817-1a61-4074-bf5f-4ac940e055fd.html



... aber auch gute Nachrichten zur Nachhaltigkeit

Beispiele für Initiativen zur Verringerung der Umweltauswirkungen

Hardware	Modell- / Algorithmen-Optimierung	Daten	Modell-Training / -Interferenz	Modell-Hosting, Data Center	Monitoring, Reporting	Kollaboration
 Nvidias neuer Blackwell-Chip bietet eine 30-fach verbesserte Leistung für LLM-Workloads und einen 25-fach geringeren Energieverbrauch im Vergleich zur vorherigen Generation. Ähnliches Beispiel: AWS Trainium Chips	 Googles TensorFlow und Hugging Face haben Quantisierungs-techniken integriert, um die Modellgröße zu reduzieren und damit den Strom- und Ressourcenbedarf zu senken.	 AWS bietet SageMaker Training an, das die Trainingsqualität verbessert und die Abhängigkeit von großen Datenmengen verringert. Meta hat den AI Research Store (AIRStore) entwickelt, um Datenübertragungen zu optimieren und den regionsübergreifenden Datenverkehr zu minimieren.	 Microsofts ML-basiertes Softwareprojekt „Project Forge“ hilft dabei, das Training und die Inferenz von KI-Modellen in Zeitfenstern zu planen, in denen Hardwarekapazitäten verfügbar sind. AWS Sagemaker bietet Parallelisierungsmechanismen zur Maximierung der GPU-Auslastung.	 Meta hat einen Vertrag mit Sage Geosystems unterzeichnet, um geothermische Energie für seine Rechenzentren in den USA zu beziehen. AWS bietet die Möglichkeit, Modelle in AWS-Regionen zu trainieren und bereitzustellen, in denen das Stromnetz zu 100 % mit erneuerbarer Energie betrieben wird.	 Microsoft hat eine Kohlenstoff- und Energieüberwachung in Echtzeit zur Nutzung durch Kunden eingeführt. Salesforce hat die Erfassung und Veröffentlichung von Umweltdaten für KI-Lösungen umgesetzt, einschließlich Trainingszeit, Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß.	 IBM hat das Open-Source-Projekt InstrcutLab gestatet, damit Communities Modellanpassungen durchführen können, ohne diese neu trainieren zu müssen.



Um den verstärkten Einsatz von KI verantwortungsvoll zu gestalten schlagen wir einen ganzheitlichen Ansatz vor

Auswahl der Technologie



Identifizieren

Sie die richtige Technologie, die Ihren Geschäftsanforderungen gerecht wird

Bewerten und verringern

Sie die Umweltauswirkungen von GenAI

Nutzen

Sie das Potenzial der KI, um den nachhaltigen Geschäftswert durch Investitionen und Skalierung der richtigen Anwendungsfälle zu steigern

