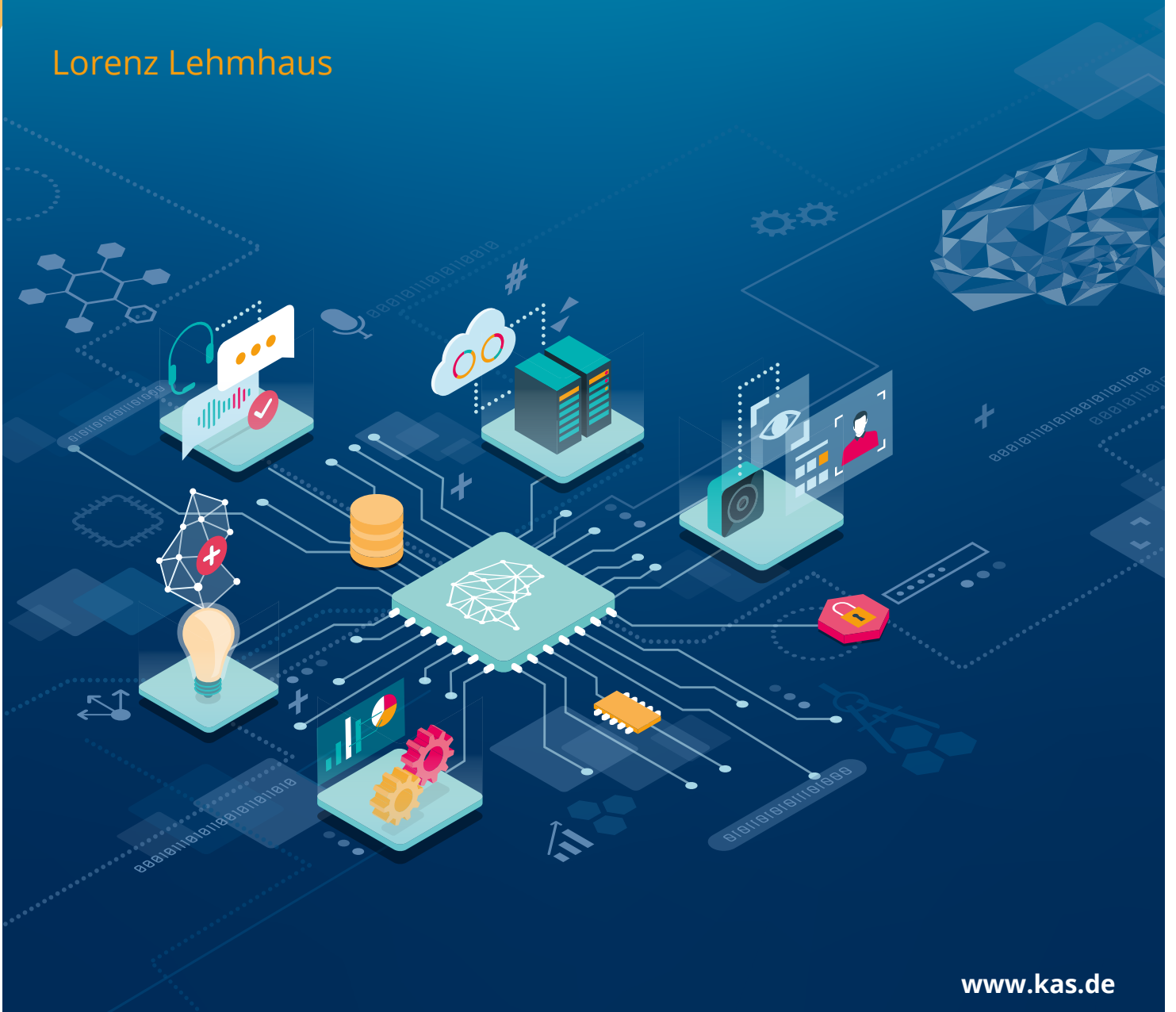


In Deutschlands Zukunft vertrauen

Aleph Alpha und Künstliche Intelligenz „Made in Europe“

Lorenz Lehmhaus



In Deutschlands Zukunft vertrauen

Aleph Alpha und Künstliche Intelligenz „Made in Europe“

Lorenz Lehmhaus

Aleph Alpha ist ein in Heidelberg ansässiges KI-Forschungs- und Anwendungsunternehmen.

