

# Adlershof

## Journal

März | April 2019



## K.O. oder K.I.?

Was künstliche Intelligenz mit  
uns und unserer Zeit macht.

**Mensch und Maschine:**  
Wer hat das Sagen?

**Kluge Kerle:** Kickende Roboter  
und Transportautomaten

**Großes Kino:** Streifzug durch  
die KI-Filmgeschichte

Adlershof. Science at Work.



## INHALT

### 3 ESSAY

#### Träumen Maschinen von Menschenrechten?

Künstliche Intelligenz als Thema des Kinos – ein Streifzug durch die Filmgeschichte

### 4 IM GESPRÄCH MIT

Linda Onnasch: Die HU-Psychologin untersucht, wie menschlich Maschinen sein sollen

### 5 MENSCHEN

Der **Qualitätsprüfer**: Daniel Herfert entwickelt industrielle Anwendungen, in denen KI steckt

### 6 TITELTHEMA

**Hype oder High Potential?**: Strategien für eine sinnvolle KI-Verwendung und KI-Sicherheit

### 8 Kluge Kerle: Über Fußball spielende Roboter und über Transportautomaten

### 10 UNTERNEHMEN

**Adlershof Intelligence**: AiBrain will vollständig autonomes künstliches Hirn entwickeln

### 12 CAMPUS

**Kommunikation will gelernt sein**: Roboter fit machen, mit allen Sinnen Informationen aufzunehmen

### 14 AUS DEN WISTA-ZENTREN

**Eine Pipeline voller Ideen**: Wie digitale Assistenten und selektives Hören unser Leben einfacher machen

### 16 FORSCHUNG

**Multiagenten kämpfen gegen den Stau**: DLR-Verkehrsforscher suchen Lösungen für den zunehmenden Güterverkehr

### 17 GRÜNDER

**KI-Analyse fürs Oberflächliche**: Fehlerfreie funktionale Mikrooberflächen

### 18 KURZNACHRICHTEN | IMPRESSUM

## AUS DER REDAKTION

### Dranbleiben

Auf die Frage, was ich etwa als Redakteurin machen werde, wenn ein digitaler Assistent mir die ganze Arbeit abnimmt, hatte Sebastian Deneff, Geschäftsführer des Softwareentwicklers OWN.space, eine einfache Antwort: weiter Geschichten schreiben. Während die Fakten und grundlegenden Informationen für einen Artikel mir durch den virtuellen Kompagnon zugearbeitet werden – sozusagen das Textskelett steht –, habe ich Zeit, mit meinem Interviewpartner über seine Motivation für die Firmengründung, seine Hoffnungen, Träume und Wünsche zu sprechen, aber auch über die Hürden, die es zu nehmen gilt. Das ist „das Fleisch“ für die Geschichte. Klingt gut, denke ich.

Das Thema künstliche Intelligenz (KI), um das es in diesem Journal geht, lässt sich nicht im Vorbeimarsch abhandeln. Fest steht, KI wird unser Leben sehr verändern. Aber wie jeder große Umbruch spaltet auch die KI unsere Gesellschaft. Da ist zum einen die Fangemeinde, die Technikbegeisterten, die ungeahnte Möglichkeiten sehen. Demgegenüber stehen die Skeptiker, die Angst vor Arbeitsplatzverlust haben sowie nicht abhängig sein wollen von emotions- und leidenschaftslosen Maschinen.

Was können wir tun, um uns auf all die umwälzenden Veränderungen vorzubereiten? Vor allem lernen, dranzubleiben! Vor der Bedienung der Maschinen muss uns wahrscheinlich nicht bange sein, alles wird intuitiver, wenn nicht sogar autonom vonstattengehen. Im neuen Berliner Exzellenzcluster „Science of Intelligence“ wird etwa daran geforscht, wie die komplexe menschliche Fähigkeit zur Kommunikation in einer künstlichen Intelligenz vervielfältigt werden kann (S. 12). Das Start-up AiBrain will gar eine künstliche Intelligenz entwickeln, die wie der Mensch ganzheitlich denkt, lernt, erinnert und Probleme löst (S. 10). Ganz wichtig sind aber auch die Inhalte rund um die Sicherheit von KI (S. 6). Gefahren lauern schließlich durch die Vermenschlichung der Maschinen (S. 4).

Wenn Sie nach der Lektüre dieses Heftes dranbleiben wollen: Die Technologiestiftung Berlin hat eine Bestandsaufnahme der KI-Aktivitäten von Wissenschaft und Wirtschaft in Berlin-Brandenburg veröffentlicht: [www.technologiestiftung-berlin.de/de/ki/.KI](http://www.technologiestiftung-berlin.de/de/ki/.KI).

Ihre  
**Sylvia Nitschke**  
Leiterin Adlershof Print



Ausführliche Texte und Adlershofer Termine finden Sie unter:  
→ [www.adlershof.de/journal](http://www.adlershof.de/journal)

# Träumen Maschinen von Menschenrechten?

Künstliche Intelligenz als Thema des Kinos – ein Streifzug durch die Filmgeschichte

Die Sätze müssen kurz sein, und präzise. Das lernt man zuerst, wenn man mit künstlichen Intelligenzen kommuniziert. Auch Chuck bekommt diesen Ratschlag, als er seine neue Roboterpartnerin Harmony direkt aus der Fabrik holt. Auf der anderen Seite der Welt, in Tokio, kümmert sich der süße Roboter Pepper rührend um Oma Sakurai. Ihr Sohn hat ihn ihr geschenkt. Aber auch Pepper hat einen eigenen Willen.

Nicht nur die Liebesgeschichten der Zukunft halten Überraschungen parat, weil an ihnen künstliche Intelligenz beteiligt ist. Davon erzählt der atemberaubend faszinierende Dokumentarfilm „Hi, AI“ der Münchner Regisseurin Isa Willinger, der vor ein paar Wochen auf dem Filmfestival Max Ophüls Preis den Preis für den besten Dokumentarfilm gewann. „Hi, AI“ zeigt, wie wir mit der künstlichen Intelligenz zusammenleben werden, wer Sieger ist, wer Verlierer.

Das sind auch die Fragen, die im Laufe der Filmgeschichte viele Spielfilmregisseure inspirierten. Angefangen von den 1920er Jahren, als in den Berliner und Brandenburger Studios von Adlershof bis Babelsberg viele Meisterwerke des frühen Kinos entstanden. Zu ihnen gehört Paul Wegeners „Golem“-Trilogie, in der das künstliche Lehmwesen eher ein tumber Klotz ist, ein deutscher Frankenstein, der nicht weiß, was er tut. Hochintelligent ist dagegen die Maschinenfrau in „Metropolis“ von Fritz Lang.

Das Kino selbst ist künstliches Leben, vielleicht hat es sich deswegen schon bald so gern mit der Erschaffung unseres Ebenbildes aus Stahl und Plastik befasst – und dabei eine diebische Freude daran entwickelt, uns die Schrecken einer Welt auszumalen, in der die Technik die Macht übernimmt. Mit der glänzenden Maschinenwesenrolle der Schauspielerin Brigitte Helms in „Metropolis“ hat alles angefangen, Generationen von Filmemachern haben sich hier bedient, von Michael Crichtons „Westworld“ (1973) bis Ridley Scotts „Blade Runner“ (1982), von „Agent in Spitzenhöschen“ bis „Star Wars“. Seither bewegt die Filmemacher die Frage, ob Roboter auch eine Seele haben.

In „Her“ von Spike Jonze begegnet man der anderen Seite des Themas: Ein Mann verliebt sich in seinen Computer Samantha, genauer: in sein dezentrales Betriebssystem. Was sich als Plotidee in einem Satz zusammenfassen lässt, das ist eine Provokation, ein Stich ins Wespennest, ein Anlass für so viele Fragen, die unser Menschen- und Persönlichkeitsbild betreffen. Was bedeutet es, wenn meine Partnerin unsterblich ist? Wie wäre es zu ertragen, mit jemandem zusammenzuleben, der so viel mehr über mich weiß, als es eine menschliche Gefährtin je könnte?

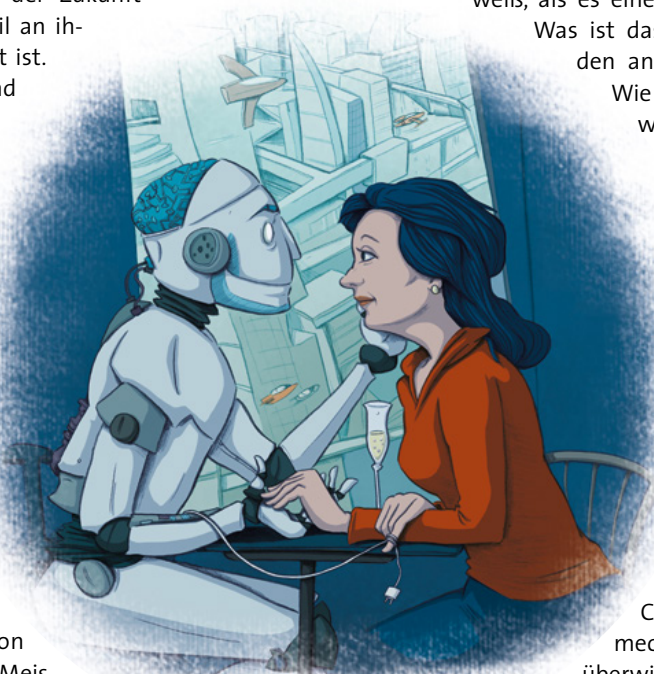
Was ist das für eine Partnerschaft, wenn ich den anderen ein- und ausschalten kann? Wie funktioniert das mit dem Sex, und wie kann eine Maschine überhaupt Gefühle empfinden? Samantha ist ja auch alles andere als ein monotoner Wunscherfüllungsroboter: Sie ist humorvoll, spontan, schlagfertig, lernt in Windeseile dazu und liebt ihren Menschen bald ebenso wie er sie.

„Ex Machina“ von Alex Garland ist auch ein Film über solche Sehnsüchte. Der KI-Experte Caleb soll ein neues Robotermodell erforschen. Dieses sieht aus wie eine bildschöne junge Frau und heißt Ava – eine neue Eva. Caleb soll ihren eingebauten Schutzmechanismus durch geschickte Tests überwinden und feststellen, ob Ava ein

Bewusstsein von sich selbst hat. Bald verwirrt ihn Ava in jeder Hinsicht bis zu dem Punkt, dass er beginnt, sich mit ihr zu verbünden und seiner eigenen Menschlichkeit unsicher zu werden. Woher, so stellt sich auch Caleb eine klassische Frage, weiß er eigentlich, dass er nicht selbst ein Roboter ist, der nur glaubt, er sei ein Mensch?

