

Die unsichtbare Infrastruktur

ESG-Spotlight
KI-Nachhaltigkeit im Finanzsektor

AI-Energieverbrauch und Governance-Risiken im
Finanzsektor: Das unterschätzte Risiko und Blind Spot
der ESG-Ratings

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

als wir vor gut einem Jahr beschlossen haben, einen ESG Spotlight zur Künstlichen Intelligenz aufzulegen, haben mir nicht wenige Marktteilnehmer:innen die Frage gestellt, ob das überhaupt ein Nachhaltigkeitsthema sei. Heute, nach Abschluss unserer Recherche, lautet meine Antwort klarer denn je: Es ist nicht nur eines — es ist das am stärksten unterbelichtete Nachhaltigkeitsthema des Finanzsektors überhaupt.

Die Zahlen sprechen für sich. Microsoft, der einzige Hyperscaler, der eine ehrliche Eigenangabe gemacht hat, weist für das Geschäftsjahr bis Juni 2025 einen Anstieg der Gesamtemissionen um **57,5 Prozent** gegenüber 2020 aus — bei einem Anstieg des Stromverbrauchs um **244 Prozent**. Chief Sustainability Officer Melanie Nakagawa hat das Dilemma in einem Satz zusammengefasst, der so direkt selten von einem Konzernvorstand zu hören ist: Aus dem „Moonshot“ von 2020 sei in fünf Jahren ein Mond geworden, der „weiter weggerückt“ ist. Genau diese Offenheit fehlt mir im deutschen Finanzsektor.

Wir haben uns für diesen Spotlight fünf Ankerfälle vorgenommen. Die Deutsche Bank — mit DB Lumina, einem auf Google Cloud aufgesetzten KI-Forschungsagenten für rund 5.000 interne Nutzer:innen — berichtet ihre Emissionen aus Geschäftsbetrieb und Lieferkette für 2025 mit 1.045 kt CO₂-Äquivalent, davon 678 kt allein in der Scope-3-Kategorie 1. Diese Kategorie berechnet die Bank aus Beschaffungsausgaben, multipliziert mit Intensitätsfaktoren — die ausgewiesene KI-Emission ist damit eine Funktion des Preises, nicht des Verbrauchs. Munich Re bestätigt über 300 KI-Anwendungsfälle und hat im Dezember 2025 ein neues Klimazielgerüst verabschiedet, dessen einziges Ziel für die eigene Geschäftstätigkeit erneuerbarer Gebäudestrom ist — KI-bedingte Emissionen fallen vollständig aus dem Anwendungsbereich. Beide Häuser haben die CSRD-Berichtspflichten regulatorisch korrekt erfüllt. Genau darin liegt das Problem: Die Norm — konkret ESRS E1 AR 51 — lässt es zu, KI-Emissionen zu vermischen. Auch der Blick auf internationale Finanzinstitute deutet darauf hin, dass Deutsche Bank und Munich Re mit dieser Darstellungsweise nicht allein stehen. **JPMorgan Chase, HSBC und Prudential plc** berichten öffentlich über den Einsatz und die Weiterentwicklung von künstlicher Intelligenz beziehungsweise digitalen Technologien. Eine eigenständige und nachvollziehbare Zuordnung von Emissionen zu KI-Anwendungen oder zu der hierfür genutzten Cloud- und Rechenzentrumsinfrastruktur findet sich jedoch nicht. Die veröffentlichten Angaben zeigen zugleich, dass die Transparenz je nach Institut unterschiedliche Formen annimmt: **JPMorgan Chase** bilanziert seine marktbezogenen Stromemissionen mit null und weist im Sustainability Report 2024 keine vorgelagerte Scope-3-Kategorie mehr aus; die zuletzt berichtete Kategorie wurde mit Verweis auf ihre fehlende Signifikanz gestrichen. **HSBC** weist für 2025 hingegen einen Anstieg der Emissionen aus Investitionsgütern um mehr als 30 Prozent aus, der ausdrücklich auf Server und Rechenzentren zurückgeführt wird. Das Klimaziel für diesen Bereich ist weiterhin auf 2050 ausgerichtet. **Prudential plc** weist 2025 erstmals Scope-3-Kategorie 1 in seinem Inventar aus; diese umfasst jedoch ausschließlich Emissionen im Zusammenhang mit dem Wasserverbrauch, während eine Zuordnung der Emissionen aus der Nutzung von Google-Cloud-basierten KI-Anwendungen weiterhin nicht erkennbar ist.

Unsere Voranalyse zeigt bereits jetzt: unsere Wettbewerber bewerten KI-intensive Banken mit demselben statischen Sektor-Multiplikator wie konventionelle IT-Einkaufende oder greifen für ihre Scope-3-Schätzungen auf die Market-Based-Zahlen der Hyperscaler zurück — also auf jene Zahlen, die WattTime am Beispiel Meta um den Faktor 1.000 nach oben korrigieren musste.

Auf der Governance-Seite bietet sich kein besseres Bild. Der EU AI Act ist seit Februar 2025 in seinen Verboten (Art. 5) anwendbar; die vollumfänglichen Hochrisiko-Anforderungen nach Annex III treten ab dem 2. Dezember 2027 in Kraft; die BaFin hat im Dezember 2025 eine klare Orientierungshilfe zu IKT-Risiken beim KI-Einsatz veröffentlicht; Julia Wiens hat am 14. Mai 2025 Diskriminierungsrisiken durch hochautomatisierte Entscheidungen aufsichtsrechtlich adressiert. Die Frage ist einfach, ob wir uns den massiven Einsatz von KI überhaupt leisten können. KI benötigt Server — von einfachen Anlagen bis zu Hyperscalern. Dies wird in den Kernaussagen I bis III dargestellt. Dabei geht es einerseits um den steigenden Energieverbrauch, der sich wohl bis 2035 vervierfachen wird. Er lässt sich auch aufgrund des gerade verabschiedeten Energieeffizienzgesetzes nur durch den Ausbau von erneuerbaren Energien meistern. Deswegen müssen die Server dort installiert werden, wo diese genügend vorhanden ist. Zudem zwingen amerikanische Gesetze jeden US-Anbieter Daten preiszugeben (auch wenn sie in Europa auf Servern liegen), während es EU-Gesetze ihnen verbietet.

Im Kapitel zur Zielke-Governance-Systematik schlagen wir eine konkrete Erweiterung der Zielke-Governance-Systematik vor: ein sechstes Kriterium für KI-Governance, mit dreistufiger Bepunktung und vier prüfbar nachweisbaren Anforderungen. Damit verlassen wir das Feld der reinen Beobachterposition. Wir wollen die Lücke nicht nur beschreiben — wir schließen sie methodisch. Eine letzte Frage habe ich bewusst offen gelassen: Ist Künstliche Intelligenz per Saldo grün oder grau? Drei aktuelle Studien — IEA, Grantham/LSE und World Economic Forum — kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Meine Überzeugung: Die Saldofrage ist nachgelagert. Vorrangig ist die Frage, ob wir die Emissionsseite überhaupt korrekt erfassen. Solange das nicht geschieht, ist jede Saldorechnung eine Rechnung auf Sand.

Ich danke unserem Team — und insbesondere allen Gesprächspartner:innen aus Banken, Versicherungen und Aufsichtsbehörden, die uns ihre interne Sicht offen mitgeteilt haben.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr Dr. Carsten Zielke
Geschäftsführer
Zielke Research Consult

Table of Contents

Vorwort	1
Einleitung: Der radikale Realitätscheck.....	4
CO2-Fußabdruck: Die physische Größenordnung des globalen und europäischen Energiehunger	4
Energieverbrauch je Anwendungsgruppe	9
Wasserverbrauch: Der blinde Fleck unter dem blinden Fleck.....	12
Wasserverbrauch von Rechenzentren.....	12
Energiemix & Infrastrukturkrise: Zwei Lager, zwei Methoden, eine fundamentale Methodenlücke.....	15
Deutsche und internationale Beispiele: Wo KI-Emissionen unsichtbar bleiben.....	19
Die Deutsche Bank — der Bankensektor-Anker	19
Munich Re — der Versicherungssektor-Anker.....	20
JPMorgan Chase - Null in der Strombilanz.....	21
HSBC — die Rechenzentren werden sichtbar, das Ziel bleibt verschoben.....	22
Prudential plc — die Kategorie erscheint, die KI-Last bleibt draußen	22
KI-Governance ohne Fundament: Der EU AI Act trifft auf strukturell unvorbereitete Finanzinstitute.....	24
Deutsche Bank: 5.000 Nutzer:innen, ein KI-Agent, keine AI-Act-Dokumentation.....	25
Munich Re: 300+ KI-Use-Cases, keine öffentliche Risikoklassifizierung	25
BaFin und EIOPA: Die staatliche Aufsicht überholt das Rating	26
KI-Bias als CSR-Abwertungsfaktor: Das nötige Anpassen der Rating-Methodik.....	27
Die Zielke-Governance-Systematik: Die fünf Kriterien und die sechste Dimension...	29
Der konkrete Vorschlag: Ein eigenständiges sechstes Kriterium — KI-Governance.....	30
Ist KI per Saldo grün oder grau? — Eine komplexe Frage ohne billige Antwort.....	32
METHODIK & UNTERSUCHUNGSRAHMEN.....	34
Abkürzungsverzeichnis.....	36
Finanzierung und Hintergrundinformationen	37
Disclaimer.....	38
Quellen & Anmerkungen.....	41

Einleitung: Der radikale Realitätscheck

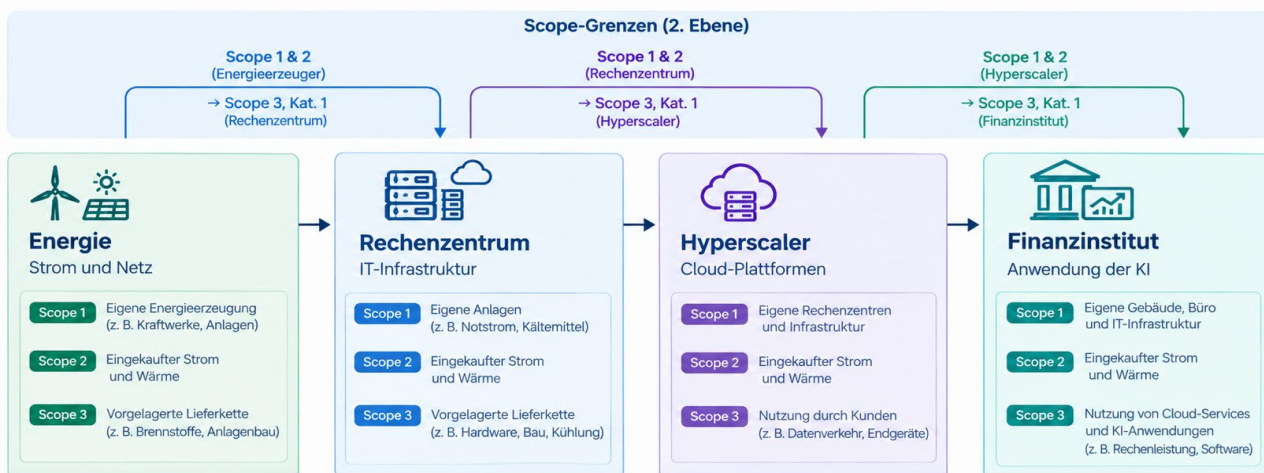
Den Träumen um die künstliche Intelligenz sind anscheinend keine Grenzen gesetzt. Prozesse sollen automatisiert werden, Personalbedarf sinkt, Absatzchancen steigen gerade im Finanzdienstleistungsbereich. Doch wird dabei eine Komponente häufig außer Acht gelassen: der Energie- und Wasserbedarf. Dies hat erhebliche Auswirkungen, wie die Nutzung dieser neuen Technologien überhaupt als nachhaltig gewertet werden kann.

Im Rahmen dieser Studie wird schnell klar, dass wir uns den Einsatz von KI gar nicht in der gewünschten Form leisten können. Der globale Stromverbrauch in Rechenzentren steigt sprunghaft an – je nach Analysebereich um ca. 17% bis über 26% jährlich.¹

Unsere Netze geben eine Steigerung im gleichen Maße in den kommenden Jahren gar nicht her. Vor allem auch deswegen nicht, da mehr Energie für zu installierende Klimaanlage in Krankenhäusern und Altersheimen aufgrund des Klimawandels nötig sein wird. Dabei steht Europa noch wesentlich besser da als die USA, wo in den vergangenen Jahren so gut wie gar nicht in die Netzstruktur investiert wurde und gerade der Wasserverbrauch ein Problem darstellt. Folglich muss darüber nachgedacht werden, Servercenter dort zu installieren, wo erneuerbare Energie vorhanden ist: in wind- oder sonnenreichen Gegenden. Der Transport von Daten wird einfacher zu gestalten sein als der von Energie. Zudem wollen wir uns anschauen, wo neben diesem Ressourcenproblem auch die europäische Unabhängigkeitsfrage und die soziale Frage beantwortet werden können. Wenn wir aufgrund von KI keine jungen Leute mehr ausbilden, sägen wir ebenfalls an unseren Sozialsystemen. Zusammengefasst: ziemlich Sprengstoff, die Antwort kann nur in der Verlagerung mit Bedacht unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Effekts und von Nachhaltigkeitsaspekten passieren. Die Zeit der Träume ist vorbei. Jetzt startet der Realitätscheck.

Abbildung 1: KI-Value Chain

Von der Energieerzeugung bis zum Finanzinstitut – wie ein Akteur's Scope 1 und 2 zu Scope 3, Kategorie 1 für den nächsten werden.



Quelle: eigene Darstellung

KERNAUSSAGE I · ENVIRONMENT

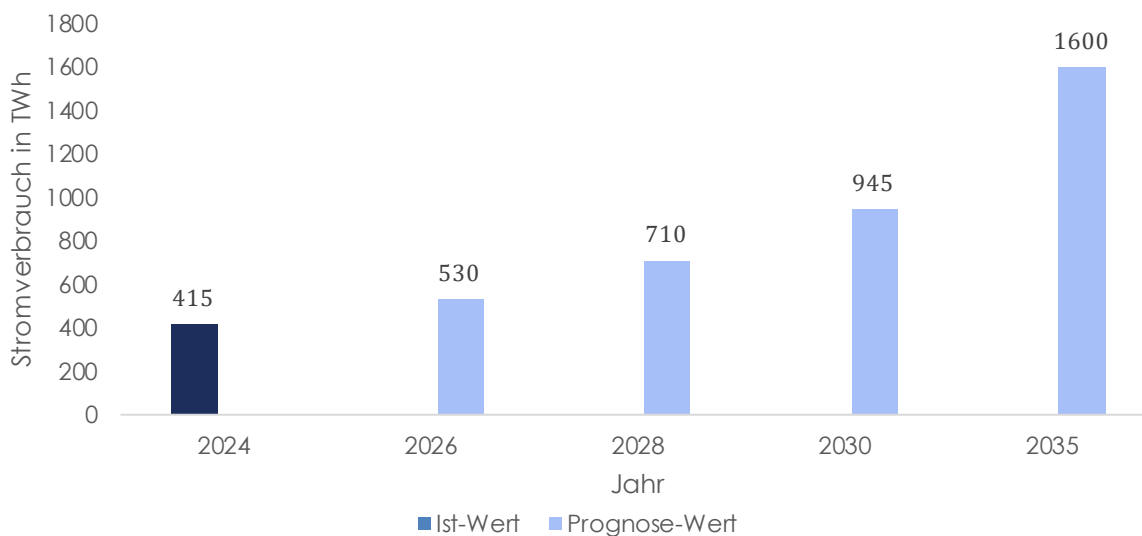
CO2-Fußabdruck: Die physische Größenordnung des globalen und europäischen Energiehungers

Wir stellen fest: Die Emissionskurve der KI-Infrastruktur entwächst dem Messrahmen klassischer ESG-Ratings. Unsere detaillierte Analyse der Hyperscaler-Berichterstattung 2024/2025 zeigt ein

konsistentes Muster: Die Stromnachfrage der Rechenzentren wächst exponentiell, während die etablierte Offenlegungslogik des Greenhouse Gas Protocol (GHG) den realen Emissionsanstieg bilanziell kaschiert.

Die Größenordnung ist dabei längst keine Randgröße mehr. Die Internationale Energieagentur beziffert den weltweiten Stromverbrauch von Rechenzentren für 2024 auf rund 415 Terawattstunden, etwa 1,5 Prozent des globalen Stromverbrauchs, bei einer jährlichen Wachstumsrate von 12 Prozent in den letzten fünf Jahren.² Die IEA setzt für den Zeitraum bis 2030 eine höhere Wachstumsdynamik an—getrieben durch aktuelle Bau- und Betriebspipelines: Im Base Case steigt der Verbrauch auf rund 945 Terawattstunden. USA und China stehen bereits heute gemeinsam für rund 80 Prozent der KI-bezogenen Stromnachfrage.