Es erforscht, entwickelt und operationalisiert große KI-Modelle für Sprache, Bilddaten und Strategie zur Sicherung der digitalen Souveränität Europas.

Ein Videointerview mit Jonas Andrulis, CEO von Aleph Alpha, finden Sie unter www.kas.de/ki.

Impressum

Herausgeberin:

Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. 2021, Berlin

Diese Veröffentlichung der Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. dient ausschließlich der Information. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder -helfenden zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Umschlagfoto: © iStock by Getty Images/elenabs
Gestaltung und Satz: yellow too Pasiek Horntrich GbR

Hergestellt mit finanzieller Unterstützung der Bundesrepublik Deutschland.



Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“, CC BY-SA 4.0 (abrufbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>).

ISBN 978-3-95721-984-8

Auf einen Blick

Die Welt steht am Beginn einer umfassenden Veränderung, vergleichbar mit der Industriellen Revolution im 19. Jahrhundert. Die heutige Revolution wird durch eine neuartige Generation Künstlicher Intelligenz (KI) vorangetrieben, der sogenannten generalisierenden KI. Aktuell konsolidiert sich das Wissen um die neuartige Technologie in den USA und China – wie bereits bei vielen vorausgegangenen technologischen Entwicklungen des 21. Jahrhunderts. Bleibt Deutschland lediglich Kunde der US-Innovatoren oder Chinas, geht die Möglichkeit zur Mitgestaltung dieses technologischen Wandels verloren. Um einen weiteren digitalen „Sputnik-Moment“ zu vermeiden, müssen Deutschland und Europa die KI-Revolution proaktiv und souverän mitprägen. Nur so können wir unser digitales Schicksal in die eigenen Hände nehmen.

Aleph Alpha erforscht, entwickelt und operationalisiert die neue KI-Generation für den öffentlichen sowie privaten Sektor und leistet damit Pionierarbeit im Aufbau eines souveränen und europäischen KI-Ökosystems. Dieses wird Europa in die Lage versetzen, sich als Alternative zu den dominanten KI-Supermächten USA und China zu etablieren. Dazu bedarf es Deutschlands

1. Führungsanspruch bei KI „Made in Europe“,
2. Förderung der privatwirtschaftlichen KI-Spitzenforschung,
3. Dem wissenschaftlichen Brain-Drain entgegenwirken,
4. Nutzbarmachung modernster KI-Technologie.

Inhaltsverzeichnis

Eine neue Generation Künstlicher Intelligenz 5

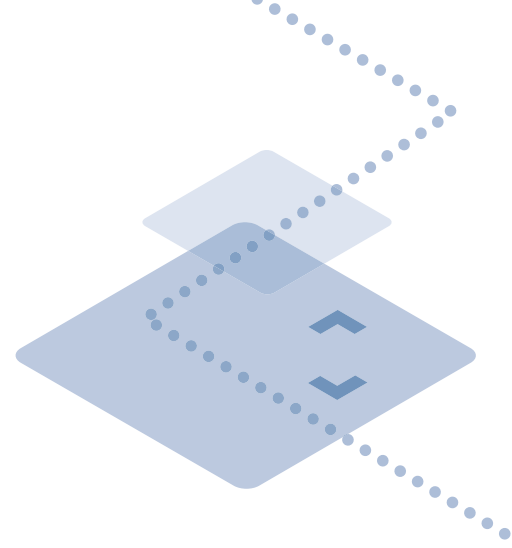
Große KI-Sprachmodelle: Der Weg zu generalisierender KI 6

Entdemokratisierung modernster KI-Technologie 7

Europas digitaler „Sputnik-Moment“ 8

Ein neues Zeitalter der Mensch-Maschine-Interaktion 11

Eine neue Generation Künstlicher Intelligenz



Künstliche Intelligenz ist keine Zukunftstechnologie mehr. Längst ist KI allgegenwärtig und in viele Bereiche des täglichen Lebens vorgedrungen. Dennoch ist vielen nicht bewusst, mit welcher Geschwindigkeit sich die Leistungsfähigkeit der Technologie weiterentwickelt.

Generalisierende Künstliche Intelligenz (AGI, aus dem Englischen *Artificial General Intelligence*) steht für eine neue Generation von KI, die eigene Innovation schafft und sich selbst beschleunigt. Eine generalisierende KI wäre in der Lage, menschliches Denken in seiner Dynamik und Vielfalt nachzubilden. Obwohl diese neue KI-Generation zu Beginn dieses Jahrzehnts dem Ziel nähergekommen ist, hat nur eine kleine Anzahl von Spezialisten den qualitativen Wandel in der globalen KI-Landschaft wahrgenommen.

