AUFBRUCH

München

Unser Leben mit der Digitalisierung

Erfindergeist

Wo an der Isar die Zukunft gedacht und erforscht wird

Entwickler

Was machen die da? Münchner Google-Mitarbeiter im Gespräch

Optimismus

Oberbürgermeister Dieter Reiter über die Digitalisierung der Stadt

Google

Servus München

Liebe Leserin, lieber Leser,

als ich 2008 nach über zehn Jahren im Silicon Valley damit begann, das Münchner Entwicklungszentrum von Google aufzubauen, war unser Leben noch deutlich weniger digital und mobil. Das hat sich verändert, überhaupt hat sich seitdem viel verändert:

Mehr als 750 Menschen arbeiten heute bei Google an der Hackerbrücke – die meisten entwickeln Software für Google-Produkte weltweit. In München und Umgebung ist inzwischen ein digitales Ökosystem entstanden. Viele Hundert Start-ups bringen Ideen hervor, die unser Leben verändern. Firmen und Behörden werden digital, die Stadtgesellschaft geht online.

Mit diesem Magazin lade ich Sie zu einem Ausflug ins digitale München ein – zum Kennenlernen, zum Entdecken, als Inspiration für Ihre eigene Digitalisierung.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihr
Wieland Holfelder, Google München

Impressum

Google LLC, 1600 Amphitheatre Parkway, Mountain View, CA 94043, USA | Tel.: +1 650 253 0000 | Fax: +1 650 253 0001 | E-Mail: support-de@google.com
Vertreten durch Sundar Pichai (Chief Executive Officer) | Google LLC ist eine nach dem Recht des Staates Delaware gegründete Gesellschaft | Registernummer: 3582691, Secretary of State, State of Delaware | Umsatzsteuer-ID.-Nr.: EU372000041

Dies ist eine Anzeigensonderveröffentlichung von Google. Danke an das Team von SZ Scala GmbH.

Inhalt

Google Zukunfts-werkstatt
Seite 27

Da tut sich was
25 Ideen und Menschen, über die München gerade spricht
Seite 4

Leonardo und Roboter
Wie Kulturmacher und Sozialarbeiter die Digitalisierung für sich nutzen
Seite 12

Viel geschafft und viel zu tun
Oberbürgermeister Dieter Reiter im Gespräch zum digitalen München
Seite 18

Inspiration für besseren Unterricht
Wie Serlo das Lernen erleichtern möchte
Seite 21

Suchauftrag
Vier Fragen zur Stadt – online und offline beantwortet
Seite 22

Potenziale entfalten
Zwei Mitarbeiter von Google München im Porträt
Seite 24

Google Zukunftswerkstatt
Mit den Trainings von Google die Digitalisierung verstehen
Seite 27

Mehr Sicherheit im Internet
In München wurde das Google Safety Engineering Center eröffnet
Seite 30

Gute Ausbildung, tolle Forschung
Die Digitalprojekte Münchner Hochschulen
Seite 32

Innovation verstehen
Wie das Deutsche Museum online noch besser sichtbar wird
Seite 36

Spaß haben und inspirieren
Warum sich Google-Mitarbeiter in Interessensgruppen engagieren
Seite 38

Junge Entdecker
Ein einfaches Bastelprojekt für neugierige Kinder (und Eltern)
Seite 39

Titelfoto: Constantin Mirbach | Fotos: Google/Frank von Wieding, Google/Markus Mielek, Dirk Bruniecki | Paper Art Illustration: Katrin Rodegast (Foto: Ragnar Schmuck) | Illustration: Frank von Grafenstein

Die Landeshauptstadt wird immer digitaler.
Wer und was ist da gerade wichtig?
Wir geben Ihnen einen kleinen Überblick

25 Münchner Geschichten

Das Werksviertel Mitte am Münchner Ostbahnhof entpuppt sich immer mehr als Kreativquartier – auch für die Entwickler digitaler Innovationen.

01

Im Isar-Valley

Viele Unternehmen befassen sich in München mit den Chancen der Digitalisierung. Claudia Linnhoff-Popien verfolgt diese Entwicklung von Berufs wegen aufmerksam – die Professorin hat den Lehrstuhl für Mobile und Verteilte Systeme am Institut für Informatik der Ludwig-Maximilians-Universität München. 2016 schuf Linnhoff-Popien gemeinsam mit der Landeshauptstadt München und Unternehmen wie KPMG, Flughafen München oder The Walt Disney Company die Netzwerkplattform Digitale Stadt München. Sie soll das digitale Ökosystem stärken und helfen, München zur IT-Metropole zu machen. »Wir haben hier viele Niederlassungen internationaler IT-Konzerne, hinzu kommen DAX-Unternehmen und kleinere Firmen. Diese geballte Power wollen wir nutzen«, so Linnhoff-Popien. »Unser Vorbild ist das Silicon Valley, wo sich auf engem Raum viele Menschen austauschen. Ein solcher Geist der Vernetzung soll auch in München entstehen.« Drei Jahre nach Gründung zählt die Digitale Stadt bereits mehr als 116 Mitglieder. **digitalestadtmuenchen.de**

02 Ab zur Konferenz

Bits & Pretzels **(bitsandpretzels.com)** wurde innerhalb von fünf Jahren zu einer der wichtigsten Gründerkonferenzen des Landes. Hollywoodstars, Kapitalgeber und die Macher von Plattformen wie AirBnB geben sich hier die Klinke in die Hand und besuchen dann gemeinsam das Oktoberfest. Damit ist die Münchner Konferenzvielfalt nicht ausbuchstabiert: Mit der Innovationskonferenz DLD **(dld-conference.de)**, der Entwicklerkonferenz DAHO.AM **(daho.am)** oder der Zukunftskonferenz 48forward **(48forward.com)** ist die Stadt an der Isar ein Pilgerzentrum für Inspirationssuchende.

03 Der Roboter geht zur Hand

Die Landeshauptstadt entpuppt sich als neue Heimstatt der Robotik. Die Macher von Magazino etwa entwickeln autonome Logistikroboter (Bild, **magazino.eu**). Navvis vermisst mit seinem Indoor-Navigationssystem zentimetergenau Innenräume und erzeugt dann einen digitalen Zwilling eines Gebäudes **(navvis.com)**. Medineering wiederum entwickelt einen robotischen Assistenten für die Chirurgie **(medineering.de)**.

Fotos: Ivana Bilz, Sima Dehgani, Magazino | Illustration: Veronika Schmidt

04 Ab ins Krisentraining

Wie geht man gegen Cyberangriffe vor? Im Information Security Hub des Münchner Flughafens wappnen sich Unternehmen unter realistischen Bedingungen und auf neutralem Boden gegen Cyberattacken. Im sogenannten Cyberdrill werden IT-Experten aus DAX-Unternehmen, mittelständischen Betrieben und Behörden darin trainiert, auch unter höchstem Druck präzise und schnell arbeiten zu können. Damit die Guten gegen die Bösen gewinnen. **ish-muc.com**

Bitte lassen Sie das Steuer los!

In der BMW Welt können Besucher mithilfe einer Virtual-Reality-Brille eine virtuelle, voll vernetzte und vor allem autonome Fahrt im BMW Vision iNEXT erleben: Der Fahrer kann in dieser Zukunftsvision das Auto wahlweise selbst steuern oder sich fahren lassen – um dann zum Beispiel an Videokonferenzen mit Kollegen teilzunehmen oder online einzukaufen. **bmw-welt.com**

05 Klügere Mobilität

München ist zum Zentrum für die Entwicklung zeitgemäßer Mobilität geworden, denn nicht nur bei BMW und MAN wird an neuen Ideen gearbeitet. Die Flixbus-Gründer **(flixbus.de)** haben den Markt für Fernbusreisen revolutioniert und machen sich nun daran, mit Flixtrain auch den Markt für Bahnreisen zu verändern. Das Start-up ParkHere (Bild, **park-here.eu)** widmet sich dem innerstädtischen Parkplatzproblem: Sensortechnik soll Autofahrern künftig dabei helfen, die Suche nach freien Stellplätzen zu erleichtern. Die Macher von CleverShuttle **(clevershuttle.de)** setzen auf umweltfreundliche Fortbewegung: Mithilfe einer App kann sich jeder ein E-Auto oder einen wasserstoffbetriebenen Pkw als Taxi bestellen. Fahrten werden mit anderen geteilt und dadurch erschwinglich.

07 Flitzeschnell

Vor vier Jahren rief der amerikanische Gründer Elon Musk (Tesla) den sogenannten Hyperloop-Wettbewerb ins Leben: Der Hyperloop ist ein Hochgeschwindigkeitszug, der sich fast mit Schallgeschwindigkeit in einer Röhre mit Teilvakuum bewegen soll. Musk bat Studierende auf der ganzen Welt, eine Kabine zu entwickeln, die in einem solchen Hyperloop fahren könnte. Ein Team der Technischen Universität München gewann den Wettbewerb dreimal, zuletzt 2018. Damals erreichte die Testkapsel 467 Stundenkilometer. Derzeit gibt es erste Planungen für eine Hyperloop-Teststrecke in Deutschland. **tumhyperloop.de**

Fotos: ISH, ParkHere GmbH, WARR Hyperloop Team, Ivana Bilz | Illustration: Birgit Henne

08 Im Labor

Mehr und mehr etablierte Unternehmen schaffen sich Digitallabore außerhalb der eigenen Mauern. Sie wollen das Denken befreien und ihren Mitarbeitern Luft zum Nachdenken geben: Der Autobauer Volkswagen arbeitet in München an datengetriebenen Lösungen **(datalab-munich.com)**, das Technologieunternehmen Nokia eröffnete ein Digital Creativity Lab, der Rückversicherer Munich Re installierte im Werksviertel Mitte **(werksviertel-mitte.de)** nahe dem Münchner Ostbahnhof einen von vier Lab-Standorten, in denen Experten an neuen Angeboten arbeiten (die drei anderen Standorte der Munich Re befinden sich in New York, Cincinnati und Peking). In unmittelbarer Nachbarschaft ist auch das Media Lab Bayern untergebracht **(media-lab.de)**, in dem digitale Innovationen in der Medienbranche angestoßen und gefördert werden. Und das ist nur eine kleine Auswahl an Ideenschmieden im ganzen Stadtgebiet, in denen Menschen an der digitalen Wirtschaft der Zukunft arbeiten.

09 Mobil nach vorn

Das Bundeswirtschaftsministerium hat zwölf sogenannte Digital Hubs ins Leben gerufen. So sollen Technologien und Industrien, die in Deutschland traditionell stark sind, zukunftsfit gemacht werden. Von zwölf Kompetenzstandorten finden sich gleich zwei in München: der InsurTech Hub (siehe Punkt 10) und der Digital Hub Mobility, in dem Partner wie Audi, BMW, Daimler, Infineon, SAP, Telekom oder TÜV Süd an den Mobilitätsthemen der Zukunft arbeiten und neue Geschäftsmodelle entwickeln. **de-hub.de**

10 In Sicherheit

Die Bundesregierung fördert die Digitalisierung wichtiger Wirtschaftsbereiche. Dazu hat sie unter anderem die Einrichtung des InsurTech Hub Munich angeregt (siehe Punkt 9). Die Versicherungsbranche ist in der bayerischen Landeshauptstadt traditionell stark vertreten, Unternehmen wie Allianz, Munich Re, Versicherungskammer Bayern oder Generali gehören zu den Großen des Markts. Nun suchen sie gemeinsam nach Wegen zur Digitalisierung der Branche. **insurtech-munich.com**

11 Einzelhändler unterstützen

Die Münchner Fußgängerzone wurde schon immer von großen und traditionsreichen Marken des Einzelhandels geprägt. Sport- und Bekleidungsgeschäfte sind hier seit Jahrzehnten in Familienhand. Die Rid Stiftung fördert den mittelständischen bayerischen Einzelhandel bei der digitalen Transformation. Förderprogramme vermitteln Wissen in Sachen e-Commerce, der Rid Zukunftskongress widmet sich jedes Jahr dem Wandel des Handels. **rid-stiftung.de**

12 Möglich-macher

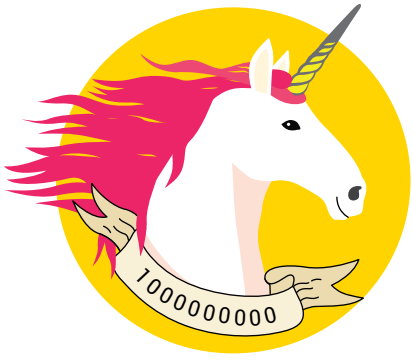
Er war es, der die UnternehmerTUM vor 17 Jahren ins Leben rief und zu einem der wichtigsten Zentren für Entrepreneurship in Europa machte: Helmut Schönenberger. Das An-Institut der Technischen Universität München hilft Gründern und Start-ups in jeder Phase ihrer Entwicklung, von der Idee bis zum möglichen Börsengang. Das Fernbusunternehmen Flixbus hat hier Wurzeln, der Robotikexperte Magazino, die Sensorbauer von Konux oder die Big-Data-Gurus von Celonis. Die Programme der UnternehmerTUM sind denkbar vielfältig. Im Inkubator-Programm XPRENEURS werden Geschäftsmodelle präzisiert, im Accelerator TechFounders werden die jungen Unternehmerinnen und Unternehmer auf eine erste Finanzierungsrunde vorbereitet und mit der Industrie verknüpft. Inzwischen gibt es einen Venture Capital Fonds mit einem Volumen von mehr als 82 Millionen Euro, der Technologieunternehmen mit großem Marktpotenzial fördert. Damit noch lange nicht genug: In anderen Programmen gibt es Förderung für den Bau von Prototypen, das Forum UnternehmerTUM hat sich zu einem der wichtigsten Technologiekongresse des Landes entwickelt. »Es gibt in Deutschland gute Ideen und Spitzentechnologie, allein es fehlt der Gründergeist, um neue Produkte und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen«, sagte der studierte Luft- und Raumfahrttechniker Helmut Schönenberger einmal in einem Interview. UnternehmerTUM ist seine Antwort auf diesen Mangel. **unternehmertum.de**

13 Die erklären, was KI kann

Die UnternehmerTUM-Initiative Applied AI (zu Deutsch »Angewandte künstliche Intelligenz«) bringt seit einem Jahr der deutschen Industrie und dem Mittelstand die Chancen und Einsatzmöglichkeiten der künstlichen Intelligenz nahe. Wo es passt, werden unter der Leitung von Andreas Liebl (Bild) Start-ups und etablierte Unternehmen verkuppelt. **appliedai.de**

14 Celonis ist ein Einhorn

In den USA werden Start-ups, die mit mehr als einer Milliarde Dollar bewertet sind, auch als Einhörner bezeichnet. In München gibt es mit dem Softwarehaus Celonis solch ein Einhorn: Das Unternehmen der Gründer Bastian Nominacher, Martin Klenk und Alexander Rinke befasst sich mit der Echtzeitanalyse von Unternehmensprozessen und ist seit 2018 mit mehr als einer Milliarde Dollar bewertet. **celonis.com**



15 Nerds in Serie

Heute Abend noch nichts vor? Die TU München und die Hochschule für Fernsehen und Film haben gemeinsam die Webserie *Technically Single* produziert. Hauptfigur: eine junge Frau, die sich an einer technischen Uni für Elektrotechnik eingeschrieben hat. Maria Furtwängler (Bild) ist auch dabei – als Professorin für Regelungstechnik. **sixx.de/tv/technically-single**

Fotos: Andreas Gebert/Picture Alliance, Constantin Mirbach, COCOFILMS GmbH, UnternehmerTUM, Lilium | Illustration: Veronika Schmidt

16 Lösungen für die Stadt der Zukunft

Mitten in München entsteht bis 2020 ein neues Innovations- und Gründerzentrum, in dem Start-ups, etablierte Unternehmen, Kreative und Wissenschaftler gemeinsam an Smart-City-Lösungen arbeiten. »München braucht innovative Unternehmen, die mit uns gemeinsam Lösungen für die Stadt der Zukunft entwickeln«, sagte der einstige Bürgermeister Josef Schmid bei Gründung der Initiative. »Das Munich Urban Colab bietet dafür den perfekten Raum und wird auch die Gründungslandschaft in München einen großen Schritt voranbringen.« UnternehmerTUM und Landeshauptstadt München arbeiten hier zusammen und wollen sich Fragen widmen, die alle großen Städte betreffen: Wie wird Energieversorgung effizient? Wie lässt sich Umweltbelastung reduzieren? Wie sieht intelligente Mobilität aus? **unternehmertum.de**

17 Abgehoben

Eines der meistbeachteten Start-ups in München ist Lilium. Das Team um Gründer Daniel Wiegand entwickelt ein 36-motoriges, elektrisch angetriebenes Luftfahrzeug. Vor zwei Jahren hob der Lilium Jet erstmals ab und wurde nun zum Fünfsitzer erweitert. Ab 2025 soll das Vehikel als Flugtaxi Städte auf der ganzen Welt miteinander verbinden. Lilium zählt derzeit mehr als 300 Mitarbeiter in den Büros nahe dem Flugplatz Oberpfaffenhofen. **lilium.com**

18 In Bewegung kommen

Eine Reihe von Münchner Start-ups widmet sich den gesunden und schönen Dingen. Die Macher der Fitness-App Freeletics **(freeletics.com)** zum Beispiel bringen uns in Bewegung, mehr noch: zum Schwitzen. Die App fungiert als digitaler Coach und verlangt von den mehr als 30 Millionen Nutzern vollen Einsatz.

