

Zwischen Innovation und Verantwortung

KI für eine nachhaltige Zukunft

19.03.2024 · Aachen

Ziel: Orientierungswissen an der Schnittstelle von KI und Nachhaltigkeit vermitteln.

Agenda

1. Einstieg
2. Erfolgsgeschichten (?)
3. Herausforderungen und Risiken
4. Governance
5. Diskussion

Netiquette: Verständnisfragen jederzeit, Diskussion zum Abschluss.



Joscha Wirtz
Digital Strategy Lead
Wuppertal Institute



Einstieg

Im ersten Abschnitt entwickeln wir ein gemeinsames Verständnis der Themenfelder KI und Nachhaltigkeit und heben Wechselwirkungen hervor.



Impulsfrage

**Wo sehen Sie Verbindungen zwischen
KI und Nachhaltigkeit?**

THE SPECTRUM OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Artificial Intelligence (AI) is the computerized ability to perform tasks commonly associated with human intelligence, including reasoning, discovering patterns and meaning, generalizing, applying knowledge across spheres of application, and learning from experience. The growth of AI-based systems in recent years has garnered much attention, particularly in the sphere of Machine Learning. A subset of AI, Machine Learning (ML) systems "learn" from the success or accuracy of their outputs, and can change their processing over time, with minimal human intervention. But there are non-ML types of AI that, alone or in combination, lie behind the real-world applications in common use. General AI — a human-level computational system — does not yet exist. But Narrow AI exists in many fields and applications where computerized systems greatly enhance human output or outperform humans at defined tasks. This chart explains the main types of AI, their relationships to each other, and provides specific examples of how they are currently appear in our day-to-day lives. It also demonstrates how AI exists within the timeline of human knowledge and development.



AI USE CASES AND CONTEXTS

FINANCE TAX COMPLIANCE

A software platform that distills tax laws into a program, creates a personalized decision system, and enables individuals to quickly and accurately file their taxes.

Value of AI: Tax compliance requires complete accuracy. This efficient, interactive system that provides precise and logically connected results allows taxpayers to understand, confirm, and have confidence in the outcome. KE provides transparent and clear explanations.



HEALTHCARE AMBIENT CHARTING

The use of background voice-to-text processing during a patient/medical provider exchange to record those interactions into the patient's chart, along with extracting tasks, symptoms, and recommendations for further action as required.

Value of AI: Medical providers spend significant time documenting, with uneven outputs, as well as difficulty in correlating between providers. Ambient systems encode conversations, target key phrases, and present a summary for provider edit/acceptance.



TRACKING WORKPLACE MONITORING

Embedded systems can monitor physical and digital traffic, data usage, device management, and some employee behaviors for efficiency and security management of time, assets, and resources.

Value of AI: Monitoring enables necessary enforcement of data security policies and protocols. Also, systems can monitor and manage time reporting and project management tools, as well as ensuring appropriate supervision, training, and support, including for remote workers



SA SYMBOLIC AI Human-readable logic problems



ES EXPERT SYSTEMS Complex solutions through reasoning



S SEARCH Steps from initial state to goal



P&S PLANNING & SCHEDULING Multi-dimensional strategies and action sequences



RB RULES BASED Deductions based on curated rules



R ROBOTICS Multi-sensory and/or mobile AI



CS COMPUTER SENSING Human sense-based inputs



MOBILITY AND TRANSPORTATION TURN-BY-TURN NAVIGATION

Location-based software that provides detailed instructions for travelers to reach a selected destination, customizable mode of transportation, multiple stops, services en route, and real-time adjustments based on traffic, tolls, and weather.

Value of AI: This is a "shortest path" problem solver, able to consider and weight variables such as speed, cost, and personal preferences, and allow personalization based on repeated journeys, as well as link to calendar and scheduling data, and interactive prompts.



SOCIAL MEDIA SPEECH OR CONTENT MODERATION

Systems can facilitate human teams in identifying, flagging, and deleting posts with defined, prohibited terms (such as "hate speech" or profanity). Categorizing and selectively reacting based on platform policies, usually embedded in human/computer systems for review and decision.

