



GERMANY'S HIDDEN CHAMPION.

SAARLAND



Einblick in Köpfe:

Wie innovative
Menschen durchstarten

Seite 4

Durchblick im Land:

Exzellenzen im
Herzen Europas

Seite 6

Draufblick aus dem All:

Astronaut Matthias Maurer
im Interview

Seite 9



**Influence
doch mal eine
Künstliche
Intelligenz.**

**Beweg mit uns Deutschlands digitale
Zukunft. Jetzt informieren unter
willkommen.saarland**

Großes Herz für neue Freunde

VON CHRISTOPH LANG
UND STEPHAN SCHWEITZER

Unsere Herkunft hat Zukunft – mit neuen Technologien, Spitzenprodukten und Top-Marken. Wir können Wandel, seit jeher. Das haben wir in den letzten hundert Jahren immer wieder bewiesen. Die Geschichte des Saarlandes ist eine Geschichte der permanenten Umbrüche, der Neuanfänge und Neuorientierungen. Stets haben die Saarländerinnen und Saarländer dies als eine Chance begriffen und das Beste daraus gemacht. Die Zeiten waren schon immer herausfordernd, und wir haben sie immer gemeistert.

Bei uns im Saarland, wo *Großes immer im Kleinen entsteht*, liegen Arbeits-, Wohn- und Lebensraum eng beisammen. Wir sind das Land mit der höchsten Eigenheimquote – weil man es sich leisten kann. Wir freuen uns über eine ausgezeichnete Gourmet-Landschaft – dekoriert mit Sternen. Dekoriert mit Preisen sind auch unsere Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes sowie unsere Universität des Saarlandes. Letztere ist eine klassische Campus-Uni, quasi eine Kleinstadt am Rande der Landeshauptstadt. Sie spiegelt unser Land wider: Sie ist divers und international – so international wie nur wenige Universitäten in Deutschland.

Hier beginnen große Karrieren. Wie die von Astronaut Matthias Maurer. Er ist das lebende Beispiel für die Exzellenz unserer Hochschulen, die sich auch

auf die außeruniversitären Einrichtungen auswirkt. Mit der Kombination aus ihnen und unserer starken Industrie produzieren wir nicht nur den grünen Stahl von morgen, sondern bauen auch das intelligente Auto der Zukunft. Im Saarland entsteht mit dem CISP Helmholz-Zentrum für Informationssicherheit das größte Forschungszentrum für Cybersecurity weltweit. Und im Saarland siedelt sich mit SVOLT gerade ein chinesisches Hightech-Unternehmen der Elektromobilität an.

Das Saarland liegt im Herzen Europas: von Saarbrücken nach Paris mit dem Zug in weniger als zwei, von Saarbrücken nach Brüssel unter drei Stunden. Und Luxemburg ist gleich nebenan. Wir wissen zu leben und leben Europa vor. Und wir haben ein großes Herz für neue Freundinnen und Freunde.

Ob als Tech-Talent oder Startup, ob als Führungskraft mit Potenzial: Willkommen im Saarland. Willkommen bei *Germany's Hidden Champion*.

Christoph Lang und Stephan Schweitzer,
Geschäftsführung
saarland.innovation&standort e.V.

IMPRESSUM

Anzeigensonderveröffentlichung von Saarland-Marketing | saarland.innovation&standort e.V.

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt
Christoph Lang, Stephan Schweitzer
Saarland-Marketing | saarland.innovation&standort e.V.
Franz-Josef-Röder-Straße 9
66119 Saarbrücken

Redaktion
Christina Lynn Dier
FAZIT Communication GmbH
Frankenallee 71-81, 60327 Frankfurt am Main

E-Mail: info@fazit-communication.de
Telefon: (069) 7591-3101

Grafik
Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH,
Creative Solutions

Verantwortlich für Anzeigen
Saarland-Marketing | saarland.innovation&standort e.V.

Druck
Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH,
Kurahessenstraße 4-6, 64546 Mörfelden-
Walldorf

Inhalt

- ___ SEITE 4
Aus Überzeugung.
- ___ SEITE 6
**Materialforschung:
Saarländische Experimente im
Weltall**
- ___ SEITE 9
**Matthias Maurer: Ein
Saarländer im All**
- ___ SEITE 10
**Über die Erfindung der
industriellen Revolution 4.0**
- ___ SEITE 12
**Wie die Medizin der Zukunft
gelingen kann**
- ___ SEITE 15
**Mit Offenheit, Neugierde und
Engagement – Saarland kann
Transformation**
- ___ SEITE 16
**Stimmenfang: Von Uni-
Präsident bis Sternekoche**
- ___ SEITE 18
**Geheimtipp in der Pharmazie-
Forschung: das HIPS.**
- ___ SEITE 20
**Cybersecurity: Harvard?
Stanford? Saarbrücken!**
- ___ SEITE 22
**Von der Suche
nach dem Urknall**
- ___ SEITE 25
**Das Zentrum des europäischen
Wirtschaftsraums**
- ___ SEITE 26
**Durchgestartet
im Herzen Europas.**

Aus Überzeugung.



„Ich bin Saarbrücker aus Überzeugung, weil die Stadt ein weltoffenes Dorf ist. Deshalb bin ich meiner Heimat treu geblieben, obwohl ich in Costa Rica gegründet habe. In der Sonne machen wir mit NimiQ Kryptowährung menschlich, massentauglich und einfach. Wir schaffen einen Zugang zum globalen Finanzsystem für alle.“

**PHILIPP VON STYP-REKOWSKY,
NIMIQ**



„Die Dichte der IT-Talente ist im Saarland sehr hoch. Ich bringe Begeisterung für Technologie mit, es war daher klar – ich studiere Informatik. Um weiterhin an Hightech-Innovationen zu arbeiten, habe ich gegründet: Mit natif:ai unterstützen wir Unternehmen bei der Automatisierung dokumentlastiger Prozesse.“

**MANUEL ZAPP,
NATIF:AI**



„Das Saarland, direkt neben Luxemburg und Frankreich, bietet uns als Unternehmen die europäische Ausrichtung, die wir für unsere Mission benötigen, und als Familie viel Abwechslung. Wir bauen einen wichtigen Baustein für ein nachhaltiges Energiesystem, das ohne die Nutzung fossiler Quellen auskommt.“

**DR. MARTIN SCHICHEL UND
SUSANNE KÖNIG, KRAFTBLOCK**



„Ich kam für meine Diplomarbeit ins Saarland und bin direkt für meine Doktorarbeit geblieben. Ich habe das Saarland schätzen gelernt. Am Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung untersuchen wir Bodenproben, um neue Antibiotika zu finden. Meine Motivation: Arzneimittel finden, die Menschen helfen.“

**CHANTAL BADER,
HIPS**

Von Pharmazie über Cybersecurity bis hin zur Kryptowährung: Wir haben aufstrebende Köpfe gefragt, warum sie sich für das Saarland entschieden haben.



„Als europäischer Pionier im Solarmarkt denken wir Solarkraftwerke weiter. Seit unserer Gründung 2009 bringen wir aus dem Saarland mit kurzen Wegen, schnellen Entscheidungen und klugen Köpfen die Energiewende weltweit voran. Mit dem Bau von 135 Photovoltaik-Kraftwerken in über 25 Ländern haben wir geholfen, über 2,7 Millionen Tonnen CO₂ einzusparen.“

**ANDREAS HOFFMANN,
GRENCCELLS**



„In der Cybersecurity blickt die Welt ins Saarland. Deshalb war uns klar, wo sichere Autosoftware entwickelt werden soll. Die Wege sind kurz – ob in IT oder Politik. Wir konzentrieren uns auf die Mobilität von morgen und bieten einen Baukasten, um Fahrzeugfunktionen zu entwickeln und schnell auf den Markt zu bringen.“

**STEFAN NÜRNBERGER,
ELEXIR**



„Nach dem Studium in Heidelberg kam ich zurück ins Saarland, um einen Teil zum Strukturwandel beizutragen. Der Standort bietet optimale Bedingungen, um unsere Technologie zu entwickeln, die Entscheidungen von KI-Systemen erklärt und nachvollziehbar macht. Mehr Vertrauen in KI – das ist unsere Mission.“

**LUKAS BIERINGER,
QUANTPI**



„Das Saarland ist ein Zentrum für internationale Spitzenforschung. Deshalb bin ich von der Harvard University ans CISPA gekommen. Ich möchte mit meiner Forschung Methoden des maschinellen Lernens entwickeln, die im Interesse der Gesellschaft sind und helfen, Krankheiten wie Krebs besser zu verstehen.“

**REBEKKA BURKHOLZ,
CISPA**

Materialforschung: Saarländische Experimente im Weltall

VON GUIDO WALTER

Die Crew der ISS arbeitet auf ihrer Mission mit Unterstützung aus Saarbrücken. Es geht um „Geckofüße“, die Weltraumschrott einfangen sollen. Eines von vielen Beispielen, das zeigt: Die Zusammenarbeit verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen und die kurzen Wege zu Industrie und Politik sind ein großes Plus.

Saarland allgegenwärtig: Dominik Britz und Prof. Frank Mücklich erforschen die Ausbreitung von Keimen auf Kontaktflächen auf der Erde, Matthias Maurer im All.



Phänomene der Natur auf die Technik zu übertragen faszinierte bereits Leonardo da Vinci. Der Universalgelehrte tüftelte 1505 daran, den Vogelflug durch Flugmaschinen nachzuahmen. Seitdem die Flügelfrucht des Ahorns bei der Entwicklung des Propellers Pate stand, sind viele Technik-Ideen auf Naturbeobachtungen zurückzuführen.

„Die biologische Evolution hat durch Zufall und Irrtum viele interessante Prinzipien gefunden, die naturgemäß ressourcenschonend und nicht auf potentiell toxischen Chemikalien beruhen“, sagt Eduard Arzt, Wissenschaftlicher Direktor und Leiter der Forschungsgruppe Funktionelle Mikrostrukturen am INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien in Saarbrücken. Das INM ist mit 260 Mitarbeitern ein internationales Zentrum für Materialforschung und kooperiert mit Instituten und Unternehmen in aller Welt. So untersuchten Forscher vom INM und gemeinsam mit der Universität of California in San Diego anhand von Knochen und Federn die Verbesserung des Auftriebs bei fliegenden Vögeln. Am INM wird zudem an Augen der Motten geforscht, die mit ihrer Nanostruktur kein Licht reflektieren, was die Nachsichtfähigkeit erhöht. Die Forschung in Saarbrücken trug zur Entwicklung neuer optischer Anti-Reflex-Oberflächen bei. Oberflächen sind ein entscheidender Punkt der Bionik, angefangen vom Klettverschluss, den Georges de Mestral 1956 nach dem Vorbild der Klettfrüchte entwickelte, oder den Riblet-Folien, deren Vorbild die scharfkantigen feinen Rillen in der Haut von Haien sind. Ab 2022 sollen Lufthansa-Transportflugzeuge mit einer solchen Folie ausgerüstet werden, die den Reibungswiderstand senkt.

Den Weg von der Forschung in die Industrie schaffen Ideen aus der Natur besonders schnell im Saarland, denn hier sind die Wege zwischen Wissenschaft, Industrie und politischen Entscheidern so kurz wie sonst kaum wo in Deutschland. Beim EU-geförderten Projekt STICK2SEE etwa geht es darum, die Eigenschaften von Geckofüßen für industrielle Anwendungen zu nutzen. Mit Abermillionen von mikroskopisch kleinen Härchen haften die Reptilien wie von Zauberhand an verschiedenen Oberflächen. „Wir haben sehende Greifersysteme in der Entwicklung, die mitdenken und damit die Zuverlässigkeit entscheidend verbessern“, sagt Arzt. Anwendungen im Bereich Display-Fertigung, Medizintechnik und Weltraum seien bereits erkennbar. Auch kommerziell wird das

Gecko-Prinzip im Saarland vermarktet: die INM-Ausgründung INNOCISE GmbH in Saarbrücken entwickelt damit nachhaltige und präzise Greiflösungen. „Im Gegensatz zu Sauggreifern fällt bei der Geckotechnologie kein Energiebedarf an, und sie funktioniert auch unter Vakuumbedingungen“, erklärt Marc Schöneich, CEO von INNOCISE. Würde ein Großteil der Greifsysteme weltweit durch dieses System aus dem Saarland ersetzt, könnten Millionen von Tonnen CO₂ jährlich eingespart werden.