19 Pionierin für Männermode

Auch in der digitalen Welt gibt es Traditionsunternehmen – der in München eröffnete Webshop **herrenausstatter.de** ist ein solches: Gründerin Renata DePauli bringt seit 1997 Mode und Männer zusammen. Das *Handelsblatt* würdigte DePauli in einem Porträt als »Pionierin des E-Commerce«.

20 Besser reisen

Das Münchner Start-up Fineway **(fineway.de)** stellt zack, zack Traumreisen zusammen: Die Gründer Markus Bohl und Markus Feigelbinder haben dafür einen Travelbot entwickelt: Mithilfe von künstlicher Intelligenz und einem speziellen Beratungsverfahren soll jeder in drei Minuten sein perfektes Ziel finden.

21 Wo Ideen zum ersten Mal Wirklichkeit werden

Der MakerSpace in Garching bei München ist eine der größten Hightech-Prototypen-Werkstätten in Deutschland. Auf 1500 Quadratmetern experimentieren Bastler und Gründer mit 3-D-Druck-Maschinen, Lasercuttern oder Wasserstrahlschneidemaschinen. Start-ups tüfteln hier mit Werkzeug und Computer an Prototypen ihrer Produkte, und Mitarbeiter von gestandenen Unternehmen lernen, wie aus Ideen Wirklichkeit wird. **maker-space.de**

22

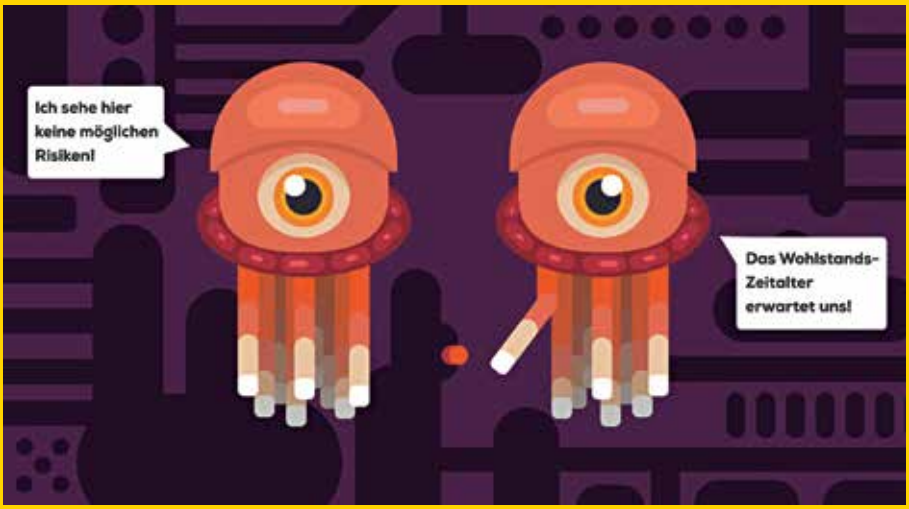
Ausgezeichnet

Der Münchner Forscher Sami Haddadin wurde für die Entwicklung des Leichtbauroboters Panda unter anderem mit dem Deutschen Zukunftspreis ausgezeichnet. **franka.de**

Fotos: UnternehmerTUM/Bert Willer, Franka, Courtesy of kurzgesagt.org, Sophia Thiel, Harry G | Illustration: Veronika Schmidt

23 Schön zu sehen

Wer einen lehrreichen oder unterhaltsamen Filmabend mit den Produktionen Münchner YouTuber verbringen möchte, hat reiche Auswahl. Drei Anregungen



Philipp Dettmer und sein Team produzieren Erklärvideos für ihren YouTube-Kanal *Kurzgesagt – In a Nutshell.* Der Erfolg der illustrierten Filme ist gigantisch: 8,7 Millionen Menschen haben die Arbeiten der Münchner abonniert, einzelne Videos *(Das Fermi-Paradoxon – Wo sind all die Aliens?)* wurden mehr als 15 Millionen Mal geklickt.

Die 24-jährige Sophia Thiel begann 2012 ein intensives Trainingsprogramm und nahm mehr als 25 Kilogramm ab. Mit ihren knapp 930 000 Abonnenten teilt sie unter anderem Fitness- und Ernährungstipps *(Homework-out zum Mitmachen!).*

Der Münchner Komiker und Kabarettist Harry G startete seine YouTube-Karriere als Oktoberfest-Grantler – inzwischen haben mehr als 114 000 Menschen seine Clips abonniert, und er tourt mit eigenem Programm durch das Land.

24 Vorausschauende Instandhaltung dank künstlicher Intelligenz

Zum ersten Mal in der Geschichte des Computers gibt es genug Daten und genug Rechnerleistung, um funktionsfähige KI-Programme zu entwickeln: Künstliche Intelligenz sucht nach Mustern in großen Datenmengen und leitet aus diesen Mustern Handlungsempfehlungen ab. Die Gründer von Konux machen sich das zunutze: Sogenannte smarte Sensoren können zum Beispiel die Gleisanlagen der Deutschen Bahn rund um die Uhr überwachen und rechtzeitig den Wartungsbedarf signalisieren. So werden Inspektionskosten gespart, und die Kapazität des Netzwerks wird gesteigert. **konux.de**

25 Anlegen mit Maschine

Geldanlegen ist eine hohe Kunst. Egal, wie aufmerksam Anleger den Markt verfolgen, sie sind nie vor Überraschungen gefeit. Die Gründer von Scalable **(de.scalable.capital)** entwickelten einen sogenannten Robo-Advisor, eine Software, die sich automatisch um die Verwaltung eines vorbestimmten Portfolios kümmert. Nach Angaben der Münchner Macher verwaltet Scalable inzwischen mehr als eine Milliarde Euro von 35 000 Kunden. Vor Beginn der automatisierten Anlage wird die Risikobereitschaft ermittelt, um eine angemessene und persönliche Strategie zu ermitteln.

Dem Roboter die Hand reichen

Text PHILIPP HAUNER | Paper Art Illustrationen KATRIN RODEGAST | Fotos RAGNAR SCHMUCK

Ein Streifzug durch die Wirklichkeit der Digitalisierung: wie Kulturmacher, Sozialarbeiter und Einzelhändler in München das Digitale für sich entdecken

Bei »Coding da Vinci« entwickeln Kulturmacher mit Programmierern neue Anwendungen.

Kultur: Leonardo da Vinci online bewundern

»Tripadviswurst«, sprich Trip-äd-weiß-wurst, lautet der sprechende Titel eines Münchner Digitalprojekts. Die Wortschöpfung ergibt sich aus der Verbindung eines Reiseportals mit Weißwurst. Sie deutet bereits an, dass es bei dieser Anwendung um das Entdecken von Kulinarik geht: Der Weimarer Alan Riedel und sein Team fanden sich kürzlich zu einem Hackathon in München ein und überlegten, was wohl wäre, wenn man alte Speisekarten Münchner Gasthäuser digitalisieren und online zugänglich machen würde? Wäre das der Beginn einer Plattform, auf der Gourmets von heute neue Inspiration finden könnten?

Tripadviswurst ist nur eines von rund 20 Projekten, die im Rahmen des Hackathons »Coding da Vinci« entstanden. Bei Hackathons wird in kürzester Zeit zu einem bestimmten Thema und mithilfe einer bestimmten Technologie in einem Team neue Software entwickelt. »Coding da Vinci« zum Beispiel will Kultureinrichtungen im ganzen Land den möglichen Nutzen der Digitalisierung nahebringen. Zu diesem Zweck kommen Kulturmacher und Programmierer zusammen. Die einen bringen vorhandenes Material mit, die anderen ihr Programmierwissen, das sie für den Bau neuer Apps, Spiele oder Visualisierungen nutzen.

»Coding da Vinci« fand nach der Berliner Premiere nun erstmals im süddeutschen Raum statt und startete mit einer Auftaktveranstaltung im Münchner Gasteig. »Wir hatten ein volles Haus und 120 hoch motivierte Teilnehmer«, erinnert sich Kathrin Zimmer vom Zentrum Digitalisierung.Bayern, die das Event mitbetreute. Das Deutsche Museum zum Beispiel brachte einen Datensatz mit Notenrollen für selbstspielende Klaviere mit. Das Museum für Kommunikation in Nürnberg war genauso dabei wie die Zoologische Sammlung der Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg. Die Monacensia, das Literaturarchiv der Stadt München, hatte einen Datensatz mit Speisekarten aus einst beliebten Münchner Wirtshäusern im Gepäck, in dem von »Herz am Rost« bis zu »illustrierte Gurke« allerhand Besonderheiten zu finden waren. Entwickler Alan Riedel und sein Team nahmen sie zum Anlass, eine Speisekarten-Erkundungs-App zu konstruieren.

> » Wir hatten ein volles Haus und 120 hoch motivierte Teilnehmer «
>
> **KATHRIN ZIMMER, ZENTRUM DIGITALISIERUNG.BAYERN**

Echte Neuerungen entstehen also im Spiel, im Pingpong zwischen den Disziplinen. Das wusste auch der Universalgelehrte Leonardo da Vinci, der sich für Architektur, Biologie und Malerei gleichermaßen interessierte und aus genau diesem verzweigten Wissen schöpfte. Das einzige Bild des italienischen Meisters im süddeutschen Raum hängt übrigens in der Alten Pinakothek: die *Madonna mit der Nelke.* Noch vor zwei Jahren hätten Besucher die Reise ins Kunstareal München höchstpersönlich unternehmen müssen, um sich der Kunst des Floren-

Übersicht gewinnen

Wie steht es um das digitale München? Wir haben die Statistik befragt

Neuer Schwerpunkt

Von etwas mehr als 1 Million Beschäftigten in München arbeiten weit über 550 000 in Branchen mit hohem Digitalisierungsgrad.

Nr. 1

Ganz vorne

Die EU schaut sich immer wieder die Leistungsfähigkeit der Informations- und Kommunikationsbranchen in europäischen Städten an. Bei der letzten Studie lag München auf Platz 1 – vor London und Paris.

Klick & fahr

580 000 Menschen in München und der Region nutzen das Handyticket der MVG.

96 %

Prima Klima

Satte 96 Prozent der Gründer beurteilen den Standort München nach einer Studie eher gut oder sogar sehr gut.

Riesenwert

Eine internationale Studie schätzt den Wert des Start-up-Ökosystems in München und Region – und kommt auf die Summe von 4,5 Milliarden Dollar.

Neues Geld

Die folgenden drei Münchner Start-ups hatten im vergangenen Jahr die größten Finanzierungsrunden (dabei erhöhen Investoren mit ihrem Geld die Kapitaleinlagen des Unternehmens): Die Datenexperten Celonis und die Smart-Home-Pioniere von Tado warben je 50 Millionen Euro ein. Die Macher der Fitness-App Freeletics bekamen 45 Millionen hinzu.

+48,5

Beschäftigung

Vor allem in den digitalisierten Wirtschaftsbranchen wächst die Zahl der Beschäftigen in München in einem schnellen Tempo. Allein bei den IT-Dienstleistungen wurde in den vergangenen fünf Jahren ein Zuwachs von 48,5 Prozent Beschäftigten verzeichnet – von 34246 auf 50844.

Bis zu 300 Millionen Euro

So viel Geld will München in die Digitalisierung der Stadtverwaltung stecken.

Quelle: Stadt München, EU-Branchenstudie, MVG, PwC, Global Start-up Ecosystem Report, Bundesagentur für Arbeit

tiner Künstlers zu vergewissern. Seit April 2017 können mit dem Launch von sammlung.pinakothek.de die Gemälde der Alten Pinakothek auch online besichtigt werden.

Maximilian Westphal verantwortet die digitale Kommunikation der Pinakotheken. Er sagt, es sei eine ganz bewusste Entscheidung der Bayerischen Staatsgemäldesammlungen gewesen, ihren Bestand nicht nur aufzulisten, sondern auch abzubilden. »Die Onlinesammlung soll nicht nur Appetizer für die Museen sein«, so Westphal, »sie soll auch helfen, unserem Bildungsauftrag im digitalen Raum nachzukommen.« Dazu passen auch die einminütigen Clips, die sogenannte #Kunstminute, in denen Experten ausgewählte Exponate der Pinakotheken prägnant erläutern.

Keine andere Kunstsammlung auf der Welt stellt bis heute so viele Gemälde und zugehörige Bestandsdaten digitalisiert zur Verfügung wie die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen. Die Wikidata-Seite »Sum of all paintings« verzeichnet die Zahl der weltweit digitalisierten, mit offener Lizenz verfügbaren und in Wikipedia aufgenommenen Bilder. Sie führt den bayerischen Zusammenschluss von Museen und Galerien, zu dem auch die Münchner Pinakotheken gehören, mit großem Abstand an der Spitze des Rankings: Fast 18 000 Datensätze sind verzeichnet (wobei nicht alle mit farbiger Abbildung verfügbar sind). »Das Bemühen, den ganzen Bestand ins Netz zu stellen, stößt auch aus personellen Gründen an seine Grenzen«, so Maximilian Westphal. Die Rechte erlöschen 70 Jahre nach dem Tod des Urhebers, sodass neuere oder zeitgenössische Kunst nur mit zusätzlichem Aufwand zugänglich gemacht werden kann. »Das betrifft große Teile der Sammlung Moderne Kunst in der Pinakothek der Moderne«, erklärt Westphal. »Hier sind nach momentanem Stand zeitraubende Einzelverhandlungen nötig. Außerdem ist die Zahlung von Lizenzabgaben kaum stemmbar.«

Die Caritas testet gemeinsam mit dem DLR Roboter in der Pflege.

