

SAARLAND

GERMANY'S HIDDEN CHAMPION

GRÜNE TRANSFORMATION | 6

Für eine
nachhaltige
Industrie

CONNECTED INTELLIGENCE | 14

Jenseits von
Raum und Zeit

HIGHTECH IN DER MEDIZIN | 20

Gut vernetzt
zum Wohle
der Patienten



Ein ganzes Land auf Zukunft programmiert.

Beste Karrierechancen und hohe
Lebensqualität im Herzen Europas.



**Germany's
Hidden Champion.**
SAARLAND

Liebe Leserinnen und Leser,

das Saarland, das ist Kohle und Stahl. Mancher hat sicher dieses Bild des kleinen Bundeslandes im Südwesten im Kopf.

Nun: Der Kohlebergbau ist tatsächlich Geschichte. Der Wandel hat uns aber gelehrt, dass Strukturwandel harte Arbeit ist und einen mit Zuversicht handelnden Staat braucht. Das hilft uns heute, denn wir stehen mittendrin im nächsten Wandel. Unsere Stahlindustrie wird grün – konsequenter als irgendwo sonst in Europa. Dafür werden Milliarden investiert. Doch jeder Euro ist in den Erhalt der Arbeitsplätze und unseres Klimas gleichermaßen investiert.

Auch die Automobilindustrie muss sich neu erfinden – weg vom Verbrenner, hin zu alternativen Antrieben. So macht der Automobilzulieferer ZF Saarbrücken zum Leitwerk für E-Mobilität. Mit dem Chiphersteller Wolfspeed siedeln wir eine neue Industrie im Saarland an – am Standort eines alten Kohlekraftwerkes.

Zum „Place to be“ für die wirtschaftliche Zukunft wird das Saarland auch durch seine exzellente Forschungslandschaft – insbesondere in Sachen Informatik, Cybersicherheit und KI. Und wir tragen diese Kompetenzen auch in die Breite und haben Informatik als Pflichtfach ab der 7. Klasse eingeführt.

Doch wussten Sie, dass wir auch die höchste Dichte an Sterne-Köchen haben? Gutes Essen, Geselligkeit und Gastfreundschaft gehören bei uns zur Kultur. Wir haben auch preisgekrönte Wanderwege in herrlicher Natur, der Bliesgau wurde gar zu einem der nachhaltigsten Urlaubsziele gekrönt.

Das Saarland ist ein guter Ort zum Leben und Arbeiten. Und das bei vergleichsweise niedrigen Lebenshaltungskosten, etwa weil wir die Kita-Gebühren bis 2027 abschaffen.

Ich lade Sie ein: Lassen Sie sich auf das Saarland ein. Wer einmal hier war, kommt wieder. Oder bleibt gleich für immer.

Ihre Anke Rehlinger
Ministerpräsidentin des Saarlandes



04

Arbeiten, Leben und Netzwerken im Saarland
Mit Kreativität und New Work eine attraktive Willkommenskultur schaffen

Grüne Transformation

06

Für eine nachhaltige Industrie
Klimaschutz und der schonende Umgang mit Ressourcen stehen im Fokus

09

Die grüne Zukunft des Stahls
Das Saarland entwickelt sich zum „grünen“ Industriestandort

10

„Wir gehen in eine neue Ära der Stahlherstellung“
Ein Doppelinterview wagt den Blick in die Zukunft des Stahlstandortes

12

SPEZIAL: Saarlands Startup-Szene
Ein Brutkasten für Innovation und Unternehmertegeist

Connected Intelligence

14

Jenseits von Raum und Zeit
Technologische Exzellenz bei Megatrends wie Konnektivität und KI

17

„Cybersicherheit braucht Kooperation“
Ein Interview über die lösungsorientierte Forschung in Saarland

18

SPEZIAL: Weltraumforschung
Wie Forschende im All das Leben auf der Erde besser verstehen lernen

Hightech in der Medizin

20

Gut vernetzt zum Wohle der Patienten
Über die Leuchtkraft von Neurotechnologie und Materialwissenschaft im Saarland

23

Dem perfekten Wirkstoff auf der Spur
Andrea Volkamer, Professorin für Data Driven Drug Design, im Porträt

25

Auf eine nachhaltige Zukunft
Unser Wirtschaftsmodell mit der Idee der Kreislaufwirtschaft revolutionieren

IMPRESSUM

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

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: Valentin Holzer und Stephan Schweitzer, Saarland-Marketing, saarland.innovation&standort e.V., Franz-Josef-Röder-Straße 9, 66119 Saarbrücken; Neue Geschäftsstelle ab 1.1.2024: Neumarkt 15, 66117 Saarbrücken

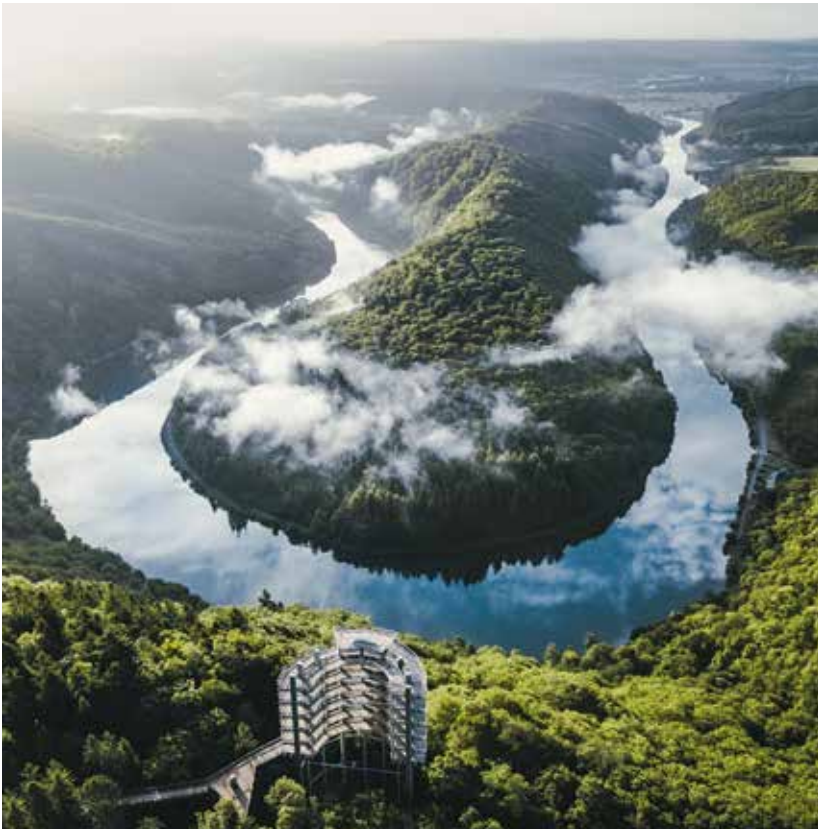
Redaktion: Christina Lynn Dier, Fazit Communication GmbH, Pariser Straße 1, 60486 Frankfurt am Main, E-Mail: info@fazit-communication.de, Telefon: (069) 7591-3101

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

Druck: Westdeutsche Verlags- und Druckerei GmbH, Kurhessenstraße 4–6, 64546 Mörfelden-Walldorf

Arbeiten, Leben und Netzwerken im Saarland

Wo Tradition auf Innovation trifft



Das Saarland, eine Region mit erstaunlicher wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Vitalität, bietet weit mehr, als man vielleicht vermutet. Hier genießen die Menschen nicht nur eine hohe Lebensqualität, sondern es bieten sich ihnen unzählige Möglichkeiten zur persönlichen Entfaltung sowie ein reiches Angebot an Kunst und Kultur.

Im Herzen Europas gelegen, inmitten reizvoller Landschaften und in unmittelbarer Nachbarschaft zu langjährigen Partnern wie Frankreich und Luxemburg, wird das Saarland nicht selten als das europäischste aller Bundesländer bezeichnet. Es verbindet seine reiche Industriegeschichte mit modernen Arbeitsmöglichkeiten und einer innovativen Geschäftswelt. Darüber hinaus zeichnet sich das Saarland durch eine beeindruckende Wandlungsfähigkeit aus. Hier gestalten Wissenschaft und Wirtschaft aktiv die Zukunft – ob Digitalisierung oder grüne Energie. Das Saarland treibt moderne Technologien und wegweisende Veränderungen voran.

Einzigartig ist die Möglichkeit, in nur zehn Minuten von jedem Schreibtisch in die Natur zu gelangen. Vor allem aber machen die Menschen das flächenmäßig kleinste Bundesland zu einem Ort gelebter Willkommenskultur mit starkem Zusammenhalt und einem einzigartigen Lebensgefühl, dem „Saarvoir-Vivre“. Vom ersten „Willkommen“ bis zum entschlossenen „Willbleiben“ ist es da nur ein kleiner Schritt.

Fach- und Führungskräfte, aber auch junge Familien finden hier ideale Startbedingungen für ihre berufliche und persönliche Entwicklung. Dieses Magazin gibt Leserinnen und Lesern einen ersten Einblick in das attraktive Gesamtpaket aus hoher Lebensqualität, vielfältigen Karrierechancen und starken Netzwerken.

Saarländische Starthilfe für Partnerschaften im Silicon Valley

Das Silicon Valley ist das internationale Epizentrum für Innovation und Fortschritt und bekannt für die enorme Dichte an technologieaffinen Startups und Wagniskapitalgebern. Wer also am Puls der Zeit sein will, kann die maßgebende Innovationskraft dieses Ökosystems nicht ignorieren. Erste Kontakte mit potenziellen Partnern zu knüpfen, ein solides Netzwerk aufzubauen und schließlich gemeinsame Projekte anzustoßen ist für Unternehmen und Forschende aus Deutschland jedoch ein aufwendiges Unterfangen. Um Interessierten aus dem Saarland die ersten Schritte zu erleichtern, hat das Bundesland in San Francisco eine eigene Repräsentanz etabliert. So wirbt Julian Bartsch seit einigen Jahren als offizieller Vertreter des Saarlandes im Silicon Valley für die innovative Region und ist für Interessierte zugleich erster Ansprechpartner vor Ort. Über erste Erfolge kann Bartsch schon berichten: „Einige saarländische Startups haben hier schon Investoren für sich gewonnen oder konnten sich für attraktive Accelerator-Programme qualifizieren.“



Fotos Oliver Kerner / Tourismus Zentrale Saarland (links oben), Adobe Stock / mathieulmauff (rechts unten)



„Wir kreieren eine neue Arbeitswelt“

Das Traditionsunternehmen Villeroy & Boch hat auch schon vor der Corona-Pandemie auf moderne Arbeitsplatzkonzepte gesetzt. Über die konkrete Umsetzung spricht Esther Jehle, Personalleiterin bei Villeroy & Boch.

Frau Jehle, das Porzellan-Unternehmen Villeroy & Boch besteht seit 1748. Wie passen aus Ihrer Sicht Tradition und New Work in der heutigen Arbeitswelt zusammen?

Im Rahmen des gesellschaftlichen Wandels, den wir nun seit Jahren beobachten, spielt das sogenannte New Work eine immer größere Rolle. Es geht für uns darum, Handwerk-, Designkompetenz und Know-how mit innovativen Arbeitsweisen zu verknüpfen. Dabei testen wir neue Arbeitsmethoden und passen diese für die unterschiedlichsten Bereiche an.

Bereits vor der Pandemie haben Sie mit der Fabrik N°09 am Hauptstandort von Villeroy & Boch

in Mettlach (im Saarland) ein modernes Arbeitsplatzkonzept umgesetzt. Worum geht es dabei? Und wie kommt es bei den Beschäftigten an?

Mit Fabrik N°09, einem ehemaligen Produktionswerk, kreierten wir eine neue Arbeitswelt, um aus unserer Geschichte eine erfolgreiche Zukunft zu gestalten. Getreu dem Motto „Für jede Tätigkeit der optimale Arbeitsort“ bieten wir in Fabrik N°09 Arbeitsplätze für alle Bedürfnisse – darunter Open Spaces mit Bibliotheken und Außenarbeitsplätze direkt am See. Bei dem Konzept ist uns besonders wichtig, dass sich alle Mitarbeitenden hierarchieübergreifend auf Augenhöhe begegnen.

Was waren für Sie Gründe, Teil der Landesmarketing-Kampagne „Saarland Experience“ zu werden und was hat das mit New Work zu tun? Wer auf der Suche nach leidenschaftlichen Machern und kreativen Köpfen ist, muss heute unkonventionelle Wege gehen. Das konnten wir als Pilotprojekt im Rahmen der „Saarland Experience“ umsetzen. Denn New Work beginnt auch schon beim Recruiting. Wir als Villeroy & Boch stehen für Fortschritt und leben New Work in allen Bereichen. Darum war die Kampagne mit Platzierung des „Tiny House“ in unserer Parkanlage zukunftsweisend. New Work bedeutet eben auch, Neues auszuprobieren, und die Resonanz hat gezeigt: Das kann sich lohnen!

