Fraunhofer HNFIZ

Fraunhofer Heilbronn Forschungs- und Innovationszentren HNFIZ

Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS

Thinking Data

Einblicke in Forschungs- und Projektaktivitäten 2026

Wissensmanagement
Wie Unternehmen implizites Erfahrungswissen mit KI sichern können

Sprung ins Metaverse
Kleine und mittlere Unternehmen erobern die digitale Welt

Mit den Augen des Avatars
KI-Personas in der Produktentwicklung

HN FIZ
Kognitive Dienstleistungssysteme
by Fraunhofer IAO

Liebe Leserinnen und Leser,

zum Einstieg ein kleines Quiz: Welche Ressource lässt sich nutzen und teilen, ohne sich dabei materiell zu verbrauchen? Die Energiequelle Sonne kommt einem hier vielleicht zuerst in den Sinn. Doch ich meine eine andere Ressource: Daten.

Daten können wiederverwendet, kombiniert und aus unterschiedlichen Perspektiven analysiert werden. Ihr Wert entsteht oft erst durch wiederholte Nutzung – in verschiedenen Kontexten, durch verschiedene Akteure und für neue Fragestellungen. Dafür braucht es aber eine verlässliche Datenbasis, die intelligent ausgewertet und in Anwendungen, Dienstleistungen und Wertversprechen überführt werden kann. Gerade mit Blick auf die Möglichkeiten, die sich durch KI ergeben, müssen Unternehmen sich schon heute mit der Frage auseinandersetzen, welche Daten sie aktuell und zukünftig benötigen werden, wie sich daraus systematisch relevante Informationen gewinnen lassen und wie diese Informationen in Entscheidungen, Abläufe, Angebote und Geschäftsmodelle übersetzt werden sollen.

Noch geschieht das jedoch zu selten. Viele Daten bleiben ungenutzt, werden gar nicht erst erfasst oder finden nicht den Weg von der Analyse zum konkreten Nutzen. Als Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungen des Fraunhofer IAO, kurz KODIS, sind wir 2019 mit dem Versprechen angetreten, diese Potenziale sichtbar, zugänglich und nutzbar zu machen – ganz im Sinne von »Thinking Data«: als Grundlage für bessere Dienstleistungen, intelligentere Prozesse und zukunftsfähige Wertschöpfung.

Was das konkret bedeutet, zeigen wir Ihnen in dieser Ausgabe unseres Magazins anhand ausgewählter Projekte. Im Projekt »TACIT-Talk« machen wir implizites Erfahrungswissen der Infineon-Belegschaft mithilfe von KI als nutzbare Ressource zugänglich. Gemeinsam mit der Audi AG erforschen wir, wie Mitarbeitende in datengetriebene Prozessoptimierungen eingebunden werden können. Mit der Heilbronner TD Designagentur haben wir KI-Personas entwickelt, die datenbasierte Einblicke in Zielgruppen, Bedürfnisse und Nutzungskontexte ermöglichen. Und unsere Metaverse-Toolbox zeigt praxisnah, wie Unternehmen Datenmodelle und virtuelle Räume interaktiv für sich nutzen können. Diese und weitere Einblicke in unsere Forschungsarbeit finden Sie auf den folgenden Seiten.

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!
Ihr
Jens Neuhüttler

P.S. Möchten auch Sie die digitale Transformation Ihres Unternehmens vorantreiben? Wenden Sie sich gerne an uns. Gemeinsam heben wir Ihren Datenschatz!

Inhalt

Highlights **4**
Neue Studien und Projekte in aller Kürze

Bei den Wissenserntehelfern **6**
KI-basiertes Wissensmanagement kann helfen, Erfahrungswissen zu sichern

Wissen auf Abruf **10**
Bei KUKA helfen KI-Assistenzsyteme, die Wartung von Maschinen zu vereinfachen

Die Welt mit anderen Augen sehen **12**
Wie KI-Personas helfen können, Dienstleistungen und Produkte zu optimieren

Mehr als Spielerei **16**
Das Metaverse ist besser als sein Ruf: Zwei Fallbeispiele zeigen, wie kleine und mittlere Unternehmen den digitalen Raum erobern

Neuer Blick auf Wertschöpfung **22**
Die Jahreskonferenz 2025 des Deutschen Forums Dienstleistungsforschung (DF)² fand bei KODIS statt. Ein Rückblick

Raum für neue Ideen **25**
Eine Produktionslinie auf der Überholspur: Besuch im KODIS-Reallabor bei Audi in den Böllinger Höfen

Herr Dr. Feike, was ist ein Datenökosystem? **28**
Maximilian Feike im Interview über die Macht kollaborativer Netzwerke

Besser leben auf dem Land **30**
Wie lässt sich Nahversorgung auf dem Land sichern? Sechs Handlungsfelder im Überblick

Sprungbrett in die digitale Zukunft **32**
Wie wir Startups und kleinen und mittleren Unternehmen den Weg in die Zukunft ebnen

»Die Freiheit, Lösungswege mitzugestalten, schätze ich sehr.« **36**
KODIS-Mitarbeiterin Laura Fraske über ihren Weg in die Forschung

KODIS in Zahlen / Impressum 37

6

Bei den Wissenserntehelfern
Wenn langjährige Mitarbeitende ein Unternehmen verlassen, geht mit ihnen oft auch ein ganzes Bündel an Know-how, das sich niemand notiert hat. Zwei Fraunhofer-Projekte suchen nach Wegen, das implizite Erfahrungswissen zu sichern – mit KI-basiertem Wissensmanagement. Das Ziel: Kompetenzen Einzelner für die Belegschaft zugänglich machen.

30

Besser leben auf dem Land
Wie lässt sich die Nahversorgung auf dem Land angesichts sinkender Bevölkerungszahlen sichern? Mit dieser Frage haben sich KODIS-Forschende im Rahmen der Studie »Ländnah« befasst. Sechs Handlungsfelder weisen den Weg in das Landleben der Zukunft.

12

Die Welt mit anderen Augen sehen
Wer würde sich nicht gerne mal mit seiner Zielgruppe über eine neue Produktidee unterhalten? Die von KODIS-Forschenden entwickelten KI-Personas machen es möglich. Mit einem Angebot konfrontiert, geben sie ehrliche Rückmeldung über Stärken und Schwächen. Für die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen kann das vieles vereinfachen.

16

Mehr als Spielerei
Ein Pflegedienst in Schwäbisch Gmünd will VR-Brillen einsetzen, damit Pflegende künftig einfacher mit medizinischem Personal kommunizieren können. Und ein Unternehmen für Sicherheitsschulungen will Trainingsinhalte bald in VR-Spielen verpacken. Zwei Beispiele, die zeigen, wie kleine und mittlere Unternehmen in Baden-Württemberg das Metaverse entdecken.

Von der Brache zur »Green Capital«

Uferpromenaden, Grünanlagen und ein modernes Wohnviertel: Seit ein paar Jahren ist der Neckarbogen Heilbronns Aushängeschild – und Zeugnis einer tiefgreifenden Transformation der Stadt.

2005 hatte die Stadt das 25 Hektar große Gelände im Herzen Heilbronns von der Deutschen Bahn erworben, um es wieder aufblühen zu lassen. Rund 600 000 Kubikmeter Erde wurden bewegt, verfallene Hafenanlagen saniert. Das Gelände wuchs auf 40 Hektar und wurde 2019 zum Austragungsort der Bundesgartenschau. Anschließend begann der Ausbau des familienfreundlichen Stadtquartiers.

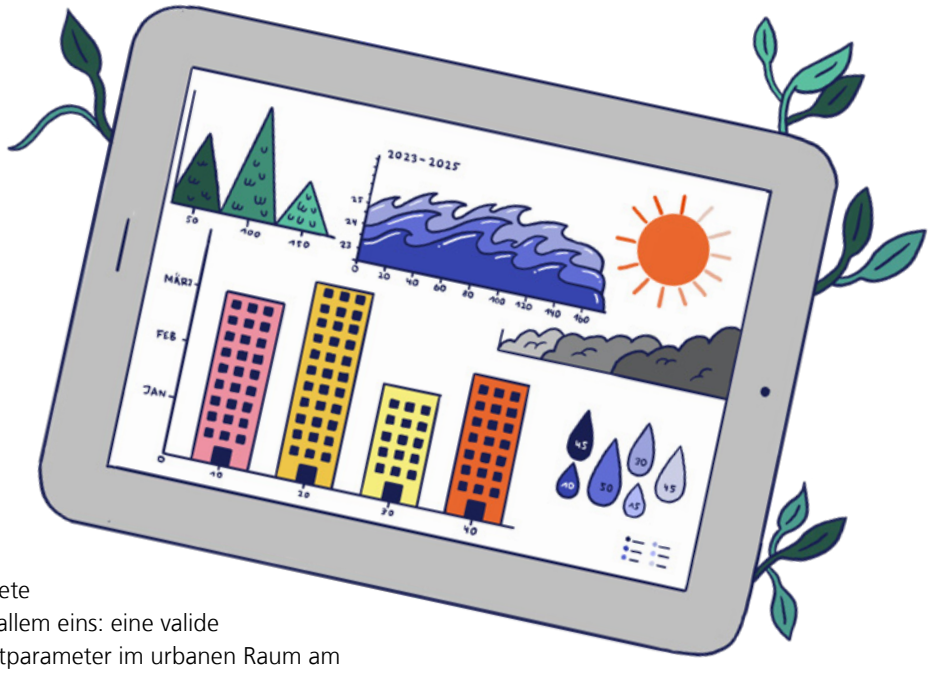
Für Heilbronn war das aber erst der Anfang eines großangelegten Wandels. Mit dem Ziel, bis 2035 klimaneutral zu sein, treibt die Stadt die ökologische Transformation massiv voran: von mehr Grünflächen bis zu einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie. Und im Norden der Stadt, rund um den Innovationspark Künstliche Intelligenz (IPAI), soll ein weitgehend autofreier Stadtteil entstehen, inklusive einer Seilbahn, die IPAI, Bildungscampus und Hauptbahnhof miteinander verbindet.

Ein Lohn der Mühen war die Verleihung des European Green Capital Award im Oktober 2025. Der mit 600 000 Euro dotierte Preis wird seit 2010 jährlich an Europäische Städte verliehen, die sich für Umwelt-, Klima- und Naturschutz engagieren und sich nachhaltig weiterentwickeln.

Heilbronn ist nach Hamburg (2011) und Essen (2017) die dritte deutsche European Green Capital. Im »Titeljahr« 2027 sollen internationale Fachkonferenzen, Kulturveranstaltungen und Bürgerprojekte den Austausch darüber fördern, wie nachhaltige und lebenswerte Städte in Zukunft aussehen können. Auch das Fraunhofer IAO beteiligt sich mit Veranstaltungen und Workshops im Urban Innovation Hub »uih!« daran. In Kooperation mit der Stadt Heilbronn entsteht dort ein Begleitprogramm zu Forschungsaktivitäten rund um Nachhaltigkeit. Interaktive Exponate, Austauschformate und Projekte beleuchten unter anderem neue Energieträger, das Zusammenspiel von KI und Nachhaltigkeit sowie Umweltdaten.

www.urbaninnovationhub.de

Daten für die klimaresiliente Stadt



Hitzewellen, Starkregen und andere Extremwetterereignisse treten infolge des Klimawandels immer häufiger auf. Für die Lebensqualität in Städten hat das weitreichende Folgen: Es gilt der Bildung von Hitzezonen entgegenzuwirken, die Luftqualität zu überwachen und Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensqualität in urbanen Räumen zu bewerten. Um geeignete Maßnahmen zu entwickeln, braucht es aber vor allem eins: eine valide Datenbasis. Um herauszufinden, wie sich Umweltparameter im urbanen Raum am wirkungsvollsten messen lassen, hat das KODIS des Fraunhofer IAO im Rahmen der Smart Campus Initiative von Dezember 2024 bis März 2026 ein datenbasiertes Umweltmonitoring auf dem Bildungscampus in Heilbronn implementiert. Auf dem gesamten Campus sind seither Sensoren installiert, die Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Feinstaubwerte messen. »Unser Ziel ist es, aus den Daten Maßnahmen abzuleiten, die das Wohlbefinden vor Ort verbessern«, sagt Projektmitarbeiter Timo Stöhr. »Perspektivisch wollen wir unsere Erkenntnisse nutzen, um Städte oder Unternehmen bei der Verbesserung von Lebens- und Aufenthaltsqualität zu unterstützen.«

Von Eissorten und Zielgruppen

Auf dem AI, Data and Quantum Summit (AiDAQ) 2025 in Berlin hat das KODIS des Fraunhofer IAO mit zwei Demonstratoren gezeigt, wie KI in der Praxis eingesetzt werden kann. Ein Demonstrator, die »Eis-KI«, gibt vor, das Lieblingseis eines Menschen mithilfe von Gesichtserkennung ermitteln zu können. Das ist natürlich völliger Quatsch – kann aber spielerisch zur kritischen Auseinandersetzung mit KI-Anwendungen anregen. Deutlich anwendungsorientierter war der »Persona Check«, bei dem KI-gestützte Avatare für die Bedürfnisse spezieller Zielgruppen stehen und durch ihr Feedback helfen, Produkte, Services und Geschäftsmodelle frühzeitig zu verbessern. Auch in diesem Jahr wird das KODIS wieder auf dem Summit vertreten sein, diesmal mit neuen Demonstratoren und einem Speaker-Slot: Stay tuned!

Smart Campus Initiative

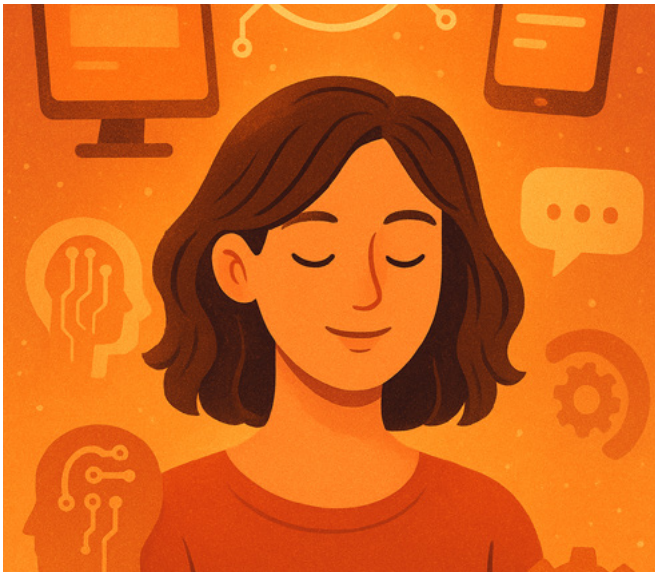
Wie wird aus einem Campus ein Ort, an dem Zukunft nicht nur erforscht, sondern im Alltag erprobt wird? Das Whitepaper zur Smart Campus Initiative des Forschungs- und Innovationszentrums KODIS des Fraunhofer IAO zeigt, wie am Bildungscampus Heilbronn seit 2010 ein Ökosystem für lebenslanges Lernen und innovatives Forschen entstanden ist. Ein einzigartiges Reallabor, in dem konkrete, smarte Anwendungen entwickelt werden – etwa für die Messung des CO_2-Fußabdrucks, für KI-gestützte Parkhausprognosen oder für Navigations- und Facility-Management-Roboter. Digitale Lösungen wie diese helfen dabei, das Lernen, Arbeiten und Leben auf dem Campus nachhaltiger und komfortabler zu gestalten. Das Whitepaper eröffnet damit einen lebendigen Blick auf einen Campus, der mehr ist als ein Bildungsort: ein Experimentierfeld für Innovationen und Impulse, die weit über Heilbronn hinausreichen.