Was ist der Mensch? Was unterscheidet ihn von einer Maschine? Träumen Maschinen von Menschenrechten? Die Konsequenz aus diesen Fragen ist, wie es uns verändert, wenn die Maschinen immer besser werden, so gut werden, dass wir den Unterschied zum Menschen nicht erkennen. Oder, noch radikaler ausgedrückt: Dass dieser Unterschied egal sein wird. Oder, noch einen Schritt weiter gedacht: Dass wir die Maschinen bevorzugen: zum Arbeiten, zum Spielen, zum Sex.

Sie haben es beistimmt gemerkt: Das Kino gibt sich mit einfachen Antworten und kurzen Sätzen nicht zufrieden.



## Im Gespräch mit Linda Onnasch

Therapeutin wollte sie nie werden. Stattdessen untersucht die Psychologin Linda Onnasch, wie menschlich eine Maschine sein und wer in der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine das Sagen haben sollte. Bei aller Technikbegeisterung macht sie deutlich: Da steckt auch viel Potenzial zur Manipulation drin. Seit Oktober 2017 ist Onnasch Juniorprofessorin für Ingenieurpsychologie an der Humboldt-Universität zu Berlin (HU). Schuld an ihrer Berufswahl ist wohl ein ganz besonderes Auto, wie die im Ruhrgebiet Aufgewachsene im Interview reflektiert.

### Adlershof Journal: Wie menschlich sollten Maschinen sein?

Linda Onnasch: Das hängt vom Einsatzgebiet ab. Im Pflegebereich etwa ist eine humanoide Gestaltung sehr hilfreich. Pflegebedürftige haben dadurch wenige Berührungängste und wissen intuitiv, wie sie mit einem Pflegeroboter umgehen müssen. Beispielsweise mit ihm zu reden statt Knöpfe zu drücken. Im industriellen Bereich stellt sich die Frage, was ist das gemeinsame Ziel von Mensch und Roboter, denn eine Vermenschlichung der Maschinen birgt auch Gefahren.

### Welche Gefahren sind das?

Dass die Funktionalität einer Maschine aus dem Blick gerät. Menschen machen Maschinen unabhängig von der Gestaltung menschlicher. Sie geben ihnen Namen, übertragen in der Interaktion soziale Normen und Werte, entwickeln starke Emotionen zur Maschine. Ebenso verhält es sich mit vermenschlichenden Beschreibungen. Dadurch werden Objekte belebt wahrgenommen. Ein extremes Beispiel sind Roboter, die entwickelt wurden, um in Kriegsgebieten Bomben zu entschärfen. Um diese aus einer bedrohlichen Situation zu retten, haben sich Soldaten sogar schon selbst in Lebensgefahr gebracht.

### Problematisch sehen Sie auch die Übertragung von Stereotypen auf Maschinen. Warum?

Untersuchungen haben ergeben, über 80 Prozent der Roboter im Servicebereich tragen weibliche Namen. Sie sind kleiner als Industrieroboter, die meist männlich benannt sind, und sehen pinkfarben aus. Da müssen wir langsam an eine Frauenquote für Industrieroboter denken.

### Neigen wir zu einem Übervertrauen in Maschinen?

Ja, auch diese Gefahr besteht. Maschinen und Assistenzsysteme werden immer intelligenter, aber sie treffen ihre Entscheidungen aufgrund von Daten. Doch die wichtigere Frage ist: Habe ich als Mensch überhaupt noch eine Option, anders zu entscheiden als die superschlaue Maschine? Stelle ich mein Bauchgefühl über die künstliche Intelligenz? Während in deutschen Kernkraftwerken der Mensch die Verantwortung trägt, ist in koreanischen Kraftwerken alles automatisiert. Was ist besser? Der Verantwortliche ist im Zweifel auch immer der Buhmann, doch hätte er anders entscheiden können? Eine ebenso von Verantwortung entkoppelte Position ist die des Sicherheitsfahrers in autonomen Fahrzeugen. Kann ich nach stundenlangem passivem Mitfahren bei Gefahr in Sekundenschnelle noch eine richtige Entscheidung treffen? Die Aufteilung, dass der Mensch der letzte Entscheider ist, funktioniert so nicht.



NAME: LINDA ONNASCH  
BERUF: PSYCHOLOGIN  
JAHRGANG: 1983  
WOHNORT: BERLIN-FRIEDRICHSHAIN  
LIEBLINGSMASCHINE: ESPRESSOMASCHINE

### Wie sieht eine gute Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Maschine aus?

Unter Einbeziehung von Fähigkeitsverlust, Situationsbewusstsein und Leistung sind solche Assistenzen sehr gut, die Informationen vorbereiten und keine Entscheidungen vorwegnehmen. Dann heißt es für uns Menschen immer wieder: Regelmäßig trainieren, denn wir lernen nur über Fehlererfahrung und verändern so unser Verhalten.

### Wie wahren Sie emotionale Distanz zu Maschinen, z. B. zu den niedlichen Robotern vom Typ NAO, mit denen Sie an der Universität forschen?

Bei den NAOs fällt mir das leicht, weil ich hinter ihre Fassade blicke. Aber zu Hause sage ich schon mal, wenn mein Staubsaugerroboter nicht richtig gesaugt hat, er hatte einen schlechten Tag.

### Woher kommt Ihr Interesse für Automationspsychologie?

Das war K.I.T.T., das sprechende, mit KI ausgestattete Auto aus der Fernsehserie „Knight Rider“, die ich als Kind immer geschaut habe. So ein Auto wollte ich unbedingt haben.

### Wann waren Sie das erste Mal in Adlershof?

Das war 2006. Ich studierte an der Technischen Universität Berlin Psychologie und nahm an einem Marketingseminar teil, bei dem es darum ging, den Wissenschaftsstandort Adlershof zu promoten. Als ich 2017 hier als Juniorprofessorin anfang, war ich positiv überrascht, wie sehr sich der Standort verändert hat. Als Wissenschaftlerin bin ich besonders begeistert von der räumlichen Nähe der Institute und Unternehmen, was die Zusammenarbeit fördert.

### Wie verbringen Sie Ihre Freizeit?

Wandernd mit Mann und Hund im Brandenburger Umland. Außerdem liebe ich Schlägersportarten. In der warmen Jahreszeit spiele ich Padel-Tennis, sonst Squash und Tischtennis. Ich koche sehr gern, am liebsten asiatisch und verbringe viel Zeit mit Freunden.

# Der Qualitätsprüfer

Daniel Herfert entwickelt industrielle Anwendungen, in denen KI steckt.

Studiert hat er bei einem Visionär. Im Jahr 2050 werde eine Roboter-Fußballmannschaft die deutsche Nationalelf schlagen, pflegte Daniel Herferts akademischer Lehrer Hans-Dieter Burkhard zu prophezeien. Den jungen Informatikstudenten auf dem Campus Adlershof der Humboldt-Universität zu Berlin faszinierten solche Aussichten. Programmiert hatte der heute 38-Jährige aus dem brandenburgischen Schöneiche in seiner Freizeit bereits als Schüler. Alles Mathematische, Naturwissenschaftliche fand sein Interesse, die Studienrichtung war vorgezeichnet.

Dass er Großteile seines Hauptstudiums an Burkhard's Lehrstuhl für künstliche Intelligenz absolvierte und dort drei Jahre lang als studentischer Mitarbeiter tätig blieb, war einem Schlüsselerlebnis in einer Adlershofer „Langen Nacht der Wissenschaften“ irgendwann vor knapp anderthalb Jahrzehnten zu verdanken. Herfert sah vierbeinige Roboter „Hundefußball“ spielen und war begeistert. „Anfassbare Forschung“, das macht für ihn den Reiz der Robotik aus.

Dem Standort Adlershof ist Herfert treu geblieben. Er leitet mittlerweile die Abteilung „Strukturodynamik und Mustererkennung“ der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik (GFaI). Zehn Mitarbeiter entwickeln dort Konzepte, die menschliche Qualitätsprüfer im industriellen Produktionsprozess mithilfe künstlicher Intelligenz unterstützen sollen.

Die Erfassung und Auswertung von Schalldaten ist die Schlüsseltechnik des Verfahrens. Bei jedem automatisierten Produktionsvorgang fallen Geräusche an, die sich minimal unterscheiden, je nachdem ob ein



Daniel Herfert privat mit seinen Zwillingen: Bis mit Roboterspielzeug gebaut wird, muss er sich noch ein wenig gedulden

Werkstück gelingt oder nicht. Hier setzt die in Herferts Abteilung entwickelte und hergestellte Software „Wavelmage“ an, die in der Lage ist, unterschiedliche Klangmuster zu erkennen. Sie kann so anhand kleinster Abweichungen im Maschinenlärm fehlerhafte Werkstücke unmittelbar identifizieren und automatisch aussortieren.

Das Verfahren ist vielseitig nutzbar, etwa bei Instandhaltung, Qualitätssicherung, zerstörungsfreier Schadensfeststellung. In der Medizintechnik hilft es, Funktionsdefizite von Unterstützungssystemen für das Herz zu erkennen, bevor fatale Folgen eintreten können. Es ermöglicht auch, die absehbare Lebensdauer von Bauwerken, Maschinen, Anlagen und Bauteilen relativ präzise vorherzusagen. Allein anhand der Betriebsgeräusche lassen sich Verschleiß

und Fehlfunktionen diagnostizieren, bevor ein menschlicher Techniker etwas gemerkt hätte.