Gegenwärtige Diskussionen über die Chancen und Risiken von KI handeln meist nicht von generalisierender KI, sondern von sogenannter „schwacher“ KI. Schwache KI-Systeme sind überwiegend auf die Bewältigung einer bestimmten Aufgabe ausgelegt. Sie benötigen von Menschen bestimmte Informationen und Definitionen und sind abhängig von großen Mengen speziell präparierter und annotierter Trainingsdaten. Diese KI-Generation ist in der Regel anwendungsspezifisch und verfügt nicht über die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Daten zu erkennen, zu abstrahieren oder zu kommunizieren.



Große KI-Sprachmodelle: Der Weg zu generalisierender KI

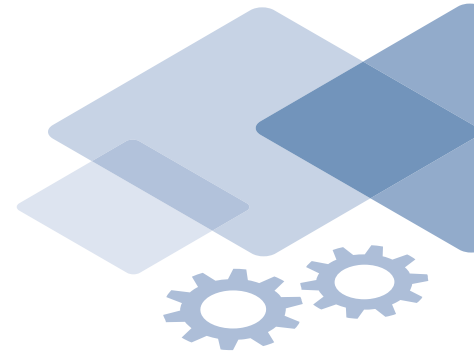
Eines der beeindruckendsten Beispiele für die exponentiell zunehmende Entwicklungsgeschwindigkeit bei generalisierender KI sind große KI-Sprachmodelle. Diese werden einmalig mit riesigen Datenmengen trainiert, wodurch sie kontextuelles Weltwissen erlangen. Sie sind in der Lage, ein breites Spektrum von Texten zu verstehen und zu produzieren. Zukünftig soll diese Technologie verschiedenste informationsbasierte Arbeitsschritte unterstützen, ohne speziell dafür trainiert zu werden.

Diese neuartige KI-Technologie kann Texte auf Basis einzelner Stichpunkte schreiben, Antworten auf Fragen verfassen, Texte zusammenfassen, vereinfachen und übersetzen, Programmiercodes erstellen, Tabellen ausfüllen und vieles mehr. Solche Funktionalitäten können viele Bereiche des öffentlichen und privaten Sektors unterstützen. Zum Beispiel bei der Erstellung von umfangreichen Berichten und Analysen, beim Aufbau eines virtuellen Assistenten zur Beantwortung von Fragen von Bürgerinnen und Bürgern oder von Kundinnen und Kunden und/oder bei der „Übersetzung“, Zusammenfassung und Strukturierung von hochspezialisierter, bürokratischer oder juristischer Sprache in leicht verständliche Sprache. Große KI-Sprachmodelle gelten als Schlüsseltechnologie zur Bewältigung hoher Datenaufkommen in der modernen Wirtschaft und Verwaltung. Sie ermöglichen effektivere sowie effizientere Arbeitsmethoden und entlasten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im digitalen Alltag.¹

Ein Beispiel, das die Leistungsfähigkeit dieser Technologie schon heute demonstriert, ist der von Aleph Alpha entwickelte Demonstrator zur Unterstützung der Beantwortung parlamentarischer Anfragen. Mit einem Assistenten der neusten KI-Generation ist beim Start der Bearbeitung auf Anrieb sichtbar, welche zusätzlichen Dienststellen und externen Zulieferer notwendig sind. In der inhaltlichen Analyse wird das politische Umfeld jeder komplexen Situation sicher navigiert, Quellen und Informationen gefunden und auf die bisherige Kommunikationsstrategie abgestimmt. Das KI-System kann anhand dieser Prozesse das breite Fähigkeitsspektrum großer Sprachmodelle ausspielen und dazu beitragen, als Assistent eine neue Ära der Mensch-Maschine-Interaktion einzuläuten.