Andere nennen es Onboarding – hier heißt es Saarlanding

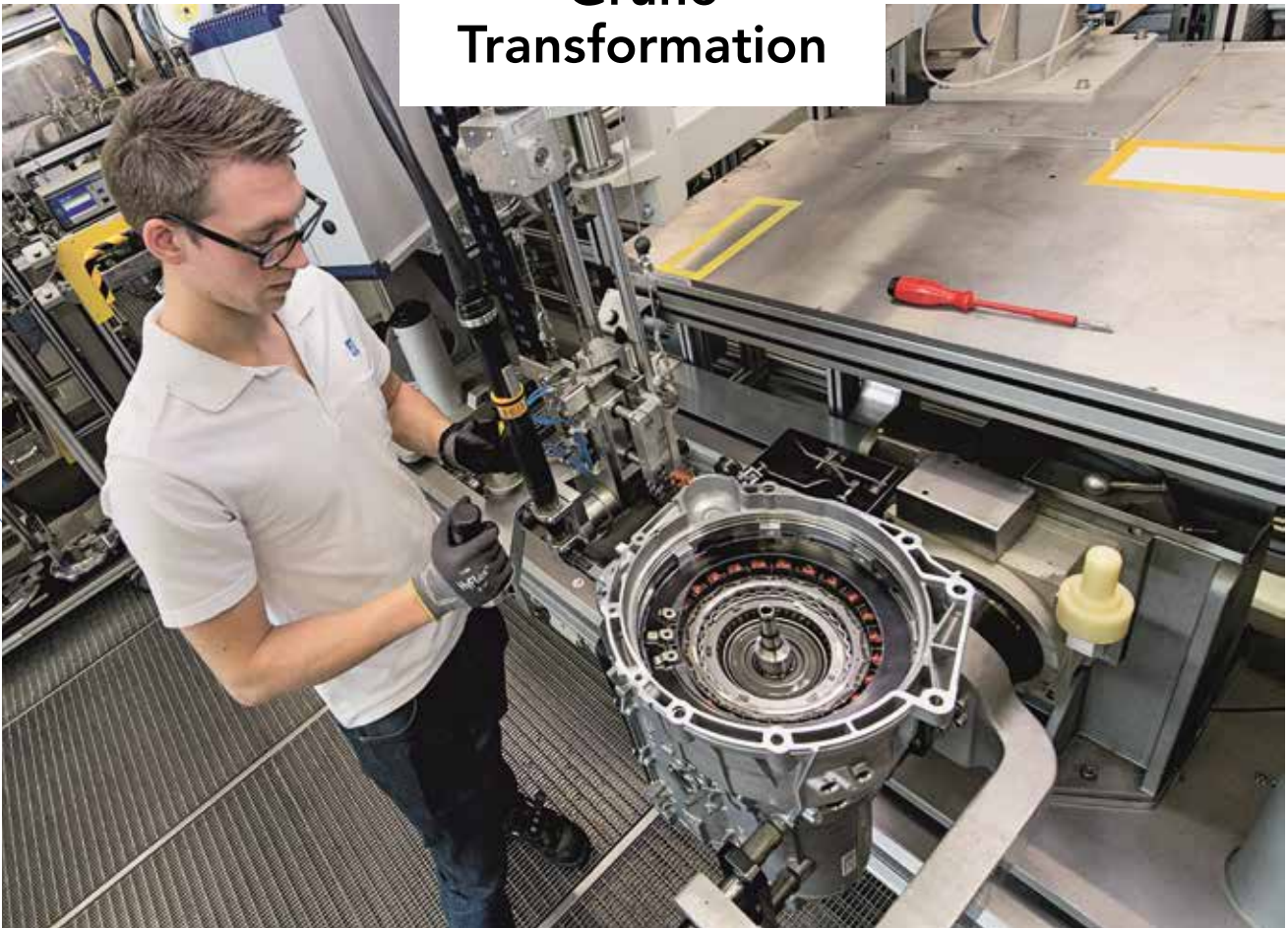


Der Mangel an Fachkräften ist auch im Saarland eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Deshalb ist Kreativität gefragt: Mit der außergewöhnlichen Recruiting-Aktion „Saarland Experience“ zeigen Politik und Wirtschaft, wie vielfältig und spannend das Leben und Arbeiten im Saarland ist. Im eigens dafür konstruierten Tiny House übernachteten High Potentials direkt vor den Türen saarländischer Top-Arbeitgeber. Dort können sie erste Einblicke in ihre neue Arbeitswelt gewinnen, lernen in einem individuellen Rahmenprogramm Land und Leute kennen und tauchen ein in das ganz besondere „Saarvoir-Vivre“.

„Eine innovative Möglichkeit, den potenziellen Arbeitgeber und das Leben vor Ort kennenzulernen. Die Herzlichkeit der Menschen und die Vielfalt des Saarlandes haben mich positiv überrascht.“

SUKANYA SENGUPTA
SPECIALIST CYBERSECURITY BEI VILLEROY & BOCH

Grüne Transformation



Für eine nachhaltige Industrie

Klimaschutz und der schonende Umgang mit Ressourcen sollen bei Autos und anderen Verkehrsmitteln zukünftig im Fokus stehen. Im Saarland wird an Ideen geforscht, an innovativen Produkten, Verfahren und ganzen Fabriken gearbeitet, die dazu einen Beitrag leisten.

_____ Menschen wollen mobil sein, daran kann es keinen Zweifel geben. 926 Milliarden Kilometer legten sie 2021 allein in Deutschland motorisiert zurück, und der sogenannte Individualverkehr hat daran den mit weitem Abstand größten Anteil. Doch mit Blick auf Klimaschutz und Umwelt sind Kraftfahrzeuge von der Herstellung über den Betrieb bis zur Entsorgung Sorgenkinder. Das muss aber nicht so bleiben. Überall wird geforscht, getüftelt und investiert, um das Auto nachhaltiger zu machen. Vier zukunftsweisende Beispiele aus dem Saarland.

Oben: Am ZF-Standort Saarbrücken werden 8-Gang-Hybridgetriebe für Pkw gefertigt. Parallel dazu wird nun auch gezielt die Produktion von Antriebstechnik für reine E-Fahrzeuge vorbereitet.

FORSCHUNG: RECYCLING-KUNSTSTOFFE MIT EINGEBAUTER NACHHALTIGKEIT

Ein Spezialist für Nachhaltigkeit ist Professor Christoph Wittmann, Leiter des Instituts für Systembiotechnologie an der Universität des Saarlandes. Er forscht und arbeitet in einem Fachgebiet, das näher am Alltag ist, als viele glauben. Mikroorganismen dienen seit Jahrtausenden still und fleißig bei der Herstellung von Joghurt, Sauerkraut, Wein oder Brot. Was dabei abläuft, ist jedoch äußerst komplex, und dieser Komplexität will die Systembiotechnologie gerecht werden. „Wir gehen ganzheitlich heran und versuchen, systematisch zu

verstehen, wie die Zellen funktionieren, wie sie gebaut sind und wie wir ganz gezielt eingreifen können, um den Stoffwechsel zu lenken“, sagt Wittmann. „Beispielsweise können wir mithilfe der Gentechnik bestimmte Funktionen von Zellen gezielt verändern und sie damit in nachhaltige Synthesefabriken verwandeln.“

Dieses Wissen setzen Wittmann und sein Saarbrücker Forschungs-Team im EU-Projekt RE-Purpose ein, um aus Abfällen nachhaltige Kunststoffe herzustellen. So sollen langfristig die herkömmlichen auf Basis von Erdöl hergestellten Materialien ersetzt werden. Insgesamt elf europäische Partner sind an dem Projekt beteiligt, die mit ihrer Expertise die gesamte Kette abdecken – von der Produktion bis zum Recycling. Um Kunststoffe zu entwickeln, die sich abbauen und ohne Qualitätsverlust recyceln lassen, setzen die Saarbrücker Systembiologinnen und -biologen auf zwei Ansätze, die gemeinsam wirken sollen. Die Abfälle werden mit speziellen Enzymen vorbehandelt, von eigens entwickelten Bakterien abgebaut und zugleich in das gewünschte neue Material umgewandelt. „Am Ende haben wir die denkbar ökologischsten Kunststoffe, die ohne Petrochemie hergestellt wurden, kontrolliert abbaubar sind und unbegrenzt recycelt werden können“, sagt Wittmann.

Nach Metallen stehen Kunststoffe an zweiter Stelle der in Autos verbauten Materialien, mit seit Jahren steigender Tendenz. Hinzu kommt, dass das Thema Nachhaltigkeit alle Hersteller umtreibt, von Audi über BMW und Mercedes-Benz bis Volkswagen. Für den Saarbrücker Forscher gibt es daher in der Branche klares Potenzial für seine Produkte: „Konsumenten wollen sich heute mit nachhaltigen Produkten umgeben. Da wäre das Auto, das ohnehin in dieser Hinsicht kritisch betrachtet wird, ein idealer Ort für unsere Kunststoffe.“

WOLFSPEED PLANT CHIPFABRIK FÜR DIE ZUKUNFT DER ELEKTROMOBILITÄT

Nachdem sich Europa bei Computerchips jahrzehntelang überwiegend auf asiatische Hersteller verlassen hat, wird mit Hochdruck an der Rückkehr eines Teils der Produktion gearbeitet. Denn die Bauteile sind derzeit knapp, was beispielsweise bei Autoherstellern zu Produktionsausfällen geführt hat. Die Nachricht von einer geplanten Chipfabrik im saarländischen Ensdorf wurde deshalb von Wirtschaft und Politik bis hinauf zum Wirtschaftsminister und Kanzler begeistert begrüßt. Anfang Februar 2023 hatte der US-amerikanische Hersteller Wolfspeed angekündigt, dort, wo einst Kohle zu Strom wurde, die „weltweit größte und modernste“ Produktion für Siliziumkarbid-Halbleiter aufbauen zu wollen, und damit auch eine Investition von zwei Milliarden US-Dollar in Aussicht gestellt.

„Wir haben uns einfach ins Saarland verliebt“, sagte Wolfspeed-CEO Gregg Lowe auf die Frage nach der Standortwahl und fügte hinzu, es

„Ein Elektroauto lädt schneller auf, fährt weiter und bietet mehr Platz, wenn es mit Halbleitern auf Siliziumkarbid-Basis ausgestattet ist.“

GREGG LOWE, CEO BEI WOLFSPEED



biete sich eine überzeugende Kombination aus hoch qualifizierten Arbeitskräften, hervorragender Infrastruktur, Zugang zu großen Märkten mit wichtigen globalen Industrieunternehmen, einer zentralen Lage in Europa und einem starken Fokus auf Nachhaltigkeit. „Darüber hinaus unterstützen die deutsche Bundesregierung und die saarländische Landesregierung unsere Idee, ein historisches Kohlekraftwerk in eine Hightech-Anlage für eine energiesparende Zukunft umzuwandeln“, so Lowe.

Siliziumkarbid ist ein weltweit begehrtes Material, das insbesondere bei der Elektromobilität eine große Rolle spielt. Es leitet elektrischen Strom besser, schaltet schneller und reduziert die Verluste von Energie, die als Wärme verloren geht. „Einfach ausgedrückt: Ein Elektroauto lädt schneller auf, fährt weiter und bietet mehr Platz, wenn es mit Halbleitern auf Siliziumkarbid-Basis ausgestattet ist“, sagt Lowe. Wolfspeed möchte in Ensdorf die nächste Generation von Hochleistungs-Siliziumkarbid-Chips fertigen. Hochautomatisiert soll dies auf sogenannten Wafern, mikroelektronischen Grundplatten, mit 200 Millimeter Durchmesser geschehen. Dies steigert im Vergleich zu den bisher üblichen 150-Millimeter-Wafern die Chip-Ausbeute und senkt damit Produktionskosten. Wolfspeed hat dabei einen prominenten deutschen Partner: Mit einem dreistelligen Millionenbetrag will sich der Technologiekonzern ZF an der Fabrik beteiligen und plant außerdem die Gründung eines gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungszentrums für Siliziumkarbid-Systeme. Für ZF-Vorstandsmitglied Stephan von Schuckmann vereinen beide Unternehmen auf branchenweit einmalige Weise Kompetenz in Leistungselektronik und elektrischen Systemen mit dem Know-how in den Anwendungen. „Wolfspeed bringt seine mehr als 35 Jahre Erfahrung in der Siliziumkarbid-Technologie ein, und bei ZF haben wir ein einzigartiges Verständnis für die Gesamtsysteme in allen Branchen – von Pkw und Nutzfahrzeugen bis hin zu Baumaschinen, Windenergie und industriellen Anwendungen.“

BOSCH ENTWICKELT SPEZIALTEILE FÜR DIE WASSERSTOFFBETRIEBENE BRENNSTOFFZELLE

In Homburg, auf halbem Weg zwischen Saarbrücken und Kaiserslautern, liegen drei Werke

der Robert Bosch GmbH mit rund 4.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Neben anderen Geschäftsbereichen wird im größten Werk an einer Technologie gearbeitet, die für die Mobilität der Zukunft eine große Rolle spielen könnte: die Brennstoffzelle. Vereinfacht gesagt, wandelt sie Wasserstoff und Sauerstoff in elektrischen Strom um, wobei als Abfallprodukt nur Wasser entsteht. Bereits seit den 1960er-Jahren als Stromquelle für Raumschiffe und Satelliten eingesetzt, wird die Technik nun immer mehr alltagsfähig. Zwei Faktoren wirken für Dr. Michael Reinstädler, der bei Bosch in Homburg die Fertigungsentwicklung der Brennstoffzelle leitet, dabei beschleunigend: die Klimakrise und der russische Angriffskrieg auf die Ukraine. Der Abschied von fossilen Brennstoffen kommt schnell. „In Homburg haben wir schon im vergangenen Jahr begonnen, Komponenten für eine Brennstoffzelle zu industrialisieren, das heißt, sie in Serie herzustellen“, sagt Reinstädler.

Im Vergleich zur Batterie habe die Brennstoffzelle einen entscheidenden Vorteil: Sie lässt sich viel schneller laden, ein Wasserstofftank ist in Minuten gefüllt. Zudem ließe sich eine für Lastwagen nötige Wasserstoffinfrastruktur weitaus schneller und günstiger aufbauen als eine für elektrisches Schnellladen. „Lastwagen brauchen dafür eine Ladeleistung im Megawattbereich. Die nötige Infrastruktur wird es an Autobahnraststätten, wo Hunderte Lkw täglich tanken, lange nicht geben“, ist Reinstädler sicher. Und Pkw? Natürlich wäre auch das ein attraktiver Absatzmarkt. „Aber die Wasserstoffmobilität wird sich zunächst bei Fahrzeugen ab einem Gewicht von sechs Tonnen durchsetzen“, erläutert er. Und ist sicher: „Ab 2035 wird die Hälfte dieser Fahrzeuge entweder eine Batterie oder eine Brennstoffzelle an Bord haben.“

PYRUM GEWINNT WERTVOLLE RECYCLING-MATERIALIEN AUS ALTEN AUTOREIFEN

Ob Pkw oder Lkw – alle brauchen Reifen, viele nur vier, einige acht, andere bis zu 16 Stück. Haben diese das Ende ihrer Lebenszeit erreicht, müssen sie entsorgt werden, und die Menge an Altreifen erreicht geradezu unglaubliche Ausmaße. Allein in Deutschland fallen jährlich über 600.000 Tonnen davon an, und ihre Entsorgung oder Wiederverwertung ist ein kniffliges Problem. Deshalb landet bisher ein großer Teil der Reifen als Brennstoff in Zementwerken, andere werden zu Blumenkübeln, Parkbänken oder Bodenbelägen für Sport- und Spielplätze.