Weltraumschrott einfangen — mit einer Idee aus dem Saarland

Gecko-Technologie kann dabei helfen, Weltraumschrott zu entfernen. Ein am INM mitentwickelter Mechanismus zum „Einfangen“ von Weltraumschrott testete



„Mir geht es darum, dass die Fähigkeiten der Werkstoffe ihren Weg in den Alltag finden“

Frank Mücklich

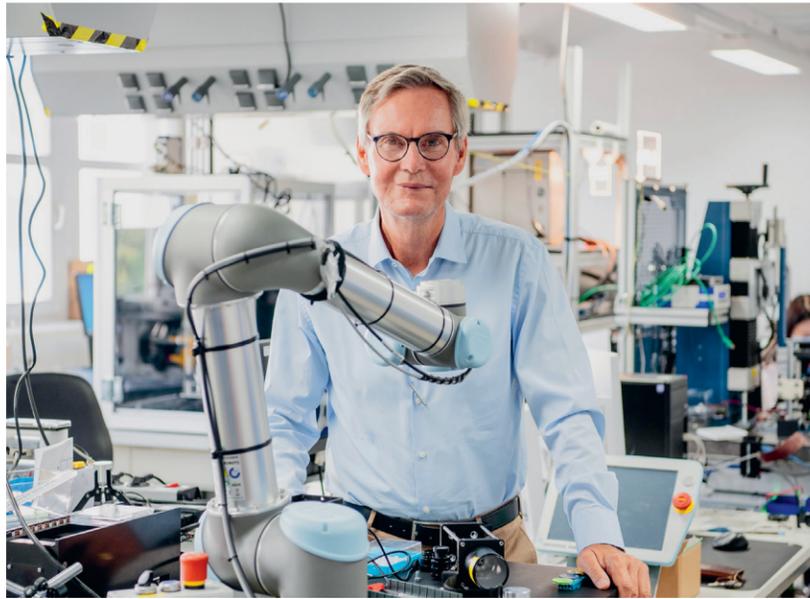
die Crew der Internationalen Raumstation (ISS) unter Weltraumbedingungen bereits erfolgreich. Von der NASA entwickelte Astrobees, kleine fliegende Roboter, stellten Techniker mit Saarbrücker Gecko-Haftstrukturen aus. Diesen gelang es, Weltraumschrott zu greifen. Im Herbst 2021 hat mit Matthias Maurer ein Materialwissenschaftler aus dem Saarland seinen ersten Raumflug zur ISS absolviert. Maurer wird dort an Technologien forschen, die der Ausbreitung von Keimen entgegenwirken. Kupfer etwa wirkt auf Bakterien, Viren und Pilze abtötend. Forscher haben dafür zwei Erklärungsansätze. Kupfer könnte die Zellwand der Bakterien destabilisieren oder sich an die DNA der Keime binden und diese

quasi „zerteilen“. Die Saarbrücker Materialwissenschaftler möchten durch den Einsatz im All herausfinden, wie sich auf Oberflächen aus Kupferwerkstoffen und Edelstahl in der Schwerelosigkeit Keime ansiedeln und wie eine nanometergenaue Laserstrukturierung in Kombination mit antimikrobiellen Eigenschaften verhindern kann, dass sich Bakterienstämme ausbreiten. „Der Laser verändert Oberflächen berührungslos und auch ohne Chemie“, sagt Frank Mücklich, Materialforscher an der Universität des Saarlandes und Direktor des Material Engineering Center Saarland. „Mit einem einzigen Schuss gezielt überlagerter Laserpulse bildet er ein mikroskopisch perfektes, periodisches Relief und verändert die Oberfläche maßgeschneidert für die jeweilige Funktion, beispielsweise um ein Hundertstel eines Haares. Genug, um Bakterien die Haftung zu erschweren und das Wachstum von kritischen Biofilmen zu minimieren oder gar zu verhindern.“

Die Forschung im All unterstützt die Experimente der Forscher in Saarbrücken, die aktuelle Brisanz besitzt. Denn die Gefahr durch gefährliche Erreger auf glatten Oberflächen hat sich durch COVID-19 verstärkt. Patienten auf den Stationen müssen vor weiteren Infektionen geschützt werden. „Die Ausbreitung von Keimen über Kontaktflächen ist nur bei einer unkritischen Lebens- und Wachstumsfähigkeit der Mikroorganismen auf den Kontaktflächen möglich“, sagt Dominik Britz, CEO des auf Lasertechnik spezialisierten Unternehmens SurFunction in Saarbrücken. Mit Laser-Technologie bearbeitete Oberflächen können Bakterien abwehren, etwa auf Türklinken oder Lichtschaltern.

Wie Künstliche Intelligenz der Materialforschung hilft

Metallische Werkstoffe mit Lasertechnik zu bearbeiten ist die Leidenschaft von Frank Mücklich. Mit seiner Arbeitsgruppe in Saarbrücken untersucht er funktionale Werkstoffe und begnügt sich nicht damit, Erkenntnisse nur wissenschaftlich zu publizieren. „Mir geht es darum, dass die Fähigkeiten der Werkstoffe ihren Weg in den Alltag finden“, sagt Mücklich. Um einen schnellen Transfer für Kooperationen mit der Industrie zu schaffen, wurde 2009 das Steinbeis Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland (MECS) gegründet. Nicht zuletzt wegen der Orientierung auf industrielle Anwendungen genießt die Materialforschung im Saarland internationales Renommee.



Faszination Umwelt:
Prof. Dr. Eduard Arzt übersetzt
Tricks unserer Natur in
Technik aus dem Saarland.

Da das Saarland ein Autoland ist, sind die Bande zur Autoindustrie und Zulieferern wie etwa Bosch und Schaeffler besonders eng. Mücklich nennt ein Beispiel. „Stellen Sie sich vor, Sie haben ein Gleitlager. Gemeinhin würde man denken, wenn die Flächen möglichst glatt sind, wird das Gleitlager wohl am längsten funktionieren. Aber das Gegenteil ist der Fall.“ Mücklich konnte nachweisen, dass bei einer maßgeschneiderten, mikroskopisch feinen Strukturierung der Oberfläche das Gleitlager wesentlich stabiler ist und weniger schnell verschleißt. „Wir arbeiten in Dimensionen von wenigen Mikrometern, von Nanometern“, sagt Mücklich. „Und wir arbeiten in der atomaren Skala und haben für diese Technik eine Maschine, die es in Deutschland nicht so häufig gibt.“

Zudem bewährt sich die räumliche Nähe zum Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) auf demselben Campus in Saarbrücken. „Wir sind froh, das DFKI als Nachbarn zu haben“, sagt Mücklich. „Wir arbeiten intensiv zusammen, um die Möglichkeiten der KI für die Materialforschung zu erkunden.“

Der in Dresden geborene Forscher leitet an der Saar-Uni den Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe, die er anhand eines einfachen Beispiels erklärt: „Wenn Sie mit dem Finger über die Oberfläche Ihres Mobiltelefons streichen, wieso weiß das Glas dann, wo der Finger war? Dahinter stecken Funktionswerkstoffe. Wir hier in Saarbrücken sind spezialisiert auf neue metallische Werkstoffe.“ Das Feld für industrielle Anwendungen ist schier

endlos, sie reicht von der Medizintechnik bis zu Steckverbindern. Es geht um antibakterielle Eigenschaften, die Verschleißminderung geschmierter Oberflächen oder die Verbesserung der Effizienz von Solarzellen. Besonders Zukunftstechnologien profitieren. Elektrische Steckverbinder, die bei Fahrassistenz-Systemen oder dem autonomen Fahren Verwendung finden, werden dank der Materialforschung weniger anfällig für Wackelkontakte. Die vielfältigen Möglichkeiten der Laser-Technik hat zu Ausgründungen wie SurFunction geführt, die sich mit „direkter Laserinterferenzstrukturierung“ (DLIP) beschäftigen. „Wir wollen mit dieser Technik neue funktionale Oberflächen ohne Chemie und daher umweltschonend erzeugen“, sagt SurFunction-Chef Britz, der sich wie die Forscher am INM an Oberflächenstrukturen in der Natur orientiert. „Bei Pflanzen und Tieren sorgt die mikroskopisch feine Strukturierung der Oberfläche für optimale Anpassung und für Schutz.“ Die Prinzipien ließen sich auf antimikrobielle Oberflächen übertragen, die etwa für die Medizintechnik interessant sind.

Grüner Stahl aus dem Saarland

Die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen der Wissenschaft ist ein großes Plus im Saarland. So gehen wissenschaftliche Arbeiten und internationale Veröffentlichungen in der Materialwirtschaft auf das Konto der Partnerschaft zwischen der Forschung und Entwicklung des Stahlunternehmens Dillinger mit der Saar-Uni und dem MECS. In den For-

schungsprojekten kommen 3D-Analysetechniken zum Einsatz, um die inneren Strukturen des Stahls zu verstehen. Wer die Eigenschaften des Materials besser vorhersagen kann, erspart sich teure Betriebsversuche. In der Debatte um nachhaltigere Herstellungsmethoden hat der „grüne Stahl“ für die Industrie zudem an Bedeutung gewonnen.

„Die Stahlindustrie hat schon heute die technologischen Konzepte zur Erreichung des Ziels einer CO₂-neutralen Stahlerzeugung auf Basis von Strom und Wasserstoff“, sagt Karl-Ulrich Köhler, Vorsitzender des Vorstands von Dillinger. Eine erste Anlage zur Nutzung von wasserstoffreichem Koksgas zur Verringerung der CO₂-Emissionen läuft in Dillingen bereits im Regelbetrieb. „Die Dekarbonisierung der Stahlerzeugung hat ein erhebliches Potential, industrielle CO₂-Emission zu reduzieren“, sagt Köhler. „Da Stahl zu 100 Prozent recyclingfähig ist, kann eine nachhaltige Energie- und Mobilitätswende, etwa durch die Errichtung von Windparks, nicht ohne den Werkstoff gemeistert werden.“ Dennoch könne ein Markt für „grünen Stahl“ erst entstehen, wenn der Begriff durch die Politik eindeutig definiert wird. „Damit der Ausstoß von CO₂ nicht in andere Regionen oder zu den Energieerzeugern verlagert wird, müssen infrastrukturelle Voraussetzungen für die Versorgung der Industrie mit grünem Strom und grünem Wasserstoff geschaffen werden“, sagt Köhler. „Dazu kommt ein weiteres Hindernis: Obwohl Kunden bereits grünen Stahl fordern, sind sie nicht bereit, den Aufpreis dafür zu zahlen.“

Der Löwenanteil der Offshore-Windparks in Europa und weltweit stehe laut Köhler auf Stahl von Dillinger. Um die Stahlrohre für Offshore-Windparks anzufertigen, werden Grobbleche benötigt, wie sie Dillinger im Saarland herstellt. Die Stahlrohre („Monopiles“) haben ein Gewicht von bis zu 2400 Tonnen und müssen für viele Jahre durchhalten. Die Oberflächen des Stahls müssen also besonders widerstandsfähig sein, um den Launen der Natur zu trotzen. Auch dafür ist moderne Stahlforschung, beispielsweise am MECS und an der Universität des Saarlandes, so wichtig.

Matthias Maurer: Ein Saarländer im All

Dr. Matthias Maurer wurde am 18. März 1970 in St. Wendel im Saarland geboren. Seine Lieblingsbeschäftigungen sind: Reisen, Fotografie, Lesen, Politik und Fremdsprachen lernen. Er mag Sport, vor allem Radfahren und Wandern.

Lieber Herr Maurer, wie definieren Sie Heimat?

Heimat ist für mich ein Platz, mit dem ich viele positive Erinnerungen verbinde, die mich für ein Leben lang geprägt haben. Eine Gegend, in der ich meine Freunde und Familie finde und auf die ich mich immer freue.

Wenn Sie im Weltall sind: Woran denken Sie dann, wenn Sie an das Saarland denken?

Ich erfahre unglaublich viel Unterstützung und Begeisterung aus dem Saarland für meine Mission, was mir sehr viel positive Energie gibt, und ich hoffe, dass ich genauso viel an die Menschen dort zurückgeben kann. Das Saarland liegt im Herzen Europas, und jeder, der einmal dort war, bleibt meist länger als ursprünglich geplant oder kehrt zumindest mit sehr positiven Eindrücken von dort zurück. Die Menschen im Saarland sind sehr warmherzig und lebensfroh, grenzüberschreitend mit den Nachbarn in Frankreich und Luxemburg eng verbunden. Das Saarland bietet eine sehr hohe Lebensqualität.

Durch meine Mission hoffe ich viel Inspiration für den Strukturwandel im Land beizutragen, die junge Generation für Technik und Wissenschaft zu begeistern und zu Eigeninitiative anzuregen, sich die eigenen Träume selbst zu erfüllen. Als überzeugter Europäer möchte ich diese Botschaft nicht nur an das Saarland senden, sondern an alle in Europa.

