

## Was ChatGPT über das Land weiß

**KARLSRUHE** *Am Beispiel des Themas Baden-Württemberg wird deutlich, wo die Grenzen der Künstlichen Intelligenz liegen*

### Themenausgabe KI

Von Marco Krefting

Warum sind die Uhren in Baden-Württemberg so zuverlässig? Weil sie immer auf die Sekunde genau gestellt sind, aber nie auf den Monat!“ Wer sich fragt, was einem das sagen soll: Diese Antwort gibt der Chatbot ChatGPT auf die Frage: „Kennst du einen Witz über Baden-Württemberg?“ Die Reaktion startet mit einem: „Natürlich“.

„Humor, Sarkasmus, Ironie sind schwierig für Künstliche Intelligenz“, sagt Wirtschaftsinformatik-Professor Rainer Neumann von der Hochschule Karlsruhe. Er hat mit dem Chatbot über Humor gewissermaßen gesprochen: In dem schriftlichen Dialog kann ChatGPT zwar erklären, dass Überraschung, Wortspiele und Timing Kernmerkmale von Humor sein können, warum Menschen Witze unterschiedlich bewerten und was schwarzer Humor ist. Einzig: Die Umsetzung bei einem – zugegeben eher abstrakten – Thema wie Baden-Württemberg misslingt bei jedem Versuch.

**Steuerung** Mit anderen Inhalten geht es etwas besser, hat Neumann festgestellt. Tierwitze beispielsweise sind mit ein bisschen Glück eher zum Lachen. Und dann kann man die Art, wie ChatGPT Witze erzählt, verändern, indem man in der Aufforderung die Richtung vorgibt. Etwa: „Erzähle den Witz so, wie Mario Barth ihn erzählen würde.“ Chat GPT richtig zu nutzen, sei auch eine Frage der Steuerung, erläutert Neumann. „Ich kann ChatGPT in einen bestimmten Modus versetzen.“ Dann könne der Chatbot Rechenaufgaben lösen und erklären wie ein Mathematiker.

Andere KI-basierte Apps könnten – entsprechend angeleitet – erst Werke im Stil von Picasso erstellen und kurz darauf im Stil von Monet. „Und da muss man sehen: Wer von uns kann das schon“, sagt Neumann. „Unser Anspruch an KI ist immer, dass es perfekt ist oder zumindest besser als alles, was uns einfällt.“ Aber – richtig angewandt – könnten die Tools hilfreiche Assistenten sein. Etwa beim Vereinfachen von Sprache, um Dinge für Laien verständlich zu machen, sei ChatGPT gerade in der Wissenschaft hilfreich, sagt Neumann. Oder beim schnellen Beschaffen von Informationen. Die wichtigste Aufgabe sei nun, deren Verlässlichkeit zu prüfen. Zum einen hat das Wissen von ChatGPT über die Welt ein zeitliches Limit. Das war lange September 2021. Anfang November hatte Entwicklerfirma Open AI angekündigt, dass der KI-Chatbot künftig über Ereignisse bis April dieses Jahres informiert sein soll.

Zum anderen entsprechen die Antworten nicht immer Fakten. Das wird auch im Dialog mit ChatGPT über Baden-Württemberg deutlich. So taucht ein Weltrekord mit der längsten Spätzle-Pfanne sowohl bei der Bitte um „überraschende“ als auch um „lustige Fakten“ über das Bundesland auf. Einmal allerdings im Jahr 2015, einmal in 2017.

Die ChatGPT-Antworten bedienen gerne auch Klischees. So fallen unter die „überraschenden Fakten“ Schwarzwälder Kuckucksuhren und die Info, dass das erste Auto der Welt hier entwickelt wurde. Bei den „lustigen Fakten“ erfährt man von Maibaumklau und der Kehrwoche.

**Diplomatie** Als die fünf schönsten Städte nennt ChatGPT Freiburg, Heidelberg, Stuttgart, Tübingen und Konstanz. Gefragt nach den fünf hässlichsten kommt die diplomatisch-ausweichende Antwort, Schönheit sei subjektiv. „Und jede Stadt hat ihre eigenen einzigartigen Qualitäten und Reize.“ Auf die Frage „Was ist cool an Baden-Württemberg?“ kommt die Antwort: „Baden-Württemberg hat viele coole Aspekte!“ Landschaftliche Vielfalt, Wirtschaftsstärke sowie Kultur und Geschichte seien einige. Jeder muss selbst entscheiden, was er von solchen Antworten hält.

„Wir laufen Gefahr, mit Informationen zugemüllt zu werden, die nicht unbedingt besser sind“, sagt Neumann. Daher sei es wichtig, den richtigen Umgang mit den KI-Systemen möglichst früh zu lernen. „Und wir müssen uns klar darüber sein, wo die Grenzen und Chancen sind.“

Was Witze zu Baden-Württemberg angeht, führt eine Google-Suche im Moment wohl eher zum Erfolg. Kostprobe: „Warum stehen an der Grenze zu Württemberg immer so viele badische Väter mit ihren Kindern? Damit die Kleinen mal sehen, wo sie später ihr Geld verdienen.“ Das ist allerdings auch nicht ganz frei von Klischees. *dpa*



*Zukunftsfonds Heilbronn: Vorstellung des neuen Namens D11Z durch Bastian Karweg (li.) und Geschäftsführer Thomas Villinger und auf der Heilbronn Slush'D. Foto: Gleichauf*

## Aus dem Zukunftsfonds wird D11Z

**HEILBRONN** *Neue Strategie, neuer Name und ein Investment in Aleph Alpha – KI spielt jetzt eine zentrale Rolle*

### Themenausgabe KI

#### Von unserem Redakteur Christian Gleichauf

Ein alter Bekannter bekommt ein neues Gesicht: Auf dem Start-up-Festival Heilbronn Slush'D im Oktober wurde das Ende des Wagniskapitalgebers Zukunftsfonds Heilbronn (ZFH) und zugleich seine Transformation in D11Z.Ventures bekannt gegeben. Mit der kryptischen Zeichenfolge, das kündigte Geschäftsführer Thomas Villinger zu jenem Anlass an, ist auch eine Neufokussierung auf KI und Digitalisierungsthemen verbunden. Seitdem wird spekuliert, was das Kürzel bedeutet.

Der Zukunftsfonds ist 2005 mit großen Zielen gestartet und hat in 18 Jahren einiges bewegt – in Heilbronn, aber vor allem nach Heilbronn. Über die Beteiligung an Unternehmen etwa aus dem Biotech- und Medizintechnik-Bereich schaffte es Villinger, mehrere dieser Firmen nach Heilbronn zu holen. Es war damals auch das klar definierte Ziel des Fonds. Der Zukunftspark Wohlgelegen wurde so zu einem kleinen Life-Science-Park. Ein Erfolg: Während der Pandemie, so erzählt Villinger, retteten künstliche Lungen aus Heilbronn – von Xenios, früher Novalung – zahlreiche Menschenleben.

Doch ein wirkliches Cluster aus Forschung und Anwendung, das selbst fortpflanzungsfähig sein sollte, entstand nicht. Weitere Investments gab es beispielsweise in Software und Automatisierungstechnik. Dazu gab es eine große Anzahl von kleineren Finanzierungen über die Seed-Fonds-Tochter Born2Grow.

**Neuer Wind im Gremium** Mit Bastian Karweg, Gründer des Karlsruher Start-ups Echobot, an dem sich der Zukunftsfonds auch beteiligt hatte, zog dann ein Tekkie in den Verwaltungsrat des Zukunftsfonds ein, der die Neuausrichtung mit anstieß, die Villinger unterstützte. Früher und konsequenter sollte investiert werden, und zwar in den Bereichen, die nun in Heilbronn ohnehin eine entscheidende Rolle spielen: Künstliche Intelligenz, Digitalisierung, Deeptech.

Entscheidend sei nun, wie viel sich die Experten des Fonds von einem Investment versprechen. „Ob die Start-ups dann nach Heilbronn kommen, spielt für die Entscheidung erst einmal keine Rolle mehr“, sagt Villinger. Sie kommen von selbst, wenn für sie die Rahmenbedingungen passen, so die Hoffnung.

Da könne Heilbronn mit seinem Netzwerk aus Campus Founders, Ipai, 42 und weiteren Einrichtungen auf dem Bildungscampus inzwischen häufig punkten, ist auch Bastian Karweg überzeugt. „Wenn wir vor einigen Jahren mit anderen Gründern von Heilbronn sprachen, dann kam sofort die Frage: Wo ist Heilbronn? Heute ist das hier das deutsche Epizentrum für Künstliche Intelligenz“, erklärte er auf dem Slush'D-Festival.