Mit der sogenannten Münchner Note möchten die Bayerischen Staatsgemäldesammlungen auf diese Schieflage aufmerksam machen. Dem offenen Appell, der eine einheitliche Lösung für die Urheberrechtsproblematik fordert, haben sich inzwischen mehr als 50 Kultureinrichtungen angeschlossen. Maximilian Westphal zeigt sich zuversichtlich: »Die Verhandlungen mit der Verwertungsgemeinschaft Bild-Kunst laufen, und wir denken, dass wir bis Ende 2019 einen für alle Beteiligten gangbaren Weg in Form eines Erprobungsvertrags gefunden haben.«

Soziales: Dem Pflegeroboter die Hand reichen

Die Vorbereitungen für ein Projekt ganz anderer Art laufen derzeit in Garmisch-Partenkirchen: Das Caritas-Altenheim St. Vinzenz bereitet sich auf den Einsatz von Pflegerobotern vor. »Seit zwei Jahren sind wir mit dem DLR, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, in Kontakt«, erklärt Alexander Huhn, zuständiger Kreisgeschäftsführer der Caritas. Ab 2020 sollen die Modelle EDAN und Justin den Pflegeprozess unterstützen.

> » Die Menschen leben digitaler, und wir im Sozialwesen halten Schritt «
>
> **GEORG FALTERBAUM, CARITAS MÜNCHEN-FREISING**

Ein gemeinsames Projekt des DLR in Köln und eines Altenheims in Südbayern klingt nach einer merkwürdigen Allianz. Doch die Digitalisierung bringt immer häufiger ganz verschiedene Akteure zusammen. »Die Ingenieure des DLR sind auf uns zugekommen«, erinnert sich Alexander Huhn. »Wohl, um ihre Entwicklungen einem ganz handfesten Nutzen zuzuführen.« Die neuen Roboter sollen zum Beispiel zeitraubende Hol- und Bringdienste übernehmen. Die Caritas erhofft sich vor allem Entlastung für das Pflegepersonal: Das Plus an Zeit könne in zusätzliche menschliche Zuwendung gesteckt werden.

Dass es auch Bedenken zum geplanten Einsatz der technischen Geräte gibt, darüber sind sich Alexander Huhn und Georg Falterbaum, Direktor des Caritasverbands der Erzdiözese München und Freising, im Klaren. Während Patienten sich vereinzelt vor der »kalten Pflegehand« fürchten würden, äußerten Mitarbeiter die Angst, künstliche Intelligenz würde künftig ihren Arbeitsplatz überflüssig machen. »Beides wird nicht eintreffen«, sagt Alexander Huhn. »Die Roboter werden für uns immer nur unterstützende Assistenzsysteme bleiben.« Zudem würde dem Pilotprojekt in ethischen Fragen die Katholische Stiftungshochschule München zur Seite stehen, ergänzt Georg Falterbaum. »Gleich drei Lehrstühle begleiten die Einsätze.«

Die *Madonna mit der Nelke* von Leonardo da Vinci kann in der Alten Pinakothek in München oder auf sammlung.pinakothek.de betrachtet werden.

Der Caritasdirektor wirbt bewusst um Verständnis für die Experimentierfreude. »Die Menschen leben heute digitaler, und wir im Sozialwesen halten mit dieser Entwicklung Schritt.« Vor allem bei der Personalgewinnung oder bei der Vereinfachung von Verwaltungsprozessen könne die Digitalisierung helfen. Im Zentrum seiner Arbeit steht für Falterbaum nach wie vor der Kontakt zu den Menschen. »Die Digitalisierung darf keinesfalls neue Barrieren aufbauen und Menschen ohne gesicherten Zugang zum Netz oder das nötige Equipment abhängen.«

Einzelhandel: Die Balance zwischen on- und offline finden

Über ein zumindest verwandtes Problem denken die gut 8000 Münchner Einzelhändler nach. Wie viel Webpräsenz ist möglich und nötig? Mit einem Umsatz von circa elf Milliarden Euro stemmt der Einzelhandel einen Großteil der Wirtschaftsleistung. »Mehr als 85 Prozent der Betriebe verfügen inzwischen über eine eigene Homepage, ein Drittel verkauft online. Gerade in der Touristenstadt München ist eine ansprechende Webseite für die Geschäfte unabdingbar«, sagt Bernd Ohlmann, Sprecher des Handelsverbands Bayern. Gut 80 Prozent aller Touristen aus den Regionen China, Russland und von der Arabischen Halbinsel informieren sich nach Ohlmanns Worten bereits vor dem Reiseantritt intensiv im Netz über Shoppingmöglichkeiten.

Eine strukturelle Besonderheit im Münchner Einzelhandel ist der vergleichsweise geringe Filialisierungsgrad. »Während die durchschnittliche Quote in deutschen Großstädten gut 70 Prozent beträgt, liegt der Wert in München knapp unter 60 Prozent«, so Ohlmann. Konen, Hirmer, Ludwig Beck, Sport Scheck, Lodenfrey, Kustermann, Dallmayr – die Liste an inhabergeführten Unternehmen ist in der bayerischen Landeshauptstadt traditionell länger als andernorts. »Damit sich die lokalen Größen gegenüber Marktriesen behaupten können, brauchen sie neben einer geschickten digitalen Strategie auch überzeugende Einkaufserlebnisse vor Ort«, erläutert Bernd Ohlmann. Die Betriebe initiieren neue, zusätzliche kulinarische Angebote, wagen neue Beratungskonzepte vor Ort und legen Wert auf einen gesteigerten Wohlfühlfaktor. »Wo man sich gern aufhält, dort kauft man auch«, bringt Bernd Ohlmann den Nutzen auf den Punkt.

> » Wo man sich gern aufhält, dort kauft man auch «
>
> **BERND OHLMANN, BAYERISCHER HANDELSVERBAND**

Zwar sei das Onlinegeschäft mit circa zehn Prozent Zugewinn pro Jahr weiterhin der Wachstumstreiber der Branche, die Kurve aber flache zunehmend ab. Ohlmann sieht die bereits häufiger formulierte »Sehnsucht nach dem Analogen« als große Chance für den Einzelhandel. Aber auch der Umkehrschluss gilt: Wer im digitalen Raum nicht Schritt hält, wird die Chance vielleicht nicht mehr haben.

» Ein digitales Abbild der Stadt erstellen «

Alle sind online, vieles wird anders: ein Gespräch mit Münchens Oberbürgermeister Dieter Reiter über boomende Branchen und die Wirkung der Digitalisierung auf die Stadt und ihre Bewohner

Herr Reiter, wie schlägt sich die Digitalisierung in Ihrer Arbeit als Oberbürgermeister nieder?
Der Arbeitsalltag des Münchner Oberbürgermeisters ist in vielen Punkten noch richtig analog: Ich habe sehr viel und sehr gern mit Menschen zu tun und möchte daher nicht auf den direkten Kontakt verzichten. Das Smartphone ist aus dem Arbeitsalltag natürlich nicht mehr wegzudenken. Und die Social-Media-Kanäle bieten neue Möglichkeiten, um gerade die jüngeren Bürgerinnen und Bürger besser zu erreichen.

An vielen Stellen wird die städtische Verwaltung digitaler. Welche Probleme bringt diese Transformation mit sich?
Nehmen wir das Onlinesystem zur Terminvergabe in den Bürgerbüros: Wir sehen, dass es nicht reicht, wenn die Bürgerinnen und Bürger aus einer nur beschränkten Zahl von Terminen auswählen können. Die Menschen sollen unsere Leistungen mehr oder weniger automatisch bestellen können – einmal reinschauen, alles erledigen. Dazu müssen wir unsere Abläufe anschauen und entscheiden, in welchen Fällen wir diese digital abbilden können. In den kommenden Jahren werden wir deshalb die elektronische Akte in der Stadtverwaltung ausrollen, die eine wesentliche Voraussetzung für digitale Verwaltungsprozesse bildet.

Das klingt nach einigermaßen viel Arbeit.
Viel ist aber auch schon geschafft! Gerade im Bereich Beschaffung und Finanzen sind mit eVergabe, ePayment und eRechnung viele innovative Projekte schon umgesetzt oder in der Pipeline. Auch die Vermittlung von geförderten städtischen Wohnungen mit dem Verfahren »Sowon« ist ein gutes Beispiel für die Digitalisierung in der Stadtverwaltung. Wir haben uns gerade auch erfolgreich um die Förderung des Projekts »Digitaler Zwilling« mit Bundesmitteln beworben: In diesem Projekt soll ein digitales Abbild der Stadt erstellt werden. Idealerweise können wir in Zukunft mit Echtzeitdaten umfassendere Planungen vornehmen, als das bisher möglich war – etwa bei der Planung von Wohnungen oder bei der Steuerung des Verkehrsflusses.

Was sagen Sie, wenn Sie das »digitale München« im Ausland vorstellen dürfen?
Da verweise ich auf das gute Abschneiden in den Studien und Untersuchungen zum Thema »Digitale Regionen«. Danach zählt München zu den digital affinsten Regionen Deutschlands und ist durch die leistungsfähige digitale Infrastruktur als Standort sehr attraktiv. München hat sich zudem auch zu einem Standort für künstliche Intelligenz entwickelt. Hier kann man die Ansiedlung von IBM mit dem Supercomputer Watson und das Entwicklungszentrum von Google Deutschland als Beispiele nennen. Die TU München hat nun die Munich School of Robotics and Machine Intelligence gegründet. Und München ist zum wichtigsten Informations- und Kommunikationsstandort (IKT) in Deutschland geworden – mit einem Beschäftigungsanteil von knapp zehn Prozent hat sich diese Branche zu einer der beschäftigungsstärksten Einzelbranchen entwickelt. Allein in den vergangenen zehn Jahren hat die Beschäftigung im IKT-Sektor um mehr als 60 Prozent zugenommen.

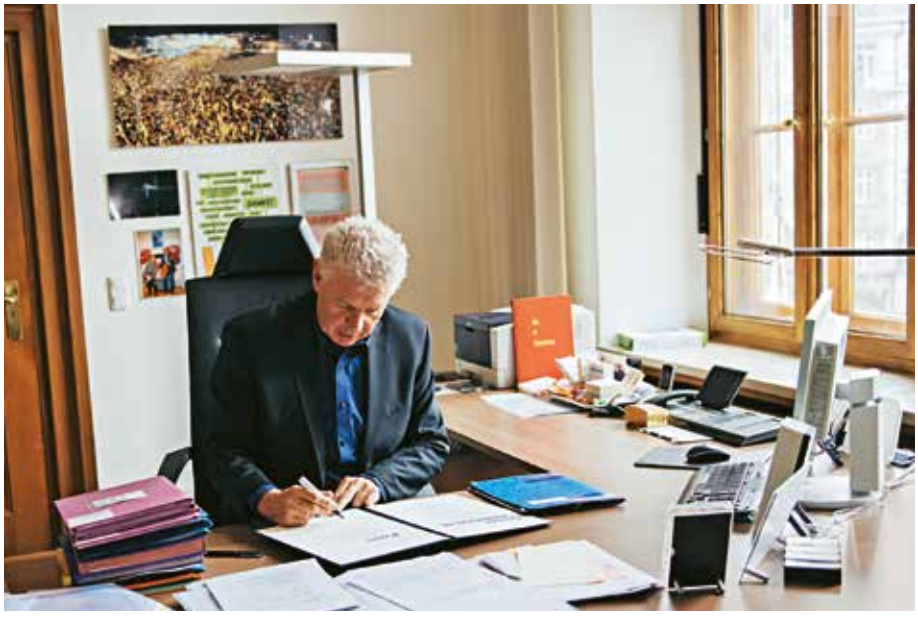
> » Ich möchte auf den direkten Kontakt zu den Menschen nicht verzichten «
>
> DIETER REITER

Fast jede Stadt entwickelt mit ihren Unternehmen Schwerpunkte in bestimmten Branchen. In welchen Bereichen wachsen gerade München-typische Digitalkompetenzen heran, die in die Welt hinausstrahlen könnten?
In erster Linie ist München sicherlich der Standort der großen deutschen Mobilitätsexperten BMW und ADAC. Hier gibt es bereits intensive Kontakte und Kooperationen zur Digitalisierung. München ist überdies Standort von zwei Digital Hubs der Bundesregierung – dem Mobility Hub und dem InsurTech Hub. Im Rahmen dieser deutschlandweiten Digital-Hub-Initiativen werden durch Zusammenwirken aller Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Start-up-Community die Innovationen in diesen Bereichen vorangetrieben. Viele Projekte gibt es auch im Bereich moderner Mobilität, zum Beispiel »Smarter Together«: An eigens eingerichteten E-Mobilitätsstationen stellen wir Elektroautos und MVG-eRäder zum Ausleihen zur Verfügung. So verknüpfen wir individuelle Mobilität und öffentlichen Nahverkehr.

Sie haben es angedeutet: In den vergangenen Jahren sind viele IT-Experten in die Stadt gekommen, Wohnraum wird knapp. Was kann die Stadt tun, um der Nachfrage gerecht zu werden?
Hierfür braucht es adäquate Lösungen, deshalb habe ich mich im vergangenen Jahr dafür ausgesprochen, auch die Unternehmen beim Wohnungsbau in die Pflicht zu nehmen. Große Privatunternehmen dürfen nicht aus ihrer sozialen Verantwortung entlassen werden, denn Werkswohnungen fehlen und könnten zum Beispiel den Wohnungsmarkt in München erheblich entlasten. Weiterhin braucht es aber auch unsererseits kreative Lösungen, um neu-

»München ist zum wichtigsten Informations- und Kommunikationsstandort in Deutschland geworden«, sagt Oberbürgermeister Dieter Reiter im Gespräch.

Fotos: Dirk Bruniecki



»Niemand darf abgehängt werden, dafür muss die Stadt bei ihren Digitalisierungsbestrebungen Sorge tragen«: Dieter Reiter in seinem Büro am Münchner Marienplatz.

en Wohnraum zu schaffen – zum Beispiel Wohnungen über Parkplätzen. Und wir brauchen eine enge Kooperation mit dem Münchner Umland.

Kann die Digitalisierung dazu beitragen, das Wohn- und auch das Verkehrsproblem ernsthaft in den Griff zu bekommen?
Ich bin davon überzeugt, dass die Digitalisierung durch neue Technologien zu mehr Effizienz in Wirtschaft und Arbeit, bei Mobilität und auch beim Zusammenleben und Wohnen führen wird. Das IT-Referat bereitet derzeit eine stadtweite Digitalisierungsstrategie vor, die alle Lebensbereiche umfasst. Eine leistungsfähige und flächendeckend verfügbare digitale Kommunikationsinfrastruktur ist Voraussetzung für die Digitalisierung der Metropole München. Eine wichtige Rolle spielen dabei IoT-Anwendungen …

> » Weitere 35 000 Gebäude sollen schnelles Internet erhalten «
>
> DIETER REITER

Sie sprechen vom Internet of Things, dem Internet der Dinge, bei dem Maschinen mit dem Internet verbunden sind.
Genau. Verschiedene Objekte wie zum Beispiel smarte Altkleidercontainer oder Schadstoffsensoren sammeln dabei Daten, die für die rechtzeitige Leerung von Containern oder die Beurteilung der Luftqualität genutzt werden können. In München werden IoT-Plattformen dafür sorgen, dass unterschiedliche Sensordaten gesammelt und zur Entwicklung innovativer Lösungen in Bereichen wie Mobilität oder Sicherheit genutzt werden können.

