



Foto: Deutsches Museum Bonn

# MISSION KI

## Das Deutsche Museum Bonn auf dem Weg zum Forum für Künstliche Intelligenz

Im Gespräch mit Orhan Güleş vom BBSR erklärt Ralph Burmester, welche Motivation hinter der Weiterentwicklung des Deutschen Museums Bonn zu einem Forum für Künstliche Intelligenz (KI) steht und welche technischen und gesellschaftlichen Trends das Museum damit aufgreift. Er erläutert die Konzeption der Neuausrichtung, stellt Anwendungsbeispiele vor und skizziert den Bildungsauftrag des KI-Forums als digitalen Lernort in Bonn.

---

**Ralph Burmester**  
ist Projektleiter im Deutschen Museum Bonn.  
[r.burmester@deutsches-museum-bonn.de](mailto:r.burmester@deutsches-museum-bonn.de)

---

Herr Burmester, was hat Sie dazu motiviert, das Angebot des Deutschen Museums zu einem Forum für Künstliche Intelligenz (KI) weiterzuentwickeln?

---

Dahinter steckt eine Entwicklungsgeschichte, die 2001 mit der Übernahme der Leitung des Hauses durch Andrea Niehaus begann. Seitdem entwickelten wir es zu einem erlebnisorientierten Mitmachmuseum weiter. Wir haben die damalige Dauerausstellung überarbeitet, eigene Sonderausstellungen gemacht und sind seitdem intensiv in der Kinder- und Jugendarbeit und Erwachsenenbildung aktiv. Wir haben viel ausprobiert, setzen verstärkt auf interaktive Elemente und mischen alles im positiven Sinne, um in lebendiger Form Wissenschaft und Forschung zu vermitteln. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die Menschen intensiver und direkter mit uns kommunizieren wollen. Wir treten daher mit unseren Besucherinnen und Besuchern verstärkt in den Dialog und sprechen mit ihnen über Herausforderungen und Chancen, aber auch Risiken von Technologien. Mit mehr Kommunikation und interaktiven Ansätzen transportieren wir so die Idee des dynamischen und besucherorientierten Museums in die Gegenwart.

In den letzten Jahren haben wir dann auch darüber reflektiert, dass wir unseren Ansatz mit der Technologie weiterführen wollen, die für uns alle in den nächsten Jahren und Jahrzehnten vielleicht die einflussreichste ist. Und dies ist eben die Künstliche Intelligenz. Wenn wir jetzt das Museum von Grund auf erneuern, dann wird KI unser Leitthema: Das Thema berührt die Lebenswelt der Menschen bereits jetzt in allen Bereichen. Dies wird sich künftig noch stärker ausprägen. Wir möchten die Menschen befähigen, sich abseits der technologie- und ökonomiegetriebenen Entwicklung zu emanzipieren, selber einen Zugang zu entwickeln und zu verstehen, wie KI funktioniert. Die Pflichtaufgabe des Deutschen Museums ist, wie es der Museumsgründer Oskar von Miller bereits formuliert hat, Technik transparent zu machen und zu erklären, wie die Dinge funktionieren. Daher ist auch der Einsatz von Demonstrationen und Modellen wichtig. Die Wahl der Mittel ist frei, aber das Ziel bleibt immer gleich. Die Menschen sollen verstehen, wie hochkomplexe Systeme funktionieren und welche Auswirkungen sie auf ihr Leben haben. Zentral dafür ist der Dialog über die gesellschaftlichen Auswirkungen. Und das ist alles zusammen das, was wir mit unserer Vision für das Forum für KI machen wollen.

---

Herr Burmester, wir haben noch eine Zwischenfrage, bevor wir zu den nächsten Fragen kommen: Für KI gibt es keine einheitliche Definition. Wie ordnen Sie Ihr Grundverständnis für KI ein?

---

Wir ordnen lernende Systeme unter den Begriff KI, die nicht einfach Algorithmen abarbeiten, sondern in der Lage sind, sich selbst zu optimieren, Daten selbstständig aufzubereiten und Schlüsse aus Datenmengen zu ziehen. So operationalisieren wir den Begriff ganz pragmatisch und wählen auf der Basis die Beispiele aus, die wir hier präsentieren.

---

Mit den gesellschaftlichen Auswirkungen sind wir bei einem wichtigen Stichwort: Sie haben in der Vorstellung erläutert, dass Sie mit der Weiterentwicklung auf bestimmte aktuelle technische und gesellschaftliche Trends reagieren. Welche gesellschaftlichen und technischen Trends greifen Sie mit der Neuausrichtung des Museums konkret auf?