Abbildung 2 - Globaler Stromverbrauch von Rechenzentren (in Terawattstunden, TWh)



Quelle: IEA, 2025²

Wo liegt der ehrlichste Datenpunkt der Branche?

Er liegt, bemerkenswert genug, bei Microsoft. Im Bericht vom 9. Juli 2026 weist der Konzern für das Geschäftsjahr bis Juni 2025 eine Erhöhung der Gesamtemissionen um **57,5 Prozent** gegenüber dem Basisjahr 2020 aus, bei einem Anstieg des Stromverbrauchs um **244 Prozent** und einem Umsatzzuwachs von 97 Prozent³. Der Abschnitt mit den Emissionsdaten wurde von Deloitte & Touche mit begrenzter Prüfungssicherheit durchgesehen. Chief Sustainability Officer Melanie Nakagawa hat die Lage bereits im Vorjahresbericht so zusammengefasst: 2020 seien die Klimaziele ein ambitionierter „Moonshot“ gewesen, fünf Jahre später sei „der Mond weiter weggerückt“ (sinngemäß übertragen; Originalzitat englisch)⁴. Wir zitieren diesen Satz nicht wegen seiner Rhetorik, sondern weil er die einzige öffentliche Eigenangabe eines Hyperscaler-Vorstands ist, die den harten Zielkonflikt zwischen KI-Expansion und Dekarbonisierung ungeschönt offenlegt.

Was ist neu an der Inferenz-Ära?

Die dominante Emissionsquelle der KI-Infrastruktur ist heute nicht mehr das einmalige, zeitlich begrenzte Training großer Modelle, sondern die dauerhafte, permanente Inferenzlast. Jede einzelne Nutzer:innen-Anfrage, jeder automatisierte API-Call im Banken-Back-Office und jede KI-gestützte Datenpipeline erzeugen Rechenlast—und diese skaliert linear mit der Produktverbreitung. Genau diese Inferenzlast wird jedoch weder bei den gewerblichen Nutzern (den Banken und Versicherungen) noch bei den Hyperscalern selbst trennscharf ausgewiesen oder erfasst.

Wo der Konzern abbuchen statt reduzieren darf: der Fall Meta

Meta liefert hierfür den Paradefall. Im 2025 Sustainability Report weist das Unternehmen Scope-1- und Scope-2-Emissionen (Market-Based) von lediglich 48.826 Tonnen CO₂-Äquivalent aus; die Netto-Gesamtemissionen inklusive aller Scope-3-Kategorien werden mit 8,2 Millionen Tonnen beziffert⁵. Meta erhebt zugleich den bilanziellen Anspruch, seit 2020 100 Prozent des gesamten Stromverbrauchs durch den Zukauf von Energy Attribute Certificates (EACs) CO₂-neutral gedeckt zu haben.

Die Fallstudie von WattTime vom Mai 2025 zerlegt diese Darstellung für den Stromverbrauch seiner Rechenzentren im Jahr 2023 jedoch vollständig: Unter der gängigen Methode des Annual Matching weist Meta nur 733 Tonnen CO₂ aus — unter Anwendung einer präziseren, physikalischen Carbon-Matching-Methode, die den exakten Zeitwert und den realen Ort der Stromerzeugung berücksichtigt, ergeben sich hingegen reale Restemissionen von 770.000 Tonnen⁶. Das entspricht einem eklatanten Abweichungsfaktor von rund 1.000. Metas eigener Environmental Data Index 2025 weist folgerichtig Location-Based-Gesamtemissionen für 2024 von über 15,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent aus — fast das Doppelte der offiziell gemeldeten, schönrechnenden 8,2 Millionen Tonnen⁷. Wir bewegen uns hier nicht mehr im Bereich plausibler methodischer Abweichungen, sondern im Bereich eines methodisch zwar zulässigen, aber faktisch hochgradig irreführenden Bilanzansatzes.

Der Kontrastfall xAI: bilanzielle Löschung versus regulatorische Ignoranz

Während Meta seine Realität bilanziell schönrechnet, schafft sich xAI kurzerhand eine eigene. Das Unternehmen veröffentlicht keinerlei Nachhaltigkeits- oder ESG-Berichte; die ökologischen Auswirkungen des Memphis-Supercomputers „Colossus“ sind ausschließlich durch investigative Recherchen, Umweltverbände und Gerichtsdokumente öffentlich geworden. **Wir dokumentieren den Fall in seiner vollen emissions-, luft- und wasserbezogenen Dimension:**

Luftemissionen: Colossus 1 und die EPA-Entscheidung

Für den Supercomputer „Colossus“ in Memphis installierte xAI zunächst bis zu 35 Methangasturbinen ohne die dafür zwingend erforderliche umweltrechtliche Genehmigung, wodurch der lokale Energiebedarf von 150 auf 300 Megawatt hochgeschraubt wurde. Die US Environmental Protection Agency (EPA) hat im Januar 2026 in einer finalen Entscheidung rechtsverbindlich festgestellt, dass dieser Turbinenbetrieb illegal war.⁸ Die Jahresemissionen nach offiziellen Behördenangaben umfassen erhebliche Mengengesundheitsschädlicher Stickoxide sowie rund 20 Tonnen krebserregendes Formaldehyd.

Colossus 2: dieselbe Strategie, eine Größenordnung weiter

Für die Erweiterung „Colossus 2“ in Southaven (Mississippi) hat xAI laut Southern Environmental Law Center (SELC) exakt dieselbe illegale Strategie angewandt: 27 ungenehmigte Gasturbinen mit einer Kapazität von bis zu 495 Megawatt.⁹ Eine wissenschaftliche Studie von EmPower Analytics vom Februar 2026 beziffert die zusätzlichen PM2.5-Feinstaubemissionen auf knapp 20 Tonnen jährlich.¹⁰ Die damit verbundenen, systemischen Gesundheitsschäden in den überwiegend von einer Schwarzen Bevölkerung bewohnten, historisch benachteiligten Gemeinden Süd-Memphis und Boxtown werden auf 30 bis 44 Millionen US-Dollar pro Jahr taxiert.¹⁰ Die Bürgerrechtsorganisation NAACP und das SELC haben im Februar 2026 eine formelle Notice of Intent to Sue eingereicht.⁹

Wasser: Der Memphis Sand Aquifer als Kühlmittelreservoir

Der Supercomputer benötigt zur physischen Kühlung der hochdichten Serrerracks geschätzt 1,5 bis über 5 Millionen Gallonen Wasser pro Tag — entnommen direkt aus dem städtischen Trinkwassernetz, das aus dem hochsensiblen Memphis Sand Aquifer gespeist wird.¹¹ Die Umweltschutzorganisation Protect Our Aquifer warnt eindringlich: Der punktuelle Wasserentzug könne das Abwärtswandern von industriellen Schadstoffen durch bekannte geologische Risse in der schützenden Tonschicht beschleunigen und das Grundwasser einer gesamten Metropolregion dauerhaft kontaminieren. Der von xAI unter öffentlichem Druck angekündigte Bau einer Wasserrecycling-Anlage für 80 Millionen US-Dollar wurde Anfang April 2026 klammheimlich auf unbestimmte Zeit pausiert.¹²

Warum der Fall analytisch zählt:

xAI Memphis ist kein bedauerlicher Einzelfall, sondern die empirische Obergrenze dessen, was unter den Bedingungen einer unvollständigen ESG-Regulierung Realität wird. Der Fall belegt drastisch: Die realen Kosten der globalen KI-Infrastruktur werden nicht global, sondern lokal getragen — auf Kosten konkreter Aquifere, konkreter Gemeinden und konkreter Trinkwasserqualität. Ohne verpflichtende Berichterstattung bleiben die elementarsten Umweltdaten für den Kapitalmarkt unsichtbar, selbst wenn behördliche Illegalität rechtskräftig nachgewiesen ist. Ein methodischer Rahmen der kommerziellen Agenturen, der xAI aufgrund fehlender Self-Disclosure einfach mit "Not Available" führt und nicht negativ abstraft, erfüllt seine gesellschaftliche Aufgabe strukturell nicht.

Damit haben wir zwei fundamentale Modi des ESG-Versagens sauber isoliert: die bilanzielle Löschung durch Zertifikate (Meta) — methodisch zulässig, aber faktisch irreführend — und die regulatorische Ignoranz durch strikte Nichtberichterstattung (xAI). Beide bleiben in der gängigen ESG-Ratingpraxis vollständig unsichtbar — nicht zufällig, sondern als direkte Folge einer fehlerhaften Rating-Methodik, die primär blind auf den Market-Based-Daten der Unternehmen selbst aufsetzt und dadurch systematisch die falsche Bilanzgröße misst.

Der dritte Modus: Wenn der Preis die Emission bestimmt

Meta und xAI zeigen, wie Emissionen bei den Erzeugern verschwinden. Der dritte Modus wirkt eine Ebene tiefer — in der Bilanz des Instituts, das die Rechenleistung einkauft. Für unseren Gegenstand ist er der entscheidende, weil er genau die Kategorie betrifft, in der sämtliche KI-Emissionen deutscher Banken und Versicherer landen.

Das Greenhouse Gas Protocol lässt für die Scope-3-Kategorie 1 eine Methodenhierarchie zu. Wo Lieferanten zugeordnete Emissionsdaten melden, werden diese übernommen. Der zweite Weg, der ebenfalls als Primärdatum gilt, multipliziert die Beschaffungsausgabe je Lieferant mit einem lieferantenspezifischen Ausgabenintensitätsfaktor. Erst wenn auch das ausfällt, greift der ausgabenbasierte Ansatz mit branchendurchschnittlichen Faktoren aus einer Input-Output-Datenbank.

Wir stellen fest: In den beiden zuletzt genannten Verfahren ist die ausgewiesene Emission eine Funktion des Preises, nicht des Verbrauchs. Sinken die Kosten je Recheneinheit, sinkt die berichtete Emission — auch dann, wenn die Zahl der abgerufenen Recheneinheiten steigt. Genau das ist die Marktbewegung der vergangenen Jahre: Der Preis je GPU-Stunde fällt, die abgerufene Rechenleistung wächst.

Wir halten fest: Die Kategorie 1 ist damit strukturell unfähig, das Wachstum der KI-Nutzung abzubilden. Sie misst Einkaufsvolumen und nennt das Ergebnis Emission. Wer diese Zahl ungeprüft in ein ESG-Rating übernimmt, übernimmt eine Preisstatistik. Wie das konkret aussieht, zeigen wir am Fall der Deutschen Bank.

Energieverbrauch je Anwendungsgruppe

Für Banken und Versicherungen quantifiziert der Cloud-Monitor 2025 von KPMG diese Bewegung. 95 Prozent der befragten Finanzdienstleister setzen große Sprachmodelle ein, ermöglicht im Wesentlichen durch Cloud-Dienste. Die dabei entstehenden Datenmengen wachsen so schnell, dass Analytics- und KI-Workloads in skalierbare Umgebungen verlagert werden: 55 bis 60 Prozent dieser Lösungen liegen unmittelbar in Hyperscaler-Clouds, die Nutzungsanteile sind gegenüber 2024 um 5 bis 16 Prozentpunkte gestiegen. Welche Verschiebung sich dahinter verbirgt, greifen wir im Kapitel zu den Fallbeispielen auf.¹³

Anwendungen mit KI-Unterstützung

95 % der europäischen Finanzdienstleister nutzen mittlerweile Large Language Models (LLMs), primär über Cloud-Services. Die wichtigsten Anwendungsfälle nach Nutzungsanteil: ¹⁴

Banken

Tabelle 1: KI bei Banken

KI-Anwendungsfall (Banken)	Anteil der Unternehmen, die hierfür KI nutzen
Kundenservice / Chatbots	75 %
Betrugserkennung	64 %
Kreditbearbeitung / Scoring	61 %
Kunden-Onboarding (KYC)	59 %
AML / Compliance-Monitoring	~50 %
Algorithmic Trading / Risikomodelle	~40 %

Quelle¹⁵: World Cloud Report – Financial Services 2026 CAPGEMINI

Versicherungen

Tabelle 2: KI bei Versicherungen

KI-Anwendungsfall (Versicherungen)	Anteil der Unternehmen die hierfür KI nutzen
Kundenservice / Chatbots	70 %
Risikoprüfung / Underwriting	68 %
Schadenbearbeitung	65 %
Kundengewinnung / Next Best Offer	59 %
Dokumentenverarbeitung (OCR + LLM)	~55 %
Betrugserkennung	~45 %

Quelle¹⁵: World Cloud Report – Financial Services 2026 CAPGEMINI

Die Prozentzahlen beziehen sich auf den **Anteil der befragten Unternehmen**, die KI im jeweiligen Anwendungsfall bereits im Einsatz haben oder aktiv planen.

Der ap Verlag führt in seinem Artikel mit dem Titel „Banken und Versicherungen: KI-Agenten brauchen Beaufsichtigung der KI“ mit Rückgriff auf das Capgemini Research Institute aus, dass Banken cloud-native KI-Agenten vor allem für Kundenservice (75 %), Betrugserkennung (64 %), Kreditbearbeitung (61 %) und Kunden-Onboarding (59 %) einsetzen. Bei Versicherern steht ebenfalls der Kundenservice vorne (70%), gefolgt von Risikoprüfung (68 %), Schadenbearbeitung (65 %) und Kundengewinnung (59 %).¹⁵

KI-Systeme im Finanzsektor — eingesetzte Modelle & Plattformen ¹⁶

Tabelle 3: KI-Systeme im Finanzsektor

KI-System / Plattform	Anwendungsgebiet	Typische Nutzer
Azure OpenAI (GPT-4/o-Serie)	Kundenservice, Dokumentenanalyse, Compliance-Assistenten	Großbanken, Versicherer
IBM watsonx	Kreditscoring, Betrugserkennung, Regulatory Reporting	Banken mit Mainframe-Legacy
Google Vertex AI / Gemini	Datenanalyse, Risikomodelle, BigQuery ML	Banken, Investmenthäuser
AWS SageMaker / Bedrock	ML-Modelle für Fraud, Scoring, Prognosen	Versicherungen, Banken
Palantir AIP	Risk Intelligence, Portfolioanalyse	Investmentbanken, Versicherungen
Cleversoft / FinRegAI	AML, Compliance-Monitoring (EU-spezifisch)	Europäische Banken
Xaver (DE)	Robo-Advisor, regulatorisch abgesicherte Handlungsempfehlungen	Retailbanken
Eigenentwicklungen (Open Source)	Eigenmodelle auf Basis von Llama, Mistral u.a.	Grosse Institute (DZ Bank, Allianz usw.)

Quelle¹⁶: Marktanalysen, KPMG Cloud-Monitor 2025, Capgemini 2026. Eigene Zusammenstellung

Wasserverbrauch: Der blinde Fleck unter dem blinden Fleck

Wir stellen fest: Wenn die CO₂-Emissionen der KI-Infrastruktur durch komplexe, zertifikatsbasierte Metriken bereits bis zur Unkenntlichkeit umgeformt werden können, bleibt der reale Wasserverbrauch der absolute blinde Fleck unter dem blinden Fleck. Wasser lässt sich im Gegensatz zu Strom nicht über rein virtuelle Herkunftsnachweise am anderen Ende der Welt "neutralisieren". Es lässt sich nicht global handeln oder über Emissionsgrenzwerte abstrahieren.

Wie groß ist die quantitative Größenordnung wirklich?

Der direkte Wasserverbrauch von Rechenzentren skaliert mit der Kühlnotwendigkeit der Server und somit eins zu eins mit der permanenten Rechenlast. Er konzentriert sich geografisch auf Regionen, in denen Grundstücke und Stromtarife billig sind — also häufig dort, wo klimatisch bedingt akute Wasserknappheit herrscht. Zur Größenordnung: Google berichtete bereits für das Jahr 2022 von einem direkten Wasserverbrauch von rund 5,2 Milliarden Gallonen (knapp 20 Milliarden Liter) in seinen Rechenzentren; Microsoft gab für dasselbe Jahr rund 6,4 Milliarden Liter an — die Tendenz ist bei beiden Akteuren durch den GenAI-Boom steil nach oben schnellend. Hinzu kommt die verheimlichte Dimension des indirekten Wasserverbrauchs durch die externe Stromerzeugung: Konventionelle thermische Kohle- und Gaskraftwerke sind zu einem erheblichen Teil wassergekühlt. In der gängigen Ratingpraxis taucht diese zweite Kette der Wasserdirektentnahme faktisch nicht auf.