Transparenz in Flaschen

Die rund 6500 Württemberger Weinbaubetriebe stehen zunehmend unter Druck, vor allem infolge steigender Produktionskosten, volatiler Märkte und eines veränderten Konsumverhaltens. Wein wird heute bewusster ausgewählt und genossen. Die Herkunft bleibt für viele ein zentrales Kaufargument, doch die Informationsflut zu Sorten und Regionen überfordert viele Kundinnen und Kunden. Wer sich in diesem Umfeld behaupten will, muss sein Profil schärfen und die Bedürfnisse seiner Zielgruppen kennen. Deshalb untersucht der Weinbauverband Württemberg im Rahmen des EU-geförderten Projekts »TRAUBE Württemberg« gemeinsam mit dem KODIS des Fraunhofer IAO, der DHBW Heilbronn und der LVWO Weinsberg neue Positionierungsstrategien für die geschützte Ursprungsbezeichnung (g. U.) Württemberg. Auf Basis fundierter Marktforschung und sensorischer Weinverkostungen werden Qualitätskriterien der Weinbauregion erarbeitet. Die Erkenntnisse fließen anschließend in ein KI-gestütztes Tool ein, das Erzeugerbetriebe die Umsetzung ihrer Markenstrategie und der Produktions- und Qualitätsrichtlinien erleichtert.

Der Mensch im Mittelpunkt

Menschenzentrierte KI (engl. »Human-Centered Artificial Intelligence«, kurz HCAI) geht von einer einfachen Prämisse aus: Nicht die Technologie steht im Mittelpunkt, sondern der Mensch – mit seinen Bedürfnissen, Werten und Fähigkeiten. KI-Systeme sollen demnach so gestaltet sein, dass sie menschliche Entscheidungsprozesse sinnvoll ergänzen, Transparenz und Nachvollziehbarkeit gewährleisten. Was das in der Praxis bedeutet und welche Designprinzipien sich daraus ableiten lassen, haben Forschende des Fraunhofer IAO in dem Paper »Aligning AI with human values: Design principles for human-centered AI« systematisch aufgearbeitet.



High-Tech und Know-how: Wer im Reinraum des Halbleiterherstellers Infineon in Villach (Österreich) arbeitet, erlangt mit der Zeit wertvolles Erfahrungswissen im Umgang mit den Anlagen. Dieser Schatz soll nun mithilfe von KI gesichert werden.

Bei den Wissens-erntehelfern

Demografischer Wandel und digitale Transformation sorgen bei Unternehmen für mehr Fluktuation im Personal – und für die Gefahr, dass Erfahrungswissen verlorengeht. Zwei Fraunhofer-Projekte geben nun der Wirtschaft ein mächtiges Gegenmittel in die Hand: KI-basiertes Wissensmanagement.

Eine Fertigungsanlage macht plötzlich Faxen. Ein Kratzer ist auf einem Test-Produkt zu sehen, »da stimmt was nicht«, murmelt der Arbeiter. Gerade hatte er den Roboter ausgetauscht. Er war noch nicht allzu oft an dieser Maschine im Reinraum des Halbleiterherstellers Infineon in Villach, Österreich, und nun melden die Sensoren eine zu hohe Temperatur im Antrieb. Sofort bittet der Mann um Hilfe und fragt nach, ob es schon öfter Probleme an diesem Teil der Anlage gab. Nach einem Klick dann die Antwort: »In der Vergangenheit gab es Probleme, wenn nicht die richtige Kalibrier-Prozedur durchgeführt wurde.«

Wer dem Arbeiter gerade hilft, ist weder vorgesetzt noch eine Fachkraft. Er spricht in diesem Moment mit einer besonderen KI in seinem Smartphone. Eine, die in ihrer Wissensdatenbank die Lösung für sein Problem fand, weil sie mit dem Erfahrungswissen seiner Kolleginnen und Kollegen gefüttert worden ist: mit impliziten Informationen, die in keinem Fachbuch stehen und die man mit der Zeit kennt, wenn man erlernt, wie die betroffene Anlage so tickt. Praktisch für den Newcomer, wenn gerade keine erfahrene Fachkraft in der Nähe ist – die KI ist es stets.

Ob wie hier in der Produktion oder in anderen Branchen: Die Zeiten, in denen man ein Berufsleben lang an denselben Maschinen stand, sind vorbei. Die Digitalisierung und der damit verbundene technologische Wandel führen dazu, dass Mitarbeitende immer öfter mit völlig neuen Problemlagen konfrontiert sind. Herausforderungen, für deren Lösung sie auf die Hilfe erfahrener Kolleginnen oder Kollegen angewiesen sind. Doch nicht immer, wenn man die braucht, sind sie auch da. Die Frage ist also: Wie ermöglicht man das vielbeschworene »Lebenslange Lernen« konkret im laufenden Betrieb?

Um Antworten zu finden, hat Infineon Technologies Austria AG die Forschungseinrichtungen Fraunhofer Austria und Fraunhofer IAO beauftragt und ein einzigartiges Projekt aufgelegt: »TACIT-Talk«. Der Name ist vom Begriff »tacit knowledge« abgeleitet, was übersetzt »implizites Wissen« bedeutet. In Kombination mit dem Wörtchen »talk« wird daraus ein »Erfahrungswissen, das sich mitteilen kann« – und genau darum geht es im Projekt.

»Wissen verschwindet still und leise.«

Safa Omri
Leiterin des Teams »Cognitive Service Technologies« am KODIS des Fraunhofer IAO

Derzeit wird im Rahmen von »TACIT-Talk« Unternehmenswissen KI-basiert gesammelt, aufgearbeitet und strukturiert, um es für die Zukunft zu sichern und bei Bedarf zielgenau abrufen zu lassen – wie in dem oben geschilderten Szenario. Noch interagiert das System mit der freundlichen Stimme nicht direkt mit den in der Industrie Arbeitenden, sondern in dieser Phase mit dem Team für »Analytics and Artificial Intelligence« von Infineon. Verschiedenste mögliche Probleme werden darin erfasst, und mit dem eingespeisten Erfahrungswissen werden Lösungen erarbeitet. In einem nächsten Schritt ist vorgesehen, den Demonstrator weiterzuentwickeln und schrittweise in den operativen Betrieb zu überführen.

Und das wird nötiger denn je. Große Teile der Babyboomer-Generation werden bis 2035 in Rente gehen. Die nachrückenden jüngeren Generationen sind zahlenmäßig kleiner. Deren Arbeitskräftepotenzial ist bereits stark ausgeschöpft. Das Statistische Bundesamt schätzt, dass die Zahl der Menschen im Erwerbsalter in Deutschland bis Mitte der 2030er Jahre um 3,2 Millionen Personen abnehmen wird. Die Folge: Mit ihnen wird auch jenes Wissen gehen, das in ihren Köpfen steckt. Und an das man besser rankommen sollte, bevor es zu spät ist.

Warum Wissen verloren geht

»Wissen verschwindet still und leise«, sagt Dr. Safa Omri. Die Mathematikerin leitet beim KODIS des Fraunhofer IAO das Team »Cognitive Service Technologies«. Sie macht neben dem demografischen Wandel noch drei weitere Verlustmechanismen aus: »Die innere Mobilität entwickelt sich schneller. Beschäftigte wechseln mittlerweile häufiger innerhalb ihrer Unternehmen die Positionen. Außerdem nimmt die Fluktuation allgemein zu, die Anzahl der Jobwechsel auf dem Arbeitsmarkt. Und schließlich gibt es das Phänomen der Flaschenhals-Fachkräfte – die Gefragtesten in der Belegschaft haben die wenigste Zeit, je mehr man sie braucht, desto weniger können sie erklären.«

Unternehmen reagieren auf diese Situation bisher vor allem mit einer wachsenden Dokumentationspflicht sowie mit Mentoring und Schulungen. Zudem werden Menschen, die gerade in Rente gegangen sind, in wachsender Zahl zurück in die Betriebe gebeten. Das kann helfen, reicht aber nicht aus, um den immensen Wissensverlust, den Unternehmen gerade erleben, aufzuhalten. Was also ist zu tun? Omris Antwort lautet: »Mit KI erhalten die Unternehmen erstmals

ein Instrument, das dialogbasierte Wissenserfassung mit semantischer Strukturierung verbindet – in einer Geschwindigkeit und Zugänglichkeit, die bisherige Ansätze nicht erreichten.« Das Ziel sei es nicht, Menschen zu ersetzen, sondern Wissensverlust entgegenzuwirken.

»TACIT-Talk« startete im Juli 2025. Das Projekt ging aus dem Forschungsprojekt »PACT INSIGHT« hervor, in dem das KODIS gemeinsam mit Fraunhofer Austria einen Demonstrator entwickelte, der implizites Erfahrungswissen durch den kombinierten Einsatz von Large Language Models (LLMs) und Wissensgraphen sichtbar macht. Über eine intuitive Sprachschnittstelle können Fachkräfte ihr Wissen eingeben. Das System transkribiert sie und strukturiert die Inhalte automatisch, es verknüpft diese Informationen semantisch. Gemeinsam mit Infineon wurde der Ansatz dann in der industriellen Praxis weitergeführt – und im vergangenen März der Demonstrator mit Projektende zur internen Weiterentwicklung übergeben. »Wissensmanagement kann man nicht einfach automatisieren und laufen lassen«, sagt Philipp Brandhoff vom KODIS. »Es braucht immer Menschen, die den Rahmen setzen.« Fachleute gingen regelmäßig die geerntete Wissensbasis durch und korrigierten sie bei Bedarf. »Der Mensch bleibt im Zentrum.«

»Wissensmanagement kann man nicht einfach automatisieren und laufen lassen. Es braucht immer Menschen, die den Rahmen setzen.«

Philipp Brandhoff (r.)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter am KODIS des Fraunhofer IAO, hier im Bild mit Dharmil Mehta

Übertragbare Methode

Langfristig sieht der Mathematiker eine enge Anbindung dieses KI-basierten Wissensmanagements an Sensordaten. »Die Maschine übermittelt permanent ihren Status. So könnte man zum Beispiel schneller in Wartungsprozesse kommen, bevor sie stillstehen muss.« Dieses Prinzip sei übertragbar. »Sowas eignet sich nicht nur für die industrielle Fertigung, sondern auch zum Managen von digitalen Prozessen in der öffentlichen Verwaltung«, sagt Brandhoff. Überall, wo Prozesse so komplex sind, dass formales Wissen allein nicht reicht, um Herausforderungen zu bewältigen, könnten Mitarbeitende auf diese Weise das Wissen erfahrener Kolleginnen und Kollegen anzapfen.

»TACIT-Talk« legt den Grundstein zur Lösung eines zentralen Problems von Infineon und anderen Industriebetrieben – auf Basis einer domänenspezifischen Wissensontologie, die die Konzepte, Relationen und Inferenzregeln der Halbleiterfertigung formal abbildet. Die Forschung zeigt, dass implizites Wissen grundsätzlich situiert ist: Es entsteht und wirkt innerhalb spezifischer organisationaler Kontexte und lässt sich nicht kontextfrei transferieren. »Ein Wissensgraph entfaltet seine semantische Tiefe nur dann vollständig, wenn seine Ontologie auf die jeweilige Domäne ausgerichtet ist«, sagt Omri. Die Methodik ist auf andere Industrien übertragbar – »sie erfordert jedoch jeweils eine domänenspezifische Anpassung der Wissensrepräsentation«.

Wer diesen Weg nicht allein, sondern im Unternehmensverbund gehen möchte, findet in »ExpertAIse« einen komplementären Ansatz. Das Ziel des Projekts, das im Januar startete und voraussichtlich bis Ende 2026 läuft, ist der Aufbau eines unternehmensübergreifenden Blueprints für ein KI-basiertes Wissensmanagement. Gemeinsam mit den Unternehmen Schwarz Digits, Audi AG, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, SCHUNK SE & Co. KG und der Würth-Gruppe wird in dem Projekt ein Prototyp entwickelt, den die einzelnen Unternehmen dann weiter ausbauen und auf ihre Bedarfe hin anpassen können. »Damit werden die Entwicklungsressourcen aufgeteilt«, sagt die Wirtschaftswissenschaftlerin und Projektleiterin Nicole Gladilov. »Und auf einmal hat man ein großes Entwicklerteam.« Vorteilhaft sei zudem, dass die Projektleitung mit Fraunhofer ein neutraler Partner für die Unternehmen ist. »Wir sind eben sehr forschungsbasiert und praxisnah zugleich.«

Brainstorming mit dem Projekt-Team: Die Partner aus dem Projekt »ExpertAIse« kamen in den Räumen des IPAI zusammen, um gemeinsam an Lösungen zu arbeiten.

»Während ›TACIT-Talk‹ tief in die Datenanalyse und in die strukturierte Datenspeicherung mit einem Unternehmen einstieg, widmet sich ›ExpertAIse‹ dem Aufbau eines Netzwerks aus Partnern und dem Ziel, die KI die richtigen Fragen stellen zu lassen«, sagt Dharmil Mehta. Der KI-Entwickler begleitet bei Fraunhofer beide Projekte von der technischen Seite her. Die Idee für ExpertAIse, erzählt Mehta, entstand als Resultat einer Workshopreihe zur Use-Case-Findung, die Fraunhofer gemeinsam mit weiteren Membern im Innovationspark Künstliche Intelligenz (IPAI) realisiert hatte. »In diesem Workshop kristallisierte sich heraus, dass die beteiligten Unternehmen eine gemeinsame Herausforderung teilten«, sagt Gladilov, »und zwar, wie das passende Wissen zu jenen gelangt, die es brauchen.«

Weit verstreuter Schatz

Zusammenfassend gesagt, zeigt die Forschung, dass sich KI-basiertes Wissensmanagement zu weit mehr als zu einem Lückenfüller entwickelt. Von ihm geht ein Pioniereffekt aus. »Wir müssen Wissen als dynamisches Organisationsgut verstehen – nicht als statische Information, die irgendwo gespeichert wird, vielmehr als etwas, das entsteht, sich verändert und nur im richtigen Kontext seinen vollen Wert entfaltet«, fügt Safa Omri hinzu.

Es geht, so Omri, darum, zu verstehen, dass Wissen nicht nur in Köpfen steckt, sondern auch in Mails, Gesprächsprotokollen, Videos und Fotos. So betrachtet, ist Wissen ein weit verstreuter Schatz, der gehoben werden will. Auf der Suche nach ihm agiert die KI wie eine Taschenlampe, die einen dunklen Raum ausleuchtet. Darüber hinaus zerlegt sie das Licht auch in seine Bestandteile und strukturiert es. Sie saugt auf, verwertet, arbeitet auf und präsentiert dann zielgenau.

