



# Der Spezialist

DAS MAGAZIN FÜR TECHNIK UND MANAGEMENT

**Chemieindustrie:** Feuer und Flamme für den Brandschutz

**Unter Wasser:** Gewächshäuser im Meer revolutionieren Gemüseanbau

**Recruiting:** Optimierte Mitarbeitersuche mit Talent Acquisition Centern

Die Menge an bislang  
produzierten Kunststoffen  
reicht aus, um unseren  
gesamten Erdball  
**6-mal**  
in Plastikfolie einzupacken.

**82 kg** verwertbare  
Lebensmittel wirft jeder Deutsche  
im Schnitt jährlich in den Müll.  
Dies entspricht etwa zwei vollen  
Einkaufswagen und einem  
Wert von **235 €.**

In Deutschland werden  
allein durch Papier-  
Recycling pro Stunde  
**637 Bäume**  
gerettet.

## **335 Mio. t Plastik**

werden jährlich weltweit hergestellt.  
Doch nur 2 % davon werden vollständig  
recycelt, 32 % gelangen unkontrolliert  
in die Umwelt. Sind Biokunststoffe die  
ersehnte Lösung in der Müllfrage?

## Um **216.000 Menschen**

wächst die Weltbevölkerung täglich – und  
sie alle müssen ernährt werden. Zeit für  
kreative Ideen, wie den Lebensmittelanbau in  
Gewächshäusern unter Wasser.

Das Shagaya 50MW CSP Project in  
Kuwait kombiniert Solarwärme,  
Fotovoltaik und Windkraft. Ab 2030  
wird die Anlage den Bedarf von  
100.000 Haushalten decken und jährlich  
**12,5 Mio. Barrel Öl**  
einsparen.

# Liebe Leserinnen und Leser,

im Technologie- und IT-Umfeld beobachten wir vermehrt das Aufbrechen gängiger Muster. Denn insbesondere bei hoch qualifizierten Experten wandelt sich der Arbeitsmarkt zum Bewerbermarkt, auf dem die Firmen frühzeitig um die klügsten Köpfe buhlen müssen – und nicht andersherum.

Als Ingenieurdienstleister ist es unsere Pflicht, diese Trends zu erkennen und zum Wohle unserer Kunden zu nutzen. Um die weiterhin starke Nachfrage nach sehr spezialisierten Fachkräften bedienen zu können, haben wir unsere Recruiting-Infrastruktur gezielt erweitert. Das in Deutschland eröffnete Talent Acquisition Center (TAC) ergänzt nicht nur die klassischen Brunel Recruiting-Maßnahmen der regionalen Niederlassungen, sondern basiert auch auf bereits international erprobten Erfolgskonzepten der Mitarbeitergewinnung. Mehr über unsere länderübergreifende Vernetzung und die Arbeitsweise des TAC erfahren Sie ab S. 12.

Ebenfalls ein Ergebnis unseres globalen Austausches innerhalb des Brunel Konzerns: Noch stärker als bisher werden wir unseren unternehmerischen Gewinn nachhaltig erwirtschaften und auch wieder reinvestieren. Damit möchten wir einen Teil unseres Erfolgs an Umwelt und Gesellschaft zurückgeben. Mit Stolz registriere ich verschiedenste konkrete Projekte meiner Kollegen – von der Ermittlung und Optimierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks an jedem Standort bis zur Unterstützung von auf dem Arbeitsmarkt benachteiligten Menschen bei der Jobsuche. Wie sehr uns all dies eine Herzensangelegenheit ist, zeigt auch die aktuelle Ausgabe, die sich dem Thema Nachhaltigkeit auf vielfältigste Weise widmet. So beleuchten wir den Beitrag von Biokunststoffen auf dem Weg zur Müllverminderung (S. 26), staunen über cleveren Lebensmittelanbau unter Wasser (S. 32), blicken voraus auf E-Mobility am Himmel unserer Städte (S. 6) oder geben Tipps für das Zeitmanagement im Berufsleben (S. 16).

Ich wünsche Ihnen nun viel Freude bei der Lektüre – im Sinne der Nachhaltigkeit gern auch online unter [www.brunel.de/derspezialist](http://www.brunel.de/derspezialist).

**Markus Eckhardt**  
Geschäftsführer



*„Einen Teil unseres  
Erfolgs zurückgeben.“*

# Inhalt

**Im Fokus** ..... 6  
Auf der Überholspur



**Kompetenz** ..... 12  
Modernes Recruiting



**Im Dialog** ..... 16  
Gut getaktet durch den Arbeitsalltag

**Wissen** ..... 20  
Watkins' Wahrheiten

**24 Stunden** ..... 22  
Sicherheit durch vorbeugenden Brandschutz



„In das Projekt kann ich meine Erfahrung in der Erarbeitung von Sicherheits- und Brandschutzkonzepten einbringen und dieses Thema beim Kunden aufbauen. Kurz gesagt: ein Traumjob.“

**Michael Lehmann,**  
**Brunel Brandschutzexperte**

**Forschung** ..... 26  
Bioplastik: Der Natur auf die Finger geschaut

**Querdenken** ..... 32  
Zum Ernten ins Meer

**Am Arbeitsplatz** ..... 36  
Ein Maschinist als Seenotretter

**Techniktrends** ..... 40

Das umgekehrte Sieb-Prinzip |  
Saubere Lösung fürs All |  
Schlangenroboter als rettender Helfer