Wasserverbrauch von Rechenzentren

In der Praxis wird der Wasserverbrauch von Rechenzentren häufig anhand der Kennzahl Water Usage Effectiveness (WUE) beschrieben. Sie ist nach dem Standard EN 50600-4-9 definiert und berechnet den Wasserverbrauch in Litern pro Einheit des Stromverbrauchs der Informationstechnologie. Die Einheit der WUE ist Liter/kWh.

Der Wasserverbrauch von Kühlsystemen kann stark variieren und reicht von 0 bis über 4 Liter/kWh. Die wasserintensivste Technologie ist ein wassergekühlter Chiller mit Verdunstungskühlturm ohne Economizer. Diese Technologie hat einen Wasserverbrauch von 2,3 bis 4,1 Liter/kWh mit einem Durchschnittswert von 3,2 Liter/kWh (LBNL 2024). Flüssigkeitskühlung in Reihe und wasserseitige Economizer parallel geschaltet können bei günstigen Wetterbedingungen den durchschnittlichen Wasserverbrauch auf bis zu 2,0 Liter/kWh senken.¹⁷

Es gibt drei Wege, die Wärme aus einem Rechenzentrum abzuführen. Nach LBNL (2024) sind dies die folgenden:

- **Direktkühlung** ist anwendbar, wenn die Außenlufttemperatur unter 12 °C liegt. Die Außenluft kann dann über einen Wärmetauscher (auch als "Economizer"

bezeichnet) genutzt werden, um die Luft im Rechenzentrum abzukühlen. Anstelle von Luft als Kühlmedium kann für die Direktkühlung auch Wasser (z. B. Flusswasser) verwendet werden.

- **Verdunstungskühlung** kann bei heißen und trockenen Außenbedingungen eingesetzt werden. Das warme Medium aus dem Inneren des Rechenzentrums wird durch Außenluft gekühlt, deren Temperatur durch das Verdunsten von Wasser gesenkt wird. Dabei kommen Trockenkühler mit adiabatischer Unterstützung oder Verdunstungskühltürme zum Einsatz.

Kältemaschinen (Chiller) werden eingesetzt, wenn die Differenz zwischen dem warmen Medium aus dem Rechenzentrum und der Außentemperatur nicht ausreicht oder negativ ist — das heißt, wenn es draußen wärmer ist als drinnen. Der Chiller erzeugt die Temperaturdifferenz, indem er ein Kältemittel komprimiert (Temperaturanstieg) und anschließend entspannt (Temperaturabfall). Das Wärmeträgermedium zirkuliert dabei in einem geschlossenen Kreislauf. Das Kühlprinzip eines Chillers ist vergleichbar mit dem eines Haushaltskühlschranks

Sofern anwendbar, ist die Direktkühlung die energieeffizienteste Kühltechnologie. Auch die Verdunstungskühlung ist energieeffizient, führt jedoch zu Wasserverlusten. Die Chiller-Technologie benötigt am meisten Energie. Verdunstungskühlung wird daher aus Energiespargründen häufig eingesetzt, wobei Stromverbrauch durch Wasserverbrauch ersetzt wird (LBNL 2024)¹⁷.

In vielen Fällen werden zwei oder drei Prinzipien kombiniert, um ein möglichst energieeffizientes und flexibles Kühlsystem zu erreichen – entweder in Reihe oder parallel für verschiedene Jahreszeiten, je nach Größe des Rechenzentrums und den lokalen Klimabedingungen.

Wer baut wo? Die Water-Stress-Perspektive

Unsere systematische Analyse der Ausbauräume der drei großen Hyperscaler zeigt, dass der Bau neuer Megawatt-Cluster in genau den Regionen beschleunigt wird, in denen der Wasserstress statistisch am höchsten ist. Amazons gigantischer Rechenzentrumscluster in der spanischen Region Aragón liegt in einer strukturell chronisch wasserarmen, von Desertifikation bedrohten Agrarregion¹⁸. Meta betreibt seine Kernrechenzentren in Goodyear und Phoenix (Arizona) — einem der trockensten, aridesten Ballungsräume der USA, in dem die Grundwasserentnahme bereits ohne die KI-Infrastruktur an ihre absoluten regulatorischen und ökologischen Grenzen stößt¹⁸. Google weist exakt denselben geografischen Bias auf: Sun Belt, Mittlerer Westen, Südeuropa.

Der Fall Meta: „Water Positive“ bis 2030?

Meta beansprucht in seinem Nachhaltigkeitsbericht kühn, bis 2030 „Water Positive“ zu werden, und gibt an, im Jahr 2024 mehr als 1,6 Milliarden Gallonen Wasser in Regionen mit hohem und mittlerem Wasserstress „restauriert“ zu haben⁵. Die Formulierung folgt jedoch exakt derselben täuschenden Logik wie das Annual Matching beim Strom: Was an einem konkreten, gefährdeten Ort real physisch entnommen wird, wird bilanziell an einem völlig anderen Ort wieder hinzugefügt — meist durch die schlichte Kofinanzierung externer, werbewirksamer Wasserinvestitionen. Wer im ausgetrockneten Goodyear Millionen Liter Kühlwasser verdampft und dafür im wasserreichen Mississippi-Delta ein Feuchtgebiet kofinanziert, hat bilanziell zwar eine tolle Kennzahl, tut aber real physisch nichts, was der leidenden Bevölkerung und dem sinkenden Grundwasserspiegel in Goodyear hilft.

Warum das ESG-Rating die Wasserdimension nicht sieht

Wasser passt aus drei systemischen Gründen nicht in das bestehende, standardisierte Rating-Raster der Agenturen: Erstens gibt es keine globale Handelswährung analog zum CO₂-Zertifikat. Zweitens ist der Wasserverbrauch physisch hochgradig standortspezifisch — ein Liter entnommenes Wasser im dürrebedrohten Aragón hat eine völlig andere ökologische Schadenswirkung als ein Liter im regnerischen Dublin. Drittens liegt der indirekte Verbrauch durch die externe Stromerzeugung außerhalb der klassischen Scope-Logik des GHG-Protocols. Das fatale Ergebnis: Ein kommerzieller ESG-Score, der die akuten Wasserrisiken eines KI-intensiven Geschäftsmodells nicht erfassen kann, liefert falsch-positive Signale an den Kapitalmarkt und lenkt Investitionen in hochgradig riskante, ökologisch destruktive Anlagen.

Wir halten fest: Der Wasserfußabdruck der KI ist kein dekoratives Wohlfühlthema für den Nachhaltigkeitsbericht. Er ist der kritische Punkt, an dem die fundamentalen Grenzen der aktuellen ESG-Ratingmethodik sichtbar werden, lange bevor die eigentliche Methodenlüge beim CO₂ überhaupt beginnt.

Energiemix & Infrastrukturkrise: Zwei Lager, zwei Methoden, eine fundamentale Methodenlücke

Wir stellen fest: Die reale Dekarbonisierung der KI-Infrastruktur wird nicht an der Frage entschieden, wie viel erneuerbarer Strom im Jahresdurchschnitt eingekauft wird, sondern daran, ob der reale Strombezug der Server Stunde für Stunde durch reale, lokale erneuerbare Erzeugung gedeckt ist. Diese Unterscheidung zwischen Annual Matching und dem echten 24/7 Carbon-Free Energy (CFE) Matching bildet den methodischen Kern unserer dritten Umweltkernaussage — und sie ist bis heute in den Rating-Systematiken von MSCI, ISS und Sustainalytics an keiner Stelle operationalisiert.

Was ist der Unterschied — und warum blockiert er den Pariser Klimapfad?

Die gängige Market-Based-Methode erlaubt ein jährliches Matching: Ein Unternehmen darf im Jahresdurchschnitt so viel erneuerbaren Strom oder entsprechende Zertifikate kaufen, wie seine Server verbraucht haben — vollkommen unabhängig davon, wann und wo dieser Strom physisch erzeugt wurde. Ein Rechenzentrum, das nachts in einem von fossiler Kohle dominierten Stromnetz unter Vollast läuft und tagsüber zertifikatseitig billigen Solarstrom in einem anderen Netz einkauft, gilt unter dieser absurden Logik als „100 Prozent erneuerbar“ versorgt.

24/7 CFE dagegen verlangt ein striktes, stündliches Matching in Echtzeit. Die beiden Methoden liefern bei identischem physischem Strombezug vollständig unterschiedliche Realitäten. Solange das jährliche Alibi-Matching denselben ESG-Score liefert wie das teurere, stündliche Echtzeit-Matching, gibt es für die Unternehmen keinerlei Kapitalmarktprämie für echte, physische Dekarbonisierung, was den Pariser Klimapfad im Finanzsektor effektiv blockiert¹⁹.

Der steigende Energiebedarf stellt die Stromnetze zudem vor strukturelle Herausforderungen, wie die Netzausbaudaten von Grid Strategies und die Projektionen der US-Energieinformationsbehörde EIA belegen. In den USA ist der dringend benötigte Ausbau neuer Hochspannungsleitungen zwischen den Vergleichszeiträumen 2010–2014 und 2020–2023 um 80 % zurückgegangen²⁰. Gleichzeitig haben sich infolge bürokratischer und kapazitärer Engpässe die durchschnittlichen Anschlusszeiten für neue Stromerzeugungsanlagen an das Netz von 33 auf 56 Monate verlängert (+70 %)²¹.

Der Anteil der Rechenzentren am gesamten US-Stromverbrauch soll von 4 % im Jahr 2025 auf 11 % im Jahr 2030²² explodieren und damit für rund 50 % des gesamten zusätzlichen Stromverbrauchs der Supermacht verantwortlich sein. Entsprechend musste die prognostizierte Spitzenlast im US-Stromnetz bis 2030 von den Behörden mehrfach drastisch nach oben korrigiert werden — von ursprünglich 867 GW auf zuletzt kollapsgefährdete

995 GW²³. Diese Entwicklung zeigt, dass der Ausbau der digitalen KI-Infrastruktur untrennbar mit massiven, physischen Investitionen in die Energieinfrastruktur verbunden ist.

Wie weit sind die Hyperscaler in der Realität?

In zehn seiner 44 Netzregionen dokumentiert Google eine hourly-matched-CFE-Quote von nominell mindestens 90 Prozent²⁴. Doch diese viel zitierten Spitzenwerte messen lediglich die isolierte Beschaffungsleistung, nicht die reale Emissionsintensität der physisch verbrauchten Kilowattstunden. Das deutsche Beispiel demaskiert diesen Unterschied sofort: Die 90 Prozent für Deutschland setzen sich aus 73 Prozent kontraktlich beschaffter CFE (Contracted CFE) und 17 Prozent aus dem allgemeinen Netzbezug (Consumed Grid CFE) zusammen — die tatsächliche CO₂-Freiheit des physischen deutschen Stromnetzes (Grid CFE) lag im selben Zeitraum jedoch bei lediglich 64 Prozent und damit exakt auf dem globalen Durchschnitt über alle Rechenzentren und Büros²⁴. Wer die kontraktliche Spitzenquote als Dekarbonisierungsnachweis präsentiert, verwechselt den Zertifikatshandel mit realer Emissionsminderung.

Microsoft und Amazon werden in eigenen Berichten real physisch auf 65 bis 70 Prozent CFE verortet²⁵. Diese Lücke erklärt sich strukturell: KI-Kapazitäten werden schneller aufgebaut als die erneuerbare Versorgung skaliert wird. Wer die Abbaurate der fossilen Reststunden in seinen Berichten nicht explizit ausweist, behauptet eine Dekarbonisierung, die er physisch schlicht nicht liefert.

Was ein Zertifikat verdeckt: die Microsoft-Rechnung von 2025

Wir stellen fest: Wie groß die Differenz zwischen bilanzieller und physischer Emissionsminderung ist, lässt sich seit Juli 2026 erstmals an einer extern durchgesehenen Zahl ablesen — und sie stammt von einem Hyperscaler selbst. Microsoft hat im Februar 2025 den Ankauf sogenannter Spot-EACs eingestellt: ungebündelte Herkunftsnachweise aus bestehenden Anlagen, kurzfristig beschafft, ohne dass ihnen der Zubau neuer Erzeugungskapazität gegenübersteht. Der Konzern hat sie zugleich aus der Kohlenstoffbilanzierung entfernt.³

Die Wirkung ist in der Bilanz unmittelbar sichtbar. Die berichteten marktbasierten Scope-2-Emissionen stiegen von 259.090 Tonnen CO₂e im Vorjahr auf 2.707.428 Tonnen — eine Verzehnfachung binnen eines Jahres. An der physischen Stromversorgung hatte sich nichts geändert; verändert hat sich ausschließlich die Bilanzierungsregel.

Wir halten fest: Ein einzelnes bilanzielles Instrument hat bei einem einzelnen Konzern in einem einzelnen Jahr rund 2,4 Millionen Tonnen CO₂e unsichtbar gemacht — in etwa die jährlichen Treibhausgasemissionen einer deutschen Großstadt. Der Vorgang zeigt zugleich die Grenzen der eigenen Korrektur. Physisch verursachte Microsoft 12,03 Millionen Tonnen CO₂e (standortbasiert). Berichtet werden nach Marktmethode 2,71 Millionen. Die Differenz von 9,32 Millionen Tonnen wird weiterhin über langfristige Lieferverträge aus der Bilanz genommen und ist gegenüber dem Vorjahr (9,70 Millionen) praktisch unverändert.

Meta beziffert die Wirkung derselben Mechanik selbst. Für das Jahr 2024 weist der Konzern Gesamtemissionen von 8,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent aus, nachdem vertragliche Instrumente angewendet wurden. Die standortbasierte Rechnung für denselben Zeitraum ergibt 15,6 Millionen Tonnen. Die Differenz beträgt 7,4 Millionen Tonnen oder 48 Prozent.

Wir halten fest: Bei zwei der vier großen Hyperscaler ist die Größenordnung der bilanziellen Lücke inzwischen aus den Primärquellen ablesbar. Die Emissionswerte, die deutsche Finanzinstitute von ihren Cloud-Anbietern erhalten und in Scope-3-Kategorie 1 verbuchen, stammen aus derselben Rechnung.

Die Lücke lässt sich auch am deutschen Ankerfall selbst zeigen. Die Deutsche Bank weist für 2025 einen standortbasierten Scope 2 von 90.448 Tonnen CO₂-Äquivalent aus und einen marktbasierten von 16.846 Tonnen — ein Faktor von 5,4. Zugleich ist der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch von 65 auf 57 Prozent gefallen, der fossile Anteil von 35 auf 43 Prozent gestiegen. Die Bank berichtet den Rückgang des Gesamtverbrauchs um 23 Prozent als Erfolg. Der Energiemix hat sich in demselben Jahr verschlechtert.

Zwei Koalitionen, zwei Methodenwelten

Die Tech-Branche hat sich seit Ende 2022 methodisch aufgespalten²⁶

Granular Certificate Trading Alliance (GCTA)

Auf der einen Seite steht die von Microsoft und Google mitgetragene Granular Certificate Trading Alliance (GCTA), die technisch wie regulatorisch ein stündliches Zertifikatshandeln im Stundentakt ermöglichen will.

„Emission-First“-Ansatz

Auf der einen Seite steht eine Allianz unter direkter Beteiligung von Amazon und Meta, die einen sogenannten „Emission-First“-Ansatz lanciert hat: Nicht die stündliche Deckung vor Ort zählt, sondern die marginale Emissionsvermeidung durch die gezielte Neufinanzierung erneuerbarer Kapazitäten in besonders schmutzigen, emissionsintensiven Netzen (z.B. Kohle-Netzen in Entwicklungsländern)²⁶.

Das Entscheidende für unseren Report: Die großen ESG-Ratingagenturen berücksichtigen diese methodische Differenz nicht. Ein Unternehmen, das 24/7 CFE ernst nimmt, und eines, das Annual Matching mit "Emission-First"-Rhetorik kombiniert, erhalten in der aktuellen Rating-Practice denselben Scope-2-Credit. Und das, obwohl die ökonomische Hürde für echtes Handeln klein ist: Organisationen, die echtes 24/7-CFE umsetzen, berichten von einem Kostenaufschlag von lediglich 5 bis 10 Prozent gegenüber dem jährlichen Alibi-Matching.