---

Ein technisches und zugleich gesellschaftlich relevantes Kernthema von KI ist die Entwicklung von Algorithmen und künstlichen neuronalen Netzen, die immer weiterentwickelt, verfeinert und angepasst werden und immer mehr Bereiche unseres Lebens durchdringen. Allerdings bleibt das Grundprinzip des maschinellen Lernens immer gleich. Dazu ein Beispiel: Der Roboter RHINO, der Ende der 1990er-Jahre im Museum eingesetzt wurde, musste autonom durch das Museum navigieren und Besucherinnen und Besuchern ausweichen. Er musste Objekte an Orten erkennen, wo sie vorher nicht waren, wenn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Museum diese umgestellt hatten. Dabei musste RHINO auch noch freundlich bleiben. Dies war bereits damals im Vergleich zu früheren Systemen ein Entwicklungssprung.

Mittlerweile sind wir mehr als 20 Jahre weiter: Die Systeme sind deutlich komplexer geworden. Ein zentraler Trend heute ist beispielsweise das autonome Fahren. Das Deutsche Museum Bonn war mit RHINO eine der Keimzellen für autonomes Fahren. An RHINO forschte auch der deutsche Informatiker Sebastian Thrun mit. Er war ab den 1990er-Jahren in der universitären KI-Forschung und engagierte sich Mitte der 2000er-Jahre in der Entwicklung eines der ersten autonomen Fahrzeuge für die US-amerikanische Militärbehörde DARPA (Anm. d. Red.: Defense Advanced Research Projects Agency). Ab Ende der 2000er-Jahre kümmerte er sich um die Entwicklung des Google-Autos.

Im Hinblick auf gesellschaftliche Implikationen ist es wichtig, dem Einsatz von KI einen klaren rechtlichen und ethischen Rahmen zu geben. Wir verbinden auf der einen Seite mit KI die Hoffnung eines bequemen und besseren Lebens. Das zeigt das Beispiel des KI-Einsatzes in der Landwirtschaft: Die Landwirtinnen und Landwirte brauchen weniger Wasser, Dünger und Pestizide und erzielen bessere Ernten. Dafür benötigt die KI allerdings immer mehr Daten. Die Sammlung

und Nutzung der Daten kann außerhalb der Nutzung durch die Landwirtschaft kritisch werden, wenn es um die Nahrungsmittelsicherheit einzelner Staaten oder der Europäischen Union geht. Daher gilt es auf der anderen Seite, klare Rechtsstandards für den KI-Einsatz zu setzen und diese parallel zur Weiterentwicklung von KI-Technologien ebenfalls weiterzuentwickeln.

---

Wie gestaltet sich die Konzeption der Neuausrichtung im Museum hin zu einem Forum für KI? Auf welche KI-Anwendungsbeispiele fokussieren Sie Ihre Angebote künftig?

---

Wenn Sie KI ausstellen wollen und ein Museum dazu entwickeln, stehen Sie immer vor dem gleichen Problem. KI ist Software. Am anschaulichsten ist zumeist die Robotik. Allerdings stehen wir dort in Konkurrenz mit vielen anderen Institutionen, die diese Objekte ebenfalls zeigen wollen. Wir möchten daher möglichst viele Demonstrationen entwickeln, die KI erlebbar machen. Daher bauen wir auch verstärkt eigene Modelle mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Dabei gestalten aber auch die Besucherinnen und Besucher mit. Beim Betreten des Museums haben sie zunächst meist nur eine vage Vorstellung von dem, was sie bei uns erwartet. Sie bekommen im Museum dann Informationen, die sie vorher nicht hatten, machen sich Gedanken dazu und werden neugierig auf die neue faszinierende Welt der Technik und insbesondere der KI. Das hat nachhaltige Effekte. Wir möchten, dass die Menschen ihre Vorstellungen erweitern und sich mit uns Fragen zum Einsatz der Technologien stellen.



Foto: Deutsches Museum Bonn

**Das Deutsche Museum Bonn:  
Zentral ist der Erlebnis- und Vermittlungscharakter**

Daher starten wir die Besuche mit kurzen „KI:ckstart“-Rundgängen und treten dabei mit den Besucherinnen und Besuchern in einen Dialog auf Augenhöhe. Das ist dann keine klassische Führung durch ein Museum, sondern ein dialogorientierter Rundgang, in dem unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Impulse zum Nachdenken setzen. Das war und ist schon immer unsere Mission, nunmehr als Mission KI.