D11Z soll, so die Hoffnung, zu einem Schwergewicht in der Venture-Capital-Szene werden. Dazu beitragen könnte übrigens schon die erste Investition in ein Unternehmen, das derzeit in aller Munde ist: Aleph Alpha. D11Z gehört künftig zu den Anteilseignern. Das Heidelberger KI-Start-up ist die große europäische Hoffnung im Wettrennen der sogenannten großen Sprachmodelle. Schwarz-Gruppe und Dieter-Schwarz-Stiftung waren bei der Finanzierungsrunde allerdings die großen Geldgeber. „Aber wir sind stolz, dass wir dabei sind“, sagt Villinger.

**Aha-Effekt** Bleibt das Rätsel um den neuen Namen. D11Z Ventures. „Da kann jeder mal überlegen, wo das herkommen könnte“, sagte Villinger vergangene Woche bei einer Vorstellung in der Alten Reederei. Es wurde spekuliert: Dreht es sich um den elften Buchstaben im Alphabet, das K? DKZ? Näher lag da die Vermutung, es könnte mit dem Mann zu tun haben, der 2005 seine 200 Millionen Euro Kapital in den ZFHN investiert hatte. Dieter Schwarz. Irgendwann sprach es sich herum: Wer die Zeichen zählt, zwischen D am Anfang und z am Ende, der kommt auf elf – möglicherweise analog zu A16z für Andreessen Horowitz, einem der großen Risikokapitalfonds im Silicon Valley. Tom Villinger lächelte dazu nur freundlich.



*Denkt groß: Der 38-jährige Open AI-Gründer Sam Altman. Foto: dpa*

## Der Strategie hinter dem KI-Boom

**SAN FRANCISCO** *Sam Altman hat OpenAI zum einflussreichsten Unternehmen gemacht – Jetzt tobt ein Richtungsstreit*

### Themenausgabe KI

Von unserem Korrespondenten Matthias Schmid

Er wünsche allen ein schönes Thanksgivingfest. Das war Sam Altmans bisher letzter Eintrag auf der Social-Media-Plattform X. Vielleicht sehnte auch der Gründer von OpenAI nach den Chaostagen den amerikanischen Feiertag herbei, um mal ein paar Stunden im Kreise seiner Liebsten loslassen zu können.

**Beben** Das, was sein Rauswurf beim einflussreichsten Entwickler von Künstlicher Intelligenz (KI) ausgelöst hatte, war ein Beben, es waren die verrücktesten fünf Tage seit der Gründung vor acht Jahren. Um die Zusammenhänge besser zu verstehen, muss man wissen, dass OpenAI das bedeutendste Unternehmen der Welt bei KI ist, so wie es Apple lange Jahre beim Smartphone war. Die Firma aus San Francisco ist stilbildend für die gesamte Branche – ohne OpenAI kein KI-Boom. Der überraschende Rauswurf und die von den Mitarbeitern gefeierte Rückkehr fünf Tage später gibt nun den Blick frei auf den Richtungsstreit beim Unternehmen aus dem Silicon Valley. Es geht um Geld und Idealismus. Und um Grundsätzliches: Wie weit dürfen Programmierer bei der Entwicklung von KI gehen? Es ist weit mehr als eine Spielerei, die ChatGPT oder der Bildgenerator Dall-E für viele Menschen auf der ganzen Welt in den vergangenen Monaten geworden ist. Bei OpenAI geht es darum, wie ebenbürtig eine allgemeine KI mit den Menschen sein soll. Was soll künftig KI dürfen? Soll es oder muss es Regeln dafür geben, dass Software menschliche Entscheidungen ersetzt?

Auf der Entwicklungskonferenz des Unternehmens hatte Sam Altman Anfang November einen neuen personalisierten KI-Assistenten namens GPT-4 Turbo angekündigt, ein Tool, das nicht mehr nur Antworten

geben soll („Schreib eine Rede zum 90. Geburtstag meiner Tante im Stil von Friedrich Schiller“), sondern ganz alltägliche Aufträge erfüllen kann. Beispielsweise: „Kaufe mir eine Karte für das nächste Konzert von Noel Gallagher in Manchester.“ Während Altmann und seine 770 Mitarbeiter an das Weltverbesserungspotenzial von KI glauben, gab es im Verwaltungsrat Kritiker wie den Mitbegründer Ilya Sutskever. Dieser fürchtet, dass Assistenten der Anfang einer autonomen KI sind, die die Menschheit gefährdet. Er wünscht sich ein langsames Vorgehen, nach wissenschaftlichen Kriterien. Sicherheit vor Profit, das war lange die Maxime bei OpenAI, einer gemeinnützigen Organisation.

Doch um es mit übermächtigen Gegnern aufzunehmen, reichten Spendengelder bald nicht mehr aus. Sam Altman kann es nicht schnell genug gehen, um den Entwicklungsvorsprung gegenüber Google möglichst auszubauen. Dafür braucht er viel Geld. Also gründeten sie ein Tochterunternehmen gleichen Namens mit Altman als Chef samt kuriosestem Organ. Ein gemeinnütziger Verwaltungsrat überwacht eine gewinnorientierte Firma.

86 Milliarden Dollar soll OpenAI mittlerweile wert sein. Den größten Anteil an dem Start-up hält Microsoft mit 49 Prozent, in den vergangenen Jahren hat der Konzern 13 Milliarden Dollar investiert. Bill Gates, einer der Gründer von Microsoft, sagt, dass KI die Welt rasant verändern werde. In seinem Blog schreibt er, dass Assistenten dazu fähig sein werden, Vorschläge an seinen Nutzer zu machen, bevor er die Maschine danach fragt. Das ist faszinierend und beängstigend zugleich. Gates glaubt, dass die letzte Entscheidung beim Menschen liege. Aber ist das so? KI hat schon jetzt die Macht, Wahlen mit gefälschten Bildern zu manipulieren, die so echt aussehen, dass selbst Profis lange brauchen, um die Fälschung zu erkennen.

**Gefahren** Große Gefahren der KI sind zudem der Abbau von Arbeitsplätzen, die Verstärkung von Diskriminierung und das Ende der Urheberrechte. Die EU arbeitet längst an einem KI-Gesetz, Befürworter hoffen, dass man die KI weiter fördert, aber gleichzeitig die Gefahren einhegt. Nur dann sei ein Ausgleich von Chancen und Risiken möglich. Sam Altman will größtmögliche Freiheit, um mit KI Fachkräftemangel und Klimawandel zu lösen.



*Der kleine Roboter ist bei Bechtle eher ein Marketing-Gag. Künstliche Intelligenz breitet sich dafür immer weiter aus.  
Foto: Bechtle*

## Das Thema KI treibt schon viele Kunden um

**NECKARSULM** *Der IT-Dienstleister Bechtle setzt die Technik selbst ein und erwartet stark steigende Nachfrage*

### Themenausgabe KI

#### Von unserem Redakteur Heiko Fritze

Wenn Dirk Müller-Nießner über KI bei Bechtle erzählen soll, macht er das nun auf eine einfache Weise: Der CTO, also der Technik-Chef des MDax-Konzerns, lässt die Microsoft-Anwendung Copilot während des Gesprächs mitlaufen und präsentiert dann am Ende deren Auswertung.

Seit etwa sechs Wochen hat der IT-Dienstleister Copilot im Gebrauch, erzählt er. Und im Hause gebe es eine Arbeitsgruppe, die mögliche Anwendungen – die sogenannten Use Cases – der Künstlichen Intelligenz bewertet. „Es muss eine sinnstiftende und wertstiftende Anwendung sein“, sagt Müller-Nießner. „Wir stellen die Frage: Inwieweit hilft es uns selbst, effizienter zu werden?“

Im Oktober ist Bechtle selbst in die KI eingestiegen und hat die Mehrheit bei Planet AI übernommen, einem Unternehmen aus Rostock, das im Bereich Deep Learning auf Dokumentenanalyse und Prozessautomatisierung spezialisiert ist. 51 Prozent halten die Neckarsulmer an der 2015 gegründeten Firma mit etwa 40 Mitarbeitern. Kernprodukt ist eine Softwareplattform, mit der Unternehmen hand- und maschinengeschriebene Dokumente, Belege und Texte automatisiert verarbeiten, klassifizieren und Informationen herausfiltern können. „Da sehen wir erhebliches Potenzial bei unseren Kunden“, sagt der Technik-Chef. Die Anwendung könne Dokumente zuordnen, handschriftliche Eintragungen in Formularen entziffern oder Reisekostenabrechnungen anhand der Belege erstellen.