An vielen Stellen gibt es Rufe nach einer schnelleren Digitalisierung, vor allem aber auch nach schnellerem Internet. Wie begegnen Sie diesen Forderungen?
Zugang zum Glasfasernetz ist für die Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen im Stadtgebiet natürlich einer der wichtigsten Standortfaktoren. Darüber hinaus sind nur bei einem Ausbau des Mobilfunkangebots zu einem lückenlosen Netz auf dem neuesten 5G-Standard zukunftsfähige Anwendungen möglich.

An welche denken Sie?
Ich denke an das autonome Fahren, an die Vernetzung von innovativen Steuerungssystemen für Mobilität, Energie und Umwelt oder auch an digitale Gesundheitsanwendungen. Die Landeshauptstadt fördert den Ausbau dieser Netze durch begleitende Maßnahmen. Ich will auch Projekte der Stadtwerke München nennen: Aktuell ist das Glasfasernetz München der SWM das größte innerhalb Europas. In den kommenden fünf Jahren sollen weitere 35 000 Gebäude mit mehr als 230 000 Wohneinheiten außerhalb des Mittleren Rings Zugang zum schnellen Internet erhalten.

Während in Garching die Zukunft entwickelt wird, nutzen ältere Menschen vielleicht nicht mal Mailprogramme. Wie lässt sich diese digitale Kluft in der Stadtgesellschaft verringern?
Das ist ein interessanter Vergleich. Die digitalen Technologien greifen in alle Lebensbereiche ein. Es ist insofern keine Altersfrage, zumal es zahlreiche Studien gibt, die deutlich machen, dass die Seniorinnen und Senioren aktiver Teil einer digitalen Gesellschaft sein wollen. Sie stehen der Digitalisierung wesentlich offener und neugieriger gegenüber als allgemein angenommen.

Das mag für viele gelten, doch sicher nicht für alle, oder?
Natürlich können nicht alle die Chancen der Digitalisierung gleichermaßen nutzen. Deshalb ist die digitale Teilhabe eine wesentliche Voraussetzung. Niemand darf abgehängt werden, dafür muss die Stadt bei ihren Digitalisierungsbestrebungen Sorge tragen. Darum braucht es nach wie vor auch den persönlichen Kontakt. Wir brauchen Austausch- und Lernorte, an denen digitale Kompetenzen vermittelt werden. Dabei setze ich auch auf das Engagement der freien Träger und Initiativen aus der Zivilgesellschaft.

Welches Defizit in Sachen Digitalisierung in München würden Sie gern lieber heute als morgen beheben?
Wenn ich einen Wunsch frei hätte, dann würde ich mir eine Art fälschungssichere Bürger-ID wünschen, mit der die Münchnerinnen und Münchner alle Services der Stadtverwaltung mit einer einzigen Anmeldung bequem und sicher von zu Hause aus nutzen könnten.

ZUR PERSON

Dieter Reiter, 61, ist seit fünf Jahren Oberbürgermeister der bayerischen Landeshauptstadt München. Vorher leitete er das Referat für Arbeit und Wirtschaft der Stadt München. Reiter wuchs in München-Sendling auf und studierte nach seiner Schulzeit Verwaltungswissenschaften.

Im eigenen Tempo lernen

Ein Münchner träumt vom »Wikipedia für Bildung« – und gründet mit Serlo eine kostenfreie Lernplattform für Schüler

Als Simon Köhl 2009 in Nepal Urlaub macht, lernt der damals gerade frischgebackene Münchner Abiturient in der Mount-Everest-Region eine buddhistische Klosterschule namens Serlo kennen. In malerischer Abgeschiedenheit erhalten die Novizen eine Schulbildung, wie sie in dieser ärmlichen Gegend selten ist. Zwar mangelt es an Schulbüchern und Unterrichtsmaterial, doch gibt es Computer und Internet per Satellit. Da hat Simon Köhl eine Idee: Wäre es nicht hilfreich, wenn es eine Art »Wikipedia für Bildung« gäbe, um Schülern und Lehrern Lehrmaterial zur Verfügung zu stellen?

Heute gibt es diese Webseite tatsächlich. Sie heißt Serlo, und gegründet wurde sie von Simon Köhl und dem Softwareentwickler Aeneas Rekkas. Bei Serlo können Schüler nachschlagen, was eine Wurzelfunktion oder ein Parallelogramm ist, sie finden Übungsaufgaben und können Lernvideos sehen; Lehrer können mit Serlo ihren Unterricht vorbereiten. Rund eine Million Nutzerinnen und Nutzer greifen jeden Monat auf Serlo zu. Zwar deckt die Webseite auch Chemie, Physik und andere Fächer ab, der Schwerpunkt liegt aber auf Mathematik. »Zurzeit konzentrieren wir uns vor allem auf ein Fach, damit wir uns nicht verzetteln«, sagt Simon Köhl im Münchner Stadtteil Sendling, wo das Team in einem luftigen Souterrainbüro arbeitet. Gemeinsam mit Finanzvorständin Ronnit Wilmersdörffer erklärt Köhl, wie sich Serlo entwickelte: Zehn Jahre nach Gründung gibt es einen Trägerverein, gut 60 ehrenamtliche Mitarbeiter und mehr als 16 000 Lerninhalte auf der Webseite. Serlo arbeitet mit Münchner Schulen und Universitäten zusammen und programmierte eine Alphabetisierungs-App für Geflüchtete. Finanziert wird Serlo vor allem aus öffentlichen Töpfen und mit Stiftungsgeldern. »Wir wollen«, so Köhl, »dass die meistgenutzte Lernplattform in Deutschland frei nutzbar, nicht profitorientiert und werbefrei ist. In drei Jahren wollen wir das mit serlo.org schaffen.«

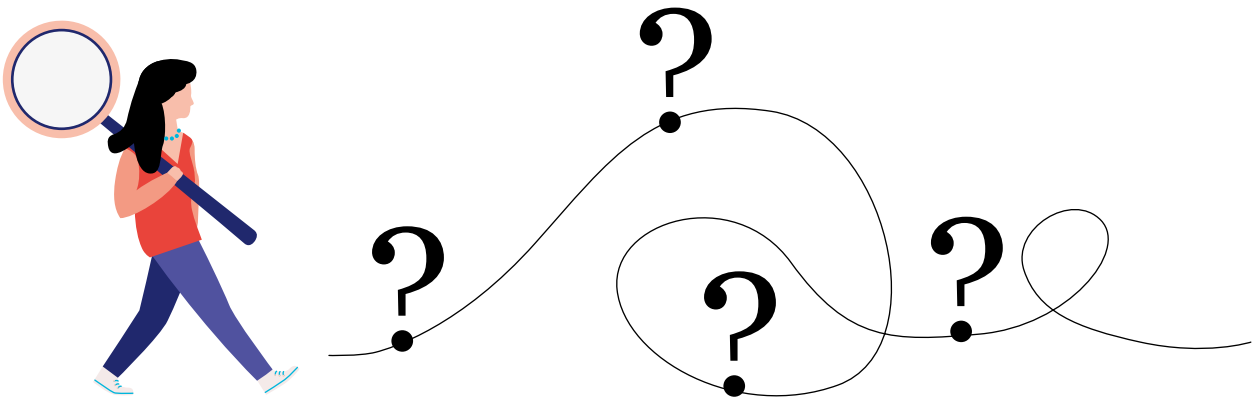
»Wir wünschen uns einen Unterricht, der Neugier und Kreativität fördert«, sagen Simon Köhl und Ronnit Wilmersdörffer von serlo.org

Ronnit Wilmersdörffer und Simon Köhl glauben, dass das Web bei der Wissensvermittlung viele Vorteile hat. Wenn ein Schüler in der neunten Klasse Grundlagenwissen aus der sechsten Klasse auffrischen will, um neuen Lernstoff zu verstehen, kann er bei Serlo mit einem Klick im Lehrplan zurückspringen. Interaktive Grafiken oder Videos helfen beim Vermitteln von Inhalten. Doch die Serlo-Macher wollen nicht nur eine Materialsammlung aufbauen, sie wollen auch die Art und Weise verändern, wie Schüler lernen. »Wir wünschen uns einen Unterricht, der Neugier und Kreativität fördert«, sagt Wilmersdörffer. »Die Schüler sollen selbstbestimmt im eigenen Tempo lernen.«

Simon Köhl hat sich in der Schule selbst schwergetan. Zweimal blieb er in der zehnten Klasse sitzen – unter anderem wegen Mathe. Der Sprung in die Oberstufe gelang ihm nur dank teurer Nachhilfe. »Pro Jahr werden in Deutschland ungefähr eine Milliarde Euro für Nachhilfe ausgegeben«, erklärt Ronnit Wilmersdörffer. Schüler mit Eltern, die sich das nicht leisten können, sind automatisch benachteiligt. »Wir wollen, dass Bildung in Deutschland nicht mehr so stark von sozioökonomischen Bedingungen abhängig ist«, sagt Simon Köhl. Das sei auch der Grund, warum Serlo kostenlos ist.

Text: Serge Debrebant | Fotos: Sorin Morar

Suchauftrag



Die Stadt auf ungewöhnliche Weise entdeckt

von TATJANA KRIEGER

Der Auftrag kommt per E-Mail: Recherchiere die Antworten auf vier München-Fragen. Benutze keine Suchmaschine, arbeite ohne Zuhilfenahme des Internets, und bitte niemanden mit Internetanschluss um Hilfe. Sieh zu, wie weit du kommst. Es ist Freitagvormittag, ich präge mir die Fragen ein und schalte den Computer wieder aus. Heute werde ich ihn nicht mehr benötigen.

Die Frage nach dem Ursprung des Namens »München« sollte kein Problem sein. Der erste Weg führt mich – zu meinem Bücherregal. »Weltstadt München, meine Heimat« heißt das Buch: »Zur Erinnerung an den Schulabschluß überreicht vom Schulreferat der Landeshauptstadt München« steht da nach alter Rechtschreibung. Gleich auf den ersten Seiten ist zu lesen, dass sich »München« von einer Siedlung namens »Munichen« ableitet. Der erste Punkt ist gewonnen. Leider weiß das Buch nicht, weshalb das Siegestor errichtet wurde. Ich muss also raus in die Stadt. Vorher grabe ich noch in einer Kommode nach einem alten Faltstadtplan. Wie gut, dass ich mich nicht von der Wegwerfeuphorie der Aufräumexpertin Marie Kondō habe anstecken lassen: kein Internet heißt schließlich auch keine Kartenfunktion. Und wer weiß, wohin es mich heute noch verschlagen wird.

Das Siegestor finde ich ohne Orientierungshilfe, vielleicht ist hier ja eine Infotafel eingelassen. Um an das Monument heranzukommen, muss ich eine Baustellenabsperrung überwinden. »Dem bayerischen Heere«, Friedrich von Gärtner. Schön und gut, aber: Warum genau wurde es errichtet?

Ich mache mich auf den Weg zu einer Buchhandlung. Weil der angekündigte Regen ausbleibt, spaziere ich zu Fuß zum Marienplatz. Ich passiere die »Fridays for Future«-Demonstranten auf dem Odeonsplatz und eine von Böllerschüssen begleitete Trauerfeier in der Heilig-Geist-Kirche. Ist in der Stadt eigentlich immer so viel los, während ich im Büro im Internet hänge? Im Buchladen lese ich mich in den verschiedensten München-Büchern fest. Ich erfahre von Spukgeschichten aus alter Zeit, von besonderen Bars und hippen Orten. Dann endlich: Stadtgeschichte. Das Siegestor, so heißt es, soll an den Mut der bayerischen Soldaten in den Befreiungskriegen von 1813 bis 1815 erinnern!

Als Nächstes mache ich mich auf den Weg in die Touristeninformation im Rathaus. Vielleicht kann hier jemand Auskunft geben über die Länge des Mittleren Rings. »Ich bin keine Münchnerin«, ruft die junge Dame erschrocken und verweist mich auf ein Regal mit Broschüren. Im Heftchen »München in Zahlen« ist immerhin die Gesamtlänge des städtischen Straßennetzes vermerkt. Vielleicht hat der Herausgeber, das Statistische Amt der Landeshauptstadt München, noch mehr Informationen? Als ich in der Schwanthalerstraße ankomme, reagiert niemand auf mein Klingeln. Ich rufe die im Impressum angegebene Nummer an. »Sie trauen sich ja was: an einem Freitagnachmittag bei einer Behörde aufzutauchen«, knurrt ein Mann. »Moment, ich hole Sie ab.« In seinem Büro setzt er sich sogleich an den Computer. »Stopp! Das dürfen wir nicht!«, versuche ich ihn aufzuhalten. »Das ist ein PDF«, erwidert er trocken. Na, gut! Ich willige ein und lerne: Der Mittlere Ring ist 28,1 Kilometer lang. Ich fühle mich, als hätte ich Amerika entdeckt! Und wo wir schon dabei sind: ob er etwas sagen könne über die Anzahl der Erdbeerfelder im Stadtgebiet? Der Mann schlägt eine Schrift des Bayerischen Landesamtes für Statistik auf, in dem Betriebe mit einjährigen Pflanzen, Getreide, Gemüse und Melonen verzeichnet sind. Alles da, nur keine Erdbeeren. Genaueres, so sagt er, könnten mir seine Kollegen in Schweinfurt sagen. Dorthin schaffe ich es heute allerdings nicht mehr. Also mache ich mich auf den Weg zur Bibliothek im Gasteig. Der Tag ist fast vorbei, als ich vor den richtigen Regalen stehe. »Was für eine Überraschung«, höre ich hinter mir eine vertraute Stimme. Ein guter Freund grinst mich an, neben sich ein Korb, vollgestopft mit Büchern über München. Ob hier vielleicht … »Nein, nein«, lacht er. »Nichts über Erdbeerfelder, nur Stoff für eine private Stadtführung.« Und dann muss ich gehen – die Bibliothek schließt bald.