Value of AI: More efficient at scale than human-alone reviews. Additionally, well-designed systems can potentially adapt to variations in context, intent, cultural norms, and user expectations more consistently across platforms.



FORECASTING SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Systems to improve traditional inventory and forecasting beyond historical/internal trend data, to weight and include external factors such as weather, consumer sentiment, demographic trends, analysis of portal traffic, stock fluctuations, and service levels.

Value of AI: Systems can increase accuracy and efficiency, as well as provide improved transparency and reliable, predictive analytics; enable aggregate forecasting from individual impact up through regional levels.



DL DEEP LEARNING Multiple layers of neural networks



GAN GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS Two NNs learn by fighting



RL REINFORCEMENT LEARNING Learning to complete a task



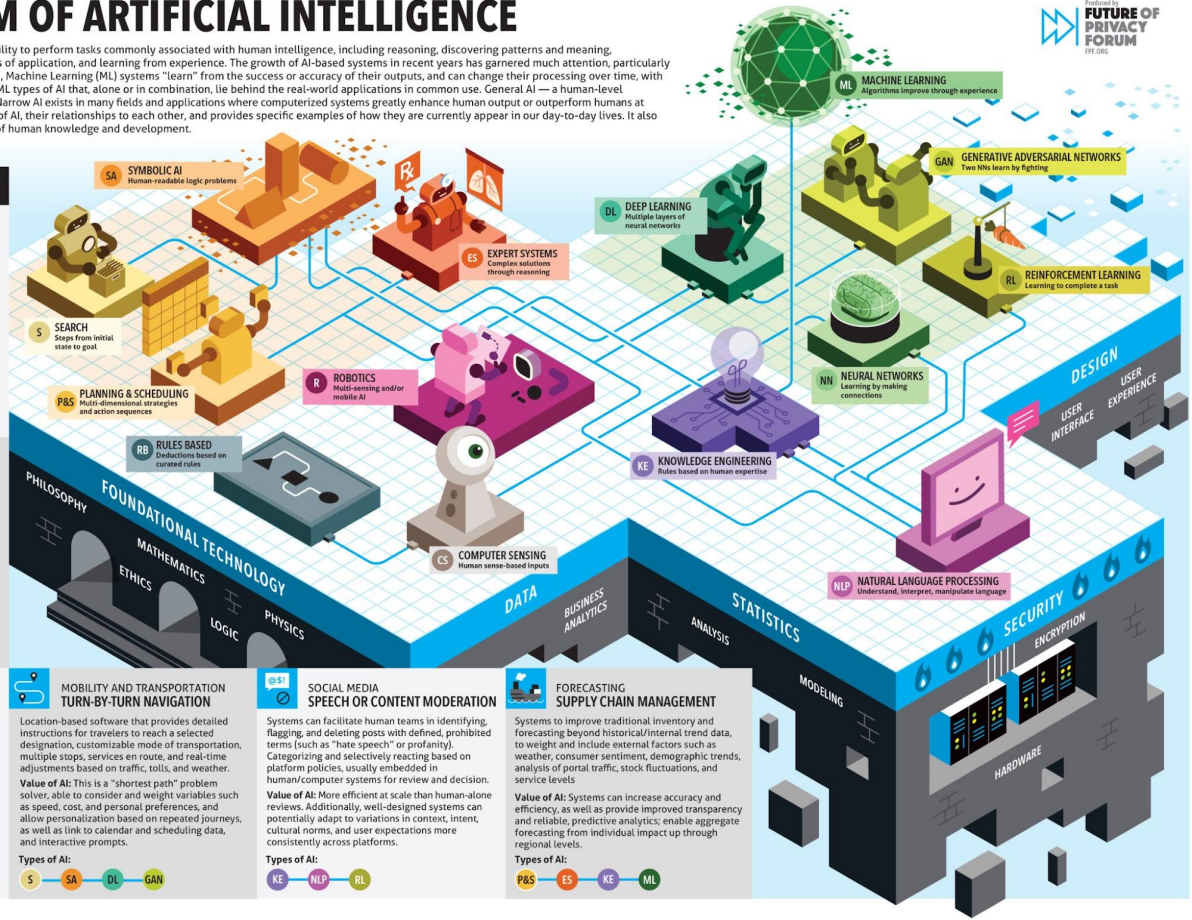
NN NEURAL NETWORKS Learning by making connections