**International** ..... 42

Brunel Kuwait: Großes Potenzial für  
große Energiegewinnungsprojekte



**History** ..... 46

Die Pionierin des Programmierens

**Spektrum** ..... 50

IT-Know-how für den Energiemarkt



„Der enge Kontakt zum Kunden aus  
der Energiewirtschaft, sichtbare Beiträge  
zur Steigerung von dessen Performance  
in diesem stark reglementierten Markt  
leisten zu können – das sind spannende  
Erfahrungen für mich.“

**Dr.-Ing. Robil Daher,**  
**IT-Spezialist bei Brunel**

**Kompakt** ..... 54

Eine Idee, worum es hier geht? |  
Wer hat's erfunden? Tetris

**Ausblick | Impressum** ..... 56

Let it rain



# Auf der Überholspur

Verstopfte Straßen und überfüllte öffentliche Verkehrsmittel gehören für viele Berufspendler zum Alltag. Angesichts weiter wachsender Städte braucht es neue Mobilitätskonzepte, nicht zuletzt um Emissionen und Zeitverlusten entgegenzuwirken. Mutige Start-ups und schlaue Köpfe arbeiten weltweit an innovativen Lösungen für den Verkehr von morgen: auf der Straße, in der Luft und unter der Erde.

**Text** › Anne-Katrin Wehrmann



## Porträt Alexander Zosel

Alexander Zosel (53) konstruierte schon als 15-Jähriger mit Freunden eine der ersten Skateboard-Halfpipes Deutschlands. Während seines Studiums des Bauingenieurwesens entwickelte er sein erstes Patent, eine Nebelmaschine für Discos. Später war er als Entrepreneur in diversen Geschäftsfeldern aktiv.

**D**ie Luft ist zum Schneiden dick, das Atmen fällt schwer. Mexico City gilt als Hauptstadt des Staus: Auf die mehr als 20 Mio. Menschen in der Metropole kommen rund 5 Mio. gemeldete Fahrzeuge, Autofahrer sind dort mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich nur 6 km/h unterwegs. Der dreistündige Arbeitsweg mancher Pendler in Mexikos Hauptstadt ist zwar ein extremes Beispiel, doch auch in vielen anderen Städten der Welt hat sich die Verkehrsproblematik längst zu einer der größten Herausforderungen entwickelt. So stehen deutsche Autofahrer im Schnitt 38 Stunden pro Jahr im Stau, in München waren es 2017 gar 51 Stunden. Und die Ballungszentren wachsen weiter: Schon heute leben 55 % der Weltbevölkerung in Städten, bis 2050 sollen es laut Vereinten Nationen 68 % sein. Vor diesem Hintergrund braucht es smarte Mobilitätskonzepte – um den Verkehr in den Griff zu bekommen, aber auch, um die

Auswirkungen auf Umwelt und Anwohner so gering wie möglich zu halten.

Eine der aktuell viel diskutierten Ideen ist es, einen Teil des Stadtverkehrs in die Luft zu bringen. Mehrere Dutzend Unternehmen aus aller Welt arbeiten an diversen Arten von „Flugtaxis“. Ganz vorn mit dabei ist Alexander Zosel mit seinem Unternehmen Volocopter, das den nach eigenen Angaben ersten bemannten vollelektrischen Senkrechtstarter der Welt entwickelt hat. Welches Potenzial in der Erfindung steckt, erfuhr Mitgründer Zosel während eines Urlaubs in Nepal, kurz nachdem Testflieger Thomas Senkel 2011 vor den Augen von Ideengeber Stephan Wolf im heimischen Bruchsal bei Karlsruhe zum ersten Mal in die Luft gegangen war. Das Video von dem Fluggerät, das damals zur weicheren Landung auf einem Gymnastikball installiert war, ging viral. Zosel musste aufgrund der überwältigenden Medienresonanz seinen Urlaub abbrechen.

Seither ist aus einem kleinen Start-up ein Unternehmen mit 130 Mitarbeitern geworden, das weltweit für Aufsehen sorgt. Ob beim ersten öffentlichen autonomen Flug über einer Großstadt des Emirats Dubai im September 2017 oder ein paar Monate später indoor bei der Elektronikmesse CES in Las Vegas – der Volocopter beeindruckt mit stabilen Flugeigenschaften und geringer Lautstärke. Mittlerweile haben nicht nur internationale Player wie Intel und Daimler in das Unternehmen investiert. Auch die ADAC Luftrettung hat für dieses Jahr Testflüge angekündigt, um Notärzte künftig schneller zu ihren Patienten bringen zu können. Zudem plant nun auch Singapur Praxistests mit dem innovativen Fluggerät, das sowohl mit Piloten als auch autonom oder ferngesteuert nutzbar ist.

## Internationale Zulassung in zwei Jahren

Optisch erinnert der in Leichtbauweise aus Faserverbundwerkstoffen gefertigte Volocopter an eine riesige, mit zwei Sitzen ausgestattete Drohne. Neun unabhängige Akkus versorgen die Elektromotoren der 18 Antriebseinheiten, wobei die durchgängig redundante Auslegung laut Zosel für einen hohen Grad an Sicherheit sorgt. Die Rotoren sind mit jeweils zwei fest stehenden Blättern ausgestattet, die anders als beim Hubschrauber nicht verstellbar sind. Die Größe der erzeugten Schubkraft wird daher einzig durch die Drehzahlen der einzelnen Rotoren bestimmt. Vom aktuellen Modell haben die Tüftler bereits eine Kleinserie gebaut, die für unterschiedliche Einsatzzwecke getestet wird. „Unser Ziel ist es, in zwei Jahren mit einem neuen Modell auf den Markt zu gehen, das dann auch alle nötigen internationalen Zulassungen hat“, erläutert der 53-Jährige. Derzeit fliegt der Volocopter mit einer vorläufigen Zulassung als Ultraleicht-Luftfahrtgerät, die die deutschen Behörden im Rahmen eines Erprobungsprogramms erteilt haben. Zosel und seine Mitstreiter wollen ihre