Nachfrage ist jedenfalls da: „Unsere Kunden haben an KI großes Interesse, gerade wenn sie viele Entwickler beschäftigen“, erzählt Müller-Nießner. Denn KI-Anwendungen könnten inzwischen auch beim Programmieren helfen. „Die Leistung der Entwicklungsabteilung steigt dann im Schnitt um 30 Prozent“, sagt er. Und es werden noch viele weitere Anwendungen kommen, erwartet er. „Wir stehen noch ganz am Anfang.“

**Eingebettet** KI sei keine Software, die als Modul hinzugekauft werde, erläutert der Technikchef. Im Gegenteil – sie stecke in vielen Updates der bekannten Anwendungen einfach schon drin, sei dort eingebettet. Copilot, der immer noch eifrig mitprotokolliert, gehört etwa zu Microsoft und kann mit Anwendungen wie Teams verknüpft werden.

Nicht alle Bechtle-Kunden gehen jedoch das Tempo mit. „Es ist wie überall“, erzählt Müller-Nießner: „Es gibt die Early Adopter und jene, die Bedenken haben.“ Größere Vorbehalte gebe es vor allem dagegen, KI an sensible Daten wie Umsätze und Kalkulationen heranzulassen. „Die Befürchtung ist groß, dass diese Daten dann irgendwo in der Cloud zum weiteren Lernen von der KI verwendet werden.“

Erste lernende Spracherkennungen nutzen die Neckarsulmer übrigens schon seit bald vier Jahren. „Da hatte noch keiner etwas vom großen Hype bemerkt“, sagt der Technik-Chef. Nun ist es schneller gekommen. „Vor einem Jahr hätte niemand auf generative AI getippt als den neuen heißen Scheiß.“

Copilot ist fertig. Es sei wohl ein Interview gewesen, dass ich um KI drehte, heißt es in der Zusammenfassung: „Müller-Niessner erklärt, wie Bechtle KI intern und für Kunden einsetzt, vor allem in den Bereichen Dokumentenanalyse, Chatbot, Copilot und Security. Müller-Niessner erwartet eine Beschleunigung und eine höhere Wertschöpfung durch KI-Anwendungen, die generativ und skalierbar sind. Müller-Niessner sagt, dass KI kein Produkt an sich ist, sondern in Software und Prozesse eingebettet wird.“



*Der Chatbot beantwortet alle Fragen zum Verein Connect.IT. Foto: Donauer*

## Chatbot liefert Infos über Verein

*Regionale Organisation Connect.IT hat Sprachmodell auf Webseite eingebaut*

### Themenausgabe KI

**Von unserem Redakteur Christoph Donauer**

**HEILBRONN** Freundlich meldet sich der Connect.IT-Bot in der unteren rechten Bildschirmcke zu Wort. „Ich antworte dir direkt. Probier's aus!“ Zwei Vorschläge für Fragen hat der Bot auch schon: Wer ist Connect.IT? Wer ist schon dabei?

Der Heilbronner IT-Verein hat seine Webseite vor Kurzem mit der Technik ausgestattet. Seit dem Relaunch werkelt ein GPT-Modell im Hintergrund an einer Antwort, wenn Nutzer eine Frage stellen. Wo hat der Verein seinen Sitz? „Connect.IT Heilbronn-Franken e.V. hat seinen Sitz in Heilbronn“, schreibt der lilafarbene Bot. Wie viele Mitglieder gibt es? 130. Wie kann man beitreten? Das Mitgliedsformular findest du auf der Mitgliederseite. Zu Fragen, die sich nicht auf den Verein beziehen, kann der Chatbot in der Regel keine Antwort geben und entschuldigt sich dafür artig.

**Experiment** Aber warum braucht ein Verein einen Chatbot auf seiner Webseite? „Als IT-Verein kann man es sich auch mal leisten, experimentierfreudig zu sein“, erklärt der Vereinsvorsitzende Steffen Jung. „Wir wollen auch Innovation ausstrahlen.“ Denn das Frage-Antwort-Spiel soll auf der Webseite die Suchleiste ersetzen. Statt einzelner Begriffe können Webseiten-Besucher Fragen stellen, die die Sprach-KI versteht und beantwortet. „Das funktioniert schon sehr gut.“

Der Bot basiert auf dem GPT-Modell, auf dem auch ChatGPT der US-Firma OpenAI fußt. Die Software kann theoretisch jede Frage verstehen und beantworten. Den Bot so zu trainieren, dass er nur Fragen zu

Connect.IT beantwortet, war eine Herausforderung, berichtet Jung. „Das Sprachmodell arbeitet nach dem Wahrscheinlichkeitsprinzip.“ Das bedeutet: Die Technik beantwortet die Fragen der Nutzer nicht wie ein Mensch, sondern spuckt Wörter aus, die am wahrscheinlichsten zusammenpassen und eine sinnvolle Antwort ergeben. „Man kann nur bedingt garantieren, dass auch wirklich die Antworten rauskommen, die man braucht“, so Jung.

Deshalb musste das System trainiert werden und wurde dafür mit vielen Informationen über den Verein gefüttert – etwa mit der Vereinssatzung oder den häufig gestellten Fragen. „Das Modell ist so trainiert worden, dass es nur Antworten gibt, die im Zusammenhang mit den antrainierten Daten stehen“, erklärt Jung. Dabei mussten die Entwickler etwa Blogbeiträge aussparen, weil sie teilweise Informationen enthalten, die sich nicht direkt auf den Verein beziehen. Dennoch sei der Chatbot nicht immer zu 100 Prozent auf den Verein zugeschnitten, erklärt Jung. Ein Beispiel: Fragt man den Bot, wer das Käthchen von Heilbronn ist, gibt er ebenfalls Antwort.

**Kosten** Die Kosten für den Connect.IT-Bot richten sich danach, wie oft er genutzt und mit Fragen gelöchert wird. Der Verein bezahlt eine kleine Gebühr pro Token, den die Software verarbeitet. „Ein Token ist eine grundlegende Einheit von Daten. Das ist wie ein Wort, nur etwas kleiner“, sagt Jung. Die Tokens nutzt das System, um den eingegebenen Text zu analysieren und zu verstehen. Die Preise pro Token gingen tendenziell zurück. Denkbar sei, dass auch Unternehmen oder Behörden ihre Webseiten mit einem eigenen GPT-Chatbot ausstatten.



*Bundestrainer Julian Nagelsmann arbeitet mit Tablet, um die zahlreichen Daten, die ihm zur Verfügung stehen, zu nutzen. Doch es gibt auch Kritiker. Foto: dpa*

## Spiel mit Daten

**FUSSBALL** *Wie sich die Digitalisierung auswirkt*

### Themenausgabe KI

**Von Nils Bastek**

Wenn Borussia Dortmund den Daten vertraut hätte, wäre Jürgen Klopp vielleicht noch BVB-Trainer. Zumindest wäre er länger geblieben als bis zum Sommer 2015. Das ist eine gewagte These, aber die Geschichte dahinter erzählt von der fortschreitenden Digitalisierung des Profifußballs, in der zunehmend Künstliche Intelligenz (KI) eine Rolle spielt.

Als der BVB in der Hinrunde der Saison 14/15 unerwartet in den Tabellenkeller abstürzt, erstellt der Blogger Colin Trainor eine Analyse. Der Wirtschaftsprüfer kommt zur Einschätzung, dass Klopps Mannschaft 25 statt 17 Tore hätte schießen müssen. Sie hätte auch nur 17 Treffer kassieren sollen statt 26. Das Resultat: Der BVB hätte nach 17 Spieltagen auf Rang vier stehen müssen – nicht auf dem vorletzten.

**Wahrscheinlichkeiten** All das hat ihm ein Modell der Expected Goals (xG) erzählt. Dieses Modell fasst vereinfacht alle Abschlüsse zusammen, die eine Mannschaft im Laufe einer Partie abgibt und mit welcher Wahrscheinlichkeit sie ins Tor gegangen wären. Als Grundlage dafür dienen die Zahlen aus einer Datenbank. Daraus ergibt sich ein xG-Gesamtwert. Trainors Schlussfolgerung lautet: Der BVB hatte ungewöhnlich großes Pech und hätte mehr Tore und somit auch mehr Punkte haben müssen. In der Rückrunde ist das Pech weg, die Borussia schafft es noch in den Europapokal. Die Trennung von Klopp ist da allerdings schon verkündet.