1 OpenAI (2020): Language Models are Few-Shot Learners, abrufbar online unter: <https://arxiv.org/pdf/2005.14165.pdf>

Entdemokratisierung modernster KI-Technologie



Eines der bis dato größten und technologisch beeindruckendsten KI-Sprachmodelle ist GPT-3, entwickelt von OpenAI aus dem Silicon Valley. Obwohl die Leistungsfähigkeit des Sprachmodells noch nicht vollständig erforscht ist, sicherte sich Microsoft frühzeitig die exklusiven kommerziellen Nutzungsrechte an der Technologie für eine Milliarde US-Dollar.² Die neuartigen und technologisch revolutionären Fähigkeiten großer Sprachmodelle ergeben sich aus der exponentiellen Zunahme der Trainingsdatenmenge und Modellgröße. Damit verbunden sind immense Kosten, die sowohl durch die Anschaffung als auch die Unterhaltung modernster Hardware anfallen. Momentan führen diese hohen Eintrittsbarrieren zu einer Konzentration der komplexesten und leistungsstärksten KI-Technologien außerhalb Europas und in den Händen weniger. Es findet eine Entdemokratisierung großer KI-Sprachmodelle statt. Gegenwärtig befindet sich das Nachfolgemodell von GPT-3 bereits in Produktion. Auch ein chinesisches Modell, WuDao 2.0, soll bereits einsatzfähig und deutlich größer als GPT-3 sein.³ Um dieser Entdemokratisierung rechtzeitig entgegenzuwirken, müssen die Bemühungen in Deutschland und Europa erheblich verstärkt und beschleunigt werden.

2 Microsoft (2020): Microsoft teams up with OpenAI to exclusively license GPT-3 language model, abrufbar online unter: <https://blogs.microsoft.com/blog/2020/09/22/microsoft-teams-up-with-openai-to-exclusively-license-gpt-3-language-model/>

3 Mixed (2021): Sprach-KI aus China: Wu Dao 2.0 ist zehnmal größer als GPT-3, abrufbar online unter: <https://mixed.de/sprach-ki-aus-china-wu-dao-2-0-ist-zehnmal-groesser-als-gpt-3/>



Europas digitaler „Sputnik-Moment“

Wie bereits beim Cloud-Computing droht Europa technologisch abgehängt zu werden, wenn es verpasst, die souveräne Erforschung, Entwicklung und Operationalisierung von generalisierender KI-Technologie voranzutreiben. In einem solchen Szenario wären europäische Unternehmen und die Endverbraucherinnen und -verbraucher gezwungen, Daten und Wertschöpfung an ausländische KI-Unternehmen ohne europäische Kontrollinstanzen abzugeben. Abgesehen von potenziellen Sicherheitsproblemen, vergrößerten neue Erkenntnisse, die aus der Verarbeitung europäischer Daten gewonnen werden, den technologischen Vorsprung der USA und Chinas. Wie bereits bei der Entwicklung des Cloud-Computing wird Europa einerseits den technischen Fortschritt anderer finanzieren und sich andererseits weiter in digitale Abhängigkeit begeben.

Der Großteil der neuesten und leistungsstärksten KI-Sprachmodelle kommt aus den USA und China. Während die Vereinigten Staaten auf ein hohes Maß an Kapital durch private Investoren zurückgreifen können, hat die chinesische Regierung es sich zum Staatsziel gesetzt, das eigene Land bis 2030 zu einer KI-Supermacht zu machen. Es scheint, als beginne ein KI „Space Race“, das die nächsten Jahrzehnte prägen könnte.

Noch ist Europa keine KI-Großmacht. Doch der Wettlauf um die KI-Vormachtstellung ist noch lange nicht entschieden – er hat gerade erst begonnen. Um nicht zwischen die Fronten der beiden KI-Supermächte zu geraten, sollte Europa einen eigenen Weg mit einem europäischen KI-Ökosystem einschlagen, das auf souveränen Sprachmodellen basiert. Die sprachliche und kulturelle Vielfalt Europas ist ein unvergleichlicher Wettbewerbsvorteil für die Entwicklung großer Sprachmodellinnovationen und zugleich eine attraktive und wertvolle Alternative zu US-amerikanischen oder chinesischen Pendants.

Dazu bedarf es folgender Voraussetzungen:

1. Führungsanspruch Deutschlands bei KI „Made in Europe“

Europa muss nicht nur die Ambitionen, sondern auch den Willen haben, eine Alternative zu US-amerikanischer oder chinesischer KI-Technologie zu bieten. Nur so wird es im Zentrum der KI-Revolution stehen, nicht als abhängiger, sondern als vollwertiger, kreativer Akteur, der auf Augenhöhe mit den USA und China agiert. Als führende Wirtschaftsmacht Europas hat Deutschland nicht nur eine besondere Verantwortung in der Gestaltung dieser europäischen Alternative, mehr noch: es muss die Führung in der Umsetzung des Potenzials generalisierender KI für sich beanspruchen, weg von der iterativen technologischen Modernisierung und hin zu neuen, innovativen und mutigen digitalen Geschäftsmodellen basierend auf großen, generalisierenden KI-Sprachmodellen „Made in Europe“.