Seit 2010 ist Herfert bei der GFaI. Sein Vorgänger als Abteilungsleiter, dem er als Lehrbeauftragtem im Informatikstudium begegnet war, hatte ihn angesprochen. Tennis ist eine weitere Leidenschaft, die ihn durchs Leben begleitet. Er frönt ihr neuerdings auf einem Platz unweit seines Büros beim Adlershofer Verein BTC Wista. Hat nicht auch sein berufliches Fachgebiet viel Spielerisches? „Auf alle Fälle“, sagt Herfert, seit anderthalb Jahren Vater von Zwillingen. „Ich freue mich schon darauf, dass die Kinder so weit sind für das ‚Robotics‘-Programm von ‚Lego‘.“ ■ wid

ANZEIGE



AM STUDIO 1  
12489 BERLIN  
WWW.LEGLER-OK.DE  
INFO@LEGLER-OK.DE  
+49 30 6392 1760



OBJEKT & KONZEPT

Wollen KI sicher machen:  
Stephan Hinze (l.) und  
Sebastian Kotte von der  
Neurocat GmbH

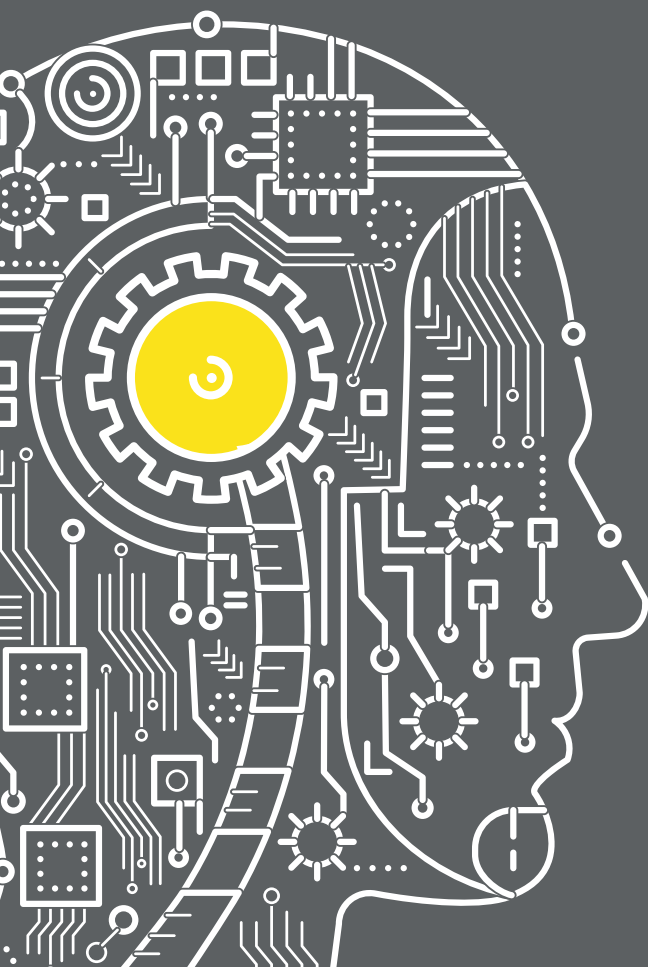


# HYPE oder HIGH POTENTIAL?

An Geld und Euphorie mangelt es den Unternehmen nicht, wenn es um den Einsatz künstlicher Intelligenz und Big Data geht. Um Strategien für deren sinnvolle Verwendung und Standards für deren sicheren Einsatz schon. Zwei Adlershofer Firmen kümmern sich genau darum.

Das Ende der Science Fiction deklarierte der vielfach preisgekrönte britische Designer Alex McDowell, Direktor des World Building Institute, während der diesjährigen „Berlinale“-Filmfestspiele. Deren Veranstaltungsreihe „EFM Horizon“ beschäftigte sich unter anderem mit den Möglichkeiten künstlicher Intelligenz (KI) in der Produktion von Filmen. Das World Building Institute baut Zukunftswelten und arbeitet dabei mit Spieleentwicklern, Architekten und Anthropologen, Neurowissenschaftlern, Musikern und Geschichtenerzählern über alle vorstellbaren Medien hinweg zusammen. McDowell weiß, wovon er redet. Vieles aus der von ihm 2002 entwickelten Filmwelt für „Minority Report“ ist heute aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. „Alles, was wir uns vorstellen können, wird existieren“, ist McDowell überzeugt.

Eine Vorstellung, die die einen begeistert, andere zutiefst verängstigt. Künstliche Intelligenz – als ein Weg zu diesem Ziel – ist auch ein Begriff, den Christin Schäfer, Geschäftsführerin der acs plus UG aus Adlershof kritisch sieht. Wie viele andere auch. Buzzword-Bingo nennt sie das und plädiert für eine Entzauberung der neueren Datenverarbeitungstechnologien. Das beginne schon bei der Begriffswahl. „Machine Learning“, sei nichts anderes als das „Trainieren“ von Algorithmen, „selbstlernende Systeme“ schlicht Optimierungsverfahren und die geläufige Bezeichnung „Algorithmic Decision Making“ beschreibt „automatische digitale Entscheidungssysteme für statistische Prozesse“. Sperrig, aber verständlich.



„Daten sind Gold“, ist Schäfer überzeugt, doch die meisten Unternehmen sammeln ohne Strategie, ohne eine Idee, wie diese Daten sinnvoll verwendet werden können. Schäfer arbeitete nach einem Statistikstudium als Datenanalytikerin beim Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST, bevor sie als Risikoanalytikerin bei der Deutschen Bank zum Beispiel die Rating-Verfahren mit verantwortete. Im Februar 2016 machte sich Schäfer mit ihrem Start-up acs plus selbstständig. „Muster“, sagt sie, „sind tief genetisch in ihr verwurzelt.“ Sie habe schon immer gern auf Zahlen geschaut.

Ursprünglich als Investitionsfirma für datengetriebene Firmen gedacht, erstellt Schäfers Unternehmen heute selbst Firmen- und Datenanalysen und hilft auch bei der Ideenfindung, wie bereits vorhandene Kundendaten verwertet werden können. Künstliche Intelligenz muss dabei nicht immer die optimale Lösung sein. „Sie ist eine von vielen Methoden.“ Ihr Geschäft erklärt Schäfer ganz simpel: „Es ist ein Werkzeugkasten.“ Ein Handwerker suche auch das passende Werkzeug für die gestellte Aufgabe. „Wir bekommen oder wählen Daten, suchen und verwenden die sinnvollste Verarbeitungsmethode – von einfacher Statistik bis zu komplizierten Algorithmen.“ Das Ergebnis sind wieder Daten, die für die zugrunde liegende Fragestellung Antworten liefern.

Den Menschen die Angst zu nehmen, scheint derzeit ein Hauptanliegen von Firmen, die sich mit künstlicher Intelligenz befassen. Das Thema ist nicht neu. Hochpotente Computer mit phänomenaler Rechenleistung lassen die Ängste um Arbeitsplatzverluste und eine von Maschinen beherrschte Gesellschaft wachsen. Eine der ersten Arbeiten, die sich mit maschineller Intelligenz auseinandersetzte, ist „Computing machinery and intelligence“ des englischen Mathematikers Alan Turing von 1950. Turing beschäftigte sich darin mit der Frage, ob Maschinen je in der Lage sein werden, zu denken. Der Begriff „künstliche Intelligenz“ (KI) selbst geht auf den Wissenschaftler John McCarthy zurück, der 1956 erklärte: „Jeder Aspekt des Lernens wie auch jedes andere Merkmal der Intelligenz, lässt sich grundsätzlich so genau beschreiben, dass man eine Maschine dazu bringen kann, sie nachzuahmen.“

Eine einheitliche Definition „künstlicher Intelligenz“ gibt es in der Literatur allerdings bis heute nicht. Genauso wenig wie einheitliche und verbindliche Standards zur Verwendung datengetriebener Methoden wie den KI-Technologien. Fehlende Qualitätskriterien für KI erschüttern das Vertrauen in die Sicherheit der Produkte, verunsichern bei Haftungsfragen. Das weiß auch Stephan Hinze, Geschäftsführer der Adlershofer Neurocat GmbH. Er ist diplomierter Wirtschaftsingenieur und seit mehr als 15 Jahren unternehmerisch auf vielen Feldern, aber immer IT-lastig unterwegs. „Künstliche Intelligenz ist für die meisten noch immer eine Black Box“, sagt Hinze und propagiert Verständlichkeit.

Ob selbstfahrende Autos oder Computer-Sprachbox, einige der Anwendungen, die datengetriebene Technologien verwenden, sind nach Unfällen spektakulär in die Schlagzeilen geraten. Die Ängste vor intelligenten, autonomen Systemen brachten Hinze, seine Mitgründer Florens Greßner und Forschungsleiter Felix Assion sowie Frank Kretschmer auf ihre Idee. „Hacken ist zwar ein leicht negativ besetzter Begriff, aber er umschreibt ganz gut, was wir machen“, erklärt Hinze. Nach seinen Worten handelt es sich um die Analyse, Beurteilung und Bewertung von KI für Kunden aus der Automobilindustrie, der Industrie 4.0,