**Einfluss** Es ist nur eine Geschichte, aber sie handelt vom Einfluss der Daten auf den Fußball. xG-Werte werden den Zuschauern längst in den Bundesliga-Übertragungen der Fernsehsender angezeigt. Trainer bereiten ihre Mannschaften mit Metriken wie Raumkontrolle oder Pressingindex vor. Der Fußball ist längst zum Datenspiel geworden.

„Ich habe diese Datenflut zum ersten Mal erlebt, als ich 2014 Trainer beim FC Fulham war“, sagt Felix Magath, der das Thema kritisch sieht. „Der Trugschluss ist, dass Daten irgendetwas aussagen können. Denn das Dumme ist ja, dass Fußball immer noch von Menschen gespielt wird. Und wir sind nun mal jeden Tag anders.“ Er wisse nicht, was derzeit alles an Daten zur Verfügung stehe, sagt der 70-Jährige: „In jedem Fall zu viel.“ Man könne Daten vorlegen, wie man wolle. „Aber es gibt eine Information, die Tabelle: Die lügt nicht“, sagt Magath.

Hatte Colin Trainor also unrecht? Es gibt nicht wenige Menschen, die es anders sehen als Magath. In jedem Bundesliga-Stadion hängen Trackingkameras, die pro Spiel 3,6 Millionen Positionsdatenpunkte aufzeichnen. Nicht eine Bewegung von Spielern oder Ball bleibt unbeobachtet. Diese Rohdaten werden den Bundesligisten von der Deutschen Fußball Liga teils live angeboten. Neben jedem Cheftrainer sitzen Analysten, die ihn per Tablet versorgen. Aber was aus diesem Zahlenwust hilft, zu gewinnen?

„Angekommene Pässe, gelaufene Kilometer einer Mannschaft, Ballbesitz, all die einfachen Metriken, die haben überhaupt keine Aussagekraft, um zu wissen, welche Mannschaft gewinnt oder verliert“, sagt Sportwissenschaftler Daniel Memmert vom Institut für Trainingswissenschaft und Sportinformatik der Sporthochschule Köln. Ein Beispiel: Beim WM-Halbfinale der deutschen Nationalelf 2014 gegen Brasilien ist die Seleção in vielen dieser Metriken besser. Trotzdem verliert sie mit 1:7.

**Bessere Raumkontrolle** Wissenschaftlich belegt von Memmert ist dagegen, dass die Siegchance für die Mannschaft steigt, die im gegnerischen 30-Meter-Bereich über die bessere Raumkontrolle verfügt. Auch das Team, das besser presst, hat größere Chancen zu gewinnen. „Komplexere Metriken schaffen diese Aussagekraft“, sagt Memmert. All solche Dinge lassen sich berechnen.

Nicht nur ein Topclub wie Manchester City beschäftigt Astrophysiker oder andere Wissenschaftler, um aus den Daten das zu filtern, was Trainer Pep Guardiola nützt. Auch einige Bundesligisten arbeiten mit Mathematikern. Neben den DFL-Daten beziehen viele Clubs zusätzlich Daten externer Anbieter. Fürs Scouting gibt es nochmals andere Programme. Durch das digitale Scouting ist Bundesligist Bremen beispielsweise auf Torwart Jiri Pavlenka aufmerksam geworden. Auch Bayern München nutzt KI bei der Transferplanung.

Freiburgs Trainer Christian Streich macht das Thema jedoch auch Angst: „Wenn man es nur für die positiven Dinge einsetzen würde, wäre es ein Fortschritt für die Menschheit. Aber die negativen Faktoren sind nicht absehbar, es könnte die Menschen aushöhlen“, sagt der Bundesliga-Trainer in einem Beitrag des SWR.

All das kostet die Bundesligisten sechsstelligen Beträge pro Saison. Und dies ist nur ein minimaler Ausschnitt eines riesigen Geschäftsbereichs. In der englischen Premier League haben sich Clubs gar einige dieser externen Anbieter gekauft, um deren Unmengen an Daten exklusiv zu haben. „Natürlich hat das auch mit Geld zu tun. Einer, der viel Geld hat, kann sich Unmengen an Daten und die besten Spieler kaufen“, kritisiert Felix Magath. „Wenn man gewonnen hat, kann man natürlich sagen, es waren die Daten.“

Auf der anderen Seite wäre Jürgen Klopp vielleicht noch länger Trainer bei Borussia Dortmund geblieben, hätte man auf eben jenen Daten vertraut. *dpa/red*

„Das Dumme ist ja, dass Fußball immer noch von Menschen gespielt wird. Und wir sind nun mal jeden Tag anders.“

Felix Magath



*Datenskulptur „Bosphorus“: Medienkünstler Refik Anadol verknüpft in seinen Arbeiten Kunst und KI. Foto: dpa*

## Können Algorithmen kreativ sein?

**HEILBRONN** *Wie Künstliche Intelligenzen unsere Vorstellung davon, was Kunst ist, herausfordern*

### Themenausgabe KI

**Von Claudia Ihlefeld, Ranjo Doering und Christoph Feil**

Kann KI Kunst? Und wenn ja, wer ist der Künstler, wenn Künstliche Intelligenz Kunst erschafft? Die Maschine, der Programmierer? Oder jene Personen, mit deren Daten die KI gefüttert wird? Daten von bildenden Künstlern, von Musikern, von Schriftstellern, mit denen Computer wie Picasso malen, helfen, einen neuen Beatles-Song zu erschaffen, Romane und Filmdrehbücher schreiben. Und politische Kommentare. Aber ist das, von der Urheberschaft und vom Datendiebstahl ganz zu schweigen, was Algorithmen schaffen, Kunst?

Ob KI-unterstützte oder KI-generierte Kunst: Die Frage, wer oder was ein Künstler ist, trifft ins Mark der Frage, was menschliche Kreativität und Identität ausmacht. Eine Herausforderung, mit der sich bildende Künstler, Komponisten, Musiker, Schauspieler, Tänzer und Autoren beschäftigen müssen. Und wir als ihre Bewunderer und Kritiker.

Dass Künstler neue Technologien einsetzen, ist das eine, aber setzen sie sich auch kritisch mit KI auseinander? Der türkisch-amerikanische Medienkünstler Refik Anadol möchte, dass der Betrachter versinkt in seinen Arbeiten aus Lernalgorithmen, die aus Datenströmen abstrakte, immersive Umgebungen generieren. Um diese Erfahrung zu schaffen, nutzt Refik Anadol traditionelle Medien, Architektur und Bewegtbilder.

**Original und Klon** Soeben hat das Magazin „Monopol“ KI zur Nummer zwei seiner Top-100-Liste 2023 gewählt. Nicht Preise und Auktionsergebnisse sind bei der „Monopol“-Liste Kriterien für den Einfluss in der Kunstwelt. Sondern, wie eine Künstlerin oder ein Künstler Zukunft schafft. Dass Künstliche Intelligenz den Alltag durchdringen wird und damit die Frage nach Original und Klon, echt und falsch, neu stellt, steht außer Frage.

2015 hat an der Universität Tübingen ein Team um den Neurowissenschaftler Matthias Bethge eine KI-Software entwickelt, die Werke bekannter Künstler analysiert und reproduziert. So kann man heute Motive hochladen und in eine Arbeit im Stil des gewünschten Meisters verwandeln. Bethges Definition von Kunst ist die eines Naturwissenschaftlers: „Kunst hat vor allem mit Wahrnehmung zu tun.“

„Nur gut aussehen, reicht nicht. Nur durch wirkmächtige Technik überwältigen, auch nicht“, sagt Matthia Löbke. Die Ausstellungsleiterin beim Kunstverein Heilbronn und promovierte Kunsthistorikerin beobachtet interessiert die Entwicklung, mag aber bisher wenig Originäres entdecken. „Einerseits ist es faszinierend, was KI kann. Unser Leben wird sich verändern. In der Kunst aber beschränkt sich KI derzeit vor allem darauf, Bekanntes zu rekombinieren.“ Sicher gibt es auch Künstler, die KI als Werkzeug nutzen, um sie zu hinterfragen. Gleichzeitig registriert Matthia Löbke eine Gegenbewegung: Künstler, die sagen, „ich nutze Material, ich brauche widerständiges Material.“

**Extrahiert** Auch in der Musik spielt Künstliche Intelligenz schon längst eine Rolle. Zuletzt sorgte der Beatles-Song „Now and Then“, der gut 50 Jahre nach der Auflösung der legendären britischen Band aus Liverpool veröffentlicht wurde, für Aufsehen. Mit Hilfe von KI wurde John Lennons Stimme von alten Demo-Aufnahmen extrahiert. Das Stück befand sich auf einer Musik-Kassette, die Lennon in den 1970er-Jahren aufgenommen hatte und die sich im Besitz seiner Witwe Yoko Ono befand. Auf Streaming- und Videoplattformen finden sich inzwischen auch unzählige von KI-generierte Lieder, die nicht von den Künstlern stammen. So kann man auf Youtube Frank Sinatra hören, der sich Nirvanas „Smells Like Teen Spirit“ annimmt, oder Freddie Mercury, der Adeles „Skyfall“ singt.