Sie hatten sich neben der European School for Materials Technology in Nancy auch für ein Studium an der Universität des Saarlandes entschieden. Warum nicht die große weite Welt?

Ursprünglich wollte ich in Berlin Luft- und Raumfahrt studieren, doch fiel mein Studienbeginn mit der leicht chaotischen Zeit der Wiedervereinigung zusammen. Nach dem zweijährigen Grundstudium in Saarbrücken studierte ich dann drei Jahre im europäischen Ausland, in England, Frankreich und Spanien, bevor ich mein Studium in Saarbrücken dank des hervorragend organisierten, integrierten europäischen Studiengangs mit insgesamt drei deutschen bzw. internationalen Diplomabschlüssen erfolgreich abschließen konnte. Dazwischen gab es auch Praktika in Spanien und Argentinien, direkt im Anschluss auch ein Praktikum in Südkorea. Die große weite Welt faszinierte mich immer mehr, und nach dem Promotionsstudium an der RWTH Aachen erfüllte ich mir den großen Traum einer einjährigen Weltreise.

Sie dürfen als Astronaut diverse Sprachen sprechen. Inwiefern hat Sie Ihre Heimat als europäischstes aller Bundesländer geprägt?

Das Saarland liegt im Herzen Europas, weist eine sehr bewegte deutsch-französisch-neutrale Geschichte auf. Mehrsprachigkeit ist eher die Regel als die Ausnahme – wir Saarländer verstehen es, Brücken zu bauen – zwischen Menschen und Nationen.

Wie viel Saarland fliegt denn mit ins Weltall – sprich: Haben Sie ein Experiment im Gepäck, welches dort entwickelt worden ist?

Neben exzellentem saarländischem Essen aus der Heimat, was die Saar-



Matthias Maurer

länder für mich ausgewählt haben, habe ich auch Hochtechnologie-Experimente der Universität des Saarlandes dabei: Herr Prof. Mücklich und seine Mitarbeiter vom Helmholtz-Institut haben verschiedene Metalle an der Oberfläche mit Femtolaserstrahlung behandelt und diese antimikrobiell strukturiert. Darunter auch meine Löffel. Nach dem Flug werden diese Oberflächen ausgewertet, und es wird sich zeigen, wie effizient sie mich vor Keimübertragung schützen konnten. Im Weltall mutieren Keime schneller, und das Immunsystem der Astronauten ist schwächer.

Wenn Sie im Weltall jemanden treffen – warum würden Sie ihn mit in Ihre Heimat bringen, und was würden Sie ihm unbedingt zeigen?

Das Saarland hat unglaublich viel zu bieten, und seine Menschen empfangen Gäste mit offenem Herzen. Besuchern aus dem All würden besonders die grüne Landschaft mit klarer Luft und guter Sicht auf den Sternenhimmel sowie den sehr hohen Freizeitwert im Nordsaarland schätzen. Nach dem langen Aufenthalt im All freut man sich zudem doppelt auf die saarländische Kulinarik und das gesellige und reichhaltige Kulturleben in Saarbrücken und den anderen Städten.

Über die Erfindung der industriellen Revolution 4.0

VON GUIDO WALTER

Reifen melden sich, bevor sie abgelaufen sind. Hydrauliköl wird nicht in Intervallen ausgetauscht, sondern wenn es nötig ist. Industrielle Künstliche Intelligenz macht neue Services für bestehende Produkte möglich – eine Wachstumschance für die deutsche Industrie – mit entscheidenden Impulsen aus dem Saarland.

Die Autofabrik der Zukunft. Eine lichtdurchflutete, riesige Halle. 400 fahrerlose Transportfahrzeuge bringen Antriebe, Karosserien und Fahrzeugteile an ihren Verarbeitungsort. Verbunden ist alles mit allem. Maschinen, Anlagen, Fahrzeuge und über Datenbrillen oder Tablets auch

der Mensch. „Factory 56“ nennt Daimler sein Konzept einer Autofabrik der Zukunft, das auf alle Mercedes-Benz-Pkw-Werke übertragen werden soll.

Wenn Maschinen, Geräte, Sensoren und Menschen sich miteinander vernetzen, reden wir von der vierten industriellen

Revolution, kurz „Industrie 4.0“. Eine deutsche Erfolgsgeschichte. Zu der das Saarland wichtige Kapitel beigesteuert hat. Denn hier findet sich eine in seiner Dichte seltene Kombination von exzellenten Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit Kompetenzen in den Bereichen



Über die Weiterbildung von Maschinen: Prof. Andreas Schütze (re.) und Tizian Schneider machen Roboter feinfühlig.

Hardware, Software und Konnektivität. So wundert es kaum, dass die Idee zum Begriff von einem Saarländer stammt. Wolfgang Wahlster trug ihn zur Hannovermesse 2011 mit den Physikern Henning Kagermann und Wolf-Dieter Lukas erstmals in die Öffentlichkeit. „Wenn das Internet in die Fabriken kommt, haben wir cyberphysische Systeme“, sagt Wahlster, der bis 2019 Direktor des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Saarbrücken war. „Uns war aber klar, dass wir etwas Griffigeres brauchten, obwohl cyberphysische Produktion fachlich korrekt ist.“ So entstand der Begriff der „Industrie 4.0“, der auch in internationalen Veröffentlichungen heute oft mit „ie“ geschrieben wird. Ein Hinweis darauf, dass man nicht das Silicon Valley kopieren muss, um Erfolg zu haben. „Unser Ansatz war es, Zentren technologischer Forschung sehr nahe an industrielle Ökosysteme heranzuziehen“ sagt Wahlster, ein renommierter Experte für Künstliche Intelligenz. „Das Saarland ist ein Produktions- und Autoland. Da macht es absolut Sinn, sich dort jetzt intensiv mit industrieller Künstlicher Intelligenz zu beschäftigen.“

Roboter mit Feingefühl

Durch das Zusammenwirken der Datenströme in Echtzeit tritt Industrie 4.0 in eine neue Phase ein – kombiniert mit 5G-Netzen, optimiert mit Künstlicher Intelligenz (KI). Roboter lernen Arbeitsschritte in Umgebungen, die ihren künftigen, realen Einsatzorten entsprechen. Mit dem „Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik“ (ZeMA) besitzt das Saarland ein ideales Testfeld für derlei Anwendungen. Airbus, VW, Bosch, Festo und andere Industriegrößen haben dessen Expertise bereits genutzt.

Wer die Halle in Saarbrücken betritt, hört das Surren von Drohnen. In einem durch Netze gesicherten Bereich schwirren die Fluggeräte über Industrie-Robotern, die mit menschlichen Kollegen gemeinsam in einer Werkstatt arbeiten. „Roboter bewegen sich schon mal so, wie es der Mensch gerade nicht erwartet“, sagt Tim Schwartz, der sich am DFKI mit kognitiven Assistenzsystemen beschäftigt. „Aber ein Mensch soll nicht bedroht werden, sich nicht mal so fühlen.“ Die Daten aus der Drohnen-Kamera stellen sicher, dass der Roboter die Nähe eines Menschen erfasst und seine Bewegung bereits vor dem Kontakt abbricht.

Ein zukunftsweisender Test. Moderne Leichtbau-Roboter halten dank ihrer intrinsischen Sensorik zwar inne,

wenn die Gegenkraft zu groß wird. „Das ist aber keine Kollisionsvermeidung“, sagt Schwartz. „Dann hat es meist schon gekracht.“ Die Lösung könnte ein Roboter sein, der schon vorher stoppt, etwa der APAS von Bosch.

Bei bisherigen Einsätzen in der Industrie habe sich gezeigt, dass Menschen mit ihren sensorischen und kognitiven Fähigkeiten sich nach wie vor schneller an neue Umgebungen und Aufgaben anpassen können als Roboter, sagt Rainer Müller, Leiter des Forschungsbereiches Montagesysteme am ZeMA und des gleichnamigen Lehrstuhls an der UdS. „In der Wahrnehmung und Vorausschau von Situationen ist der Mensch den technischen Systemen noch überlegen, wie auch die Herausforderungen bei der Einführung von autonom fahrenden Fahrzeugen im Straßenverkehr zeigen.“ Wenn KI-Technologien Daten auswerten und sich daraus Handlungsempfehlungen ableiten lassen, brauchte es Müller zufolge auch in Zukunft die Expertise der Ingenieure, diese Empfehlungen zu hinterfragen und möglicherweise abweichende Entscheidungen zu treffen.

Denn Künstliche Intelligenz soll die individualisierte Produktion vorantreiben, ohne den Menschen auszuklammern. Für Antonio Krüger, CEO des DFKI, ist sie der zentrale Faktor für den Erfolg von Industrie 4.0. „KI ermöglicht für individuelle Kunden die preislich konkurrenzfähige Produktion von Einzelanfertigungen oder Kleinstserien.“ KI helfe bei der Flexibilisierung der Lieferketten, der Qualitätssicherung sowie bei der Schonung von Ressourcen und beim Recycling. Kleine und mittlere Unternehmen könne sie in projektorientierte Produktionsverbände verwandeln. „Industrielle KI für das Management von Produktionslinien hilft auch dabei, Umrüstzeiten zu reduzieren“, sagt Philipp Slusallek, Standortleiter des DFKI.

Cobots, also Roboter, die Hand in Hand mit Menschen arbeiten, gelten als Wegbereiter einer flexiblen Produktion bis hin zur „Losgröße 1“ – einer umfassenden Individualisierung der Produktion, die bereits heute in der Automobilindustrie Realität ist. Der Variantenreichtum jedes Modells sorgt dafür, dass bald fast jedes Auto ein Unikat ist.

Forschung am Unbekannten

Im ZeMA wird derzeit in einer Testreihe die Abnutzung von Stoßdämpfern untersucht. Condition Monitoring, also die Überwachung des Zustandes durch

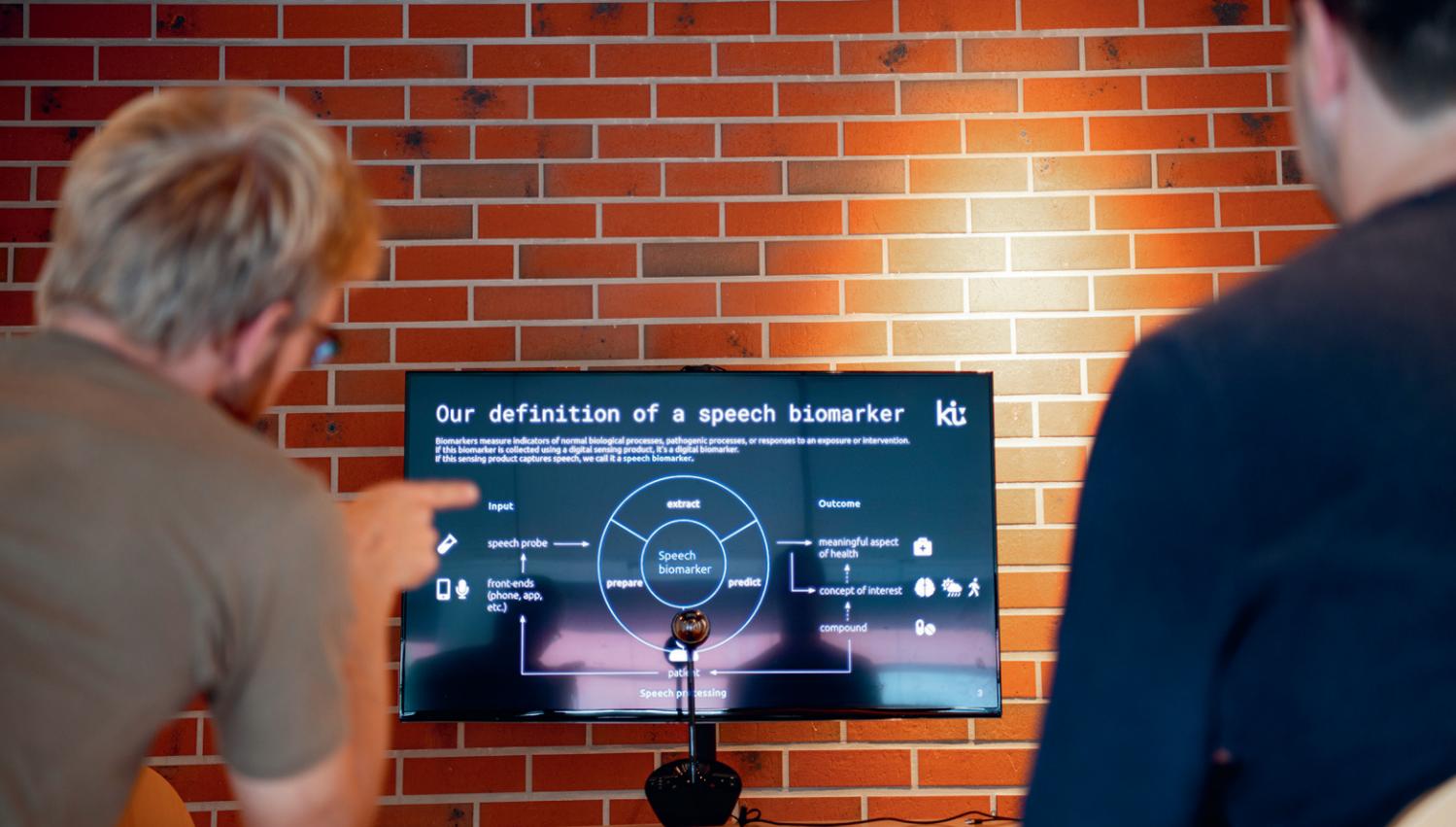
KI, ist geldwertes Wissen für jedes Unternehmen. Ein KI-gestütztes Multisensorsystem, das etwa die Viskosität von Öl messen und auf den optimalen Zeitpunkt zum Austausch hinweisen kann, ist besser als eine starre, intervallbasierte Wartung. Am Thema vorausschauende Wartung arbeitet auch das von August-Wilhelm Scheer gegründete Startup IS Predict in Saarbrücken. „Vorausschauende Wartung verhindert ungeplante Stillstände, ermöglicht Termintreue und Planungssicherheit“, sagt Slusallek.