Strategischer Lösungsansatz: Der radikale Standortwechsel

Die Lösung für den deutschen Finanzsektor kann nicht darin bestehen, den unbegrenzten Datacenter-Ausbau im ohnehin überlasteten Netzknoten Frankfurt am Main fortzuführen. Die physische Antwort liegt in der geografischen Verlagerung der Serverinfrastruktur, da der Transport von Daten über moderne Glasfaserleitungen um ein Vielfaches einfacher, verlustfreier und kostengünstiger zu realisieren ist als der verlustbehaftete Transport von reinem Strom über hunderte Kilometer überlasteter Stromnetze.

1. Die Norddeutsche Wind-Allianz (Flexible Last-Sinks):

Komplexe, nicht zeitsensible Rechenprozesse der Finanzindustrie (wie nächtliche versicherungsmathematische Großberechnungen, historische Risiko-Backtestings der Banken oder das rechenintensive Training spezialisierter ökonomischer Modelle) müssen gezielt in Rechenzentren nach Norddeutschland verlagert werden. Dort steht physischer Onshore- und Offshore-Windstrom im Überschuss zur Verfügung. Anstatt dass Windkraftanlagen bei Starkwind wegen drohender Netzüberlastung im Süden abgeregelt (Curtailment) werden müssen, können diese KI-Rechenlasten als flexible industrielle Puffer fungieren. Sie verbrauchen grünen Strom direkt an der Quelle, der sonst ungenutzt verloren ginge, und senken die reale physische CO₂-Intensität des Bankensektors auf ein Minimum.

2. Die Süddeutschen Solar-Hubs (Freiburg-Modell):

Für zeitkritische Echtzeit-Inferenz-Pipelines, die während der regulären mitteleuropäischen Bürozeiten anfallen (z.B. customer-facing Chatbot-Pipelines, automatisierte KYC-Prüfungen oder KI-gestützte Kreditprüfungen am Point of Sale), bieten sonnenreiche Regionen wie Freiburg im Breisgau die ideale Infrastruktur. Die dortigen Spitzenerträge aus regionaler Photovoltaik korrelieren mit den tageszeitlichen Lastkurven der Bankangestellten und Kundenanfragen. Zudem ermöglicht eine Ansiedlung in gut ausgebauten kommunalen Strukturen die effiziente Erfüllung des deutschen Energieeffizienzgesetzes (EnEfG): Die Abwärme der flüssigkeitsgekühlten KI-Server kann dort direkt und verlustarm in städtische Fernwärmenetze eingespeist werden, um Wohngebäude und öffentliche Einrichtungen zu heizen.

Exkurs: Der Wasser-Energie-Trade-off: Die Regionen mit der höchsten Solarverfügbarkeit sind oft dieselben wie die mit der geringsten Wasserverfügbarkeit. Die Optimierung auf grünen Strom und die Optimierung auf geringen Wasserverbrauch konkurrieren geografisch. Ein ESG-Rating, das E-Kriterien nicht multidimensional betrachtet, belohnt Standortentscheidungen, die aus Dekarbonisierungssicht grün erscheinen, aus Wasserrisikossicht jedoch destruktiv sind.

Deutsche und internationale Beispiele: Wo KI-Emissionen unsichtbar bleiben

Der Weg der Rechenlast aus den eigenen Häusern lässt sich datieren. Im Cloud-Monitor 2025 für die Finanzwirtschaft berichtet KPMG, dass 2024 noch 28 Prozent der befragten Banken und Versicherungen ihre Analytics-Lösungen in eigenen Rechenzentren hosteten. Ein Jahr später sind es sechs Prozent. Nahezu alle befragten Institute beziehen ihre Analytics-Lösungen inzwischen aus der Cloud, am häufigsten unmittelbar bei einem Hyperscaler.¹³

Wir stellen fest: Was sich hier binnen zwölf Monaten vollzogen hat, ist keine Effizienzmaßnahme, sondern eine Bilanzverschiebung. Rechenlast, die 2024 unter Scope 1 und 2 der Institute fiel, liegt 2025 in der Scope-3-Kategorie 1 — dort, wo sie nach Beschaffungsausgaben statt nach Verbrauch bewertet wird und im Sammelposten eingekaufter Waren und Dienstleistungen aufgeht. Die Deutsche Bank zeigt denselben Vorgang in ihrer eigenen Berichterstattung: die eigenen Rechenzentren in Kategorie 8, die eingekaufte Rechenleistung in Kategorie 1, beide Positionen rückläufig.

Wir stellen fest: Was wir bei den Hyperscalern analysiert haben, ist für den europäischen Finanzsektor als Cloud-Kund:innen unmittelbar relevant. Sowohl die Deutsche Bank als auch Munich Re haben die CSRD-Berichtspflichten regulatorisch korrekt erfüllt. Genau darin liegt das Problem: Die Norm erlaubt, die wachsende KI-Emission vollständig unsichtbar zu machen — und beide Unternehmen machen davon Gebrauch. Doch Deutsche Bank und Munich Re sind keine Einzelfälle. Der Blick auf internationale Finanzinstitute zeigt, dass es sich um eine Transparenzlücke der gegenwärtigen Nachhaltigkeitsberichterstattung handelt. **JPMorgan Chase, HSBC und Prudential plc** berichten umfangreich über den Einsatz und Ausbau künstlicher Intelligenz und digitaler Technologien. Eine explizite Zuordnung der dadurch entstehenden Treibhausgasemissionen zu KI- oder Cloud-Infrastruktur erfolgt jedoch auch hier nicht.

Die Deutsche Bank — der Bankensektor-Anker

Seit 2020 besteht eine auf zehn Jahre angelegte, strategische Cloud-Partnerschaft zwischen der Deutschen Bank AG und der Google Cloud.²⁷ Im Rahmen dieser Migration wurden bereits rund 260 eigenständige Bankanwendungen vollständig in die Google-Infrastruktur verlagert. Auf dieser technologischen Basis entstand das neue Flaggschiff-Produkt DB Lumina — ein KI-gestützter Forschungsagent für DB Research²⁷. DB Lumina setzt technologisch auf den Google-Cloud-Technologien auf: Vertex AI, die Gemini-Modelle 2.0 und 2.5, die Gemini Embeddings API sowie Retrieval-Augmented Generation (RAG) über die Vertex AI Vector Search.²⁷ Die interne Nutzerbasis umfasst bereits rund 5.000 aktive Anwender:innen im Konzern.

Die zugehörigen Treibhausgasemissionen dieser Google-Rechenlasten fallen formal in die Scope-3-Kategorie 1 (Purchased Goods and Services). Für das Berichtsjahr 2025 weist die Deutsche Bank ihre Emissionen aus Geschäftsbetrieb und Lieferkette — Scope 1, 2 und Scope 3 Kategorien 1 bis 14 — mit **1.045 Kilotonnen CO₂-Äquivalent** aus 97 Prozent davon entfallen auf die Wertschöpfungskette²⁸.

Wir stellen fest: Die Deutsche Bank weist die Kategorie 1 für 2025 mit 677.670 Tonnen aus, nach 684.791 Tonnen im rückwirkend angepassten Vorjahreswert — ein Rückgang um ein Prozent. Der Methodenteil desselben Berichts erklärt, wie diese Zahl entsteht: Die Bank multipliziert ihre Beschaffungsausgaben je Lieferant mit einem lieferantenspezifischen Ausgabenintensitätsfaktor; wo auch das nicht möglich ist, tritt ein branchendurchschnittlicher Faktor aus einer Input-Output-Datenbank an dessen Stelle. In beiden Fällen ist der Ausgangswert der Rechnung die Ausgabe, nicht der Verbrauch. Auch die eigenen Rechenzentren der Bank erscheinen nicht in Scope 1 oder 2. Die Emissionstabelle führt sie unter Kategorie 8 (vorgelagerte Leasingobjekte) mit 62.342 Tonnen für 2025 nach 66.736 Tonnen im Vorjahr; die zugehörige Fußnote weist diese Position vollständig dem Energieverbrauch der regionalen Rechenzentren zu²⁸. Damit liegt keine einzige Rechenzentrumsemission der Deutschen Bank in ihrer eigenen Bilanz: die eigenen Anlagen in Kategorie 8, die eingekaufte Rechenleistung in Kategorie 1.

Wir halten fest: Beide Positionen sinken — Kategorie 1 um ein Prozent, Kategorie 8 um sieben Prozent — in genau dem Jahr, in dem die Bank ihre KI-Nutzung ausgebaut hat. Wer die Emissionen von DB Lumina sucht, findet die Kategorie, aber eine Zahl, die dem Ausbau strukturell nicht folgen kann: Fallende Preise für Rechenleistung senken die ausgewiesene Emission, während die abgerufene Rechenlast steigt. Dies ist der paradigmatische Fall für das AI-Disclosure-Problem im Bankensektor.

Munich Re — der Versicherungssektor-Anker

Die Munich Re Group bestätigt in ihrem Group Annual Report 2025 gruppenweit bereits über 300 eigenständige, aktive KI-Anwendungsfälle.²⁹ Generative KI wird dabei vom Vorstand explizit für Underwriting, die automatisierte Risikoeinschätzung, Schadenprojektionen und das dynamische Pricing benannt.²⁹

Im Dezember 2025 hat Munich Re die Climate Ambition 2025 abgeschlossen und im Rahmen der Group Ambition 2030 ein neues Zielgerüst vorgestellt.

Für die eigene Geschäftstätigkeit sieht dies vor, den für Gebäude eingekauften Strom bis zum Ende des Geschäftsjahres 2030 vollständig aus erneuerbaren Quellen zu beziehen.²⁹

Wir stellen fest: Damit steht ein Beschaffungsziel im Zentrum der Own-Operations-Klimastrategie. Das unter der Climate Ambition 2025 verfolgte Intensitätsziel — eine Reduktion der Emissionen je Beschäftigten gegenüber 2019 — ist im neuen Zielrahmen nicht fortgeschrieben.

Für unsere Fragestellung ist die Reichweite des Ziels entscheidend. Es bezieht sich auf den Strom für die eigenen Gebäude. Rechenleistung, die Munich Re von einem Hyperscaler bezieht, zählt bilanziell nicht dazu: Sie ist eine eingekaufte Dienstleistung und liegt in der Scope-3-Kategorie 1. Die mit der wachsenden KI-Nutzung verbundenen Emissionen fallen damit außerhalb des Anwendungsbereichs des Own-Operations-Ziels.

Wir halten fest: Das ist kein Vorwurf gegen Munich Re, die ihr Ziel präzise formuliert und die Abgrenzung offengelegt hat. Es ist ein Hinweis auf eine strukturelle Grenze: Ein an der Gebäudeversorgung ausgerichtetes Ziel erfasst eine Emissionsquelle nicht, die das Gebäude gerade verlässt.

JPMorgan Chase - Null in der Strombilanz

Im Geschäftsbericht 2025 beschreibt JPMorgan den Einsatz generativer KI „auf Unternehmensebene“ und führt an, im *Evident AI Index* auf dem ersten Platz der KI-Fähigkeiten zu stehen.³⁰ Die hausinterne Plattform LLM Suite wird allein im Investmentbanking von über 65.000 Beschäftigten aktiv genutzt; firmenweit lag die Nutzung Mitte 2025 bei über 200.000 Personen³⁰. Die Rechenlast liegt damit bei externen Anbietern, also in Scope-3-Kategorie 1.

Der Geschäftsbericht 2025 enthält keine aktualisierte Treibhausgasbilanz; JPMorgan veröffentlicht sie separat. Maßgeblich bleibt der Sustainability Report 2024 (veröffentlicht im Oktober 2025) samt der testierten operativen GHG-Ausweisung. Während der standortbasierte Stromverbrauch bei 767.046 Tonnen CO₂-Äquivalent liegt, werden die marktbasierenden Stromemissionen mit **null** ausgewiesen. Auffällig ist jedoch, dass JPMorgan ausschließlich Scope 1 und Scope 2 berichtet und keine vorgelagerte Scope-3-Kategorie 1 (eingekaufte Waren und Dienstleistungen) mehr ausweist. Mehr noch: 2024 hat der Konzern die Berichterstattung über die einzige zuvor geführte vorgelagerte Scope-3-Kategorie (Kategorie 6 – Geschäftsreisen) eingestellt, mit der Begründung, sie sei keine signifikante Quelle, und beruft sich dabei ausdrücklich auf Rahmenwerke, die die Offenlegung auf wesentliche Quellen konzentrieren³¹. Damit wird keine einzige vorgelagerte Scope-3-Kategorie mehr ausgewiesen, einschließlich der KI-Rechenlast.

Wir stellen fest: Ein einzelner Bilanzierungsschritt — die marktbasierende Methode — lässt bei JPMorgan 767.046 Tonnen physisch verursachter Stromemissionen auf null schrumpfen. Das ist derselbe Mechanismus, den wir bei Microsoft an den Spot-Zertifikaten gezeigt haben, hier in seiner schärfsten Form: die vollständige Ausbuchung.

Wir halten fest: Ein Institut, das generative KI auf Unternehmensebene ausrollt und dafür Modelle von OpenAI und Anthropic einkauft, führt in seinem Emissionsinventar keine einzige vorgelagerte Scope-3-Kategorie mehr auf. Die KI-Rechenlast liegt damit strukturell außerhalb des Inventars: nicht übersehen, sondern per Wesentlichkeitsschwelle ausgeschlossen. Genau diese Schwelle identifizieren wir in diesem Report als Aggregationsfalle.

HSBC — die Rechenzentren werden sichtbar, das Ziel bleibt verschoben

HSBC hat 2025 die Einführung generativer KI „von der Erprobung in den skalierten Betrieb“ beschleunigt; über 100 GenAI-Anwendungen sind im Einsatz, rund 85 Prozent der Belegschaft haben Zugang zu KI-gestützten Werkzeugen (HSBC Productivity Suite), hinzu kommt eine Partnerschaft mit Mistral AI³². Im Juni 2026 folgte eine groß angelegte KI-Partnerschaft mit Google Cloud, in deren Rahmen über 600 Anwendungen auf Google-Infrastruktur laufen³³. Die KI-Rechenlast liegt damit überwiegend bei Hyperscalern und somit in der Scope-3-Kategorie 1.

Anders als JPMorgan weist HSBC die Kategorie 1 aus. Für 2025 beträgt sie 807.293 Tonnen CO₂-Äquivalent und somit 75 Prozent der gesamten operativen Emissionen von 1.076.917 Tonnen³⁴. Noch aufschlussreicher ist die Bewegung daneben: Die Investitionsgüter (Kategorie 2) sind von 127.158 auf 165.988 Tonnen gestiegen, ein Plus von rund 30 Prozent. HSBC benennt den Grund: einen Anstieg der Ausgaben für „servers and data centres“; auch der Anstieg des eigenen Stromverbrauchs in Großbritannien wird ausdrücklich auf den Stromverbrauch von Rechenzentren zurückgeführt³⁴.

Wir stellen fest: HSBC hat sein 2020 gesetztes Ziel, in eigenem Betrieb und in der Lieferkette klimaneutral zu sein, im Februar 2025 von 2030 auf 2050 verschoben. Der Geschäftsbericht 2025 bestätigt die Verschiebung³⁴. Das Ziel wurde für genau die Kategorie verschoben, deren rechenzentrumsgetriebener Teil im selben Bericht sichtbar wächst.

Wir halten fest: HSBC dokumentiert über zwei Berichtsjahre in Folge selbst, dass Rechenzentren und Server seine Lieferketten- und Investitionsgüterermissionen nach oben treiben. Im Bericht 2024 wird noch etwas vage auf „cloud and AI“ als Ursache verwiesen, im Bericht 2025 sind es „servers and data centres“. Die ausgabenbasierte Berechnung sorgt zugleich dafür, dass der KI-Anteil in aggregierten Beschaffungsblöcken verschwindet — sichtbar als Summe, unauflösbar im Detail.

Prudential plc — die Kategorie erscheint, die KI-Last bleibt draußen

Prudential plc unterhält seit 2019 eine Partnerschaft mit Google Cloud und setzt seit 2024 das klinische Sprachmodell MedLM zur Schadenprüfung ein. Im Geschäftsjahr 2025 kam mit PruAction eine generative KI-gestützte Vertriebsplattform in Singapur hinzu; zudem wurden KI-gestützte Schadenbearbeitung und Personalisierung eingesetzt. Die Rechenlast liegt bei einem Hyperscaler — in der Scope-3-Kategorie 1.

Prudentials Emissionsprofil für 2025: Scope 1 und 2 (marktbasiert): 5.773 Tonnen CO₂-Äquivalent; vorgelagerte Scope-3-Emissionen: 15.531 Tonnen; finanzierte Emissionen (Kategorie 15): 5.931.879 Tonnen. Letztere ist gegenüber dem Vorjahr um gut 9 % gestiegen. Die finanzierten Emissionen übersteigen den gesamten übrigen Fußabdruck damit um mehr als das Zweihundertsiebzigfache³⁵.