Entwickeln und verwenden

Sie die richtigen Daten und Technologiegrundlagen

Governance

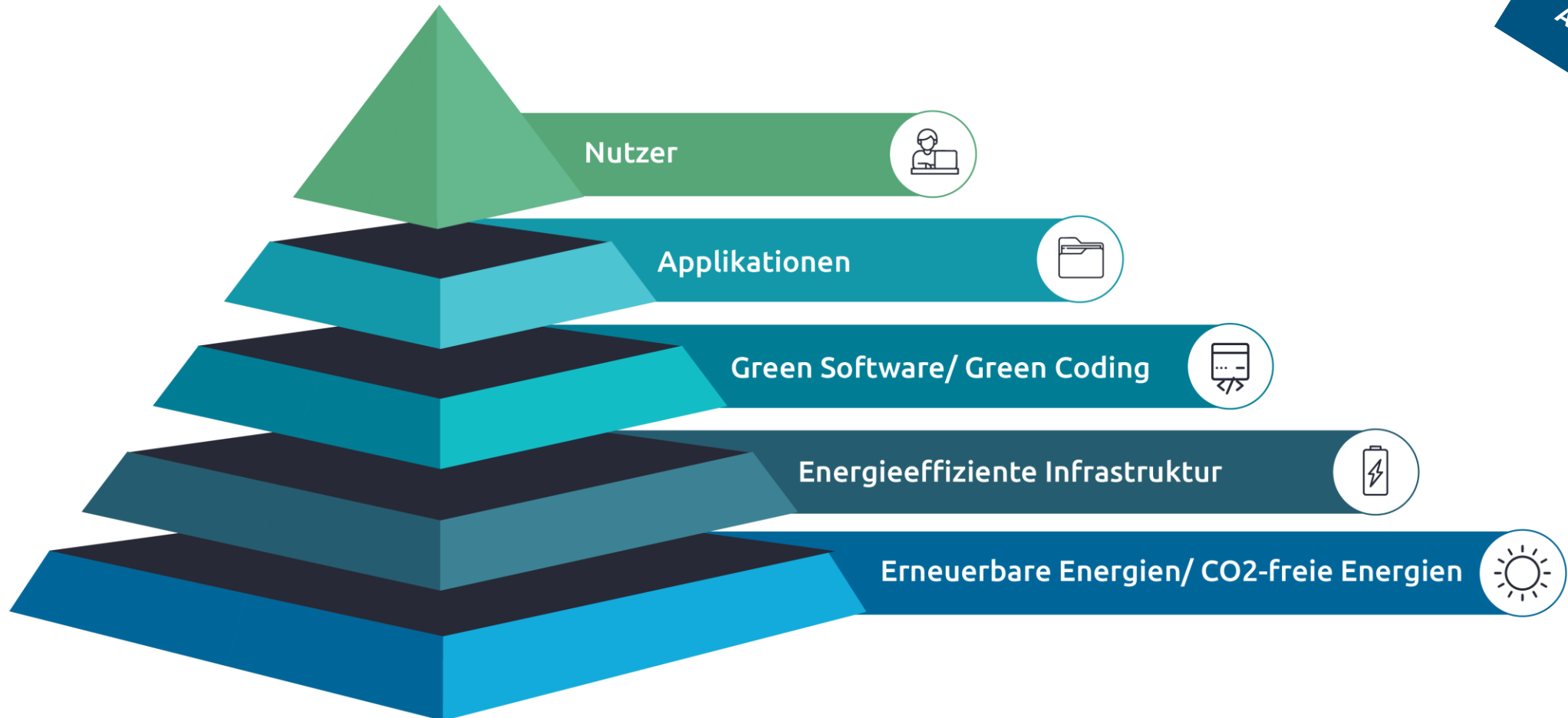
für nachhaltige KI festlegen



...dazu lohnt sich ein tiefergehender Blick auf einige Aspekte

Nachhaltige IT

Auszug



Energieeffiziente Infrastruktur fängt unter anderem beim Betriebsmodell an – Transparenz ist hier maßgeblich

Quelle: Luccioni, S., Gamazaychikov, B., Alves da Costa, T., & Strubell, E. (2025)