Sprachassistenten sind ein Beispiel für KI, die wir überall in unserem Alltag finden und die daher ein wichtiger Aspekt unseres Umgangs mit KI sind. Auf Smartphones und anderen smarten Geräten ist dies noch eine recht simple Technik, die aber ständig weiterentwickelt wird. Sprachassistenten sind eine tolle Technologie, zeigen aber zugleich die Janusköpfigkeit von KI auf. Wenn ich mich nicht bewegen kann und im Rollstuhl sitze, erleichtern die Sprachassistenten das Leben, beispielsweise die Organisation des Alltags. Zugleich habe ich aber die besten Überwachungsgeräte aller Zeiten in meiner Wohnung. Datenethik und Datenschutz sind hier besonders relevante Aspekte von KI.

Die Besucherinnen und Besucher machen sich hier bewusst, dass die Geräte permanent zuhören. Wenn sie vorher nicht darüber nachgedacht haben, hat es diesen Besuch gebraucht. Wollen wir, dass solche Systeme unser Leben immer weiter überwachen, auswerten und analysieren? Wohin schicken die Geräte die Daten? Das plakative Beispiel China zeigt das Ausmaß potenzieller Überwachung: 200 Millionen KI-Systeme überwachen mit Gesichtserkennung den öffentlichen Raum und arbeiten mit der Vergabe von Sozialpunkten.

Ein anderes Beispiel ist der gesteuerte Einfluss durch KI bei der letzten Wahl in den USA. Wollen wir das so haben? So regen wir die Menschen zum Nachdenken an und sensibilisieren sie. Bequemlichkeit ist quasi der Tod der informationellen Selbstbestimmung. Relevant ist, dass wir dies auf eine einfache Formel bringen. So tragen wir zur gesellschaftlichen Diskussion darüber bei, ob wir so etwas haben wollen oder nicht. Dazu gehört auch die Diskussion über den gesetzlichen Rahmen, den wir für KI brauchen.

Ein Beispiel ist zudem das Thema Hate Speech. Wir müssen dringend die Kommunikationshygiene im Netz verbessern. Daher wollen wir auch analysieren, wie wir mit KI solche Kommentare in Livedaten identifizieren und so einen Beitrag zur Demokratiestabilisierung leisten können. Ab diesem Spätsommer wollen wir das System in Kooperation mit der Ars Electronica spielerisch im Museum als Demonstrationsobjekt einsetzen. Zugleich wollen wir damit gesellschaftlich das Spannungsfeld zwischen Hate-Speech-Identifikation und Zensur austarieren.

---

Sie haben erläutert, wie Sie das Gesamtkonzept des Museums weiterentwickeln. Bitte erläutern Sie uns auch noch mal detaillierter, wie das Forum für KI konkret gestaltet wird.

---

Das Museum wird weiterhin Deutsches Museum heißen. Der Untertitel ist „Forum für Künstliche Intelligenz“. Durch die begrenzte Verfügbarkeit historisch relevanter Exponate wird die Objektdichte im Haus geringer, aber diese wenigen Ausstellungstücke werden instruktive Leuchtturmobjekte sein, so wie RHINO.

Wir entwickeln gemeinsam mit Wissenschaft, Wirtschaft und Kunst die Präsentationen im KI-Forum. Zentral ist der Erlebnis- und Vermittlungscharakter. Wir wollten mit der Entwicklung der Technologie Schritt halten. Deshalb nennen wir unser Präsentationsformat „fluides Format“. Das ist die Abkehr von der bisherigen „Dauerausstellung“. Wir wollen immer wieder neue Reize setzen. Die Menschen, die in das Museum kommen, möchten unterschiedliche Erfahrungen mitnehmen, erleben und verstehen. Wir machen verständlich, was die Menschen an der abstrakten Technologie KI noch nicht verstehen und tragen dazu bei, dass sie die digitale Zukunft selbstständig mitgestalten können.

Der Ansatz hat aber auch den Hintergedanken, unsere Besucherinnen und Besucher aktiv einzubeziehen. Wir evaluieren unsere Präsentationen und befragen die Besucherinnen und Besucher zu ihren Erfahrungen und Ideen. So können wir das Forum auch anhand ihrer Bedürfnisse kontinuierlich weiterentwickeln.