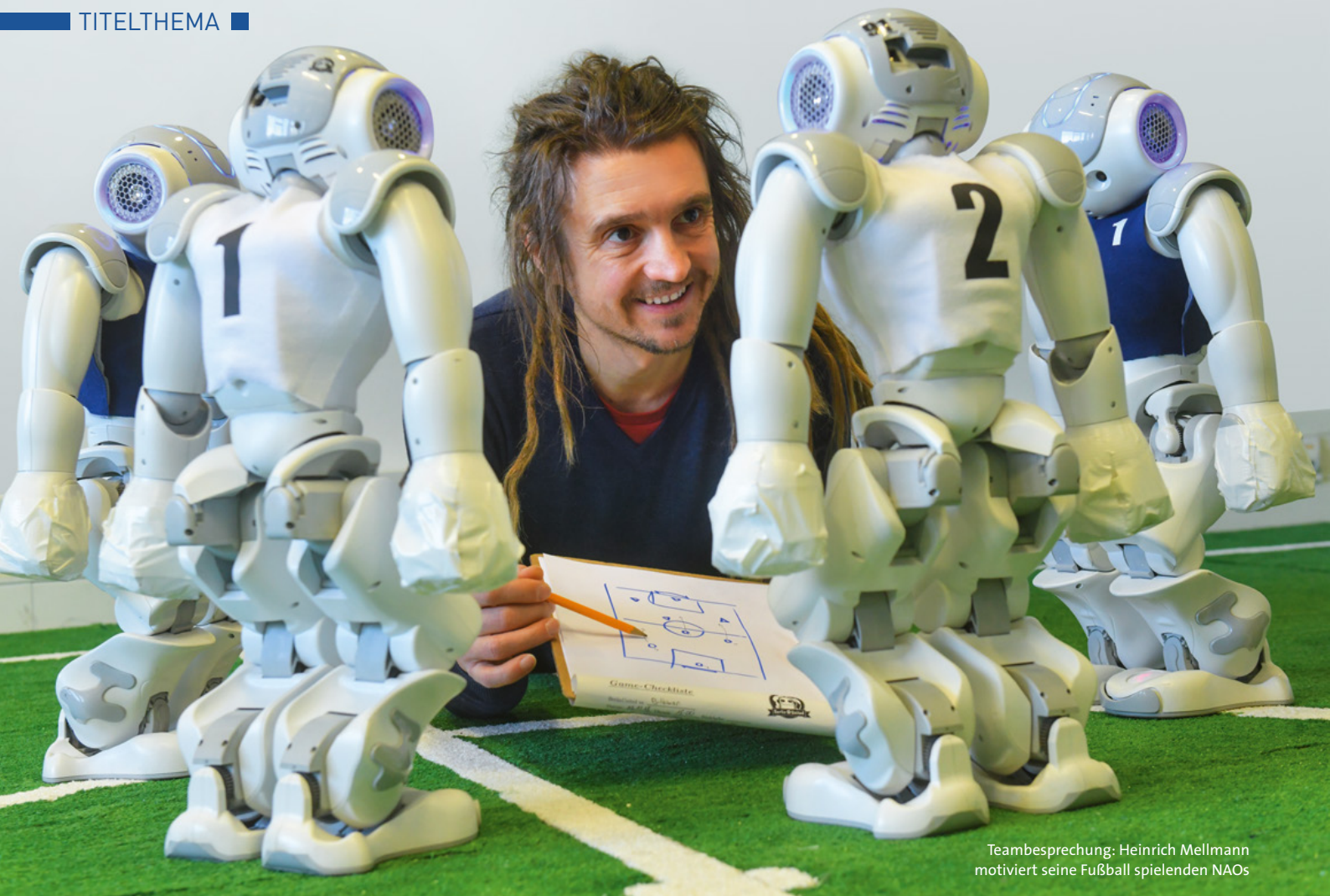
Die Data Scientists Lisa Brust und Patrik Bey von der acs plus GmbH bei der Analyse der Server für eines ihrer Projekte.

aus Behörden oder dem Healthcare-Bereich. „Wir versuchen mit selbst entwickelten Angriffsstrategien die KI zu überlisten, zu hacken.“ Da werden zum Beispiel Hindernisse für die Sensoren selbstfahrender Autos simuliert und mit optischen Tricks unkenntlich gemacht, um diese zu testen.

„Uns interessiert zuerst immer, warum eine KI-Anwendung eine Entscheidung trifft, und dann, wie sie diese trifft. Derartige Bewertungen erfolgten bisher über eine sogenannte Quelltextesicherung. Das ist bei der Komplexität der heutigen KI nicht mehr möglich, der Quelltext ist nicht mehr verständlich“, erklärt Hinze. Software sei zwingend notwendig. Genau diese Software schreibt Neurocat. 2020, so der Plan, soll es mit Deep Trust das erste normierte Gütesiegel für KI geben – eine DIN-Norm. Im Normungsausschuss, in dem auch Unternehmen wie Microsoft und IBM sitzen, haben die Adlershofer den Vorsitz.

Künstliche Intelligenz ist eine große Chance, ist Hinze überzeugt, eine Technologie mit Möglichkeiten. „Wir wollten da mitgestalten und nicht nur zuschauen. Deshalb haben wir Neurocat gegründet.“ Für dieses Mitgestalten sucht das Unternehmen jetzt neue Mitarbeiter. „Aber gute Fachkräfte zu finden ist nicht so einfach.“ ■ rb





Teambesprechung: Heinrich Mellmann motiviert seine Fußball spielenden NAOs

# KLUGE KERLE

Wenn Roboter die Arbeit übernehmen: vom Transportieren bis zum Kicken. Adlershofer Forscher und Unternehmer sind an der Entwicklung hautnah dran.

Es herrscht gespannte Ruhe, wenn das Team von Berlin United sich vor dem gegnerischen Tor tummelt. Wird es dem Spieler gelingen, den Ball so zu treffen, dass er zum Unentschieden ausgleichen kann? Dann brandet Jubel auf: 1 zu 1!

Am Passspiel könnte man noch feilen, würden nach dem Abpfiff vermutlich die Fußballtrainer Pál Dárdai oder Urs Fischer konstatieren. Auch Heinrich Mellmann, der „Coach“ von Team United, weiß, dass das Zusammenspiel seiner Mannschaft noch einer der großen Knackpunkte ist. Sein Team spielt allerdings in einer anderen Liga als Hertha BSC oder der 1. FC Union Berlin: Die fünf halbmeter großen humanoiden Roboter der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) treten beim RoboCup an. Hier messen sich internationale Forscherteams mit verschiedenen Klassen von Robotern im Fußball.

„Mit dem RoboCup wollen wir die Entwicklung von intelligenten Robotern fördern“, erläutert der Informatiker und Mathematiker Mellmann, der in der Gruppe „Adaptive Systeme“ von Professorin

Verena Hafner promoviert hat. „Dabei ist Fußball ein Modellproblem, an dem neue Methoden entwickelt werden, mit denen sich Roboter selbstständig in einer realen Umgebung zurechtfinden können.“

Im Laufe der Jahre haben die Forscher die Komplexität der Umgebung immer weiter gesteigert. Der Ball ist mittlerweile schwarz-weiß statt rot, die Tore weiß statt bunt, es wird auf Kunstrasen statt auf Teppich gespielt. Das Spiel findet unter natürlichen Lichtverhältnissen statt. Das ist für die eingeschränkte Sensorik – die Roboter vom Typ NAO sind für die räumliche Orientierung nur mit einer Kamera ausgestattet – eine echte Herausforderung, die es durch ausgeklügeltes Programmieren zu meistern gilt.

In kleinen Trippelschritten bewegen sich die Roboter über den Platz. Der Computer, der sie steuert, sitzt im Kopf. Wenn der Spieler fällt, steht er mit geschickten Bewegungen wieder auf. Wo ist der Ball? Wo das Tor? Wo stehen die Mitspieler? Wie muss ich den Ball treffen, um ihn zum gewünschten Ziel zu kicken?

Was beim Menschen nahezu intuitiv abläuft, soll künftig auch bei Robotern „ohne Trennung von Körper und Geist“ funktionieren, wie es Mellmann ausdrückt. Hierfür kommen Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) ins Spiel, und das bedeutet in erster



Linie: maschinelles Lernen. Ähnlich wie Profifußballer Spielabläufe, Passen, Torschüsse trainieren, sammeln auch die NAOs ihre Erfahrungen, um sich zu verbessern.

„Hinter KI steckt eine vollkommen andere Art zu programmieren, die wir zurzeit entwickeln und erforschen“, sagt Professor Holger Schlingloff von der HU und Chief Scientist des System Quality Center am Fraunhofer FOKUS. Dabei kommt etwa die Methode des sogenannten Deep Learning zum Einsatz. Sie ist dadurch charakterisiert, dass sie nicht alle möglichen Optionen analysiert, sondern anhand sehr vieler Beispiele lernt. Dabei hat kein Programmierer je festgelegt, in welchem Fall welche Aktion ausgeführt werden soll.

Um hier dennoch eine gewisse Kontrolle auch über die Qualität der Computerentscheidungen zu haben, beschäftigen sich die Forscher z. B. mit folgenden Fragen: Wie funktioniert Lernen überhaupt? Wie lässt sich ein sinnvolles Feedback an das lernende System gestalten? Wie verhindert man, dass etwas Falsches gelernt wird?

Der Aspekt der Sicherheit gehört zu den Spezialgebieten von Schlingloff. Sein Wissen bringt er auch in ein gemeinsames Forschungsprojekt mit der Firma InSystems Automation ein. Die Frage nach der Qualität von Software treibt auch Jan Stefan Zernickel um. Der Informatiker bei InSystems entwickelt Transportroboter. Sie sausen durch industrielle Produktionshallen, transportieren Kisten und bringen halbfertige Produkte von einer Fertigungsstation zur nächsten. Nicht umsonst heißen sie „proANT“ (automatisch navigierende Transportroboter, vom englischen Wort „ant“ – Ameise – abgeleitet). Sie sollen in einer Fabrik einmal die klassische Fördertechnik ersetzen.

„Dieses System einzelner Roboter ist in vielerlei Hinsicht effizient: Sie sparen Platz, was zunehmend auch für Fabriken ein teures Gut ist. Sie können skalierbar und flexibel eingesetzt werden, denn die Produktion wird zunehmend individueller – mit weniger großen Stückzahlen und häufigeren Neukonfigurationen von Anlagen“, erläutert Zernickel. Auch gegenüber spurgeführten oder zentral gesteuerten Robotern seien sie flexibler und robuster.

Künftig sollen sich die Roboterkolonnen selbst organisieren. Das heißt, sie sollen selbst entscheiden, wer von ihnen wann welche Aufgabe übernimmt. „Kooperativ“ und „kollaborativ“ nennt Zernickel das.

Gespickt mit allerlei Sensoren, die Auskunft geben über den Betriebszustand, die Orientierung im Raum verschaffen und Zusammenstöße mit Menschen und Maschinen verhindern, können die Roboter ihre Daten in einem eigenen Bordcomputer verarbeiten und über WLAN miteinander kommunizieren. Ihnen werden nur noch globale Ziele vorgegeben, etwa: In zwanzig Minuten braucht die Maschine soundso viele Schrauben. Dann muss ausgetüftelt werden: Wer ist am dichtesten dran? Wer hat wann schon andere Aufgaben? Reicht der Batteriefüllstand?

„Mithilfe von KI wollen wir Muster im Betrieb erkennen – sowohl beim kollektiven Verhalten als auch bei der Selbstoptimierung jeder einzelnen Maschine“, sagt Zernickel. Zum Beispiel, wenn es um die Feinpositionierung beim Aufgreifen einer Materialkiste geht. Dafür ist es wichtig, alle Sensordaten zu analysieren.

Trotz aller aktuellen Euphorie um KI und ihre Möglichkeiten – es gibt auch Risiken: Die Roboterforscher Mellmann und Zernickel betonen, dass sie in dieser Richtung erst ganz am Anfang stehen. „Man muss gut überlegen, wann man KI einsetzt. Besonders wichtig sind eine sehr große Menge an Trainingsdaten und ein gutes Feedback“, sagt auch Schlingloff. Dass sich die Technologie im Zeitalter der immer größeren verfügbaren Datenmengen noch einmal aufhalten lassen könne, glauben sie nicht. Umso wichtiger sei es, die Öffentlichkeit an den Entwicklungen teilhaben zu lassen, findet Mellmann. ■ ud



Jan Stefan Zernickel, Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung bei InSystems, zeigt, wie ein Transportroboter funktioniert

ANZEIGE



## Zuhören kommt von gut hören!

**Wer versteht, hört mehr vom Leben!**  
Wir begleiten Sie auf Ihrem Weg zu mehr Hörverstehen.  
Kommen Sie jetzt zum kostenlosen Hörtest!