Wir geben zwei Autoren vier Fragen über München an die Hand – der eine darf für seine Antworten die Google-Suche nutzen, die andere verzichtet ausnahmsweise auf Internethilfe

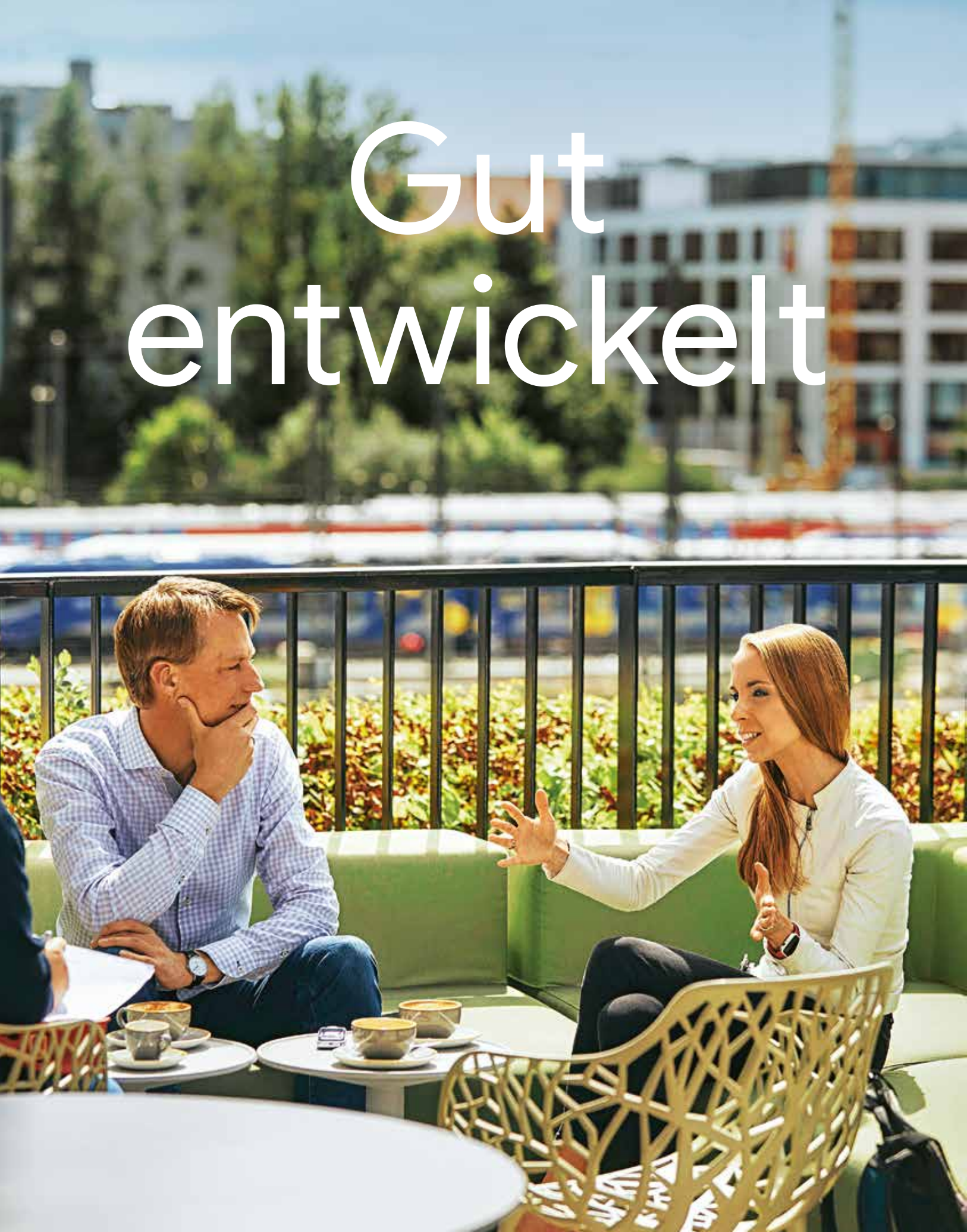
Die Zeit für anderes gewonnen

von PETER WAGNER

Zehn Minuten sind es noch bis zur *Tagesschau*. Ich klappe mein Laptop auf, öffne google.de und widme mich meinen Aufgaben. Frage 1: Woher kommt der Name »München«? Gleich das erste Suchergebnis scheint mir die Lösung zu sein: Als die Stadt urkundlich zum ersten Mal erwähnt wurde, schrieb man von »apud Munichen«, was so viel wie »bei den Mönchen« heißt. (Das althochdeutsche »Munich« entwickelte sich später zu »Münich« und dann zum heutigen »Mönch« weiter. Im Stadtnamen blieb der Umlaut »ü« erhalten.) Zu Frage 2: Warum wurde das Siegestor errichtet? Die Antwort verlangt ein bisschen mehr Auseinandersetzung mit den von Google gefundenen Quellen, lässt sich aber auf diese Erkenntnis bringen: König Ludwig I. wünschte sich einen Triumphbogen ähnlich dem Konstantinsbogen in Rom. Er sollte »dem bayerischen Heere« gewidmet sein. Friedrich von Gärtner plante das Bauwerk ab 1840, Eduard Metzger vollendete es nach Gärtners Tod im Jahr 1850. Frage 3: Wie lang ist der Mittlere Ring? Das ist leicht: »28 km« steht dick und fett im ersten Ergebnis meiner Google-Suche, das auf einen passenden Wikipedia-Text verweist. (Dort lerne ich, dass es sich beim Mittleren Ring um Deutschlands staureichste Strecke handelt!) Und schon bin ich bei der vierten Frage: Wie viele Erdbeerfelder gibt es in München? Eine Statistik finde ich nicht, aber mithilfe von Google Maps zähle ich mindestens elf Felder im Stadtgebiet. Zufrieden klappe ich den Computer zu. In drei Minuten beginnt die *Tagesschau.*

Illustration: Veronika Schmidt/Marina Widmann

Gut entwickelt



Mehr als 750 Menschen arbeiten in den Büros von Google an der Hackerbrücke. Ewa Dürr und Sven Heistermann sind zwei von ihnen

Von der Dachterrasse des Münchner Google-Büros blickt man direkt auf die Gleise zwischen Hackerbrücke und Donnersberger Brücke. »Hacker Bridge«, sagt Sven Heistermann und lacht. »Das passt ja.« Heistermann sitzt neben seiner Kollegin Ewa Dürr. Morgens ist die Cafébar, zu der die Dachterrasse gehört, die erste Anlaufstation der beiden. Ewa Dürr hat ihr Büro gleich nebenan und holt sich auf dem Weg dorthin einen Cappuccino. Sven Heistermann sichtet beim Kaffee oft die Mails, die über Nacht vom Google-Hauptsitz in Kalifornien eingetroffen sind.

Das Münchner Büro von Google wurde 2006 eröffnet und ist der deutsche Entwicklungsstandort des Unternehmens. Mehr als 750 Menschen aus 60 Nationen arbeiten hier, drei Viertel von ihnen als Softwareentwickler. Die Produkte, die in München entstehen, werden auf der ganzen Welt genutzt: Google-Konto etwa, mit dem jeder Nutzer seine persönlichen Daten- und Sicherheitseinstellungen verwalten kann. Eines der größten Chrome-Teams arbeitet in München an Googles Browser. Ein großes Cloud-Team hilft Unternehmen, ihre Daten in der Cloud zu verwalten. »Im Security-Bereich ist Deutschland der härteste Markt, den man sich vorstellen kann«, sagt Ewa Dürr. »Was sich hier bewährt hat, bewährt sich auf der ganzen Welt.« Dürr arbeitet als Produktstrategin im Bereich Industrie 4.0 für Geschäftskunden. Bei der Konferenz Cloud Next '19 in San Francisco stellte sie erst im April innovative Lösungen für die vernetzte Industrie vor.

> » Was sich hier bewährt hat, bewährt sich auf der ganzen Welt «
>
> EWA DÜRR, GOOGLE MÜNCHEN

Sven Heistermann leitet den Bereich Partnerschaften mit Großunternehmen und arbeitet unter anderem mit Banken an mobilen Bezahlmöglichkeiten. Seine Arbeitstage und die von Ewa Dürr sind reich an Meetings. »Hier gibt es keinen langweiligen Moment«, sagt Heistermann. Die ersten Gespräche, teilweise Videokonferenzen mit Kollegen aus Asien, führt er, noch ehe er mit dem Fahrrad ins Büro fährt. Ewa Dürr berichtet von Tagen mit bis zu 20 Besprechungen. »Als Erstes ist mir bei Google aufgefallen, wie gut und effizient diese Meetings sind – im Vergleich zu dem, was man in anderen Unternehmen gewohnt ist«, so Dürr. »Unsere Treffen dauern standardmäßig 30 Minuten, manchmal nur 15. Das führt dazu, dass man unheimlich produktiv ist.« Sven Heistermann reist regelmäßig zum Google-Hauptsitz nach Kalifornien oder zu Kunden. Auch Ewa Dürr arbeitet mit Kunden und Partnern in Europa und in den USA an Produkten. »Vieles, etwa die Recherche, erledige ich aber vom Schreibtisch in München aus.«

Beide schätzen die Stadt an der Isar, beide arbeiten gemeinsam mit Entscheidern in der Stadtverwaltung, den Universitäten und anderen Unternehmen an Projekten, um München mithilfe der Digitalisierung noch lebenswerter zu machen. In den Google-Büros entdecken Besucher ohnehin viele Bezüge zu Stadt und Region. Die Konferenzräume heißen »Stammstrecke«, »Candidplatz« oder »Schliersee«. Für den zweiten Teil des Interviews sind Dürr und Heistermann in einen

EWA DÜRR wuchs nahe Danzig auf und tourte als Geigerin mit einem Orchester durch Europa. Nach ihrem MBA in Harvard arbeitete sie als Unternehmensberaterin und baute eine Softwarefirma auf. Sie arbeitet seit 2017 bei Google und leitet die Produktstrategie für die Entwicklung cloudbasierter künstlicher Intelligenz für die Industrie 4.0 in Europa, dem Mittleren Osten und Afrika.

Text: Kathrin Hollmer | Fotos: Constantin Mirbach

Raum namens »Isar Valley« umgezogen, eine Hommage an das Silicon Valley, in dem Google gegründet wurde.

Die Google-Büros an der Münchner Hackerbrücke sind groß, modern, hell, bunt. »Hier zu arbeiten ist sehr inspirierend«, sagt Sven Heistermann. »Es gibt sogar ein Fitnessstudio und Massagen im Haus.« Hinter der Gestaltung und den Annehmlichkeiten steckt freilich ein tieferer Sinn. »Es geht darum, dass jeder hier im Haus das, was er mitbringt, auch geben kann, dass man sich entfalten kann.« Heistermann war bei Google erst für das Werbegeschäft mit sehr großen Kunden in Europa, dem Mittleren Osten und Afrika verantwortlich. »In Gesprächen mit den

» Es geht darum, dass jeder sich entfalten kann «

SVEN HEISTERMANN, GOOGLE MÜNCHEN

Vorständen unserer Kunden habe ich gemerkt, dass viele wissen wollten, wie sie gemeinsam mit Google die digitale Transformation ihrer Branche vorantreiben und davon profitieren können«, erinnert er sich. Mit zwei Kollegen gründete er ein internes Team, das nun mit den Top-Entscheidern in Großunternehmen an genau solchen Fragen arbeitet.

Ewa Dürr verantwortete zunächst den Bereich Strategie in München allgemein. »Künstliche Intelligenz für die Industrie 4.0 war aber immer wieder ein Thema«, erinnert sie sich. »Das hat mich am meisten interessiert.« Sie weiß es zu schätzen, dass man bei Google bestärkt wird, etwas zu bewirken. »Wenn man hier etwas erreichen will, kann man das auch«, so Dürr. Deshalb gibt es Weiterbildungsangebote während der Arbeitszeit, selbst wenn das Thema nichts mit der täglichen Arbeit zu tun haben sollte. »Google fördert sogar private Interessen«, sagt Ewa Dürr. »Sie können einem helfen, auch im Job über den Horizont hinauszudenken.«

SVEN HEISTERMANN stammt aus Ostwestfalen. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen in Karlsruhe und nahm an einem MBA-Programm in Boston teil. Bevor er 2013 bei Google in München anfing, arbeitete er weltweit als Unternehmensberater und als Strategiechef eines großen Medienkonzerns in Amsterdam. Bei Google leitet er die Partnerschaften mit Telekommunikationsanbietern, Banken und Versicherungen, Handelsunternehmen und Reiseanbietern in Europa, dem Mittleren Osten und Afrika.

Ein Blick in die Münchner Google-Büros an der Hackerbrücke – samt Bistro, weitläufiger Dachterrasse und kostenfreiem Fitnessstudio.

Sichere Anwendungen entwickeln: Googles Münchner Standort

Inzwischen hat die Münchner Niederlassung von Google schon das Teenageralter erreicht: Seit 13 Jahren hat das amerikanische Unternehmen auch eine bayerische Postanschrift. Standortleiter und Entwicklungschef Wieland Holfelder begann im Jahr 2008 mit dem Aufbau eines lokalen Teams, das heute weltweite Bedeutung hat. Mehr als 750 Menschen entwickeln mitten in München die Sicherheitsarchitektur von Anwendungen wie Chrome oder Google-Konto weiter. Der Austausch zwischen Bayern und Kalifornien ist rege: Immer wieder verlagern Softwareentwickler von Google in den USA ihren Lebensmittelpunkt für einige Zeit an die Isar, um gemeinsam mit ihren Kollegen arbeiten zu können.

Wer selbst einen Blick in die Gebäude an der Münchner Hackerbrücke werfen möchte, besucht am besten einen der kostenlosen Workshops zur Digitalisierung, wie sie im Rahmen der Google Zukunftswerkstatt angeboten werden. Mehr Informationen dazu unter **zukunftswerkstatt.de**

Fotos: Constantin Mirbach, Google/Christian Rudnik (4)

Foto: Google/Lars Hübner

Ein Schub für die persönliche Entwicklung

Mit der Google Zukunftswerkstatt vermittelt Google Grundlagenwissen für das Leben und Arbeiten in der digitalen Welt. Die kostenlosen Trainings richten sich an alle, die sich persönlich oder beruflich weiterentwickeln oder mit ihrem Unternehmen wachsen möchten – und stehen online und in drei Trainingszentren vor Ort zur Verfügung. Auch Unternehmen in München nutzen die Trainings der Google Zukunftswerkstatt, um die Potenziale der Digitalisierung für sich bestmöglich zu nutzen.

Übersicht gewinnen:
Kursangebote vor Ort S. 28

So war's bei mir:
Eine Teilnehmerin berichtet S. 29

Wissen weitergeben:
Wie die IHK die Trainings nutzt S. 29

Das digitale Zeitalter kann kommen

Jetzt anmelden
zukunftswerkstatt.de

Von A wie Analyse bis Z wie Zielgruppen: Die praxisnahen Trainings der Google Zukunftswerkstatt umfassen Themen wie Onlinemarketing, Persönlichkeitsentwicklung und Innovation. Grundkenntnisse sind nicht notwendig. Hier eine Auswahl der Themen vor Ort:

Das 1 x 1 des Onlinemarketings

Lernen Sie, welche Onlinekanäle es gibt, wie sich Nutzer dort verhalten und welche Möglichkeiten der Kundenansprache Ihnen Onlinemarketing bietet.

Problemlösen mit Design Thinking

In diesem Workshop zum kreativen Problemlösen steht Nutzerorientierung im Fokus. Sie erlernen Ideenentwicklung in zehn einfachen Schritten und schnelles Experimentieren.

Mehr Sichtbarkeit im Netz

Hier geht's um Suchmaschinenoptimierung: Sie erfahren, worauf es ankommt, damit Ihre Webseite für Nutzer interessant ist – und über die Suche leichter gefunden wird.

Agiles Arbeiten

Die Geschäftswelt wird immer dynamischer und komplexer, das Konzept der Agilen Arbeit ist eine Antwort auf diese Veränderung: Mitarbeiter erledigen klar definierte Aufgaben in kurzen Zeitintervallen und arbeiten eigenverantwortlich in selbst organisierten Teams. Im Training erfahren Sie, wie agile Methoden in Ihrem Arbeitsalltag helfen können.