Im Idealfall geschieht in diesem Prozess etwas Magisches: Es entsteht mehr Wissen, gemäß dem Aristoteles zugeschriebenen Zitat, wonach das Ganze mehr sei als die Summe seiner Teile.

»Wir sind sehr forschungsbasiert und praxisnah zugleich.«

Nicole Gladilov
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
am KODIS des Fraunhofer IAO

Hier finden Sie mehr Informationen zum Projekt »ExpertAIse«:

Hier finden Sie mehr Informationen zum Thema KI-basiertes Wissensmanagement:

Prototyp: Eine KUKA-Mitarbeiterin testet den Demontrator im »KUKA College« in Augsburg.

Wissen auf Abruf

Es klackert, es rattert, es schleift – und niemand weiß, warum. Bis die KI hinschaut. Das Forschungsprojekt »EyeBuddy« mit dem Augsburger Konzern KUKA zeigt, wie neue Assistenzsysteme Maschinen verstehen lernen – und Wartung radikal vereinfachen.

Wenn in einer Fabrik ein Roboterarm von KUKA stillsteht, läuft die Uhr. Jede Minute kostet Geld, jede Verzögerung bindet Personal. Oft stellt sich dann erstmal eine scheinbar simple Frage: Was ist eigentlich kaputt?

Letícia Baumann kennt das Problem. Bei KUKA, einem der weltweit führenden Anbieter von Industrierobotern und Automatisierungslösungen, arbeitet sie als AI Implementation & Process Specialist im Bereich Knowledge Management und verantwortet dort den Einsatz von Wissensmanagement- und KI-Anwendungen im Customer Service. Zu ihren wichtigsten Projekten gehört die Wissensdatenbank »KUKA Xpert«, die allen, die mit den Robotern aus Augsburg arbeiten, umfassende technische Informationen liefert. »Die Daten sind vorhanden«, sagt Baumann. In der Praxis aber scheitere die Reparatur oft an etwas scheinbar Banalerem – an der Kommunikation.

Wer schon einmal versucht hat, einen technischen Defekt in Worte zu fassen, weiß, was sie meint. Ist es ein Klackern? Ein Rattern? Ein Schleifen? Und welches Bauteil ist überhaupt betroffen? Sprache wird schnell ungenau – und damit ineffizient. »Da fängt das Problem an«, sagt Baumann. »Jeder redet anders.« KUKA reagierte früh und setzte KI-gestützte Chatbots ein. Sie helfen, Informationen schneller zu finden und Fragen zu strukturieren. Doch auch sie setzen voraus, dass Nutzende ihr Problem sprachlich präzise formulieren können. Genau hier setzt das Projekt »EyeBuddy« an.

Die Idee: Wenn eine Maschine ein Problem hat, können Mitarbeitende dies selbstständig dokumentieren. Entweder, indem sie die Fehlfunktion mit dem Smartphone filmen, oder, indem sie diese beschreiben. Bei beiden Vorgehensweisen erhalten sie direkt Unterstützung von der KI: Eine App, die mit Wissen über die Maschinen gefüttert ist und menschliche Sprache verarbeiten kann, leitet Nutzerinnen und Nutzer zur gesuchten Reparaturanleitung. »Unser Ziel ist es, auch Live-Maschinendaten oder Anwendungen aus der ›Extended Reality‹, etwa VR-Brillen, in das System zu integrieren«, sagt Christian Blümel, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IAO im Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS. Diese Vision sähe dann so aus: Ein Werksmitarbeiter steht vor einer Maschine, filmt das Problem mit seinem Smartphone und erhält direkt Unterstützung. Kein langes Suchen, kein Rätselraten. Dahinter steckt ein Zusammenspiel verschiedener Technologien: von KI-gestützten Sprachmodellen, Live-Maschinendaten, Wissensdatenbanken und perspektivisch auch Anwendungen aus der »Extended Reality«. Das System erkennt das Problem, stellt Rückfragen und schlägt Lösungen vor. Schritt für Schritt, dialogbasiert. »Die Nutzenden werden durch den Prozess geführt – von der Diagnose bis zur Lösung«, sagt Christian Blümel. Selbst wenn die Reparatur nicht vollständig gelingt, bleibt ein Mehrwert: eine dokumentierte Problemanalyse, die den nächsten Servicetechniker sofort auf den aktuellen Stand bringt.

Fehler selbstständig beheben

»EyeBuddy« ist Teil des Forschungsprojekts »INSTANCE«, das den Einsatz von Metaverse-Technologien in industriellen Prozessen untersucht. Frühere Versuche mit Virtual oder Augmented Reality scheiterten oft an Technik, Kosten oder Akzeptanz. Mit dem Aufkommen leistungsfähiger KI-Systeme, insbesondere von Sprachmodellen, hat sich die Ausgangslage jedoch verändert. Komplexe Wissensbestände lassen sich plötzlich dialogisch erschließen.

In einem Workshop mit KUKA und Audi wurde deshalb zunächst breit gedacht: Welche Probleme gibt es in der Instandhaltung? Wo liegen die Hürden? Schnell rückte ein Thema in den Fokus: Wissen. Wer hat es? Wer braucht es? Und wie kommt es dorthin? Die Umsetzung war bewusst pragmatisch. Statt auf ein perfektes System zu warten, entwickelte das Fraunhofer-Team einen schnellen Prototyp. Der Demonstrator, getestet im »KUKA College« in Augsburg, ist noch weit von der Vision entfernt: eine Smartphone- oder Tablet-Anwendung, in der ein 3D-Roboter gesteuert wird. Doch er macht die Idee greifbar, sagt Blümel.

»Die Nutzenden werden durch den Prozess geführt – von der Diagnose bis zur Lösung.«

Christian Blümel
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
am KODIS des Fraunhofer IAO

Zehn Testpersonen bei KUKA – Servicemitarbeitende und Fachkräfte – probierten das System aus, stellten Fragen, durchliefen Szenarien und gaben Feedback. Die Reaktionen waren gemischt, aber aufschlussreich, berichtet Baumann. Gerade zu Beginn gebe es Vorbehalte: KI könne Arbeitsplätze verändern oder sogar ersetzen. »Sobald Mitarbeitende aber verstehen, wie KI sie unterstützen kann, wächst auch das Vertrauen«, so Baumann.

Hier sieht sie großes Potenzial. Routinefragen ließen sich automatisieren, während sich Servicemitarbeitende auf komplexere Aufgaben konzentrieren könnten. Grenzen wurden unmittelbar sichtbar: Sprachsteuerung funktioniert in lauten Produktionshallen nur eingeschränkt, Reaktionszeiten müssen schneller werden – und nicht alle möchten mit VR-Brillen arbeiten, viele bevorzugen das Smartphone.

Der wirtschaftliche Nutzen liegt auf der Hand: Produktionsstillstände zählen zu den teuersten Problemen der Industrie. »Mit jeder Minute Stillstand verlieren die Kunden sehr viel Geld«, sagt Baumann. Wenn Assistenzsysteme helfen, Fehler schneller zu identifizieren, Reparaturen vorzubereiten oder sogar ohne externen Service zu lösen, entsteht unmittelbarer Mehrwert.

Ein Tool, das hilft, Stillstand zu vermeiden

Zugleich adressiert die Technologie ein strukturelles Problem: den Fachkräftemangel. Erfahrene Expertinnen und Experten aus der Boomer-Generation gehen bald in Rente, ihr Wissen verschwindet. Neue Kräfte müssen schnell eingearbeitet werden, oft unter Zeitdruck. Hier sieht Christian Blümel einen zentralen Hebel: »Solche Systeme machen neuen, wenig erfahrenen Mitarbeitenden Wissen zugänglich.«

»Sobald Mitarbeitende aber verstehen, wie KI sie unterstützen kann, wächst auch das Vertrauen.«

Letícia Baumann
Mitarbeiterin bei KUKA

Hinzu kommt ein kultureller Wandel. Die nächste Generation von Mitarbeitenden tickt anders, beobachtet Baumann. »Die jungen Leute wollen alles selbst recherchieren, ausprobieren und fixen.« Wer heute ein Problem hat, googelt es, oder fragt eine KI. Warum sollte das in der Industrie anders sein? »EyeBuddy« greift diesen Impuls auf und überträgt ihn in die Produktionswelt.

Noch ist der »EyeBuddy« ein Lernprojekt. Messbare Effekte gibt es noch nicht, viele Fragen sind offen. Doch es zeigt, wie sich Metaverse-Technologien konkretisieren lassen: nicht als abstrakte Vision virtueller Welten, sondern als praktisches Werkzeug im Alltag. Für potenzielle Nachahmer liegt darin vielleicht die wichtigste Erkenntnis, meint Christian Blümel. Es braucht keinen perfekten Masterplan. Es reicht, mit einem echten Problem zu starten und den Mut zu haben, es experimentell anzugehen.

Möchten Sie mehr über unsere Zusammenarbeit mit KUKA erfahren? Mehr Informationen finden Sie hier:

Mit Marcella durch Memmingen schlendern: Eine KI-Persona erkundet den Marktplatz mit seinen historischen Fassaden, testet Cafés, findet interessante Geschäfte und Sehenswürdigkeiten – und man tauscht sich mit ihr darüber aus, was sie jeweils vorfindet. Über ein neues KI-Tool wird eine Stadt digital erlebbar.

Die Welt mit anderen Augen sehen

Bislang existierten sogenannte Personas, also fiktionale Stellvertreter von Zielgruppen, nur als statische Beschreibungen. Forschende am KODIS des Fraunhofer IAO haben nun einen Weg gefunden, die synthetischen Profile zum Leben zu erwecken – als Avatare, mit denen man kommunizieren kann. Das macht die Entwicklung neuer Angebote erheblich einfacher.

Marcella ist nach Memmingen im Allgäu gefahren, um ein paar Tage Urlaub zu machen. Sie ist 30 Jahre alt und eine bestimmte Art von Person: Nachhaltigkeit ist ihr sehr wichtig, weshalb sie mit dem Zug angereist ist. Wenn sie essen geht, dann ausschließlich vegetarisch. Sie achtet darauf, nicht allzu viel Geld auszugeben, ist aber bereit, für regionale Anbieter ein bisschen mehr zu bezahlen. Und bei der Wahl ihres Hotels hat sie auf die CO_2-Bilanz geachtet. Viele Menschen sind wie Marcella. Aber Marcella ist kein Mensch – sie ist eine Persona, also die fiktive Stellvertreterin einer Zielgruppe.

Teamwork: Simone Wieland (r.) erkundet gemeinsam mit Marcella ein digitales Modell der Stadt Memmingen. KI-Personas wie Marcella können Unternehmen helfen, passgenaue Services und Dienstleistungen zu entwickeln.

Simone Wieland sitzt an ihrem Bildschirm und bewegt Marcella wie die Figur in einem Computerspiel durch das idyllische Städtchen. Auf einer virtuellen Landkarte klappert die Marketingexpertin mit Marcella Hotels, Restaurants, Läden und Sehenswürdigkeiten ab – und unterhält sich mit ihr über das, was ihr vor Ort begegnet. Bietet ihr diese Speisekarte genügend vegetarische Optionen? Fährt der öffentliche Nahverkehr in ausreichender Frequenz? Und wo geht sie hin, wenn sie sich entspannen möchte? Wieland lernt, den Ort mit Marcellas Augen zu sehen.

Simone Wieland ist Geschäftsführerin der Heilbronner Designagentur TD. Das Tool, mit dem sie Marcella durch virtuelle Welten wandern lässt, sei zwar noch im Entwicklungsstadium, sagt sie. »Aber es kann ein Gamechanger für zielgruppenintegrierte Produkt- und Serviceentwicklung sein.«

Zielgruppengerechte Profile

Die Stadt Memmingen, durch deren digitalen Zwilling Simone Wieland die KI-Persona Marcella lenkt, zählt zu den Kunden der Agentur. Simone Wieland und ihr Team helfen, das Profil des Orts als Anlaufstelle für verschiedene Besuchertypen zu stärken. Bisher lief das mit Hilfe von Persona-Modellen, ausführlichen Steckbriefen fiktiver Personen, die jeweils stellvertretend für eine Zielgruppe stehen. Diese Modelle werden mitunter von bestimmten Institutionen angefertigt und für viel Geld verkauft. »Nicht immer sind die Persona-Modelle, die unsere Kunden einkaufen, hilfreich«, sagt Wieland. »Viele sind veraltet. Und es gibt dynamische Einflussfaktoren, die nicht berücksichtigt werden können.« Dazu zählten etwa Trends, Krisen oder Influencer-Effekte. Wielands Lieblingsbeispiel: Als im Hintergrund einer Doku über Taylor Swift eine Weinflasche auftauchte, wurde der Winzer plötzlich mit Anfragen überrannt. Welches lineare Persona-Modell hätte ihn darauf vorbereiten können?

»Die KI weiß zum Beispiel immer, wo auf der Karte wir uns gerade befinden.«

Carl Alexander Noack
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
am KODIS des Fraunhofer IAO

Die Künstliche Intelligenz soll es besser machen. Die nachhaltige Touristin Marcella, der Geschäftsreisende Adrian und das kultivierte Reisepaar Berger sind nur einige der Personas, die dank eines KI-Sprachmodells zum Leben erweckt werden. Sie haben Zugriff auf aktuelle, in diesem Kontext relevante Informationen – etwa Open-Source-Karten – und kennen sich selbst besser, als ein Marketingbeauftragter sie kennen würde, der sich anhand eines Steckbriefs in sie hineinversetzen müsste. So können die KI-Personas Anbietern helfen, passgenaue Produkte und Services zu entwickeln. Auch Marketingbotschaften können schneller und praxisnäher getestet werden, ohne dass dazu in einem aufwendigen Prozedere echte Menschen befragt werden müssen. Und das Stadtmarketing von Memmingen erfährt, wie man das Angebot verbessern kann: Braucht es eher mehr nachhaltige Unterkünfte für Marcella? Oder eher mehr Übernachtungsplätze mit schneller Internetverbindung und eigenem Schreibtisch für den Geschäftsreisenden Adrian?

Das Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS des Fraun-hofer IAO hat das Tool zusammen mit TD entwickelt. »Das war die perfekte Verzahnung von wissenschaftlichem und strategischem Denken«, sagt Simone Wieland. TD steuerte das geballte Wissen aus jahrzehntelanger Praxiserfahrung in Markenführung und Zielgruppenanalyse bei, das KODIS übernahm die technische Umsetzung und ist für die wissenschaftliche Evaluation zuständig.

»Das war die perfekte Verzahnung von wissenschaftlichem und strategischem Denken.«

Simone Wieland
Geschäftsführerin der
Heilbronner Designagentur TD

Carl Alexander Noack ist für KODIS an der Entwicklung des Tools beteiligt. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter mit Schwerpunkt Machine Learning erstellt er Prototypen. Oft ist er mit seinen Kollegen etwa auf Events und Messen unterwegs, um vorläufige Versionen digitaler Tools vorzustellen, deren Funktionalität zu demonstrieren und das Feedback möglicher Anwender einzuholen. Mit TD hatte KODIS zuvor bereits zusammengearbeitet. »Wir haben informell gebrainstormt, ob wir Überschneidungen bei den Themen haben, die uns gerade beschäftigen«, sagt Noack. Der erste gemeinsame Workshop fand im Dezember 2025 statt. Wenige Monate später war der Prototyp fertig. »An dieser Stelle haben wir sehr von der Erfahrung von TD in der Entwicklung von Zielgruppen und Personas profitiert«, so Noack.