Das Rückgrat der KI muss dabei nicht unbedingt ein Rechenzentrum sein. Beim Edge Computing werden Daten direkt an der Quelle verarbeitet und in Echtzeit verfügbar gemacht. „Gerade produzierende Unternehmen sind vorsichtig mit Daten“, sagt Andreas Schütze, Professor für Messtechnik an der Universität des Saarlandes. „Sie wollen nicht, dass ein Konkurrent ablesen kann, wie viele Stückzahlen gerade produziert werden.“ Spezialrechner in der Fabrik, Auswertung direkt vor Ort – ein Zukunftsmodell, zu dem im Saarland ebenso praxisnah geforscht wird wie zur digitalen Veredelung von Bestandsanlagen, Energieinformatik oder der Mensch-Roboter-Kollaboration.

Beim Edge Computing hat Deutschland weltweit derzeit noch einen Vorsprung von zwei bis drei Jahren, wie Wolfgang Wahlster schätzt. Umso wichtiger erscheint es deshalb, jetzt in Standorte zu investieren, die Geschäftsmodelle „as a service“ ermöglichen. Kunden erhalten damit zusätzlich zum Produkt eine durch KI ermöglichte Dienstleistung. Michelin etwa bietet intelligente Reifen für Flugzeuge an, die die Anzahl der Landungen misst und den Verschleiß meldet.

Neue Batteriefabrik im Saarland

Und doch geht es nicht ohne Manpower. Industrie 4.0 war stets als Verschmelzung des Wissens und der Tätigkeitsfelder von Ingenieuren und Informatikern gedacht. Am besten funktioniert dies in Regionen, in denen Industrie und Forschung bereits eng vernetzt sind wie im Saarland. Demnächst steht für das Bundesland eine der größten Industrie-Ansiedlungen seiner Geschichte an. Der chinesische Hersteller SVOLT plant, bis 2023 nach und nach im saarländischen Überherrn auf dem Linslerfeld und in Heusweiler-Eiweiler eine Produktion von kobaltfreien Batterien für die Autobranche hochzuziehen. Für die Autofabrik der Zukunft ist das Saarland also bereit.



„Gestatten, Assistenzarzt Dr. KI“: Niklas Linz vermarktet mit seinem Startup eine DFKI-Technologie, die mittels Sprachanalyse bei der Früherkennung von Alzheimer unterstützt.

Wie die Medizin der Zukunft gelingen kann

VON MICHAEL HASENPUSCH

Künstliche Intelligenz gilt als Schlüsseltechnologie für die Gesundheitsbranche. Sie wird von Menschen für die Menschen gemacht.

„Sprache ist Ausdruck des Geistes“ – sagte der Dichter Novalis gegen Ende des 18. Jahrhunderts und war damit der modernen Medizin auf der Spur. Denn heute wird Sprache nicht nur maschinell erkannt, analysiert und bewertet, um sich von Alexa, Siri und Co. helfen zu lassen, sondern auch für medizinische Zwecke genutzt. Ständig vernetzte mobile Geräte, die auf KI-gestützte Rechen-Power in der Cloud zurückgreifen können, bieten bahnbrechende diagnostische Möglichkeiten. Um den

„Ausdruck des Geistes“ von Patienten anhand ihrer Sprache zu diagnostizieren, geht es auch beim noch jungen Unternehmen ki:elements aus Saarbrücken. Das Team um den Data-Scientist Nicklas Linz hat eine KI-basierte Technologie entwickelt, die per Sprachanalyse Krankheiten wie Alzheimer sehr früh erkennen kann. Die Technologie von ki:elements ist für moderne Gesellschaften wie der Deutschen von großer Relevanz. Bei einer Lebenserwartung von mittlerweile über

80 Jahren hierzulande werden immer mehr Menschen an Demenz erkranken, sagt Linz, seit 2017 CEO von ki:elements. Heilbar sei Alzheimer zwar nicht: „Aber man kann es durch Änderungen in der persönlichen Lebensführung verlangsamen. Je früher die Diagnose gestellt wird, desto besser.“ Bei der dringend nötigen Früherkennung soll die Technologie von ki:elements helfen. Bisher mussten Ärzte die Diagnose persönlich vornehmen. Das stellte sie und die Patienten vor drei Probleme: „Erstens war die Früherkennung

sehr aufwendig, und die Krankheiten sind stark stigmatisiert. Zweitens spricht niemand gerne mit seinem Arzt darüber, Gedächtnisprobleme zu haben. Und drittens sind Hausärzte im Allgemeinen nicht dazu ausgebildet, solche Diagnosen zu stellen“, sagt Linz.

Einfach Sprachproben an den Server schicken

Das Saarbrücker Startup setzt auf eine einfache Methode, die den Charakter einer üblichen ärztlichen Untersuchung vermeidet. Die Patienten geben telefonisch oder direkt in ein Smartphone vor Ort Sprachproben ab. Diese werden dann zum Server geschickt und dort mithilfe KI analysiert. Über sogenannte Biomarker – messbare und charakteristische biologische Merkmale – diagnostiziert die KI anhand der Aufnahmen Krankheiten wie Alzheimer oder Depressionen. „Das funktioniert in einem sehr frühen Stadium“, betont Linz. Erfahrungen mit KI-gestützter Spracherkennung hat der promovierte Informatiker in Saarbrücken gesammelt. Fünf Jahre hat er am dortigen Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) geforscht, aus dem ki:elements als Spin-off hervorgegangen ist. Bereits 2019 wurde es im bundesweiten Innovationswettbewerb „Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen“ als einer von zehn Preisträgern prämiert.

Der kreative Kopf des Analyseverfahrens und Initiator von ki: elements ist Dr. Jan Alexandersson, Research Fellow und Leiter des Kompetenzzentrums Ambient Assisted Living am DFKI. Für ihn ist klar: KI wird all jene Bereiche beeinflussen, die Patienten und Angehörige ebenso unterstützt wie das Pflege- und ärztliche Personal: „Es gibt inzwischen eine Reihe von Möglichkeiten, Gehirnleistungsstörungen zu erkennen. Dazu zählt die Analyse der Kommunikation, beispielsweise gesprochene Sprache und Blickverhalten, aber auch Bewegungsabläufe, wie Gangbild und Gesten“, sagt Alexandersson. Die Forschung am DFKI solle Mediziner bei Diagnose und Therapie unterstützen und Patienten bei der Selbstregulation. „Ziel ist es, Tools zu entwickeln, mit deren Hilfe sich jeder um seine eigene Gesundheit kümmern und vielleicht sogar ein Aufenthalt im Krankenhaus vermieden werden kann. Mittelfristig erwarten wir eine KI-basierte automatische Früherkennung weiterer kognitiver und psychiatrischer Erkrankungen“.



alocalo

Startup mit bahnbrechender Idee zur Stärkung des stationären Einzelhandels

Einzelhändler nutzen das Internet, um Absatzmärkte und Zielgruppen zu erschließen. Es ist kein Novum, dass sich gerade diese Händler häufig gegen große E-Commerce-Plattformen behaupten müssen.

„alocalo“ ist eine Geschäftsidee aus dem Saarland, die monopolisierenden Trends im Online-Handel begegnen will. Mittels innovativer Softwaretechnologien wird digitale Nachfrage direkt in den stationären Handel gelenkt. „alocalo“ wird damit dem – nicht zuletzt durch die Pandemie – stark gebeutelten Einzelhandel frischen Aufwind bescheren.

Von der Idee zum Geschäftsmodell

„alocalo“ ist ein Paradebeispiel dafür, wie aus Gründungsideen erfolgreiche Startups entstehen. Aufgrund fehlender v. a. personeller Ressourcen gelingt es Unternehmern oft nicht, Geschäftsideen zur Marktreife zu führen. Gründungsinteressierte im studentischen Umfeld verfügen über einen frischen, kreativen Blick, um Ideen nach vorn zu bringen.

„alocalo“ ist es gelungen, Hürden zu überbrücken, Kooperationen zu fördern und aus einer Idee ein lukratives Geschäftsmodell zu machen.

Um einen anerkannten E-Commerce-Experten der Hochschullehre bildete sich ein schlagkräftiges Team aus Studierenden der htw saar. Zwei erfolgreiche, etablierte Partnerunternehmen aus dem Saarland wurden als Unterstützer für das Projekt gewon-

nen. Das so gegründete Startup entfaltete schnell Dynamik.

Innovative Software mit KI-Anwendungen kombinieren

Das Plug-In von „alocalo“ ermöglicht es dem Nutzer, sich während einer Suchanfrage z.B. auf Amazon über die Verfügbarkeit seines Wunschprodukts bei einem lokalen Händler zu informieren. Es schlägt auch direkt verfügbare Alternativen vor. Dies geschieht live während des Suchvorganges. Der User entscheidet selbst, ob er das Produkt bei einem Händler vor Ort abholt oder bei einem Internethändler bestellt.

Die Anwendung nutzt u. a. Technologien des „Natural Language Processing“. Mithilfe dieser KI werden Produkttitel und Produktbeschreibungen analysiert. Im Ergebnis ist die Qualität der Suchergebnisse so gut, dass viele User eher auf die lokal schnell erreichbaren Angebote zurückgreifen und nicht bei etablierten Online-Plattformen kaufen werden.

alocalo trifft damit den Nerv einer Zeit, in der es wichtiger denn je ist, den regionalen Einzelhandel zu stärken.

Die Tests mit regionalen Einzelhändlern unterschiedlicher Branchen waren bahnbrechend. Das Startup befindet sich seit Oktober in der Marktangangsphase und nimmt stark an Geschwindigkeit zu.

www.alocalo.de

Mathematik und Computer für medizinischen Fortschritt

Nicht nur in der Diagnose, sondern auch in Therapie und Grundlagenforschung nutzt die Medizin immer stärker die digitalen Möglichkeiten. Thorsten Lehr, Professor für Klinische Pharmazie an der Universität Saarbrücken, erforscht die Wirkung von Medikamenten im Körper – die sogenannte Pharmakokinetik. Im Dezember 2020 hat er seine Erfahrungen mit computergestützten mathematischen Modellen und Simulationen dazu genutzt, um einen COVID-19-Simulator zu entwickeln. Mit KI-gestützten Simulationen und Analysen des Verhaltens



„Wenn wir klarstellen, dass Daten und Diagnose nicht an die Versicherung weitergegeben werden, nimmt das den Anwendern die Angst.“

____ Nicklas Linz

biologischer Zellen und technischer Systeme beschäftigt sich auch Verena Wolf, Informatik-Professorin in Saarbrücken. Gemeinsam mit Jörn Walter, ebenfalls Professor in Saarbrücken und Leiter der Arbeitsgruppe Epigenetik, forscht Verena Wolf an Modellen, die bestimmen sollen, welche Faktoren die Entwicklung von biologischen Zellen beeinflussen. So sollen genetische Veränderungen in der embryonalen Entwicklung und damit verbundenen Erkrankungen besser verstanden werden.