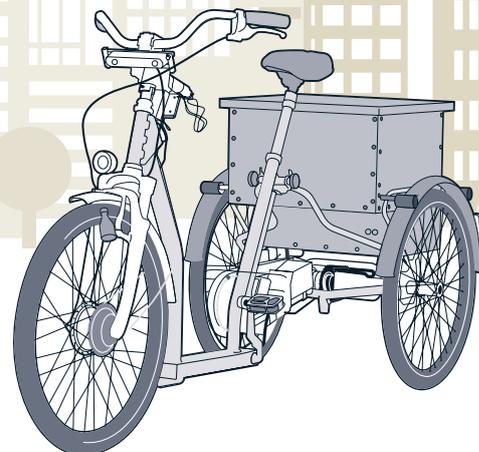
### Zu Wasser

Im Bereich Elektromobilität auf dem Wasser hat sich das 2005 gegründete und in Gilching bei München ansässige Unternehmen Torqeedo zum Weltmarktführer entwickelt. Ursprünglich auf geschützten Gewässern wie dem Starnberger See eingesetzt, ist Torqeedo mit seinen elektrischen Bootsantrieben heute die Nummer eins auf dem Markt und stellt 32 Modelle von 1 bis 80 PS her – neben Außenbordern auch Innenborder, Pod-Motoren und serielle Hybridsysteme für große Yachten.



### Auf Asphalt

An einem neuartigen und autonomen Elektro-Rad arbeitet derzeit ein Team der Universität Magdeburg. Die Nutzer können es dorthin bestellen, wo sie es gerade brauchen, und das E-Bike kommt eigenständig angefahren. Damit sollen Lücken zwischen ÖPNV-Netz und Wohngebieten geschlossen werden.



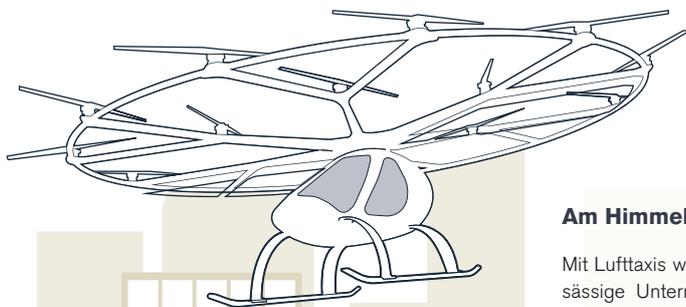
Lufttaxis nicht nur bauen, sondern auch betreiben. „Mit der aktuellen Technik können unsere Fluggeräte eine halbe Stunde in der Luft sein und knapp 30 km weit fliegen“, berichtet er. „Das ist für den Innenstadtverkehr ein idealer Anfang.“ Seine Vision ist es, flächendeckende Netzwerke aufzubauen, die aus Volo-Hubs und Volo-Ports bestehen. An den Hubs können demnach alle 30 Sekunden Volocopter landen und starten. Nach der Landung werden sie ins Innere befördert, wo die Passagiere aussteigen und Roboter automatisch die Akkus wechseln. Die einem Heliport ähnelnden Volo-Ports sollen diese Infrastruktur erweitern, indem sie direkten Zugang beispielsweise zu Hotels, Bahnhöfen oder Unternehmen bieten. „Wir gehen davon aus, dass wir schon ab der ersten Punkt-zu-Punkt-Verbindung zusätzliche Mobilität für

täglich bis zu 10.000 Passagiere bieten können“, macht Zosel deutlich. Mit Dutzenden Hubs und Ports in einer Stadt seien bis zu 100.000 Passagiere pro Stunde denkbar. Der Unternehmer ist überzeugt: „In zehn Jahren wird das Realität sein.“

### Von der Luft unter die Erde

An einem gänzlich anderen Transportvorhaben arbeitet der Unternehmer und Investor Elon Musk, bekannt unter anderem als Chef des Elektroautoherstellers Tesla und des privaten Raumfahrtunternehmens SpaceX. Mit seiner Firma The Boring Company will der 47-Jährige nun auch Tunnelsysteme bauen, die aus jeweils zwei Röhren – eine für jede Richtung – bestehen: In ihnen sollen

Menschen schneller als mit der U-Bahn und günstiger als mit dem Taxi von A nach B befördert werden. Bei der Eröffnung eines ersten Testtunnels in Los Angeles im Dezember 2018 waren die Gäste noch mit einem umgebauten Tesla Model X in der 1,8 km langen Röhre unterwegs. Wenn in einigen Jahren wie geplant mit dem Chicago Express Loop das erste kommerzielle Großprojekt in Betrieb geht, sollen jeweils bis zu 16 Passagiere in autonomen Kabinen mit bis zu 240 km/h vom Flughafen O'Hare in die Innenstadt von Chicago und zurück sausen. Auch diese sogenannten Electric Skates basieren auf dem Chassis eines modifizierten Tesla Model X und sollen für die knapp 30 km lange Strecke nicht länger als 12 Minuten benötigen. Die Stadt Chicago hatte eine Express-Anbindung zwischen City und Flughafen