Mehr als ein reiner Chatbot

Noack und sein Team wiederum haben das Tool dann als Web-App gestaltet. So lässt sich die Anwendung im Browser öffnen, kann leicht mit anderen geteilt werden. Das angebundene Sprachmodell fütterte Noack mit einem detaillierten System-Prompt – also Anweisungen, die bei jeder Interaktion gelten. Darin gingen auch die Beschreibungen der Personas ein, womit die unterschiedlichen Persönlichkeiten und ihr allgemeines Verhalten definiert waren. »So könnte die Stadt Memmingen jetzt zum Beispiel deren Meinungen zum möglichen Bau eines neuen Radwegs einholen«, sagt Noack.

Carl Alexander Noack, wissenschaftlicher Mitarbeiter am KODIS des Fraunhofer IAO, hier im Bild mit KI-Persona »Sandra«

Der umweltbewussten Marcella würde diese Idee gefallen. Jetzt bewegt Noack den Avatar über die Karte, von der malerischen Altstadt – vorbei an einer Ladenzeile – bis zu einem Hotel. Die Kombination aus Sprachinteraktion, Visualisierung und kontextbewusster KI hebt die Anwendung von einem bloßen Chatbot ab: »So wird die KI-Persona in einen realitätsnahen Kontext gesetzt«, sagt Noack. »Die KI weiß zum Beispiel immer, wo auf der Karte wir uns gerade befinden.« Wo immer er dann einen Marker setzt, erscheinen Bilder und Informationen zum jeweiligen Ort, die dann in Marcellas Antworten einfließen. Sie stammen von Wikipedia und aus Open-Source-Bibliotheken – eine einfache Lösung ohne rechtliche Hürden.

Der nächste entscheidende Schritt ist die wissenschaftliche Evaluierung durch das KODIS. »Wir müssen herausfinden, ob das Sprachmodell sich stabil an die Rollen hält«, sagt Noack. Es kommt also darauf an, ob er zum Beispiel das hohe Umweltbewusstsein der Touristin Marcella in ihrem tatsächlichen Verhalten gegenüber den Anwendern nachweisen kann. »Das versuchen wir über verschiedene Gespräche hinweg zu messen.« Die Konsistenz der Personas schwankte etwa bei unterschiedlichen getesteten Sprachmodellen. So hätten zum Beispiel auch Top-Modelle bestimmte Persönlichkeitsmerkmale zunächst über- oder unterschätzt.

Potenzial im B2B-Bereich

Die Anwendung geht jetzt in die Testphase. Für Carl Alexander Noack kommt es auch darauf an zu verstehen, was Simone Wieland von TD in ihrer Arbeit wirklich braucht, was ergänzt werden muss und was wegfallen kann. Die spätere Verwertung des Tools ist noch offen. Wieland sieht aber besonders großes Potenzial im Business-to-Business-Bereich: »Dort ist es oft schwierig, die eigene Zielgruppe direkt und bei Bedarf wiederholt zu befragen«, sagt sie. »Eine KI-Persona, die auf einer fundierten Datenbasis aufsetzt, kann hier zum jederzeit ansprechbaren Gegenüber werden.« Erstmal freut sich Simone Wieland aber darauf, das Tool ihren Kunden vorzustellen – den Tourismusverantwortlichen in Memmingen, die ihre Besucherinnen und Besucher damit noch ein bisschen besser kennenlernen werden.

Mehr zum Thema KI-Avatare:

Spielend Wissen vermitteln: Damit Mitarbeitende sich die Inhalte seiner Sicherheitsschulungen besser merken, entwickelte Boris Faißt (Mitte) zunächst das analoge Brettspiel »ClueSafe«. In einem nächsten Schritt sollen digitale Lernwelten folgen.

Mehr als Spielerei

Das Metaverse machte zuletzt vorwiegend als Meta-Milliardengrab von sich reden. Doch die Ernüchterung im Silicon Valley sollte nicht darüber hinwegtäuschen, welches Potenzial die Technologie hat. Die Metaverse-Toolbox des KODIS unterstützt Unternehmen dabei, von virtuellen Anwendungen zu profitieren. Und das ist oft erstaunlich leicht.

Blutdruck im Blick: Ina Penkov beim Patientenbesuch. In Zukunft könnte die Intensivpflegerin einen Arzt mithilfe dieser VR-Brille live konsultieren.

Es ist Punkt 19 Uhr, als Ina Penkov an der Tür eines Mehrfamilienhauses in einem Vorort von Schwäbisch Gmünd klingelt. Agnes Hämmerle* öffnet die Tür und strahlt mit den Pailletten auf ihrem pinken Shirt um die Wette. Sie umarmt Penkov und eilt dann ins Schlafzimmer. »Schau mal, Mannli, die Ina ist da!« Einen Augenblick später tritt Ina Penkov an das Pflegebett, in dem ein Mann unter einer weichen Decke liegt. Penkov streicht ihm über den Arm. »Hallo Dieter. Wie geht es dir heute?« Dieter Hämmerle*, von seiner Frau liebevoll »Mannli« genannt, blinzelt.

Ina Penkov ist 55 Jahre alt und arbeitet beim Intensivpflegedienst »Blume des Lebens«. Sie betreut Menschen, die in den eigenen vier Wänden leben, aber rund um die Uhr Pflege benötigen. Das können Menschen mit Schädel-Hirn-Trauma sein, mit Multipler Sklerose im fortgeschrittenen Stadium. Menschen, die künstlich beatmet werden müssen. Oder eben Dieter Hämmerle, bei dem vor elf Jahren ein Abszess im Hirn diagnostiziert wurde. Es folgten ein Schlaganfall, ein Herzinfarkt, drei Jahre Wachkoma. Heute ist er 71 Jahre alt und kann mit Händen, Augen und ein paar Lauten kommunizieren; immerhin das.

An der Wand hinter ihm hängen Fotos aus einem anderen Leben. Auf einem steht ein drahtiger Mann neben einem Gipfelkreuz. Auf einem anderen klettert er in einer Felswand. Auf einem weiteren posiert er mit Kumpels für die Kamera. Im Zimmer nebenan hängt das Mountainbike, mit dem Dieter Hämmerle zehnmal die Alpen überquert hat.

Ina Penkov hat heute Nachtdienst im Hause der Familie Hämmerle. Sie wird Dieter den Katheter und die Verbände wechseln, sie wird ihm Flüssignahrung verabreichen und ihn wenden, wenn er die Schlafposition wechseln möchte. Doch erst einmal legt sie die Manschette an und misst den Blutdruck. Alles in Ordnung. Noch.

*Name geändert

Vorgestern hat Dieter Hämmerle von der Neurologin ein neues Medikament verabreicht bekommen. Dann, da war die Ärztin längst wieder weg: Durchfall, Unsicherheit, Rückfragen. »Was machen wir jetzt?», hat die Ehefrau Agnes gefragt. Ina Penkov konnte nur abwägen. Solche Momente erlebt sie oft. Würde der Mann in einer Klinik liegen, würde in so einer Situation ein ganzes Team entscheiden. Hier, im Schlafzimmer, waren es nur Penkov und die Ehefrau.

Genau an solchen Situationen setzt ein Forschungsprojekt an, das das KODIS derzeit unter anderem mit dem Pflegedienst »Blume des Lebens« sowie Dr. Alex Blaicher von Smart Medics, einem Unternehmen aus Österreich, das Angehörige bei der häuslichen Pflege unterstützt und bald auch in Deutschland tätig sein wird, durchführt. Die Idee: Pflegekräfte wie Ina Penkov könnten ihre Sicht künftig mit einem Arzt oder einer Ärztin teilen. Mithilfe einer Virtual-Reality-Brille, die sie tragen, würden sie es den Medizinerinnen und Medizinern erlauben, ihre Perspektive einzunehmen – in Echtzeit. Was ein bisschen nach Videotelefonie klingt, hätte ein paar entscheidende Vorteile: Die Pflegekraft hätte die Hände frei – und die Brille könnte zudem noch wichtige Körperdaten des Patienten oder der Patientin im Sichtfeld einblenden.

Praxisnahe Lösungen ohne hohe Investitionen

Für das KODIS-Forschungsteam ist das Projekt Teil eines größeren Experiments, dessen zentrale Frage lautet: Wie lassen sich Metaverse-Technologien in alltägliche Arbeitsprozesse integrieren? Helfen soll eine im Forschungsprojekt »INSTANCE« entwickelte Online-Toolbox, die einen einfachen Einstieg ins Metaverse ermöglicht. Statt mit Technik zu starten, führt sie Schritt für Schritt vom konkreten Problem über Ideen und Prototypen bis zur fertigen Dienstleistung. Dabei zeigt sie passende Anwendungen, Beispiele und Methoden, mit denen sich neue Services entwickeln und testen lassen. Der Vorteil: Die angebotenen, praxisnahen Lösungen können ohne große Investitionen beschafft und von Laien bedient werden. Dass die Anwendungen leicht zugänglich sind, heißt allerdings nicht, dass es sich um Standardware handelt. Vielmehr begleitet das KODIS-Team Unternehmen von der Problem- und Use-Case-Identifikation über die Auswahl geeigneter Metaverse-Hard- und Software bis hin zur Entwicklung konkreter Lösungs- und Servicekonzepte für den jeweiligen Anwendungsfall. Das Ziel: individuell zugeschnittene Unterstützungsangebote schaffen.

»Das ist ein toller Türöffner in eine digitale Zukunft«, sagt Ralph Moser, Geschäftsführer von »Blume des Lebens«. Der 39-Jährige hat unter anderem Gesundheitsmanagement studiert, den Seminarraum aber noch vor dem Abschluss gegen die Selbstständigkeit getauscht. Heute trägt er sein Büro in Form einer kleinen Ledertasche mit sich herum, darin ein Laptop, ein Tablet, ein KI-Diktiergerät und ein Handy. Manche Telefonate führt er mit Kopfhörern, während er auf dem elektrischen Einrad auf Wald- und Feldwegen rund um sein Heimatdorf Spraitbach unterwegs ist. »Viele sehen die

Lösungsorientiert: Ralph Moser vom Pflegedienst »Blume des Lebens« testet neue Technologien in der Pflege.

ganzen digitalen Tools bloß als Spielerei, ich sehe darin eine Lösung – ich liebe die Zukunft«, sagt Ralph Moser. Als er auf das KODIS-Projekt aufmerksam wurde, musste er nicht zwei Mal nachdenken.
»Ich habe mich direkt beworben.«

> »Das ist ein toller Türöffner in eine digitale Zukunft.«
>
> **Ralph Moser**
> Geschäftsführer von »Blume des Lebens«

Was für Ralph Moser, Ina Penkov und das Ehepaar Hämmerle derzeit noch ein Pilotversuch ist, könnte zum Gamechanger für eine ganze Branche werden. Denn die steht angesichts des demografischen Wandels in Deutschland vor einer Herkulesaufgabe. Prognosen zufolge wird die Zahl der Pflegebedürftigen in Deutschland von rund 5,6 Millionen im Jahr 2024 auf rund 7,6 Millionen im Jahr 2055 steigen. Doch schon heute fehlen Fachkräfte, ambulante Dienste organisieren die hochkomplexe Versorgung dezentral über ganze Regionen hinweg, Ärztinnen und Ärzte sind knapp, Hausbesuche kosten Zeit. Viele Entscheidungen werden ohne medizinisches Fachpersonal getroffen.

Digitale Assistenzsysteme können das Problem vielleicht nicht lösen, aber doch entschärfen. Ein rasch zugeschalteter Facharzt – etwa über die Partnerorganisation Smart Medics, die bei der Versorgung zu Hause Hilfe leistet sowie Schulungen für

Fachkräfte und Angehörige anbietet – kann Zeit sparen und zusätzliche Sicherheit schaffen. Bis es so weit ist, wird aber noch etwas Zeit vergehen. Noch tragen viele Pflegekräfte keine Datenbrillen, manche begegnen der Technik skeptisch, andere haben sie nie ausprobiert. Auch Ina Penkov selbst setzte erst vor kurzem zum ersten Mal eine VR-Brille auf. Aber die Richtung ist gesetzt. Kaum eine Pflegemesse kommt mehr ohne KI, Telemedizin oder immersive Anwendungen aus. Der Druck im System ist schlicht zu groß geworden. »Wir stehen am Anfang einer neuen Ära in der Pflege«, sagt Ralph Moser.

Das industrielle Metaverse entwickelt sich zum Hoffnungsträger

Menschen mit klobigen Brillen, die als Avatare durch künstliche Fantasiewelten laufen: So in etwa sah die Vision aus, die vor ein paar Jahren im Silicon Valley formuliert wurde. Bis sich herausstellte, dass niemand als Avatar durch digitale Landschaften wandern möchte, solange es draußen echte Städte, Dörfer oder Wälder gibt. Doch während das kommerzielle Metaverse krachend gescheitert ist, entwickelt sich das industrielle Metaverse derzeit zum Hoffnungsträger. Ob in Fabriken, Schulen, Werkstätten oder in der Pflege: Überall, wo Menschen miteinander kooperieren und Wissen transferiert werden muss, lassen sich mithilfe von Virtual, Augmented oder Mixed Reality neue Wege beschreiten.