____ Dank leistungsfähiger Algorithmen und immer höherer Rechnerkapazitäten leistet KI einen schnell steigenden Beitrag zur medizinischen Diagnose und Therapie. Maschinen haben gelernt,

Röntgenaufnahmen zu beurteilen. „Assistenzarzt Dr. KI“ bietet den menschlichen Radiologen immer öfter die berühmte zweite Meinung und gleich die passende Therapie dazu. Die KI ist sehr talentiert, wenn es darum geht, schnell große Datenmengen zu analysieren wie die Krankheitsverläufe vieler Patienten. Wird die KI so demnächst Chefarzt werden? Eher nicht, denn KI ist nicht gleich KI. Vordenker wie der Tesla-Chef Elon Musk oder der schwedische Philosoph Nick Bostrom warnen zwar vor der „starken“ KI. Sie befürchten die Entstehung einer Superintelligenz, einer Singularität, mit mindestens unklaren, wenn nicht bedrohlichen Folgen für die Menschheit. Doch wird diese allmächtige, sogenannten „starke“ KI wirklich kommen? Professor Kristian Kersting von der TU Darmstadt und Träger des deutschen KI-Preises 2019, winkt ab: Jenseits des Marketings sei die derzeitige Technik und damit die Welt von dieser Singularität noch weit entfernt.

Die „schwache KI“ löst konkrete Probleme

So beschränkt sich der Einsatz der Technologie auf die „schwache“ KI, die konkrete Probleme löst. Am Universitätsklinikum des Saarlands wurde beispielsweise kürzlich das Projekt „Klatta“ gestartet, um Hornhäute vor der Transplantation mithilfe von KI zu beurteilen. Für Professor Berthold Seitz, Direktor der Klinik für Augenheilkunde am Universitätsklinikum des Saarlandes, könnte das ein Meilenstein in der Qualitätssicherung von Hornhautspendergewebe sein. KI kommt auch bei der Entwicklung von Medikamenten zum Einsatz, wenn beispielsweise nicht die Ärzte, sondern Patienten durch Computer ersetzt werden. „In silico“ – so nennen Wissenschaftler wie Professor Norbert Graf die Modellierung, Simulation und Visualisierung von biologischen und medizinischen Prozessen am Computer. Der Direktor der Klinik für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie des Universitätsklinikums des Saarlandes war Forschungsleiter des ACGT-Projekts, das schon vor einigen Jahren reale biologische Prozesse in einer virtuellen Umgebung simuliert hat.

____ Solche Fortschritte stellen die Medizin vor die mittlerweile klassischen Herausforderungen der Digitalisierung. Datenschutz und Cybersecurity werden diskutiert, seit Computer das erste Bit über eine Datenleitung geschickt haben. Das gilt besonders für Patientendaten, die

bei den Untersuchungen und Behandlungen anfallen werden, auch beim Startup ki:elements. Je einfacher die App in der Anwendung ist – Smartphone nehmen, hineinsprechen, Sprachdaten abschicken –, desto wichtiger ist der Datenschutz. Für den Gründer Nicklas Linz und sein Team ist das ein Thema: „Wichtig ist es, transparent zu sein, also zu sagen, welche Daten gesammelt werden und was mit ihnen passiert. Wenn wir klarstellen, dass Daten und Diagnose nicht an die Versicherung weitergegeben werden, nimmt das den Anwendern die Angst. Was man gemeinhin unter der ärztlichen Schweigepflicht versteht, das muss auch hier gelten.“

Entscheidend sind Sicherheit und Vertrauen

Zwar stehen persönliche Daten unter dem Schutz der europäischen Datenschutz-Grundverordnung, DSGVO. Doch zeigt die umstrittene Einführung der elektronischen Patientenakte ePA Anfang 2021, wie schwierig die digitale Transformation des Gesundheitswesens ist. Sie braucht die Sicherheit der Daten und das Vertrauen der Akteure des Gesundheitssystems, allen voran das der Patienten. Das Saarbrücker CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit arbeitet am Schutz medizinischer Daten. Das Team um CISPA-Chef Professor Michael Backes stellt fest, dass selbst Forschungen an DNA-Fragmenten zu Datenschutzproblemen führen können. Solche Daten seien ebenso schützenswert wie die Gesundheitsdaten von persönlichen Geräten wie beispielsweise Smartphones oder Fitnesstracker. Deshalb entwickelt CISPA Grundlagen und Algorithmen weiter, um diese Daten einerseits weiter für die Forschung zu erhalten, andererseits aber auch die Privatsphäre zu schützen.

____ Dass der Einsatz von KI für Wirtschaft und Gesellschaft von großem Nutzen sein wird, steht außer Frage. Viele wichtige Branchen profitieren bereits davon, und Gesundheit und Pharma liegen dabei an der Spitze. Die vielen spannenden Projekte zu Diagnostik, Therapie, Grundlagenforschung und Medikamentenentwicklung im Saarland belegen das. Dass parallel an ethischen, juristischen und psychologischen Fragen gearbeitet werden muss, ist auch klar. Die KI muss auch in Zukunft immer für den Menschen da sein und nicht andersherum, das haben bereits 2018 rund 600 führende KI-Experten von Entscheidern in Europa und seinen Mitgliedsstaaten gefordert.

Mit Offenheit, Neugierde und Engagement – Saarland kann Transformation

Markus Schwabe, ZF Senior Vice President, über die Transformation in der E-Mobility und die einzigartige IT-Kompetenz des Saarlandes.



Markus Schwabe

Wir befinden uns mitten in der Transformation. Wie geht ZF damit um? Wie generieren Sie zukünftig Ihre Innovationen?

Wir haben Anfang des Jahres die Division Electrified Powertrain Technology gegründet und bündeln dort konventionelle, Hybrid- und rein elektrische Antriebstechnologien für Pkw. Wir wissen: Nicht die Großen schlagen die Kleinen, sondern die Schnellen die Langsamen. Deshalb müssen wir den Wandel hin zur E-Mobilität weiter beschleunigen. Wir haben uns strukturell neu aufgestellt, damit wir schneller und flexibler werden – auch im Bereich der Forschung und Entwicklung. Außerdem profitieren wir von der Expertise innerhalb des Konzerns auf allen Gebieten der Mobilität sowie der engen Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Zusätzlich gehen wir neue Partnerschaften ein und bauen uns eigene Ökosysteme auf.

Was bedeutet die Mobilitätswende für die ZF-Mitarbeiter – ist ihr Wissen schon bald überholt?

Die Welt verändert sich, und damit ändern sich auch die Anforderungen an unsere Mitarbeiterinnen und Mit-

arbeiter. Wir sind gefordert, sie für den Umgang mit neuen Technologien zu qualifizieren. Deshalb haben wir das bisher größte Schulungsprogramm in der Unternehmensgeschichte aufgebaut: Die „E-Cademy“ ist eine Weiterbildungsinitiative rund um das Thema E-Mobilität. Hier werden die Beschäftigten umfassend im Technologiewandel begleitet – vom Grundwissen zur Elektromobilität bis hin zur Umschulung für zukünftige Arbeitsaufgaben.

Wie werden Ihre Kunden von der Neuausrichtung profitieren?

Auf der diesjährigen IAA Mobility haben wir unser „Modular eDrive Kit“ vorgestellt. Es bündelt die gesamte Expertise des E-Mobility-Teams von ZF im Bereich der Systemlösungen, Komponenten und der Softwaresteuerung in einer flexiblen Plattform. Sämtliche neue E-Antriebe des Modulare eDrive Kits bieten deutliche Verbesserungen bei Leistungsdichte, Gewicht und Wirkungsgrad. Zudem werden die Entwicklungszeiten für neue E-Antriebe damit um bis zu 50 Prozent reduziert. Dabei bietet die neue Plattform den Herstellern großen Spielraum zwischen maximaler Performance und Effizienz.

Das Saarland bietet starke Partner in den Zukunftsbereichen Künstliche Intelligenz oder neue Materialien. Sind Kooperationen mit ihnen auch für ZF attraktiv?

Auf jeden Fall. Die einzigartige IT-Kompetenz im Saarland ist ein großer Vorteil, von dem wir enorm profitieren. Wir arbeiten mit allen großen saarländischen Einrichtungen eng zusammen: Die Bandbreite reicht

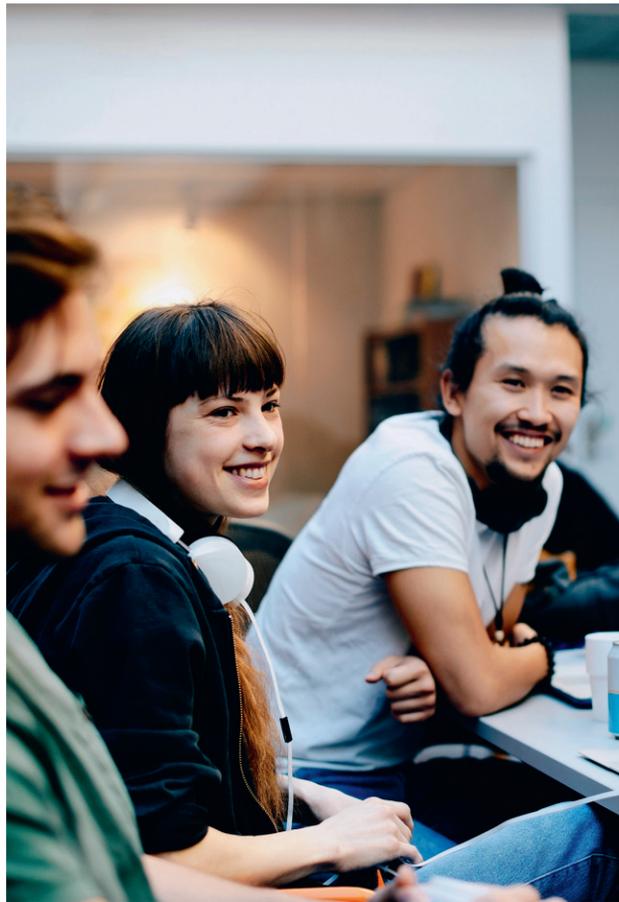
dabei vom Einsatz Künstlicher Intelligenz und 4.0-Projekten in der Produktion über das autonome Fahren bis hin zur Erforschung von Werkstoffen. Zusätzlich haben wir 2019 auf dem Campus der Universität des Saarlandes unser Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz und Cybersecurity eingerichtet.

Welche Projekte plant ZF in nächster Zeit am Standort Saarland?

Nun, da ist allen voran der Serienanlauf unserer nächsten Generation 8-Gang-Automatgetriebe zu nennen, die im Prinzip die letzte Stufe hin zum reinen Elektroantrieb darstellt. Das neue Hybridsystem ermöglicht hohe, rein elektrische Fahrleistungen. Eine entsprechende Akkukapazität vorausgesetzt, können Fahrzeughersteller ihren Kunden damit einen „EVplus“ anbieten – also einen batterieelektrischen Pkw, der für längere Strecken oder höheren Leistungsbedarf zusätzlich über einen Verbrennungsmotor verfügt. Nach BMW haben sich bereits weitere internationale Hersteller für das neue 8-Gang-Automatgetriebe von ZF entschieden.

Wenn Sie auf das Saarland blicken: Was sehen Sie?

Ich habe schon in vielen Regionen gelebt – unter anderem in den USA, in Mexiko, England, in der Schweiz und jetzt am Bodensee. Im Saarland habe ich meinen zweiten Wohnsitz und komme immer sehr gerne hierher. Die Wege sind kurz, die Menschen sind sehr offen für Neues, und es fällt leicht Kontakte zu knüpfen. Die Geschichte des Saarlandes zeigt, dass die Transformation hier gut gelingen kann.



— Diversität und Internationalität.

Vielfalt und Toleranz. Alltäglich gelebte Identität.

Unser Land ist mit seinen Angeboten so vielfältig wie die bunte Mischung an Menschen, die hier leben, studieren und arbeiten. Worin auch immer die Menschen dieses Landes sich unterscheiden – eins haben sie gemeinsam: ihre von Herzen gelebte Toleranz.



Prof. Dr.-Ing. Dieter Leonhard
Präsident der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

„Unsere Hochschule für angewandte Wissenschaften ist ein Ort der Vielfalt und Toleranz, an dem sich Menschen vorurteilsfrei austauschen können. Vielfältig ist auch unser Studienangebot mit deutsch-französischen, internationalen und dualen Studiengängen.“

— IT-Landschaft Saarland.

IT Cluster: Mit Sicherheit ein großes Thema mit Zukunft.

Bereits vor Jahren haben saarländische Forschung, Wirtschaft und Politik gemeinsam in das Zukunftsfeld investiert – mit großem Erfolg: Neben den Max-Planck-Instituten und dem DFKI (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz) konnte man mit dem CISPA Helmholtz-Zentrum das digitale „Fort Knox“ der Cybersicherheit ins Land holen.