Dass es dafür eine bessere Lösung gibt, zeigt die Pyrum AG, ein Startup im saarländischen Dillingen. Dem Team um Mitgründer und Vorstand Pascal Klein gelingt das Recycling von Altreifen per Thermolyse, der Aufspaltung organischer Verbindungen bei hohen Temperaturen. „Viele



Industrieruß (engl. Carbon Black) ist eines der Produkte, die entstehen, wenn Altreifen den Pyrolyseprozess von Pyrum durchlaufen haben. Daraus lassen sich wieder neue Reifen für Fahrräder und Autos herstellen.

versuchen sich daran, aber keiner hat es so gut hinbekommen wie wir“, erzählt Klein und zeigt in seinem Büro auf eine Reihe von kleinen Behältern, die das enthalten, was nach der Thermolyse vom Reifen übrigbleibt: Gummigranulate in verschiedenen Mischungen und Korngrößen, Pyrolyse-Öl, Ruß und schließlich Stahldraht – nicht umsonst heißen Autoreifen seit den 1960er-Jahren auch „Stahlgürtelreifen“. Abnehmer gibt es bereits: Beispielsweise stellt der Chemieriese BASF mit Recyclat von Pyrum einen Kunststoff her, den Mercedes-Benz in Fahrzeugen verwendet.

Die Idee zur Thermolyse ist nicht neu, wurde aber bei Pyrum über viele Jahre verfeinert. „Wir haben einen Reaktor entwickelt, der bei hohen und stabilen Temperaturen im Vakuum die Abfälle in ihre Bestandteile zerlegt und dabei im Unterschied zu anderen Lösungen lange läuft“, erklärt Klein. „Diese Anlage hier“, und dabei deutet er aus dem Fenster auf die Anlage im Hof, „ist seit Mai 2020 in Betrieb, also seit drei Jahren, 24 Stunden am Tag.“ Abgesehen vom Schreddern der Abfälle, das Energie kostet, entsteht bei der Thermolyse im Reaktor als Nebenprodukt brennbares Gas. „Das erlaubt es uns, die Anlage energieautark zu betreiben, es entsteht sogar ein Überschuss an Wärme, den wir weiterverkaufen können.“

Erlöse aus dem Verkauf der Recyclingprodukte, energetisch nahezu autark – das klingt wie ein Selbstläufer, wie etwas, auf das nicht nur die Recycling-Welt gewartet hat. Aber Klein, dessen Unternehmen seit September 2021 börsennotiert ist, bleibt auf dem Boden der Tatsachen. Jede Anlage kostet 30 Millionen Euro, vorfinanzieren kann Pyrum das selbst nicht. „Interessenten gibt es genug, aber für die Finanzierung brauchen diese eine Bank. Und die müssen wir immer noch davon überzeugen, dass unser Produkt nicht nur eine gute Recyclinglösung, sondern auch ein gutes Geschäft ist“, sagt Klein.

„Viele versuchen sich daran, aber keiner hat es so gut hinbekommen wie wir.“

PASCAL KLEIN,
MITGRÜNDER UND
VORSTAND PYRUM AG



Die grüne Zukunft des Stahls

Einst stand das Saarland für Stahl und Kohle, für Industrialisierung und Wirtschaftswunderzeit. Jetzt startet die Stahlindustrie das größte Projekt ihrer Geschichte: die grüne Transformation. Schon in wenigen Jahren werden Koks und Kohle durch Wasserstoff und Elektrizität ersetzt. Und das Saarland wird zum „grünen“ Industriestandort.



— An der Saar förderten einst Zehntausende Bergleute jenen Rohstoff, der in Dutzenden Hochöfen im Saarland zu Eisenerz und Roheisen verhüttet wurde. Das Saarland war das Land von Stahl und Kohle. Seit über einem Jahrzehnt sind die Gruben geschlossen und deutlich weniger Hochöfen als zu Hochzeiten in Betrieb. Doch im Wandel lag eine Chance und die saarländische Stahlindustrie nutzte sie. Mit innovativen Technologien gelang es ihr, die Produktivität enorm zu steigern, wettbewerbsfähig zu bleiben und Standorte zu erhalten.

Heute ist sie als heimischer Zulieferer für den Maschinenbau und die Autoindustrie, für Produzenten von Windrädern und vielen anderen Produkten gut positioniert. Nun schickt sich die Stahlindustrie an, den nächsten Entwicklungsschritt zu tun: die Transformation zum grünen Stahl. Es ist ein großes und komplexes Projekt, das sich auf das gesamte Saarland auswirken wird – und neue Chancen bringt.

Seit Jahrtausenden verhütten die Menschen Eisenerz bei hohen Temperaturen und unter Zusatz von Kohle. Auch wenn sich die Herstellung technologisch in vieler Hinsicht weiterentwickelt hat, ist ein Aspekt geblieben, der heute nicht

Die neue Koksgaseinjektionsanlage schafft die Voraussetzung für den Einsatz von grünem Wasserstoff.

mehr akzeptabel ist – der hohe Ausstoß an Treibhausgasen. Innerhalb der industriellen Fertigung ist die Stahlindustrie für ein Viertel der CO₂-Emissionen weltweit verantwortlich und für nahezu ein Zehntel der Gesamtemissionen. Doch die Stahlhersteller unter dem Dach der SHS-Stahl-Holding-Saar, die Saarstahl AG und die Dillinger Hütte, wollen das schon bald ändern. Denn Stahl bleibt ein Zukunftsstoff, aber seine Produktion muss nachhaltiger erfolgen.

Weg von der Kohle, hin zum Wasserstoff: Investitionen in Höhe von 3,5 Milliarden Euro sorgen an den Standorten in Völklingen und Dillingen dafür, dass die Geschichte der Stahlherstellung im Saarland neu geschrieben wird. In Dillingen sollen die klassischen Hochöfen ab 2027 durch eine sogenannte Direktreduktionsanlage zunächst ergänzt und später ersetzt werden. Solche Anlagen brauchen keine Kohle und stoßen auch kein Kohlendioxid mehr aus. Denn um den in Eisenerz und Eisenschrott gebundenen Sauerstoff herauszulösen, also zu reduzieren, wird dort in Zukunft Wasserstoff eingesetzt. Auch um die Hitze zu erzeugen, die zum Einschmelzen des Eisens nötig ist, wird keine Kohle mehr verbrannt. Dazu dienen in Zukunft elektrisch betriebene Öfen, die ebenfalls ab 2027 in Völklingen und Dillingen gebaut werden. Dank des Einsatzes der beiden Techniken sollen jährlich bis zu 3,5 Millionen Tonnen CO₂-armer Stahl hergestellt werden. Da bei jeder Tonne herkömmlich produzierten Stahls die eineinhalbfache Menge an CO₂ anfällt, werden damit 4,9 Millionen Tonnen CO₂ eingespart. Damit wird eine komplett neue grüne Wertschöpfungskette geschaffen. Und diese Investitionen sorgen dafür, Tausende Ausbildungs- und Arbeitsplätze im Saarland zu erhalten.

Der emissionsfrei erzeugte Wasserstoff, der für die grüne Stahlproduktion benötigt wird, ist allerdings noch nicht zu wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar. Dies ist die entscheidende Voraussetzung dafür, dass die Transformation in zweifacher Hinsicht nachhaltig gelingt: in ökologischer wie ökonomischer. Deshalb baut die Stahlindustrie gemeinsam mit den lokalen Energieversorgern die Produktion direkt vor Ort im Saarland auf. Und sobald ein geplantes europäisches Wasserstoffnetz verfügbar ist, wollen sich die saarländischen Hersteller daran anschließen.

Die grüne Stahlherstellung ist ein wichtiger Schritt für das Saarland und darüber hinaus. Denn Stahl ist die Basis für zwei noch größere, gesamtgesellschaftliche Projekte: die Energie- und die Mobilitätswende. Für Elektroautos und öffentliche Verkehrsmittel, für Windkraftanlagen, Solarparks und moderne Gebäude liefert die saarländische Stahlindustrie essenzielle Produkte in hoher Qualität. Und das in Zukunft CO₂-neutral. Der technologische Vorsprung kann sich als der nächste Exportschlager des Saarlandes entpuppen.

„Wir gehen in eine neue Ära der Stahlherstellung“

Weg von der Kohle, hin zu Wasserstoff und elektrischem Strom:
Im Saarland soll in wenigen Jahren CO₂-neutraler Stahl hergestellt werden.
Stefan Rauber und Reinhard Störmer blicken im Doppelinterview auf die
Zukunftsaussichten der saarländischen Stahlindustrie.

Herr Rauber, wie zeitgemäß ist es, bei der Stahlherstellung Millionen Tonnen CO₂ zu emittieren?

Rauber: Das ist überhaupt nicht mehr zeitgemäß, und deshalb leisten wir mit unserem Transformationsprojekt einen maßgeblichen Beitrag zum Klimaschutz in Deutschland. Vorbehaltlich öffentlicher Förderungen werden wir künftig über eine sogenannte Direktreduktionsanlage und zwei Elektrolichtbogenöfen produzieren, damit gehen wir in eine neue, umweltfreundlichere Ära der Stahlherstellung. Direktreduktion bedeutet, dass mit Hilfe von Erdgas oder Wasserstoff Eisenerz zu Eisenschwamm umgewandelt wird. Statt also wie bisher Kokskohle zu verwenden, nutzen wir in Zukunft klimaschonende Reduktionsmittel zur Stahlherstellung. So werden wir schon bis 2030 die „Fit for 55“-Ziele der Europäischen Union erreichen. Mit diesem Umbau werden wir zum Vorreiter in Deutschland und in Europa.

Herr Störmer, wie unterscheiden Sie sich von Wettbewerbern, die ebenfalls ihre Stahlherstellung umstellen?

Störmer: Neben technischen Unterschieden ist die Menge des eingesparten CO₂ entscheidend. Wir wollen mit dieser neuen Herstellungsmethode 3,5 Millionen Tonnen Stahl herstellen und dabei 4,9 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr bis 2030 einsparen. Indem wir sofort 70 Prozent unseres Stahls emissionsärmer herstellen, gehen wir den größten Schritt unter den deutschen Stahlproduzenten.

Wie viel werden Sie investieren und wann soll es losgehen?

Rauber: Wir werden etwa 3,5 Milliarden Euro investieren und setzen die ersten Maßnahmen bereits um. Förderkonform bereiten wir das Baufeld am Standort Völklingen vor, investieren in eine Trafoanlage in Dillingen und arbeiten an der Infrastruktur im Umfeld. Die großen Aufträge für die Elektrolichtbogenöfen und die Direktreduktionsanlagen werden wir voraussichtlich im Frühjahr 2024 vergeben, wenn die baurechtlichen Genehmigungen und die Förderzusagen vorliegen.



Reinhard Störmer ist Vorsitzender der Montan-Stiftung Saar, zudem ist er Vorsitzender der Aufsichtsräte von: SHS – Stahl-Holding-Saar GmbH & Co. KGaA, der Saarstahl AG, der Dillinger Hüttenwerke und der Dillinger Hütte Saarstahl AG.

Damit rechnen wir im Laufe dieses Jahres. Ende 2026 beginnen wir mit der Testphase und gehen Anfang/Mitte 2027 voll in die Produktion.

Warum liegen die Förderzusagen noch nicht vor?

Störmer: Was wir vorhaben, hat es in Deutschland so noch nie gegeben. Hierzulande gibt es keine Direktreduktionsanlagen, außerdem sind unterschiedliche Verfahren auf dem Markt. Für die Förderungen müssen wir drei Quellen kontaktieren: Land, Bund und EU. Dort müssen wir jeweils das Projekt einer Vielzahl von Entscheidern erklären. Das kostet Zeit. Aber zugegeben, die Materie ist komplex, auch wir lernen täglich dazu.

Was bedeutet die Umstellung für Sie als Unternehmen?

Rauber: Wir kommen aus einer 350-jährigen Geschichte der Stahlherstellung auf Basis von Koks und Eisenerz. Das hat Generationen von Mitarbeitenden und die ganze Region stark geprägt. Nun ändern wir das – radikal –, und das zieht einen starken kulturellen Wandel nach sich, den wir erklären müssen. Das ist uns gelungen: Alle wissen, was und warum wir es wollen, all unsere Mitarbeitenden stehen hinter dem Jahrhundertprojekt. Außerdem ersetzt die neue Technologie nicht nur Anlagen und der Rest bleibt beim Alten. Die Umstellung erfordert umfassende neue Fähigkeiten, Kompetenzen und Prozesse, die eingeübt werden müssen.

Was heißt das konkret für den Standort Dillingen?

Störmer: Vorbehaltlich öffentlicher Förderungen werden die klassischen Hochöfen schrittweise abgeschaltet, die Kokerei, in der bisher der benötigte Koks hergestellt wurde, wird nach der Abschaltung des zweiten Hochofens geschlossen. Dafür wird ein Elektrolichtbogenofen zum Einsatz kommen, in dem nicht mehr nur Roheisen, sondern auch Schrott eingeschmolzen wird. Davon werden etwa zwei Millionen Tonnen pro Jahr verarbeitet, dafür brauchen wir eine ganz neue Logistik. Alles, was zu diesem neuen Verfahren



„Mit diesem Umbau werden wir zum Vorreiter in Deutschland und in Europa.“

gehört, muss unsere Belegschaft 2027 beherrschen, wenn wir an den Start gehen. Wir sind mit umfangreichen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auf einem guten Weg.