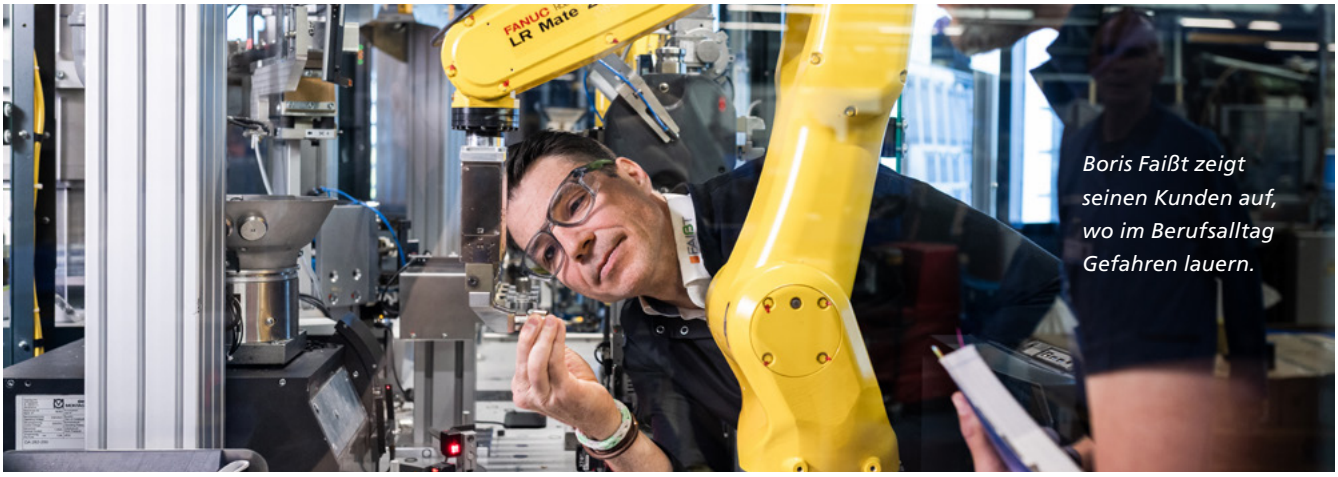
An der Schnittstelle zwischen physischer und virtueller Realität arbeitet der Wissenschaftler Abdulrahman Abdelrazek vom KODIS des Fraunhofer IAO. Für ihn ist das Metaverse weder Heilsversprechen noch Spielerei, sondern ein Werkzeugkasten aus XR-Brillen, digitalen Zwillingen, KI-Systemen und virtuellen Räumen. Entscheidend sei nicht die Technik selbst, sondern der konkrete Nutzen. »Viele Unternehmen denken zuerst an die Brille«, sagt er. »Dabei müsste die erste Frage lauten: Welches Problem wollen wir lösen?«

Abdelrazek beschäftigt sich seit fast fünfzehn Jahren mit immersiven Technologien. Damals arbeitete er als Ingenieur bei Coca-Cola in Ägypten und stand vor einem Problem, das erstaunlich banal klingt: Er konnte der Belegschaft komplexe Arbeitsabläufe nur schwer erklären. Manche Mitarbeitende konnten nicht lesen oder schreiben, technische Handbücher halfen kaum weiter. Als er zum ersten Mal eine VR-Brille ausprobierte, hatte er eine Idee: Anstatt Prozesse in Worte zu fassen, könnte man sie mit dieser Technologie zeigen. Was bislang nur umschrieben werden konnte, wurde plötzlich räumlich erfahrbar.

In Baden-Württemberg arbeiten der Cyberländ-Studie des Fraunhofer IAO zufolge bereits mehrere hundert Unternehmen an Metaverse-relevanten Technologien. Doch viele Mittelständler scheuen sich, diesen digitalen Raum für sich zu erkunden – aus Angst vor hohen Investitionen, an deren Ende doch kein Problem gelöst ist. Die Toolbox versucht deshalb, den Einstieg zu vereinfachen. »Am Anfang jedes Projekts stehen nicht irgendwelche Softwarelisten oder futuristischen Visionen, sondern die alltäglichen Herausforderungen des Kunden«, sagt Abdulrahman Abdelrazek. Im zweiten Schritt entstehen die Ideen für Anwendungen. Oft reichen dafür browserbasierte Lösungen oder günstige Geräte. »Der Einstieg ins Metaverse muss kein Millionenprojekt sein.«

Was das bedeutet, lässt sich nicht nur im Berufsalltag der Intensivpflegerin Ina Penkov beobachten, die bereits erste Tests mit der VR-Brille bei ihren Hausbesuchen in Schwäbisch Gmünd macht. Sondern auch, etwa 200 Kilometer südwestlich, in einer Werkhalle bei Freiburg. Hier, bei der Hummel AG, einem Hersteller von Elektronikkomponenten, tanzen unzählige Roboterarme Ballett. Dazwischen wuseln Männer in blauen Kitteln umher.

Wo Mensch und Maschine auf so engem Raum zusammenarbeiten, ist er gefragt: Boris Faißt, Gleitsichtbrille mit Plastikschutz an der Seite, Sicherheitsschuhe, eine grobe Arbeitshose und über dem weißen Hemd eine schwarze Kochschürze, ist selbstständige Sicherheitsfachkraft. Unternehmen wie Hummel buchen ihn, um die Arbeitssicherheit im Hause sicherzustellen. Heute ist er hier, weil er Mitarbeitende der Hummel AG zu Ladungssicherung und Gefahrenstoffen unterweisen muss. Themen, die ungefähr so beliebt sind wie Steuererklärungen oder Sicherheitsansagen im Flugzeug. »Keiner hat Lust auf Unterweisungen«, sagt Faißt trocken.



Boris Faißt zeigt seinen Kunden auf, wo im Berufsalltag Gefahren lauern.

Der 46-Jährige weiß genau, wovon er spricht. Früher arbeitete er bei einem Schausteller, auf Messen zwischen Wurstständen, Kinderkarussells und Boxautos. Bis ihm eines Tages beim Abbau eines Fahrgeschäfts ein Stahlträger auf die Hand krachte. Der Zeigefinger musste amputiert werden, zwei weitere Finger kann er seither nur eingeschränkt bewegen. 20 Jahre ist das jetzt her. Der Unfall war für Faißt ein Wendepunkt, auch beruflich: Heute berät er Unternehmen aus Industrie, Handwerk und IT in Sicherheitsfragen. »Damit andere nicht erleben müssen, was ich erlebt habe.«

Metaverse-Anwendungen können Wissen erfahrbar machen

Es gibt da allerdings ein Problem: Klassische Sicherheitsunterweisungen führen allzu oft nicht zu den erhofften Verhaltensänderungen bei Mitarbeitenden. Boris Faißt jedenfalls macht immer wieder die Erfahrung, dass Mitarbeitende in der Theorie wissen, welche Handgriffe gefährlich sind oder welchen Fluchtweg sie nicht blockieren dürfen. »Und dann machen sie es doch immer wieder«, sagt Faißt. Erst habe er sich über so viel Nachlässigkeit geärgert, erzählt er. »Dann habe ich mich gefragt, warum eine Warnung in Worten nicht reicht.«

Vor einigen Jahren kaufte er sich eine VR-Brille, mit der sich Brandszenarien simulieren ließen. Dabei merkte er, dass Menschen anders reagieren, wenn sie Situationen nicht nur erklärt bekommen, sondern digital erleben. Seit zwei Jahren entwickelt er nun – ebenfalls im Rahmen des Projekts »INSTANCE« – gemeinsam mit Abdulrahman Abdelrazek und seinem Team am KODIS spielerische Sicherheitsformate.

Eines davon heißt »ClueSafe« und erinnert an den Brettspielklassiker Cluedo – nur dass hier kein Mord aufgeklärt wird, sondern ein Arbeitsunfall. Wer war beteiligt? Welche Sicherheitsregel wurde missachtet? Wo lag die kritische Situation? Auf dem Spielbrett geht es um vergessene Schutzausrüstung, unautorisierte Schaltungen oder blockierte Zugänge. Faißt entwickelte das Spiel mithilfe von ChatGPT, druckte Karten aus, laminierte Spielpläne und testete das Konzept in Gießereien und Industriebetrieben.

Der eigentliche Plan geht aber weiter. Aus dem Brettspiel sollen digitale Lernwelten entstehen: Apps, 3D-Spiele, VR-Simulationen. Mitarbeitende sollen gefährliche Situationen erleben, Entscheidungen treffen und Fehler erkennen, bevor im echten Leben etwas passiert. »Durch diese Spielaktion bekommen die Leute mehr Lust«, sagt Abdelrazek. »Und sie absorbieren die Informationen einfacher.« Er verweist auf eigene Studien, in denen sich zeigte, dass immersive Trainings deutlich nachhaltiger wirken.

Es ist dieselbe Idee wie bei Ina Penkov in der Pflege: Anstatt Wissen in Worte zu verpacken, soll es erfahrbar werden. Menschen sollen mithilfe digitaler Technologien besser zusammenarbeiten, schneller lernen und komplexe Situationen besser bewältigen.

Denkbar wären künftig auch virtuelle Wartungsassistenten in Fabriken, realitätsnahe Trainings für Rettungskräfte oder digitale Zwillinge von Produktionsanlagen, an denen Teams auf verschiedenen Kontinenten gleichzeitig arbeiten, sagt Abdulrahman Abdelrazek. Vieles davon stecke noch im Versuchsstadium. Manche Anwendungen werden wieder verschwinden, andere vielleicht selbstverständlich werden – so wie Videokonferenzen oder Smartphones.

Der Wert des Metaverse, sagt Abdelrazek, liege nicht in schnellen finanziellen Gewinnen für die Unternehmen. Sondern in indirekten Effekten wie zufriedeneren Mitarbeitenden, besseren Prozessen, mehr Verständnis und neuen Ideen. Noch profitieren davon nur wenige Unternehmen. Doch der Markt des Metaverse wächst rasant. Allein zwischen 2025 und 2026 verdreifachte er sich weltweit. Auf dem gesamten Globus gibt es mehrere hundert Millionen aktive Nutzende. »Das Metaverse ist kein Hexenwerk«, sagt Abdelrazek. Es brauche nur ein paar hundert Euro – und schon ist man dabei.

Mehr Informationen zur Metaverse-Toolbox:

Zu Gast in Heilbronn: Das KODIS des Fraunhofer IAO hat die jährlich stattfindende Konferenz des Deutschen Forums Dienstleistungsforschung (DF)² ausgerichtet. In Diskussionen und Arbeitsgruppen haben sich die Teilnehmenden über das wichtige Thema Dienstleistungssouveränität ausgetauscht.

Neuer Blick auf Wertschöpfung

Wie lässt sich Dienstleistungssouveränität im Zeitalter Künstlicher Intelligenz sichern? Darüber diskutierten Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Industrie und Politik auf der (DF)²-Jahreskonferenz, die Ende September 2025 am KODIS des Fraunhofer IAO in Heilbronn stattfand. Momentaufnahmen eines Events voller Begegnungen, Workshops und neuer Perspektiven.

Die (DF)²-Jahreskonferenz bringt internationale Expertinnen und Experten zusammen. Hier im Bild v. l. n. r.: Prof. Dr. Carsten Schulz (Universität zu Kiel), Dr. Jens Neuhüttler (Leiter KODIS), Prof. Dr. Katharina Hölzle (Leiterin Fraunhofer IAO), Prof. Dr. Werner H. Kunz (University of Massachusetts Boston), Prof. Dr. Angela Roth (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg), Prof. Dr. Gerhard Satzger (Karlsruher Institut für Technologie KIT).

Es ist ein Thema, das erst vor kurzer Zeit ins Bewusstsein von Wirtschaft und Forschung gerückt ist, zugleich aber immer mehr an Bedeutung gewinnt: Dienstleistungssouveränität. Der Begriff mag zunächst sperrig klingen, technisch und abstrakt – tatsächlich beschreibt er jedoch etwas Grundlegendes: den Anspruch, in einer Zeit rasanter und tiefgreifender technologischer Entwicklungen Orientierung und Selbstbestimmtheit zu behalten und digitale Dienstleistungssysteme nach eigenen Maßstäben zu gestalten, ohne die Kontrolle über Daten, Prozesse und Entscheidungen aus der Hand zu geben.

Dahinter stehen Fragen nach Kompetenz, Verantwortung, wirtschaftlicher Handlungsfähigkeit und dem Umgang mit wachsenden technologischen Abhängigkeiten. Zugleich erweitert sich auch das Verständnis von Souveränität: Es geht längst nicht mehr nur um die Technologie alleine, sondern zunehmend auch um die Frage, wie darauf aufbauende Wertschöpfung souverän gestaltet werden kann. Entscheidend ist Souveränität beispielsweise nicht nur bei der Entwicklung von KI-Systemen, sondern auch dabei, wie mit ihnen eigene Ideen, Mehrwerte und Geschäftsmodelle entwickelt und nachhaltig erfolgreich umgesetzt werden können. Gemäß dem Interaktionsparadigma dienstleistungszentrierter Wertschöpfung gilt dabei: souveräne Kooperation statt Isolation.

Wichtigen Impuls gesetzt

»Mit der Konferenz haben wir einen wichtigen Impuls gesetzt, um das Thema Dienstleistungssouveränität voranzubringen. Sie entsteht nicht von allein, sondern braucht neue Kompetenzen, verlässliche Rahmenbedingungen und einen bewussten Umgang mit KI-gestützten Prozessen und Geschäftsmodellen. Jetzt kommt es darauf an, den Dialog zwischen Forschung, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft fortzuführen und daraus konkrete Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln.«

Prof. Dr. Katharina Hölzle
Institutsleiterin des IAT der Universität Stuttgart und geschäftsführende Institutsleiterin des Fraunhofer IAO

Selbstbestimmt kooperieren

»Der Begriff der Souveränität ist in diesem Zusammenhang nicht als Isolation oder Autarkie zu verstehen. Das Ziel ist nicht, sich abzuschotten, im Gegenteil: Wir müssen zusammenarbeiten und interagieren, das ist das Wesensmerkmal von Dienstleistungen. Aber es sollte eine selbstbestimmte Kooperation sein. Ich kann souverän sein, auch wenn ich die Technologie anderer verwende. Nur sollte ich wissen, wie sie funktioniert, wo und wie ich sie in meinem Wertschöpfungsprozess einsetze und ob ich überhaupt Alternativen habe.«

Dr. Jens Neuhüttler
Leiter Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS, Fraunhofer IAO

Gerade weil KI-Systeme inzwischen tief in wirtschaftliche und gesellschaftliche Prozesse eingreifen und gleichzeitig globale Abhängigkeiten, geopolitische Unsicherheiten und die Marktkonzentration zunehmen, stellte das Deutsche Forum Dienstleistungsforschung (DF)² das Thema in den Mittelpunkt seiner Jahreskonferenz.

Als Mitglied des (DF)² richtete das KODIS des Fraunhofer IAO die Veranstaltung im Herbst 2025 in Heilbronn aus. Im Austausch ging es darum, welche Rahmenbedingungen und Kompetenzen notwendig sind, um sich in einer zunehmend KI-getriebenen Welt souverän bewegen zu können – und dabei innovativ und wettbewerbsfähig zu bleiben.

Das entstehende KI-Ökosystem in Heilbronn bot den passenden Rahmen für Diskussionen und Workshops, mit dem Ziel, die wichtigsten Fragen gemeinsam zu ergründen. Zu den Teilnehmenden gehörten Expertinnen und Experten von Unternehmen wie Audi, Trumpf, Schwarz Digits oder Aleph Alpha, dazu Forscherinnen und Forscher verschiedener Hochschulen sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Politik und Gewerkschaften. In den Gesprächen und Arbeitsformaten kristallisierten sich erste Handlungsfelder heraus, mit denen sich die Forschung in nächster Zeit intensiv beschäftigen wird.

Datenschutz sicherstellen

»Wir sollten uns kritisch damit auseinandersetzen, wie und wofür wir Technologie entwickeln und nutzen wollen. Denn sie ist nicht nur ein Hilfsmittel, sondern hat tiefgreifende moralische, gesellschaftliche und wirtschaftspolitische Auswirkungen. Schon heute gelten Daten als Schlüsselressource. Unternehmen und Organisationen der öffentlichen Hand müssen sich daher bewusst machen, dass es in ihrer Verantwortung liegt, den Schutz der Daten und ihre verantwortungsvolle Nutzung sicherzustellen, insbesondere in Hinblick auf Künstliche Intelligenz.«

Rolf Schumann
Co-CEO Schwarz Digits und CDO bei der Schwarz-Gruppe

Transparenz ist unerlässlich

»Bei der Diskussion über Souveränität und der Frage, wie Technologie verantwortungsbewusst und gleichzeitig wertschöpfend eingesetzt werden kann, ist für mich vor allem Transparenz wichtig. Ich muss wissen: Worauf baue ich meine Dienstleistung auf? Wie kann ich das steuern, was ich nutze? Wie informiert muss ich sein, um bewusst Entscheidungen treffen zu können? Schnell und unreflektiert eine Standardlösung zu wählen, mag im ersten Moment bequem sein. Aber Bequemlichkeit wird im Nachgang oft teuer bezahlt.«

Peter Hottum
Geschäftsführer des Karlsruhe
Digital Service Research & Innovation Hub (KSRI)
am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Hier finden Sie mehr Informationen
zur (DF)²-Jahreskonferenz:

Mitarbeitende von Audi testen gemeinsam mit Forschenden von Fraunhofer, welche Technologien den Pickprozess verbessern könnten. Achtung, Spoiler: Die VR-Brille ist es nicht.