Anzeige ausschneiden und vorbeikommen!

**Hörakustik**  
Kornelia Lehmann  
Meisterbetrieb

Albert-Einstein-Str. 4 | Adlershof | Tel. 030-639 22 437  
Parkplätze im Parkhaus direkt gegenüber  
Dörpfeldstr. 36 | Adlershof | Tel. 030-209 53 833  
Brückenstr. 2 | Schönevide | Tel. 030-636 4646

Das kleine Unternehmen AlBrain hat Großes vor: Eine künstliche Intelligenz entwickeln, die wie der Mensch denkt, lernt, erinnert und Probleme löst. In ersten Produkten der Firma arbeitet schon das künstliche Hirn.

# Adlershof Intelligence

Richard H. Shinn musste einfach ein Unternehmen gründen. „Das gibt einem ein gewisses Gefühl von Freiheit. Und nur so konnte ich meiner Leidenschaft nachkommen, eine menschliche künstliche Intelligenz zu bauen“, erzählt er. Seit gut 30 Jahren forscht und entwickelt Shinn zum Thema künstliche Intelligenz, 2012 gründete er seine Firma AlBrain im Silicon Valley und im vergangenen Jahr bezog er Räume im Innovations- und Gründungszentrum Adlershof (IGZ) sowie im Charlottenburger Innovations-Centrum (CHIC), um von hier aus das Vertriebs-, Marketing- und F&E-Büro im europäischen Wirtschaftsraum zu etablieren.

Aus seiner Leidenschaft ist ein zukunftssträchtiges internationales Unternehmen mit weiteren Dependancen in Südkorea und China geworden, das ehrgeizige Ziele hat: „Wir wollen eine vollständig autonome KI aufbauen, die die drei wesentlichen Aspekte menschlicher Intelligenz vereinheitlicht: Problemlösung, Lernen und Gedächtnis.“ Die KI wird nicht nur ständig hinzulernen, sie wird sich auch erinnern können, daraus wiederum Schlüsse ziehen, Probleme selbst erkennen und lösen können. „In gewisser Weise ist es eine intelligente Suche nach unserem eigenen Leben. Das fasziniert mich an KI – sie bietet die Möglichkeit, menschliche Intelligenz einzufangen.“

Dieser umfassende Ansatz, den Shinn mit seinem Team verfolgt, ist das Alleinstellungsmerkmal seines „AlCoRE“ genannten vollständig autonomen KI-Agenten, mit dem Sprachassistenten, Spiele und Roboter intelligent werden sollen.

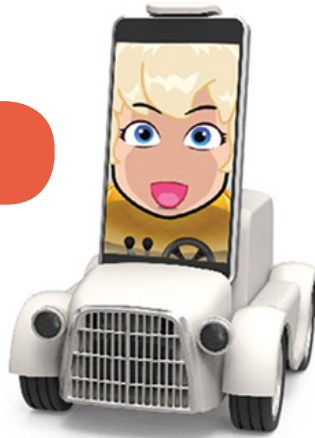
Erste Produkte wenden sich vorrangig an Kinder, die, so Shinn, besonders offen für neue Technologien sind, sich leider aber auch allzu oft von wenig smarten Gadgets berieseln lassen. Dabei kann mit KI clever und smart Wissen vermittelt werden. Darauf zielt „Tyche“, ein KI-Lernspielzeug für Kinder. „Tyche“ ist ein Roboter, der weit mehr als ein beweglicher mechanischer Blechdrache ist. Mit ihm kann man sich in natürlicher Sprache unterhalten. Außerdem kann man mit seiner Hilfe eigene Roboter mit eigenen Fähigkeiten bauen. „Das wird Kinder zum Nachdenken anregen, um schließlich ihre intellektuellen Fähigkeiten zu verbessern, hoffe ich“, sagt Shinn. Der KI-Roboter für Kinder soll über Onlinemarktplätze wie Amazon verkauft werden.





HI! WHAT IS YOUR NAME?

MY NAME IS TYCHE.



Außerdem steht mit „fAutonomy“ ein KI-Spieleentwicklungstool in den Startlöchern, mit dem Kinder und Jugendliche auf einfache Weise ihre eigenen Video- und Handyspiele programmieren können. Und mit „DAIsy“ arbeitet AIBrain an einem Sprachlernbegleiter, mit dem man im Alltag möglichst schnell und geschliffen eine Fremdsprache erlernen kann – so, als ob man von einem einheimischen Freund unterrichtet würde. Anfangs wird „DAIsy“ nur Englisch beherrschen. Es sollen weitere Sprachen folgen, vielleicht auch Deutsch.

Davon würde dann auch Shinn bei seinen Besuchen in der Adlershofer Zweigstelle seiner Firma profitieren. Der Sprache we-

gen kam er jedenfalls nicht hierher. „Ich schätze den modernen Standort und die Nähe zur Humboldt-Universität“, erklärt er mit Blick auf mögliche Forschungs Kooperationen. Überhaupt hat es ihm Berlin angetan: „Eine wirtschaftsfreundliche Stadt mit intelligenten Leuten, Kunst und Universitäten im Zentrum Europas“, schwärmt er. Während es für ihn in den USA, Südkorea und China schwierig ist, als kleine Firma Personal zu rekrutieren, hofft er auf mehr Glück in der Hauptstadt. Zumal sich hier durchaus eine vielversprechende KI-Szene entwickle. Könnte Berlin gar ein Hotspot für KI werden? „Sicher, schließlich ist das eine großartige europäische Metropole für junge Leute aus aller Welt.“ ■ cl



RICHARD H. SHINN

**IN GEWISSE WEISE IST ES EINE INTELLIGENTE SUCHE NACH UNSEREM EIGENEN LEBEN. DAS FASZINIERT MICH AN KI – ES IST EINE MÖGLICHKEIT, MENSCHLICHE INTELLIGENZ EINFANGEN.**

ANZEIGE



Homes & Neighbourhoods

## Dichter-Eck in Johannisthal

Im grünen Berlin-Johannisthal, nahe dem Wissenschaftsstandort Adlershof, entsteht ein Wohnquartier mit 58 modernen Eigentumswohnungen. Hier finden Sie für jede Lebensphase die passende Wohnung.

[bonava.de/dichter-eck](http://bonava.de/dichter-eck)

0800 670 80 80

täglich 9–19 Uhr, auch sonn- und feiertags

  
**BONAVA**

# Kommunikation will gelernt sein

Sprache, Gestik, Mimik und noch einiges mehr – so funktioniert zwischenmenschliche Kommunikation. Daran, wie die komplexe menschliche Fähigkeit zur Kommunikation in einer künstlichen Intelligenz vervielfältigt werden kann, forschen zwei Adlershofer Wissenschaftlerinnen.

Intelligenz hat viele Facetten. Doch welche fundamentalen Gesetze und Prinzipien liegen unterschiedlichen Formen von Intelligenz – sei es künstliche, individuelle oder kollektive Intelligenz – zugrunde? Ein neues Exzellenzcluster soll Licht ins Dunkel bringen. „Science of Intelligence“ ging im Januar diesen Jahres als Gemeinschaftsprojekt der Technischen Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) an den Start. Wissenschaftler aus den verschiedensten Disziplinen – von der Psychologie über Robotik, Informatik bis hin zur Philosophie und Verhaltensforschung – arbeiten dort zusammen.

Die Informatikerin Verena Hafner und die Psychologin Rasha Abdel Rahman gehören dazu. Die beiden Hochschulprofessorinnen der HU auf dem Campus Adlershof untersuchen die Rolle der Multimodalität in der Kommunikation bei Menschen und Robotern. Multimodalität – das ist die parallele Nutzung unterschiedlicher Sinneskanäle zur Übermittlung von Informationen. „Eine Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter wird für viele alltägliche Situationen in Zukunft immer relevanter. Um diese zu meistern, muss zwischen beiden ein aufgabenrelevanter Informationsaustausch funktionieren“, nennt Abdel Rahman die Ausgangsbedingungen. Ziel des gemeinsamen Projektes ist es, einen Roboter zu befähigen, Informationen aus unterschiedlichen Sinnesmodalitäten zu integrieren. So ist es für Menschen selbstverständlich, Information aus der gesprochenen Sprache



mit visuellen Informationen aus Handbewegungen, Mimik, Blickrichtung des Partners und mit taktilen Informationen aus Berührungen zu integrieren. „Damit das auch Roboter können, statten wir sie mit Mikrofonen, Kameras und Berührungssensoren aus und implementieren Lernstrategien, damit sie aus Erfahrung lernen“, erklärt Hafner, Spezialistin für adaptive Systeme.





Die Hochschulprofessorinnen Rasha Abdel Rahman (l.) und Verena Hafner erforschen, wie Mensch und Maschine am besten kommunizieren

Doch bis es so weit ist, müssen zuerst die zentralen Elemente menschlicher Kommunikation beschrieben und verstanden werden. Verena Hafner, Abdel Rahman und ihr Team, zu dem auch ein Neurowissenschaftler von der Charité gehört, bedienen sich dabei neurokognitiver Methoden wie Elektroenzephalographie (EEG) und funktionale Magnetresonanztomographie (fMRT). Und natürlich sind auch humanoide Roboter wie Pepper in der Arbeitsgruppe.

Untersucht wird zum Beispiel der Perspektivwechsel. Geht es etwa darum, sich in einen Kooperationspartner hineinzusetzen, um diesen bei seinen Aufgaben mit zu repräsentieren und sein Verhalten antizipieren und vorhersagen zu können, spielen Faktoren wie geteilte Aufmerksamkeit und die eigene Erwartungshaltung eine Rolle. „Mithilfe von EEG und MRT möchten wir Einblicke gewinnen, wie Menschen Informationen von anderen menschlichen und auch künstlichen Partnern repräsentieren und verarbeiten“, so Abdel Rahman. Von Belang ist dabei auch, ob ein Roboter als intelligent oder als sozialer Akteur verstanden wird.