Prof. Dr. Dr. h.c. Michael Backes
Gründungsdirektor des Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit

„Wir sind ein weltweit führendes Forschungszentrum im Bereich Cybersicherheit, und ich bin überzeugt, dass das CISPA herausragenden Wissenschaftler:innen jeder Karrierestufe einzigartige Möglichkeiten bietet.“



— Unsere Hochschulen und Science Park.

Spitzenforschung im Wald und damit weltweit vorne.

Die Universität des Saarlandes und die weiteren Hochschulen genießen bundes- und weltweit hohes Ansehen. Als „Europäische Hochschule“ gehört die Universität zu den Leuchttürmen der internationalen Hochschullandschaft. Die htw saar (Hochschule für Technik und Wirtschaft) zählt im Ranking von StudyCheck zu den „Top 10 Hochschulen 2021“.



Prof. Dr. Manfred Schmitt
Universitätspräsident

„In unserer Forschung bearbeiten wir gesellschaftsrelevante Fragestellungen ebenso wie komplexe und disziplinübergreifende Themen. Studierende aus der ganzen Welt schätzen unsere internationale und weltoffene Ausrichtung.“

— Kultur und Leben.

Willkommen im Club der Genießer.

Saarbrücken Tag & Nacht: Neben der bekannten Haute Cuisine mit zahlreichen Sterneköchen hält die Landeshauptstadt auch urbane Alternativen bereit. Unsere ausgezeichnete Street-Food-Szene um den Sankt Johanner Markt und der „Silodom“ am Saarbrücker Osthafen sind Geheimtipps für junge Menschen, wie Dozent Dr. Frederik Möllers.



Cliff Hämmerle
Sternekoch, Inhaber Hämmerles Restaurant

„Das macht für mich das Saarland aus: aus allem das Beste machen. Hier gibt's nicht nur eine unglaubliche Dichte an Sternerestaurants – sogar die Currywurst hat Gourmet-Niveau!“



Geheimtipp in der Pharmazie-Forschung: das HIPS.

Eine hohe zweistellige Millionenförderung und der hochdotierte Leibniz-Preis sind Basis für den zukünftigen Quantensprung in der saarländischen antibakteriellen und antiviralen Wirkstoffforschung. Das Ziel ist es, Lösungen für globale Probleme in der Humanmedizin zu finden. Die Redaktion sprach darüber mit Professor Rolf Müller, Direktor des Helmholtz-Instituts für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) und Professor für Pharmazeutische Biologie an der Universität des Saarlandes.



Herr Prof. Müller, für welche besonderen Leistungen erhielten Sie den Leibniz-Preis und damit den bedeutendsten deutschen Forscherförderpreis? Warum ist Ihr Forschungsgebiet so wichtig geworden?

Mit dem Preis wurden unsere Arbeiten auf dem Gebiet der Naturstoffforschung und der Biomedizinischen Mikrobiologie ausgezeichnet. Unser Fokus liegt hierbei auf der Entdeckung und Entwicklung neuer Substanzen zur Bekämpfung antibiotikaresistenter Krankheitserreger, deren Behandlung in den Kliniken immer mehr Probleme machen. Dass generell ein hoher Bedarf für neue

Wirkstoffe zur Behandlung von Infektionserkrankungen besteht, zeigt nicht zuletzt die aktuelle COVID-19-Pandemie.

70 Millionen Euro haben Sie in den nächsten Jahren von Bund und Land zur Verfügung. Was sind die konkreten Pläne? Mit welchen Ergebnissen rechnen Sie?

Im Vordergrund unserer Arbeiten steht die Entwicklung neuer Antibiotika. Um hier die Erfolgsaussichten zu verbessern, bauen wir unsere Aktivitäten in der Naturstoffforschung, Medizinalchemie und der Mikrobiomforschung weiter aus und legen besonderen Wert auf die Entwicklung der Bio- und Chemieinformatik. Es geht darum, die riesigen Datenmengen, die im Rahmen moderner Wirkstoffforschung generiert werden, möglichst effizient zu verwerten und daraus Vorhersagen abzuleiten. Gerade die Schnittstelle Informatik/Medizin/Pharmazeutische Forschung bietet ideale Voraussetzungen, um aus der Grundlagenforschung heraus neue Diagnose- und Therapieverfahren zu entwickeln.

Wo liegen besondere Herausforderungen?

Bei der Antibiotikaentwicklung haben sich die meisten Pharmafirmen leider aufgrund ökonomischer Faktoren aus der aktiven Forschung zurückgezogen. Wir wollen durch unsere oft kooperativen Projekte mit (inter-)nationalen Partnern dazu beitragen, dass auch in Zukunft noch wirksame und sichere Antibiotika zur Verfügung stehen.

Neben der Informatik soll als zweites Standbein die pharmazeutische Forschung inklusive der Wirkstoffforschung in der saarländischen Forschungslandschaft etabliert werden. Wo sehen Sie den wirtschaftlichen Nutzen für die Region?

Zusammen mit der Medizin und der Informatik der Universität des Saarlandes vor (UdS) sowie dem Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) haben wir 2019 bereits die Forschungsallianz

Weltweit anerkannt, international begehrt: Prof. Rolf Müller gilt als führender Kopf bei der Forschung nach neuen Medikamenten.

Pharmazeutische Forschung ins Leben gerufen. Aber: Bis ein neuer Wirkstoff aus der Grundlagenforschung als Medikament auf den Markt kommt, vergehen oft viele Jahre. Um diesen Prozess zu beschleunigen, haben das HIPS und die Uni das Zentrum für translationale Wirkstoffforschung gegründet, in dem sich Forschende beider Institutionen mit dem Universitätsklinikum und der pharmazeutischen Industrie eng vernetzen werden. In der Vergangenheit konnten wir mehrfach zeigen, dass sich Biotechnologie-Ausgründungen sehr erfolgreich in der saarländischen Wirtschaftslandschaft ansiedeln und dort bestehen können. Für die Zukunft erwarten wir weiterhin Ausgründungen im Bereich der Wirkstoffforschung.

Was macht die Stärke des Saarlandes als Innovations- und Forschungsregion aus?

Herausragend ist die Entwicklung des Saarland Informatics Campus, der nun immer mehr in die interdisziplinäre Anwendung geht. Gemeinsam mit Pharmazie und Medizin entwickeln sich hervorragende Chancen für Ausgründungen und Ansiedlungen. Auch hier spielen neben der Universität die außeruniversitären Forschungseinrichtungen eine tragende Rolle. Es ist außergewöhnlich, wie gut diese Institutionen im Saarland miteinander interagieren und sich trotz der unterschiedlichen Widmungsaufträge hervorragend ergänzen.

Sie sind ein sogenannter „Wahl-saarländer“. Was gefällt Ihnen ganz besonders an dem kleinen Bundesland im Südwesten?

Im Saarland gehen die meisten Tätigkeiten mit kurzen Wegen und positiven persönlichen Interaktionen einher. Man pflegt meist den unkonventionellen und pragmatischen Weg zum Ziel, was der Forschung sehr zugutekommt. Zudem gibt es gute Chancen für Fachkräfte und viel Unterstützung für die Wissenschaft aus der Politik. Bestes Beispiel dafür ist die Förderung für den Ausbau des HIPS durch Bund und Land, für die wir sehr dankbar sind. Zuletzt möchte ich die hervorragende Lebensqualität erwähnen. Diese spiegelt sich nicht nur im guten Essen wider, sondern auch in einer grundsätzlichen Einstellung hin zur schnellen Problemlösung.



Hackerangriffe als professionelles Business: Doktorand Markus Brengel forscht am CISP zur IT-Sicherheit.

Cybersecurity: Harvard? Stanford? Saarbrücken!

VON GUIDO WALTER

Früher wurden Autos aufgebrochen, heute werden sie gehackt. Ganz klar: Cybersecurity ist ein Zukunftsthema. Das Saarland ist mit dem CISP an der Spitze der Bewegung – dem künftig größten Forschungszentrum für IT-Sicherheit der Welt.

Auf dem Computerbildschirm ploppt eine Weltkarte auf. Kleine Kreise leuchten darin. Was wir sehen, sind Hackerangriffe auf Server, Internetseiten und soziale Netzwerke. An den Flaggen erkennt man, welche Länder betroffen sind. Alles geschieht in Echtzeit, am CISP Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit in Saarbrücken. „Die Hacker entfalten oft mit geringem Einsatz eine maximale Wucht“,

sagt Christian Rossow, leitender Wissenschaftler am CISP. Er spürt ihnen mit sogenannten Honigfallen nach. „Wir haben Systeme aufgestellt, die verwundbar sind und für den Angreifer so aussehen, als ob er sie verwenden kann.“ Tappt ein Hacker in die Falle, können die Forscher aus dem Saarland seinen Angriff bis zur Quelle zurückverfolgen. Unternehmen müssen im Falle einer Cyberattacke blitzschnell

reagieren, um ihre Infrastruktur zu schützen. „Unsere Honeypots wirken wie ein Frühwarnsystem“, sagt Rossow. „Sie sind 40 Sekunden schneller als vergleichbare Abwehrsysteme.“

Das klingt nicht nach viel Zeit, sind bei Cybercrimes aber Welten. Bei Gegenmaßnahmen zählt jede Sekunde. Denn einmal eingeschleust, können Hacker ganze Produktionsanlagen lahmlegen. Auch wenn es so schlimm nicht

kommt, drohen Unternehmen Imageverluste und finanzielle Einbußen. „Manche Betroffene zahlen Angreifern sogar Lösegeld, damit etwa ihr Onlineshop wieder ans Netz gehen kann“, sagt Michael Brengel, promovierender Forscher am CISP. Erpressung, Sabotage und Industriespionage gelten als Hauptmotivationen von Hackern, die ihre Angriffe inzwischen oft als hochprofessionelles Geschäftsmodell betreiben. Kein Wunder also, dass Datensicherheit ein Thema ist, das Wissenschaftlern wie Unternehmern gleichermaßen auf den Nägeln brennt. Und dennoch: Eine KPMG-Studie aus 2020 ergab, dass erst ein Viertel der weltweit befragten 16 000 Unternehmen ihre industriellen Kontrollsysteme aktiv verteidigen. 58 Prozent der Unternehmen verwiesen darauf, dass ihnen die Sicherheitskompetenz im Haus fehlt.

„Leider sind Maßnahmen gegen oft existenzgefährdende Cyberattacken nur Reaktionen auf vorherige Angriffe“, sagt Rossow. „Und davon wollen wir als CISP weg. Wir wollen Technologien entwickeln, die auch vor zukünftigen Angriffen schützen.“ So forscht das CISP an Sicherheitseinrichtungen, die sich selbstständig auf Schadsoftware stürzen und sie dann aus IT-Systemen fernhalten.

Zentrale Themenbereiche am CISP sind zudem Cybersicherheit und Künstliche Intelligenz, die im Zusammenspiel für das autonome Fahren entscheidend sind. Es geht an der Saar auch um die vertrauenswürdige Verarbeitung von medizinischen Daten und die Entwicklung einfach zu nutzender Sicherheitslösungen. Die Forschung am CISP findet weltweit Beachtung. CISP-Direktor Michael Backes betont: „In der Vergangenheit hatten wir in Deutschland häufig im Rennen um Spitzenkräfte das Nachsehen. Deswegen haben wir 2016 das CISP-Stanford-Programm ins Leben gerufen und sind stolz darauf, der einzige Partner der Elite-Universität auf diesem Gebiet zu sein.“

Die Universität Stanford gilt als Keimzelle der Hightech-Industrie im Silicon Valley. Hervorragende Nachwuchswissenschaftler können nach zwei Jahren am CISP weitere Jahre an der Stanford-Universität dranhängen, um mit einem Gastprofessorenstatus in der Cybersicherheit zu arbeiten. Sie kehren dann als leitende Wissenschaftler ans CISP zurück, bewerben sich auf Professuren an deutschen Universitäten oder als

Forschungsleiter in der Industrie. „Wir ziehen also viele brillante Köpfe nach Deutschland und schaffen es oft, sie zu halten“, sagt Backes.

Datensicherheit ist ein Autothema

Dazu tragen das CISP und der fußläufig gelegene Saarland Informatic Campus bei. Sie haben Saarbrücken zu einem Zentrum der Informatik-, KI- und Cybersecurity-Forschung gemacht. CISP und das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) liegen nur ein paar Schritte voneinander entfernt. „Wir greifen neue Ideen schnell auf und arbeiten dann mit allen Partnern daran intensiv zusammen“, sagt Philipp Slusallek, Standortleiter des DFKI. So bündelt mit der ZF Friedrichshafen AG der weltweit fünftgrößte Automobilzulieferer am „ZF AI & Cybersecurity Center“ seine KI-Forschung in Saarbrücken. Auch der Datenspezialist Daimler Protics hat sich auf dem Campus der Universität des Saarlandes angesiedelt. Denn Datensicherheit ist ein Autothema par excellence. „In einem Fahrzeug ist alles vernetzt“, sagt Rossow. „Es reicht leider meist aus, eine Komponente zu kompromittieren, um das ganze Auto anleiten zu können.“ Nur wer die Sicherheitsansprüche der Technik tief erforscht, kann Fahrzeugsysteme vor Angriffen und Manipulation schützen.