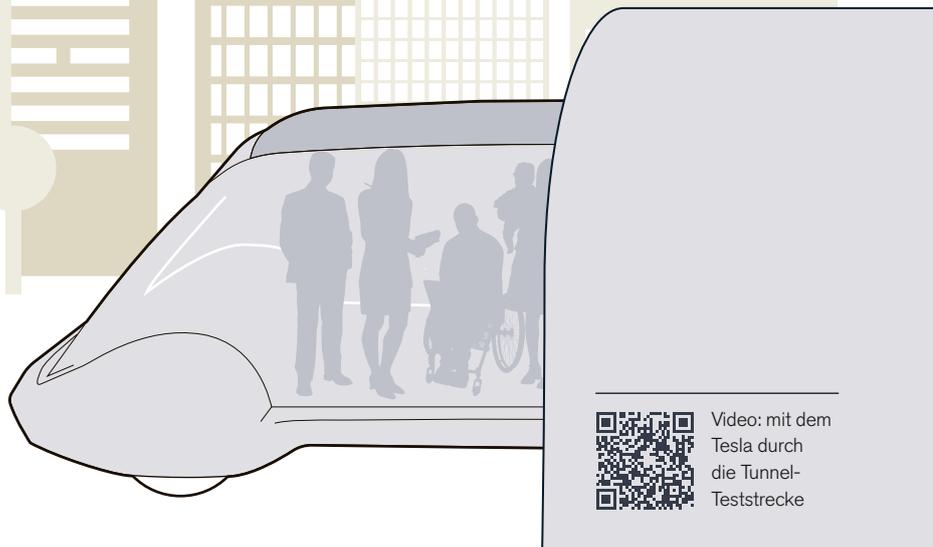
Blick in die Zukunft: der Volocopter im Stadtverkehr

### Am Himmel

Mit Lufttaxis will das in Bruchsal bei Karlsruhe ansässige Unternehmen Volocopter einen Teil des Stadtverkehrs in die Luft bringen. Die zweiseitigen vollelektrischen Multikopter lassen sich sowohl mit Pilot als auch autonom und ferngesteuert fliegen. Verschiedene Pilotprojekte laufen bereits.

### Unterirdisch

Mit seiner Boring Company plant Tesla-Chef Elon Musk den Bau von Tunneln, in denen Menschen in autonomen und elektrisch angetriebenen Kabinen unterirdisch befördert werden. Das erste Projekt: der Chicago Express Loop – eine Schnellverbindung zwischen Innenstadt und dem knapp 30 km entfernten Flughafen O'Hare.



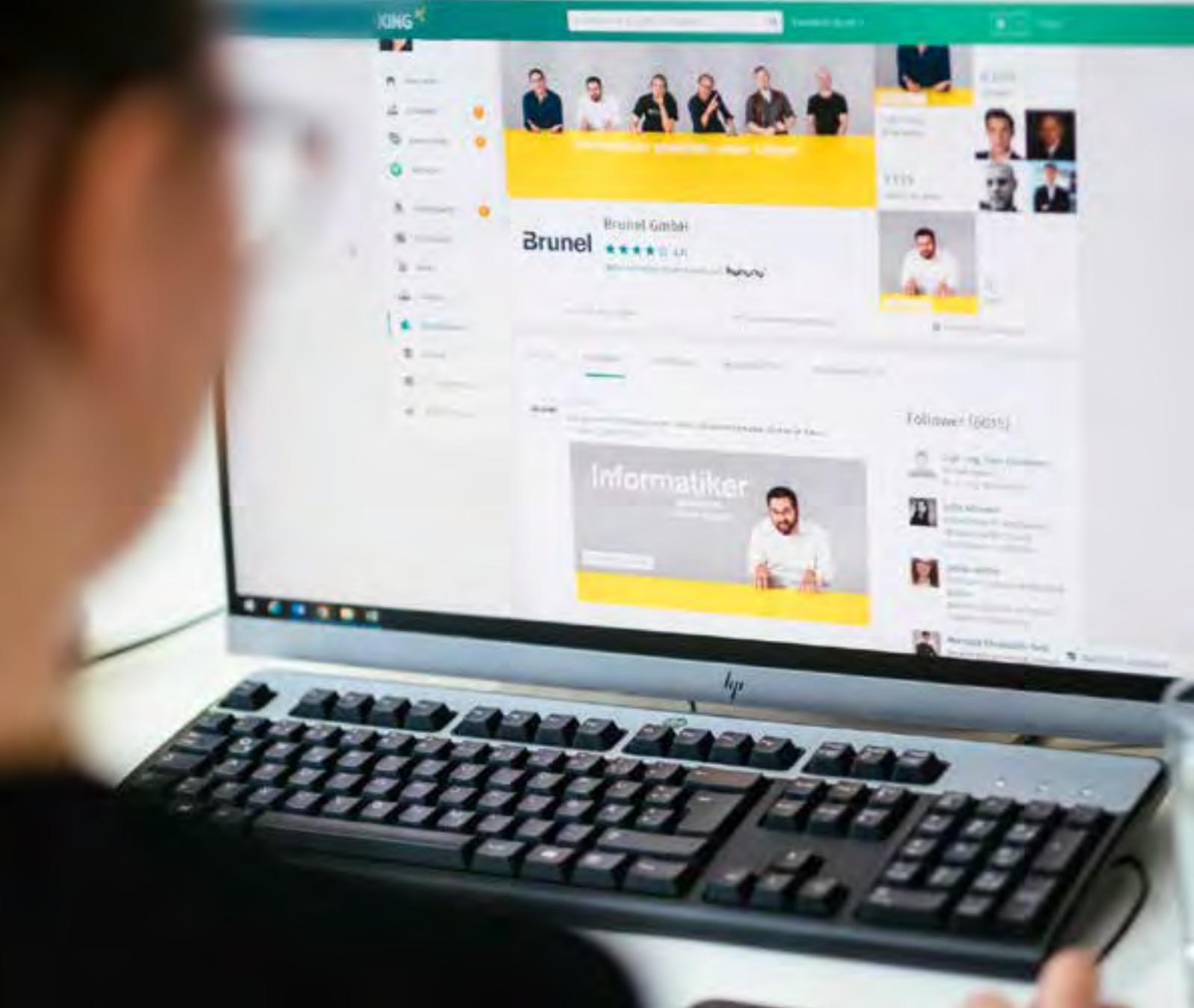
Video: mit dem Tesla durch die Tunnel-Teststrecke