In kommenden Formaten wie der „KI-Sprechstunde“ oder „KI-Kontrovers“ wollen wir über verschiedene Inhalte mit unseren Besucherinnen und Besuchern diskutieren: Dazu geben Forscherinnen und Forscher Werkstattberichte und Mitarbeitende aus der Industrie erzählen, wo sie eventuell noch Schwierigkeiten im Einsatz haben oder wo es Schwierigkeiten in der Akzeptanz gibt. Unterschiedliche Standpunkte zu kontroversen Themen sollen vorgebracht und mit dem Publikum diskutiert werden. So wollen wir mit lokalen Experten wie dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik sowie Datenschützerinnen und Datenschützern darüber reden, wie wir in einer datengesteuerten Welt die Sicherheit aufrechterhalten können und jeder Einzelne weiterhin autonom agieren kann.

Alle relevanten Themen, die ich hier umreißer, wollen wir anhand der passenden Beispiele aufgreifen und vermitteln. Dann können wir auch über Themen wie Stadtentwicklung reden.

---

Gibt es spezifische Gruppen von Nutzerinnen und Nutzern, die Sie mit der Neuausrichtung ansprechen möchten? Auch mit Blick auf die Funktion von Museen als digitale Lernorte zur Vermittlung digitaler Kompetenzen für zivilgesellschaftliche Akteure und die Bürgerinnen und Bürger der Stadt?

---

Das Deutsche Museum ist für alle da. Wichtig ist unter anderem die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen. Die Jugendlichen sind die Entwicklerinnen und Entwickler und Nutzerinnen und Nutzer der KI in der Zukunft und werden diese in ihren Berufen einsetzen. Hier unterstützen wir die Arbeit der Schulen und ergänzen mit der Vermittlung digitaler Kompetenzen zum Thema KI das, was vielleicht in den Schulen nicht möglich ist. Damit führen wir Kinder und Jugendliche an Themen wie Coding heran. Wir verfolgen aber auch einen niedrigschwelligen, spielerischen und bei Bedarf analogen und unorthodoxen Ansatz, zum Beispiel mit einem Puppentheater zum Thema 0 und 1, also Programmierung.

Wir hoffen, dass wir als digitaler Lernort ein Baustein in der digitalen Bildungskette sein können. Meine Kollegin aus der Bildungsarbeit engagiert sich hier intensiv und sorgt dafür, dass wir möglichst viele Anknüpfungspunkte finden und anschlussfähig an die Lehrpläne der Schulen und Bildungsinstitutionen bleiben. So liefern wir lebendige Beiträge für die digitale Bildung und unterstützen die Kids bei der Berufswahl: Digitalisierung und auch KI werden künftig wahrscheinlich bei fast allen Menschen eine Rolle spielen. Bereits jetzt ist der sichere Umgang mit digitalen Technologien für viele Jugendliche ein Kriterium für die Berufswahl. Das neu eingerichtete „Touch Tomorrow Lab“ unseres strategischen Partners, der Dr. Hans Riegel-Stiftung, bietet zum Beispiel Einblicke in die digitale Arbeitswelt von morgen.



Foto: Deutsches Museum Bonn

Verkehrsprobleme mit KI lösen:  
Unterwegs in „Future City“

---

In der Stadtentwicklung steht der Einsatz von KI häufig noch am Anfang. Beispiele finden wir beim Klimaschutz mit Crowd Data, im Energiemanagement und natürlich beim Kernthema städtische Mobilität mit dem autonomen Fahren. Haben Sie hier weitere Anwendungsbeispiele?

---

Die Fraunhofer-Gesellschaft hat zur Demonstration von KI-Anwendungen das Spiel „Unterwegs in Future City“ entwickelt. Das Spiel demonstriert verschiedene KI-Szenarien, zum Beispiel Organisations-, Verkehrs- und Kommunikationsprobleme im öffentlichen Raum. Die Besucherinnen und Besucher können im Rahmen eines virtuellen Rundgangs im Stadtraum an verschiedenen Stationen exemplarisch durchspielen, wie der Einsatz von KI zur Lösung von Aufgaben in der Stadt beiträgt. Darüber hinaus entwickeln wir gerade eine Demonstration zum Neuromorphic Computing, die ab 2022 zu sehen sein wird: Das ist ein relevanter Ansatz mit Blick auf den Klimawandel und das Thema Energiemanagement. Die Server, Big Data und viele weitere digitale Anwen-

dungen verbrauchen unglaublich viel Energie, so wie auch jede Google-Suche Energie benötigt. Das können wir nicht unendlich weitertreiben. Deshalb brauchen wir KI-Systeme mit neuronalen Netzen mit neuartigen Synapsen zur Speicher- und Weiterleitungsfunktion, die nicht ständig Strom verbrauchen. Eine solche Technologie wird gerade entwickelt. Wenn sie zum Einsatz kommt, kann der Energieverbrauch in deutlichen Größenfaktoren gesenkt werden.