Es geht bei der Cybersecurity darum, den Angreifern stets eine Nasenlänge voraus zu sein. Das gilt vor allem bei einer Technologie, die ebenso faszinierend wie beängstigend ist: Quantencomputer. Diese sind weitaus leistungsfähiger als klassische Computer und werden in Zukunft auch anspruchsvolle Verschlüsselungen problemlos knacken können – ein Problem für die digitale Sicherheit von Fahrzeugen. Ein normaler Computer speichert Informationen als Bits, die nur zwei mögliche Zustände annehmen können. Eins oder null. Ein Qubit eines Quantencomputers kann auch alle Zustände dazwischen einnehmen. Dadurch steigt die Menge an Informationen, die ein Quantencomputer verarbeiten kann, exponentiell an.

Neue Forschungsansätze in der Quantentechnologie

Die Quantentechnologie hat bereits ihren Weg von den Forschungsinstituten in die Wirtschaft gefunden. So setzt sie

der Maschinenbauer Trumpf bei der Berechnung des robotisierten Zuschnitts von Blechteilen ein. Analysten von IDC prognostizieren, dass 25 Prozent der Fortune-Global-500-Unternehmen ab 2023 einen Wettbewerbsvorteil durch Quantencomputer erwirtschaften werden. „Die Quantentechnologie ist spannend und ermöglicht Dinge, die mit herkömmlicher Computer-Technologie nicht machbar sind“, sagt DFKI-Standortleiter Slusallek. „Das gilt gerade auch für den Bereich der KI. Hier loten wir zusammen mit Quantenforschern aus, wo sich die größten Chancen bieten.“

Ein neuerer Forschungstrend, zu welchem eine Gruppe am CISP forscht, ist Quantum Money. „Quanteninformationen verhalten sich im Unterschied zu klassischen digitalen Informationen eher wie physikalische Objekte, die man nicht ohne Weiteres kopieren kann“, beschreibt Nico Döttling, leitender Wissenschaftler am CISP, die Grundidee. Banknoten könnten so als nichtkopierbare Quanteninformation kodiert werden. Ein spannender Forschungsansatz aus dem Saarland, auch wenn derzeit noch keine Technologie existiert, Quanteninformation verlässlich über längere Zeit zu speichern.

Das Unternehmerische bei der Forschung mitdenken

Ziemlich sicher wird die Quantentechnologie neben anderen Technologien eine Rolle beim neuen CISP Innovation Campus spielen. Auf dem Gelände der „Alten Schmelz“ in St. Ingbert sollen sich Ausgründungen aus CISP und DFKI im Bereich der Cybersicherheit und KI ansiedeln. „Hier werden viele unserer Startups aus der Forschung eine Heimat finden“, sagt Backes. An CISP und der Universität des Saarlandes wird das Unternehmerische bei der Forschung mitgedacht. Der Studiengang Entrepreneurial Cybersecurity zielt neben dem Studienabschluss auf die Firmengründung. Zudem hilft ein Hightech-Gründerfonds jungen Unternehmen mit Risikokapital dabei, Forschungsergebnisse unternehmerisch umzusetzen. Die Alte Schmelz, derzeit noch eine Industriebrache, soll später Platz für Ausgründungen bieten. Eine nicht besonders schwierige Berechnung haben die saarländischen Informatiker dazu bereits angestellt. Die Alte Schmelz ist vom CISP aus in fünf Minuten erreichbar – mit dem E-Bike.



Kreisstadt Merzig: Hier fahren Autos schon autonom – zu Diensten der Forschung.

Damit Technik kommuniziert: Die htw saar stellt Kontakte von Fahrzeugen untereinander und mit Ampeln, Schildern und Co. her.

Von der Suche nach dem Urknall

VON GUIDO WALTER

Nach dem Hype stehen die deutschen Hersteller beim autonomen Fahren auf dem Bremspedal. Kunden warten bisher vergeblich auf den Durchbruch zum Auto der Zukunft. Vielleicht haben sie auch nur die Falschen gefragt. Denn der Durchbruch kommt womöglich von den Zulieferern.

Washington, D.C. im Jahre 2054: Die Wagentür öffnet sich via DNA-Scan, vom Wohnzimmer im 100. Stockwerk aus steigt der Fahrer direkt ins Auto ein, das an der Hauswand entlang in die Tiefe gleitet und unten mühelos in den dichten Verkehr auf der Stadtautobahn einfädelt. Infrarot hält andere Fahrzeuge auf Abstand, die Beleuchtung wechselt mit der Stimmung. Die Szene stammt aus Steven Spielbergs „Minority Report“ und soll im Jahr 2054 spielen. Science-Fiction? Einige der Auto-Gadgets des Films von 2002 sind heute Alltag. Doch noch fährt in Deutschland kein autonomes Auto die Hauswände hoch. Es traut sich nicht mal richtig in den Straßenverkehr. Ein mit modernsten Sensoren ausgestatteter Mercedes fährt eine Strecke von 1000 Kilometern im dreispurigen öffentlichen Straßenverkehr auf Autobahnen bei Paris. Bis zu 130 km/h schnell, meistert der Wagen Konvoi-Fahrten mit automatischer Abstandshaltung und autonome

Überholmanöver. Nur: Das war bereits vor 26 Jahren. Eine verpasste Chance – selbst nach Maßstäben der in langen Entwicklungszyklen denkenden Automobilindustrie. Trotzdem kommt aus dem Land, das das Auto erfunden und perfektioniert hat, bisher noch kein bahnbrechender Entwurf für das autonome Fahren. Die Lösung könnte, man glaubt es kaum, aus dem Saarland kommen. Und das hat seine Gründe.

Hochqualifizierte Wissenschaftler im Saarland

Autonome Fahrzeuge müssen in Millisekundenbruchteilen die Umgebung in 360 Grad wahrnehmen, ihre Position verifizieren, Gefahrenquellen verfolgen, ihre Fahrmanöver berechnen und durchführen. „Allein auf einer Straßenkreuzung gibt es unzählige Bewegungen einzelner Verkehrsteilnehmer“, sagt Dr. Christian Müller, Leiter des Kompetenzzentrums

Autonomes Fahren am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Saarbrücken.

„Multipliziert mit unzähligen Wetter- und Tageslichtsituationen, ergibt dies Milliarden an Parametern, die ein autonomes System berechnen muss, bevor es reagiert.“ Die Rechenleistung aus Künstlicher Intelligenz (KI) macht es möglich, dass ein Fahrzeug Sensordaten in Echtzeit auswerten kann. Daten aus Kameras, Radar- und Lidar gehören dazu. Statt der Radiowellen wie beim Radar kommen bei Lidar Laserstrahlen zum Einsatz, die Abstände zu anderen Fahrzeugen und die Geschwindigkeit messen.

60 000 Euro – nur für das System

Mal angenommen, dass alles klappt. Wir erreichen die magische Automatisierungstufe vier. Das Auto fährt fast von allein, die Fahrerin oder der Fahrer relaxen. Können sie auch. Bis es ans Bezahlen

geht. Denn derzeit kostet ein System aus fünf Lidar- und vier Radarsystemen, Kamera und Zentralcomputer über 60.000 Euro. Der Preis könnte einer Prognose der Unternehmensberater von Bain zufolge in den nächsten zehn Jahren um mehr als 85 Prozent sinken. Heute würden in erster Linie noch Prototypen und Teile aus Kleinstserien verwendet. Eine Kostenreduktion bei der Hardware durch Industrialisierung und Skalierung soll dann für einen Preisverfall sorgen. Das wäre der Durchbruch, auf den die Kunden warten. Vielleicht haben sie bisher einfach nur die Falschen gefragt. Denn den Urknall beim vernetzten Fahren wird womöglich nicht ein großer Autohersteller, sondern ein Zulieferer auslösen. Die Branche ist Christian Müller zufolge dafür gut aufgestellt. „Zulieferer können freier als die großen Markenhersteller agieren, weil sie bei neuen Fahrzeugen keine besonderen Kundenerwartungen erfüllen müssen.“

_____ Damit Deutschlands Vorzeigindustrie den Sprung nach vorn macht, muss viel passieren. Automobilhersteller und Zulieferer müssen in Zukunftstechnologien investieren und Partnerschaften mit Technologiekonzernen eingehen. Forschung und Industrie müssen zusammenschließen und Technologie-Cluster bilden. Dafür gibt es Beispiele: Internationale Exzellenz durch Top-Universitäten, kurze Wege zu politischen Entscheidern und die richtige Auto-DNA, das gibt es in dieser Kombination auf kompakter Fläche nur im Saarland. Hier befindet sich mit 42.500 Beschäftigten die höchste Dichte an Automobilbeschäftigten in Deutschland, wie es das Institut der Deutschen Wirtschaft in einer aktuellen Studie ausgewiesen hat. Im Saarland gleicht man den Größenvorteil der amerikanischen Unternehmen durch Vernetzung der Forschung aus, ohne die Amerikaner außen vor zu lassen. Denn Alphabet und Microsoft sind ebenso wie BMW und VW, Bosch und ZF Group Gesellschafter des DFKI. Das letztgenannte Unternehmen hat mit dem „ZF AI & Cybersecurity Center“ im letzten Jahr in Saarbrücken ein Technologiezentrum für Künstliche Intelligenz und Cybersicherheit gegründet und kooperiert in Saarbrücken mit dem CISA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit.

Zwei Jungs hacken einen Jeep – und bekommen einen Job

Es geht um ein Zukunftsthema: Datensicherheit im Auto. Im Jahr 2015 hackten



„Zulieferer können freier als die großen Markenhersteller agieren, weil sie bei neuen Fahrzeugen keine besonderen Kundenerwartungen erfüllen müssen.“

_____ Christian Müller

zwei junge Amerikaner das System eines Jeep Cherokee. Das brachte ihnen ein bisschen Ärger, aber letztlich einen Job beim Fahrdienst-Vermittler Uber ein. An Systemen, die Kommunikation in einem autonomen Fahrzeug absichern, wird im Saarland intensiv geforscht. „Im Auto sind Hunderte von Komponenten vom Gaspedal über die Scheibenwischer bis zur Bremse miteinander vernetzt“, sagt Christian Rossow, leitender Wissenschaftler am CISA. „Leider reicht es meistens aus, nur eine dieser Komponenten zu manipulieren, um das ganze Auto kontrollieren zu können. Dieses Problem wollen wir lösen.“ Daran arbeiten die Zulieferer mit. „Das ist nicht nur aus Sicherheitsgründen wichtig, sondern auch, um das Vertrauen der Menschen in das autonome Fahren zu fördern“, sagt Torsten Gollewski von der ZF Group, die wie Bosch, Dürre und andere weltweit erfolgreichen Zulieferer im Saarland ansässig ist. Auf dem länderübergreifenden Testfeld Deutschland-Frankreich-Luxemburg etwa lassen sich Zukunftsszenarien der Mobilität über Ländergrenzen hinweg untersuchen. Die Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (HTW Saar) kooperiert mit Bundes- und EU-Forschungsprojekten und mit der Automobilindustrie. Wenn es ums Prüfen und Testen geht, sind deutsche Ingenieure Weltspitze: Von knapp 3.000 Patenten, die zum autonomen Fahren seit 2010 weltweit registriert wurden, stammt rund die Hälfte aus Deutschland.

Spitzentechnologie – aus St. Ingbert und Püttlingen

Eine zum Patent angemeldete Neuheit ist der Prüfstand der Dürre Group, auf dem sich autonome und teilautonome Fahrzeuge testen lassen. Das Unternehmen rechnet zukünftig wegen der stärkeren Verbreitung von Elektrofahrzeugen zwar mit weniger Abgastests. „Aber Funktionstests und die gesetzlich geforderte Bremsprüfung, die bleiben“, sagt Thomas Kolb von Dürre Assembly Products aus dem saarländischen Püttlingen. Eine halbe Autostunde Richtung Westen, in St. Ingbert, lässt iMAR Navigation auf Prüfgeländen Fahrzeuge autonom fahren. „Da sind zehn Fahrzeuge unterwegs, die tun so, als wären sie normaler Verkehr“, sagt Gründer Edgar von Hinüber. „Und in diesem Pulk von Fahrzeugen ist ein Testfahrzeug unterwegs, das bestimmten Aufgaben unterzogen wird. Wenn da etwas schiefliegt, ist das ärgerlich, aber es kommt niemand zu Schaden.“ Das Unternehmen hat eine Test-Software für hochautomatisierte Autos in verschiedenen Verkehrssituationen entwickelt und forscht auch zu People-Mover-Systemen, automatisch verkehrenden Fahrzeugen für meist kurze Strecken. Diese seien derzeit noch sehr langsam. „Die mit siebzig, achtzig Stundenkilometern fahren lassen, das ist eine Herausforderung, die derzeit noch keiner hinkriegt.“ Aber diese Systeme sind, wenn auch in gemessenem Tempo, bereits weltweit im Einsatz.