Selbstbewusst über Erfolge sprechen

»#IamRemarkable« lautet das Motto dieses Workshops. Lernen Sie, selbstbewusst über sich und Ihre persönlichen und beruflichen Erfolge zu sprechen – auch vor Gruppen.

YouTube optimal nutzen

Bewegte Bilder bieten viele Chancen: Dieser Kurs vermittelt, wie Sie Videos in Ihre Onlinestrategie einbinden, Filme kostengünstig produzieren oder Nutzer gezielt ansprechen können.

Besuchen Sie die Google Zukunftswerkstatt in den drei Trainingszentren oder online: zukunftswerkstatt.de

» Leicht und verständlich «

Ursula Renk besuchte Workshops, die gemeinsam von der Industrie- und Handelskammer (IHK) für München und Oberbayern und der Google Zukunftswerkstatt angeboten wurden. Ein Gespräch über ihre Erfahrungen

Frau Renk, was machen Sie beruflich?
Ich bin Geschäftsführerin für Beratung und Finanzen bei R&R. Wir sind eine Agentur, die Kunden hilft, ihr Unternehmen fit fürs Internet zu machen in Sachen digitaler Kommunikation und Marketing. Angesichts unserer kompakten Firmengröße bin ich ab und an auch noch im operativen Business tätig. Außerdem arbeite ich daran, mehr Frauen für das IT-Geschäft zu begeistern.

Sie haben Trainings der Google Zukunftswerkstatt besucht. Wie war es?
Die Art und Weise, wie bei den Zukunftswerkstatt-Workshops Lernen mit Gleichgesinnten funktioniert, ist sehr spannend. Ich bin ja schon etwas länger nicht mehr zur Schule gegangen! So wie bei den Workshops Wissen vermittelt wurde, war das schon eine besondere Erfahrung. Die Seminarleiter bringen den Stoff verständlich und mit einer Prise Humor rüber – auch wenn die Inhalte natürlich sehr anspruchsvoll sind.

Wie viele Workshops haben Sie insgesamt besucht?
Ich habe vier Seminare besucht: zu Onlinemarketing, Social Media, Suchmaschinenoptimierung und Webanalyse.

Wie sind Sie auf das Angebot aufmerksam geworden?
Über die IHK für München und Oberbayern. Ich finde es gut, dass sie mit der Google Zukunftswerkstatt kooperiert, das ist absolut zukunftsweisend. Da stimmt der Zusammenhang, beide profitieren voneinander.

Welche Inhalte, die in der Google Zukunftswerkstatt vermittelt wurden, konnten Sie direkt im Anschluss bei Ihrer Arbeit umsetzen?
Ich bin bei R&R ja mehr für digitale Kommunikation als für die technische Basis zuständig. Dennoch ist es mir wichtig, meine Kunden mit genug Hintergrundwissen beraten zu können. Nach dem Workshop bin ich definitiv eine bessere, verständigere Gesprächspartnerin, besonders wenn es technische Probleme gibt. Ich würde allen Unternehmerinnen und Unternehmern aus dem Online- und Digitalbereich empfehlen, an solch einem Workshop teilzunehmen. Er gibt neue Impulse und liefert wichtige Hintergründe. Aber ich glaube, auch viele andere mittelständische Betriebe sollten das tun – selbst wenn ihr Firmenbereich auf den ersten Blick nichts mit dem Digitalgeschäft zu tun hat. Das Internet ist eine Verkaufsbereicherung für jede Firma. Vorausgesetzt, man nutzt es richtig.

Franziska Neuberger ist Referatsleiterin Digitalisierung und IKT bei der IHK München und Oberbayern. Sie erklärt, weshalb sie mit der Google Zukunftswerkstatt kooperiert:

» Anfängliche Berührungsängste verfliegen ganz schnell «

»Die Google Zukunftswerkstatt vermittelt ein sehr breites Spektrum an spannenden und wichtigen Kompetenzen, die bei unseren Mitgliedern im alltäglichen Wirtschaftsleben kaum noch wegzudenken sind. Wir bieten deshalb ausgewählte Module der Google Zukunftswerkstatt an, die von erfahrenen Trainern durchgeführt werden. Kaum noch ein Unternehmen kommt zum Beispiel ohne einen Onlineauftritt aus, mit dem es sich und sein Angebot umfassend präsentieren, neue Reichweiten erlangen und mit Kunden in direkten Kontakt treten kann. Dafür sind natürlich grundlegende Kenntnisse im Onlinemarketing zwingend.

Die Workshops im Rahmen unserer ›IHK-Google-Tage‹ helfen dabei, einen Überblick zu den unterschiedlichen Aspekten eines erfolgreichen Onlineauftritts zu bekommen. Sie vermitteln zahlreiche wichtige Tricks und Kniffe im Umgang mit unterschiedlichen Onlineinstrumenten. Anfängliche Berührungsängste verfliegen bei den Teilnehmern meist ganz schnell.«

Mehr Informationen zu den digitalen Initiativen der IHK München und Oberbayern auf ihk-muenchen.de/de/pack-mas-digital

Fotos: Google/Angela Regenbrecht, Sorin Morar, Privat

Seit Jahren entwickelt Google in München Dienste, um die Daten seiner Nutzer zu schützen – jetzt wurde in der bayerischen Landeshauptstadt das Google Safety Engineering Center eröffnet

An der Spitze des GSEC: Vice President Engineering Wieland Holfelder (Mitte) mit den leitenden Direktoren Stephan Micklitz (re.) und Jochen Eisinger (li.).

Das Leben im Internet sicherer machen

Kam zum Start des GSEC nach München: Parisa Tabriz leitet die weltweite Weiterentwicklung des Browsers Chrome von Google.

WIE SICHER IST DAS NETZ? Wie bleiben die Daten von Menschen online geschützt? In der jüngeren Vergangenheit gab es nach Hackerangriffen und Datenskandalen immer neue Debatten zu diesem Thema. Auch die Datenschutz-Grundverordnung, in Kraft getreten im Mai 2018, macht vielen bewusst, dass der Schutz persönlicher Daten im Internet eine dringende gesellschaftliche Aufgabe ist. Google entwickelt deshalb schon seit mehr als zehn Jahren am Standort München Lösungen, mit denen Nutzerinnen und Nutzer ihre Daten sichern und verwalten können. Um dieses Engagement zu verstärken, eröffnete das Unternehmen im Mai 2019 das Google Safety Engineering Center, kurz GSEC.

Forschung und Kooperation

»Das Google Safety Engineering Center ist ein weltweites Zentrum, in dem wir einen sicheren Rahmen für das Internet der Zukunft entwickeln«, sagt Stephan Micklitz, einer der leitenden Direktoren. Und das ist nicht allein eine Aufgabe für Ingenieure, die neue Anwendungen entwickeln. User-Experience-Forscher untersuchen hier die Bedürfnisse und das Verhalten von Nutzern, wenn sie online unterwegs sind. Kommunikationsexperten werden von München aus Aufklärung leisten, Forschung, Wirtschaft und Politik sollen für Kooperationen an einen Tisch geholt werden. So soll das GSEC auch ein Treffpunkt werden, an dem unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen und Institutionen miteinander ins Gespräch kommen und voneinander lernen. Dementsprechend ist die Arbeit des Zentrums in vier Teilbereiche gegliedert:

Handschlag mit den Googlern von der Hackerbrücke: Bayerns Innenminister Joachim Herrmann erkundete als einer der Ersten das GSEC.

»Verstehen«, »Entwickeln«, »Fähigkeiten vermitteln« und »Partnerschaften eingehen«.

Dass das Google Safety Engineering Center in München entstand, ist kein Zufall. »Deutschland ist bekannt für seine Ingenieurskunst, und die Menschen hier nehmen Datenschutz sehr ernst«, sagt Stephan Micklitz, der Ende 2007 zu Google stieß und damit zu den dienstältesten Münchner Mitarbeitern des Unternehmens in Deutschland gehört. Schon 2009 entschied Google, die Entwicklung von Datenschutz- und Sicherheitsprodukten in München anzusiedeln. Seit jener Zeit programmiert und entwickelt Google hier Dienste, die Nutzer auf der ganzen Welt täglich einsetzen. Dazu gehören zum Beispiel das Google-Konto – eine Art digitales Cockpit für den Schutz der eigenen Nutzerdaten –, der Kontoinaktivität-Manager für den digitalen Nachlass, aber auch der Sicherheits- und Privatsphärecheck oder der neue Passwort-Manager für Googles Browser Chrome. Für Letzteren zeichnet der leitende Direktor Jochen Eisinger verantwortlich, der mit seinem Team die Sicherheit und den Datenschutz von Chrome verbessert. »Jeden Tag machen wir hier in München das Leben im Internet etwas sicherer«, sagt Eisinger.

Dass dies nicht nur Lippenbekenntnisse sind, zeigt die Ankündigung, dass Google die Anzahl der Ingenieure, die in München an Sicherheit und Datenschutz arbeiten, in den kommenden sechs Monaten von 100 auf 200 verdoppeln will. Weitere Bereiche eingerechnet, wird die Gesamtzahl der Mitarbeiter in München bis 2020 von derzeit 750 auf dann mehr als 1000 wachsen. Zur Eröffnung des Zentrums wurde zudem ein mit zehn Millionen Euro dotierter Förderfonds aufgelegt, mit dem Google sicherheitsrelevante Forschungen und Projekte unterstützt. Mehr dazu unter **impactchallenge.withgoogle.com/safety2019**

Bei der Eröffnung des neuen Zentrums erklärte Google-Geschäftsführer Sundar Pichai per Videobotschaft, dass er und seine Mitarbeiter hart daran arbeiten, »Google für jeden einzelnen Anwender noch nützlicher zu machen«. Der Umgang mit Nutzerdaten sei für dieses Versprechen von entscheidender Bedeutung: »Die Sicherheit der Menschen im Internet zu gewährleisten und ihre privaten Informationen zu schützen, sind wichtige Bestandteile unserer Arbeit.« Dem kann sich Stephan Micklitz in München nur anschließen: »Menschen bewegen sich nur dann gern im Internet, wenn sie wissen, dass sie die Kontrolle über ihre Daten haben.«

GOOGLE SAFETY ENGINEERING CENTER IN MÜNCHEN

Erfahren Sie mehr über die Arbeit des neu eröffneten Google Safety Engineering Center in München: **g.co/safetyengineeringcenter**

Text: Serge Debrebant | Fotos: Google/Marcus Zumbansen (4), Google/Markus Mielek (1)

Mit diesen Tipps bewegen Sie sich risikofreier durchs Internet

Wir haben die Sicherheitsexperten aus dem Google Safety Engineering Center um Rat gebeten: Welche vier Tipps geben sie allen, die ihre Sicherheit im Internet verbessern möchten? Hier die Antworten.

Jedes Passwort nur einmal verwenden

Sonst sind gleich mehrere Accounts gefährdet, falls ein Angreifer Ihr Passwort herausfindet – der Chrome Passwort-Manager kann dabei helfen.

Bestätigung in zwei Schritten

Mit einer zweiten Sicherheitskomponente bei der Anmeldung schützen Sie Ihr Google-Konto zusätzlich vor Angreifern **g.co/2step**.

Den Sicherheitscheck ausprobieren

Im Google-Konto unter dem Punkt »Sicherheit« lassen sich Ihre Sicherheitseinstellungen leicht überprüfen.

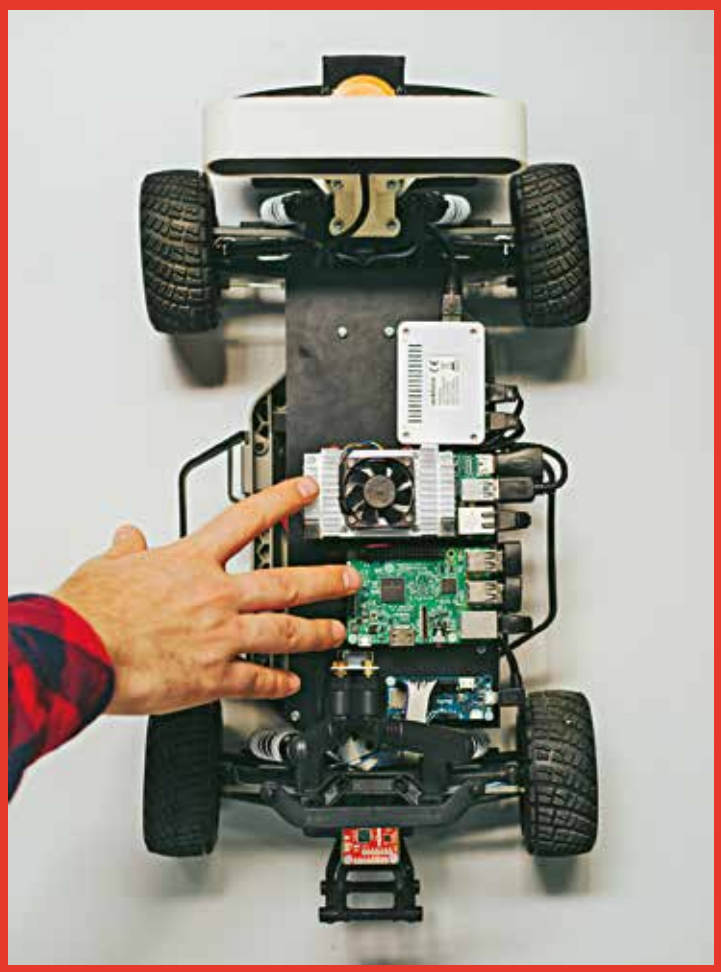
Zweite E-Mail-Adresse oder Telefonnummer hinterlegen

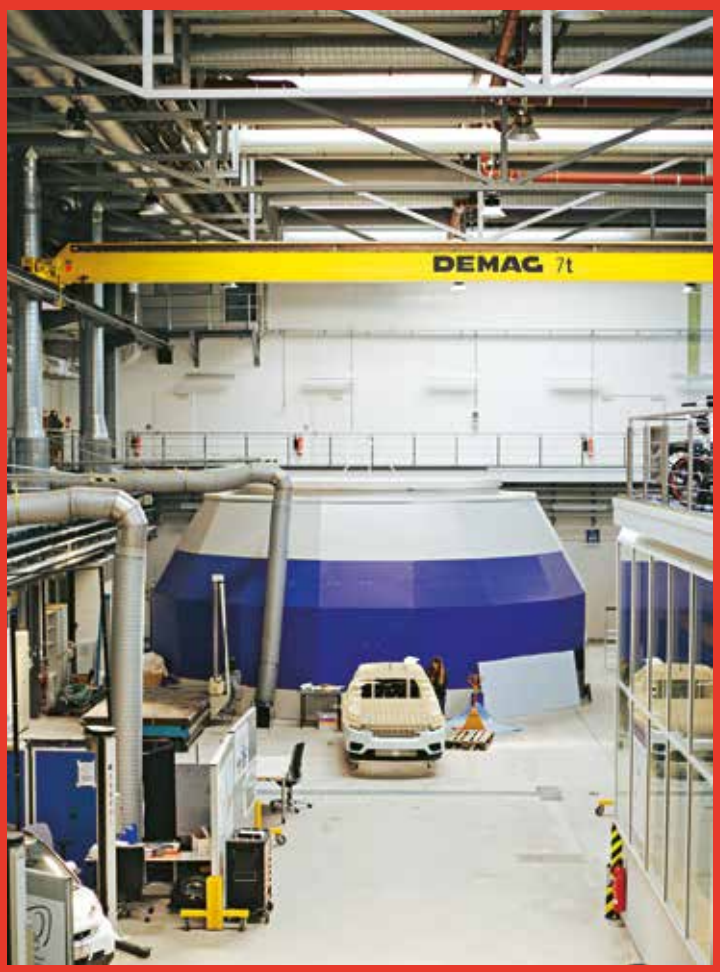
So ist es dem Anbieter möglich, Ihr Konto wiederherzustellen, wenn es gehackt wurde.