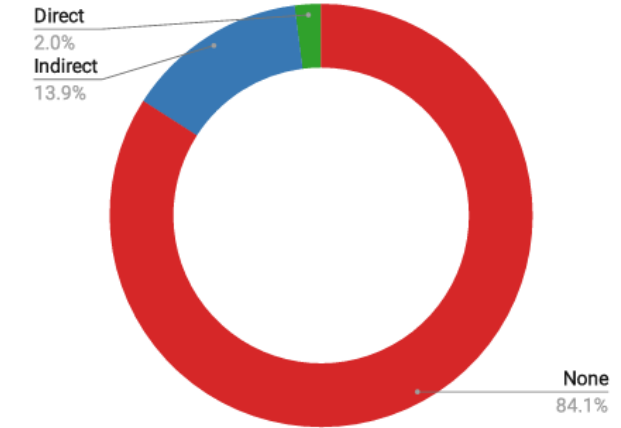
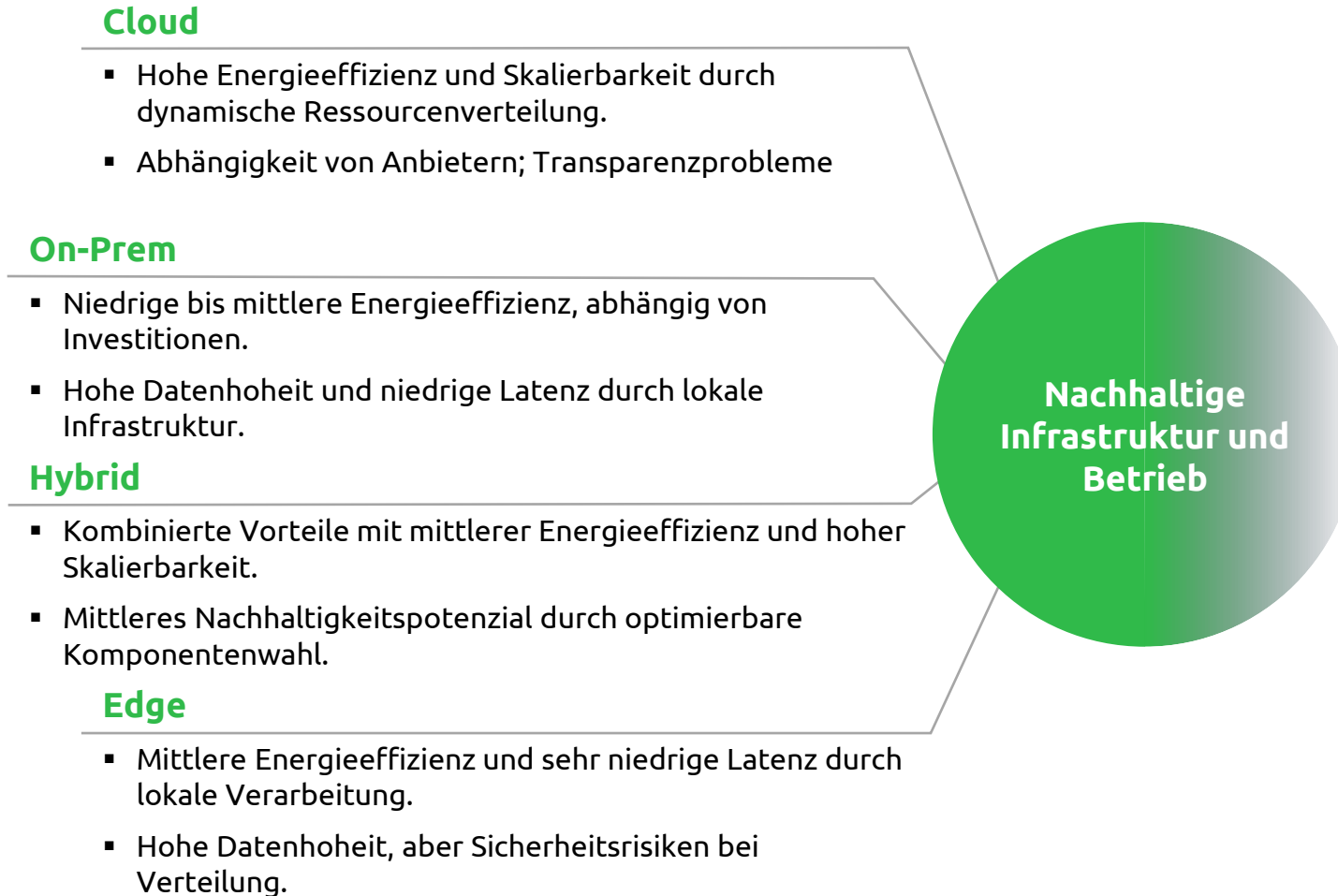