Eine „europäische“ KI muss auf allen europäischen Sprachen und den Werten der Europäischen Union beruhen. Aus diesem Grund muss innerhalb Deutschlands und Europas, die Forschung, Entwicklung und Operationalisierung großer, mehrsprachiger, GPT-3-ähnlicher Sprachmodelle vorangetrieben werden. Das Ziel ist klar: Nur wenn die gesamte Sprach- und Kulturvielfalt Europas widergespiegelt wird, kann jedes europäische Land, ob groß oder klein, vom Potenzial der neuartigen KI-Technologie profitieren. Das garantiert einen gesamtheitlich europäischen Erfolg. Die Verkörperung der europäischen Werte von Fairness und Gleichheit für alle Menschen muss auch ins Digitale übertragen werden. So kann sichergestellt werden, dass das Beste der KI nicht nur einigen wenigen vorbehalten bleibt, sondern allen zu gleichen Teilen zur Verfügung steht. Aus diesem Grund ist beispielsweise Aleph Alphas Quellcode Open Source verfügbar. Akademischer Austausch und Transparenz sowie die Basis für eine neuartige digitale Wertschöpfung im gesamten Ökosystem sind damit gesichert.

Ein europäischer Ansatz kann besser als ein US-amerikanischer oder chinesischer auf die Lebenswirklichkeit der Menschen in Europa eingehen. Wir sollten immer bedenken, dass unsere europäischen Werte unsere Innovationen prägen. Sie stehen den neuesten Kreationen aus dem Silicon Valley und Peking in nichts nach.

2. Förderung der privatwirtschaftlichen KI-Spitzenforschung

Für die KI-Forschungslandschaft der nächsten Generation bedarf es einer Symbiose aus klassischer, akademischer- und privatwirtschaftlicher Forschung. Gerade die Nähe von privatwirtschaftlicher Forschung zum Markt hat zwei explizite Vorteile im Vergleich zur Forschung an staatlich finanzierten Universitäten: Erstens, Forschungsergebnisse werden schneller und nachhaltiger in einen wirtschaftlichen Zweck umgewandelt. Zweitens, Fragestellungen aus der Wirtschaft können schneller in einen wissenschaftlichen Kontext gestellt werden. Somit ist die privatwirtschaftliche Forschung das Verbindungselement zwischen Markt und Wissenschaft, das die Kommerzialisierung modernster KI-Technologie beschleunigt. Gegenwärtig erhält die privatwirtschaftliche KI-Spitzenforschung nur mit äußerst hohen Ressourcenaufwänden aufgrund hoch bürokratischer Antragsprozesse Zugriff auf Fördermöglichkeiten.

Ein Beispiel für solche Forschungsvorhaben findet sich in der Kooperationen zwischen Aleph Alpha und Professor Kristian Kersting von der TU Darmstadt, Gewinner des Deutschen KI-Preises 2019, dem Exzellenzcluster Cyber Valley, dem Fraunhofer IAIS, dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) sowie dem Center for Intelligence & Security Studies (CISS) an der Universität der Bundeswehr in München. In diesen und weiteren Forschungsvorhaben beschäftigen wir uns mit der europäischen KI, neuartigen Konzepten der Mensch-Maschine-Interaktion sowie der immer wichtiger werdenden ethischen Dimension von großen KI-Sprachmodellen.