Mehr auf **g.co/sicherheitscenter**

Johannes Betz und sein Team arbeiten an einem autonomen Fahrsystem für Rennautos.

»Wir entwickeln Technik am Limit«





Text SERGE DEBREBANT

Wie an Münchner Hochschulen Entwicklungen für unser künftiges Leben entstehen – und für Astronauten

Fotos: Sima Dehgani

Entwickeln gemeinsam mit anderen ein vollautomatisch fahrendes Auto: Johannes Betz (rechts) im Gespräch mit einem Doktoranden.

Eines von Johannes Betz' Testfahrzeugen ist ein Modellauto in Schuhkartongröße, das mit einem Laserscanner und einem Radar ausgerüstet ist. Auf der Platine im Inneren sitzt ein Chip, den Betz so programmieren will, dass das Modellauto vollautomatisch und ohne jede menschliche Hilfe fährt. Dazu muss es eigenständig beschleunigen und bremsen, aber auch Kurven nehmen, Routen planen, andere Autos überholen oder Hindernissen ausweichen können. Nicht nur in diesem Modellauto, auch in einem ausgewachsenen Rennboliden mit Elektromotor kommt das autonome Fahrsystem zum Einsatz. Betz nimmt damit an einer Rennserie namens Roborace teil, in der vollautomatische Rennautos gegeneinander antreten.

»Wir entwickeln Technik am Limit«, sagt Betz, ein junger Wissenschaftler, der das Roborace-Team an der Technischen Universität (TU) München leitet. Die sechs Doktoranden, die mit ihm das autonome Rennfahrsystem entwickeln, arbeiten an den Lehrstühlen für Fahrzeugtechnik und für Regelungstechnik und schreiben über Roborace auch ihre Dissertationen. Meist sitzen sie in einem fensterlosen Raum vor sechs Bildschirmen, programmieren die intelligente Software und testen sie mit einem Simulator. Einmal im Monat reisen die Roboracer auch zu einer Teststrecke in England oder nehmen an einem Rennevent teil. »Roborace befindet sich noch in der Aufbauphase«, erklärt Betz. Einen eingespielten Wettbewerbsbetrieb wie in der Formel 1 gibt es derzeit nicht.

Längst beschäftigen sich an den Münchner Hochschulen nicht nur Informatiker mit digitalen Technologien. Wer zum Beispiel an der TU das Masterprogramm Automotive Engineering studiert, kann dort auch Kurse zur Softwareentwicklung belegen. Das Thema »autonomes Fahren« begeistert die Studierenden, beobachtet Johannes Betz: »Sie bekommen den Hype ums autonome Fahren mit und orientieren sich danach.«

Digitale Technologien mit allen Sinnen erfahren

Nicht nur für die Autoingenieure von morgen, auch für Touristik-, Betriebswirtschaft- oder Design-Studierende kann es sinnvoll sein, sich mit neuen digitalen Technologien vertraut zu machen. Das finden jedenfalls Holger Günzel und Lars Brehm, die als Professoren für Betriebswirtschaft an der Hochschule für angewandte Wissenschaften München tätig sind. Zusammen haben sie das Learning Lab »Digital Technologies« ins Leben gerufen, in dem Studierende aus nicht technischen Fachrichtungen Erfahrungen mit Softwareprogrammierung, digitaler Datenanalyse, Virtual Reality oder 3-D-Druck sammeln können. »Ich habe in meinen Kursen gemerkt, dass viele Studierende mit Digitalthemen fremdeln – was insofern problematisch ist, als sie im Arbeitsleben immer mehr an Bedeutung gewinnen«, so Günzel. Was ein Roboter oder künstliche Intelligenz ist, sei schnell erklärt. Damit Studierende aber auch ein Gefühl für die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien entwickeln, können sie im Learning Lab konkret und selbstbestimmt mit ihnen arbeiten. »Wir wollen digitale Technologien mit allen Sinnen erfahrbar machen«, sagt Brehm. »Wir glauben, dass unsere Studierenden sie so am besten verstehen.«

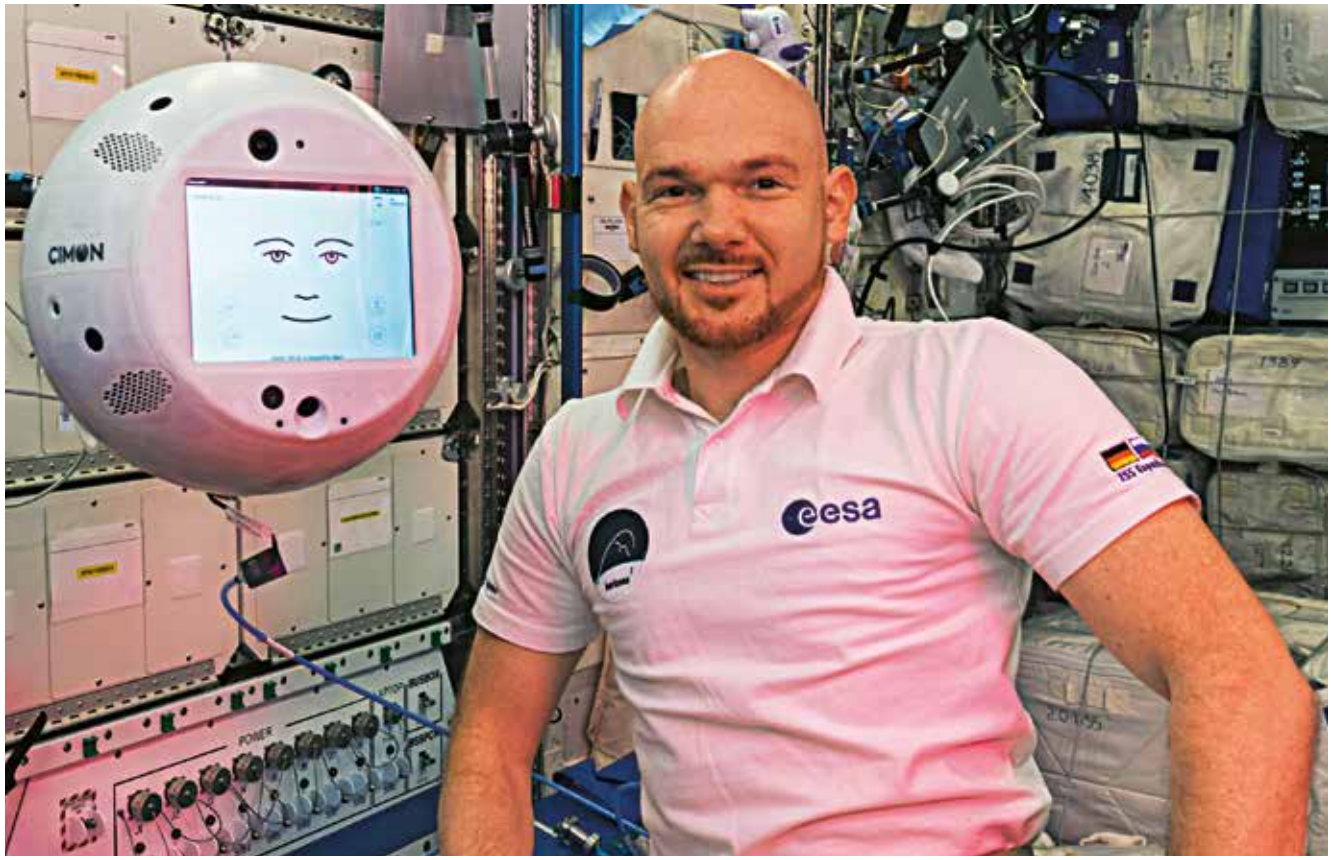
In den Workshops programmieren Studierende zum Beispiel einen Spielzeugroboter so, dass er eine bestimmte Strecke abfährt. Sie stellen mit dem 3-D-Drucker Gegenstände her oder verschalten Sensoren mit einem Minicomputer, um die Grundlagen des Internets der Dinge kennenzulernen. Und wenn die Studierenden in Gruppenarbeit selbstorganisiert Projekte umsetzen, lernen sie auch die Grundprinzipien des agilen Projektmanagements. Laut Brehm und Günzel bereiten die praxisorientierten Workshops den Teilnehmern viel Spaß – Lehrkräfte von anderen Hochschulen haben das Konzept schon übernommen.

Die Informatiker der LMU zählen zur Spitze

Die Münchner Hochschulen sind demnach geübt darin, die Grundlagen der Digitalisierung zu vermitteln. Aber auch die Spitzenforschung ist an der Isar zu Hause. Die Informatiker der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) verweisen online darauf, dass sie sowohl bei der Anzahl der Publikationen pro Professor als auch bei der Anzahl der Zitierungen deutschlandweit zur Spitze gehören; am Competence Center Wirtschaftsinformatik beschäftigen sich Professoren der Hochschule für angewandte Wissenschaften mit der Entwicklung sogenannter verteilter Anwendungen – die wenigsten Softwaresysteme liegen heute auf nur einem einzigen Server; Robotikforscher Sami Haddadin, ausgezeichnet mit dem Deutschen Zukunftspreis, ist nur einer von vielen Wissenschaftlern, die an der TU auf Weltniveau forschen.

Weltweite Beachtung fand auch der erste fliegende und autonom agierende Weltraumroboter, den das Unternehmen Airbus im Auftrag des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt baute: Cimon, so der Name, steht für Crew Interactive Mobile Companion. Der Roboter erinnert an Professor Simon Wright aus der Science-Fiction-Serie *Captain Future*. Er unterstützt Astronauten auf der Internationalen Raumstation

Will Technik praktisch erfahrbar machen: Betriebswirtschaftsprofessor Holger Günzel und Studentinnen im Learning Lab »Digital Technologies«.



Der Flugroboter Cimon ist ein selbstlernendes System, das Astronauten in ihrem Arbeitsalltag zur Seite stehen soll. Künftig könnte Cimon sogar helfen, die Gruppendynamik auf der Internationalen Raumstation ISS zu beeinflussen. Das Bild zeigt den deutschen Astronauten Alexander Gerst gemeinsam mit Cimon.

ISS bei Routinearbeiten und kommuniziert mit ihnen. Für die Gespräche greift Cimon auf Watson zu, ein von IBM entwickeltes Computerprogramm aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz.

Astronaut Gerst hatte Freude an Cimon

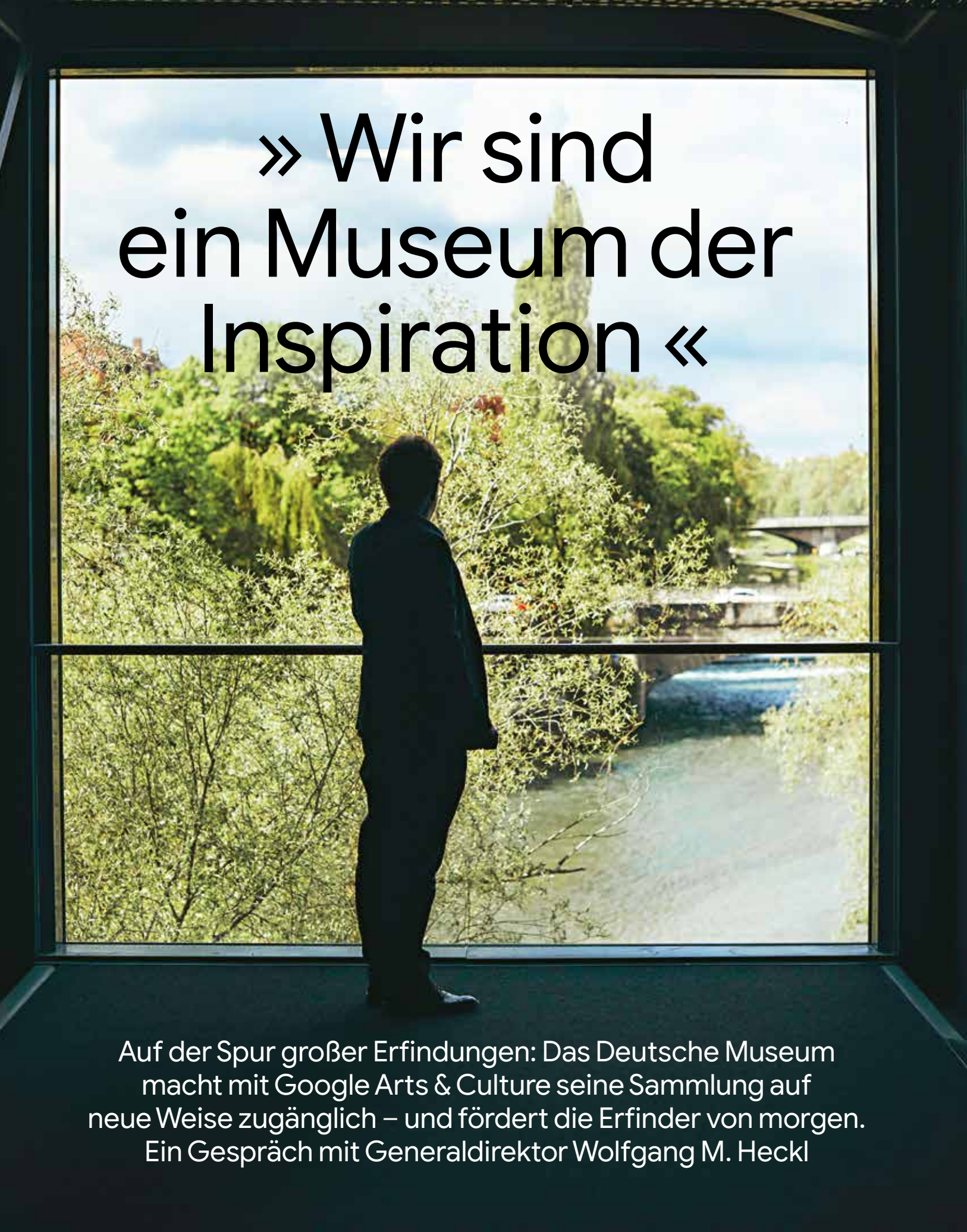
Dr. Judith-Irina Buchheim und Professor Alexander Choukèr arbeiten als Anästhesiologen am Klinikum Großhadern der LMU und forschen in der Raumfahrtmedizin unter anderem zu der Frage, wie sich Stress unter Extrembedingungen auf das Immunsystem auswirkt. Buchheim und Choukèr verantworten die wissenschaftlichen Tests mit Cimon und stehen bei der Entwicklung der menschlich-kommunikativen Aspekte beratend zur Seite. »Wenn Cimon beim Videofilmen helfen oder eine Reparaturanleitung vorlesen könnte, würden die Astronauten viel Zeit sparen«, sagt Buchheim. »Außerdem wollen wir mit seiner Hilfe die Gruppendynamik auf der ISS beeinflussen.« Geplant sei etwa, Cimon einen »Kumpelcharakter« anzutrainieren. »Es handelt sich um ein selbstlernendes System – aber eines, dessen Entwicklung wir kontrollieren«, so Judith-Irina Buchheim.