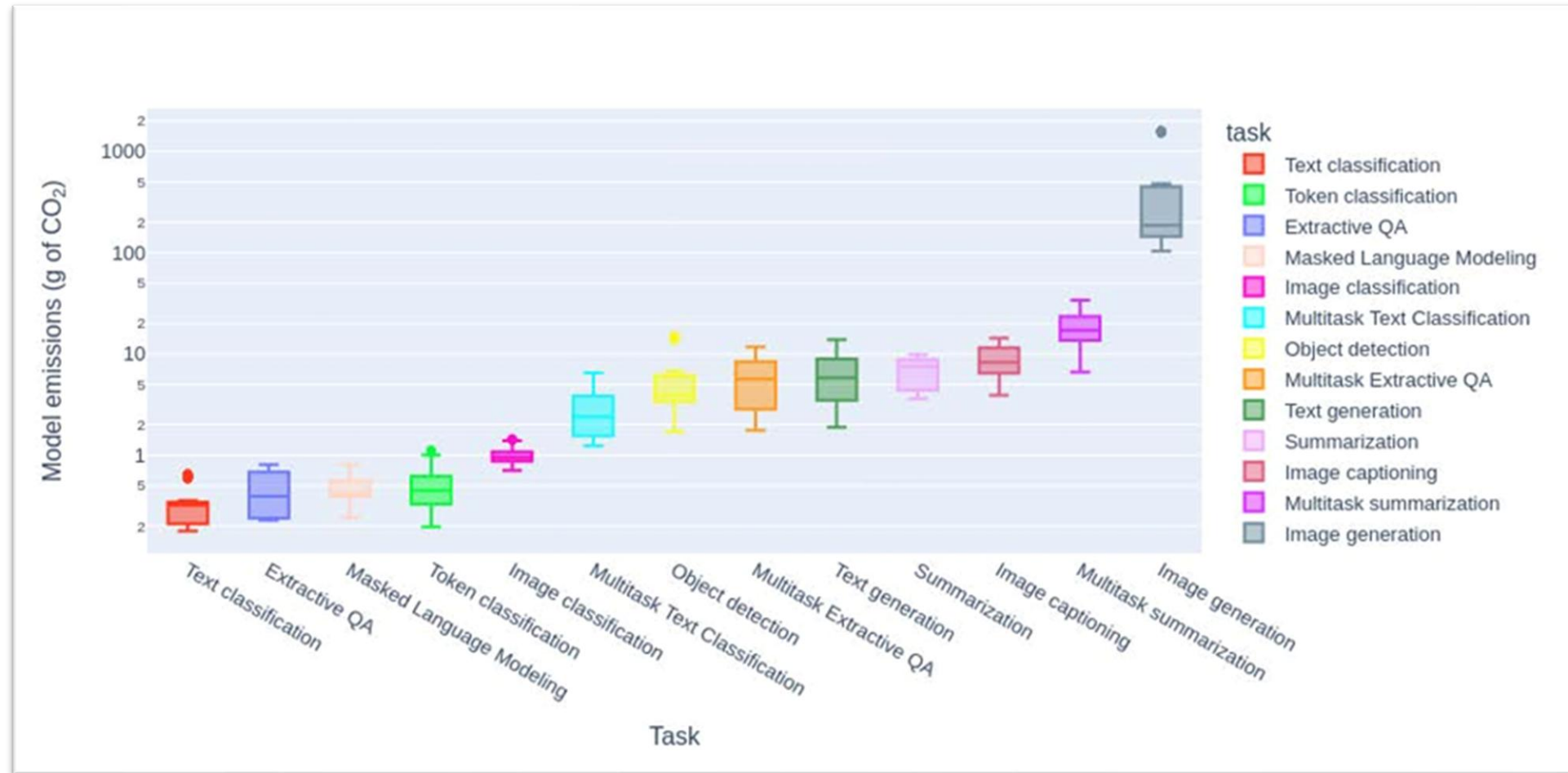