„Wenn wir das kommunikative Verhalten des Menschen verstanden haben, können wir das kommunikative Verhalten von Robotern dem des Menschen angleichen, um Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Mensch und Roboter zu verbessern“, ist Verena Hafner überzeugt. ■ kr/sn

ANZEIGE

SEIT 28 JAHREN  
IHR ZUVERLÄSSIGER PARTNER  
FÜR EFFIZIENTE WÄRME &  
LOKALEN STROM

  
**BTB** Energie...  
*intelligent vor Ort*



[www.btb-berlin.de](http://www.btb-berlin.de)

Planen auch Sie Ihr Projekt mit der BTB oder werden Sie Wärme-/Stromkunde! Wir beraten Sie gerne – 030 34 99 07 61

# Eine Pipeline voller Ideen

Sie entwickeln digitale Assistenten und sorgen für ein deutlich besseres Hörerlebnis – zwei Start-ups aus dem Charlottenburger Innovations-Centrum CHIC machen unser Leben einfacher und angenehmer.

Sebastian Deneff ist ein Workaholic. Ungeachtet dessen ist er überzeugt, dass wir alle in naher Zukunft weniger arbeiten werden. Wie passt das zusammen? Noch im vergangenen Jahr war er Forscher am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, bereits mit 18 Jahren hat er sein erstes Unternehmen gegründet. Jetzt managt er das IT-Start-up OWN.space, das seit März 2018 im Charlottenburger Innovations-Centrum CHIC in Berlin angesiedelt ist, und auch dessen Dependence in der russischen Satellitenstadt Innopolis, nahe Kasan. Daneben unterrichtet er an der Innopolis Universität, der Top-IT-Universität Russlands, aus der er einen Großteil seiner

Mitarbeiter rekrutiert. Die Frage, die Deneff dabei unermüdlich antreibt, ist: Wie ermöglicht künstliche Intelligenz uns neue, bessere Arbeitskulturen und -strukturen?

Die Antwort des 16-köpfigen OWN.space-Teams darauf sind digitale Agenten. Sie heißen Nachrichtenagent, Wissenschaftsagent, Finanzierungsagent, Firmenagent, Agent für geistiges Eigentum und es gibt noch einige mehr. „Das Besondere an unseren Agenten ist, dass sie KI nutzen“, sagt Tatjana Samsonowa, Co-Gründerin von OWN.space. So recherchieren sie etwa in Nachrichtenquellen, sortieren Informationen, erstellen Zusammenfassungen von wissenschaftlichen Texten, analysieren soziale Medien und visualisieren die Ergebnisse. Alle Informationen werden auf einer digitalen Pinnwand gesammelt, auf die alle Teammitglieder eines Projektes gleichzeitig zugreifen können.

Erste Prototypen und Testläufe sind erfolgversprechend. Dazu gehört eine Zusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Verlagsgruppe Springer Nature AG & Co. KGaA. „Möchte ich mich zu einem wissenschaftlichen Thema auf den neuesten Stand bringen, liefert mir der Wissenschaftsagent nach dem Durchforsten der Datenbanken mit über 48.000 Journals und 200 Millionen Artikeln in wenigen Minuten die Ergebnisse. Das spart mir zwei Wochen Zeit im Vergleich zu eigener Recherche“, so Deneff.

Auf verschiedensten Gebieten kommen die virtuellen Assistenten bereits zum Einsatz. Applikationen gibt es beispielsweise für die Polizei in Bayern, wo Kriminalisten



Die Zukunft gehört digitalen Agenten: Sebastian Deneff und Tatjana Samsonowa von Own.space demonstrieren Ergebnisse auf der digitalen Pinnwand

jederzeit auf alle für einen Fall benötigten Informationen Zugriff haben. Durch automatisierte Vergleiche können Verbindungen zu ähnlichen Fällen aufgedeckt und Muster erkannt werden. Die Leibniz-Gemeinschaft lässt sich zu Forschungsförderprogrammen informieren und die Schaeffler-Gruppe zu Technologietrends. Weil die Akquisition von Kunden mit der Ideenfülle nicht Schritt halten kann, hat das OWN.space-Team auch Forschungsanträge gestellt: für einen Agenten, der bei der Jobsuche hilft, sowie einen Agenten, der bei Krankheit unterstützt. Ansatz der KI-Spezialisten ist es, existierende intelligente Dienste einzubinden. Die Agenten arbeiten mit unterschiedlichen Programmen, etwa mit dem von IBM entwickelten Watson oder Microsoft-Diensten zusammen. Alle bisher entwickelten Agenten lassen sich auf der OWN.space-Website kostenfrei testen.

Fragt man Sebastian Deneff, welchen Agenten er sich selbst noch wünscht, ist es einer, der ihn bei der Lehre unterstützt. Mal sehen, wann er dafür Zeit findet. Momentan trainiert der Vater einer zweijährigen Tochter in seiner Freizeit auch noch für den Berlin-Marathon.

Ein ähnlich straffes Arbeitspensum wie Deneff hat Peter Udo Diehl von der Firma Audatic, die ebenfalls Mieter im CHIC ist. Diehl und Firmenmitgründer Elias Sprengel wollen mittels KI die Qualität von Hörgeräten revolutionieren. Der Markt ist riesig: „360 Millionen Menschen weltweit sind schwerhörig und sollten ein Hörgerät tragen, nur 15 Prozent davon tragen eins“, sagt Diehl. Moderne Hörsysteme sind heute zwar klein und so gut wie unsichtbar, Hauptkritikpunkt der meisten Hörgeräträger sind aber störende Hintergrundgeräusche. Das weiß Diehl nicht nur von seiner 91-jährigen Oma, die eine Hörhilfe benötigt, sondern auch durch Recherche bei über 50 Hörgeräteakustikern.

Das war im Frühjahr 2017. Diehl und Sprengel, die damals noch in Vollzeitjobs bei anderen Unternehmen tätig waren, nahmen ihren Jahresurlaub zum Programmieren eines Prototyps, der Störgeräusche eliminiert. Audatic wurde im Februar 2018 gegründet. Zwischen Berlin und Zürich schwankte die Standortwahl. Das Pendel



Die Audatic-Grüner Peter Udo Diehl (l.) und Elias Sprengel arbeiten am selektiven Hören

schlug letztlich für die deutsche Hauptstadt aus. „Die wichtigste Ressource für ein KI-Start-up sind Talente und die zieht es nach Berlin“, sagt Diehl. Das Team von Audatic ist international aufgestellt, zehn Mitarbeiter sind es derzeit.

Herzstück des Unternehmens ist der Serverraum. Dort laufen zwei Dutzend Rechner im Deep-Learning-Dauerbetrieb. Sie lernen Sprache zu erkennen und von Hintergrundgeräuschen zu trennen. „Das ermöglicht selektives Hören“, sagt Diehl. Auch eine personalisierte Audioumgebung zu schaffen wird so möglich, z. B. für Augmented-Reality-Anwendungen. Wer die Virtual-Reality-Brille aufgesetzt hat und sich am Strand wähnt, hört dann statt des Serverrauschens nur noch Wellenrauschen.

Die erste Audatic-Version funktioniert auf dem Smartphone. Ob im Restaurant, unterwegs über die Freisprechanlage im Auto oder beim Geschäftstreffen: Der Gesprächspartner ist damit gut zu verstehen, alle anderen Geräusche weitgehend ausgeblendet. Noch fehlen viele Funktionen, die man zum Hörgerät braucht, aber „wir führen derzeit Gespräche mit



Hörgeräteherstellern und Tech-Giganten wie Google und anderen“, so Diehl. Er kalkuliert, dass das erste Produkt innerhalb von einer App Ende des Jahres entwickelt ist. Bis zur Umsetzung ihrer Idee als Integration in ein Hörgerät wird es allerdings noch ein paar Jahre dauern.

Diehl, gebürtiger Thüringer, der vorher nicht nur in der Forschung, sondern auch bei der Unternehmensberatung McKinsey gearbeitet hat, brennt für sein Unternehmen, 70-Stunden-Wochen sind für ihn normal. Seine Energiedepots lädt er beim Sport auf, beim Erkunden der Berliner Kulturszene und als begeisterter Hobbybar-tender. ■ *sn*

ANZEIGE

**Ru3**  
Ingenieurgesellschaft  
www.rusz.de



info@rusz.de 12489 Berlin Am Studio 20 a +49 (0)30 767 28 41-0

- Technische Gebäudeausrüstung
- Gesamtplanung HLSKE mit DDS-CAD
- BIM [Building Information Modeling]
- Gebäudeautomation
- Elektroanlagen



# Multiagenten kämpfen gegen den Stau

Der zunehmende Güterverkehr in den Ballungszentren beschäftigt die Adlershofer Verkehrsforscher



**G**ernot Liedtke arbeitet daran, die Zukunft erfahrbar zu machen – im wahrsten Sinne des Wortes. Der Abteilungsleiter beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) erforscht mit seinem Team, ob Lieferfahrzeuge künftig in verstopften Städten noch ihre Aufgabe erledigen können – und welche Lösungen es dann gibt. Werden Lkw demnächst autonom fahren?

Das Thema ist topaktuell. Immer mehr Onlinebestellungen sowie schrumpfende Lagerhaltung in Industrie und Handel lassen den Lieferverkehr wachsen. Die Umwelt wird immer mehr belastet, Staus nehmen zu. Gegen krank machende Feinstaub- und Stickoxidemissionen gibt es schon Fahrverbote, die aber oft die Umfahungsstraßen belasten sowie den lokalen Handel beeinträchtigen. Alternativ wird hierzulande über die Einführung einer City-Maut nachgedacht, wie es im Ausland bereits praktiziert wird.

Um die Auswirkungen solcher Maßnahmen auf den städtischen Warenverkehr vorab erkennen zu können, haben die DLR-Forscher das Multiagentenmodell „Freight-TransportLab“ entwickelt. Damit lassen sich Versand, Transport und Empfang einzelner Sendungen und die damit zusammenhängenden Fahrten simulieren.

„Mit unserer Multiagentensimulation bilden wir die reale Welt künstlich nach und können so gezielt Experimente durchführen“, sagt Liedtke, der auch Professor für Verkehrsforschung an der Technischen Universität Berlin ist. Dabei handle es sich zwar nicht exakt um eine Anwendung künstlicher Intelligenz, die ja durch selbstlernende Algorithmen gekennzeichnet sei. Bei den Simulationen der Verkehrsforscher werde jedoch die Intelligenz der realen Welt in die künstliche Welt eingebaut.