ausgeschrieben und vorigen Juni der Boring Company den Zuschlag erteilt. Der Vorschlag des letzten verbliebenen Mitbewerbers, einen schnellen Bahnverkehr mit konventionellen Schienenfahrzeugen umzusetzen, war den Verantwortlichen jedoch nicht innovativ genug. Bei erfolgreichem Abschluss der Detailverhandlungen\* über die konkrete Ausgestaltung des Projekts und zügig vorliegenden Genehmigungen ist vorgesehen, dass die Bauarbeiten noch in diesem Jahr beginnen und bis 2022 abgeschlossen sind. Geplant ist eine rein private Finanzierung, was Insider angesichts erwarteter Baukosten von bis zu einer Milliarde US-Dollar für ambitioniert halten. Würden die kleinen Elektrobusse tatsächlich wie geplant an jedem Wochentag 20 Stunden im Einsatz sein und an den Haltestellen zweimal pro Minute abfahren, ließen sich bei voller

Auslastung rein rechnerisch in jede Richtung gut 38.000 Fahrgäste pro Tag befördern. Dafür hat The Boring Company nach eigenen Angaben ein Verfahren entwickelt, Tunnel dank eines verringerten Durchmessers und einer innovativen Bohrmethode deutlich schneller und günstiger fertigstellen zu können als bisher üblich. Experten sehen hier allerdings noch viele offene Fragen – zum Beispiel die, wie sich bei hohen Bohrgeschwindigkeiten der Boden beherrschen lassen soll, was gerade in bewohnten Gebieten von entscheidender Bedeutung ist. Doch kritische Stimmen haben den Macher Elon Musk noch nie abgeschreckt, der endlich eine Lösung liefern möchte für das „verdammte Verkehrsproblem“, wie er bei der Eröffnung des Testtunnels in L. A. sagte. Ein einzelnes Konzept wird die überfüllten urbanen Räume jedoch sicher kaum

entlasten können. Mit Blick auf die vielen unterschiedlichen Lösungsansätze, die derzeit rund um den Globus zu beobachten sind, dürfte Volocopter-Chef Alexander Zosel recht behalten, wenn er sagt: „Im Mobilitätsbereich wird es künftig einen Mix aus verschiedenen neuen Systemen geben. Lufttaxis werden ein weiterer Bestandteil des öffentlichen Nahverkehrs sein.“ Vieles von dem, was aktuell entwickelt wird, muss zwar seine Praxistauglichkeit erst noch beweisen. Zumindest einige Ideen haben aber das Potenzial, sich früher oder später am Markt zu behaupten. Und deutsche Unternehmen sind mittendrin. Nachdem die hiesige Autoindustrie den Start ins Zeitalter der Elektromobilität zunächst noch etwas träge verfolgt hatte, machen sich jetzt überall im Land kleine und große Firmen auf den Weg, den Verkehr von morgen aktiv zu gestalten.

\*Bis zum Redaktionsschluss im April 2019 waren diese nach Informationen der Redaktion noch nicht abgeschlossen.



# Modernes Recruiting

Um die besten Spezialisten für sich zu gewinnen, müssen Unternehmen branchenübergreifend frühzeitig auf Kandidaten zugehen. Denn: Der Arbeitsmarkt entwickelt sich immer mehr zu einem Bewerbermarkt. Die Brunel GmbH begegnet dieser Entwicklung mit dem Talent Acquisition Center (TAC) in Frankfurt am Main.

**Text** › Stine Behrens

Seit der Gründung 1975 setzt Brunel weltweit auf modernes Recruiting und kombiniert regionale, von den einzelnen Niederlassungen gesteuerte Maßnahmen mit internationalen Ansätzen. So baut der Ingenieurdienstleister mit seinen Global Recruitment Centern seit mehr als zehn Jahren ein globales Netzwerk an qualifizierten Technik- und IT-Spezialisten auf. Ein weiterer Baustein sind die in Amsterdam, Mechelen, Manchester und Frankfurt am Main bestehenden Talent Acquisition Center (TAC). Vorbild ist das Anfang 2017 gegründete TAC am Brunel International Hauptsitz in Amsterdam: Nach dessen erfolgreicher Etablierung wurde beschlossen, das Konzept auch in anderen Ländern umzusetzen – und für die DACH-Region das im zentralen Frankfurt gelegene TAC eröffnet.