Raum für neue Ideen

Mitten in der Werkhalle von Audi Sport haben Forschende vom KODIS des Fraunhofer IAO ein Reallabor eingerichtet. Gemeinsam mit dem Autohersteller entwickeln und testen sie neue Ansätze für den Pickprozess – unterstützt von KI und Robotik.

Wer an Forschungslabore denkt, hat vermutlich geschlossene Räume vor Augen, sterile Arbeitsplätze, Menschen in weißen Kitteln. Davon könnte das Reallabor in den Böllinger Höfen von Audi Sport kaum weiter entfernt sein. Das etwa 80 Quadratmeter große Areal wurde mitten in die 8000 Quadratmeter große Produktionshalle integriert – abgegrenzt, aber offen und eingebunden in den laufenden Betrieb, umgeben von Fertigungsmaschinen, Fördertechnik und Karosserien. Hier testen Forschende zusammen mit Mitarbeitenden seit Mitte 2025 neue Ansätze für den Pickprozess der Zukunft.

»Während in der normalen Automobilfertigung rund 250 Arbeitsstationen üblich sind, haben wir nur 36.«

Alexander Müller
Leiter des Innovationsmanagements
bei der Audi AG in Neckarsulm

Ausgangspunkt des Projekts waren die Überlegungen von Audi Sport, neue technologische Lösungsansätze stärker in die Produktionslogistik einzubinden. Die Audi AG kooperiert bereits im Rahmen des Projekts AI+ mit dem KODIS des Fraunhofer IAO. Dabei ist das Konzept Reallabor in den Böllinger Höfen ein zentraler Baustein im Gesamtkonzept, Innovationen für die Serienfertigung zu verproben. Daher war es folgerichtig, bei Audi Sport gemeinsam mit der Forschung neue Wege zu erschließen und zusammen mit Mitarbeitenden zu prüfen, welchen Mehrwert KI und Robotik bieten. Bei der Suche nach einem geeigneten Bereich fiel die Wahl auf den Pickprozess.

Komplex und herausfordernd

Beim Picken entnehmen Mitarbeitende Bauteile aus verschiedenen Behältern, dem sogenannten Supermarkt, und stellen sie für die weitere Produktion zusammen. In der Kleinserienfertigung ist dieser Vorgang anspruchsvoll. Denn die Fahrzeuge werden höchst individuell konfiguriert und bestehen aus einer Vielzahl an unterschiedlichen Teilen. Hinzu kommt eine besondere Produktionsstruktur: »Während in der normalen Automobilfertigung rund 250 Arbeitsstationen üblich sind, haben wir nur 36«, sagt Alexander Müller, Leiter des Innovationsmanagements und der Kooperationen für die Supply Chain bei der Audi AG. »Dabei ist unser Auto genauso komplex wie jedes andere Fahrzeug. Das heißt, die Logistik muss das Material deutlich stärker verdichten.« Der Prozess lässt sich dadurch nur begrenzt automatisieren – das macht ihn so komplex wie herausfordernd. Wenn neue Technologien helfen könnten, Fehler zu reduzieren, Abläufe zu verbessern und Mitarbeitende körperlich zu entlasten, wäre das ein Gewinn.

An dieser Stelle setzt das Reallabor an. Das Ziel: den Entwicklungsprozess als solchen zu analysieren. »Es ging uns von Anfang an nicht nur darum, einzelne Arbeitsschritte zu optimieren«, sagt Benedikt Wohlmuth, Teamleiter »Automated Service Interactions« beim KODIS. »Uns beschäftigte vielmehr die Frage, wie man neue Impulse in die Organisation trägt und Mitarbeitende früh in Veränderungsprozesse einbindet.« Ein Vorgehen, das versucht, Innovation grundlegend anders zu denken. »Häufig werden technologische Neuerungen in Unternehmen auf Führungsebene entschieden und dann in bestehende Abläufe integriert«, sagt Wohlmuth. »Die Mitarbeitenden müssen sich dann anpassen.« Mit dem Reallabor wählte man einen anderen Weg – offener, greifbarer und praxisnäher.

Im ersten Schritt gab es eine Bedürfnisanalyse, das heißt, die Forschenden untersuchten einzelne Arbeitsschritte, um herauszufinden, an welchen Stellen der Einsatz neuer Technologien überhaupt sinnvoll wäre. Dafür setzten sie unter anderem Eye-Tracking-Brillen ein, die mithilfe von Infrarotkameras den Blickverlauf und Pupillenbewegungen der Mitarbeitenden erfassten. So sollte sichtbar werden, welche Tätigkeiten besonders fordernd sind und wo Fehler entstehen können.

Kopie des »Supermarkts«
Danach wurde das Reallabor errichtet – eine detailgetreue Nachbildung des »Supermarkts«. Dort testeten die Forschenden im weiteren Verlauf den Einsatz von vier unterschiedlichen Technologien: Sensorik, Kamerasysteme, Augmented Reality und Robotik.

Laura Fraske und Benedikt Wohlmuth bauten vorab Sensorik-Teile zusammen, die sie dann später im Reallabor einsetzten.

Die Forschenden gingen früh mit ersten Lösungsansätzen auf die Fläche, erprobten sie mit den Mitarbeitenden, holten deren Rückmeldungen ein, visualisierten Ergebnisse und passten einzelne Anwendungen laufend an. »Wir waren dabei ergebnisoffen«, sagt Laura Fraske vom KODIS, die für die technologische Konzeption und Umsetzung im Reallabor verantwortlich war. »Das lässt sich auch daran erkennen, dass wir anfangs mit verschiedenen Technologien gearbeitet haben.« Interessant war zu sehen, dass nicht alles, was technisch möglich ist, auch in der Praxis überzeugte. VR-Brillen etwa erwiesen sich im täglichen Einsatz als zu sperrig, weshalb der Einsatz nicht weiterverfolgt wird. Vielversprechender sind Sensorik und Computer Vision, also Kamerasysteme zur Bildauswertung – vor allem im Zusammenspiel miteinander, was zuvor so gar nicht erwartet wurde.

Die praktische Erfahrung der Mitarbeitenden war entscheidend. »Vieles hätten wir nie erfahren ohne die unterschiedlichen Perspektiven«, sagt Alexander Müller. Auch halfen reale Daten dabei, die Abläufe besser zu verstehen. Gleichzeitig ließ sich vor Ort besser einschätzen, ob der Aufwand für einzelne kleine Verbesserungen überhaupt gerechtfertigt war.

Echte Einbindung
Für die Mitarbeitenden war es wiederum wichtig zu sehen, dass ihre Ideen und Hinweise ernst genommen wurden. Viele waren interessiert und motiviert. Gleichzeitig bot das Projekt Raum, um Unsicherheiten zu adressieren. »Viele Beschäftigte fragen sich heute: Schafft mich die KI ab? Oder der Roboter? Das ist eine real existierende, diffuse Angst, die umgeht«, sagt Müller. Das Reallabor bot Anlass, darüber zu sprechen. Es half, solche Themen greifbar zu machen und zu zeigen, dass Veränderung ein Prozess ist, an dem die Mitarbeitenden beteiligt sein können.

Das Projekt zeigt vor allem eines: Damit neue Technologien ihr volles Potenzial entfalten können, sollten sie im konkreten Arbeitsumfeld entwickelt und erprobt werden, zusammen mit den Menschen, die später mit ihnen arbeiten sollen. Der Pickprozess ist dabei nur ein Beispiel für einen gelungenen Reallabor-Einsatz. Dieser Ansatz könnte auch außerhalb der Logistik neue Möglichkeiten eröffnen – überall dort, wo Unternehmen Innovation nicht als fertige Lösung verstehen, sondern als gemeinsamen Prozess.

Mehr zum Projekt Pickstation der Zukunft:

Herr Dr. Feike, was ist ein Datenökosystem?

Dr. Maximilian Feike
Leiter des Teams »Service Ecosystem Innovation« am KODIS des Fraunhofer IAO in Heilbronn

Kollaborative Netzwerke ebnen den Weg für Innovation und Transformation. Das Projekt »KONVOY« arbeitet Erfolgsfaktoren dieser Systeme für Unternehmen heraus. Ein Gespräch mit Dr. Maximilian Feike über Wimmelbilder und das Rauschen im Netz.

Bei Ökosystemen denkt man erstmal an den Wald oder an ein Korallenriff. Warum fand der Begriff Eingang in die digitale Welt?
In der Digitalisierung und in der vernetzten Wertschöpfung wird er für die verschiedensten Phänomene benutzt. Es gibt Innovationsökosysteme, Plattformökosysteme und nun auch Datenökosysteme. Dieses Wort ist abstrakt und greifbar zugleich: So wie in biologischen Ökosystemen kein Lebewesen isoliert existieren kann, kann heute auch kein Unternehmen mehr komplexe digitale Innovationen im Alleingang stemmen. Ein Datenökosystem ist im Grunde ein lebendiges Beziehungsgeflecht von Unternehmen, Organisationen und Menschen, die in ihnen arbeiten und sich Daten sowie Ressourcen gegenseitig bereitstellen und austauschen.

Mit welchem Ziel wird so ein System errichtet?
Das Ziel wird tatsächlich oft missverstanden: Der nahtlose Fluss von Daten ist eigentlich nie das originäre Ziel – er ist das Mittel zum Zweck. Kein Unternehmen teilt Daten nur um des Teilens willen. Vielmehr hat jeder Akteur im Netzwerk ganz eigene, handfeste Ziele. Um diese zu erreichen, benötigt er wertvolle Informationen – und genau diese Informationen liegen oft in Form von Daten bei anderen Partnern im Ökosystem. Damit diese Kooperation optimal funktioniert, müssen die Daten dann natürlich so reibungslos und nahtlos wie möglich fließen. Das ist wie in der biologischen Evolution: Es gibt keine zentrale Steuerung, jeder verfolgt erst einmal seine eigene Agenda. Aber weil man sich gegenseitig mit Daten und Informationen befruchtet, entsteht eine völlig neue Wertschöpfung. Das Ökosystem trägt sich am Ende selbst, weil alle Beteiligten einen konkreten Nutzen daraus ziehen.

Können Sie ein Beispiel dafür nennen?
Nehmen Sie zum Beispiel den »Digitalen Produktpass« in der Automobilindustrie: Stellen Sie sich eine Batterie für ein Elektroauto vor – in einem Datenökosystem wie Catena-X fließen Daten vom Lithium-Minenbetreiber über den Zellhersteller bis zum Recycling-Unternehmen nahtlos zusammen. Der Nutzen für den Kunden ist nicht mehr nur die Hardware »Batterie«, sondern der verlässliche Nachweis über den CO_2-Fußabdruck und die Einhaltung von Menschenrechten in der gesamten Lieferkette.

Also eine Kombination aus Produkt und den Daten verschiedener Akteure …
Exakt. Und dieses Prinzip lässt sich wunderbar auf andere Branchen übertragen. Ein tolles Beispiel aus unserem Forschungsnetzwerk ist das Projekt »IgeL_x«. Hier entwickeln wir ein offenes Datenökosystem für vernetzte Lichtpunkte in Städten. Die Vision dahinter ist, die Straßenbeleuchtung von einer reinen Infrastruktur zur zentralen Datendrehscheibe im öffentlichen Raum zu machen.

Mit welchem Ziel?
Durch einen offenen Kommunikationsstandard werden Leuchten herstellerunabhängig vernetzt. So fließen nicht nur Betriebsdaten, sondern auch Umwelt- und Verkehrsdaten in einer gemeinsamen Datenbasis zusammen. Städte und Kommunen können so bis zu 67 Prozent Energie einsparen. Gleichzeitig bildet das System die Grundlage für neue Smart-City-Dienste, wie ein intelligentes Parkraummanagement, Verkehrssteuerung in Echtzeit oder automatisierte Gefahrenwarnungen.

Was macht diese Systeme generell so wichtig?
Wir leben ja in einer vernetzten Welt. Aber nach welchem Regelwerk funktioniert dieser Austausch? Kann ich festlegen, wer welche Daten von mir als Unternehmen oder als Organisation bekommt? Wer hat Zugriff, wer hat welche Berechtigungen? Dies ist umso wichtiger, als die Abhängigkeiten von zentralen Akteuren zunehmen. Die Idee von Datenökosystemen setzt genau dort an: Sie will einen anderen Weg gehen, der dezentraler ist und Wettbewerb wie auch Kooperation abbildet.

Gibt es verschiedene Typen von Datenökosystemen?
Ja, und die wollen wir in unserem Projekt herausarbeiten. Dabei schauen wir uns nicht nur die technische Ebene an, sondern verfolgen einen ganzheitlichen Ansatz. All die Menschen in den verschiedenen Unternehmen sind in eine Organisationsstruktur und in Abläufe eingebettet, und das bringt eine ungeheure Komplexität rein, mit vielen Wechselwirkungen. Mit unserer Forschung wollen wir dazu beitragen, Erfolgsfaktoren zu identifizieren.

Und welches sind die Erfolgsfaktoren?
Der entscheidende Hebel ist das Zusammenspiel aus partnerschaftlicher Kooperation und der Anpassung an dynamische Entwicklungen. Während viele Ansätze Datenräume rein technisch betrachten, erforschen wir, wie die Ziele und Aktivitäten aller Teilnehmenden im Netzwerk ineinandergreifen.

Wie sieht ein gut funktionierendes Zusammenspiel aus?
Jedenfalls kann es nicht ein starres Bild abgeben. Wie in der Evolution entwickelt sich ein erfolgreiches Datenökosystem weiter, denn ein Markt verändert sich ja auch. Entsprechend hat sich die Infrastruktur anzupassen, es kommen neue Unternehmen dazu und das Gefüge verändert sich.

Anfangs stellte ich mir ein Datenökosystem wie ein Wimmelbild vor. Aber es ist komplizierter, nämlich dreidimensional, und die Akteure bewegen sich. Wie will man da Ordnung reinbringen?
Anders als ein Wimmelbild sind Datenökosysteme nicht statisch, sondern immer in Bewegung. Ständig betreten neue Akteure die Bildfläche, andere verändern ihre Richtung. Genau deshalb simulieren wir diese Zukunftsszenarien. Wir wollen Unternehmen dabei helfen, vorausschauend zu agieren, anstatt nur auf Veränderungen zu reagieren. Wir reduzieren die Komplexität auf die wesentlichen Einflussfaktoren, damit aus dem Rauschen am Ende eine erfolgreiche, gemeinsame Wertschöpfung wird.