Wie schaffen Sie es, in Zukunft konkurrenzfähig zu bleiben?

Rauber: Am Ende muss es gelingen, unsere CO₂-neutralen Produkte zu verkaufen. Hier erwarten wir von der Politik in Deutschland und Europa, dass entsprechende Leitmärkte geschaffen werden, denn ohne diese wird es nicht gehen. Eine Regierung kann einerseits nicht fordern, dass alles grün und nachhaltiger werden soll, und andererseits diese Transformation nicht entsprechend unterstützen. Gegenüber Konkurrenten, die ihren Stahl weiterhin auf herkömmliche Weise herstellen, hat ein CO₂-neutrales Produkt sonst preislich keine Chance.

Woher wird der Wasserstoff kommen, den Sie brauchen werden?

Störmer: Das Fernziel ist, den Wasserstoff über eine Leitung aus Frankreich zu beziehen, die direkt nach Dillingen führt. Aber schon in der ersten Phase bis 2030 brauchen wir jährlich über 55.000 Tonnen Wasserstoff, der regional hergestellt wird. Wir schaffen uns damit unseren eigenen Markt. Da wir den regionalen Energieanbietern Abnahmegarantien geben können, sind sie bereit, in entsprechende Anlagen zu investieren. Diese werden im Saarland gebaut und die Erstversorgung sicherstellen.

Wasserstoff ist teuer, elektrischer Strom auch. Welche Rolle spielen die Energiepreise für Sie in Zukunft?



Stefan Rauber ist seit Juli 2023 neuer Vorsitzender der Geschäftsführung der SHS – Stahl-Holding-Saar GmbH & Co. KGaA und Vorstandsvorsitzender der beiden Stahlunternehmen Dillinger und Saarstahl AG.

Rauber: Im Vergleich zu den USA ist der Strompreis in Deutschland deutlich höher. Da sollte sich niemand wundern, wenn die hiesige Industrie beginnt, über den Standort nachzudenken. Der Energiepreis ist der entscheidende Wettbewerbsfaktor, und energieintensive Branchen, zu denen wir gehören, brauchen zwingend einen Industriestrompreis. Die bisherigen politischen Ankündigungen nehmen wir beim Wort – weil wir es müssen. Wir haben ein klares Bekenntnis zum Saarland abgegeben, und nun erwarten wir ein ebenso klares Bekenntnis der Bundes- und Europapolitik uns gegenüber.

Ist CO₂-neutraler Stahl auch für Ihre Kundinnen und Kunden wichtig?

Störmer: Unsere Kunden – und deren Kunden – wollen ihren CO₂-Fußabdruck senken. Deshalb wird das Thema auch für uns, die am Anfang der Wertschöpfungskette stehen, wichtig. Nehmen wir die Monopiles, die Stahlfundamente, auf denen Offshore-Windkraftturbinen stehen. Hier sind wir Weltmarktführer, und es wäre nicht zu vermitteln, wenn gerade diese Bleche künftig nicht CO₂-neutral hergestellt werden. Ähnliches gilt für den Transport, die Autobranche und zahlreiche andere Industrien, aus denen es bereits viele konkrete Anfragen gibt. Für sie ist es wichtig, in Zukunft auf einen zuverlässigen Partner für CO₂-neutralen Stahl setzen zu können. Dieser Partner wollen und werden wir sein.

Was bedeutet CO₂-neutraler Stahl für das Saarland: Risiko oder Chance?

Rauber: Wir schaffen damit eine Zukunft für unsere Unternehmen und die Mitarbeitenden. Und wir schaffen einen Wasserstoffmarkt für die gesamte Region. Hinzu kommt: Es entstehen neue Berufsbilder und Arbeitsplätze, die es heute noch nicht gibt. Wir machen das Saarland attraktiv für andere Unternehmen, die sich hier ansiedeln. So werden wir den CO₂-neutralen Stahl zu einer echten Chance für das Saarland machen. Ohne die Unterstützung der Politik wird das aber – gerade in der Übergangsphase bis 2030 – nicht funktionieren.

1 KeepLocal: Den regionalen Handel stärken

Wer nicht weiß, was er schenken soll, greift oft zum Gutschein. Das sind allerdings meist Gutscheine für internationale Konzerne oder Onlinehändler. „Das Geld geht der regionalen Wertschöpfung sofort verloren, raus aus Deutschland, aus Europa. Das ist schade“, sagt Andreas Maurer, der zusammen mit Heidi Houy ein regionales Gutscheinsystem namens KeepLocal gegründet hat.

Die Idee haben Houy und Maurer Anfang 2019 auf einem Unternehmertreffen in Sankt Wendel entwickelt – auf einer Müllpackung. Die Besitzerin einiger Modehäuser im Ort fragte sich, warum man an der Kasse im Drogeriemarkt nicht auch Gutscheine von Händlern im Ort kaufen kann, IT-Unternehmer Maurer wusste gleich, wie dieses Problem zu lösen ist. Das Startup bietet eine Plattform für den Kauf der Gutscheine. Wenn diese eingelöst werden, wird das Geld an den Online-Handel überwiesen. Am Rest verdient KeepLocal. Die Einlöserate sei bei den Regiogutscheinen recht hoch, sagt Maurer, mittelfristig rechnet er mit zehn Prozent, die nicht eingelöst werden.

Angefangen hat KeepLocal mit Stadt-Gutscheinen für Sankt Wendel, dann regionalen Gutscheinen, inzwischen gibt es alleine im Saarland mehr als 1000 Akzeptanzstellen. Nächstes Ziel: nationale Verfügbarkeit. „Wir werden nicht das Allheilmittel sein, um die Innenstädte zu retten, aber wir können einen Beitrag dazu leisten“, sagt Maurer. Der Gutscheinmarkt in Deutschland hat schon jetzt einen Umsatz von zehn Milliarden Euro, das Potenzial ist riesig. KeepLocal will dafür sorgen, dass aus einem Notfall-Geschenk echter Mehrwert für die Regionen entsteht – dafür wurde die Firma jetzt als Landessieger Saarland mit dem KfW-Award Gründen ausgezeichnet.

2 Bitahoy: Mit KI gegen Cyber-Angriffe

Große Unternehmen, insbesondere solche, die zur kritischen Infrastruktur gehören, geraten zunehmend ins Visier von Hackerinnen und Hackern. Die Systeme dieser Unternehmen müssen permanent kleine und große Attacken analysieren und abwehren, was ein aufwendiger und teurer Prozess ist.

Bitahoy hat eine Lösung entwickelt, wie Unternehmen diesen Prozess mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) automatisieren können – und nebenbei auch noch ein weiteres Problem lösen. „Es gibt einen großen Fachkräftemangel in diesem Bereich, dem wir mit unserer Software entgegenwirken können“, sagt Roman Tabachnikov, einer der drei Gründer von Bitahoy. Das Tool von Bitahoy analysiert bestehende technische Daten aus ver-

Ein Brutkasten für Innovation und Unternehmergeist



Mehr als 150 Wasserstationen mit sauberem Trinkwasser hat das Sozialunternehmen BlueFuture Project in Tansania bereits aufgebaut.

Gemeinsam haben Richard Martens und Britta Hilt das KI-Unternehmen IS Predict gegründet. Schon 2010 bot das Saarland dafür ein attraktives Umfeld.



Andreas Maurer und Heidi Houy haben KeepLocal gegründet und sind mit ihren lokalen Gutscheinen bei Globus vertreten.



Erysense von Cysmic ist ein Point-of-Care-Blutanalysegerät, das Lab-on-Chip-Technologie, Bildgebung und KI vereint, und kaum größer als eine Espressomaschine ist.

schiedenen Geschäftsbereichen, Prozessen und Dokumenten. Die KI kann dann basierend auf ihren Vorkenntnissen Vorfälle priorisieren und Empfehlungen für Entscheidungen bezüglich des Sicherheitsmanagements der Firma abgeben. Dabei werden auch rechtliche Rahmenbedingungen und Voraussetzungen einbezogen.

Das Startup Bitahoy konzentriert sich derzeit vor allem auf Finanzinstitutionen wie Regionalbanken und andere Unternehmen der kritischen Infrastruktur. Mittelfristig soll die KI-Lösung aber auch für kleinere Unternehmen zur Verfügung stehen. „Das wird in Zukunft immer mehr gebraucht werden, in allen Bereichen“, ist sich Roman Tabachnikov sicher.

3 Cysmic: Blutanalyse aus der Espressomaschine

Erysense sieht ein bisschen aus wie eine bekannte Espresso-Kapsel-Maschine, kann aber so viel mehr: Das Gerät ist ein Minilabor samt Mikroskop, das den Blutfluss im Körper des Menschen simuliert, dabei rote Blutzellen analysiert und so unter anderem die Qualität von Blutkonserven überprüfen kann.

Dahinter steckt ein ganzes Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die größtenteils von der Universität des Saarlandes stammen. Sie haben einen Kunststoffchip entwickelt, der winzige Mikrokanäle enthält, und ein Verfahren, rote Blutzellen auf diesen Kanälen zu analysieren. Rote Blutzellen sind in der Lage, sich stark zu deformieren, um Sauerstoff in jeden Winkel des Körpers transportieren zu können. Sind sie geschädigt, gelingt das weniger gut.

Dank Cysmics Verfahren können Auffälligkeiten im Blut frühzeitig festgestellt werden. „Das befähigt uns, Qualitätskontrollen von Blutkonserven durchzuführen“, sagt Dr. Stephan Quint, einer der Gründer von Cysmic. Die große Hoffnung dabei: Aktuell müssen alle nicht eingesetzten Blutkonserven nach 42 Tagen entsorgt werden – auch wenn diese noch länger halten würden. Mithilfe von Erysense können Blutkonserven hingegen spenderspezifisch bewertet werden. „Wir hoffen, so bis zu 20 Prozent mehr Blut im Markt halten zu können“, sagt Quint.

4 IS Predict: KI-Vorreiter aus Saarbrücken

Effiziente Prozesse für Mensch, Maschine, Material und Energieeinsatz zu gestalten – so lautet das Versprechen des auf KI spezialisierten Softwareunternehmens IS Predict aus Saarbrücken. „Unser Ziel ist es, uns als Vorreiter für innovative und leistungsstarke KI-Lösungen zu etablieren“, sagt Britta Hilt, Managing Director

und Co-Founder des 2010 gegründeten Unternehmens. Das Saarland habe ein attraktives Umfeld für das damalige KI-Startup geboten, so Hilt. „An der Uni in Saarbrücken gibt es seit vielen Jahrzehnten das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), das weltweit einen guten Ruf hat.“ Es gebe zahlreiche Hilfestellungen bei einer Gründung. Zudem nutze IS Predict heute als erfolgreiches Unternehmen diverse Forschungsk Kooperationen. Dabei könne jeder Partner seine spezifische Expertise einbringen.

5 BlueFuture Project: Wasser für den guten Zweck

Gutes in die Welt tragen, statt immer nur darüber sprechen, was schlecht läuft. Zu diesem Entschluss kamen Christoph Dillenburger und Tibor Sprick eines Abends nach dem American-Football-Training. Dillenburger wollte nicht länger in der Versicherungsbranche arbeiten, ohne Sinn und Zweck. Sprick ging es ähnlich: Der Betriebswirt wollte seine Lebenszeit lieber sinnvoll investieren.

Mit Afrika hatten beide unterschiedliche Erfahrungen gemacht, sie wussten aber: Wir können die Leute dort nur unterstützen, wenn wir in sie investieren, sodass sie ihre Probleme selbst lösen können. „Wir wollten nicht wie andere Weißnasen einfach nach Afrika reisen und Geld verschenken, sondern haben überlegt, was es dort am dringlichsten braucht – und nach Lösungen gesucht, die von den Afrikanern selbst kommen“, so Dillenburger.

Bei ihrer Recherche stießen sie auf Professor Askwar Hilonga, der Menschen in Tansania mit sauberem Trinkwasser versorgt, indem er Wasserfilteranlagen baut, die Frauen vor Ort betreiben. Beeindruckt von seinem Engagement entwickelten sie eine simple Idee, ihm von Deutschland aus zu helfen: Ihr Sozialunternehmen BlueFuture Project verkauft regional abgefülltes Mineralwasser – vor allem an Gastronomiebetriebe, die ihre Idee unterstützen wollen. Der Erlös aus dem Wasserverkauf in Deutschland fließt dann in den Aufbau einer nachhaltigen Wasserversorgung in afrikanischen Gemeinden. Mehr als 150 Wasserstationen wurden dort bereits aufgebaut und Menschen vor Ort darin geschult, sie zu betreiben. „Das Potenzial ist noch sehr groß“, sagt Dillenburger.

Parallel wird nun sogar noch ein zweites Segment aufgebaut: die „Call Me Zebra“-Seife. Die beiden Freunde wollen erneut in Tansania investieren und eine Produktionsstätte aufbauen. Ihr Ziel: ein fertiges Produkt direkt aus Tansania zu importieren. Zudem soll die Ware auch in den Wasserstationen vor Ort angeboten werden.

Weitere innovative Startups finden Sie unter <https://startup.saarland>



Connected Intelligence



Jenseits von Raum und Zeit

Mit der Bündelung von Wissenschaft, Technologie und Industrie auf kleinster Fläche setzt das Saarland auf technologische Exzellenz in Megatrends wie Konnektivität und Künstliche Intelligenz.

_____ Konnektivität ist ein Megatrend unserer Zeit. Ohne die digitale Vernetzung abseits von Raum und Zeit wäre vieles von dem, was für uns heute normal ist, kaum vorstellbar. „Connected Intelligence“ bedeutet, dass viele intelligente Systeme im Hintergrund zusammenwirken. „Wenn etwa Drohnen bei der Versorgung von Erdbebenopfern helfen oder Päckchen ausliefern, wirkt da ein komplexes System von Systemen zusammen“, sagt Bernd Finkbeiner, Faculty am CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit und Professor für Informatik an der Universität des Saarlandes. „Die Drohnen treffen

Oben: An Themen wie Konnektivität und Künstlicher Intelligenz forscht man an der Saar bereits seit Jahren.