KE KNOWLEDGE ENGINEERING Rules based on human expertise



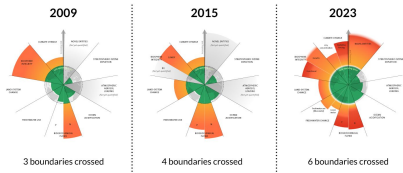
NLP NATURAL LANGUAGE PROCESSING Understanding, interpreting, manipulating language





KI für eine nachhaltige Zukunft

Spektrum der Nachhaltigkeit



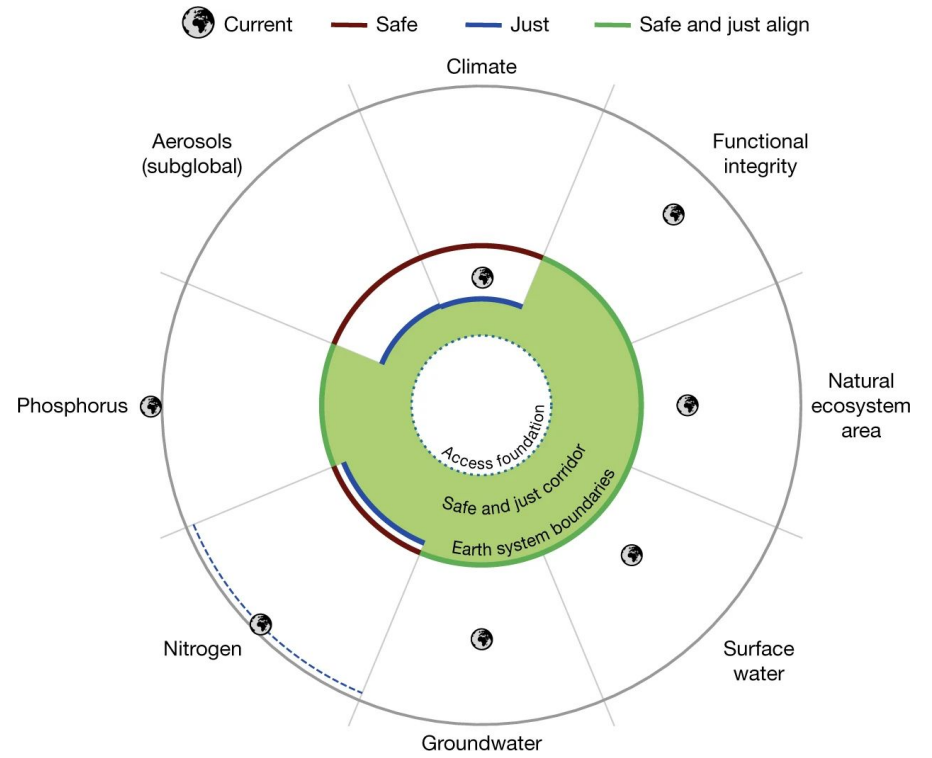
Planetare Grenzen



17 Ziele für nachhaltige Entwicklung