„An einer City-Maut führt kein Weg vorbei“, sagt Liedtke. Die Simulationen hätten gezeigt, dass die Abgabe am besten

„distanz- und tageszeitabhängig und über alle Netze“ erfolgen solle. Zudem wurde untersucht, ob Speditionen neue Lkw anschaffen würden und welche Typen das sein könnten. Denn die Höhe der Maut hängt auch vom Lkw-Typ ab. Zudem erfordert die Art der Tour, etwa Möbeltransport oder kleinteilige Paketlieferung, unterschiedliche Lkw-Typen und führt eventuell zu anderen Routen. Die entsprechenden Kosten werden die Entscheidungen des Spediteurs beeinflussen.

Wie sich das Paketaufkommen in Berlin entwickeln wird, nennt Liedtke als weiteres Beispiel. Derzeit steigt es jährlich um sieben bis elf Prozent. „Jeder Deutsche bekommt im Schnitt ein Paket pro Woche“, sagt der Verkehrsforscher. Die Annahme, der Trend setze sich fort, ermögliche Kurz- und Mittelfristprognosen für den resultierenden Güterverkehr. Hier prognostiziert Liedtke den Durchbruch beim autonomen Fahren, wenn auch nicht im städtischen Bereich. „Es ist gut vorstellbar, dass der Fahrer aus den 40-Tonnern aussteigt, wenn es auf die Autobahn geht, und die Lkw über Nacht selbständig weiterfahren.“ Irgendwann werde es auch Pkw ohne Lenkrad, Pedal und ohne Fahrer geben.

Das 18-köpfige Team der DLR-Verkehrsforschung betreibt mit den Multiagentensystemen zunächst Grundlagenforschung, möchte jedoch die Ergebnisse auch in die Praxis bringen, etwa in der Zusammenarbeit mit Verkehrsplanungsbüros, öffentlichen Unternehmen sowie Softwareentwicklern. Auch Ausgründungen werden unterstützt. „Es ist schön, wenn man an Entwicklungen mitarbeiten kann, die manchmal lang-, manchmal kurzfristigen Gesamtverkehr beeinflussen können“, schwärmt Liedtke, der Physik studiert und in Volkswirtschaftslehre promoviert hat.

■ pj

ANZEIGE



**martiniSCHLEICHER**

- + nah und persönlich
- + Internat. Steuerrecht
- + Controlling und FiBu
- + Buchführung Online



**Ihre Steuerberater in Adlershof**



[www.msp-steuer.de](http://www.msp-steuer.de)





Die Oberflächenspezialisten: André Kempe (l.) und Ioannis Karakatsanis können Fertigungsprozesse verbessern

## KI-Analyse fürs Oberflächliche

Die junge Adlershofer ProMetronics UG verbindet 3D-Mikroskopie und künstliche Intelligenz, um die Qualität funktionaler Mikrooberflächen schon im Fertigungsprozess inspizieren zu können. Fallen dabei Mängel auf, dann dienen die KI-Befunde als Basis, um die Prozesse umgehend nachzusteuern.

Bei André Kempe und Ioannis Karakatsanis von der ProMetronics UG geht es um Tiefenanalysen von Oberflächen. Mit 3D-Mikroskopen und künstlicher Intelligenz gehen die beiden Gründer der Frage auf den Grund, wie Mikro- und Nanostrukturen die jeweiligen Funktionen von Oberflächen beeinflussen – und wie sich diese Funktionen gezielt optimieren lassen.

Das klingt wie Grundlagenforschung, hat aber einen praktischen Bezug: Ein Hersteller von Laborbedarf war auf Kempe zugekommen. Es gab ein Problem mit „96-Well-Microplates“, jenen Kunststoffplatten mit 96 Vertiefungen also, die Biotech- und Pharmalabors für Hochdurchsatz-Screenings einsetzen. In fast 20 Prozent der Platten funktionierten die Tests schlecht oder gar nicht. Ein Fehlermuster war ebenso wenig auszumachen wie eine Ursache.

Kempe betreibt seit Jahren ein Labor für Materialcharakterisierung. Es ist auf Analysen funktionaler Oberflächen spezialisiert. „Wir nutzen physikalische und optische 3D-Mikroskope mit Auflösungen im Sub-Nanometerbereich“, erklärt er. Solchen Analysen unterzog er auch die fehlerhaften Microplates. Angesichts ihrer Stückpreise zwischen einem und 25 Euro war sofort klar, dass die Problemstellung nach einer hocheffizienten Prüfmethode verlangt. „Hier kam Ioannis als KI-Experte ins Spiel“, berichtet Kempe.

Denn im Nanometermaßstab wirkt jede der 96 Vertiefungen in der Kunststoffplatte wie ein Gebirge mit individuellen Strukturen. Diese übersetzten die Gründer in mathematische Vektormodelle – und erfassten auch die Qualität der Oberflächenfunktion in einem zahlenbasierten Bewertungsschema. So war es möglich, optimale Eigenschaften einer Vertiefung mathematisch zu beschreiben und alle anderen Vertiefungen automatisiert mit diesem Ideal abzugleichen; binnen zehn Sekunden scannt das 3D-Mikroskop die Struktur und erledigen KI-Algorithmen den Abgleich. „Diese Prüfprozedur lässt sich im Fertigungsprozess für engmaschige Stichprobenkontrollen nutzen“, erklärt Kempe.

### QUALITÄTSSICHERUNG VON POLYMEREN

Industrie 4.0



#### MESSTECHNIK

Hardware in der Fertigungsline für Stichprobenkontrollen von Materialstrukturen und Prozessgrößen



#### BIOTECH

Höhere Sicherheit in Forschung und Entwicklung durch garantierte Oberflächenfunktion

### Automatisierung

Doch damit ist der Nutzen der KI nicht erschöpft. Sie setzt ihre komplexe Strukturanalyse und -bewertung auch noch in Bezug zu den jeweiligen Prozessparametern. Sei es die Temperatur und der Druck beim Spritzguss, die molekulare Zusammensetzung der Polymere oder seien es nachgelagerte Mikrostrukturierungs- und Beschichtungsprozesse.

Auch wenn die Stückkosten im Fall der Microplates gering sind, ist die mögliche Hebelwirkung groß. Denn wenn von 100 Platten nach Zufallsprinzip 20 dysfunktional sind, bringt das unnötig Unsicherheit in die In-vitro-Züchtung von Stammzellen, Impfstoffentwicklung und in Tests, ob Substanzen Proteine abstoßen oder binden. Auch können die Hersteller bisher starre Einkaufsprozesse flexibler gestalten, wenn KI ihnen schnell den Weg zu optimalen Prozessparametern weist. „Und natürlich kann unsere Lösung auch die Qualität anderer funktionaler Oberflächen und deren Herstellungsprozesse absichern“, sagt Kempe.

Die Gründerwerkstatt Adlershof unterstützt ProMetronics mit einem Stipendium. Die Entwicklung kommt gut voran. Nun sucht das Team einen Business Angel, der gute Industriekontakte mitbringt. Denn trotz aller KI wissen sie, dass es beim Start in die Vermarktung vor allem auf eines ankommt: den Faktor Mensch. ■ pt

GEGRÜNDET

Neutrale Beratungsstelle für  
bauwerkintegrierte Photovoltaik

Das Helmholtz-Zentrum Berlin eröffnet im Frühjahr die nationale Beratungsstelle für bauwerkintegrierte Photovoltaik (BAIP). Die Beratungsstelle unterstützt Bauherren, Architekten und Stadtplanung dabei, die Gebäudehülle für die Energiegewinnung zu aktivieren. Die Beratungsstelle wird am HZB-Campus Adlershof eingerichtet, in unmittelbarer Nachbarschaft zu PV-Forschung und Technologieunternehmen, Beratungen mit diesen Gruppen können aber auch vor Ort stattfinden. Die Beratungsstelle fördert den Dialog zwischen Forschung, Herstellern, Architekten und Endkunden. Neben der direkten Beratung wird die Beratungsstelle auch Fortbildungen und Workshops anbieten, die in enger Abstimmung mit den Projektpartnern bedarfsgerecht konzipiert sind.

[www.helmholtz-berlin.de](http://www.helmholtz-berlin.de)

GEWONNEN

Dissertationspreis Adlershof



Martin Maier (Foto l.) hat den Dissertationspreis Adlershof für 2018 gewonnen. Er demonstriert mit seiner Arbeit die Wirkung von Sprache und Wissen auf frühe Stufen der visuellen Reizverarbeitung im Gehirn und weist nach, dass es sogar von unserer Muttersprache abhängen kann, ob wir einen Reiz bewusst wahrnehmen. Maier fertigte seine Dissertation am Institut für Psychologie der Humboldt-Universität zu Berlin in der Arbeitsgruppe Neurokognitive Psychologie an. Der mit 3.000 Euro dotierte Preis wird jährlich gemeinsam von dem Forschungsnetzwerk IGafa e. V., der Humboldt-Universität zu Berlin und der WISTA Management GmbH vergeben.

[www.igafa.de](http://www.igafa.de)

ANZEIGE

Psst ...

Zahnsparren sind nicht nur etwas für Kinder.  
Lassen Sie sich von uns beraten.



Felix German  
Kieferorthopädie  
[kfo-german.de](http://kfo-german.de)



Gesundheitszentrum Albert-Einstein-Str. 4  
Tel: 030 62 90 70-80, [info@kfo-german.de](mailto:info@kfo-german.de)

GESICHERT

Abhörsichere Kommunikation

PicoQuant, ein Adlershofer Forschungs- und Entwicklungsunternehmen mit dem Schwerpunkt Optoelektronik, leitet das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt QuPAD. Dessen Ziel ist der Einsatz von quantenmechanischen Verfahren in der Kommunikation, wie z. B. der Quantenschlüssel-Verteilung, mittels derer eine abhörsichere Kommunikation auf Basis physikalischer Eigenschaften möglich ist. Weitere Anwendungen sind in und neben den optischen Quantentechnologien, z. B. bildgebende Verfahren in der Optik und Biologie, Detektion von Fertigungsfehlern in der Prozesstechnik, aber auch in Anwendungen im Bereich der Erforschung des Quantencomputers.