Entscheidungen und tauschen sich aus, etwa bei Informationen über Wetter oder zur Bodenbeschaffenheit.“ Das muss auf eine zuverlässige Art und Weise geschehen, damit beispielsweise der Ausfall einer bestimmten Kommunikationsverbindung nicht das Gesamtsystem betrifft. „Cybersicherheit und die Verbindung mit Künstlicher Intelligenz sind heute ganz zentrale Themen“, sagt Finkbeiner. In den geopolitisch unsicheren Zeiten, in denen wir leben, sei Cybersecurity noch wichtiger geworden. Das CISPA hat sich dabei zu einem der weltweit führenden Kompetenzzentren für die Sicherheit von Be-

triebssystemen und Hardware, insbesondere bei der Erkennung und Abwehr von Cyberangriffen entwickelt. Obwohl noch ein junges Forschungszentrum, ist das CISPA in diesem speziellen Bereich der Cybersecurity weltweit führend. Das belegt auch der eigens für das CISPA aufgesetzte Risikokapitalfonds des international agierenden Nachhaltigkeitsfonds Sustainable & Invest GmbH aus Frankfurt. Das private Risikokapital von bis zu 50 Millionen Euro ermöglicht es jungen Unternehmerinnen und Unternehmern im Saarland, ihre innovativen Ideen voranzutreiben. „Für uns ist es wichtig, nicht nur Grundlagenforschung zu betreiben, sondern auch in die Wertschöpfung zu dringen“, sagt Finkbeiner.

WISSENSCHAFT UND INDUSTRIE ARBEITEN NAHTLOS ZUSAMMEN

Denn nur wenn Wissenschaft, Forschung und Industrie nahtlos zusammenwirken, können exzellente Lösungen entstehen, die dann für nachhaltige Sicherheit sorgen, sei es in Flugzeugen oder in IT-Netzwerken von Unternehmen, Behörden, Kraftwerken oder Krankenhäusern. Wie ein solches Cluster mustergültig funktioniert, beweist das Saarland. Mit seiner Bündelung von Wissenschaft und Technologie auf kleinster Fläche setzt man hier auf technologische



Exzellenz in Megatrends wie Konnektivität und Künstlicher Intelligenz. Auf dem CISPA Innovation Campus in St. Ingbert entsteht in den kommenden Jahren ein Ballungs- und Kristallisationszentrum für Ausgründungen und Ansiedlungen namhafter Großunternehmen in den Bereichen Informatik, Cybersicherheit und verwandten Themen.

Das CISPA liefert Gründerinnen und Gründern perfekte Arbeitsbedingungen und den Unternehmen wissenschaftliches Know-how, Reputation und Fachkräfte. Im Gegenzug kann das CISPA seine Forschung in die Anwendung bringen. „Für die Region wird durch die entste-

Anke Rehlinger, Ministerpräsidentin des Saarlandes, und Prof. Dr. Dr. h. c. Michael Backes, Gründungsdirektor und CEO des CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit, möchten das Saarland zu einem weltweit bekannten Hotspot der IT machen.



„Cybersicherheit und die Verbindung mit Künstlicher Intelligenz sind heute ganz zentrale Themen.“

PROF. DR. BERND FINKBEINER, FACULTY AM CISPA HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR INFORMATIONSSICHERHEIT UND PROFESSOR FÜR INFORMATIK AN DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

henden Arbeitsplätze Wohlstand und Wertschöpfung generiert“, sagt CISPA-CEO und Gründungsdirektor Professor Michael Backes. Die IHK Saarland prognostizierte jüngst in einer Studie für die Zukunft allein durch die zu erwartenden CISPA-Ausgründungen regionalwirtschaftliche Effekte von 133 Millionen Euro jährlich. Backes hat sich nicht weniger vorgenommen, als das CISPA zu einem „schlagenden Herzen des Strukturwandels im Saarland“ zu machen.

RÜCKENWIND VON DER STANFORD-UNIVERSITÄT

Die ambitionierten Pläne verwundern nur auf den ersten Blick. Denn wie sonst kaum in Deutschland wirken industrielle Produktion, Wissenschaft und Politik so eng zusammen wie im Saarland. An Themen wie Konnektivität und Künstlicher Intelligenz, die heute mit ChatGPT ihren „iPhone-Moment“ haben, forscht man an der Saar bereits seit Jahren. Als Produktions- und Autoland ist es im Saarland seit Langem sinnvoll, sich intensiv mit KI zu beschäftigen. Bei der Vernetzung von Maschinen, Geräten und Sensoren, die unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ eine Erfolgsgeschichte der Wirtschaft in Deutschland darstellt, war das Saarland Pionier. Und so findet sich hier eine in seiner Dichte rare Kombination von exzellenten Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit Kompetenzen in den Bereichen Hardware, Software und Konnektivität – also den wesentlichen Treibern für die Realisierung von Industrie-4.0-Konzepten.

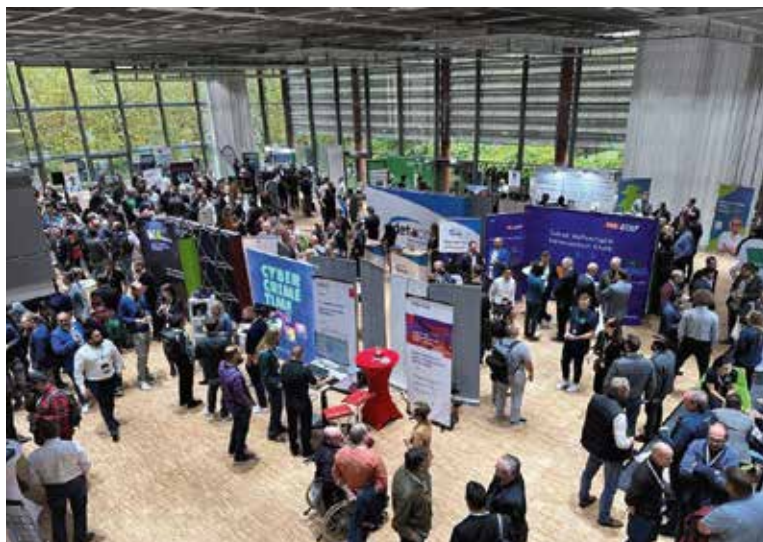
Für Exzellenz auf Top-Niveau sorgt dabei das CISPA-Stanford-Programm. Die kalifornische Elite-Universität hat Absolventen wie die

Google-Gründer Larry Page und Sergey Brin, Netflix-Gründer Reed Hastings und Elon Musk hervorgebracht. „Im Rahmen des CISPA-Stanford Center for Cybersecurity forschen und lehren CISPA-Forscher als Gastprofessoren in Stanford“, sagt Finkbeiner, der selbst 2003 an der Stanford-Universität promovierte. „Unsere Forscher bleiben dort für zwei Jahre und kehren dann als Gruppenleiter ans CISPA zurück.“

DATENANALYSE MIT KI BESCHLEUNIGEN

Firmengründungen im Tech-Bereich sind im Saarland häufig Spin-offs aus Universitäten. Ein Beispiel ist Natif.ai. Das Startup analysiert mit Hilfe von KI-Modellen Daten von Banken, Anwaltskanzleien und Versicherungen extrem schnell und genau. „Wir haben es uns auf die Fahne geschrieben, die Welt vom Papierkram

Cybersecurity Day in Saarbrücken: Jährliche Leuchtturm-Veranstaltung rund um das Thema IT-Sicherheit, Compliance und Datenschutz für Unternehmen und öffentliche Institutionen.



DAS CISPA
IM JAHR 2023:

523

Mitarbeitende

45

Nationen

4

Standorte im Saarland

zu befreien“, sagt Natif.ai-Co-Gründer Manuel Zapp, der 2014/15 am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Saarbrücken zu einer sehr spannenden Zeit tätig war, wie er bekennt. „Die CEOs der DAX-Konzerne wollten damals wissen, wie wir KI für ihre Unternehmen verfügbar machen können. Die einen wollten Insights aus ihren Bestandsdaten, die anderen wollten automatisieren. Und dabei waren in 90 Prozent aller Fälle Dokumente involviert.“ Diese Dokumentenprobleme zu lösen, war die Gründungsidee von Natif.ai. Zapp nennt ein Beispiel, wie dabei der Einsatz von KI hilft: „Einer unserer Kunden ist eine Anwaltskanzlei, die einen Berg von Versicherungsdaten hat, wie Schadensgutachten, Restwert eines Autos nach einem Schadensfall oder den Wiederbeschaffungswert. Wir machen die Daten aus diesen Dokumenten für die Automatisierung verfügbar.“

Dabei hilft Natif.ai eine Technologie, die sich Deep OCR nennt. „Dokumente kommen bei uns auch mal als PDF an“, sagt Zapp. „Wenn man den Text aus den Dokumenten verfügbar machen will, funktioniert das unter Zuhilfenahme klassischer Technologien nur mäßig. Mit Deep Learning kann man solche Dokumente nicht nur viel präziser und korrekter auslesen, sondern schafft auch einen Datengrundstamm für das Training weiterer Modelle.“

SOFTWARE BRINGT LICHT IN DIE „BLACK BOX“ KI

KI vertrauenswürdig zu machen, ist das Ziel des Saarbrücker Startups QuantPi, das 2020 von KI- und Business-Fachleuten des CISPA und der Universität des Saarlandes gegründet wurde. Vertrauen in KI entsteht nur, wenn deren Entscheidungen für den Menschen nachvollziehbar bleiben. Häufig ist KI aber heute noch eine „Black Box“, weil kaum jemand weiß, was die KI gelernt hat und wie sie zu ihren Vorhersagen gelangt ist.

Die von QuantPi entwickelte Software setzt genau da an und will Entscheidungsprozesse von KI-Systemen nachvollziehbar und transparent machen. Die Software analysiert und überwacht KI-Modelle von Unternehmen und Institutionen und stellt klar, welche Daten und Kriterien in eine von einer KI getroffenen Entscheidung geflossen sind. Die Responsible-AI-Plattform von QuantPi soll zum sicheren und selbstbestimmten Zusammenleben von Menschen mit intelligenten Maschinen beitragen und Gefahren abwehren. In der langen Phase der Forschung und Entwicklung bis hin zur Marktreife stand dem Team der CISPA Incubator zur Seite, sowohl inhaltlich als auch bei der Beschaffung von Mitteln aus dem Programm StartUp-Secure des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BmBF). So ist QuantPi bereit für ein Thema, das in naher Zukunft wohl genau solche Wellen schlagen wird wie KI: die Quantencomputer.

„Cybersicherheit braucht Kooperation“

Neben Chancen bringt KI auch neue Sicherheitsrisiken mit sich. Vera Sikes, Fachbereichsleiterin IT-Infrastrukturen beim Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, erklärt im Interview, wie das BSI im Saarland gemeinsam mit der Forschung an Lösungen arbeitet.



Vera Sikes leitet den BSI-Standort in Saarbrücken, wo rund um den Themenkomplex Sicherheit in der KI geforscht wird.

Frau Sikes, seit 2021 ist das BSI mit einem eigenen Stützpunkt für KI und IT-Sicherheit in Saarbrücken vertreten. Warum dort und welche Vorteile hat eine physische Präsenz vor Ort?

Das Saarland bietet beste Möglichkeiten für die Vernetzung und den Austausch. Hier gibt es eine hervorragende Universität, renommierte Forschungsinstitute wie das CISPA und interessante Startups. Das Saarland hat mit Cybr360 selbst die Initiative ergriffen, um das Thema IT-Sicherheit voranzutreiben. Mit der Informatik der Universität Saarbrücken, dem DFKI, dem CISPA und deren Ausgründungen arbeiten wir eng zusammen. Vor Ort sind wir, weil trotz aller virtuellen Kommunikationstools der persönliche Austausch und vor allem der Erstkontakt dadurch erheblich erleichtert werden, und das funktioniert auf dem Campus in Saarbrücken besonders gut.

Wie schätzen Sie die Sicherheitslage bei KI derzeit ein?

Die Bedrohungslage ist hoch, und Angriffe finden statt. Es ist wichtig, dass Maßnahmen ergriffen werden, die das Sicherheitsniveau erhöhen und das Know-how bei der Cybersicherheit in Deutschland insgesamt steigern. Der Austausch mit dem CISPA und anderen Partnern bietet die Chance, unsere Arbeit mit der Forschung so zu verknüpfen, dass wir gesellschaftlich relevante Resultate erzielen. Die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Politik und Wissenschaft muss reibungslos funktionieren, und hier sind wir am Standort Saarland hervorragend aufgestellt. Nur durch Kooperation werden wir es schaffen, das Sicherheitsniveau in Deutschland zu erhöhen.

In welchen Branchen besteht besonders großer Bedarf für Sicherheit in der KI?

Im Automobilbereich wird viel mit KI gearbeitet, aber auch in der Biometrie, also der Technik, die bei hoheitlichen Aufgaben wie Grenzkontrollen

eingesetzt wird. Wichtig sind die Medizin und das Finanzwesen, wo wir derzeit an konkreten Bewertungsverfahren arbeiten, um den Einsatz von KI-Produkten sicher zu machen.

Was unterscheidet KI-Systeme bei der Sicherheit von anderen IT-Systemen?

Bei der KI liegt unser Fokus darauf, wie nachvollziehbar und sicher ihre Anwendung ist. Wir entwickeln Verfahren, mit denen wir überprüfen können, ob sich die KI so verhält, wie sie soll. Diese Sicherheit ist wichtig für Verbraucher und für die Hersteller, die KI in ihre Produkte integrieren. Darüber hinaus hat das Thema IT-Sicherheit im Zusammenhang mit KI mehrere Aspekte. KI kann selbst zur IT-Sicherheit beitragen, indem sie beispielsweise Angriffe verhindert, erkennt und die Reaktionsgeschwindigkeit erhöht. KI kann auch genutzt werden, um neue Angriffsmethoden zu entwickeln und anzuwenden. Und schließlich kann KI selbst angegriffen werden. Diese Aspekte bearbeiten wir in Saarbrücken auch gemeinsam mit dem CISPA.