„Wegen des Mangels an spezialisierten Fachkräften sind hoch qualifizierte Bewerber aus besonders nachgefragten Bereichen wie zum Beispiel der IT oder Elektrotechnik heute nicht mehr zwingend auf der Suche nach einer Stelle – sie wollen gefunden werden und eine für sie passende neue berufliche Herausforderung angeboten bekommen“, erklärt Markus Eckhardt, Geschäftsführer der Brunel GmbH die Veränderungen im Recruiting. „In gewisser Weise bewerben sich die Kandidaten nicht mehr bei den Unternehmen, sondern die Unternehmen bewerben sich bei ihnen.“ Arbeitgeber sollten sich somit künftig besser verkaufen – online wie offline. „Sie müssen ihre Zielgruppe mithilfe von maßgeschneidertem Inhalt erleben lassen, wie es ist, bei ihnen zu arbeiten“, beschreibt Stefano van de Sant, Manager Global Talent Acquisition bei Brunel International, die weitere Entwicklung des Recruitings, das sich zudem immer mehr auf Fakten stützen wird: „Ob Bewerber und Unternehmen zusammenpassen, wird schon in wenigen Jahren bereits während des Auswahlprozesses basierend auf Daten und deren Auswertung entschieden und weniger von subjektiven Einschätzungen abhängen.“

Das TAC wird bei Brunel als Ergänzung zum klassischen Recruiting der Niederlassungen im Rahmen der Stellenbesetzung betrachtet.

Während die Account Manager zudem die Betreuung der Brunel Experten verantworten, verfolgen die im TAC arbeitenden Talent Scouts dagegen eine proaktiv und langfristig angelegte Kandidatenansprache, um vorausschauend Spezialisten oder Führungskräfte ausfindig zu machen, die in bestimmten Regionen besonders stark nachgefragt sind. „Ziel des Talent Acquisition ist es, zu diesen High Potentials schon weit vor einer zu besetzenden Stelle eine Beziehung aufzubauen und sie von unserem Unternehmen zu überzeugen“, sagt Stefano van de Sant. „Dabei soll es für sie ein durchweg positives Erlebnis sein, mit uns zu tun zu haben – von der ersten Kontaktaufnahme über den Bewerbungsprozess bis hin zum Beschäftigungsverhältnis und idealerweise auch darüber hinaus.“

Den Recruiting-Prozess teilen sich die aus den Bereichen Human Resources, BWL, Kommunikation, Active Sourcing und Social Media Recruiting kommenden Talent Scouts ihren Spezialisierungen entsprechend auf. Erster Schritt ist dabei stets die Ermittlung



## Porträt Markus Eckhardt

Markus Eckhardt (52) studierte Energie- und Wärmetechnik an der HS Darmstadt. Bevor der Diplom-Ingenieur 2004 als Geschäftsbereichsleiter zu Brunel kam, arbeitete er als Vertriebsingenieur und Vertriebsleiter bei verschiedenen Unternehmen der Branchen Maschinen- und Anlagenbau sowie Fahrzeugzulieferindustrie. Seit 2015 ist Eckhardt Geschäftsführer der Brunel GmbH.





## Porträt

### Stefano van de Sant

Stefano van de Sant (51) hat Business Administration und Tourismus-Management an der Breda University of Applied Sciences studiert und ist bei Brunel länderübergreifend für die Umsetzung des TAC-Konzepts verantwortlich. Vor seiner Tätigkeit bei Brunel hat van de Sant sieben Jahre lang als Managing Consultant beim Consulting-Spezialisten YER und ebenso lange als Business Unit Manager für TUI Netherlands gearbeitet.



der Bedarfe der einzelnen Brunel Niederlassungen: „Ausgehend von den Erfahrungswerten unserer Recruiter aus den über 40 Brunel Standorten können diese berechnet und daraus abgeleitet werden, wie viele Spezialisten aus welchen Disziplinen perspektivisch benötigt werden“, berichtet Markus Eckhardt.

Im Anschluss an die Bedarfsermittlung analysieren die auf den Bereich Datenanalyse spezialisierten Talent Scouts die definierten Zielgruppen mittels intensiver Marktforschung: Sie beobachten den Arbeitsmarkt als Ganzes und scannen zudem verschiedene

Medienkanäle oder Netzwerke, in denen sich die jeweiligen Zielgruppen aufhalten. „Wichtig ist dabei, dass unsere Talent Scouts nicht nur aktuell, sondern auch perspektivisch relevante Portale und Recruiting-Tools durchleuchten sowie Recruiting-Messen oder -Seminare besuchen. So sind sie permanent auf dem neuesten Stand und im Austausch mit den Zielgruppen“, verdeutlicht Markus Eckhardt.

Basierend auf Marktforschungsergebnissen erstellen die Talent Scouts Personas, also konkrete Profile der jeweiligen Zielgruppen. Daraus können die TAC-Spezialisten für das

Copywriting wiederum ableiten, wie sie die High Potentials ganz individuell über interessante Entwicklungen, passende Projekte oder Stellenausschreibungen bei Brunel informieren können. „Grundlegendes Ziel dabei ist, dass wir diesen Spezialisten auf lange Sicht eine Stelle anbieten können. Dieser Schritt erfolgt durch die zuständige Brunel Niederlassung, die auch den weiteren Bewerbungs- und Einstellungsprozess koordiniert“, sagt Eckhardt. Der gesamte Ablauf von der Bedarfsanalyse bis hin zu einer etwaigen Stellenbesetzung wird von den TAC-Datenanalysten überwacht. So wird sichergestellt,



dass die eingeschlagenen Wege erfolgreich und effektiv sind. Klassisches Recruiting und Talent Acquisition gehen somit bei Brunel Hand in Hand.