Wellen schlug in diesem Jahr der Fall eines KI-generierten Songs, der von den beiden Weltstars Drake und The Weeknd stammen sollte, der nach kurzer Zeit Millionen Aufrufe bei Tiktok generierte und auch auf Streamingplattformen zu hören war. Die Musikbranche versucht gegen diese Fake-Songs vorzugehen, etwa mit rechtlichen Schritten – mehr oder weniger erfolgreich.

**Verklagt** Wegen Copyright-Verstößen haben im September auch zahlreiche namhafte Autorinnen und Autoren in New York Klage eingereicht gegen das Start-up OpenAI, von dem der Chatbot ChatGPT stammt. Der Vorwurf: Das Unternehmen habe ihre Werke ohne Erlaubnis zum Trainieren der KI genutzt. Und europäische Autoren-, Verlags- und Buchhandelsverbände forderten eine stärkere Regulierung von KI zum Start der Frankfurter Buchmesse, auf der ebenfalls eifrig über Chancen und Risiken der neuen Technologie debattiert wurde.

Wie lesenswert sind Lyrik und Prosa, die sich per Knopfdruck heute schon generieren lassen? „Der literarische Wert hält sich in Grenzen, ist aber sicherlich ausbaufähig“, sagt Anton Knittel, Leiter des Heilbronner Literaturhauses, über die japanischen Kurzgedichte, die die Haiku-Maschine des KI-Salons Heilbronn produziert. Im Mai veranstalteten beide Institutionen Schülerworkshops am Trappensee. Aktuell findet außerdem an der Hochschule Heilbronn eine Schreibwerkstatt-Reihe statt, die sich orientiert am Roman „Klara und die Sonne“, der aus der Sicht eines Roboters erzählt ist und von Literaturnobelpreisträger Kazuo Ishiguro stammt.

Regelrecht ins Schwärmen hingegen geriet Regisseur, Schauspieler und Autor Werner Herzog unlängst bei seiner Lesung im DLA in Marbach über die englischsprachige Gedichtsammlung „I am code“. Der 81-

Jährige hat die von einem KI-Bot verfassten Texte für ein Audiobuch eingesprochen und zeigte sich fasziniert von der ihnen innewohnenden „merkwürdigen Sehnsucht, wie ein Mensch zu fühlen“.



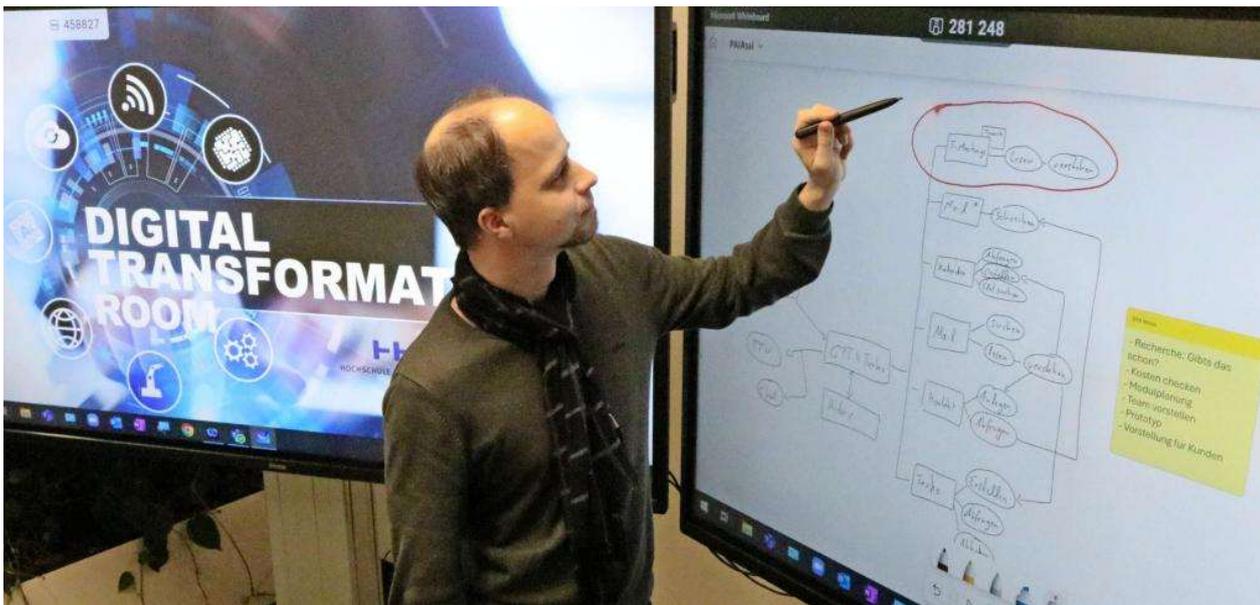
*Gut 50 Jahre nach Bandauflösung wurde mit Hilfe von KI ein neuer Beatles-Song veröffentlicht. Foto: Apple Corps LTD/dpa*



*Jonathan Franzen ist einer der Autoren, die das Start-up OpenAI wegen Urheberrechtsverletzung verklagen. Foto: Imago Images*



*Beim Autorenstreik in Hollywood 2023 ging es auch um den Einsatz von Künstlicher Intelligenz. Foto: Kevork Djansezian/AP/dpa*



Das Digital Hub in Künzelsau hat einen KI-Assistenten für den Büroalltag entwickelt, den Unternehmen testen können. hfcon-Geschäftsführer Thorben Heinrichs zeigt die ersten Skizzen der Module. Foto: Ralf Reichert

## Lohnt sich KI? Erste Firmen können das testen

**KÜNZELSAU** Digital Hub entwickelt Prototypen zur Optimierung des Büroalltags – Danach können Chefs entscheiden: hopp oder top

### Themenausgabe KI

#### Von unserem Redakteur Ralf Reichert

Wie können kleinere und mittlere Unternehmen mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz ihren Büroalltag optimieren und vereinfachen? Diese Frage steht derzeit im Mittelpunkt der Aktivitäten des Digital Hub in Künzelsau. Dabei geht es um die Entwicklung von Prototypen, die in mehreren Firmen getestet werden können. „Wir haben uns vor sechs Wochen zusammengesetzt und das Grundgerüst erarbeitet“, sagt Thorben Heinrichs, Geschäftsführer von hfcon, die den Digital Hub im Forschungsgebäude F des Hochschulcampus betreibt.

**Geändert** hfcon steht für heilbronn-franken connected. Ziel des Unternehmens ist es, Firmen aus der gesamten Region bei der Digitalisierung zu unterstützen – durch Beratung und Begleitung, Vermittlung und Vernetzung. Die Strategie von hfcon hat sich dahingehend geändert, nicht mehr einzelne Unternehmen zu coachen, sondern bis zu fünf im Paket. Und ihnen einen Prototypen an die Hand zu geben, mit denen sie die Anwendung digitaler Software testen können. Zwei Projekte sind bereits angelaufen. Bei dem einen geht es darum, eine nachhaltige Energie- und Stromversorgung zu sichern, bei dem anderen rückt die Digitalisierung auf dem Bau in den Blick. Jetzt kommt ein dritter Schwerpunkt hinzu: der Einsatz von KI, um typische Büroabläufe zu automatisieren, und zwar auf Basis des vor einem Jahr auf den Markt geschossenen und bis heute heiß diskutierten digitalen Sprachroboters ChatGPT der Firma Open AI.