Doughnut Ökonomie



Sichere und gerechte Grenzen unseres Planeten



The Environmental Sustainability of AI Societies

Dr Federica Lucivero and Dr Gabrielle Samuel

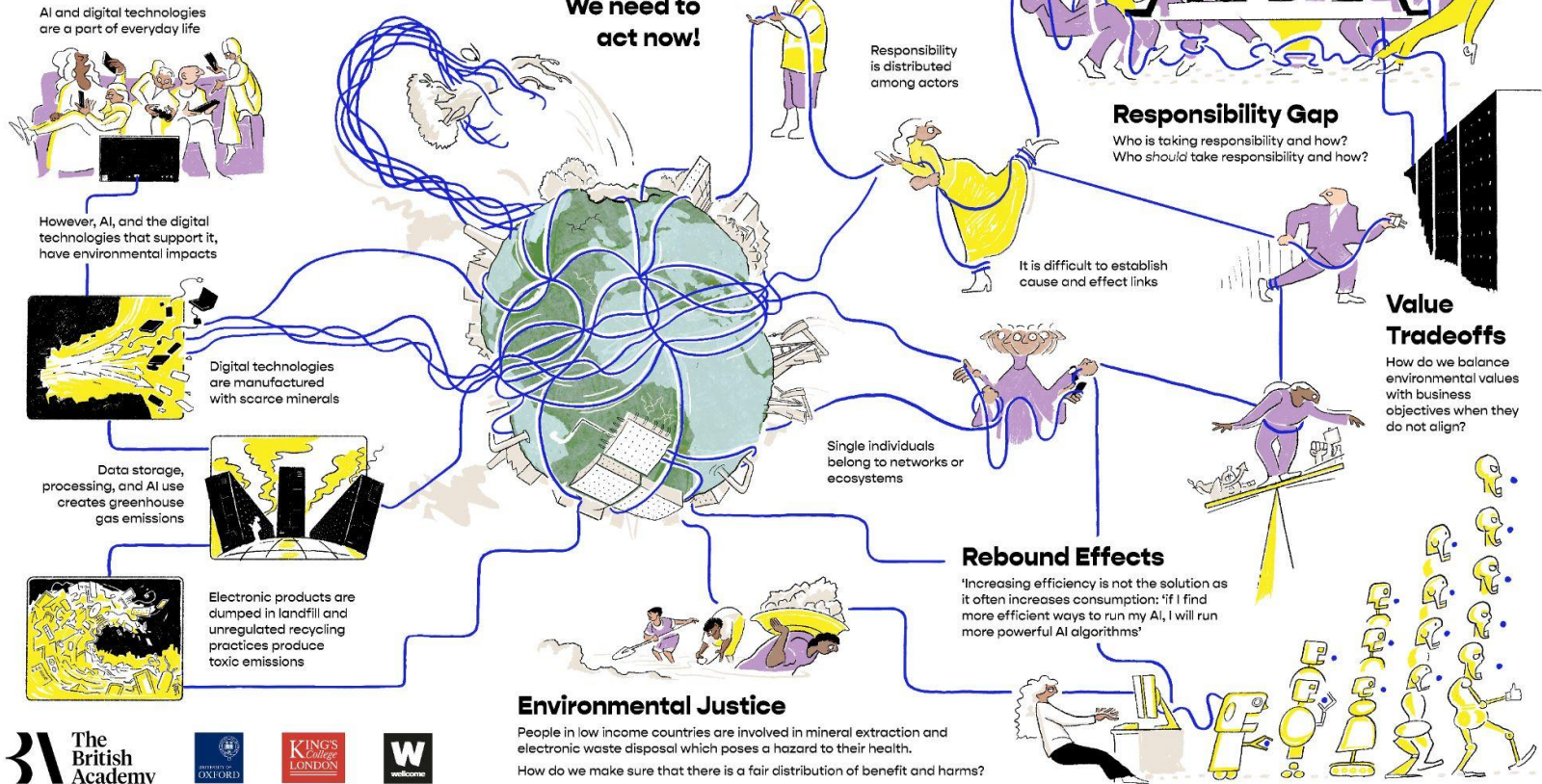


Illustration: Jonny Glover



Erfolgsgeschichten (?)

Im zweiten Abschnitt blicken wir auf Erfolgsgeschichten an der Schnittstelle von KI und Nachhaltigkeit.