3. Dem wissenschaftlichen Brain-Drain entgegenwirken

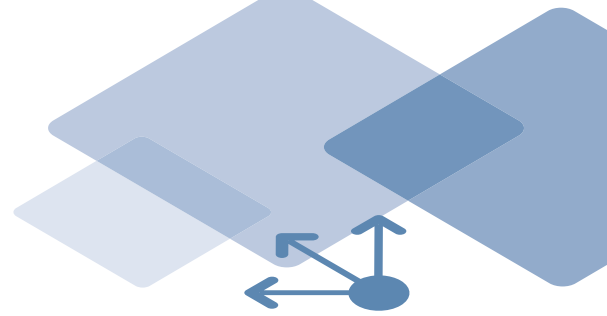
Mit weltweit renommierten Universitäten hat Deutschland eine Tradition der Exzellenz in der KI-Forschung. Diese Exzellenz zeigt sich vor allem in den talentierten, jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von Weltklasseniveau, die jedes Jahr in den Arbeitsmarkt eintreten. Aufgrund zahlreicher struktureller Schwächen

des KI-Standorts Deutschlands, verlassen viele dieser Talente das Land und stellen ihre Fähigkeiten in den Dienst zur Entwicklung der nächsten KI-Generation „Made in USA“ oder „Made in China“. Diesem Trend müssen wir entschlossen entgegenwirken: Dafür bedarf es visionärer und zugleich marktnaher Forschungs- und Entwicklungsprojekte, bei denen die jeweiligen Ergebnisse direkt in die kommerzielle Anwendung gebracht werden können. Nur das schnellstmögliche Feedback vom Markt zu ihrer Arbeit motiviert junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, ihre Fähigkeiten in die Vision einer neuartigen KI „Made in Europe“ zu stecken.

4. Nutzbarmachung generalisierender KI-Technologie

Forschung allein schafft keinen Wohlstand. Es müssen neuartige Projekte eingerichtet werden, um generalisierende KI-Technologie in Form von kommerziell nutzbaren Produkten in den öffentlichen und Privatsektor zu bringen. Nur wenn sie in die Anwendung kommt, kann eine Innovation ihr volles Potenzial entfalten. Mit generalisierender KI, die ihre jeweilige Weltanschauung nachbildet, können deutsche, europäische und internationale Start-ups, Mittelstandsunternehmen und Großkonzerne die Modernisierung bestehender sowie die Entwicklung neuer, innovativer Geschäftsmodelle in der datenbasierten Wertschöpfung vorantreiben.

Der Politik kommt eine besondere Verantwortung zu. Die Höhe der öffentlichen Ausgaben für innovative KI-Projekte reicht längst nicht mehr aus, um mit den Entwicklungen in den Vereinigten Staaten und China Schritt zu halten. Folgender Vergleich soll das verdeutlichen: 2020 erwarb Microsoft die Rechte an dem KI-Sprachmodell GPT-3 für eine Milliarde US-Dollar. Im selben Jahr beschloss die Bundesregierung die Förderung von KI auf insgesamt fünf Milliarden Euro bis 2025 zu erhöhen. Der Anschluss an die Weltspitze und die damit verbundene Sicherung der KI-Souveränität Europas kann nur durch eine massive Erhöhung der Ausgaben für zukunftsweisende, anwendungsnahe deutsche und europäische KI-Projekte erreicht werden.



Ein neues Zeitalter der Mensch-Maschine-Interaktion

In naher Zukunft soll durch die Nutzbarmachung von generalisierender KI der nächsten Generation jedem Menschen, sofern dieser es möchte, ein neuartiger, digitaler Assistent zur Verfügung stehen. Diese neue Art der Zusammenarbeit muss im Sinne der Nutzerinnen und Nutzer gestaltet werden. KI-Technologie muss sich nach den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer richten, nicht andersrum. Das wird nur möglich, wenn KI ein Verständnis für die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer mit sich bringt.

Im digitalen Zeitalter stellt der Verlust von Souveränität im Bereich Künstliche Intelligenz eine der größten Gefahren für Europa dar. Deutschland muss für sich den Gestaltungsanspruch in der Forschung, Entwicklung und vor allem der Nutzbarmachung einer generalisierenden KI „Made in Europe“ beanspruchen. Die Förderung der privatwirtschaftlichen KI-Spitzenforschung, ein entschlossenes Entgegenwirken des wissenschaftlichen Brain-Drains und die Nutzbarmachung modernster KI-Technologie werden dafür sorgen, dass Europa eine ernst zu nehmende Alternative zu den USA und China darstellen wird.

Der Autor



Lorenz Lehnhaus hat einen Master in Internationale Beziehungen von der Johns Hopkins School of Advanced International Studies (SAIS). Nach dem Studium arbeitete er in der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie im Bereich Signalaufklärung und im Cyber Innovation Hub der Bundeswehr in der Task Force Drohne. Heute ist er der Head of Communications für das Heidelberger KI-Startup Aleph Alpha.