[www.picoquant.com](http://www.picoquant.com)

GEWÄHLT

Neuer IGafa-Vorstand

Die Mitglieder des Vereins Initiativegemeinschaft Außeruniversitärer Forschungseinrichtungen in Adlershof (IGafa) haben im Dezember 2018 einen neuen Vorstand gewählt. Sprecher des Gremiums ist Professor Ulrich Panne, Präsident der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

[www.igafa.de](http://www.igafa.de)

GEÖFFNET

Girls' Day und Boys' Day

Der diesjährige Girls' Day und der Boys' Day 2019 finden am 28. März 2019 statt. Mädchen und Jungen haben die Chance, Berufe auszuprobieren, die geschlechtsspezifisch untypisch sind. Der Girls' Day ist weltweit der größte Berufsorientierungstag für Mädchen: 33% der Unternehmen, die sich regelmäßig am Girls' Day beteiligen, erhalten Bewerbungen von ehemaligen Teilnehmerinnen. 20% der Bewerbungen verlaufen erfolgreich, laut Aussage von LIFE e. V. Adlershofer Institute und Unternehmen wie zum Beispiel die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, das Leibniz-Institut für Kristallzüchtung, die Humboldt-Universität zu Berlin sowie die Firmen AEMtec und ADAV Optical sind dabei.

[www.girls-day.de](http://www.girls-day.de) / [www.boys-day.de](http://www.boys-day.de)

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

WISTA Management GmbH

REDAKTION

Sylvia Nitschke (V. i. S. d. P.)

REDAKTIONSADRESSE

WISTA Management GmbH, Bereich Kommunikation  
Rudower Chaussee 17, 12489 Berlin  
Telefon: 030 63 92 - 22 38, Fax: 030 63 92 - 22 36  
E-Mail: [nitschke@wista.de](mailto:nitschke@wista.de)  
[www.adlershof.de/journal](http://www.adlershof.de/journal)

AUTOREN

Rico Bigelmann (rb); Dr. Uta Deffke (ud);  
Dr. Winfried Dolderer (wid); Paul Janositz (pj);  
Chris Löwer (cl); Sylvia Nitschke (sn);  
Kathrin Reisinger (kr); Rüdiger Suchsland;  
Peter Trechow (pt)

LAYOUT UND HERSTELLUNG

Medienetage Anke Ziebell  
Telefon: 030 609 847 697, Fax: 030 609 847 698  
E-Mail: [aziebell@medienetage.de](mailto:aziebell@medienetage.de)  
[www.ziebell-medienetage.de](http://www.ziebell-medienetage.de)

ANZEIGENBETREUUNG

WISTA Management GmbH, Bereich Kommunikation  
Sandra Linde, Telefon: 030 63 92 - 22 47  
E-Mail: [linde@wista.de](mailto:linde@wista.de)

DRUCK

ARNOLD group – Großbeeren

BILDQUELLEN

Sofern nicht anders gekennzeichnet: Tina Merkau;  
Titelillustration: Ralph Stegmaier; S. 3: Dorothee  
Mahnkopf; Inhalt o. l.: Kniel Synnatzschke/Westend 61/  
Mediabakery; S. 6 u.: lembergvector/Fotolia;  
S. 10/11: AlBrain; S. 12 u.: iMrSquid/iStock;  
S. 14 o.: Busakorn Pongparnit/Gettyimages;  
S. 16: orinocoArt/Fotolia; S. 18: Matthias Brandt

Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung der Redaktion dar. Nachdruck von Beiträgen mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplare erbeten. Das „Adlershof Journal“ erscheint sechs Mal pro Jahr in einer Auflage von jeweils 3.000 Exemplaren.

Die nächste Ausgabe erscheint Anfang Mai 2019.

Ausführliche Texte und Adlershofer Termine finden Sie unter: [www.adlershof.de/journal](http://www.adlershof.de/journal)





## Parkquartier Altglienicke

Wohnen in Treptow-Köpenick



EA-B: 48,7-53,4 kWh/(m²a), BHKW, Bj. 2017, EEK A-B

# ZUHAUSE IN ALTGLIENICKE



Traumwohnung in grüner Lage gesucht? Wir haben genau das Richtige für Sie: In Altglienicke, direkt an einer idyllischen Parkanlage gelegen, entsteht das Parkquartier Altglienicke. Die ersten Eigentumswohnungen im KfW-55-Neubauensemble in der Semmelweisstraße 41-47 werden bereits im Frühjahr 2019 bezugsfertig sein.

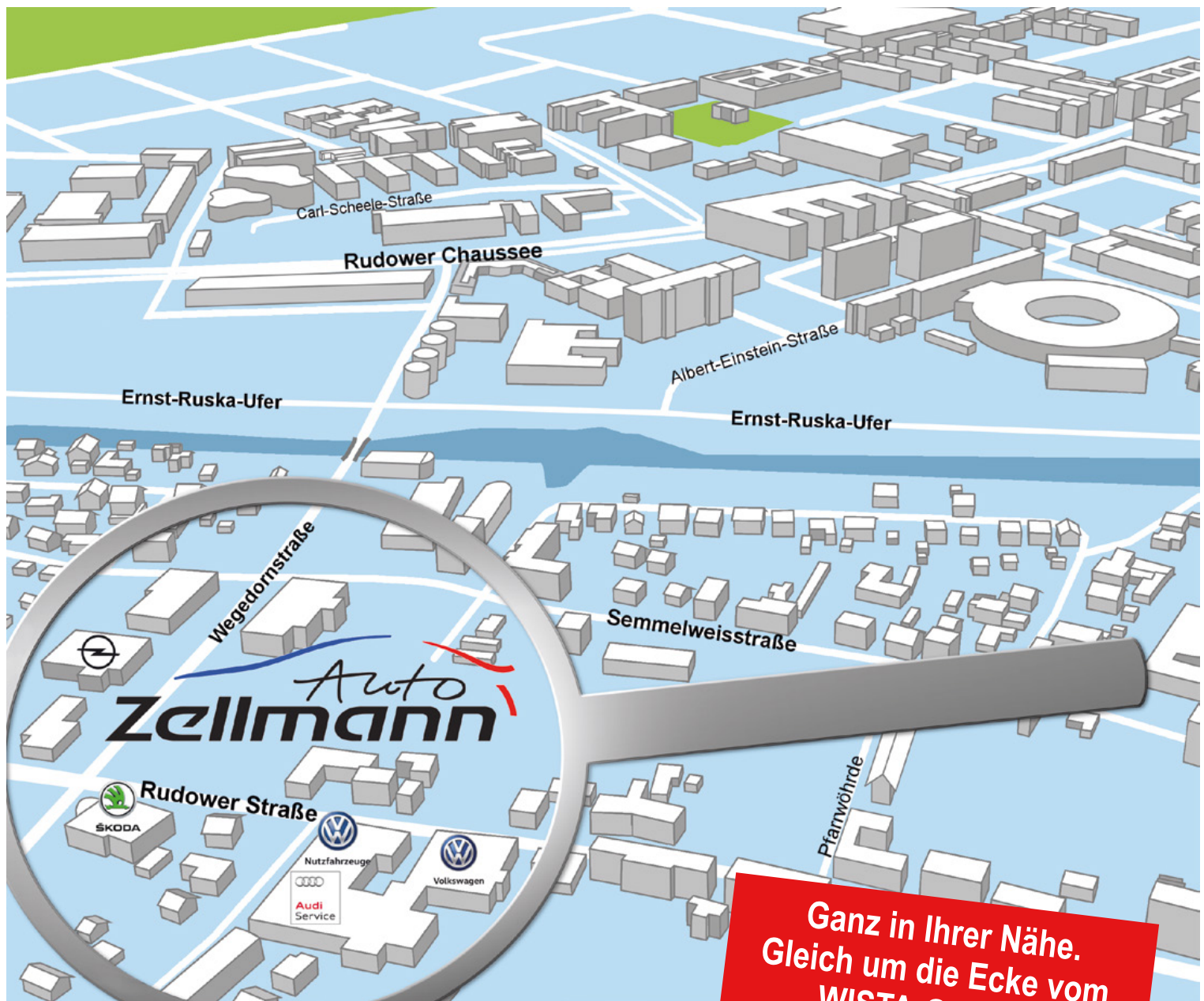
Zur Auswahl stehen 2- bis 4-Zimmer-Wohnungen mit Wohnflächen von 51 bis 102m<sup>2</sup> und Garten, Balkon, Loggia oder Dachterrasse – ideal für Singles, Paare und Familien. Auch für Kapitalanleger bietet

das Parkquartier Altglienicke attraktive Optionen: Dank der Nähe zum Wissenschafts- und Technologiepark Adlershof profitieren Sie langfristig von einer sehr guten Vermietbarkeit unter den Beschäftigten der über 1.000 dort angesiedelten Unternehmen. Das Parkquartier Altglienicke begeistert mit seiner hochwertigen Ausstattung. Echtholzparkett, Fußbodenheizung und Markensanitärausstattung gehören hier zum Standard und sorgen für langanhaltenden Wohnkomfort.

Informieren Sie sich jetzt – wir beraten Sie gern!

[parkquartier-altglienicke.de](http://parkquartier-altglienicke.de)

**PROJECT**  
Immobilien



# Nehmen Sie uns unter die Lupe!

**Auto-Zellmann - Ihr zuverlässiger Partner in Berlin-Altglienicke.**

- ❑ Erstklassige Neuwagen, Jahres- und Gebrauchtwagen
- ❑ Testen Sie Ihr Wunschmodell bei einer Probefahrt
- ❑ Werkstattservice sowie Karosserie- & Lackservice  
(Mo.- Fr. 06:30 - 20:00 Uhr, Sa. 09:00 - 14:00 Uhr)
- ❑ Hohe Beratungs- und Servicekompetenz
- ❑ Hol- & Bringservice
- ❑ Pannenhilfe rund um die Uhr - 24 Stunden am Tag und an jedem Tag der Woche
- ❑ Persönliche Betreuung – wir nehmen uns Zeit für Ihre Wünsche

## **Auto-Zellmann GmbH**

Rudower Str. 25-29, 12524 Berlin-Altglienicke  
Tel. 030/679721-0, Fax 030/6733004, info@auto-zellmann.de

## **Autohaus Manfred Zellmann GmbH (Opel)**

Wegedomstr. 30, 12524 Berlin-Altglienicke  
Tel. 030/679721-670, Fax 030/679721-676

info@auto-zellmann.de



Volkswagen



SKODA



Audi Service



Nutzfahrzeuge



**KOGLIN**  
Abschleppdienst