„Wir wollen den Unternehmen einen persönlichen Assistenten zur Verfügung stellen, der ihren Büroalltag erleichtert“, sagt Heinrichs. Man kann mit ihm also munter chatten und Fragen stellen, die mit den Inhalten von E-Mails und Online-Konferenzen, Kalendern und Kontakten in Verbindung stehen. Was ist das besondere an diesem KI-Werkzeug? „Es ist extrem kontextbasiert“, so Heinrichs. Was heißt das? „Es ist ein Assistent, der alle Themen im Daily Office bearbeiten kann und dabei auch alle Infos aus dem Umfeld des jeweiligen Tools mit berücksichtigt.“ So könne die KI eine E-Mail nach ganz unterschiedlichen Prämissen modifizieren und nutzen: von der simplen Terminerstellung bis zur kurzen Inhaltsangabe. Ein zweiter wichtiger Punkt ist die Wahrung des Datenschutzes und der IT-Sicherheit. Neben den großen Chancen von ChatGPT geht es hier um die nicht minder gewaltigen Risiken. „In den USA gibt es Start-Ups, deren KI-Systeme mit der Kamera alles abfilmen und mit dem Mikrofon alles abhören, was Mitarbeiter den ganzen Tag über tun. Dieses Wissen wird gespeichert und kann über den Chatbot jederzeit abgerufen werden.“ So etwas sei in Deutschland „niemals möglich“, sondern nur „reduzierte Varianten“ solcher verknüpften Inhalts- und Wissensspeicherungen. „Wir müssen zum Beispiel sicherstellen, dass die Daten nur an ChatGPT gehen und niemals die Firma verlassen.“

**Günstig** Noch im Dezember 2023 gibt es das erste Gespräch mit einem Betrieb, der diesen vom Digital Hub entwickelten Büro-Chatbot testen möchte. „Im Januar 2024 geht es dann richtig los, zunächst ist für das Projekt eine Laufzeit von sechs Monaten vorgesehen.“ Eineinhalb Entwickler von hfcon machen mit und ein weiterer von der Hochschule oder von bwcon, so Heinrichs. „Das Angebot wird nicht umsonst sein, aber die beteiligten Firmen müssen auch keine Unsummen zahlen.“ 10000 bis 20000 Euro koste das Gesamtpaket, geteilt durch fünf Firmen, sei dies finanziell leistbar. Würde so eine Dienstleistung auf dem freien Markt eingekauft, bis zur Marktreife getrieben und vollständig umgesetzt, könnten locker einige 100000 Euro fällig sein. Mit Unterstützung des Digital Hub fielen so anfangs nur 2000 bis 4000 Euro an. „Nach der Testphase können die Chefs dann die alles entscheidende Frage stellen: Lohnt sich der Einsatz dieser speziellen KI für meinen Büroalltag?“ Wenn ja, könnten sie die Programmierung bei einer Fachfirma in Auftrag geben – oder es sein lassen. Hopp oder top also.

„Die meisten Betriebe unterschätzen, wie aufwendig die Einführung von KI-Systemen ist“, sagt Heinrichs. Fast alle seien interessiert daran, gingen aber von falschen Annahmen aus. Es sei ein langer und kostspieliger Prozess, bis ein auf ChatGPT basierter KI-Roboter auf die individuellen Bedürfnisse einzelner Unternehmen eingestellt sei. Genau diese Dienstleistung will hfcon erbringen: Im Vorfeld solcher Entscheidungen einen Prototypen für wenig Geld bereitzustellen. Um danach sicher zu sein, deutlich mehr Geld zu investieren oder nicht.

## Weitere KI-Aktivitäten

Das von hfcon getragene Digital Hub verfügt derzeit über **sechs Mitarbeiter**. Es hat seinen Sitz im Forschungsgebäude F auf dem Campus der Reinhold-Würth-Hochschule in Künzelsau. Unternehmen aus ganz Heilbronn-Franken können dort seit Juni 2019 das Einmaleins der Digitalisierung lernen. Das Land **fördert** hfcon genauso wie Würth, Würth Industrie, EBM-Papst und Optima.

Das Digital Hub hat ein **KI-Papier** erarbeitet. „Die Entwicklung schreitet so rasant voran, das wir es alle drei bis vier Wochen aktualisieren müssten“, sagt Geschäftsführer Thorben Heinrichs. Das Thema nimmt bei hfcon weiter Fahrt auf. Nun wurden die **Lernfabriken 4.0** an den Gewerblichen Schulen Künzels-au und Öhringen um KI ergänzt. *rei*



*Ein eigener Gewerbepark für IT-Industrie und Gründer soll in Heilbronn entstehen. Wird er zur Keimzelle einer Hightech-Metropolregion Heilbronn-Hohenlohe? Foto: dpa*

## Schaffen neue Technologien bei uns neue Weltmarktführer?

*Viele Start-ups aus Hohenlohe schicken sich an, auf den großen Märkten mitzumischen – Auf KI setzen aber längst nicht alle*

### Themenausgabe KI

**Von unserem Redakteur Torsten Büchele**

**HOHENLOHE** Die Chancen, die Künstliche Intelligenz (KI) der Wirtschaft bietet, stoßen in Hohenlohe, der Region der Weltmarktführer, auf spürbares Interesse. Das wird deutlich beim Wettbewerb um das Gründerstipendium „Hohenlohe-4-Talents“ des Fachkräftenetzwerks Hohenlohe Plus, das Mitte November verliehen wurde. Die zwei jungen Start-up-Firmen, die diesen Wettbewerb gewonnen haben, erhalten nun ein Jahr lang finanzielle Zuschüsse und profitieren von Fachwissen und Kontakten des Netzwerks in die Wirtschaft – und beide nutzen in ihren Geschäftsmodellen KI.

Beide Firmen, Clementine Media aus Crailsheim und Senior Connect aus Heilbronn, sind Personalagenturen, eine auf Social-Media spezialisiert, die andere auf Rentner. Das erstaunt vor dem Hintergrund, dass der Wettbewerb eigentlich Gründungen auch aus Handwerk und Industrie fördern möchte. Doch schon der Großteil der zwölf Bewerber entstammte der Hightech- und IT-Branche. Thorben Heinrichs, Geschäftsführer der Künzelsauer Digitalisierungs-Beratungs-Firma hfcon (siehe oben), erläutert den Hype: KI sei derzeit das große Thema bei Start-ups, denn „KI wird zugänglicher, einfacher, günstiger“. Vor allem kleine, junge Firmen könnten viel einfacher darauf setzen als große, etablierte, die dazu oft Betriebsabläufe grundlegend verändern müssten.

**Ideen gewinnen** Der Fachkräfte-Förderverein Hohenlohe Plus nutzt die Firma hfcon als Vehikel, um regionale Firmengründungen aus der Digitalbranche zu fördern – finanziell, mit Fachwissen und mit Kontakten in die Wirtschaft. Geschäftsführer Heinrichs saß für hfcon in der Jury von „Hohenlohe-4-Talents“.

Der Juror, der auch bei einem ähnlichen Wettbewerb in Heilbronn, dem „Elevator Pitch“, mitentschied, stellt aber klar: „Wir fördern gute Ideen, nicht Themen.“ Keinesfalls gehe es darum, Gründerpreise nur noch an KI-Firmen zu verteilen. KI sei auch bei den zwei Siegerfirmen nur ein Randaspekt. Vielmehr sei es um das Geschäftsmodell Personalgewinnung gegangen, das dem Fachkräftenetzwerk Hohenlohe Plus am Herzen liegt – das aber von KI profitiere, da diese Personalgewinnung noch schneller und präziser mache.

Heinrichs kennt sich aus mit vielversprechenden Firmengründungen. Und dazu braucht es keine Nähe zu lebendigen Gründerszenen, wie es sie oft in Großstädten gibt, erklärt Heinrichs. Auch junge Firmen aus dem ländlichen Hohenlohe können sich im bundesweiten Markt durchsetzen. „Kein Start-up ist erfolgreicher, nur weil es in irgendeiner Region sitzt“, sagt Heinrichs. Die Geschäftsidee sei entscheidend. Außerdem sei es ja die Aufgabe von hfcon, in Hohenlohe solche Strukturen zu etablieren: „Wir haben selbst eine starke Gründerszene aufgebaut.“ Und wenn er sehe, wie viel in Heilbronn passiere, wo ein ganzer Stadtteil für die IT-Industrie und Gründer entstehen soll, fasst Heinrichs zusammen: „Wir müssen uns vor keiner Metropolregion verstecken.“

Das gleiche gelte für die bislang bereits von hfcon geförderten regionalen Start-ups, die sich sogar „ziemlich gut“ am Markt schlugen: Smopi aus Bretzfeld baue Ladeinfrastruktur, Metrucks aus Hall elektrische Lastenräder und Elysium aus Crailsheim entwickle Apps für Stadtführungen – KI ist aber bei keinen der drei Kern des Geschäfts.

**Kein Allheilmittel** Davor warnt Heinrichs nämlich: „KI ist kein Allheilmittel.“ In der Industrie helfe KI zwar dabei, Geschäftsprozesse zu optimieren und zu automatisieren. Im Handwerk seien die Anwendungsfelder aber begrenzter, etwa bei Planungsprozessen. „Es gibt aber auch ein großes Problem dort: Zeitmangel für Bürotätigkeiten.“ Digitale Assistenten dafür setzten verstärkt auf KI. Für Gründer sei es zweifelsohne wichtig, auf neue Technologien zu setzen. Doch Technik müsse dazu dienen, ein konkretes Problem zu lösen, sonst sei sie keine Hilfe. Start-ups rät er: „Setzt Eure Ziele mit altbewährten Methoden um“, wenn es mehr Sinn mache.