Arbeiten Sie konkret mit Unternehmen zusammen?
Das Projekt »KONVOY« begleitet zwölf Verbundprojekte aus unserem Forschungsnetzwerk, in denen Unternehmen aktiv mitarbeiten. Alle bauen ein Datenökosystem in verschiedenen Branchen auf, von Cybersecurity bis hin zu Medizin. Und mit denen gehen wir dann ins Gespräch. Das sind unsere Untersuchungsgegenstände für die kommenden drei Jahre.

Also wollen Sie für diese Unternehmen die Gestaltungshebel ausfindig machen?
Genau. Wir systematisieren und beschreiben die verschiedenen Dimensionen dieser Datenökosysteme. Eine zentrale Besonderheit ist dabei, dass wir all dies nicht nur etwa auf einen Zettel schreiben und qualitativ festhalten, sondern wir modellieren und simulieren es. Wenn wir diese verschiedenen Dimensionen identifiziert haben, überführen wir das in ein Softwaretool. In einem Modellierungsworkshop mit den einzelnen Datensystemen arbeiten wir dann heraus, wie man sie zukunftsfähig gestalten kann.

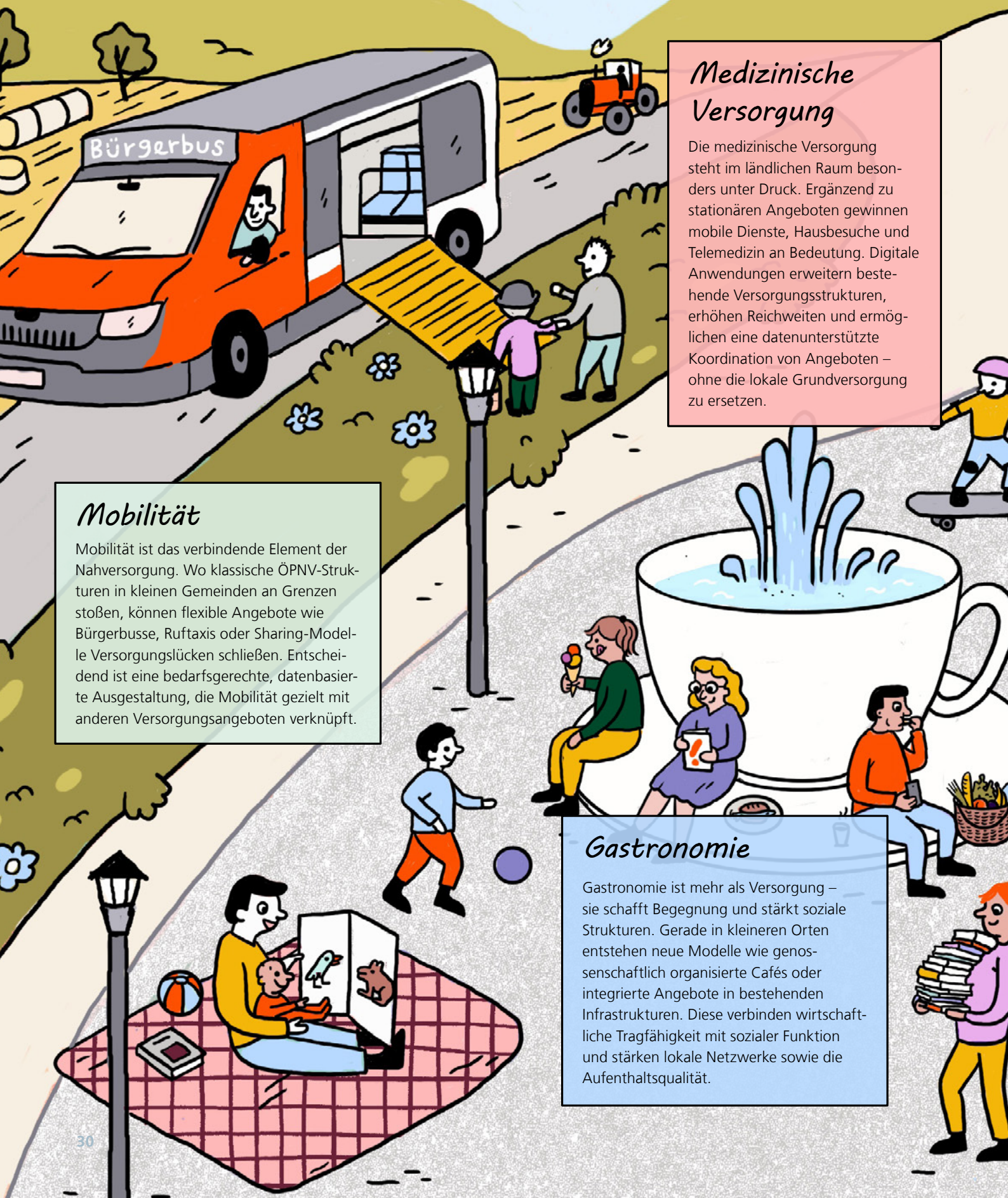
Welche Bedeutung haben die Datenökosysteme aktuell für die Wirtschaft, für die Produkte und für die Dienstleistungen der Zukunft?
Durch die Kombination von unternehmensübergreifenden Daten entstehen völlig neue Lösungen. Der wahre Wert stellt sich erst ein, wenn Daten über Unternehmensgrenzen hinweg kombiniert werden, denn dann komme ich gerade im KI-Zeitalter natürlich zu neuen Erkenntnissen. Dann habe ich dieses ganzheitliche Verständnis: Wenn ich nicht nur kapiere, was innerhalb meines Unternehmens und bei meinen Kunden passiert, sondern was im Großen und Ganzen geschieht. Es ist auch eine Zukunftssicherung: Wenn wir lernen, in solchen dynamischen Allianzen zu denken und uns flexibel anzupassen, bleibt unser Wirtschaftsstandort langfristig innovativ und wettbewerbsfähig.

Hilft es, dass der Fraunhofer-Blick neutral und wissenschaftlich ist?
Ja, wir untersuchen diese Datenökosysteme ohne kommerzielle Interessen. Wir helfen den Akteuren im Grunde dabei, den Blick für das Wesentliche zu bewahren und die richtigen strategischen Fragen zu stellen, um ihr Ökosystem gemeinsam auf die Straße zu bringen.

Weitere Informationen zum Projekt »KONVOY«:

Besser leben auf dem Land

Nahversorgung entscheidet darüber, ob ländliche Räume langfristig attraktiv und lebenswert bleiben. Das KODIS-Projekt »Ländnah« zeigt: Entscheidend sind nicht einzelne Angebote, sondern ihr Zusammenspiel. Das Ergebnis ist ein praxisnaher Leitfaden, der Nahversorgung als vernetztes System beschreibt und in sechs Handlungsfelder gliedert.



Medizinische Versorgung

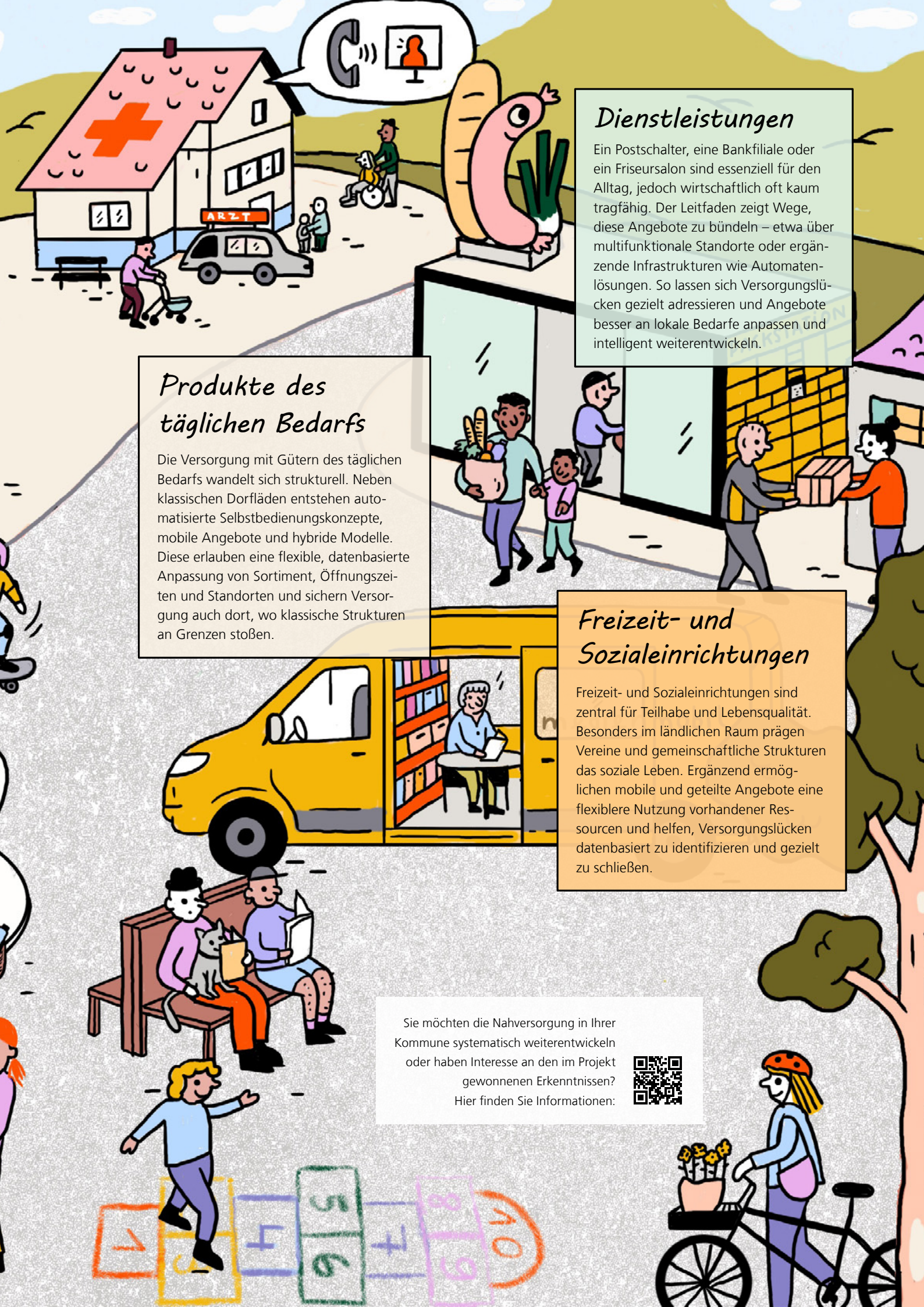
Die medizinische Versorgung steht im ländlichen Raum besonders unter Druck. Ergänzend zu stationären Angeboten gewinnen mobile Dienste, Hausbesuche und Telemedizin an Bedeutung. Digitale Anwendungen erweitern bestehende Versorgungsstrukturen, erhöhen Reichweiten und ermöglichen eine datenunterstützte Koordination von Angeboten – ohne die lokale Grundversorgung zu ersetzen.

Mobilität

Mobilität ist das verbindende Element der Nahversorgung. Wo klassische ÖPNV-Strukturen in kleinen Gemeinden an Grenzen stoßen, können flexible Angebote wie Bürgerbusse, Ruftaxis oder Sharing-Modelle Versorgungslücken schließen. Entscheidend ist eine bedarfsgerechte, datenbasierte Ausgestaltung, die Mobilität gezielt mit anderen Versorgungsangeboten verknüpft.

Gastronomie

Gastronomie ist mehr als Versorgung – sie schafft Begegnung und stärkt soziale Strukturen. Gerade in kleineren Orten entstehen neue Modelle wie genossenschaftlich organisierte Cafés oder integrierte Angebote in bestehenden Infrastrukturen. Diese verbinden wirtschaftliche Tragfähigkeit mit sozialer Funktion und stärken lokale Netzwerke sowie die Aufenthaltsqualität.



Dienstleistungen

Ein Postschalter, eine Bankfiliale oder ein Friseursalon sind essenziell für den Alltag, jedoch wirtschaftlich oft kaum tragfähig. Der Leitfaden zeigt Wege, diese Angebote zu bündeln – etwa über multifunktionale Standorte oder ergänzende Infrastrukturen wie Automatenlösungen. So lassen sich Versorgungslücken gezielt adressieren und Angebote besser an lokale Bedarfe anpassen und intelligent weiterentwickeln.

Produkte des täglichen Bedarfs

Die Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs wandelt sich strukturell. Neben klassischen Dorfläden entstehen automatisierte Selbstbedienungskonzepte, mobile Angebote und hybride Modelle. Diese erlauben eine flexible, datenbasierte Anpassung von Sortiment, Öffnungszeiten und Standorten und sichern Versorgung auch dort, wo klassische Strukturen an Grenzen stoßen.

Freizeit- und Sozialeinrichtungen

Freizeit- und Sozialeinrichtungen sind zentral für Teilhabe und Lebensqualität. Besonders im ländlichen Raum prägen Vereine und gemeinschaftliche Strukturen das soziale Leben. Ergänzend ermöglichen mobile und geteilte Angebote eine flexiblere Nutzung vorhandener Ressourcen und helfen, Versorgungslücken datenbasiert zu identifizieren und gezielt zu schließen.

Sie möchten die Nahversorgung in Ihrer Kommune systematisch weiterentwickeln oder haben Interesse an den im Projekt gewonnenen Erkenntnissen? Hier finden Sie Informationen:

Sprungbrett in die digitale Zukunft

KODIS hilft kleinen und mittleren Unternehmen in Baden-Württemberg dabei, digitale Lösungen zu entwickeln. Die Beispiele VapoWesp und corporatr zeigen, was das in der Praxis bringt.

Michaela Friedrich im Team des Zentrums für industrienahe Dienstleistungen entwickelt maßgeschneiderte Lösungen für Unternehmen.

Wenn es doch nur genügen würde, im Fernsehen bei »Die Höhle der Löwen« aufzutauchen, dort gefeiert zu werden und einen Investor zu finden, um für alle Zeiten ausgesorgt zu haben. Dann würde Claudia Eckert sich bloß noch um die Influencer-Karriere ihres Hausschweins Whoopie kümmern, für das sie einen Instagram-Kanal betreibt. So zumindest sagt sie es scherzhaft. Aber so einfach ist es nicht.

Der Aufbau eines erfolgreichen E-Commerce-Shops ist auch nach der Fernsehsendung von 2022 noch eine Herausforderung. Außerdem liebt Eckert ja die Arbeit für VapoWesp, ihre Firma, mit der sie Räucherboxen zur giftfreien Vertreibung von Wespen und Mücken verkauft. Und Schwein Whoopie geht es im eigenen klimatisierten Loungebereich des Hauses auch ohne den großen Ruhm blendend. Alles gut also. Bleibt nur noch die Schwierigkeit, den E-Commerce-Shop zu optimieren.

Oliver Eckert von der corporatr GmbH und Claudia Eckert von VapoWesp haben gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Smart Services Lösungen für ihre Unternehmen entwickelt. Irgendwie immer mit dabei: Hausschwein Whoopi.