Künftig ohne menschlichen Aufpasser

In Zukunft soll das Software im Auto ohne menschlichen Aufpasser hinbekommen. „Künstliche Intelligenz ändert die Fahrzeugarchitektur zum ersten Mal seit Jahrzehnten grundlegend“, glaubt Manuvir Das von Nvidia. Die Technik des amerikanischen Chipkonzerns soll teilautomatisiertes Fahren und eigenständiges Navigieren auf Parkplätzen ermöglichen. Ein Daimler-Modell mit dem gemeinsam entwickelten System soll Ende 2024 auf die Straße kommen. Für die Automobilindustrie womöglich ein Paradigmenwechsel. Ein Auto wäre nicht mehr als Neuwagen am besten, sondern wird durch Software-Updates wertvoller.

_____ Der Urknall beim autonomen Fahren ist womöglich näher als gedacht. Er könnte in den nächsten zehn Jahren stattfinden – die Autos müssen dann ja nicht gleich wie in „Minority Report“ an Hauswänden hoch- und runterflitzen.

Das Zentrum des europäischen Wirtschaftsraums



SVOLT ist ein chinesischer Hersteller von Batterien für die eMobilität – und die größte saarländische Industrieansiedlung seit den 1970er-Jahren. Wir haben Kay-Uwe Wollenhaupt, Präsident Europa, und Maxim Hantsch-Kramskoj, Vize-Präsident für Sales und Marketing, am Saar-Polygon getroffen.

Warum haben Sie das Saarpolygon als Fotomotiv gewählt?

Kay-Uwe Wollenhaupt (KUW): „Wir haben uns für dieses Motiv entschieden, weil es ein Symbol für die alte und die neue Industriekultur im Saarland ist. Das Polygon ist ein Denkmal für den Steinkohlebergbau im Saargebiet und steht damit für die Vergangenheit. Die stählerne Skulptur ist aber auch so gestaltet, dass sie aus jeder Richtung eine andere Form annimmt, und zeigt damit, wie wandelbar das Saarland und seine Industrielandschaft ist.“

Was verbinden Sie mit Heimat?

Maxim Hantsch-Kramskoj (MHK): „Für mich bedeutet Heimat, einen Rückzugsort zu haben – in einer Region, die vor allem durch ihre Automobil- und Zuliefererindustrie Sicherheit, Wohlstand und Chancen bietet, aber auch viele Orte der Erholung hat. Meine Heimat, das Saarland, ist dank der Nähe zu Frankreich auch geprägt durch die kulturelle Diversität, durch die herzliche und offene Willkommenskultur und natürlich durch die Nähe zur Pfalz mit den hervorragenden Weinen.“

KUW: „Ich bin gebürtiger Dortmunder, war in meiner Karriere aber international viel unterwegs, deshalb ist meine Heimat immer dort, wo meine Familie ist. Seit vielen Jahren ist das die Region Frankfurt am Main. Dort genieße ich die Mischung aus Internationalität, der Lage in der Mitte von Deutschland und dem vielseitigen Umland mit Main und Rhein sowie die Naherholungsgebiete im Taunus.“

Was macht das Saarland aus?

MHK: „Das Saarland ist ein über Jahrzehnte gewachsener Industriestandort im Herzen Europas. Heute verbindet das Land einen starken Fokus auf die Stahl- und Automobilindustrie mit weltweit anerkannter Exzellenz in den Bereichen IT- und IT-Sicherheit sowie Forschung und Innovation.“

Warum haben Sie sich für das Saarland entschieden?

KUW: „Auf der Suche nach einem passenden Standort haben wir zwischen 2019 und 2020 über 30 Standorte in ganz Europa in einem intensiven Auswahlprozess untersucht. Letztendlich fiel die Wahl auf das Saarland. Als moderner Industrie-, Logistik- und Innovationsstandort bietet das Saarland SVOLT die Möglichkeit, hochqualifizierte Mitarbeiter zu akquirieren. Es zeichnet sich darüber hinaus durch die zentrale Lage im Zentrum des europäischen Wirtschaftsraums, eine hervorragende Infrastruktur sowie ein florierendes Umfeld mit international erfolgreichen Unternehmen aus. Das saarländische Wirtschaftsministerium und die SHS Strukturholding Saar GmbH als lokale Projektpartner haben die Gespräche mit SVOLT von Beginn an sehr hochrangig geführt und eng in der Landesregierung koordiniert. Diese Unterstützung hat zusätzlich überzeugt.“

Welche Mission verfolgen Sie mit Ihrem Unternehmen?

MHK: „Wir bei SVOLT sind überzeugt: Kaum eine Maßnahme wird

einen größeren Beitrag zum Klimaschutz leisten als die flächendeckende Verbreitung der Elektromobilität. Die Erschwinglichkeit und damit Massentauglichkeit der Elektromobilität steht und fällt mit der Leistungsfähigkeit der Batterien in Elektrofahrzeugen. Die Elektromobilität zukunftsfähig machen – das ist unsere Mission. Deswegen stehen die Stellschrauben Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Energiedichte im Mittelpunkt unserer Arbeit.“

Wie passt die Mission zum Saarland?

KUW: „Angesichts der langjährigen, erfolgreichen Automobilbautradition in der Region sind wir überzeugt davon, dass auch das Auto von morgen im Saarland gebaut wird. Das Saarland ist ein Standort mit weltweit anerkannter Automotive-Expertise und herausragender Innovationskraft. Unsere geplante Ansiedlung zeigt außerdem die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes.“

Was wünschen Sie dem Saarland?

MHK: „Wir freuen uns, im Saarland für unsere Batteriefabriken einen Innovationsstandort gefunden zu haben, und gestalten damit den Strukturwandel aktiv mit. Inspiriert vom saarländischen Pioniergeist, haben auch wir uns ein hohes Ziel gesetzt: Wir wollen Vorreiter in der CO₂-neutralen Batteriefertigung werden. Dem Saarland wünschen wir eine gleichermaßen erfolgreiche wie nachhaltige Zukunft als Wirtschaftsstandort in Deutschland.“



„Ich bin nach dem Master hier hängen geblieben, weil ich die optimale Basis für enduco fand: Sportwissen-schaft & KI/IT vereint.“

— André Siegl, enduco



„Weltoffen und heimatverbunden. So tickt das Saarland. Und so funktioniert auch form.bar. Über unsere Plattform werden selbst designte Möbel weltweit regional gefertigt.“

— Alessandro Quaranta, form.bar



„Das Saarland hat viele kluge Köpfe – und unentdecktes Potential. Das will ich heben – in meiner Rolle als Professorin, Aufsichtsrätin und Innovationsberaterin.“

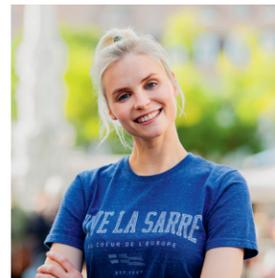
— Prof. Dr. Mana Mojadr, htw saar

Durchgestartet im Herzen Europas.



„Ich bin geflüchtet und habe im Saarland eine neue Heimat gefunden. Hier habe ich mein Hobby Mode zum Beruf gemacht und lebe meinen Traum.“

— Avesta Isso, eigenes Modelabel



„Das Beste am Saarland sind die Menschen und ihr starker Zusammenhalt. Diese Botschaft aus dem Herzen Europas machen wir erleb- und tragbar.“

— Janalea Royan, Vive La Sarre



„Als Pioniere des Internets hatten hier kurze Wege, schnelle Entscheidungen, kluge Köpfe – und haben damit international expandiert.“

— Alexander Siffrin, Gründer und Ex-Geschäftsführer von Key Systems



„Saarland – das sind kurze Wege, die lange Prozesse verhindern. Und hier ist man offener für neue Ideen als manche denken. Mein Beispiel? Brot&Sinne.“

— Thilo Nast, Brot&Sinne



„Hier kannst du deine Ideen wirklich ausrollen, dich schnell vernetzen, weißt, wo du hingreifen musst, um definitiv coole Partner in crime zu finden.“

— Thilo Ziegler, Presented for People

Bei uns ist Urlaub vorprogrammiert.

Jetzt Rätsel lösen und Genießer-Wochenende für zwei im Saarland gewinnen!

```

1  <?php
2  namespace Saaris;
3  use Saaris\Contest;
4
5  /**
6   * @Debug information
7   *
8   * Location: https://willkommen.saarland/gewinnspiel/
9   * Browser: Mozilla/5.0 (X11; Linux i686; rv:10.0) Gecko/20100101 Firefox/94.0b2
10  */
11  ?>
12
13  <html lang="de">
14  <head>
15    <meta name="description" content="Auf dieser Seite können smarte Entwickler ein Rätsel lösen um einen tollen
16    Preis zu gewinnen" />
17    <meta http-equiv="expires" content="1643669999" /> <!-- End of contest: Monday, 31. January 2022 23:59:59 -->
18    <meta name="robots" content="noindex,nofollow" />
19    <title>SAARIS Gewinnspiel</title>
20    <link rel="canonical" href="https://willkommen.saarland/gewinnspiel-saarland/" />
21    <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=JetBrains+Mono:wght@100&display=swap" rel="stylesheet">
22  </head>
23  <body>
24    <?php include('partials/header.php'); ?>
25    <section>
26      <article>
27        <p>Beantworte unsere Gewinnspiel Frage:</p>
28        <h1>In welchem Jahr wurde die erste E-Mail versendet?</h1>
29        <small>Deine Antwort muss als URL Parameter übergeben werden!</small>
30
31        <?php
32          $contest = new Contest();
33          $contest->salt;
34          $contest->answer;
35
36          // @Tobi (Developer): Added the salt for testing purposes
37          // @Anthony (Developer): @Tobi don't forget to remove the encryption salt string from source code -
38          AGAIN!
39          echo '<input type="hidden" id="contest-salt" name="contest-salt" value="' . $contest->salt . '" />';
40
41          if ( $contest->answer === $_GET['answer'] ) {
42            echo '<p>Ich bitte dich, wir geben doch keine unverschlüsselten Informationen in die URL, nutze
43            zumindest die angewendete Verschlüsselung!</p>';
44          } else if ( md5($contest->answer) === $_GET['answer'] ) {
45            echo '<p>Du hast es fast geschafft. Deine Antwort ist korrekt, jedoch ist die Verschlüsselung
46            noch nicht ausreichend ;)</p>';
47          } else if ( md5($contest->salt . $contest->answer) === $_GET['answer'] ) {
48            echo '<p>Prima du konntest unser Rätsel lösen. Bitte trage deine Daten in das Formular ein, um
49            am Gewinnspiel teilnehmen zu können:</p>';
50            include('partials/contest-form.php');
51          } else {
52            echo '<p>Leider ist deine Antwort nicht korrekt. Versuche es ein weiteres mal!</p>';
53          }
54        ?>
55      </article>
56
57      <aside>
58        <h3>Dein Hauptgewinn</h3>
59        <p>Zwei Übernachtungen mit Frühstück für zwei Personen im Boutique-Hotel ESPLANADE in
60        Saarbrücken, inklusive Dinner am Samstag im gleichnamigen Restaurant.</p>
61      </aside>
62    </section>
63    <?php include('partials/footer.php'); ?>
64  </body>
65 </html>
66
67
68
69
70

```

Hast Du den Durchblick?

In diesem Quelltext haben wir ein kleines Rätsel und eine Gewinnspiel-URL versteckt. Wenn Du das Rätsel entschlüsseln kannst und Deine Daten im Gewinnspielformular eingibst, landest Du automatisch im Lostopf. Zu gewinnen gibt es: Zwei Übernachtungen mit Frühstück für zwei Personen im Boutique-Hotel ESPLANADE in Saarbrücken, inklusive Dinner am Samstag im gleichnamigen Restaurant – ausgezeichnet mit zwei Michelin-Sternen.

**GERMANY'S
HIDDEN
CHAMPION**
MIT 8 BUCHSTABEN:

A A A