Sie haben das Thema „autonomes Fahren“ erwähnt. Das ist auch für uns ein wichtiges Thema und dementsprechend präsent ist es auch in unserem Erlebnisraum KI. Den Roboter RHINO als einen der „Urahn“ der heutigen autonomen Fahrzeuge hatte ich ja schon erwähnt. Er ist Teil eines Ensembles, zu dem auch ein Fahrzeugmodell gehört, in dem Sie mittels Virtual Reality eine Fahrt in einem semi-autonomen und auch in einem autonomen Fahrzeug erleben können. Dabei handelt es sich aber nicht um eine reine Demonstration, sondern um ein aktuelles Forschungsprojekt der Universität Osnabrück. In den VR-Brillen befinden sich



Foto: Deutsches Museum Bonn

Über Virtual Reality eine Fahrt im autonomen Fahrzeug erleben

Sensoren für die Augenrichtung, die registrieren, auf was die Besucherinnen und Besucher ihre Aufmerksamkeit während der Fahrt richten und auch, welche ethischen Entscheidungen die KI-Algorithmen im semiautonomen Modus treffen. Damit wirken unsere Besucherinnen und Besucher aktiv an der Forschung über die Nutzung und den Einsatz von autonomen Fahrzeugen mit. Ergänzt wird dieses Ensemble durch ein KI-System der Universität Bonn, das die Gelenkstellung von Menschen analysiert und so die nächsten Schritte vorhersagen kann. Auch dies ist ein Baustein der Technologie, die benötigt wird, damit autonome Fahrzeuge zuverlässig Gefahrensituationen erkennen, um bremsen oder ausweichen zu können.

---

Wie gestaltet sich konkret die Förderung des Landes NRW für das Projekt?

---

Wir haben 2019 beim Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen einen Antrag auf Förderung gestellt und unsere Idee einer Transformation unseres Hauses zu einem dialogischen Forum für Künstliche Intelligenz vorgestellt. Unser Förderverein „Wissenschaf(f)t Spaß“ hat uns dabei maßgeblich unterstützt. Das Ministerium hat den Antrag bewilligt und fördert die Weiterentwicklung zum KI-Forum in den Jahren 2020 bis 2022 mit jährlich 500.000 Euro. Unsere Museumsarbeit ist personalintensiv: Wir brauchen kompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die den Dialog mit den Besucherinnen und Besuchern führen. Darüber hinaus sind die potenziellen Besucherzahlen aufgrund unseres dialogorientierten Ansatzes limitiert. Diese Qualität impliziert höhere Personalausgaben und setzt den Einnahmen Grenzen. Daher ist zukünftig die Sicherstellung eines stabilen Budgets wesentlich für die Weiterentwicklung unseres Konzeptes. Unser Ziel ist vor allem Klasse statt nur Masse: Mit dem passenden Budget können wir unseren Bildungsauftrag umsetzen und Tiefe

und Qualität der Vermittlung sichern. Der Ansatz als dialogorientiertes Forum mit involvierenden Erlebnisräumen ist der künftige Weg im Deutschen Museum Bonn. Der Erlebnisraum ist eben keine klassische Ausstellung mehr, sondern wir synthetisieren die Formate „Ausstellung“ und „Vermittlung“.

---

Herr Burmester, zum Abschluss möchten wir wissen, ob Sie Botschaften oder Punkte haben, die Sie uns noch zum KI-Thema mitgeben möchten?

---

Ja. Kommen Sie alle in das Deutsche Museum Bonn und führen Sie mit uns den Dialog. Das Museum lebt von Menschen, von Besucherinnen und Besuchern, Förderinnen und Förderern und Menschen, die sich engagieren. Die COVID-19-Pandemie war für uns schon eine besondere Herausforderung. Wir hatten kaum Besucherinnen und Besucher und konnten unser vielseitiges Bildungs- und Veranstaltungsprogramm nicht anbieten. Wir haben die Zeit aber für umfangreiche Umbauten genutzt und freuen uns sehr, wieder Besucherinnen und Besucher empfangen zu können.

---

Vielen Dank für das Gespräch!

Weitere Informationen zur Weiterentwicklung des Deutschen Museums Bonn zum Forum für KI finden Sie auf folgender Webseite: <https://www.deutsches-museum.de/bonn/information/aktuell/veranstaltungen-2021/mission-ki>

Das Interview wurde mithilfe von KI transkribiert.