Warum muss KI erklärbar sein und wie wird dies erreicht?

Wir analysieren Modelle und Verfahren, die in einer KI zum Einsatz kommen, prüfen, wie sie trainiert wurde, und betrachten ihre möglichen Anwendungsbereiche. Am Beispiel der populären generativen KI wie ChatGPT erklärt: Es ist wichtig, klarzustellen, dass dieses Tool keine Fakten liefert, sondern nur Resultate, die auf Wahrscheinlichkeiten beruhen. Was davon richtig ist, müssen die Nutzerinnen und Nutzer selbst überprüfen. Wichtig ist es auch zu klären, auf welcher Datenbasis die KI trainiert wurde und ob ein eventuell vorhandener Bias, also Vorurteile, ausgeglichen wurde. Auch das gehört für uns zur Sicherheit von KI.

Wie unterstützen Sie damit die Verbraucherinnen und Verbraucher?

Wir wollen ihre Fähigkeit stärken, KI-gestützte Systeme zu beurteilen. Je mehr die Gesellschaft – und damit meinen wir auch Wirtschaft und Politik – über KI weiß, desto besser kann diese eingesetzt werden. Die Stärkung dieser Bewertungskompetenz ist ein Thema, das wir auch gemeinsam mit dem CISPA verfolgen wollen. Dazu gab es bereits einen Austausch mit dem Saarbrücker Startup QuantPi, das aus dem CISPA hervorgegangen ist. Dessen Software legt die Grundlagen offen, die zu den Entscheidungen einer KI führen. Verbraucher sollen erkennen können, wann eine KI zum Einsatz kommt, mit welchen Daten und nach welchen Wertvorstellungen sie trainiert wurde. Wir wollen ein Bewusstsein für die Risiken im Umgang mit KI schaffen.

Hoch hinaus

Viele alltägliche Anwendungen auf der Erde werden durch die Weltraumforschung vorangetrieben. Forschende aus dem Saarland untersuchen, wie die Schwerelosigkeit Materialien und auch Menschen verändert.



Experimente im Weltall können wichtige Hinweise für die Medizin auf der Erde liefern.



Prof. Dr. Tobias Kraus, Forschungsgruppenleiter am INM und Professor für Kolloid- und Grenzflächenchemie an der Universität des Saarlandes

— Als am 21. Oktober des Jahres 2022 um 9:25 Uhr die Forschungsrakete MAPHEUS-12 des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt von der schwedischen Raketenbasis ESRANGE nahe Kiruna ins Weltall startete, hatte sie Materialien aus Saarbrücken an Bord: Das Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) hatte unter Leitung von Tobias Kraus, Forschungsgruppenleiter am INM und Professor für Kolloid- und Grenzflächenchemie an der Universität des Saarlandes, einen Versuchsaufbau mit Gold-Nanopartikeln zusammengestellt. Die Forschenden wollten beobachten, wie sich Partikel zusammenballen, wenn keine Schwerkraft auf sie wirkt.

Seit mehr als fünf Jahren arbeitet das INM-Team bereits an dem Forschungsprojekt. Schon bei Experimenten im 110 Meter hohen Fallturm in Bremen hatten die saarländischen Forschenden festgestellt, dass sich Feststoffpartikel während der neun Sekunden, in denen im freien Fall keine Gravitation auf sie einwirkt, wesentlich schneller zu Klumpen verbinden als auf dem Erdboden.

BESSERE MODELLE UND NEUE MATERIALIEN ENTWICKELN

Im Rahmen des Weltraumflugs in der Forschungsrakete, die eine Höhe von 260 Kilometern er-

reichte und dann an einem Fallschirm sanft zurück zur Erde schwebte, hatten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nunmehr sechs Minuten Zeit, um das Verhalten der Partikel in Schwerelosigkeit zu beobachten. „Dass wir das Agglomerationsverhalten der Partikel über einen so langen Zeitraum beobachten konnten, bringt uns ein gutes Stück weiter. Je mehr Daten uns zur Verfügung stehen, desto besser können wir unsere Vermutungen prüfen“, sagt Kraus. „Noch sind nicht alle Daten ausgewertet. Wir hoffen, bessere Modelle für die Agglomeration zu schaffen und sie für neue Materialien nutzen zu können, beispielsweise für die Elektronik.“

Experimente in der Schwerelosigkeit durchzuführen ist ein sehr spannender Ansatz in der Materialforschung. Sie lenken den Blick auf Prozesse und Eigenschaften von Materialien, die man auf der Erde leicht übersieht. So trägt die Weltraumforschung dazu bei, auch alltägliche, „irdische“ Probleme zu lösen.

Aber es sind nicht nur Materialien, die sich in Schwerelosigkeit verändern – sondern auch Menschen. Damit beschäftigt sich die Weltraummedizinerin Bergita Ganse, die Professorin für Innovative Implantatentwicklung am Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS) in Homburg ist. „In fast allen Körpersystemen gibt es Veränderungen. Es gibt einen Muskelabbau, das Herz schrumpft, das Gehirn wird an manchen Stellen kleiner und man wächst.“ Um durchschnittlich 5,5 Zentimeter werden Menschen in den ersten 24 Stunden im All größer – das liegt daran, dass sich die Bandscheiben ausdehnen. Auf der Erde angekommen, schrumpfte der Körper auf die ursprüngliche Größe zurück, so Ganse.

EXPERIMENTE IM ALL LIEFERN DER MEDIZIN WICHTIGE HINWEISE

Auch das Gehirn passt sich dem Leben im All an: Nach einem Raumflug lassen sich makrostrukturelle Veränderungen des Gehirns feststellen, etwa mit Blick auf das Gewebivolumen und die Verteilung und Dynamik der Liquorflüssigkeit. Diese Veränderungen könnten damit zusammenhängen, dass Reize und soziale Interaktionen abnehmen. „Der Körper reduziert immer alles, was nicht gebraucht wird. Deshalb stellt sich auch die Frage, ob etwas Ähnliches passiert,



Prof. Dr. Bergita Ganse, Weltraummedizinerin und Professorin für Innovative Implantatentwicklung am Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS)

wenn wir etwa wegen Corona zu Hause in Isolation sind“, so die Weltraumforscherin. Die Experimente im All könnten Hinweise dafür liefern.

Als Folge von Schwerelosigkeit verschieben sich zudem die Flüssigkeiten im Körper: Die Astronautinnen und Astronauten bekommen ein dickes Gesicht und dünne Beine, weil das Blut nicht mehr von der Schwerkraft nach unten gezogen wird, sondern in Richtung Oberkörper und Kopf wandert. Bei längeren Aufenthalten im Weltall kommt es zum Muskelabbau im ganzen Körper, denn die Muskulatur wird in der Schwerelosigkeit kaum beansprucht. Wenn die Astronautinnen und Astronauten zur Erde zurückkehren, seien ihre Beine am Anfang so weich wie Gummi, erklärt Ganse. „Man muss einige Tage einplanen, bis man wieder normal

gehen kann. Bis sich die Knochensubstanz wieder erholt hat, kann es mehrere Jahre dauern.“

Die Erholung von Knochensubstanz ist auch abseits der Weltraumforschung ein Schwerpunktgebiet der Chirurgin. Sie entwickelt nämlich mit ihrem Team intelligente Implantate, die nach Knochenbrüchen zum einen Informationen zum Heilungsverlauf an die behandelnden Ärzte funken – und zum anderen durch mechanische Reize den Wiederaufbau der Knochensubstanz und damit die Heilung vorantreiben. Auf diese Weise sollen die Behandlungsdauer und damit der Leidensweg der Betroffenen verkürzt werden. Das habe auf den ersten Blick nichts mit Weltraum und Schwerelosigkeit zu tun, auf den zweiten aber schon, so Ganse. „Es handelt sich nämlich um exakt dieselben Mechanismen.“

3 FRAGEN AN MATTHIAS MAURER

„Ich bekomme jedes Mal eine Gänsehaut“

Ein halbes Jahr verbrachte der saarländische ESA-Astronaut Dr. Matthias Maurer auf der Internationalen Raumstation ISS, bevor er im Mai 2022 auf die Erde zurückkehrte. Hier berichtet er von seinen Erfahrungen.



1 Herr Maurer, Sie haben Materialwissenschaften an der Universität des Saarlandes studiert. Welche Aufgaben hatten Sie auf der ISS?

Forschung ist der Hauptgrund für unsere Reisen ins All. Wir führen Experimente in den Bereichen Medizin und Lebenswissenschaften, Physik und Materialwissenschaften durch sowie technologische Experimente mit Bezug zur Raumfahrt. Ich war an etwa 150 verschiedenen Versuchen beteiligt. Astronauten müssen sich aber auch um die technische Wartung der Raumstation und Alltagsarbeiten kümmern. Samstags hatten wir z. B. Putztag, um die ISS sauber zu halten. Auch das gehört zu den Aufgaben – egal, welche Ausbildung man hat.

2 Dazu gehörte sicher auch das Essen mit speziellen Löffeln, die Sie mitgebracht hatten. Was hat es damit auf sich?

Genau, wir haben die ganze Mission über von Edelstahl- und Kupferlöffeln gegessen, die ich extra mitgebracht hatte. Denn diese „Space Spoons“

waren Teil einer Untersuchung darüber, wie sich die antimikrobiotische Wirkung dieser Metalle noch deutlich steigern lässt. Dafür haben Wissenschaftler im Saarland die Löffel mit speziellen Lasern beschossen und so deren Oberfläche ganz fein strukturiert. Diese Struktur sollte nun dafür sorgen, dass Mikroben, die sich dort ablegen, abgetötet werden. Die Experimente werden aktuell noch ausgewertet.

3 Einmal selbst ins Weltall zu fliegen ist an sich schon unglaublich. Aber was war Ihr schönster Moment?

Mein Außeneinsatz war sicher ein absolutes Highlight, auch wenn anfangs fast alles schief lief, was schiefgehen kann. Am Ende hat jedoch alles wie geplant funktioniert. Aber es gab jeden Tag tolle Momente: Allein wenn ich an den Blick aus der Cupola – dem Fenster der ISS – zurückdenke, bekomme ich jedes Mal Gänsehaut. Die Erde da unten zu sehen, total blau und weiß und dahinter ein unglaublich tiefes Schwarz. Das ist wahnsinnig beeindruckend.

Hightech in der Medizin



Gut vernetzt zum Wohle der Patienten

Das neue Center for Digital Neurotechnologies Saar und das INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien werfen einen Blick in die nahe Zukunft und zeigen, warum sowohl Neurotechnologie als auch Materialwissenschaft im Saarland bereits Leuchtturmprojekte sind.

Oben: Einsatz von AR-Technologie im OP – Basis für optimale Entscheidungen des Chirurgieteams.

Computeroptimierte Operationsmethoden, verbesserte Behandlungsmethoden in der Geburtsmedizin oder die frühzeitige Erkennung von Krankheiten durch die Erhebung von Gesundheitsdaten: Im Zeitalter der Digitalisierung verschmelzen Medizin und Technik immer stärker. Deshalb erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Saar-Uni, der htw saar sowie des Zentrums für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA) im Center for Digital Neurotechnologies Saar (CDNS), wie die engere Verzahnung von Mensch und Computer insbesondere auf dem Feld der Medizin in Zukunft

kontinuierlich verbessert werden kann. Das interdisziplinäre Zentrum CDNS wurde Anfang 2022 auf dem Campus Homburg der Universität des Saarlandes eingerichtet und vernetzt dort mit der Universitätsmedizin, der Informatikforschung und der Saarländischen Wirtschaft einen großen Talentpool, eine hochwertige Hochschullandschaft und Partner sowie Tech-Netzwerke.

ÜBERTRAGUNG MENSCHLICHER NÄHE UND BERÜHRUNGEN DURCH DAS INTERNET

Verschiedene Projekte des Techhubs werfen einen Blick in die nahe Zukunft, die längst mehr ist als

Science-Fiction. So geht es zum Beispiel bei dem Forschungsprojekt „Multi-Immerse“ darum, schwer erkrankten Kindern und Jugendlichen im Universitätsklinikum des Saarlandes virtuelle Besuche ihrer Angehörigen in einem speziellen digitalen Raum zu ermöglichen. VR-Brillen (VR steht für „Virtuelle Realität“) sind das wohl bekannteste Beispiel „immersiver Technologien“, mit deren Hilfe wir in virtuelle Welten eintauchen. Sie nutzen aus, dass sich das menschliche Gehirn – eigentlich ein erstaunliches Meisterwerk – relativ einfach austricksen lässt. Denn das Gehirn kann vieles, aber nicht in zwei unterschiedlichen Welten gleichzeitig sein. Wenn sich Menschen also eine dieser VR-Brillen aufsetzen, auf denen ein Strandfilm abläuft, dann haben sie irgendwann das Gefühl, am Strand zu sein, weil sie ja nichts anderes zu sehen und zu hören bekommen als einen Strand und das Geräusch von Wellen. Beim Sehen und Hören machen die Forschenden des CDNS allerdings nicht halt. Sie forschen mit vielen Tech-Partnern an multisensorisch-immersiven Technologien, das heißt, sie wollen uns eine leichte Brise am Strand auch noch fühlen und in Zukunft vielleicht sogar die Seeluft riechen lassen.

Die psychosozialen Möglichkeiten dieser Technologie nutzt das Projekt „Multi-Immerse“ dazu, schwer erkrankten Kindern, die ihre Familien nicht treffen dürfen, bestmöglichen Ersatz zu bieten. Eine Alternative, die intensiver, unmittelbarer und sinnlich erfahrbarer ist als ein Videocall oder selbst ein Elternbesuch, bei dem sich die Familie doch in zwei unterschiedlichen Räumen aufhält und durch eine Fensterscheibe getrennt ist. Der therapeutische Nutzen ist evident: Stresshormone fallen in Anwesenheit der Eltern bei Kindern messbar ab, die Nähe ist ein Heilmittel.