Der entscheidende Befund steht im Detail. Erstmals führt Prudential 2025 eine Kategorie 1 (eingekaufte Waren und Dienstleistungen) mit einem Wert von 31 Tonnen auf. Die Fußnote erklärt, warum die Zahl so klein ausfällt: Die Kategorie 1 enthalte „currently only water consumption data“ (derzeit ausschließlich Wasserverbrauchsdaten) der lokalen Gesellschaften³⁵. Die eingekauften digitalen Dienstleistungen — Google Cloud, MedLM, PruAction — sind darin nicht enthalten. Die Kategorie, in der die KI-Last liegen müsste, existiert zwar formal, ist inhaltlich jedoch leer.

Wir stellen fest: Prudentials öffentliches Klimaziel lautet, bis 2050 ein „net zero asset owner“ zu werden — es adressiert das Anlageportfolio; das operative Ziel deckt allein Scope 1 und 2 ab. Die KI-Rechenlast liegt dazwischen, in einer Kategorie, die 2025 zwar erstmals ausgewiesen wird, aber bisher zumindest nur Wasserdaten enthält.

Wir halten fest: Dass eine Kategorie im Inventar erscheint, bedeutet nicht, dass die Emissionen erfasst sind. Bei Prudential ist die Kategorie 1 mit 31 Tonnen Wasserverbrauch belegt, während die eingekaufte KI-Rechenleistung für den Konzern mit rund 15.000 Beschäftigten und mehreren produktiven KI-Systemen nicht erfasst wird. Dieselben Ratingagenturen, deren Methodik dieser Report kritisiert, führen Prudential plc als ESG-Vorreiter (MSCI: „AA“)³⁶. Die Erfassungslücke wird nicht bepreist, sondern belohnt.

Der gemeinsame Nenner: Die ESRS E1 AR 51 Aggregationsfälle

Diese Fälle sind keine individuellen Versäumnisse der Institute, sondern ein fundamentales Architekturproblem des europäischen Berichtswesens. Der Standard ESRS E1 AR 51 erlaubt es Unternehmen explizit, KI- und IT-Emissionen in einem unübersichtlichen Beschaffungsbereich komplett unsichtbar zu machen³⁷. Drei spezifische Mechanismen verursachen diese strukturelle Erfassungslücke systematisch:

1. Die Aggregationsfälle (Kategorie-1-Vermischung): Cloud- und KI-Dienste werden mit Bürobedarf, Beratungsleistungen und sonstigen Einkäufen in einer einzigen Scope-3-Zahl vermischt.

2. Die Optionalität der Unterkategorien: Eine separate, isolierte Ausweisung von Rechenzentrumsdiensten ist laut AR 51 nur dann vorgesehen, wenn das Unternehmen diese explizit als wesentlichen Einzeltreiber einstuft.

3. Das Doppel-Wesentlichkeits-Paradoxon: Da die KI-Emissionen im Vergleich zu den gigantischen finanzierten Emissionen eines Portfolios (Scope 3, Kat. 15) rein prozentual oft unter die Signifikanzschwelle fallen, rutschen sie durch jedes regulatorische Raster, obwohl sie absolut betrachtet eskalieren.

Wir halten fest: Der europäische Berichtsstandard ESRS E1 unterläuft in der Praxis strukturell das, was er eigentlich messen und transparent machen soll.

KI-Governance ohne Fundament: Der EU AI Act trifft auf strukturell unvorbereitete Finanzinstitute

Wir stellen fest: Deutsche Banken und Versicherungen setzen heute in Kreditvergabe, Underwriting und Pricing KI-Systeme ein, die im Sinne des EU AI Acts ab dem 2. Dezember 2027 rechtlich bindend als Hochrisiko-Systeme reguliert werden — ohne dass die dann gesetzlich vorgeschriebenen Governance-Strukturen in der öffentlichen Berichterstattung der von uns untersuchten Institute erkennbar wären. Das ist kein Versäumnis in einer regulatorischen Grauzone. Es ist eine antizipierbare Compliance-Lücke mit ESG-Abwertungspotenzial — und die Uhr läuft.

Der EU AI Act schafft Governance-Pflichten — nicht Empfehlungen

Mit dem EU AI Act (Verordnung (EU) 2024/1689) treten für Betreiber:innen von Hochrisiko-KI-Systemen im europäischen Finanzsektor ab dem 2. Dezember 2027 verbindliche Anforderungen in Kraft, die weit über technische Compliance hinausgehen — deren Vorbereitung wird bereits heute regulatorisch erwartet³⁸. Anhang III der Verordnung listet explizit KI-Systeme in den Bereichen Kreditwürdigkeitsbewertung, Versicherungstarifizierungen, Beschäftigungsmanagement und Risikobewertung als Hochrisikokategorien. Für jedes dieser Systeme schreibt Art. 13 Transparenzpflichten vor, Art. 14 verlangt wirksame menschliche Aufsicht, und Art. 9 schreibt ein durchgängiges Risikomanagementsystem vor — dokumentiert, nachprüfbar, aufsichtsfest³⁹. Zudem verpflichtet Art. 27 Betreiber:innen zur Durchführung einer Grundrechtsfolgenabschätzung (Fundamental Rights Impact Assessment - FRIA)⁴⁰. Bei Verstößen gegen die Verbote unannehmbarer Risiken (Art. 5) drohen Bußgelder von bis zu 35 Millionen Euro oder sieben Prozent des gesamten weltweiten Jahresumsatzes; bei Verstößen gegen die spezifischen Hochrisiko-Pflichten (Art. 6 ff.) bis zu 15 Millionen Euro oder drei Prozent⁴¹.

Der verschobene Zeitstrahl: Die Countdown-Warnung

Bis in den Sommer 2026 galt der 2. August 2026 als verbindlicher Stichtag für Hochrisiko-Systeme — dies entsprach der bis dahin geltenden Rechtslage. Mit dem Digital Omnibus on AI (Verordnung (EU) 2026/1744) hat sich der Zeitplan geändert: Nach der politischen Einigung vom 7. Mai 2026 hat das Europäische Parlament die Verordnung am 16. Juni 2026 gebilligt, der Rat hat sie am 29. Juni 2026 endgültig angenommen; sie wurde am 24. Juli 2026 im Amtsblatt der EU veröffentlicht und ist am 27. Juli 2026 in Kraft getreten. Damit ist die Frist für die Anforderungen an Annex-III-Hochrisiko-Systeme rechtsverbindlich auf den 2. Dezember 2027 verschoben; für Hochrisiko-KI in regulierten Produkten nach Anhang I gilt der 2. August 2028⁴².

Diese Verschiebung darf von den Instituten jedoch keineswegs als Entwarnung oder Einladung zum Stillstand missverstanden werden. Sie markiert einen unerbittlichen Countdown, der bei Redaktionsschluss dieses Reports noch rund 15 Monate umfasst. Die Vorbereitung der komplexen Governance-Strukturen, der Auditierung der Trainingsdaten und der Etablierung des Risikomanagements benötigt in komplexen Banken-IT-Landschaften jahrelange Vorlaufzeiten. Die aktuelle Nichtkonformität in den Berichten ist daher als akute, antizipierte Compliance-Lücke mit hohem Risiko zu bewerten, da die Aufsicht eine lückenlose Governance ab dem ersten Tag der Frist erwartet.

Deutsche Bank: 5.000 Nutzer:innen, ein KI-Agent, keine AI-Act-Dokumentation

Die Deutsche Bank hat mit DB-Lumina einen auf Google Cloud aufgesetzten KI-Research-Agenten entwickelt und ihn konzernweit an rund 5.000 interne Nutzer:innen ausgerollt⁴³. DB-Lumina analysiert regulatorische Dokumente, aggregiert Marktdaten und generiert Research-Zusammenfassungen für Analyst:innen und Relationship-Manager:innen. Es ist damit ein System, das je nach konkretem Einsatzbereich und Entscheidungsrelevanz in den Anwendungsbereich des EU AI Acts fallen könnte. Eine öffentliche Risikoklassifizierung seitens der Deutschen Bank liegt nicht vor.

Wir haben den Geschäftsbericht 2025 der Deutschen Bank — einschließlich des darin enthaltenen CSRD-Nachhaltigkeitsberichts — sowie die öffentlich zugänglichen Transition-Plan-Dokumente als Nachweise einer AI-Act-konformen Governance-Struktur untersucht.⁴⁴ Das Ergebnis: Keine öffentlich zugängliche Aussage dazu, ob und für welche Systeme eine Grundrechtsfolgenabschätzung nach Art. 27 vorbereitet wird. Keine dokumentierte Risikoeinstufung nach Art. 6 und kein Nachweis eines Risikomanagementsystems nach Art. 9. Kein Nachweis einer betreiberkonformen Einsatzdokumentation nach Art. 26 Abs. 1. Die Verordnung hinterlässt in der externen Kommunikation der Deutschen Bank keine erkennbare Spur. Bemerkenswert ist dabei nicht nur, was fehlt, sondern wie vollständig es fehlt: Der AI Act wird im gesamten Geschäftsbericht 2025 an keiner Stelle erwähnt — weder unter seinem Namen noch über die Verordnungsnummer, noch über die seit Februar 2025 geltenden Kompetenzpflichten nach Art. 4. KI-Governance erscheint an drei Rändern: im Bericht des Technologieausschusses des Aufsichtsrats, im Risikoteil als neu entstehendes Risiko und im Datenschutzkapitel als Prüfpflicht bei der Verarbeitung personenbezogener Daten. Eine Risikoklassifizierung, ein Systeminventar oder eine Grundrechtsfolgenabschätzung finden sich an keiner dieser Stellen.

Munich Re: 300+ KI-Use-Cases, keine öffentliche Risikoklassifizierung

Die Munich Re weist in ihren öffentlichen Berichten mehr als 300 gruppenweite KI-Use-Cases aus.⁴⁵ Darunter befinden sich Systeme zur Schadensbearbeitung, zur KI-gestützten Underwriting-Entscheidung und zur prädiktiven Risikomodellierung im

Versicherungsbereich — Anwendungen, die — soweit sie die Risikobewertung und Preisbildung natürlicher Personen in der Lebens- und Krankenversicherung betreffen (Anhang III Nr. 5c), etwa im Erstversicherungsgeschäft der ERGO — unter die Hochrisiko-Klassifikation des EU AI Acts fallen. Für das Rückversicherungs- und das Schaden-/Unfallgeschäft greift diese Einstufung hingegen nicht.

Wir stellen fest: Im Nachhaltigkeitsbericht 2025 der Munich Re findet sich kein substantieller Verweis auf den EU AI Act, keine Klassifizierung der 300 KI-Systeme nach dem gesetzlichen Risikostufenmodell der Verordnung und keine Aussage zur internen Governance-Struktur für Hochrisiko-KI. Diese Kombination aus operativer KI-Intensität und regulatorischer Governance-Stille ist aus ESG-Perspektive kein neutraler Befund. Sie ist ein Risikofaktor.

BaFin und EIOPA: Die staatliche Aufsicht überholt das Rating

Die BaFin hat eine wegweisende Orientierungshilfe zu IKT-Risiken beim Einsatz von KI in Finanzunternehmen veröffentlicht.⁴⁶ Drei Positionen sind dabei für den Markt zentral:

1. KI-Systeme werden von der BaFin ausdrücklich als kritische ICT-Assets klassifiziert und damit vollumfänglich in das bestehende, scharfe DORA-Risikomanagement eingebettet.
2. Es wird zwingend ein striktes Three-Lines-of-Defense-Modell für die Algorithmenüberwachung gefordert.
3. Die BaFin verlangt eine explizit vom Gesamtvorstand genehmigte und unterzeichnete AI-Strategie — was die rechtliche und strategische Verantwortung unmissverständlich auf die höchste Leitungsebene verlagert.

Julia Wiens, Exekutivdirektorin der Versicherungs- und Pensionsfondsaufsicht bei der BaFin, hat sich klar öffentlich positioniert: Hochautomatisierte Entscheidungsprozesse könnten bestehende Diskriminierungsrisiken verstärken und für Teile der Bevölkerung Zugangsbarrieren zu Finanz- und Versicherungsprodukten schaffen.⁴⁷ Das ist die deutsche Aufsichtsposition — und sie ist deutlich schärfer formuliert als in den ESG-Ratings der letzten zwei Jahre.

Auf europäischer Ebene hat die EIOPA am 24. März 2026 die EU-Institutionen aufgefordert, Generalized Linear Models (GLMs) und Generalized Additive Models (GAMs) aus der Hochrisiko-Klassifikation auszunehmen.⁴⁸ Die Versicherungsaufsicht differenziert damit zwischen algorithmischen Ansätzen und macht die Transparenz eines Modells zum Kriterium. Was die Aufsicht methodisch leistet, sollte das Rating mindestens nachvollziehen.

Wir stellen fest: Weder die Deutsche Bank noch Munich Re — die beiden von uns untersuchten Ankerfälle — bereiten ihre öffentliche Berichterstattung erkennbar auf die ab Dezember 2027 verbindlichen Governance-Anforderungen des EU AI Act vor. Das ist der Befund. Und er ist weder interpretationsoffen noch regulatorisch ungefährlich.

KI-Bias als CSR-Abwertungsfaktor: Das nötige Anpassen der Rating-Methodik

Wir stellen fest: Algorithmische Diskriminierung ist keine hypothetische Randerscheinung, sondern eine dokumentierte Realität mit massiven sozialen Folgen — und kein ESG-Rating hat sie bisher antizipiert. Die fünf Governance-Kriterien der Zielke-Rating-Methodik lassen eine sechste Dimension systematisch aus: die KI-Governance. Das wollen wir schließen.

Der BaFin-Befund: Bias ist in Deutschland bereits aufsichtsrechtlich adressierbar

Die BaFin hat im August 2024 klar formuliert: Finanzdienstleister müssen eine ungerechtfertigte Diskriminierung von Kund:innen durch KI/ML vermeiden, Überprüfungsprozesse zur Identifikation von Bias-Quellen einrichten und eine zuverlässige Daten-Governance gewährleisten.⁴⁹ Die rechtliche Verankerung liegt in § 25a Abs. 1 Satz 1 KWG und § 23 Abs. 1 VAG — also in den bestehenden Anforderungen an die ordnungsgemäße Geschäftsführung. Wenn die Finanzaufsicht den Bias aufsichtsrechtlich adressiert, die ESG-Ratings den Aspekt jedoch methodisch nicht abbilden, entsteht ein Informationsgefälle zu Lasten der Anleger:innen.

Warum Bias eine Governance-Frage ist

Die übliche Einordnung algorithmischer Diskriminierung folgt einem technischen Narrativ: Bias entsteht durch unvollständige Daten, schlecht gewählte Features, nicht repräsentative Trainingssets. Diese Analyse ist richtig, greift aber zu kurz. Der Optum-Fall zeigt exemplarisch: Die Entscheidung, einen bestimmten Proxy zu wählen, ihn nicht gegen den ethisch relevanten Zielwert zu validieren und kein externes Audit vorzusehen, ist keine technische, sondern eine Governance-Entscheidung.⁵⁰

Auch der Urban-Institute-Befund zur US-Hypothekenvergabe und die UC-Berkeley-Studie zum Fintech-Lending zeigen, dass Bias im Finanzsektor systemisch wirksam wird.⁵¹ KI-Bias ist kein E-Thema und kein reines S-Thema, sondern ein G-Thema — aufgrund der Entscheidungsarchitektur. Die Frage, ob ein Unternehmen eine AI-Strategie verabschiedet hat, ob diese vom Vorstand approbiert ist, ob Bias-Testing in der Risikomanagement-Funktion verankert ist und ob die Revision die KI-Governance prüft, ist eine klassische Governance-Frage. Sie gehört in den G-Score.

FALLKASTEN — Drei Beispiele, drei fundamentale Versagensmodi

Niederlande 2013–2021: Die Toeslagenaffaire

Zwischen 2013 und 2019 betrieb die niederländische Finanzverwaltung ein selbstlernendes Risikoscoreing-System zur automatisierten Erkennung von Betrugsfällen bei

Kinderbetreuungsbeihilfen. Das System nutzte die doppelte Staatsangehörigkeit und nicht-niederländisch klingende Namen als primäre Risikofaktoren im Algorithmus. Das Ergebnis: Zwischen 26.000 und 35.000 unbescholtene Familien wurden zu Unrecht des Betrugs bezichtigt, finanziell ruiniert, und mehr als 1.100 Kinder wurden aufgrund der algorithmischen Stigmatisierung in staatliche Obhut genommen.⁵² Das gesamte Kabinett Rutte III musste im Januar 2021 unter einem historischen Proteststurm geschlossen zurücktreten. Die niederländische Regierung räumte im Mai 2022 institutionellen Rassismus als direkte Ursache des Algorithmus ein.