Figure 2. Environmental Impact Transparency of LLM Usage – OpenRouter²⁸ (May 2025)

Software sollte stets für den Anwendungsfall aufgebaut werden und energetische Unterschiede berücksichtigen

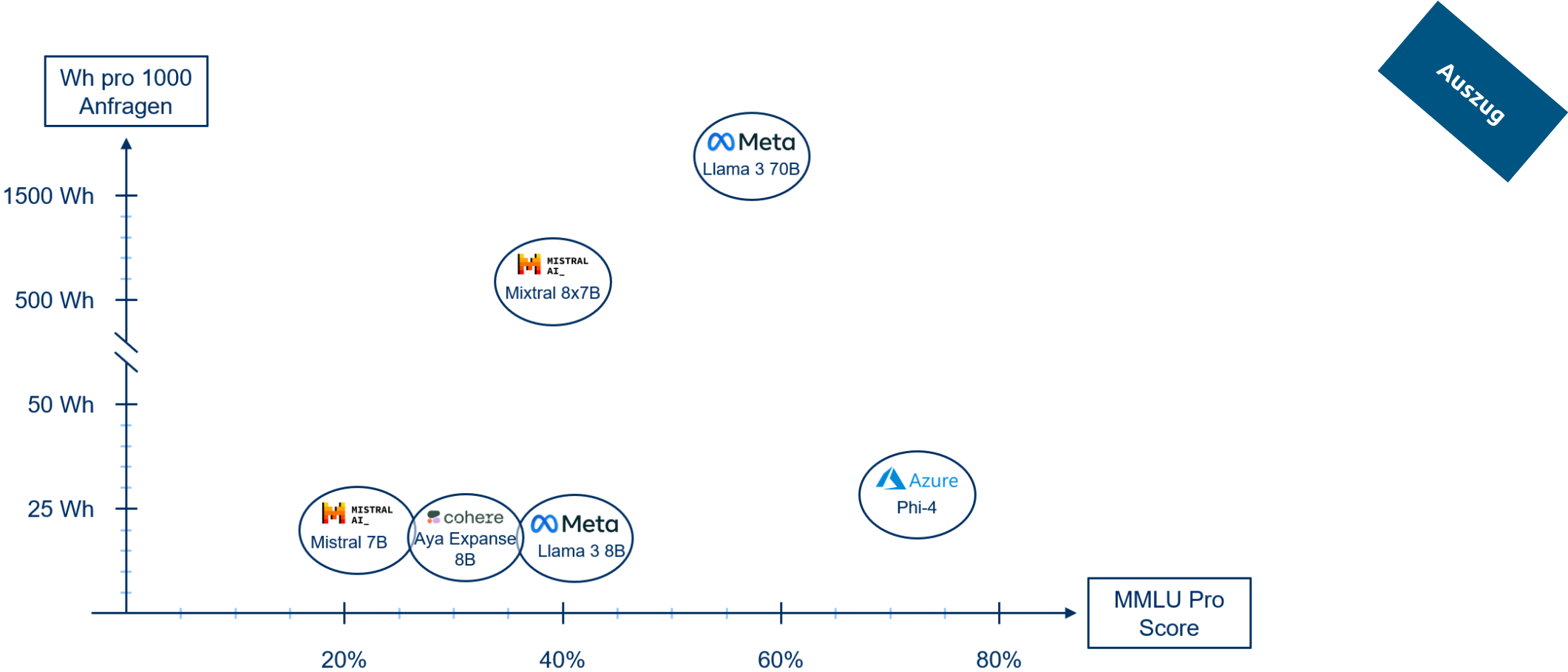


Quelle: Luccioni, A. S., Jernite, Y., & Strubell, E. (2024).



Unterschiedliche Applikationen sollte bedarfsgerechte Modelle nutzen, um die richtige Balance zu finden