*Timo Natter (links) und Norbert Heuser (Mitte) lassen sich den „mai.bot“ erklären. Zur Veranschaulichung antwortet der Bot über einen modifizierten Helm. Foto: Seidel*

## Erste Kommune im Landkreis Heilbronn setzt Chatbot ein

*Künstliche Intelligenz als Hilfe für Verwaltung – Projekt soll auf Landratsamt ausgeweitet werden*

### Themenausgabe KI

Von unserem Redakteur Julian Ruf

**LANGENBRETTACH** „Wie kaufe ich ein Grundstück in Langenbrettach“, fragt Entwickler Rolf Petermann-van den Berg seinen Chatbot. Dieser antwortet prompt und nennt den korrekten Ansprechpartner bei der Stadtverwaltung von Langenbrettach, inklusive Telefonnummer.

Seit Mitte November können Interessierte den KI-Bürgerbot der Gemeinde Langenbrettach mit allerlei Fragen zur Verwaltung löchern. Auch Fragen zur Freizeitgestaltung in und um Langenbrettach kann der Chatbot, der momentan über die Gemeinde-Webseite und den Messenger-Dienst „Telegram“ zu erreichen ist, beantworten. Bei einer gemeinsamen Pressekonferenz mit Entwicklern, Bürgermeister und Landrat Norbert Heuser wurde der Bot erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Zunächst für ein Jahr soll der Bot die Angestellten des Langenbrettacher Rathauses entlasten und gleichzeitig die Entwickler mit neuen Erkenntnissen versorgen. „Uns ist keine Kommune im Heilbronner Landkreis bekannt, die einen Chatbot in diesem Umfang einsetzt“, sagt der Langenbrettacher Bürgermeister Timo Natter.

Dieser sieht im Chatbot die Möglichkeit, Lücken bei der Stellenbesetzung in der Verwaltung seiner Kommune zu schließen. „Für uns ist es die Digitalisierung unseres Rathauses. Wir können kaum noch Personal für den Telefondienst gewinnen, deshalb müssen gute Lösungen an den Start gebracht werden“, so Natter. Im Einwohnermeldeamt von Langenbrettach sei die Idee aufgekommen, dafür einen Chatbot anzuschaffen. „Wir möchten in kurzer Zeit bei etwa 90 Prozent aller Fragen unkompliziert die richtige Antwort liefern.“ Derzeit verfüge der Langenbrettacher Chatbot über 400 Antworten, wie der deutsche

Entwickler, die Global Bases GmbH, angibt. „Der Bot versucht, die natürliche Sprache zu verstehen und darauf direkt zu antworten“, so der Global Bases-Geschäftsführer Tibor Barna.

Mit dem Chatbot möchte man Gemeinden ein Hilfsmittel für die Bürgerkommunikation an die Hand geben, das den Zugang zu Informationen deutlich erleichtern und Entscheidungshilfen geben kann. „Eines der Ziele ist, einen direkten Zugriff auf sämtliche Formulare einer Kommune zu bieten“, fasst Entwickler Petermann-van den Berg zusammen.

**Potenzial** Für den Anbieter ist die Implementierung des „mai.bot“ getauften Chatbots in Langenbrettach eine Chance, das Sprachverständnis des Programms weiter zu verbessern. Dafür sollen die Dialoge mit dem Bot für „Trainingszwecke“ und nach Vorgaben der deutschen Datenschutzverordnung anonym gespeichert werden, wie der Entwickler betont. Schon jetzt kann der Bot Auskünfte über verschiedene Ämter geben und hält einige Formulare bereit. „Ich möchte einen Personalausweis“, reicht zum Beispiel als Mitteilung an den Bot aus, um gleich mehrere Verweise auf zuständige Ansprechpartner und Dokumente zu erhalten. In einem stichprobenartigen Selbstversuch konnte der Bot in den meisten Fällen die an ihn gestellten Anfragen verstehen.

Der Heilbronner Landrat Norbert Heuser ist voll des Lobes für das Projekt, das weder durch Mittel des Bundes noch des Landes gefördert wird. Langfristig soll der Chatbot bei entsprechenden Fragen auch direkt auf zuständige Stellen im Landratsamt verweisen können. „Wenn erst einmal viele der Babyboomer-Generation in den Ruhestand gehen, sieht sich das Landratsamt mit einem Fachkräftemangel konfrontiert. Diese Kräfte werden wir am Arbeitsmarkt nicht finden können“, sagt Heuser. „Wir brauchen deshalb die Ansätze der KI, denn sonst wird es der Verwaltung nicht möglich sein, richtig und effizient zu arbeiten.“



*Chat-GPT ist längst im Lernalltag der Schüler angekommen: In der Region setzen auch viele Lehrer bereits Künstliche Intelligenz im Unterricht ein. Foto: dpa*

## Schulen bringen KI bereits in den Unterricht

**REGION** *Neue Möglichkeiten krepeln Bildungslandschaft um – Viele Lehrer testen Chatbots und weitere Anwendungen mit Kindern*

### Themenausgabe KI

Von unserem Redakteur Simon Gajer

Anwendungen der Künstlichen Intelligenz stellen vieles in der Bildungslandschaft infrage. Und das in einem ungeahnten Tempo. Umfassende Hausaufgaben, die Kinder und Jugendliche allein zu Hause machen sollen, stehen innerhalb weniger Monate zur Diskussion. Abwarten ist fürs Kultusministerium keine Option. Dort heißt es: „Künstliche Intelligenz muss aktiv im Schulunterricht behandelt werden.“

**Aktivitäten** Viele Lehrer sind aktiv, kurz nachdem ChatGPT erstmals auf den Markt kam. Auch die Hochschule Heilbronn, wo seit Jahren an Künstlicher Intelligenz geforscht wird, ist breit aufgestellt. Ein Team will sogar die Menschen der Region mit einem eigenen Angebot im Internet mitnehmen. Der Grund fürs sogenannte KI-Labor ist klar: Das, was im KI-Park, mittlerweile Ipai genannt, geschieht, soll kein Buch mit sieben Siegeln sein.

Es gibt zwar auch in der Region noch Schulen, die beim Thema KI langsam tun und pädagogische Tage dazu ins kommende Jahr verschieben. In Heilbronn ist Abwarten aber keine Option. Dort hat es bereits einen sehr gut besuchten Informationstag zu KI gegeben, bei dem sich alle Schulen in der Stadt informieren konnten. Hochschule Heilbronn, „KI macht Schule“ oder „Jugend hackt“: Viele Akteure standen Rede und Antwort, um Optionen für den Unterricht zu zeigen.

Vieles tut sich in der Region, auch wenn einzelne Schulen wegen des Datenschutzes zurückhaltend sind. Am Paul-Distelbarth-Gymnasium in Obersulm nutzen Lehrer Chatbots, an der Verbundschule Bad Rappenau testen Lehrer die Möglichkeiten, wenn auch „noch vorsichtig“, so Rektorin Yvonne Geier. Zum Einsatz komme KI überwiegend in den Gesellschaftswissenschaften, Deutsch und Informatik sowie in der Medienbildung. Ausgelotet würden „Nutzen und Gefahren an Praxisbeispielen“, so Yvonne Geier. Auch an der Horneckschule in Gundelsheim verwenden einzelne Kollegen die KI-Anwendungen, beispielsweise in Deutsch und Geschichte, so Rektor Joachim Blaesse.

**Übersetzungsprogramm** „Künstliche Intelligenz ist im Kollegium zur Zeit ein großes Thema, in das wir uns gerade einarbeiten“, betont Thomas Buchali, der am Elly-Heuss-Knapp-Gymnasium in Heilbronn die Abteilung Digitalisierung leitet. „In manchen Fächern setzen wir bereits ChatGPT, Fobizz und verschiedene Bild-KIs im Unterricht ein.“ Zum Einsatz komme auch das maschinelle Übersetzungsprogramm Deep-L und der KI-Schreibassistent Deep-L-Write in der Oberstufe in Englisch. „Lehrerinnen und Lehrer setzen auch das KI-basierte Grammarly zum Schreiben und zur Korrektur von Schülertexten ein.“

Das Albert-Schweitzer-Gymnasium (ASG) Neckarsulm setzt auch auf Praxis: Kürzlich hat es eine Heizungssteuerung installiert, die lernt, wann Klassenzimmer überhaupt belegt und beheizt werden müssen und wie lange es nötig ist, um sie zu erwärmen, sagt ASG-Direktor Marco Haaf. Beim Programmieren seien die Jugendlichen nicht involviert gewesen, aber jetzt im Betrieb. So werde die Heizung zum Anschauungsobjekt, wo KI im Alltag möglich ist.