Versagensmodus: Regulatorisches Direktversäumnis — die Algorithmen nutzten streng geschützte Merkmale jahrelang unbemerkt.

USA 2019: Die Apple Card

Der Softwareentwickler David Heinemeier Hansson dokumentierte öffentlich, dass ihm die neu eingeführte Apple Card ein zwanzigfach höheres Kreditlimit gewährte als seiner Ehefrau — und das bei einer gemeinsamen Steuerveranlagung und nachweislich besseren Bonitätswerten der Ehefrau.⁵³ Das New York State Department of Financial Services (NYDFS) analysierte daraufhin rund 400.000 Antragsteller und identifizierte drei systemische Governance-Defizite: vollständige Intransparenz des proprietären Algorithmus, ein fehlendes Einspruchs- oder Anfechtungsrecht für Kunden innerhalb der ersten sechs Monate und das Unvermögen des Kundenservice, die algorithmische Einzelentscheidung gegenüber den Betroffenen zu erläutern.⁵³ Hansson formulierte den Kern des G-Versagens perfekt: „It's not a gender-discrimination intent, but it is a gender-discrimination outcome.“⁵³

Versagensmodus: Algorithmische Intransparenz bei fehlendem Anfechtungsmechanismus.

USA 2019: Der Optum-Algorithmus (Obermeyer et al.)

Eine peer-reviewte Studie in Science dokumentierte den Fall eines weit verbreiteten medizinischen Algorithmus des US-Gesundheitskonzerns Optum, der die prognostizierten jährlichen Gesundheitsausgaben eines Patienten als direkten Proxy (Stellvertreterwert) für dessen gesundheitliche Fragilität verwendete.⁵⁰ Das Ergebnis: Teure Präventions- und Betreuungsprogramme wurden vom System primär weißen Patienten zugewiesen, während Schwarze Patienten trotz nachweislich identischer oder signifikant höherer Krankheitslast systematisch aussortiert wurden.⁵⁴ Die Ursache war nicht der Algorithmus selbst, sondern der vom Management gewählte Proxy: Da einkommensschwache Schwarze Patienten historisch weniger Zugang zum Gesundheitssystem hatten, verursachten sie weniger Kosten — was der Algorithmus fehlerhaft als "Gesundheit" interpretierte.⁵⁴

Versagensmodus: Proxy-basierte Strukturbenachteiligung — scheinbar neutrale, rein ökonomische Operationalisierungen reproduzieren und zementieren strukturelle Ungleichheit.

Das gemeinsame Muster

Keiner der drei Fälle wurde durch einen ESG-Rating-Prozess entdeckt. Die Toeslagenaffaire wurde durch einen parlamentarischen Untersuchungsausschuss aufgedeckt, die Apple Card durch einen viralen Tweet und der Optum-Algorithmus durch akademische Grundlagenforschung. Kein gängiges Rating der Welt hätte diese Fälle jemals antizipiert — weil keines der Modelle die notwendigen Governance-Kategorien abfragt. Genau das ist die methodische Lücke, die das sechste Kriterium schließen soll.

Die Zielke-Governance-Systematik: Die fünf Kriterien und die sechste Dimension

Die bestehende Zielke-Systematik prüft Governance bislang entlang von fünf etablierten Kriterien⁵⁵. Wir analysieren im Folgenden, wie diese Kriterien gegenüber den KI-Risiken blind sind, und begründen die Notwendigkeit der Erweiterung:

1. **Verankerung der Nachhaltigkeitsverantwortung:** Dieses Kriterium prüft bisher rein formal, ob Nachhaltigkeit im Vorstand oder Aufsichtsrat strukturell verankert ist. Die KI-Governance spiegelt dieses Muster jedoch nicht wider: Ein Unternehmen kann ohne KI-Überwachungsstrukturen die volle Punktzahl erhalten, solange die klassische ESG-Verantwortung geregelt ist. Dies ist der erste systematische Blind Spot.
2. **SFCR-/Solvency-II- bzw. CRR-Bericht-Auswertung:** Diese Berichte beleuchten Solvabilität und allgemeines Risikomanagement. KI-spezifische Risiken — wie Modell-Drift (das schleichende Nachlassen der Vorhersagequalität im laufenden Betrieb), adversariale Cyber-Angriffe auf LLMs oder gravierende Pricing-Fehlkalibrierungen bei Versicherungen — sind unter DORA Bestandteil des ICT-Risikomanagements. Eine Erweiterung der Bewertung um den Teilaspekt „KI-Risikomanagement“ ist daher dringend erforderlich.
3. **Nachhaltigkeitsstrategie, Geschäftsmodell und Wertschöpfungskette (ESRS 2 SBM-1):** Geprüft wird, wie Nachhaltigkeit entlang der Lieferkette integriert ist. Die extreme, kritische Abhängigkeit deutscher Finanzakteure von Hyperscalern (wie wir sie im Umweltbereich dokumentiert haben) fällt genau in diese Dimension: mit E-Implicationen (versteckte Cloud-Emissionen) und gravierenden G-Implicationen (Verlust der digitalen Souveränität, Klumpenrisiken) und muss hier dringend bewertet werden.

4. **Stakeholder Engagement (ESRS 2 SBM-2):** Dieses Kriterium misst die Einbeziehung von Anspruchsgruppen. Für die KI-Governance ist die Endkunden-Perspektive absolut zentral: Ein algorithmisches Scoring-System wirkt direkt auf das Leben der Kunden. Es muss ihnen gegenüber erklärbar sein und ihnen im Einspruchsfall harte Rechte einräumen — genau das, was im Apple-Card-Skandal gefehlt hat.
5. **Doppelte Wesentlichkeitsanalyse (DMA):** Geprüft wird, ob Unternehmen sowohl finanzielle als auch Impact-Wesentlichkeit abbilden. Der KI-Bias ist der absolute Lehrbuchfall einer reinen Impact-materiellen Dimension, die der Gesellschaft schadet, aber dem Unternehmen kurzfristig nicht finanziell wehtut.

Der konkrete Vorschlag: Ein eigenständiges sechstes Kriterium — KI-Governance

Wir schlagen daher vor, die Zielke-Governance-Systematik um ein eigenständiges sechstes Kriterium zu erweitern, das die KI-Governance explizit und messbar operationalisiert⁵⁵. Die Bewertung folgt der bewährten dreistufigen Logik der bestehenden fünf Kriterien:

+1 Punkt erhält ein Finanzunternehmen, das vier kumulative Nachweise erbringt: eine vom Gesamtvorstand verabschiedete AI-Strategie mit klarer Verankerung im DORA-Rahmen; eine vollständig dokumentierte und publizierte Grundrechtsfolgenabschätzung nach AI Act Art. 27 für alle relevanten Hochrisiko-Systeme; ein regelmäßiges, standardisiertes Bias-Testing-Protokoll unter Einbeziehung eines unabhängigen externen Audits; sowie eine transparente Erklärbarkeitskomponente für betroffene Endkunden mit einer installierten, klaren Einspruchs- und Korrekturarchitektur.

0 Punkte erhält ein Finanzunternehmen, das zwar erste KI-Governance-Elemente oder ethische Leitlinien dokumentiert, jedoch eine oder mehrere der oben genannten Kernkomponenten unvollständig, rein deklaratorisch oder ohne unabhängige externe Validierung vorlegt.

-1 Punkt erhält ein Finanzunternehmen, das keinerlei dokumentierte KI-Governance vorweist, obwohl es nachweislich KI-gestützte Entscheidungssysteme in Annex-III-relevanten Kernprozessen — wie der Kreditvergabe, dem Pricing oder dem Underwriting — produktiv einsetzt.

Die Einführung dieses sechsten Kriteriums würde den Zielke-Score methodisch komplettieren und die Schwachstelle anderer Methodiken überwinden.

Wir benötigen eine Methodik, die nicht unkritisch genau jene geschönte Bilanzgröße übernimmt, die unabhängige Forscher am Beispiel Meta um den gigantischen Faktor von rund 1.000 nach oben korrigieren mussten. Während die großen Technologiekonzerne über Zertifikate stolz „Net Zero“ ausweisen, steigt der real gemessene, location-based physische Stromverbrauch ihrer Rechenzentren durch das KI-Training drastisch an. Wer die

ungenau Market-Based-Zahl der Anbieter ungeprüft übernimmt, schätzt den realen Fußabdruck der KI-Nutzung des gesamten Finanzsektors systematisch und zu niedrig ein.

Der gemeinsame Effekt: Divergenz ohne jegliches Korrektiv

Das verheerende Gesamtergebnis ist derzeit ein „Green Blind Spot“ im gesamten Technologie-, Cloud- und Finanzsektor⁵⁶. Da den Agenturen aufgrund der Lücken des ESRS E1 AR 51 die primäre Datengrundlage fehlt, weichen sie auf fehlerhafte Schätzungen aus, die den entkoppelten Energiehunger der KI-Infrastruktur prinzipiell nicht abbilden können.

Wir halten fest: Das weltweite Rating-System misst fundamental die falsche Bilanzgröße. Entweder wird die Realität über einen starren Umsatzmultiplikator nivelliert, oder über die unkritische Übernahme virtueller Market-Based-Zahlen kaschiert; beide Wege führen an der realen, physischen KI-Emission vorbei. Genau hier setzt unsere methodische Antwort an: das oben vorgeschlagene sechste Kriterium für KI-Governance und die Forderung nach einer verpflichtenden, KI-spezifischen Scope-3-Unterkategorie nach ESRS E1 AR 51.

Ist KI per Saldo grün oder grau? — Eine komplexe Frage ohne billige Antwort

Nach sechs Kernaussagen zu Emissionen, Wasserstress, Energiemix, algorithmischer Opazität und Bias ist eine große Frage bewusst offen geblieben: Ist Künstliche Intelligenz per Saldo eigentlich ein mächtiger Hebel für den globalen Klimaschutz oder ein brandgefährliches, neues Klimaproblem? Drei maßgebliche, im Jahr 2025 erschienene Studien versuchen diese Saldierung. Ihre Ergebnisse unterscheiden sich radikal — und genau in dieser tiefen Unterschiedlichkeit liegt der eigentliche Erkenntnisgewinn für unseren Report:

1. **Die IEA-Perspektive:** Die IEA beziffert in ihrem Report „Energy and AI“ (2025) die weltweiten Emissionen aus dem Stromverbrauch von Rechenzentren auf aktuell 180 Megatonnen CO₂-Äquivalent und projiziert für 2035 rund 300 Megatonnen.⁵⁷ Auf der Haben-Seite rechnet die IEA vor, dass die breite Anwendung existierender KI-Lösungen theoretisch globale Emissionsminderungen von bis zu 5 Prozent bis 2035 ermöglichen könnte — allerdings mit der expliziten, pessimistischen Einschränkung, dass derzeit keinerlei politisches oder ökonomisches Momentum für eine solche breite, gemeinwohlorientierte Anwendung erkennbar sei⁵⁷.
2. **Der optimistische Grantham-Befund:** Das Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment (LSE) und Systemiq quantifizieren in ihrer begutachteten Publikation in npj Climate Action (Juni 2025) das theoretische Reduktionspotenzial durch KI-Anwendungen in den drei Sektoren Stromnetze, Verkehr und Ernährung auf beeindruckende 3,2 bis 5,4 Gigatonnen CO₂-Äquivalent jährlich bis 2035.⁵⁸ Diese Größenordnung würde die physische Zunahme der KI-bedingten Eigenemissionen der Rechenzentren bei weitem übersteigen und zu einem stark positiven Netto-Saldo führen⁵⁸.
3. **Das WEF-Urteil:** Das World Economic Forum (WEF) bezifferte die KI-induzierten Zusatzemissionen mit 0,4 bis 1,6 Gigatonnen CO₂e jährlich bis 2035 und kommt zu einem überwiegend positiven Netto-Urteil — allerdings unter der strikten, harten Bedingung, dass KI intentional und primär zur Beschleunigung kohlenstoffarmer Technologien und zur Systemoptimierung eingesetzt wird⁵⁹.

Der entscheidende Pferdefuß

Alle drei wissenschaftlichen Studien machen unisono dieselbe fundamentale Einschränkung: Der positive Klima-Saldo stellt sich keineswegs automatisch ein. Die IEA identifiziert Barrieren wie restriktiven Datenzugang, fehlende digitale Infrastrukturen in Entwicklungsländern und einen akuten Fachkräftemangel. Die Grantham-Autoren betonen mit Nachdruck, dass die positiven Effekte eine internationale, staatliche und

politische Gestaltung voraussetzen⁵⁸. Das WEF ergänzt den dringenden Hinweis auf gefährliche Rebound-Effekte: Eine KI-vermittelte, extrem effiziente Optimierung des autonomen Individualverkehrs kann beispielsweise zu einer Modalverschiebung weg vom klimafreundlichen ÖPNV hin zum privaten Fahrzeug führen, was die ursprünglich erhofften Effizienzgewinne ökologisch komplett überkompensiert und vernichtet⁵⁹.

Die harte Rating-Implikation für die Zielgruppe

Für die Zielgruppe unseres Reports (Banken, Versicherungen, institutionelle Investoren) wirft dieser Saldo-Befund eine messerscharfe, unbequeme Frage auf: Wer belohnt eigentlich ein Finanzunternehmen dafür, dass es seine teuren KI-Anwendungen absichtlich und primär auf Low-Carbon-Ziele ausrichtet? Wer belohnt einen großen Versicherer dafür, dass er seine KI-gestützte Risikoanalyse für die gesellschaftliche Klimaanpassung und Katastrophenprävention einsetzt — anstatt sie nur für die rein egoistische Pricing-Optimierung und den Ausschluss risikoreicherer Kunden zu missbrauchen?

Wir verlassen diesen Report daher bewusst ohne eine finale Antwort auf die Saldo-Frage. Sie ist nicht unser Gegenstand. Unser Gegenstand ist die Erkenntnis, dass diese zukunftsentscheidende Frage von der gesamten globalen Rating-Industrie bis heute methodisch nicht gestellt wird, von daher besteht Handlungsbedarf. Die Frage wird aber sein: welcher Finanzdienstleister die „grüne“ Energieversorgung und die Datensicherheit seiner KI-Lösungen sicherstellt. Dies bringt ihm neben einem besseren Rating auch einen Wettbewerbsvorteil.

METHODIK & UNTERSUCHUNGSRAHMEN

Untersuchungsgegenstand und Forschungsfrage

Der vorliegende ESG-Spotlight untersucht und verifiziert eine spezifische, zentrale Hypothese: Die KI-bedingten, realen Emissionen (E), die akuten KI-Governance-Risiken (G) und die systemischen KI-Bias-Risiken im deutschen Finanzsektor werden weder durch die aktuell geltende Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD / ESRS) systematisch oder fehlerfrei erfasst. Unser Spotlight prüft diese Hypothese in sechs Kernaussagen entlang der ESG-Dimensionen Environment und Governance — wobei wir die sozial relevanten KI-Risiken (S) aufgrund der menschlichen Entscheidungsarchitektur bewusst unter der Governance verorten — und schlägt eine konkrete, einsatzbereite methodische Erweiterung des Zielke-Governance-Ratings vor.

Vorgehensweise & Datengrundlage

Wir analysieren für diesen Bericht ausschließlich öffentlich zugängliche, verifizierbare Informationen. Drei unterschiedliche Datengrundlagen wurden parallel ausgewertet:

1. **Primärdokumente der untersuchten Unternehmen:** Wir haben die Nachhaltigkeitsberichte, Geschäftsberichte, Sustainability Data Compendia, Transition Plans und Klimazielarchitekturen für die Berichtsjahre 2024 und 2025 systematisch erfasst. Für die vorgelagerte Hyperscaler-Analyse wurden die offiziellen Sustainability Reports von Microsoft, Google, Amazon und Meta sowie der Environmental Data Index von Meta herangezogen. Für die deutschen Ankerfälle (Deutsche Bank, Munich Re) wurden zusätzlich alle Pressemitteilungen zur Cloud-Partnerschaft und der Google-Cloud-Blog ausgewertet.
2. **Regulatorische und behördliche Quellen:** Wir haben die einschlägigen EU-Rechtsakte (CSRD, ESRS Set 1, EU AI Act, DORA) im offiziellen Volltext herangezogen und insbesondere den Standard ESRS E1 (Climate Change) einschließlich der komplexen Application Requirements 44 bis 51 detailliert analysiert. Hinzu kamen die offiziellen Veröffentlichungen der BaFin (Orientierungshilfe zu IKT-Risiken vom 18. Dezember 2025; Fachartikel „KI bei Banken und Versicherern: Automatisch fair?“ vom 1. August 2024) sowie der offizielle Letter der EIOPA vom 24. März 2026 zur Anwendung des AI Acts im europäischen Versicherungssektor.
3. **Wissenschaftliche und investigative Sekundärquellen:** Hierzu zählen die WattTime-Fallstudie zu Meta (Mai 2025), der IEA-Report „Energy and AI“ (2025), die Grantham/LSE-Systemiq-Studie in npj Climate Action (Juni 2025), der WEF-Report (Januar 2025), die EmPower-Analytics-Studie zu Colossus 2 (Februar 2026), die historische Obermeyer-et-al.-Studie zum Optum-Algorithmus (Science, 2019), der offizielle NYDFS-Report zur Apple Card (März 2021) sowie die wegweisende

Berg/Köbel/Rigobon-Analyse zur Interrater-Divergenz (Review of Finance, 2022).
Alle Quellen verweisen auf nachprüfbare Primär- oder Sekundärquellen mit URL.