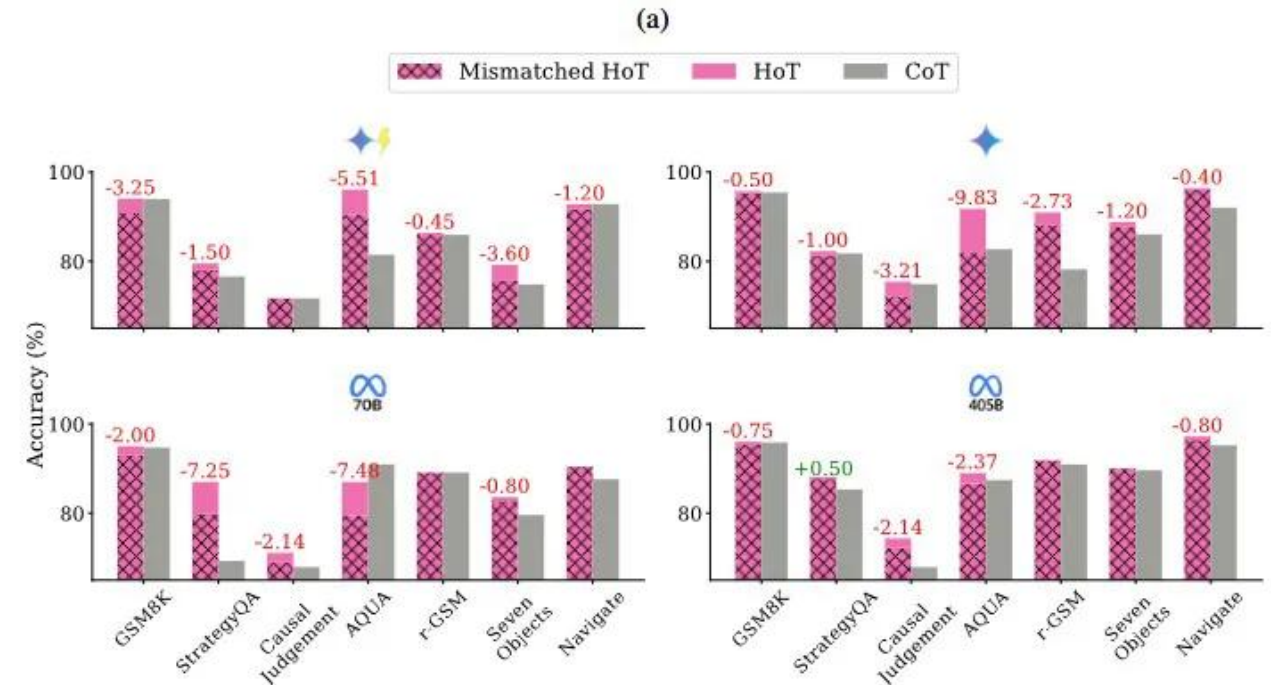
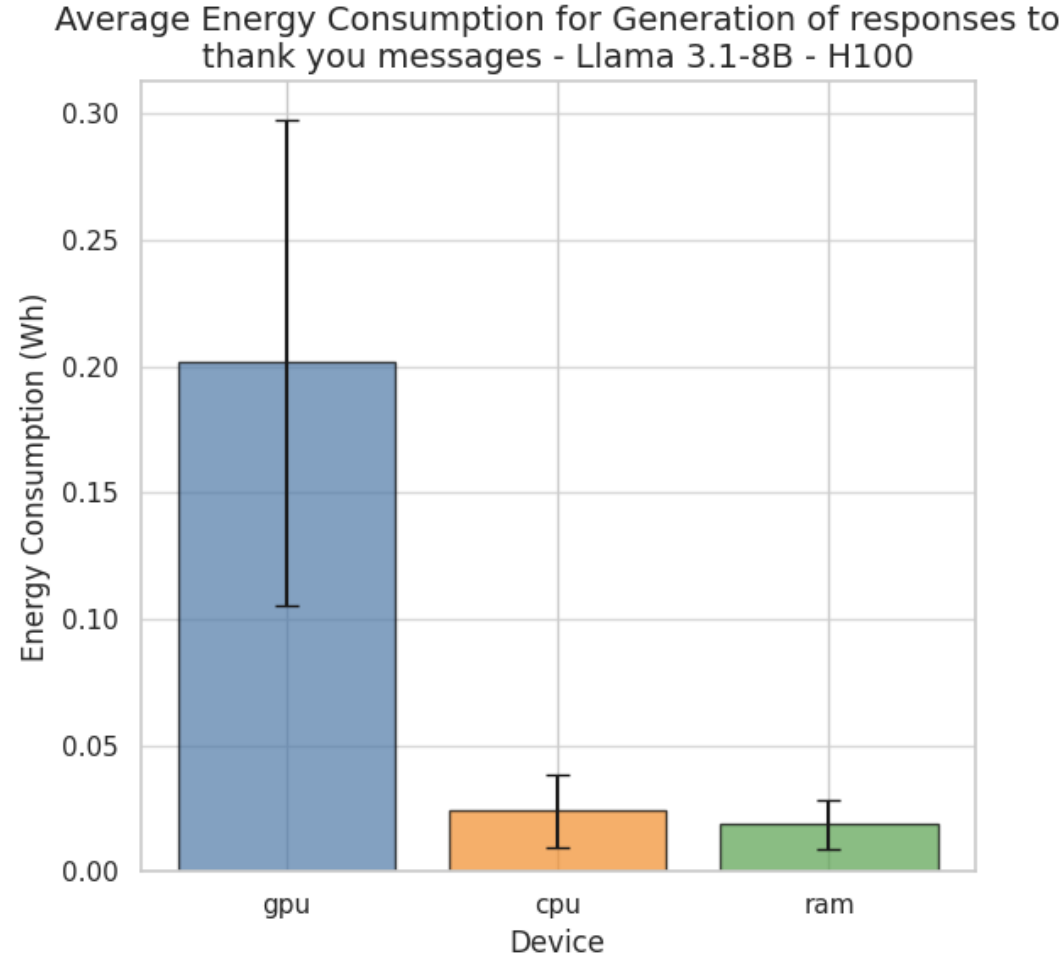
Quelle: Eigene Darstellung mit Daten vom AI-Energy Score (Huggingface)





Auch in der Nutzung lassen sich viele Schrauben drehen – selbst Kleinigkeiten können einen großen Effekt haben

Quelle: Nguyen, T., Bolton, L., Taesiri, M. R., & Nguyen, A. T. (2025).





Nachhaltige KI-Infrastruktur

Follow the wind – train your model.