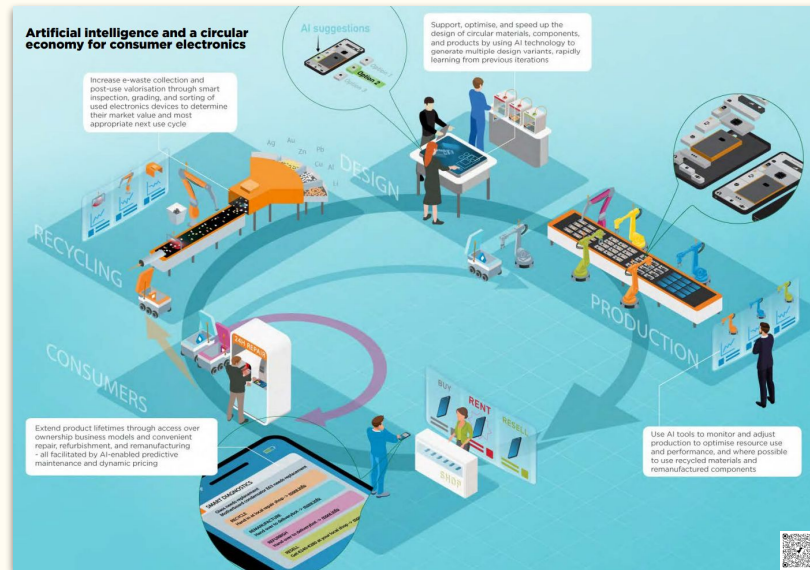
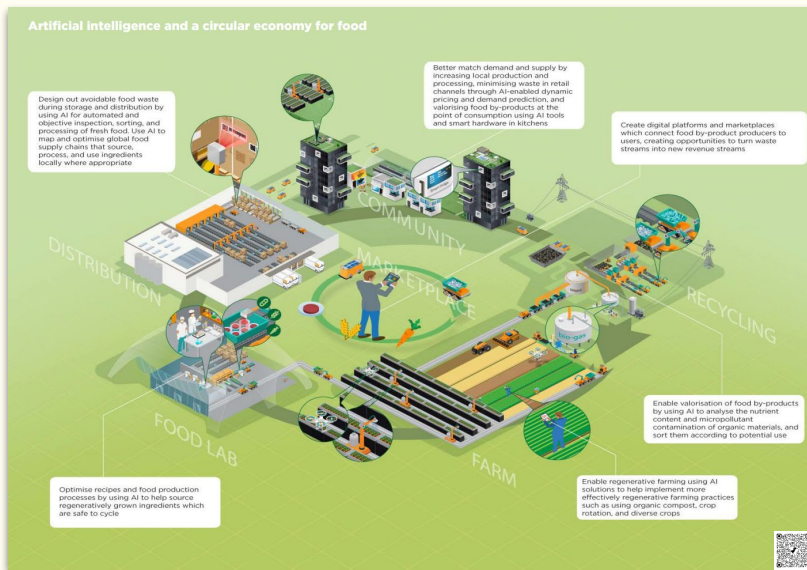


Impulsfrage

Wie definieren Sie Erfolg für Projekte, die KI und Nachhaltigkeit verbinden?

KI für eine nachhaltige Zukunft

Beispiel Circular Economy



Entwicklung von Produkten → Stärkung von CE-Geschäftsmodellen → Rücknahmelogistik

Wann ist der Einsatz einer ressourcenintensiven Hochtechnologie gerechtfertigt?



3

Herausforderungen und Risiken

Im dritten Abschnitt strukturieren wir die Herausforderungen und Risiken von KI-basierten Ansätzen.



Impulsfrage

**Welche Herausforderungen bei der
Verwendung von KI-basierten Lösungen sehen
Sie mit Blick auf die vorgestellten Beispiele?**