Dafür wandte sich Claudia Eckert an das KODIS des Fraunhofer IAO. »Als Unternehmerin erklärt einem niemand, wie das alles funktioniert«, sagt Eckert. »Man muss ständig selbst durchs Feuer gehen.« Umso dankbarer war sie für das Angebot: KODIS unterstützt kleine und mittelgroße Unternehmen in Baden-Württemberg dabei, digitale Lösungen in die Praxis zu bringen – von Beratung über Coachings und Workshops bis hin zur Umsetzung. Im Rahmen des vom Ministerium für Wirtschaft, Handwerk und Tourismus geförderten Kompetenzzentrums Smart Services entwickelte Claudia Eckert gemeinsam mit KODIS-Forschenden ab 2023 eine Anwendung, die sie ein gutes Stück weiter brachte.

»Der Sommer war damals sehr verregnet, viele Kunden schickten unser Produkt zurück«, sagt Eckert. Campingurlaube und Gartenpartys fielen wohl ins Wasser, so dass die Menschen weniger Bedarf an der Vertreibung von Insekten und den Räucherboxen von VapoWesp hatten. Weil Claudia Eckert kostenlosen Versand anbietet und mit den Retouren doppelte Kosten entstanden, war das für sie ein Verlustgeschäft. »Wir mussten einen Weg finden, unser Produkt gezielt dort zu bewerben, wo es gebraucht wird«, sagt Eckert.

VapoWesp besteht aus einer Räucherbox, in der ein Gemisch aus Kaffeepulver und einer Aromamischung angezündet wird. Der Qualm, der dabei entsteht, jagt die Insekten in die Flucht.

Werbekosten um 15 Prozent gesenkt

Die mit KODIS entwickelte App zeigt ihr eine digitale Landkarte mit Wetterdaten an. So sieht sie, wo in den kommenden Tagen die Sonne scheinen wird. Sie kann sich in den Regionen auch direkt ihre »points of interest« anzeigen lassen: Freibäder, Biergärten und Restaurants – Betriebe also, die an einer Räucherbox interessiert sein könnten. Seitdem kann Claudia Eckert gezielter Werbung auf Instagram und Facebook schalten. Die Clips kann sie speziell auf bestimmte Zielgruppen zuschneiden, an die diese dann ausgespielt werden – etwa junge Mütter, Gartenfreunde oder Camper. Die relevanten Betriebe kontaktiert sie direkt per Mail oder Telefon. Eckerts Bilanz: »Weil wir potenzielle Kunden jetzt effizienter erreichen, konnten wir unsere Werbekosten um 15 Prozent senken.«

Das Beispiel von VapoWesp ist typisch für das Engagement vom KODIS. »Wir unterstützen mit dem Kompetenzzentrum Smart Services gezielt kleinere Unternehmen, die allein nicht die Ressourcen hätten, digitale Lösungen zu entwickeln«, sagt Michaela Friedrich vom KODIS, die mit Claudia Eckert zusammengearbeitet hat. »Für eine begrenzte Zeit können wir sie intensiv begleiten.« Der Service ist grundsätzlich kostenlos. Wie wertvoll dieser aber sein kann, zeigt auch der Fall von corporatr, der Firma von Oliver Eckert – der mit Claudia Eckert verheiratet ist. Nach den guten Erfahrungen seiner Frau bewarb sich der Unternehmer im Anschlussprojekt des Kompetenzzentrum Smart Services, das den Titel »Zentrum für industrienahe Dienstleistungen« trägt.

Industrienah ist die Stuttgarter Firma corporatr insofern, als sie mittelständischen Unternehmen seit rund 15 Jahren Schulungen und Beratungen rund um Informationssicherheit, Datenschutz und Qualitätsmanagement bietet. Während große Firmen dafür eine eigene Abteilung und große Geldtöpfe haben, werden Schulungen bei kleinen und mittleren an Anbieter wie corporatr ausgelagert. Auf einer Veranstaltung der Fraunhofer-Gesellschaft zum Thema Virtual Reality (VR) in Freiburg kam Oliver Eckert dann die Idee, die neuen technologischen Potenziale für seine Schulungen zu nutzen.

»Wir unterstützen mit dem Kompetenzzentrum Smart Services gezielt kleinere Unternehmen, die allein nicht die Ressourcen hätten, digitale Lösungen zu entwickeln.«

Michaela Friedrich
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
am KODIS des Fraunhofer IAO

Schulungserfolge mit VR-Technologie verbessern

»Mit einer VR-Brille kann man selbst in eine Situation eintauchen und macht auch eine emotionale Erfahrung«, sagt Eckert. Das könne helfen, sich die sonst eher trockenen Inhalte zu Datenschutz und Informationssicherheit dauerhaft zu merken. Als Inspiration zur Umsetzung diente ihm ein eigenes Erlebnis, das er noch heute bildlich vor Augen hat, wenn er davon erzählt. »Wir haben damals aus Versehen den Anhang einer Mail geöffnet und uns einen Trojaner eingefangen«, sagt Eckert. »Anschließend konnte ich auf dem Bildschirm dabei zuschauen, wie sich unsere Daten verschlüsselt haben«. Zum Glück hatte corporatr – ganz gemäß den Ratschlägen seiner Schulungen – regelmäßige Backups gemacht.

Eine Szene wie die von Eckert geschilderte findet sich nun auch in dem VR-Schulungsvideo wieder. Für den Dreh lud corporatr Freunde aus einer Firma für Pen-Testing zu sich in die Büroräume ein, also Spezialisten, die im Einvernehmen versuchen, Sicherheitssysteme von Unternehmen mit Cyberattacken zu überwinden. Diese spielten Hacker und simulierten in dieser Rolle verschiedene Angriffe. So können sich Nutzer im Video sowohl in die Perspektive der Angreifer als auch in die der Betroffenen versetzen. »Wir haben gängige Szenarien durchgespielt, vom Trojaner im Mailanhang bis hin zum Anruf des angeblichen Chefs, der mal eben etwas Geld überwiesen haben möchte«, sagt Eckert.

»Wir entwickeln alles auf Open-Source-Basis, so dass die Technologie niedrigschwellig von anderen Unternehmen für ähnliche Anwendungen genutzt werden kann.«

Alexander Gorovoj
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
am KODIS des Fraunhofer IAO

Technologie kann von allen mittelständischen Unternehmen in Baden-Württemberg genutzt werden

KODIS übernahm dabei die technische Umsetzung, von der Konzeption über den Dreh bis hin zum Schnitt. »Statt eines Videos in 2D schaffen wir ein Erlebnis mit Rundumblick«, sagt Alexander Gorovoj, der sich als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Technik und Psychologie bewegt. »Die Menschen, die das sehen, sind der entscheidende Faktor in der Cybersicherheit ihrer Unternehmen.« Seien sie nicht qualifiziert, nütze auch die beste technologische Abwehr nichts. Für Gorovoj ist das Projekt ein Testballon, um nachhaltig zum Schutz des baden-württembergischen Mittelstands beizutragen. »Wir entwickeln alles auf Open-Source-Basis, so dass die Technologie niedrigschwellig von anderen Unternehmen für ähnliche Anwendungen genutzt werden kann.«

Dafür hat KODIS die nötige Hardware angeschafft: Kameras, Equipment für Ton und Licht sowie Server mit genügend Speicherplatz. Allein das gerenderte Rohmaterial des corporatr-Videos umfasst 20 Terabyte – das entspricht etwa 5000 Filmen in HD-Qualität. »Die Beschaffung dieser Ausrüstung wäre für kleinere Unternehmen schlicht zu teuer«, sagt Gorovoj. Bei KODIS hingegen können sie fortan auch noch das Know-how der Expertinnen und Experten nutzen, die gelernt haben, wie man die Vermittlung von Informationen zu einer immersiven Erfahrung macht.

Weil dabei auch eine Prise Humor hilft, hat Whoopie, das Hausschwein der Eckerts, am Ende des Videos einen Gastauftritt. »Datenschutz interessiert keine Sau«, heißt es da und Whoopie zerfetzt einen Karton mit der Aufschrift »Backup«. Wer weiß, vielleicht hilft das ja auch ihrer Karriere als Pigfluencerin.

Mehr Informationen zum Zentrum für industrienahe Dienstleistungen:

»Die Freiheit, Lösungswege mitzugestalten, schätze ich sehr.«

Laura Fraske hat in Heilbronn Software Engineering studiert und kam 2023, direkt nach ihrem Masterabschluss, ans KODIS des Fraunhofer IAO. Dort arbeitet sie seitdem als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Team »Cognitive Distribution Systems«. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Künstliche Intelligenz, Data Science und Nachhaltigkeit. Am Herzen liegt ihr vor allem das Thema Green AI, in dem sie auch promovieren wird.

So faszinierend Künstliche Intelligenz auch ist: Es braucht Menschen wie Laura Fraske vom KODIS des Fraunhofer IAO, die sie einzusetzen wissen und neue Möglichkeiten finden, um damit innovative Dienstleistungen zu entwickeln. Wir sprachen mit ihr über ihren Weg in die Forschung und den Reiz des Ungewissen.

Frau Fraske, Sie sind Software-Entwicklerin. Wie kam es zu dieser Berufswahl?
Das hat sich entwickelt. Ich war auf einem technischen Gymnasium, hatte dort den Schwerpunkt Mechatronik – und das gefiel mir so gut, dass ich das Fach auch studieren wollte. Ich wählte ein duales Studium, weil mir der Praxisbezug wichtig war, so dass ich abwechselnd in der Uni war und in einem Partnerunternehmen arbeitete. In dieser Zeit entdeckte ich die Software-Entwicklung für mich. Mich faszinierte, wie Software eine Maschine zum Leben erwecken konnte, wollte das Thema vertiefen und studierte etwas später noch Software Engineering in Heilbronn.

Was führte Sie ans Fraunhofer IAO?
Im Masterstudium stieß ich auf das Thema Künstliche Intelligenz, das mich sofort begeisterte. Ich wollte das nach meinem Abschluss unbedingt weiterverfolgen, wollte die Logik dahinter verstehen. Auf einer Firmenkontaktmesse in Heilbronn wurde ich dann auf Fraunhofer aufmerksam. Forschung war vorher nie ein Thema für mich gewesen, aber etwas weckte mein Interesse. Ich wurde zu einem Vorstellungstermin eingeladen, war angetan von der Atmosphäre im Institut und dachte, wenn sie mich nehmen, probiere ich das aus.

Das Ausprobieren spielt auch in der Forschung eine wichtige Rolle. Wie ist das für Sie? Was gefällt Ihnen an der Arbeit?
In unseren Projekten haben wir keinen Bauplan, keine Rezepte. Wir können nicht nachsehen, wie etwas woanders funktioniert hat, weil wir neue Ansätze entwickeln. Dafür muss man sich auf ein Thema einlassen, verschiedene Blickwinkel einbeziehen und versuchen, die nächsten Schritte zu entwickeln. Das finde ich spannend. Man hat eine Vorstellung vom Ziel, die kann sich aber ändern, der Weg dahin ist nicht vorgegeben. Ob eine Idee richtig ist oder nicht, weiß man vorher nicht. Man muss daher Dinge ausprobieren, in verschiedene Richtungen gehen und sehen, wie sich etwas entwickelt. Die Freiheit, Lösungswege mitzugestalten, schätze ich sehr. Dabei hilft, dass wir bei Fraunhofer so interdisziplinär aufgestellt sind. Wenn man gedanklich mal feststeckt, können andere Perspektiven neue Impulse geben. Und es ist schön, wenn man sieht, dass man weiterkommt, obwohl man vielleicht gestern noch an einem Problem verzweifelte.

Sie haben kürzlich mit Ihrer Promotion begonnen. Mit welchen Themen beschäftigen Sie sich und welche weiteren Schritte haben Sie dahingehend geplant?
Ich beschäftige mich schon länger mit der Frage, wie sich KI-Lösungen effizienter gestalten lassen, so dass sie weniger Ressourcen wie Energie und Rechenleistung benötigen. Hierbei geht es um Smart Services in der Kombination mit dem Forschungsfeld Green AI. Mehr Effizienz bringt weitere Vorteile mit sich: Bei spezialisierten Lösungen genügen oft kleinere Server, die Datenverarbeitung kann lokal stattfinden. Das sind wichtige Schritte zu mehr Datensouveränität. Wie man die Green-AI-Forschung in die Smart-Service-Entwicklung integrieren kann, wird mich auch während meines viermonatigen Forschungsaufenthalts an der University of Cambridge beschäftigen, wo ich im Winter 2026/2027 intensiv an meiner Promotion arbeiten darf.

KODIS in Zahlen

48 Mitarbeitende

66 Projekte im Jahr 2026

47 wissenschaftliche Publikationen

7 Jahre in Heilbronn

35 Veranstaltungen

Impressum

Herausgeber Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO (eine rechtlich nicht selbstständige Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Hansastraße 27c, 80686 München) | **Redaktion** Dr. Jens Neuhüttler, Katrin Peters, Anja Brodbeck, Juliane Segedi | Projektleitung Katrin Peters | **Kontakt** Fraunhofer IAO, Forschungs- und Innovationszentrum KODIS, Katrin Peters, Berliner Platz 12, 74072 Heilbronn, kodis@iao.fraunhofer.de | **Konzept** Katrin Peters, Anja Brodbeck| **Layout und Produktion** Franz Schneider | **Text und konzeptionelle Beratung** Mathias Becker, Wolfgang Behnken, Sonja Helms, Jonas Graeber, Joshua Kocher, Jan Rübel, Martin Theis (Behnken, Becker + Partner GbR, Holländische Reihe 11, 22765 Hamburg) | **Korrektorat** Annette Krüger | **Druck** Fraunhofer-Druckerei, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Fotografie Titel, S. 7, 8, 9 (u.), 15, 20, 27, 28, 32, 34–36: Ludmilla Parsyak © Fraunhofer IAO | S. 2–3: Jürgen Häffner, © Stadt Heilbronn | S. 4 (o.), 30–31 (Illustration): Lena Schaffer | S. 4 (u.): © Bitkom | S. 5 (o. und l.), 11 (l.), 16–19, 21: Martin Albermann | S. 5: © Fraunhofer IAO, KI-generiert | S. 6: © Infineon Technologies Austria AG | S. 9 (o.), 22–24 (l.): Nico Kurth | S. 10: Michael Richter © KUKA | S. 11 (r.): © KUKA | S. 12: Christina Eirich © Tourist Information Memmingen | S. 13: © IHK Heilbronn-Franken | S. 24 (r.): Schwarz Digits | S. 25, 26: © Audi AG | S. 33 (o.): Oliver Lozano | S. 33 (u.): Axel Palm © Stern

Möchten Sie mehr über kognitive Dienstleistungssysteme erfahren?

Von der Ideenfindung über die Entwicklung bis zum Betrieb von kognitiven Dienstleistungssystemen – wir unterstützen Sie auf dem Weg der digitalen Service-Transformation.

www.kodis.iao.fraunhofer.de

Kontakt

Katrin Peters
Forschungs- und Innovationszentrum
Kognitive Dienstleistungssysteme
Mobil +49 151 16328774
kodis@iao.fraunhofer.de

Fraunhofer IAO
Berliner Platz 12
74076 Heilbronn

www.iao.fraunhofer.de