**Korrektur KI im Unterricht:** Für Lehrer ist es ein Thema, weil KI nicht mehr aus der Gesellschaft wegzudenken ist und Jugendliche darauf vorbereitet werden sollen. Hinzu kommt ein weiterer Punkt: Schul-Verantwortliche hoffen, mit solchen Programmen Kinder und Jugendliche noch gezielter fördern und fordern zu können. Viel schneller sei es mit KI möglich, so jedenfalls die Erwartungen der Pädagogen, den Kindern die passenden Aufgaben zu erstellen. Auch bei der Korrektur von Arbeiten könnte KI helfen: Das deutete sogar Kultusministerin Theresa Schopper (Grüne) kürzlich im Gespräch mit unserer Zeitung an: „Die Korrekturen im gymnasialen Bereich oder im Fach Deutsch beispielsweise sind immer mit am aufwendigsten“, sagte sie. „Den Aufbau eines Aufsatzes kann man beispielsweise durch eine KI laufen lassen.“ Den Datenschutz kann man ihrer Ansicht nach einhalten. „Es geht dabei immer um die Frage, ob man Daten in eine Cloud stellt und wer darauf zugreifen kann.“ Die Ministerin betonte: Diese erste Einschätzung von Aufsätzen könne aber ausschließlich über den Rechner der Lehrkraft laufen.

„Künstliche Intelligenz ist im Kollegium zur Zeit ein großes Thema, in das wir uns gerade einarbeiten.“

Thomas Buchali

## Hochschule plant Studiengang zu KI

**HEILBRONN** An der Hochschule Heilbronn haben sich Professoren schon mit Künstlicher Intelligenz (KI) beschäftigt, als die breite Masse der Bevölkerung mit der Abkürzung wenig anfangen konnte. Alexandra Reichenbach, Wendelin Schramm und Nicolaj Stache stehen hinter dem Zentrum für Maschinelles Lernen (ZML), und sie gelten für viele als das Trio, das Künstliche Intelligenz überhaupt erst in die Region gebracht hat. Das Interesse an KI ist hoch. Nicolaj Stache betont: „Viele probieren Chat-GPT aus, und damit steigt auch die Anzahl derjenigen, die wissen wollen, was Generative Pre-trained Transformer-Modelle (GPT) überhaupt sind.“

Genau diese Personen nähmen die KI-Angebote der Hochschule wahr und lernten die zugrunde liegenden Techniken kennen und anzuwenden. Das Anwendungsfeld sei oft hoch spezifisch und gehe über reine Sprachmodelle hinaus. „So erforschen wir beispielsweise, wie diese Technik auf industrielle Produktionsdaten oder Daten zur medizinischen Diagnostik angewendet werden kann und Vorteile erzielt“, erklärt Nicolaj Stache. Darüber hinaus finde Chat-GPT zunehmend Einzug in die Lehre, Studenten lernten „den sinnvollen Umgang, Grenzen und Möglichkeiten“ dieses Tools kennen. Die School of Applied Artificial Intelligence der Hochschule will ab Herbst 2024 einen Bachelor-Studiengang zur angewandten KI anbieten. „Wir verzeichnen bereits jetzt ein reges Interesse bei den Schülerinnen und Schülern für das neue Programm.“ *ing*



*Künstliche Intelligenz kann auch in Verwaltungen den persönlichen Kontakt zu den Bürgern nicht ersetzen. Sie könnte aber unter anderem rund um die Uhr Auskünfte erteilen. Foto: Diana Artemi/stock.adobe.com*

## Rathäuser stehen mit KI noch ganz am Anfang

**REGION** Nur wenige Kommunen nutzen derzeit Künstliche Intelligenz – Verwaltungen sehen aber Potenzial – Datenschutz ist großes Thema

### Themenausgabe KI

Von unserem Redakteur Wolfgang Müller

Für Unternehmen in der freien Wirtschaft entscheidet der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) über deren Zukunft auf dem Markt. Das wird der Heilbronner Oberbürgermeister Harry Mergel nicht müde zu betonen, wenn es um die Ansiedlung des Innovation Park Artificial Intelligence (Ipaai) auf den Steinäckern geht. Auch öffentliche Verwaltungen stehen hier vor großen Herausforderungen. Laut einer Erhebung des deutschen Städte- und Gemeindebundes (DStGB) sehen immerhin rund zwei Drittel der Kommunen in Deutschland den Einsatz von KI in der täglichen Arbeit als Chance.

**Redeschreiben** Klaus Holaschke hat mit Künstlicher Intelligenz erste Erfahrungen gemacht. Der Eppinger Oberbürgermeister und Erste Vizepräsident des Gemeindetags Baden-Württemberg nutzt die sprachbasierte KI Chat GPT schon mal beim Schreiben einer Rede. „Hier gibt es gute Ansätze. Wenn es aber um persönliche Ansprachen geht, kann man den Text nicht übernehmen“, sagt Holaschke.

Die Große Kreisstadt im Kraichgau lotet derzeit aus, wie sie KI zielführend in der Verwaltung einsetzen kann, so Holaschke. „Digitale Lösungen mit Datenschutz in Einklang zu bringen, ist aber eine große Herausforderung.“ So steckt die Anwendung von KI nicht nur in der Eppinger Verwaltung derzeit in den Kinderschuhen. Laut DStGB setzen bundesweit aktuell lediglich acht Prozent der Kommunen bereits KI oder automatisierte Systeme in ihrer Verwaltung ein.

Eine davon ist die Stadt Heilbronn. Das Stadtarchiv war mit dem Projekt „Künstliche Intelligenz zur Erkennung und Verwaltung von Mediendaten“ Vorreiter beim Einsatz von KI bei der Stadtverwaltung, so Pressesprecherin Claudia Kupper. Seit November 2020 nutzt das Archiv die Software Deep VA, um alte und

neue Bildbestände zu verschlagworten. Dazu wurde die Software so trainiert, dass sie mittlerweile 200 Gebäude und 1800 Personen erkennt, darunter Oberbürgermeister ab Ende des 19. Jahrhunderts. Das Stadtarchiv hat im Frühjahr 2023 zudem ein Projekt zur stadthistorischen Daten- und Faktensuche auf die Beine gestellt.

Auch für andere Bereiche habe die Stadt KI erprobt, etwa zur digitalen Posterkennung und -verteilung, so Küpper. In einem weiteren Projekt entwickelt Heilbronn eine Datenplattform, die Mobilitäts- und Parkraumdaten zusammenbringt und KI einsetzt, um die Wahrscheinlichkeit für freie Parkplätze vorherzusagen. OB Mergel hat die Devise ausgegeben, dass jeder Bereich prüfen muss, wie er sich die neuen Möglichkeiten zunutze machen kann.

Das Landratsamt Heilbronn steht dem Einsatz von KI positiv gegenüber, so Pressesprecherin Lea Mosthaf. Konkrete Anwendungsmöglichkeiten würden im kommenden Jahr in einer Digitalisierungsstrategie aufgenommen. Aktuell sondiert das Landratsamt den Markt nach Anbietern und Lösungen und befindet sich in ersten Abstimmungsgesprächen. Im April 2020 kam die erste KI im Landratsamt zum Einsatz. So wurde ein Chatbot implementiert, der rund um das Thema Corona-Pandemie Informationen bereitstellte und auf Fragen von Bürgern einging.

**Servicedienstleistungen** Aktuell prüft das Landratsamt eine Bildarchivierungssoftware im Bereich Medienmanagement, die durch den Einsatz künstlicher Intelligenz bei der Suche unterstützen soll. Zudem ist ein Chatbot in Planung, der rund um die Uhr Auskunft zu allgemeinen Informationen des Landratsamtes, Angeboten und Servicedienstleistungen bieten soll.

In der Bad Friedrichshaller Verwaltung findet KI wie in den meisten Kommunen derzeit keine Anwendung. Bürgermeister Timo Frey sieht aber Potenzial in dieser Technik. Etwa beim Messen und Regeln der Gebäudeleittechnik. Darüber hinaus habe KI das Potenzial, den Fachkräftemangel abzufedern, so der Bürgermeister der Salzstadt. **Meinung „Handlungsbedarf“**