I Risks from Unreliability

A

Discrimination
and Stereotype
Reproduction

B

Misinformation and
Privacy Violations

C

Accidents

II Misuse Risks

A

Cyber Crime

B

Biosecurity Threats

C

Politically
Motivated Misuse

III Systemic Risks

A

Economic Power
Centralisation and
Inequality

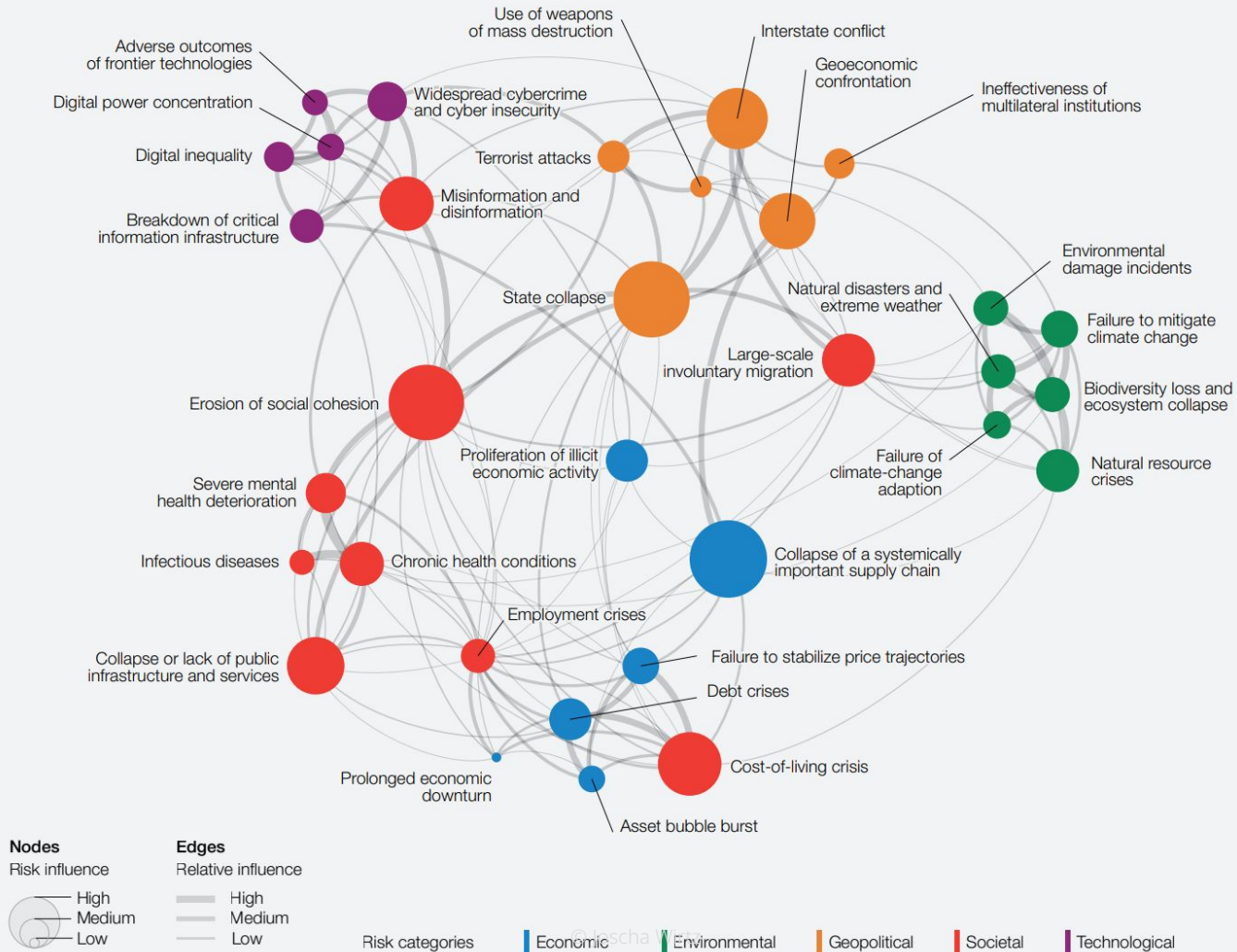
B

Ideological
Homogenization from
Value Embedding

C

Disruptions from
Outpaced Societal
Adaptation

Global Risks Outlook





Governance

Im vierten Abschnitt blicken wir auf die Maßnahmen und Möglichkeiten, einen sozial-verträglichen und nachhaltigen Einsatz KI-basierter Technologien sicherzustellen.

Impulsfrage

**Welche Rolle sollte die Politik / Wirtschaft /
Wissenschaft / Zivilgesellschaft bei der
Regulation und strategischen Steuerung
einnehmen?**

KI für eine nachhaltige Zukunft

KI-Governance in Organisationen

Um KI-Lösungen nachhaltig in der organisationalen Struktur und Kultur zu verankern, müssen die folgenden Prüffragen beantwortet werden:

- Readiness & Verantwortung:** Wo stehen wir? Wie weit reicht unsere Verantwortung?
- Intention & Ambition:** Wohin wollen oder müssen wir kommen? Warum?
- Lernumgebung:** Wie können wir eine passende Lernumgebung für die Organisation und Individuen schaffen?