Branchenübergreifend wird künftig das kosteneffiziente Workforce-Management und die optimale Mitarbeiterführung im Fokus stehen, ist sich Stefano van de Sant sicher: „Denn um wettbewerbsfähig und agil zu bleiben, benötigen vor allem große Unternehmen eine Mischung aus fest angestellten Mitarbeitern und hoch spezialisierten, projektbasiert eingesetzten Fachkräften. Für das Recruiting bedeutet dies, dass die

Abstimmung zwischen Recruitern und Führungskräften noch enger stattfinden wird: Es müssen alle verfügbaren Informationen zur Zielgruppe und zu ihrem potenziellen Aufgabenbereich genutzt werden, um dann mithilfe künstlicher Intelligenz faktenbasiert und automatisiert Personalentscheidungen zu treffen.“ Einen weiteren Trend sieht van de Sant in der Qualifizierung der Mitarbeiter: „Um potenzielle, mit der Digitalisierung einhergehende Kompetenzlücken zu schließen, müssen die Unternehmen – gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit klassischen Bildungsanbietern – neue On- und Offline-

Schulungskonzepte entwickeln.“ Markus Eckhardt sieht Brunel International mit den vier Talent Acquisition Centern und weltweit über 500 Brunel Recruiting-Spezialisten gut aufgestellt für die künftigen Herausforderungen der Personalsuche und -bindung: „Wir kombinieren sehr konkretes, länderspezifisches Know-how mit langjährigen Erfahrungswerten und einem länderübergreifenden Netzwerk. So können wir weltweit Spezialisten finden – und ihnen eine optimale berufliche Perspektive bieten. Auf dieser Basis unterstützen wir unsere Kunden weiterhin ideal dabei, ihre Projekte zu realisieren.“

## Porträt

### Lothar Seiwert

Der studierte Wirtschaftswissenschaftler Prof. Dr. Lothar Seiwert war zunächst als Managementtrainer und Personalberater tätig. Seit 1992 ist er selbstständig und vor allem als Vortragsredner aktiv. Parallel dazu ist er erfolgreicher Buchautor, dessen Bestseller in über 40 Sprachen übersetzt und mehr als fünf Millionen Mal verkauft wurden.

[www.lothar-seiwert.de](http://www.lothar-seiwert.de)



# Gut getaktet durch den Arbeitsalltag

Unsere Arbeit wird zunehmend komplexer, volle Terminkalender und E-Mail-Postfächer prägen den Alltag. Wer den Durchblick bewahren will, kommt ohne persönliches Zeitmanagement nicht aus. Grund genug, sich die Zeit zu nehmen für ein Gespräch mit Prof. Dr. Lothar Seiwert, dem führenden Experten zum Thema, der unter anderem den Klassiker „Wenn du es eilig hast, gehe langsam“ geschrieben und den Weltbestseller „Simplify your Life“ mitverfasst hat.

Text › Robert Uhde

**Herr Prof. Dr. Seiwert, kurz vor unserem Gespräch habe ich noch schnell meine E-Mails gecheckt. Jetzt habe ich das Gefühl, ich hätte eine Nachricht sofort beantworten müssen. Wahrscheinlich hätte ich besser nicht nachschauen sollen, oder?**

Nein, besser nicht (lacht). Denn ein Großteil der täglichen Mails erledigt sich einige Zeit später von selbst. Andere sind zwar dringend, aber nicht wirklich wichtig. Dennoch erliegen viele Menschen der Tyrannei der Dringlichkeit und meinen, auf jeden Anruf und jede Mail sofort reagieren zu müssen – mit dem Ergebnis, dass sie permanent abgelenkt werden und von einer Aufgabe zur nächsten springen. Das kostet irrsinnig viel Produktivität. Viele Freiberufler sagen mir deshalb, dass sie samstags deutlich mehr schaffen als in der gesamten Woche, weil sie endlich ohne Unterbrechungen arbeiten können. Häufig muss dann auch noch der Sonntag dran glauben und schon ist man im Hamsterrad gefangen.

**Was empfehlen Sie als Gegenmittel?**

Ich empfehle eine sinnvolle Aufgaben-Zeit-Verteilung, die sich natürlich am jeweiligen Umfeld orientieren muss. Generell rate ich dazu, den nächsten Tag möglichst schon am Vorabend schriftlich zu planen und dabei auch Pufferphasen vorzusehen. Vergleichbare Aufgaben sollten hierbei zu Arbeits- und Zeitblöcken zusammengefasst werden, um dem Tag so eine erste Grobstruktur zu verleihen. Sinnvoll ist es zum Beispiel, die Zeit vor 10 Uhr mit einer wichtigen A-Aufgabe zu verbringen, die konzentriertes Arbeiten ohne Unterbrechungen erfordert. Gleiches gilt für die Zeit zwischen 16 und 17 Uhr, in der wir ebenfalls ein Leistungshoch haben. Dazwischen bleibt ausreichend Zeit für Korrespondenz mit Kollegen, Kunden oder Vorgesetzten. Optimal wäre es zudem, täglich eine „Stille Stunde“ festzulegen, in der man sich durch Anrufe oder sonstige Störungen nicht von wirklich wichtigen Arbeiten abbringen lässt. Diese sollte sich an den biologisch bedingten Leistungshochs orientieren.