- Steigender Energiebedarf für Rechenzentren
- Nutzung von vorhandener Infrastruktur wie z.B. Windenergieanlagen
 - ✓ Gebäudehülle
 - ✓ Stromnetze
 - ✓ Glasfasernetze
- High-Performance Computing (HPC)





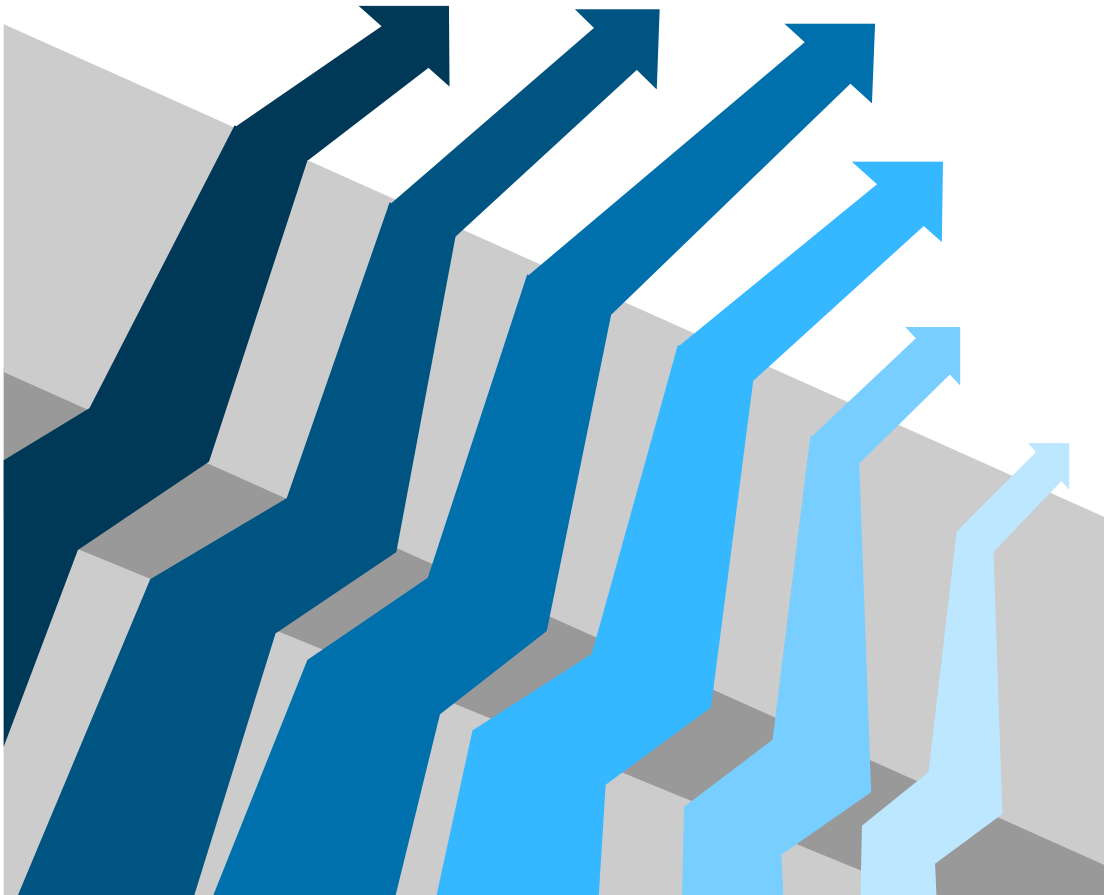
Biodiversität verstehen

KI erkennt Insektengeräusche

- Kollaboration mit Naturalis Biodiversity Center, AWS und Capgemini
- Entwicklung eines KI-Modells zur Identifikation von verschiedenen Insektenarten via akustischer Erfassung
- 92% Genauigkeit



Zusammenfassend ist es wichtig, das Thema Nachhaltigkeit bei KI von Anfang an in den Mittelpunkt zu stellen.



Erhebliche prognostizierte Steigerung des Ressourcenverbrauchs zu erwarten



Enormes Potenzial zur Förderung von Innovation - besonders auch im Nachhaltigkeitsbereich



Das Delta zwischen Kosten- und Nutzen muss konstant evaluiert werden



Auf Basis dieser Evaluation muss strategisch der passende Use-Case entwickelt werden



Alle Ebenen des Lebenszyklus müssen hier integriert sein – von der Infrastruktur bis zum Nutzer

Get the future you want



Oliver Weiß
Delivery Architect Director



Felix Caspari
Senior Consultant



Capgemini Research Institute
Developing Sustainable GenAI