„Informatiker etwa befassen sich mit der Frage, wie man die Berührung aufnimmt und das Zentrum für Mechatronik mit der Weiterleitung an das Kind. Neurowissenschaftler optimieren die emotionale Erfahrung bei der übertragenen Berührung“, beschreibt Professor Daniel Strauss, Sprecher des CDNS, die interdisziplinäre Zusammenarbeit. „Um zu klären, ab welchem Alter der Einsatz sinnvoll ist, ist auch die Homburger Kinderpsychiatrie mit involviert“, fügt er hinzu. Das Projekt „Multi-Immerse“ wird derzeit in der Kinderklinik Homburg realisiert, soll im Anschluss aber auch in anderen Bereichen des Gesundheitswesens Anwendung finden.

NEUROSENSORIK IN KOMBINATION MIT KI ALS FRÜHWARNSYSTEM

Auch bei dem Projekt „Digital Scrubs“ werden Medizin und Informatik eng miteinander verknüpft. Dabei sollen OP-Teams in Krankenhäusern künftig interaktive Assistenzsysteme zur Seite gestellt werden, die „Aufmerksamkeitsressourcen“ optimieren. Schon heute sind Operationen hoch-

technisierte, minutiös getaktete Prozesse in OP-Trakten voller Bildschirme. Der Ansatz „neues Gerät, neuer Bildschirm, neuer Alarmton“ verliert im Zusammenwirken mehrerer Geräte allerdings seine Effizienz. Auch führt die zunehmende Vernetzung innerhalb des OP zu mehr Daten, aus denen wertvolle Informationen zur Verbesserung des Eingriffs abgeleitet werden können. Der Nutzen dieser Informationen zur Verbesserung eines Eingriffs ist derzeit allerdings durch die Aufmerksamkeitsressourcen des OP-Teams beschränkt.

Das Projekt „Digital Scrubs“ beschäftigt sich deshalb damit, wie relevante, KI-gestützte OP-Infos ans Chirurgeteam optimal übermittelt werden können und welche Vorteile es hätte, wenn Chirurgen und Chirurgen ihre Sinne durch AR-Technologie erweitern würden. AR steht für „Augmented Reality“ und bedeutet „erweiterte Realität“, wobei die Forschung am CDNS neben den bekannten AR-Brillen auch das Multisensorische umfasst. Anders als bei VR-Brillen wird die Realität dabei nicht ausgeblendet, sondern AR ermöglicht es der oder dem Operierenden, mit hochauflösenden 3D-Scans ins Patienteninnere zu blicken. „Über die Brille zeigt die KI dem Chirurgen, wo er schneiden soll, auf Basis von Daten, die während der OP in Hochgeschwindigkeit ausgewertet werden“, erklärt Professor Daniel Strauss.

Gleichzeitig soll KI auch eingesetzt werden, um individuell auf die kognitive und emotionale Verfassung des OP-Teams durch spezielle Neurosensorik, zum Beispiel in den OP-Kleidern, einzu-



Prof. Dr. Dr. Daniel J. Strauss ist Sprecher des Center for Digital Neurotechnologies Saar (CDNS).

Mithilfe von VR-Brillen soll das Forschungsprojekt „Multi-Immerse“ schwer kranken Kindern virtuelle Besuche ihrer Angehörigen in einem speziellen digitalen Raum ermöglichen.



gehen. „Wenn der Chirurg visuell und akustisch belegt ist, weil er gucken muss, wo er schneidet, und auch noch mit dem OP-Team redet, muss die KI ihm anders mitteilen, dass er um Gottes Willen nicht weiterschneiden darf“, erläutert Professor Strauss. Das könnte zum Beispiel haptisch erfolgen: durch ein Vibrieren der Weste. Vereinfacht gesagt: Neurosensorik soll als Frühwarnsystem wirken und durch das „Aufmerksamkeits-Assistenzsystem“ OP-Fehler minimieren.

MATERIALWISSENSCHAFT UND BIOTECHNOLOGIE VERKNÜPFT

Auch das INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien arbeitet interdisziplinär. Fachleute aus Materialwissenschaft, Physik und Chemie, aber auch aus der Biologie, Pharmazie und Medizin forschen unter anderem daran, Materialien so zu verändern, dass diese nützliche neue Eigenschaften annehmen: Zerkratzte Lacke heilen sich selbst, Kunststoffe erhalten die Transparenz von Glas und sind dennoch biege- und knickbar, oder synthetisch hergestellte Materialien werden mit Eigenschaften von natürlichen, lebenden Zellen ausgestattet und dadurch anpassungsfähig und programmierbar gemacht.

Ein wesentlicher Fokus der INM-Forschung liegt auf der Übertragung von biologischen Prinzipien auf das Design neuer Materialien, Strukturen und Oberflächen. Seit März 2023 erweitert und vertieft Professor Wilfried Weber mit seinem Fachgebiet, der materialorientierten synthetischen Biologie, das Forschungsspektrum des Instituts. Weber ist im Tandem mit Professorin Aránzazu del Campo Wissenschaftlicher Geschäftsführer des INM und zugleich Professor für Neue Materialien an der Universität des Saarlandes. Zu seiner Forschung an „lebenden Materialien“ erklärt er: „Der große Vorteil von Organismen ist ihre Fähigkeit, zu spüren, was in ihrer Umwelt passiert, und sich daran anzupassen. Wir übertragen die dafür verantwortlichen biologischen Sensoren und Schalter in Materialien. Auf diese Art konstruieren wir neue Materialien, die ihre Eigenschaften auf die Umgebung abstimmen.“ Sein Team setzt für die minutiöse Steuerung von Genen, Zellen und Materialien vor allem Licht ein und ist damit international führend auf dem Forschungsgebiet der molekularen Optogenetik. „Wir übertragen Mechanismen, wie Pflanzen auf Licht reagieren, in Zellen und diese wiederum in Materialien. So können wir die Eigenschaften der daraus entstehenden lebenden Materialien steuern. Wir sind zum Beispiel in der Lage, über Licht die Stabilität eines Materials zu programmieren“, erläutert Wilfried Weber. Grundsätzlich ist seine Forschung dabei auf Nachhaltigkeit ausgerichtet. In einem seiner Projekte programmiert er Zellen so, dass aus Holzabfällen wie Sägespänen wieder

„Mit diesem multidisziplinären Forschungsprogramm ist Saarbrücken international führend auf dem Gebiet der lebenden Materialien.“



Prof. Dr. Wilfried Weber ist seit Kurzem Wissenschaftlicher Geschäftsführer des INM – Leibniz-Institut für Neue Materialien.

Holz als Grundstoff. Ziel ist die Übertragung von biologischen Prinzipien auf das Design neuer Materialien.



neue Holzwerkstoffe entstehen – als biologisches Upcycling.

Dass der renommierte Biotechnologe, der an der Universität Freiburg im Leitungsteam eines Exzellenzclusters mitwirkte, in das Saarland gewechselt ist, liegt für ihn in der Stärke und Vielfalt des Saarbrücker Forschungsstandortes begründet: „Die kurzen Wege und die kollegiale Zusammenarbeit über Fächergrenzen und Institute hinweg sind eine der großen Stärken des Saarbrücker Campus.“ Ein Beispiel hierfür ist der Leibniz Science-Campus „Lebende Therapeutische Materialien“. Hier bündeln das INM, die Saar-Universität und das Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) ihre Expertise, um ganz spezielle lebende Materialien zu entwickeln, die Arzneistoffe produzieren und diese maßgeschneidert und kontrolliert in den menschlichen Körper abgeben. „Mit diesem multidisziplinären Forschungsprogramm ist Saarbrücken international führend auf dem Gebiet der lebenden Materialien. Es gibt in Europa nur zwei weitere große Standorte in diesem stark wachsenden Forschungsfeld.“



Dem perfekten Wirkstoff auf der Spur

Nach Stationen in den USA, Hamburg, Heidelberg und Berlin kehrte Andrea Volkamer im August 2022 zurück in ihre Heimat: an die Universität des Saarlandes als Professorin für Data Driven Drug Design. Mit ihrer Arbeit will die Bioinformatikerin dazu beitragen, Medikamente schneller zu entwickeln und die Zahl von Tierversuchen zu reduzieren.

Prof. Dr. Andrea Volkamer hat sich von Anfang an auf das computergestützte Wirkstoffdesign spezialisiert.

— Andrea Volkamer forscht an der Entwicklung von Medikamenten. Nicht mit Pipette, Reagenzglas und Mikroskop, sondern mit dem Computer: Sie ist Professorin für Data Driven Drug Design an der Universität des Saarlandes. „Ich beschäftige mich mit computergestütztem Wirkstoffentwurf auf molekularer Ebene, also mit Proteinen und wie man diese mithilfe kleiner Moleküle blockieren kann“, erklärt die Bioinformatikerin. Denn nach diesem Prinzip funktionieren viele Arzneistoffe: Sie binden an bestimmte fehlregulierte Proteine im Körper, hemmen deren

Funktion und verhindern so ein Fortschreiten der Krankheit. Ein bekanntes Beispiel einer solchen Krankheit ist Aspirin. Es bindet an ein Protein, das für die Weitergabe des Schmerzsignals verantwortlich ist. Dadurch verhindert es, dass der Schmerz im Körper weitertransportiert wird.

MIT DEM COMPUTER KRANKHEITEN BEKÄMPFEN

Das passende „Blockade“-Molekül für ein bekanntes Protein zu finden, ist eine der Schwierigkeiten bei der Entwicklung neuer Medikamente. „Es gibt Milliarden Möglichkeiten, wie ein Molekül aussehen könnte. Aus dieser Menge möchte man nun die Kandidaten aussuchen, die am besten in die dreidimensionale Struktur des Proteins passen und die gewünschte Wirkung haben – ähnlich der Suche nach der Nadel im Heuhaufen“, sagt Andrea Volkamer. Alle Varianten im Labor durchzutesten wäre immens aufwendig. Mit Computerhilfe allerdings lässt sich die wahrscheinliche Wirkung einer Milliarde Moleküle im Nu simulieren. Genau das macht die Wissenschaftlerin mit ihrem Team: „So finden wir aus dieser Riesenmenge die vielleicht 100 am besten geeigneten Moleküle und erstellen eine Vorauswahl, die dann im Labor weiter untersucht wird.“ Die Vorteile: Man spart Zeit und somit Geld im sehr langen und teuren Entwicklungsprozess, erhöht die Erfolgchancen und verringert die Zahl benötigter Tierversuche.

Letzteres war mit ein Grund dafür, warum sich Andrea Volkamer nach dem Abitur für den damals noch recht exotischen Studiengang der Bioinformatik entschieden hat. „Die Idee, mit Computern etwas zu simulieren, sodass man weniger am Tier testen muss, hat mich gepackt“, sagt sie. Vor allem aber habe sie die Anwendungsnähe des Fachs gereizt. Ein Artikel in der regionalen Tageszeitung hatte die gebürtige Saarländerin seinerzeit auf den neuen Studiengang an der Uni des Saarlandes aufmerksam gemacht. Sie ging zur Infoveranstaltung. Danach war ihr klar, das richtige Fach gefunden zu haben. 2001 schrieb sie sich an der Saar-Uni als eine der ersten Bioinformatik-Studierenden ein.

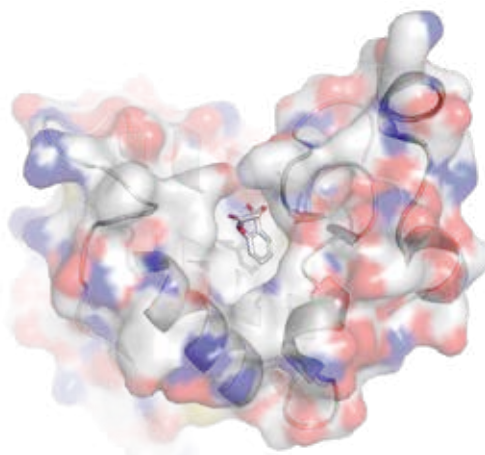
Es folgte eine beeindruckend geradlinige Karriere: Nach ihrem Masterabschluss zog es sie in die USA zu einem einjährigen Forschungsaufenthalt an der Purdue University. Nicht zuletzt auch der Sprache wegen. „Denn Englisch ist in unserem Fach Pflicht“, betont sie. Zurück in Deutschland, promovierte sie an der Universität Hamburg. Ab 2013 arbeitete die Nachwuchswissenschaftlerin als PostDoc am BioMedX Innovation Center Heidelberg in der Krebsforschung. Drei Jahre später kam der Wechsel zur Charité in Berlin, wo sie als Juniorprofessorin eine Forschungsgruppe leitete. Im August des Jahres 2022 kehrte sie schließlich an die Universität des Saarlandes zurück.

WIE DAS LÖSEN EINES DREIDIMENSIONALEN PUZZLES

Nach dem roten Faden in ihrem Werdegang muss man nicht lange suchen: Von Anfang an hatte Andrea Volkamer sich im Studium auf das computergestützte Wirkstoffdesign spezialisiert. „Für mich hat das etwas von einem Rätsel. Es ist wie ein Puzzle, bei dem man sich fragt: Wie finde ich das Teil, das ins Protein passt?“, begründet die Forscherin ihre Faszination für das Fachgebiet. Vereinfacht gesagt, entwickelt ihre Forschungsgruppe Methoden, die aus einer großen Menge an verfügbaren experimentellen Daten Regeln ableiten und Vorhersagen für zukünftige Experimente machen. Dazu nutzt sie auch maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz (KI). „Anstatt einem Computer die Regeln mitzugeben, anhand derer Daten sortiert werden sollen, gebe ich dem Computer eine sehr große Datenmenge, beschreibe diese in geeigneter Weise und das Modell lernt selbst, diese Daten zu trennen“, erklärt sie. Die Wissenschaftlerin sieht darin enormes Potenzial für ihr Forschungsfeld. Denn eine KI, die mit Daten von bereits verfügbaren Molekülen trainiert wurde, kann beispielsweise auch genutzt werden, um neue Moleküle vorzuschlagen: „Solche Algorithmen durchsuchen nicht einen riesigen Datensatz, sondern entwickeln ein passendes Molekül sozusagen von Grund auf.“

Die Anwendungsmöglichkeiten von Volkamers Methoden sind sehr breit. Sie können sowohl bei der Entwicklung von Medikamenten gegen Krebs, aber auch für neue Antibiotika zum Einsatz kommen. Doch weil ihre Arbeit ganz am Anfang eines im Schnitt 15 Jahre dauernden Entwicklungsprozesses steht, ist es schwer zu ermitteln, an welchen konkreten Arzneimitteln ihre Methoden mitgewirkt haben. Umso mehr freut sie sich über die räumliche Nähe der verschiedenen Institutionen an ihrer jetzigen Wirkungsstätte in Saarbrücken. Andrea Volkamer ist eingebettet in das Zentrum für Bioinformatik und arbeitet eng mit der Informatik zusammen, deren Gebäude sich direkt gegenüber befindet. Das Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) liegt nur ein paar Meter die Straße hinunter, und auch die Uniklinik in Homburg ist nicht weit. „Durch diese kurzen Wege zu den Partnern, die das Ganze von der Grundlagenforschung bis zu den klinischen Studien weiterführen können, sind wir mehr am ganzen Prozess beteiligt. Ich finde das spannend, am Schluss vielleicht zu sehen, dass die Anwendung unserer Methoden dazu beigetragen hat, ein neues Antibiotikum zu entwickeln“, freut sich die Bioinformatikerin.