Bewertungskriterien und Methodikerweiterung

Der vorliegende Spotlight ist ein methodisches Diagnoseinstrument, kein Ranking-Report. Wir bewerten in diesem Spotlight kein einzelnes Unternehmen mit einer Gesamtpunktzahl. Stattdessen prüfen wir, wo die geltende Methodik unzureichend ist, und schlagen eine konkrete Erweiterung der Zielke-Governance-Systematik vor.

Die Zielke-Governance-Systematik bewertet Governance bislang entlang von fünf Kriterien: Verankerung der Nachhaltigkeitsverantwortung, Auswertung von SFCR-/Solvency-II- bzw. CRR-Berichten, Nachhaltigkeitsstrategie und Wertschöpfungskette (ESRS 2 SBM-1), Stakeholder Engagement (ESRS 2 SBM-2) und Doppelte Wesentlichkeitsanalyse (DMA). Wir schlagen im Kapitel zur Zielke-Governance-Systematik die Erweiterung um ein sechstes Kriterium vor: KI-Governance.

Die Bewertung erfolgt, nach der dort definierten, dreistufigen Logik der bestehenden fünf Kriterien.

Verwendete externe Standards und Rahmenwerke

Wir orientieren uns an folgenden anerkannten externen Standards: ESRS Set 1 (insbesondere ESRS 2 und ESRS E1) als primärer regulatorischer Bezugsrahmen; Greenhouse Gas Protocol (Corporate Standard und Corporate Value Chain / Scope 3 Standard) für die Klassifizierung von Scope-1-, Scope-2- und Scope-3-Emissionen; EU AI Act (Verordnung (EU) 2024/1689) für die Klassifizierung von Hochrisiko-KI-Systemen; DORA (Verordnung (EU) 2022/2554) für das IKT-Risikomanagement im Finanzsektor; TCFD-Empfehlungen für die Klimarisikoberichterstattung; und der ISO Standard 32212 (Net Zero Transition Planning for Financial Institutions), an dessen Entwicklung Dr. Carsten Zielke mitgewirkt hat.

Methodische Einschränkungen

Zwei methodische Einschränkungen werden von uns vollkommen transparent benannt:

- **Beschränkung auf Public Disclosures:** Die Analyse stützt sich zwangsläufig auf die öffentlich zugängliche Berichterstattung. Interne, geheime Governance-Strukturen der untersuchten Unternehmen, die nicht extern dokumentiert sind, können von uns nicht berücksichtigt werden — das ist allerdings, wie wir gezeigt haben, genau der kritische Punkt, den wir im Sinne des Anlegerschutzes bemängeln.
- **Schätzbasierende Korrekturfaktoren:** Die Quantifizierung KI-bedingter Emissionen ist auf der Anbieterseite durch die Market-Based-Methode systematisch verzerrt; die WattTime-Korrekturfaktoren liefern eine plausible, wissenschaftliche Untergrenze für den realen Emissionsabstand, sind aber naturgemäß selbst schätzbasiert.

Abkürzungsverzeichnis

- **AI Act / EU AI Act** — Verordnung (EU) 2024/1689 über Künstliche Intelligenz
- **AR** — Application Requirements (ESRS)
- **BaFin** — Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
- **24/7 CFE** — 24/7 Carbon-Free Energy Matching (stündliche Deckung)
- **CDP** — Carbon Disclosure Project (Supply Chain Programm)
- **CRR** — Capital Requirements Regulation
- **CSRD** — Corporate Sustainability Reporting Directive
- **DMA** — Doppelte Wesentlichkeitsanalyse
- **DORA** — Digital Operational Resilience Act
- **EEIO** — Environmentally Extended Input-Output (Schätzmodell)
- **EFRAG** — European Financial Reporting Advisory Group
- **EIOPA** — European Insurance and Occupational Pensions Authority
- **ESRS** — European Sustainability Reporting Standards
- **FRIA** — Fundamental Rights Impact Assessment (Grundrechtsfolgenabschätzung)
- **GHG Protocol** — Greenhouse Gas Protocol
- **GPAI** — General-Purpose AI Models
- **ICAAP / ILAAP** — Internal Capital / Liquidity Adequacy Assessment Process
- **IEA** — Internationale Energieagentur
- **ISSB** — International Sustainability Standards Board
- **KWG** — Kreditwesengesetz
- **NYDFS** — New York State Department of Financial Services
- **PPA** — Power Purchase Agreement
- **RAG** — Retrieval-Augmented Generation
- **SBM** — Strategy, Business Model and Value Chain (ESRS 2)
- **SELC** — Southern Environmental Law Center
- **SFCR** — Solvency and Financial Condition Report
- **TCFD** — Task Force on Climate-related Financial Disclosures
- **VAG** — Versicherungsaufsichtsgesetz
- **WEF** — World Economic Forum

Finanzierung und Hintergrundinformationen

Transparenz bei der Finanzierung ist ein unumstößlicher Kernwert der Marken Zielke Rating GmbH und Zielke Research Consult GmbH. Wir benennen sie daher bewusst in einem eigenständigen, prominenten Abschnitt — nicht in einer winzigen Fußnote und nicht versteckt im Methodikteil.

Finanzierungsquelle: Der vorliegende ESG-Spotlight zur künstlichen Intelligenz ist ein redaktioneller Eigenbeitrag der Zielke Rating GmbH und der Zielke Research Consult GmbH. Die Finanzierung des Reports erfolgt vollständig aus den Eigenmitteln beider Gesellschaften. Es gab für diesen Spotlight weder Sponsorenfinanzierung noch Auftragsfinanzierung durch Dritte.

Abweichung vom Standardmodell der Spotlight-Serie: Im jährlichen ESG Spotlight Versicherungen 2025 sowie in vergleichbaren Rankingpublikationen besteht ein etabliertes Sponsorenmodell, das einzelnen Unternehmen Vorab-Einsicht, Beratungsleistungen, Nachreichungsmöglichkeiten sowie die Nutzung eines ESG-Labels ermöglicht — ohne Einfluss auf die eigentliche Punktevergabe. Da der vorliegende Spotlight kein Ranking-Report, sondern ein methodisches Diagnoseinstrument ist und keine einzelne Unternehmensbewertung enthält, war für diesen Bericht kein Sponsorenmodell vorgesehen.

Datengrundlage: Wir analysieren und beurteilen ausschließlich öffentlich zugängliche Informationen. Bei der Auswahl der namentlich genannten Unternehmen (Deutsche Bank, Munich Re, JPMorgan Chase, HSBC, Prudential plc, Microsoft, Google, Amazon, Meta, xAI) wurde ausschließlich auf die Verfügbarkeit ausreichender öffentlicher Berichterstattung sowie auf die Repräsentativität für den deutschen Finanzsektor und seine Hyperscaler-Lieferkette abgestellt. Es bestehen keine Beratungsmandate der Zielke Rating GmbH oder der Zielke Research Consult GmbH für eines der namentlich kritisierten Unternehmen.

Methodische Unabhängigkeit: Die im Spotlight geäußerten Wertungen, namentlichen Kritikpunkte und methodischen Empfehlungen geben ausschließlich die fachliche Einschätzung der Verfasser:innen wieder. Sie sind nicht mit den untersuchten Unternehmen oder deren Beratern abgestimmt worden.

Verwertung: Die im Spotlight vorgeschlagene methodische Erweiterung der Zielke-Governance-Systematik um ein sechstes Kriterium für KI-Governance ist ein Diskussionsbeitrag zur Weiterentwicklung der ESG-Rating-Praxis. Ob, in welcher Form und zu welchem Zeitpunkt sie in das Zielke-Rating einfließt, wird im regulären methodischen Review entschieden.

Disclaimer

Diese Studie und die ihr zugrundeliegenden Analysen sind nach bestem Wissen erstellt worden. Die enthaltenen Ergebnisse, Bewertungen und methodischen Vorschläge unterliegen dem ausschließlichen Urheberrecht der Zielke Rating GmbH und der Zielke Research Consult GmbH. Die Nutzung ohne Einverständnis zu Werbezwecken oder für andere geschäftliche Zwecke ist untersagt. Hiervon ausgenommen sind wissenschaftliche und journalistische Veröffentlichungen unter Angabe der Quelle.

Dieses Druckwerk darf ohne die schriftliche Zustimmung der Zielke Rating GmbH weder ganz noch teilweise verändert oder vervielfältigt werden. Die enthaltenen Daten und Angaben entsprechen dem Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Alle Angaben wurden mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Gleichwohl übernimmt die Zielke Rating GmbH keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Aktualität und Angemessenheit der Daten und Angaben.

Alle Meinungsäußerungen geben die Einschätzung der jeweiligen Verfasser:innen wieder, die ohne vorherige Ankündigung geändert werden kann. Soweit in diesem Druckwerk Hinweise auf Internetseiten Dritter enthalten sind, unterliegen diese Webseiten der Haftung der jeweiligen Betreiber. Die Zielke Rating GmbH hat keinerlei Einfluss auf die aktuelle und zukünftige Gestaltung und auf die Inhalte der genannten Seiten. Für Schäden, die im Zusammenhang mit einer Verwendung oder Verteilung dieses Druckwerks entstehen oder entstanden sind, übernimmt die Zielke Rating GmbH keine Haftung.

Soweit Anlageinstrumente, Unternehmen, Finanzprodukte oder Ratings Dritter im Druckwerk genannt werden, sind diese Beispiele für die jeweils von ihnen repräsentierte Produkt- oder Methodengattung. Die Angaben im Druckwerk stellen allein keine Empfehlung oder Anlageberatung dar. Die dargestellten Sachverhalte dienen ausschließlich der allgemeinen Erläuterung und lassen keine Aussagen über zukünftige Verluste oder Gewinne zu. Vor Abschluss eines Anlagegeschäfts ist auf jeden Fall eine kunden- und produktgerechte Beratung durch eine:n Fachbetreuer:in des Lesers oder der Leserin notwendig.

Die namentlich kritisierten Unternehmen — insbesondere die Deutsche Bank AG, die Munich Re Group, JPMorgan Chase & Co., HSBC Holdings plc, Prudential plc, Meta Platforms, Inc., sowie xAI Holdings — hatten vor Veröffentlichung keine Möglichkeit der Vorab-Einsicht. Dies entspricht dem redaktionellen Charakter des Reports und der gewählten Finanzierungsstruktur (siehe Abschnitt „Finanzierung und Hintergrundinformationen“).

About the Authors

Dr Carsten Zielke | carsten-zielke@zielke-rc.eu

Dr. Carsten Zielke ist geschäftsführender Gesellschafter der Zielke Research Consult GmbH und der Zielke Rating GmbH. Letztere ist eine bei der European Securities and Markets Authority (ESMA) registrierte ESG-Ratingagentur spezialisiert auf Finanzinstitute und Finanzprodukte. Zielke Research Consult GmbH wiederum betätigt sich in der unabhängigen Versicherungs- und Bankenanalyse, Beratung in Asset-Liability- und Nachhaltigkeitsmanagement, sowie Gremienarbeit in Regulierungsfragen. Zielke nimmt mehrere Mandate bei der European Financial Reporting Advisory Group in Brüssel wahr, die wiederum die Europäische Kommission in Rechnungslegungsfragen berät. Unter anderem hat er die Nachhaltigkeitsstandards ESRS und den Versicherungsstandard IFRS 17 mit entwickelt. Er ist Mitglied des DIN-Normausschusses Finanzen und vertritt das Umweltbundesamt in diesem und in anderen internationalen Gremien zu Sustainable Finance und zeichnet mitverantwortlich für die Standards DIN 77236-2, ISO 32211 und ISO 32212.

Dr Valentin Mayr | valentin.mayr@waveimpact.de

Dr Valentin Mayr ist Gründer und Geschäftsführer der waveImpact GmbH, einer Bremer Beratung für Responsible AI und KI-Compliance. Er berät Banken, Versicherer und mittelständische Unternehmen bei der strategischen Umsetzung des EU AI Acts – von der Governance-Architektur über Management-System-Audits (ISO/IEC 42001) bis zum Fairness- und Compliance-Testing von KI-Systemen. Mayr hält einen MBA in Finance der Pepperdine University und einen DBA in Data Science der Swiss School of Business and Management, absolvierte das Programm „AI: Law, Policy, and Governance“ der London School of Economics und ist zertifizierter AI Compliance Manager (IHK). Für Zielke Research Consult analysiert er die Schnittstelle zwischen künstlicher Intelligenz, ESG-Regulierung und Finanzwirtschaft.

Dr Peter Fey | peter.fey@klio-kontext.de

Dr Peter Fey steuert komplexe IT-Transformationsprozesse an der Schnittstelle von Technologie, Organisation und Strategie. Als Gründer der Klio Kontext KG unterstützt er globale Unternehmen (u. a. aus Telekommunikation, Bankenwesen und Logistik), agile Strukturen zu etablieren und kritische IT-Projekte risikofrei umzusetzen – von weltweiten Cloud-Lösungen bis hin zu unterbrechungsfreien Rechenzentrumsmigrationen. Bereits in seiner Promotion an der Universität Hamburg („Kommunizierende Automaten“, transcript verlag) analysierte Fey die Dynamik und Steuerbarkeit automatisierter Systeme – Erkenntnisse, die in Zeiten von KI-Integration und komplexer IT-Governance heute von hoher Relevanz für Unternehmen sind. In seinen Projekten kombiniert er tiefes Systemverständnis mit Fachwissen und zertifizierter Exzellenz in agilen sowie klassischen Projektmethoden (PMP, Product Owner, Kanban Professional). Für die Zielke Research Consult analysiert er die unterschiedlichen Typen von Rechenzentren und deren spezifische Aufgaben im Rahmen differenzierter IT-Leistungen.

Shahid Riaz | shahid-riaz@zielke-rc.eu

Shahid Riaz ist Wirtschaftsingenieur und als ESG Analyst bei der Zielke Rating GmbH tätig. Er hält einen Master of Science in Environmental and Resource Management von der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg. In seiner Tätigkeit analysiert und bewertet er die ESG-Performance und Nachhaltigkeitsberichterstattung von Banken und Versicherungen in Deutschland und Europa. Sein Schwerpunkt liegt auf ESG-Ratings, ESRS/CSRD, EU-Taxonomie sowie der Analyse von Treibhausgasemissionen und nachhaltigen Finanzstrategien.