Die häufig voneinander getrennt entwickelten Strategiefelder "Digitalisierung" und "Nachhaltigkeit" müssen verbunden werden.



	Organisationale Einbettung	Konzeptionalisierung	Daten-Management	Modellentwicklung	Modellimplementierung	Modellnutzung & Entscheidungsfindung
Querschnittsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholdermanagement Dokumentation Risikomanagement Code of Conduct Verantwortlichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholdermanagement Dokumentation Risikomanagement 	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholdermanagement Dokumentation Risikomanagement 	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholdermanagement Dokumentation Risikomanagement 	<ul style="list-style-type: none"> Stakeholdermanagement Dokumentation Risikomanagement
Transparenz & Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> Informationsmöglichkeiten 		<ul style="list-style-type: none"> Erklärbarkeit & Prüfbarkeit 		<ul style="list-style-type: none"> Erklärbarkeit & Prüfbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Informationsmöglichkeiten
Nicht-Diskriminierung & Fairness	<ul style="list-style-type: none"> Fairness Definition und Bewusstheit 		<ul style="list-style-type: none"> Messung von Fairness & Bias 	<ul style="list-style-type: none"> Messung von Fairness & Bias 	<ul style="list-style-type: none"> Messung von Fairness & Bias Fairness-Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Messung von Fairness & Bias
Technische Verlässlichkeit & Menschliche Aufsicht			<ul style="list-style-type: none"> Datenqualität 		<ul style="list-style-type: none"> Performance-Kontrolle 	<ul style="list-style-type: none"> Menschlicher Eingriff
Selbstbestimmung & Datenschutz		<ul style="list-style-type: none"> Nutzungsautonomie Verzicht auf Auslegung 	<ul style="list-style-type: none"> Beschneidungen Privacy-by-Design 			<ul style="list-style-type: none"> Kontrolle der Daten Verzicht auf Auslegung
Inklusives & partizipatives Design		<ul style="list-style-type: none"> Co-Design Barrierefreiheit & Zugänglichkeit 				
Kulturelle Sensibilität	<ul style="list-style-type: none"> Team Diversität Lokale Experten 	<ul style="list-style-type: none"> Lokale Experten 			<ul style="list-style-type: none"> Retrain-Option 	
Energieverbrauch		<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung der Energieeffizienz 		<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung & Optimierung Erfassung von Effizienzmetriken 		<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung & Optimierung Erfassung von Effizienzmetriken
CO ₂ - & THG-Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Fußabdruck CO₂-Effizienz Emissionsausgleich 		<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Fußabdruck 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Fußabdruck CO₂-Effizienz 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Fußabdruck 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Fußabdruck
Nachhaltigkeitspotenziale in der Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltige Zielfunktion 	<ul style="list-style-type: none"> Nachhaltige Zielfunktion Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien Förderung nachhaltiger Produkte Nachhaltiger Konsum 	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien 			<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Ressourcenverbrauchs Auswirkungen auf die Produktqualität
Indirekter Ressourcenverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> Entsorgungsszenarien Hardwarebeschaffung Verpackungsszenarien 	<ul style="list-style-type: none"> Rechenzentrum 				
Marktkonzentration & Innovationspotenzial	<ul style="list-style-type: none"> Open Innovation Ansatz Anreize für KI-Startups 		<ul style="list-style-type: none"> Schnittstellen Offene Datenpools 	<ul style="list-style-type: none"> Schnittstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Multihoming & Kompatibilität 	<ul style="list-style-type: none"> Multihoming & Kompatibilität
Verteilungswirkung in den Zielmärkten	<ul style="list-style-type: none"> Diversität der Kunden Anreize für KMJs 	<ul style="list-style-type: none"> Inklusivität in der Anwendung 			<ul style="list-style-type: none"> Inklusivität in der Anwendung Accuracy-Unterschiede 	<ul style="list-style-type: none"> Inklusivität in der Anwendung Accuracy-Unterschiede
Arbeitsbedingungen und Arbeitsplätze	<ul style="list-style-type: none"> Faire Löhne entlang der Wertschöpfungskette 					<ul style="list-style-type: none"> Evaluation & Optimierung