Wenn sie über ihren Arbeitsplatz spricht, gerät sie fast ins Schwärmen. Neben den kurzen Wegen zu anderen Fachbereichen lobt sie insbesondere die sehr gute Ausstattung: „Das Saarland wird oft übersehen. Dabei haben wir hier Spitzen-



Schlüssel-Schloss-Prinzip: Die 3D-Visualisierung der Kristallstruktur zeigt, wie Aspirin an das COX-2 bindet und damit seine entzündungshemmende Wirkung entfaltet (PDB ID 1OXR).

„Das Saarland wird oft übersehen. Dabei haben wir hier Spitzenforschung mit Spitzenforscherinnen und -forschern. Die Möglichkeiten, die man hier hat, sind riesig.“

forschung mit Spitzenforscherinnen und -forschern. Die Möglichkeiten, die man hier hat, sind riesig“, sagt sie. Hinzu komme ein sehr persönlicher Umgang im Team: „Das ist ein Miteinander, das es an vielen anderen Standorten so nicht gibt. Man kennt sich, man hilft sich.“

ENGAGIERTE OPEN-SCIENCE-VERFECHTERIN

Neben ihrer Forschungsarbeit liegen Andrea Volkamer auch die Lehre und die Nachwuchsförderung sehr am Herzen. Als Open-Science-Verfechterin stellt sie nicht nur die Forschungsergebnisse sowie den Programmcode ihrer Arbeitsgruppe online zur Verfügung, sondern engagiert sich auch für digitale und frei verfügbare Lehrmaterialien – insbesondere vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität ihres Fachs. Gerade die Thematik rund um den Umgang mit großen Datenmengen und KI spielt in immer mehr Fächern eine wachsende Rolle. Biologie, Chemie, Pharmazie und Medizin müssen sich zunehmend damit auseinandersetzen. Deshalb gibt Andrea Volkamer auch KI-Kurse für Kolleginnen und Kollegen aus der Medizin oder der Chemie.

In jedem ihrer Worte spürt man die Leidenschaft für ihr Fach. Dass sie diese ausleben kann, verdanke sie vor allem der Unterstützung ihres Mannes. Als Mutter zweier junger Kinder ist der Spagat zwischen Familie und Forschung nicht immer einfach. Mit dem Umzug ins Saarland sind nun auch die Großeltern in der Nähe und können ab und zu unterstützen. Auch in dieser Hinsicht hat Saarbrücken also eindeutig einen Standortvorteil gegenüber Berlin zu bieten. Kein Wunder, dass sich Andrea Volkamer angekommen fühlt.

Auf eine nachhaltige Zukunft

Die Idee der Kreislaufwirtschaft birgt das Potenzial, das traditionelle Wirtschaftsmodell zu revolutionieren und eine lebenswerte Zukunft zu sichern. Im Saarland zeigen Unternehmen, wie es geht.

Hürden für die Kreislaufwirtschaft überwinden

Die Umsetzung der Circular Economy muss sowohl zur Senkung des Ressourcenverbrauchs als auch für unsere bestmögliche wirtschaftliche Resilienz und technologische Unabhängigkeit vorangetrieben werden. Dabei spielt ein neuer Ansatz zur Werkstoffoptimierung eine wichtige Rolle. Professor Frank Mücklich, Direktor des Material Engineering Centers Saarland an der Universität des Saarlandes und Sprecher für die Materialwissenschaft und Werkstofftechnik an der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech), erklärt dazu: „Die Energiewende ist auch eine Materialwende, bei der wir eine enorm gestiegene chemische Diversität der Hochleistungswerkstoffe einsetzen. Für eine erfolgreiche Entwicklung bis zur

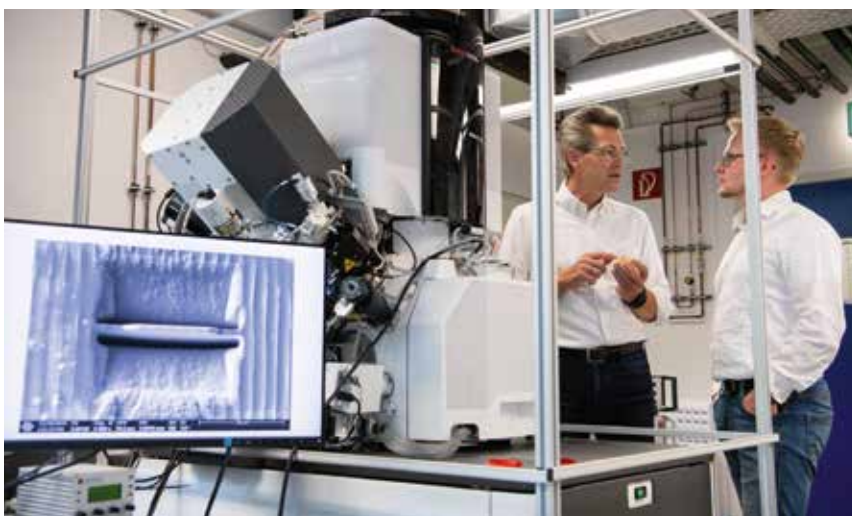
Circular Economy muss dabei unbedingt von Anfang an auch die Möglichkeit der späteren effizienten Wiederauftrennung komplexer technischer Produkte in die Einzelwerkstoffe bereits bei der Werkstoffentwicklung und der Systemkonstruktion mitgedacht werden.“ Beispielsweise werden derzeit noch vielfältigste funktionelle Beschichtungen eingesetzt, die das spätere Recycling massiv behindern. Das ökologisch innovative saarländische Startup Surfuction beweist mit seiner bioinspirierten DLIP-Lasertechnik zur maßgeschneiderten Oberflächenfunktionalisierung ganz ohne Chemie, dass völlig neue technologische Wege zur konsequenten Circular Economy möglich und notwendig sind.



Daniel Gluche und Chris Koch in Uganda.

Unternehmer gehen soziale Missstände an

Die Energiewende vorantreiben und soziale Missstände in der Welt unternehmerisch lösen: Das hat sich die ICC GmbH aus Saarbrücken auf die Fahnen geschrieben. Das Ende 2021 von Christian Koch und Daniel Gluche gegründete soziale For-Profit-Unternehmen arbeitet im Bereich Flächensicherung für Solarkraftwerke und Energiespeicher sowie im Bereich Kunststoffrecycling an einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft in Deutschland und Ostafrika – und bekämpft durch das Schaffen von Arbeitsplätzen Fluchtursachen in Afrika. „Wir arbeiten gerade am Aufbau eines Netzwerkes industrieller Spritzgussproduzenten. Damit können wir Kunststoffprodukte von Handelsunternehmen durch 100 Prozent Rezyklat substituieren“, erläutert Koch. Damit werde die Kreislaufwirtschaft vorangebracht. Die entstehenden Gewinne dienen wiederum zum Teil dazu, Partner in Ostafrika bei der Realisierung eigener Startups im Bereich Kreislaufwirtschaft zu unterstützen.



Prof. Dr. Frank Mücklich (links) und Surfuction-CEO Dr. Dominik Britz vor einem Ionenstrahl-Mikroskop, das eine bioinspirierte Oberfläche zeigt. Mit dieser können enorme Energieeinsparungen erreicht werden.

Perspektiven für Investoren und Fachkräfte

Das Saarland ist ein Wirtschaftsstandort mit langer Tradition und großem Potenzial für die Zukunft. Im Herzen Europas bietet der Standort vielversprechende Perspektiven für Unternehmen und Fachkräfte aus aller Welt.

Die Wirtschaftsförderungsgesellschaften gwSaar – Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Saar und saaris – saarland.innovation&standort e.V. tragen entscheidend dazu bei, ein attraktives Umfeld für Investitionen und berufliche Entfaltung zu schaffen. Alle Fäden der Wirtschaftsförderung im „Land der kurzen Wege“ laufen dabei direkt bei Wirtschaftsminister Jürgen Barke zusammen, der zugleich Aufsichtsratschef der gwSaar und Präsident von saaris ist.

IN DER REGION ERFOLGREICH INVESTIEREN

Treibende Kraft bei der Ansprache von nationalen und internationalen Investoren für den Wirtschaftsstandort Saarland ist die gwSaar. Für Unternehmen, die an einer Präsenz im Saarland interessiert sind, ist sie der erste Anlaufpunkt. Sie bietet inhouse umfassende Dienstleistungen an, damit Firmen erfolgreich in der Region Fuß fassen können. Eindrucksvolles Beispiel dafür ist die geplante Ansiedlung des US-amerikanischen Chipherstellers Wolfspeed, der im Saarland die weltweit größte und modernste Fabrik für Siliziumkarbid-Halbleiter errichten will. Dieses Projekt stärkt nicht nur die regionale Wirtschaft, sondern fördert zugleich das Zukunftsfeld Elektromobilität und die Digitalisierung der Industrie im Saarland sowie darüber hinaus.

Neben der Unterstützung von Großprojekten engagiert sich die Wirt-

schaftsförderung auch im Flächenrecycling von Industriebrachen, um nachhaltiges Wachstum zu fördern und die Umweltbelastung zu minimieren. Dies bietet Unternehmen die Möglichkeit, geeignete Standorte für ihre Ansiedlung oder Standorterweiterung zu finden.

GEMEINSAM NATIONAL UND INTERNATIONAL PRÄSENT

Seite an Seite mit der gwSaar unterstützt saaris die Absatzförderung saarländischer Unternehmen auf internationalen Märkten mit einem nutzerzentrierten Internationalisierungsprogramm, mit Markterkundungsreisen und mit der Gestaltung und Organisation von Messepräsenzen des Saarlandes. Einen besonderen Fokus legt saaris dabei auf die Internationalisierung saarländischer Startups und die Verknüpfung von Wirtschaftskraft, wissenschaftlicher Exzellenz und der vitalen Forschungslandschaft an der Saar. Auch das Landesmarketing mit der Dachmarke „Großes entsteht immer im Kleinen.“ und der Fokusmarke „Germany’s Hidden Champion. Saarland“ wird von saaris operationalisiert.

WETTBEWERB UM DIE BESTEN KÖPFE

Ein weiterer gemeinsamer Ansatzpunkt der beiden Wirtschaftsförderungen ist die Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze. Dies ist ein entscheidendes Wettbewerbskriterium für Investoren

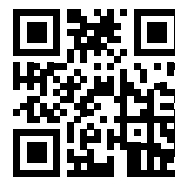
und für Bestandsunternehmen. So unterstützt saaris mit gezielten Kampagnen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU), ihre Attraktivität als Arbeitgeber zu stärken, ihre Unternehmenskultur zu modernisieren und qualifizierte Fach- und Führungskräfte mit starken saarländischen Unternehmensmarken zu vernetzen.

AUS SPITZENFORSCHUNG WIRD WIRTSCHAFTSLEISTUNG

Zudem setzt das Land auf den Transfer technologischer Innovationen in die Unternehmen vor Ort: Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Mobilität, Lifescience, Digitalisierung, Cybersicherheit und KI sind entscheidende Zukunftsthemen der ökonomischen Transformation an der Saar.

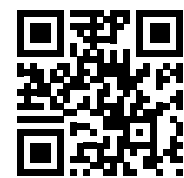
Sowohl Investoren als auch Fachkräfte schätzen die Stärken des Standortes, die optimalen Bedingungen, die kurzen Wege, die Netzwerke sowie die spannenden Perspektiven im Saarland.

Invest:



germanys.saarland

Work:



saaris.de



Im Saarland will der US-amerikanische Konzern Wolfspeed die weltweit größte und modernste Produktion für Siliziumkarbid-Halbleiter aufbauen.



Für hochqualifizierte Fachkräfte ist das Saarland ein attraktiver Arbeitsmarkt – wie hier am Standort von Villeroy & Boch.

Work & Invest im Saarland: Eine Zukunft, die grenzenlos ist.

Place to be für Unternehmen und Fachkräfte.



**Germany's
Hidden Champion.**
SAARLAND



Ballacks Wade und der Weltraumlöffel.

Im neuen HiChamp Podcast sprechen interessante Persönlichkeiten über Zukunft, Visionen und Erfolgsgeschichten: ESA-Astronaut Dr. Matthias Maurer erklärt, was es mit dem Weltraumlöffel auf sich hat, Villeroy & Boch Personalvorständin Esther Jehle gibt Einblicke, weshalb sie Mettlach gegenüber New York den Vorzug gibt, und der langjährige DFB-Mannschaftsarzt Prof. Dr. Tim Meyer berichtet von der Behandlung der „Wade der Nation“.

Klingt spannend? Jetzt streamen unter [willkommen.saarland](https://www.willkommen.saarland) und überall, wo es Podcasts gibt!