Zielke Rating GmbH

Promenade 9 · D-52076 Aachen

Telefon +49 (2408) 7199-500

E-Mail: carsten-zielke@zielke-rc.eu

www.zielke-rc.eu



Quellen & Anmerkungen

¹ **Gartner (2026):** *Forecast: Data Center Power Consumption Driven by AI Infrastructure*, Gartner Research. URL: [\[https://www.gartner.com/en/newsroom\]](https://www.gartner.com/en/newsroom)

IEA (2025): *Energy and AI*, International Energy Agency, Paris. URL: [\[https://www.iea.org/reports/energy-and-ai\]](https://www.iea.org/reports/energy-and-ai)

McKinsey & Company (2024): *Powering the Cloud: European Data Center Demand to 2030*, McKinsey Infrastructure Practice. URL: [\[https://www.mckinsey.com\]](https://www.mckinsey.com)

² **IEA (2025):** *Energy and AI*, International Energy Agency, Paris. URL: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai>

³ **Microsoft Corporation (2026):** 2026 Environmental Sustainability Report sowie 2026 Environmental Data Fact Sheet (Berichtszeitraum: Geschäftsjahr bis 30. Juni 2025), veröffentlicht am 9. Juli 2026. URL: <https://cdn-dynmedia-1.microsoft.com/is/content/microsoftcorp/microsoft/msc/documents/presentations/CSR/2026-Microsoft-Environmental-Data-Fact-Sheet-PDF.pdf>

⁴ **Zitat Melanie Nakagawa, Chief Sustainability Officer Microsoft**, im Vorwort zum 2025 Environmental Sustainability Report (Berichtsjahr FY24). URL: <https://cdn-dynmedia-1.microsoft.com/is/content/microsoftcorp/microsoft/msc/documents/presentations/CSR/2025-Microsoft-Environmental-Sustainability-Report-PDF.pdf>

⁵ **Meta Platforms, Inc. (2025):** 2025 Sustainability Report (August 2025) (<https://sustainability.atmeta.com/2025-sustainability-report/>) sowie 2025 Environmental Data Index (Oktober 2025). (https://sustainability.atmeta.com/wp-content/uploads/2025/10/Meta_2025-Environmental-Data-Index.pdf)

⁶ **WattTime (Mai 2025): Meta Case Study** — How carbon accounting approaches do (or don't) reveal real-world impacts. URL: <https://watvertime.org/resources/meta-case-study/>; Volltext-PDF: <https://watvertime.org/wp-content/uploads/2025/06/WattTime-Meta-Emissions-Accounting-Case-Study-vFinal-202505b.pdf>

⁷ **Meta Platforms, Inc. (2025):** 2025 Environmental Data Index. URL: <https://sustainability.fb.com/environmental-data-index/>

⁸ US Environmental Protection Agency, finale Entscheidung vom 16.01.2026. Zusammengefasst in: TechCrunch (16.01.2026): EPA rules that xAI's natural gas generators were illegally used. URL: <https://techcrunch.com/2026/01/16/epa-xai-generators/>

⁹ Southern Environmental Law Center (16.02.2026): xAI built an illegal power plant to power its data center. URL: <https://www.southernenvironment.org/news/xai-illegal-power-plant/>

¹⁰ **EmPower Analytics / SELC (Februar 2026):** Gesundheitsfolgenabschätzung zu Colossus 2, Southaven (Mississippi).

¹¹ **Tennessee Bar Association (2025):** Tech, Toxins, and Memphis. Protect Our Aquifer, Stellungnahmen 2024/2025. Prism Reports (April 2025).

¹² **WREG / Yahoo News (April 2026):** Berichte zur unbefristeten Pause des xAI-Wasserrecycling-Projekts in Memphis. URL: <https://wreg.com/news/memphis/xai-water-recycling-pause/>

¹³ **KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (2025):** Cloud-Monitor 2025 — Financial Services. Wiedergegeben nach: IT Finanzmagazin vom 15. September 2025, „Cloud-Monitor von KPMG: Digitale Souveränität rückt ins Zentrum der Finanz-IT“, URL: ifm.link/232822.

¹⁴ a) ap Verlag GmbH; 19. November 2025 „Banken und Versicherungen: KI-Agenten brauchen Beaufsichtigung der KI“. URL: <https://ap-verlag.de/banken-und-versicherungen-ki-agenten-brauchen-beaufsichtigung-der-ki/100527/>

b) Cloud-Monitor von KPMG 15. September 2025: Digitale Souveränität rückt ins Zentrum der Finanz-IT & Cloud-Monitor: Digitale Souveränität im Zentrum der Finanz-IT. URL: <https://www.it-finanzmagazin.de/cloud-monitor-von-kpmg-digitale-souveraenitaet-rueckt-ins-zentrum-der-finanz-it-232822/>

c) World Cloud Report 2026 – Unlock Financial Growth with Cloud URL: <https://www.capgemini.com/de-de/insights/research/world-cloud-report/>

¹⁵ “World Cloud Report – Financial Services 2026“. URL: <https://www.capgemini.com/de-de/insights/research/world-cloud-report/>

¹⁶ Marktanalysen, KPMG Cloud-Monitor 2025, Capgemini 2026. Eigene Zusammenstellung

¹⁷ Shehabi, A. et al. (2024): 2024 United States Data Center Energy Usage Report, Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL-2001637), URL: https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/2024-12/lbnl-2024-united-states-data-center-energy-usage-report_1.pdf

Berkeley, Dezember 2024; sowie LBNL (2025): United States Data Center Energy Usage Report: 2025 Update. URL: <https://www.rtoinsider.com/wp-content/uploads/2026/06/data-center-energy-usage-2025-update.pdf>

¹⁸ **Amazon Web Services (2024):** AWS European Data Center Expansion — Aragón Region. Zu Meta Arizona: Meta Platforms (2024): Sustainability Report 2024.

¹⁹ **Princeton University, ZERO Lab (Jenkins, J. D. et al.) 2021:** Mission net-zero America: The nation-building path to a prosperous, net-zero emissions economy, Joule (Cell Press); URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542435121004931>

WattTime 2025: URL: <https://watvertime.org/wp-content/uploads/2025/06/WattTime-Meta-Emissions-Accounting-Case-Study-vFinal-202505b.pdf>

IEA 2025: URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/de9dea13-b07d-42c5-a398-d1b3ae17d866/EnergyandAI.pdf>

²⁰ –80% Rückgang beim Bau neuer Hochspannungsleitungen : Grid Strategies / Americans for a Clean Energy Grid, Juli 2024 URL: <https://cleanenergygrid.org/fewer-new-miles-2024/>

- ²¹ +70% längere Anschlusszeiten (33 → 56 Monate : GridStrategies 2024 report URL: <https://gridstrategiesllc.com/wp-content/uploads/National-Load-Growth-Report-2024.pdf>
- ²² Data center energy use (AEO 2026): 4% → 11% share of US electricity consumption. URL: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=67704> , Lawrence Berkeley National Laboratory, veröffentlicht im Fachjournal *Joule* (Dezember 2024) URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542435124005038>
- ²³ Grid Strategies — National Load Growth Report 2025 URL: <https://gridstrategiesllc.com/wp-content/uploads/Grid-Strategies-National-Load-Growth-Report-2025.pdf>
- ²⁴ **Google (2024)**: 2024 Environmental Report, Abschnitt „Net-zero carbon“, S. 35, 37 sowie Appendix S. 77. URL: <https://sustainability.google/reports/>
- ²⁵ **Microsoft Corporation (2025)**: 2025 Environmental Sustainability Report, S. 48–52. Amazon (2024): Sustainability Report 2024.
- ²⁶ **Granular Certificate Trading Alliance (GCTA)**: granularcertificates.org. Energy Monitor (2023): The big tech renewable energy divide.
- ²⁷ Google Cloud Blog: Deutsche Bank delivers AI-powered financial research with DB Lumina. URL: <https://cloud.google.com/blog/topics/financial-services/deutsche-bank-db-lumina>
- ²⁸ **Deutsche Bank AG (2026)**: Geschäftsbericht 2025, Frankfurt am Main, Abschnitt „Environmental information / Climate change“, S. 268–276.
- ²⁹ **Munich Re Group (2026)**: Group Annual Report 2025, München (März 2026); Group Ambition 2030 ab S. 93, Zielerreichung der Climate Ambition 2025 ab S. 91. URL: https://www.munichre.com/content/dam/munichre/mrwebsiteslaunche/2025-annual-report/MunichRe-Group-Annual-Report-2025-en.pdf/_jcr_content/renditions/original/MunichRe-Group-Annual-Report-2025-en.pdf
- ³⁰ **JPMorgan Chase & Co. (2026)**: Annual Report 2025 (Aktionärsbrief und Technologieteil): generative KI auf Unternehmensebene; Platz 1 im Evident AI Index; LLM-Suite von über 65.000 Beschäftigten im Investmentbanking genutzt; neuer KI-Agent „Employee Assistant“.
- ³¹ JPMorgan Chase & Co. (2025): 2024 Sustainability Report (veröffentlicht im Oktober 2025), Abschnitt „Managing our operational footprint“, nebst 2024 Operational GHG Emissions and Electric Power Use (Management Assertion und Report of Independent Accountants, begrenzte Prüfungssicherheit, datiert 7. August 2025). (Der Annual Report 2025 enthält keine aktualisierte Treibhausgasbilanz; die GHG-Ausweisung für das Geschäftsjahr 2025 lag zum Redaktionszeitpunkt noch nicht vor.)
- ³² **HSBC Holdings plc (2026)**: Annual Report and Accounts 2025: über 100 GenAI-Anwendungen; rund 85 % der Belegschaft haben Zugang zur HSBC Productivity Suite; Partnerschaft mit Mistral AI.
- ³³ **HSBC Holdings plc**, Medienmitteilung (17.06.2026): HSBC and Google Cloud announce transformative AI banking partnership; über 600 Anwendungen auf Google Cloud.
- ³⁴ **HSBC-Holdings plc (2026)**: Annual Report and Accounts 2025, ESG-Review – Environment. Berichtszeitraum: Kalenderjahr 2025 (mit dreimonatigem Datenversatz); Treibhausgaskennzahlen mit begrenzter Prüfungssicherheit gemäß ISAE 3410.
- ³⁵ **Prudential plc (2026)**: Annual Report 2025, Managing climate-related risks and opportunities. Begrenzte Prüfungssicherheit durch EY LLP.
- ³⁶ **KnowESG unter Bezug auf MSCI (2026)**: ESG-Rating Prudential plc „AA“ (Leader). — Sekundärquelle; nicht zu verwechseln mit dem Finanzstärke-Rating „AA“ von S&P. Vor Drucklegung gegen die MSCI-Primärdarstellung spiegeln.
- ³⁷ EFRA G (2023): Annex I to Commission Delegated Regulation (EU) 2023/2772 (ESRS Set 1). ESRS E1 Climate Change, §§ 44(c), 51 sowie Application Requirement 51.
- ³⁸ EU AI Act, Anhang III: Hochrisiko-KI-Systeme in den Bereichen Kreditwürdigkeit (Nr. 5b), Versicherungstarifizierung (Nr. 5c), Beschäftigungsmanagement (Nr. 4).
- ³⁹ EU AI Act, Art. 9 (Risikomanagementsystem), Art. 13 (Transparenz), Art. 14 (Menschliche Aufsicht). Technische Dokumentation nach Anhang IV.
- ⁴⁰ EU AI Act, Art. 27 (Grundrechtsfolgenabschätzung).
- ⁴¹ EU AI Act, Art. 99: Bußgeldregelungen.
- ⁴² EU AI Act (Verordnung (EU) 2024/1689), Art. 6 i. V. m. Anhang III Nr. 5b. ABl. L, 12.7.2024. Geändert durch die Verordnung (EU) 2026/1744 (Digital Omnibus on AI), ABl. L, 24.7.2026, in Kraft seit 27. Juli 2026: Anwendungsbeginn für Annex-III-Hochrisiko-Systeme 2. Dezember 2027, für Hochrisiko-KI nach Anhang I 2. August 2028.
- ⁴³ Google Cloud Blog: Deutsche Bank delivers AI-powered financial research with DB Lumina
- ⁴⁴ Deutsche Bank AG (2026): Geschäftsbericht 2025, Frankfurt am Main (vgl. Fn 28); Transition Plan Update. URL: <https://www.db.com/what-we-do/responsibility/sustainability/transition-plan/documents/transition-plan-2025.pdf>
- ⁴⁵ Munich Re Group (2026): Group Annual Report 2025
- ⁴⁶ BaFin (18.12.2025): Orientierungshilfe zu IKT-Risiken beim Einsatz von KI in Finanzunternehmen. URL: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2025/fa_bj_2025_KI_IKT.html
- ⁴⁷ BaFin (14.05.2025): Rede von Julia Wiens, Exekutivdirektorin Versicherungs- und Pensionsfondsaufsicht. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.
- ⁴⁸ EIOPA, Brief an EU-Institutionen vom 24. März 2026 (Referenz EIOPA-26/323, Dok.-Nr. EIOPA(2026)0190328). URL: https://www.eiopa.europa.eu/document/download/b67ede29-8217-46df-bb46-526e004d34bb_en
- ⁴⁹ BaFin (01.08.2024): KI bei Banken und Versicherern: Automatisch fair? URL: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Fachartikel/2024/fa_bj_2024_KI_fair.html
- ⁵⁰ Z. Obermeyer, B. Powers, C. Vogeli, S. Mullainathan (2019): Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science* 366(6464), 447–453.
- ⁵¹ Urban Institute (2024): Analyse der Home Mortgage Disclosure Act-Daten. UC Berkeley (2022): Studie zu Fintech-Lending.

⁵² Parlementaire ondervragingscommissie kinderopvangtoeslag (POK): „Ongekend Onrecht“, Unterausschuss-Abschlussbericht (Dezember 2020). URL: <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2020D49786>.

⁵³ New York State Department of Financial Services (März 2021): Report on Apple Card Investigation. URL: https://www.dfs.ny.gov/reports_and_publications/press_releases/pr202103231

⁵⁴ Obermeyer et al. (2019): Dissecting racial bias

⁵⁵ Zielke Rating GmbH (2025): ESG Spotlight Versicherungen 2025, Abschnitt Governance.

⁵⁶ LSE Business Review (2024): A green blind spot threatens the survival of ESG initiatives. London School of Economics. URL: <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/>

⁵⁷ IEA (2025): Energy and AI, Executive Summary.

⁵⁸ N. Stern, M. Romani, R. Pierfederici, M. Braun u. a. (Juni 2025): „Green and intelligent: the role of AI in the climate transition.“ npj Climate Action 4(1), S. 1–7. DOI: 10.1038/s44168-025-00252-3.

⁵⁹ World Economic Forum (Januar 2025): AI's role in the climate transition and how it can drive growth. URL: <https://www.weforum.org/reports/ais-role-in-the-climate-transition/>

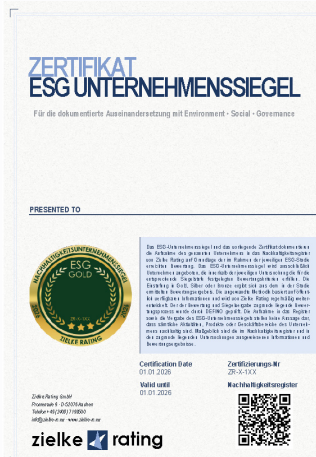
ZIELKE RESEARCH CONSULT & ZIELKE RATING GMBH

ESG-Siegel, Benchmarking, Zertifizierungen & Beratung für Banken, Versicherer und finanzielle Institutionen

Nachhaltigkeit bewerten.
Potenziale nutzen.
Zukunft gestalten.

ESG-Unternehmenssiegel

Unsere Siegel basieren auf unserer eigenen Bewertungsmethodik und spiegeln die Erkenntnisse aus unseren Banken- und Versicherungsstudien.



- ✓ Externe Prüfung durch DEFINO (Methodik)
- ✓ Aufnahme in das Zielke Nachhaltigkeitsregister
- ✓ Sichtbarkeit für Ihre Nachhaltigkeitskommunikation
- ✓ Zusätzlicher Nachweis für das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz

Basic Beratungspaket



Benchmarking NFE
Vorabinsicht Rating
Regelmäßiger Kummerkasten
Listung Nachhaltigkeitsregister

Premium Beratungspaket



PAI Benchmarking
CSRD Benchmarking
Persönliche Kummerstunde
Begleitung Weiterentwicklung NFE

SFCR Benchmarking

nach Versicherungssparte differenziert



Lebenssparte



Krankensparte



Sachsparte

ZIELKE RESEARCH CONSULT & ZIELKE RATING GMBH

Zertifizierungen für Finanzprodukte & Transitionspläne



- ✓ DIN 77236-2 Nachhaltigkeitscore
- ✓ Artikel 8 & 9 Zertifizierung
- ✓ Fondsprüfung 500 / 1000 / 2000 Titel



- ✓ Zertifizierung nach ISO 32212
- ✓ Entwicklung und Bewertung von Transitionsplänen
- ✓ Nachvollziehbarkeit der Maßnahmen und Ziele

Scope 3 Berechnung

Berechnung der finanzierten Emissionen nach PCAF

Workshop

Analyse, Bestandsaufnahme, Regulatorischer Stand, Weiterentwicklung und Wettbewerbssituation

DEFINO als externer Prüfer

DIN 77236-2
Prüfung des Zertifizierungsprozesses für nachhaltige Finanzprodukte

ESG Unternehmenssiegel
Prüfung der Bewertungsmethodik

ZIELKE RATING GmbH & ESMA

Registriert gemäß Verordnung (EU) 2024/3005 als ESG Ratinganbieter bei ESMA.

Einsehbar in der offiziellen ESMA Registrierungsliste der ESG Ratinganbieter