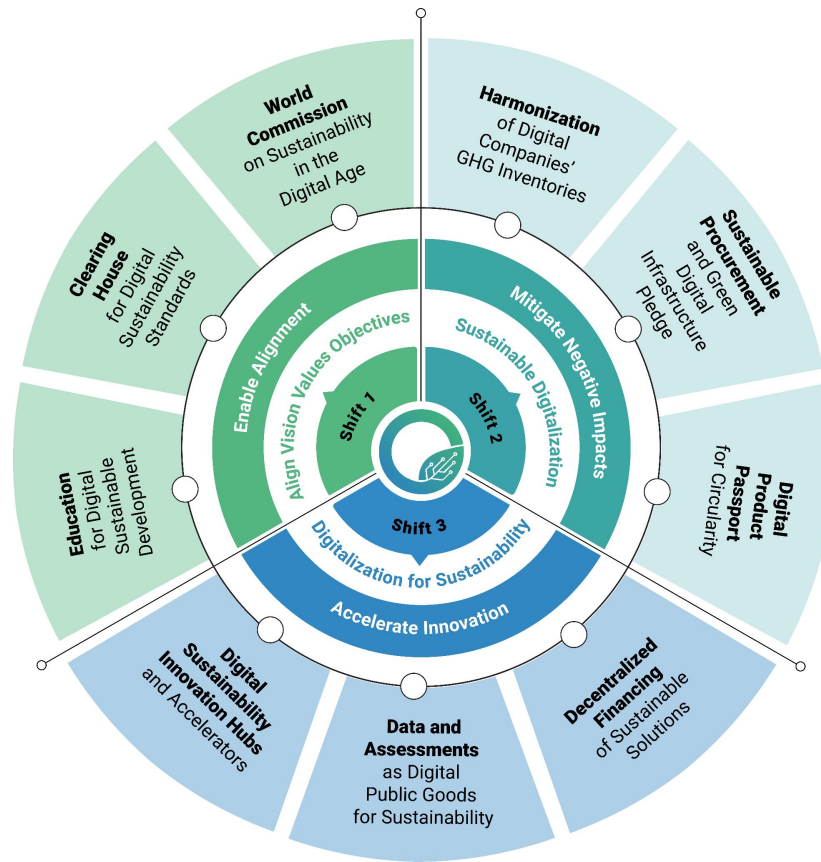
KI für eine nachhaltige Zukunft

KI-Governance in und zwischen Staaten

Moderne Governance-Ansätze beziehen vielfältige Stakeholder mit ein, arbeiten risikobasiert und werden als adaptive Maßnahmen geplant.

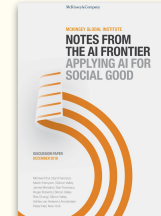
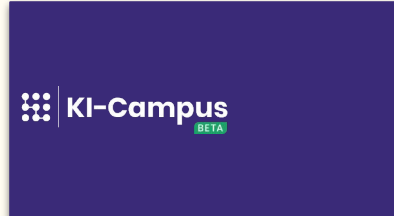
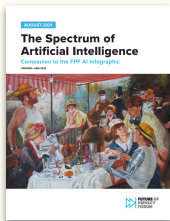
- **KI-Verordnung** (EU, 2024)
- **Executive Order on the Safe, Secure, and Trustworthy Development and Use of Artificial Intelligence** (USA, 2023)
- **Interim Measures for the Management of Generative Artificial Intelligence Services** (China, 2023)

Die **Coalition for Digital Environmental Sustainability** (UN) verbindet Nachhaltigkeit und Digitalisierung.



KI für eine nachhaltige Zukunft

Deep Dives





Diskussion

Im fünften Abschnitt öffnen wir den Raum für Fragen und Diskussionen.



Building projects and organizations
for a sustainable tomorrow.