Der erste Test fand im vergangenen November statt. Der deutsche Astronaut Alexander Gerst nahm die Anwendung in Betrieb und verwickelte Cimon in ein Gespräch. Dass der Flugroboter mit Sprachassistenzsystem nach nur zweieinhalb Jahren Entwicklung fehlerfrei funktionierte, war genauso bemerkenswert wie die Tatsache, dass der Austausch mit dem Roboter dem Astronauten sichtbar Spaß machte. »Am Ende fragte Herr Gerst spontan nach der nächsten Begegnung mit ihm«, erinnert sich Buchheim. »Das hat uns natürlich gefreut.«

Ganz allein könnten Informatiker ein komplexes System wie Cimon nicht entwickeln. Es braucht nun einmal Mediziner, um die Auswirkungen seines Einsatzes auf die Gesundheit der Astronauten bewerten zu können. Die Entwicklung von Cimon zeigt beispielhaft, dass die Informationstechnologie in immer neuen Lebensbereichen Einzug hält – dass ihre Entwickler aber immer häufiger auf die Expertise anderer Fachbereiche angewiesen sind, wenn ihre Ideen wirklich wirksam werden sollen. Für solch interdisziplinäre Arbeit sind Hochschulen mit ihrer großen Bandbreite an unterschiedlichen Fakultäten ideal geeignet.

Der Forscher und Roboracer Johannes Betz glaubt, dass die akademische Forschung bei der Entwicklung digitaler Technologien eine wichtige Rolle spielt. Zwar haben milliardenschwere Auto- oder Internetkonzerne größere Forschungsbudgets als das Roborace-Team, doch die akademische Forschung sei flexibler und agiler und könne auch unkonventionelle Ansätze ausprobieren. Mithilfe dieser Lust am Experiment will Betz nicht nur den autonomen Rennsport voranbringen, sondern auch einen Beitrag zur Entwicklung des autonomen Fahrens für den Straßenverkehr leisten. »Der Rennsport half schon immer bei der Weiterentwicklung von Technologien. So soll es auch beim Roborace sein.«

Fotos: Sima Dehgani, Johanna Weber/HM, DLR



» Wir sind ein Museum der Inspiration «

Auf der Spur großer Erfindungen: Das Deutsche Museum macht mit Google Arts & Culture seine Sammlung auf neue Weise zugänglich – und fördert die Erfinder von morgen. Ein Gespräch mit Generaldirektor Wolfgang M. Heckl

Herr Heckl, weshalb ergibt es Sinn, das Deutsche Museum online zu erkunden?
Nicht jedes Kind aus Indien oder Argentinien kann einfach so ins Deutsche Museum reisen und den Gleitflieger von Otto Lilienthal in seinen Ausmaßen sehen und begreifen. Der virtuelle Rundgang ist ein toller Ersatz.

Sie haben in Zusammenarbeit mit Google Arts & Culture erhebliche Teile Ihrer Sammlungen online verfügbar gemacht. Das neueste Projekt heißt »Once Upon a Try«, zu Deutsch etwa »Es war einmal ein Versuch«. Was hat es damit auf sich?
Das Projekt macht Erfindungen aus der ganzen Welt sichtbar, die uns geprägt haben. Wir vom Deutschen Museum zeigen zum Beispiel die Verschlüsselungsmaschine Enigma oder Kraftmaschinen wie Windmühlen oder die erste Ventil-Kolbendampfmaschine. Oder den Fischer-Dübel, erfunden von Artur Fischer.

Was macht eine gute Erfindung aus?
Gute Erfindungen kommen in der Gesellschaft an und dienen dort dem Wohl der Menschen.

Das bedeutet?
Ich kann die beste Erfindung machen – wenn sie keiner braucht, keiner benutzt, dann ist es keine Erfindung im eigentlichen Sinn. Oskar von Miller gründete das Deutsche Museum als Museum für »Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik«. Das Wort Meisterwerke bedeutet aus meiner Sicht, dass eine Erfindung einen Meister im Ideengeber gefunden hat – und auch einen Meister in demjenigen, der es verwenden will.

Verstehe. Sie betonen, dass jede gute Erfindung ein Problem löst?
So ist es. Es geht mir um den gesellschaftlichen Effekt von Erfindungen: Sie können unser Leben verbessern, sodass wir fliegen können oder Nachrichten verschlüsseln oder menschliche Kraftanstrengung in unserem Alltag reduzieren.

So betrachtet ist das Deutsche Museum ein Erfindermuseum.
Ja, wir zeigen die gesamte Wertschöpfungskette von der Entdeckung über die Erfindung bis zur marktlichen Umsetzung.

»Once Upon a Try« huldigt nicht nur den Erfindungen, sondern auch ihren Entwicklern. Was zeichnet diese Menschen aus?
Unter anderem Leidenschaft und Glück.

Glück?
Wer hat die Glühbirne erfunden?

Fast 1,5 Millionen Menschen besuchen jedes Jahr das Deutsche Museum, eines der größten Wissenschafts- und Technikmuseen der Welt. Onlinebesucher, so Generaldirektor Wolfgang M. Heckl, sind nicht mitgezählt.

Thomas Edison, nach meinem Wissen.
Online werden Sie schnell viele weitere Namen finden und sehen, dass schon der bayerische König Ludwig II. um das Jahr 1880 seinen Schlitten und Schloss Linderhof mit Glühbirnen beleuchtete. Thomas Alva Edison war allerdings derjenige, der es schaffte, die marktliche Umsetzung vorzunehmen. Natürlich war er ein kluger Mann. Aber es bedurfte einer Reihe glücklicher Umstände, die ihn zum wahren Erfinder werden ließen.

> » Im Deutschen Museum habe ich mir meine Inspirationen geholt «
>
> ARTUR FISCHER

Lässt sich Erfinden vermitteln?
Wir versuchen es, unter anderem mit Bastelkursen für Kinder hier im Deutschen Museum. Wir wollen sie auf die Spur des Tüftelns bringen, auf der schon viele vorher unterwegs waren. Jugendliche begeistern wir in unseren Experimentierlaboren zur Bio- und Nanotechnologie oder im gemeinsam mit der TU betriebenen TUMlab. Das Deutsche Museum ist der Ausgangspunkt für viele Karrieren im naturwissenschaftlich-technischen Bereich.

Artur Fischer, Sie hatten ihn schon erwähnt, erfand den gleichnamigen Dübel und meldete Zeit seines Lebens mehr als 1000 Patente an. Er war Ihrem Haus eng verbunden. Weshalb?
Fischer war ein großer Mäzen des Deutschen Museums. Bei jeder Rede hier in München erwähnte er, dass es in seinem Leben zwei wichtige Orte gebe. Der eine sei das Deutsche Patentamt, bei dem er – und darauf war er stolz – mehr Erfindungen patentieren ließ, als es Thomas Edison Zeit seines Lebens schaffte. Der andere Ort lag für Fischer gleich gegenüber dem Patentamt auf der anderen Straßenseite: das Deutsche Museum. »Dort habe ich mir meine Inspirationen geholt«, sagte Fischer. Ähnliches äußerte Rudolf Mößbauer: »Ich wäre doch nicht Physiker und Nobelpreisträger geworden, wenn mich mein Vater nicht im Alter von fünf Jahren ins Deutsche Museum geführt hätte.« Die berufsstiftende Wirkung des Deutschen Museums kann nicht hoch genug geschätzt werden, glaube ich. Wir sind, nicht zuletzt, ein Museum der Inspiration.

DEN VERSUCH WAGEN

Mehr zum Projekt »Once Upon a Try« findet sich online auf **g.co/onceuponatry.** Das Deutsche Museum lässt sich online auf **deutsches-museum.de** erkunden.

Interview: Peter Wagner | Fotos: Constantin Mirbach

In »Employee Resource Groups« schließen sich Google-Mitarbeiter zusammen, die sich für die Themen von Interessengruppen und Minderheiten starkmachen. Davon profitiert auch das Unternehmen

Spaß haben und inspirieren

Im Foyer des Hamburger Google-Standorts fällt ein Paar prominenter Augenbrauen auf, das an der hinteren Wand bei den Fahrstühlen zu sehen ist. Bunte Post-its formieren sich dort pixelig, aber unverkennbar zum Konterfei der mexikanischen Malerin Frida Kahlo. Das Motiv ist ein Überbleibsel vom Internationalen Frauentag Anfang März und soll vor allem eines vermitteln: Es gibt viele Vorbilder für selbstbewusste Frauen, die etwas bewegen wollen.

Sind gut vernetzt mit Gleichgesinnten: Christiane Moran (li.) und Jannette Flores

Die Post-it-Kahlo ist eine Aktion von Women@, einer Google-internen Employee Resource Group, kurz ERG. Diese ERGs sind als ein Raum zum Netzwerken angelegt, wie ihn prinzipiell jeder bei Google eröffnen kann. Neben den Women@ gibt es zum Beispiel die Gayglers (hier treffen sich homo-, bi-, trans- oder intersexuelle Mitarbeiter) und die Greyglers (für die Senioren unter den Mitarbeitern). »ERGs sind ein Forum für alle, die sich als Minorität sehen und bestimmte Themen mit anderen ansprechen wollen«, sagt Jannette Flores. Sie arbeitet als Agency Sales Manager und engagiert sich bei den Gayglers.

Die Gayglers zählen 15 feste Mitglieder in Deutschland, vier von ihnen arbeiten wie Jannette Flores bei Google in Hamburg. Neben den fixen Treffen einmal pro Monat sind die Gayglers vor allem in puncto Events und Veranstaltungen aktiv. So gestalten sie oft Programmpunkte bei den wöchentlichen »Thank God It's Friday«-Treffen im Büro, laden jeden Sommer zum Wasserski. Höhepunkt ist die Pride Week mit der Parade im August. »Unser Motto ist: Be inclusive, have fun, say thank you. Wir machen das alles auch, um uns für die offene Kultur hier im Unternehmen zu bedanken«, sagt Jannette Flores.

Eine Reihe von wissenschaftlichen Studien zeigt, dass viele Menschen ihre sexuelle Orientierung vor Kollegen lieber geheim halten. »Gleichzeitig gibt es aber eine Korrelation zwischen Produktivität und dem Selbstsein«, erklärt Flores. Bei Google sei deshalb das Prinzip »Bring your whole self to work« wichtig: Das Unternehmen möchte bewusst nicht nur den arbeitenden Teil eines Menschen fördern. Deshalb gibt es die ERGs. Sie sollen dabei helfen, dass sich alle Mitarbeiter im Unternehmen gleichermaßen gehört fühlen.

Die Zeit für das Engagement kommt für Flores zur Arbeitszeit hinzu. Jannette Flores, die mit zwei kleinen Kindern Vollzeit arbeitet, will die Frage nach dem Aufwand aber nicht stellen. Ihre Familie stammt von den Philippinen, ist streng katholisch und reagierte sehr ablehnend auf ihr Outing. »Ich möchte der nächsten Generation die Hürden ersparen, die ich gesehen habe. Die Gesetze passen an vielen Stellen noch nicht. Wenn man da nicht laut wird, ändert sich nichts.«

Für ein Unternehmen wie Google zu arbeiten bietet an vielen Stellen die Chance, ein Sprachrohr zu haben. Das nutzt auch die Initiative Women@ (zu Deutsch so viel wie »Frauen bei ...«), in der sich Christiane Moran engagiert. »Die Welt schaut bei wichtigen Konferenzen auf Google. Wenn dort Frauen vertreten sind, machen es andere nach«, erklärt Moran, die von Hamburg aus Großkunden bei ihrer digitalen Werbestrategie berät. Women@ will Frauen vernetzen und mehr von ihnen in Führungspositionen bringen. »Dafür bieten wir zum Beispiel Stimmtrainings oder Workshops zum besseren Eigenmarketing an. Wir laden auch inspirierende Speaker von anderen Unternehmen ein und klären über flexible Arbeitsmöglichkeiten wie geteilte Führungspositionen auf.« Das Engagement der Women@ wurde bereits von der IHK ausgezeichnet, konkret die Arbeit zum Girls Day: Jedes Jahr erklären Googler interessierten Mädchen, welche Möglichkeiten Jobs im IT-Bereich bieten.

Für Jannette Flores zeigen die ERGs, was Google ausmacht: »Hier arbeiten Menschen, die den Drive haben, Initiativen anzuschieben.« Christiane Moran sieht Auswirkungen auf die Gemeinschaft und die Arbeit: »Die unterschiedlichen Perspektiven sind gut für die Kultur des Unternehmens. Sie sind auch gut für unsere Produkte, weil wir so für die unterschiedlichen Lebenswelten der User sensibilisiert werden.«

Text: Katharina Fuhrin | Foto: Melina Mörsdorf

Such mit!

Bastel dir deine eigene Lupe, und erkunde die Stadt

Bau dir eine Lupe, und teste sie sofort mit unseren vier Fragen!

Du brauchst:

- 1 Toilettenpapierrolle oder 1 Küchentuchrolle
- Frischhaltefolie
- 1 Gummiband
- einige Tropfen Wasser
- Schere

1) Verwende die Pappe einer Toilettenpapierrolle oder einer Küchentuchrolle.

2) Schneide einen zwei Zentimeter breiten Ring ab. Spanne dann Frischhaltefolie darüber.

3) Befestige jetzt die Folie mit einem Gummiband. Gib vorsichtig einige Tropfen Wasser auf die Folie – und schon ist die Lupe fertig!

Illustration: Doro Spiro

Wie erreiche ich meine Kunden online? Wie erstelle ich eine Webseite für mein Unternehmen? Wie eröffne ich einen Onlineshop? Wie werde ich in den Suchergebnissen gefunden? Wie funktioniert Suchmaschinenwerbung? Wie entwickle ich eine Onlinestrategie? Wie nutze ich Social Media für mich und mein Unternehmen? Wie funk international expandier auf meiner Webseite? en besser erreichen? Wie find oogle Maps? Wie nutze ich Vide e ich aus Daten die Internehmensprofil in den Suchergebnissen? Wie funktioniert Maschinelles Lernen? Wie vermeide ich Sicherheitslücken beim Onlinegeschäft? Wie kann ich agiles Arbeiten im Unternehmen einführen? Wie fördere ich unternehmerisches Denken und Handeln im Unternehmen? Wie entwickle ich neue Geschäftsmodelle? Wie kann ich mein Auftreten in Bewerbungsgesprächen verbessern? Wie schütze ich mich online? Wie kann ich produktiver arbeiten? Wie kann ich Probleme kreativ lösen? Wie spreche ich selbstbewusst über meine Erfolge?

Neue Fähigkeiten für Ihren Erfolg in der digitalen Welt

Machen Sie sich mit kostenlosen Trainings fit für die Digitalisierung – online und vor Ort in München, Hamburg und Berlin.

Jetzt anmelden

zukunftswerkstatt.de

Google Zukunftswerkstatt