**Klingt einleuchtend. Aber wie lässt sich zwischen vermeintlich dringenden und wirklich wichtigen Anfragen unterscheiden?**

Dazu gibt es leider keine allgemeingültige Regel. Es hängt ganz von den Rahmenbedingungen sowie vom individuellen Empfinden und der eigenen Erfahrung ab. In der Praxis ist es aber doch eher so, dass häufig derjenige zuerst bedient wird, der am lautesten schreit. Mit dem Ergebnis, dass wir uns in 50 bis 60 % unserer Zeit mit Dingen beschäftigen, die nur vermeintlich dringend sind. Rettungssanitäter verfolgen demgegenüber eine andere Strategie. Hier gilt ganz bewusst die Regel: „Wer schreit, der lebt noch!“ Viel wichtiger könnte stattdessen das Opfer sein, das bewusstlos im Graben liegt und entsprechend nicht auf sich aufmerksam machen kann. Das Gleiche gilt auch im Büroalltag: Auch hier sollten wir lernen, uns dem täglichen Alarmismus zu widersetzen. Denn letztlich gilt doch: Wenn ich die Dinge entschleunige, dann gewinne ich am Ende Zeit hinzu.

**Inwiefern beeinflusst das Gefühl der ständigen Erreichbarkeit unser Zeitempfinden?**

Da hat sich unglaublich viel verändert, was vor allem mit Mobiltelefonie, Social Media und der zunehmenden E-Mail-Flut zusammenhängt, die es vor 20 Jahren so noch nicht gab. Vor Kurzem war ich für ein bekanntes IT-Unternehmen tätig. In einer spontanen Umfrage haben dort 100 % der Veranstaltungsteilnehmer zugegeben, dass sie schon morgens beim Frühstück ihre E-Mails checken und nachsehen, ob jemand etwas bei XING oder Facebook gepostet hat. Das alles schafft eine künstliche, stetig zunehmende Dringlichkeit.

**Welche weiteren typischen „Sünden“ im Zeitmanagement vieler Berufstätiger haben Sie erkannt?**

Große Zeitfresser sind auch Meetings und

Besprechungen. Aufwand und Ertrag stehen hier oftmals in keinem Verhältnis. Das lässt sich leicht durch die Praxis belegen: Ein Meeting, das um 10 Uhr angesetzt ist, dauert in der Regel bis zum Mittagessen, wird der Termin erst um 11:30 Uhr angesetzt, dauert er interessanterweise ebenfalls bis zum Mittag. Doch wird dabei kaum weniger erarbeitet als bei einer längeren Besprechung! Parallel empfehle ich, das Meeting im Stehen abzuhalten und strikt auf 30 Minuten zu begrenzen. Denn stehend kommt jeder deutlich schneller auf den Punkt und tut gleichzeitig etwas für seine Gesundheit. Unbedingt sollte man außerdem darauf achten, die wichtigsten Aspekte ganz am Anfang und nicht, wie meist üblich, zuletzt zu besprechen.

**Weil wir teilweise dazu neigen, unsere Zeit zu überschätzen?**

Ja, das ist die andere Seite der Medaille. Häufig planen wir zu optimistisch. Das ist im Kleinen nicht anders als bei Großprojekten wie dem Berliner Flughafen oder Stuttgart 21. Deshalb sollte möglichst nur etwa die Hälfte der zur Verfügung stehenden Arbeitszeit fest verplant werden. Alles andere schafft nur Frustration.

**Viele Menschen betrachten Arbeitsmodelle wie Gleitzeit, Homeoffice, Halbtagsstellen oder die geregelte Tätigkeit nach Stundenkonto als Lösung für eine optimale Work-Life-Balance. Ist das realistisch?**

Diese Modelle sind Fluch und Segen zugleich. Denn viel entscheidender als die Frage, wann und wo ich arbeite, ist die innere Haltung: Wir alle müssen lernen, Grenzen zu setzen und auch mal „Nein“ zu sagen. Nur auf dieser Basis ist es möglich, ein erfülltes Berufsleben zu führen. Das sollte dann aber kein abweisendes, autoritäres Nein, sondern möglichst ein begründetes sein. Zeige ich dann noch Verständnis für die Belange des anderen und biete womöglich noch alternative Lösungen an,

können unsere Mitmenschen deutlich besser mit einem Nein umgehen.

**Geht eine bessere Work-Life-Balance zulasten der Unternehmen? Oder profitieren Arbeitgeber am Ende eher davon?**

Ich bin fest davon überzeugt, dass beide etwas davon haben: der Mitarbeiter, weil er selbstbestimmter und effektiver ist; die Firma, weil die Angestellten produktiver arbeiten und deutlich weniger krank sind. Wichtig ist allerdings, dass die Firmenleitung vorbildlich vorangeht. Ein gutes Beispiel dafür habe ich im Rahmen meiner Beratungstätigkeit für einen DAX-Konzern erlebt: Hier wurde es von ganz oben angeordnet, keine Telefonkonferenzen mehr am Freitagnachmittag anzusetzen oder E-Mails vom Wochenende erst am Montagmorgen versenden zu dürfen.

**Welches Umdenken brauchen wir, um zu einer nachhaltig veränderten Arbeitskultur zu kommen?**

Da gibt es noch viel zu tun. Zum Beispiel, indem wir alle gemeinsam lernen, zwischen vermeintlich Wichtigem und wirklich Wichtigem zu unterscheiden. Auf der anderen Seite gibt es aber auch gute Nachrichten: Als ich Ende der 1970er-Jahre mein Berufsleben bei einem großen Stahlkonzern begann, wurde mir deutlich zu verstehen gegeben, dass ich abends bis mindestens 21 Uhr vor Ort zu sein habe, wenn ich noch etwas im Unternehmen werden wolle. Das war reine Schikane. Diese Form der Anwesenheitspflicht ist Gott sei Dank deutlich zurückgegangen. Schade nur, dass stattdessen diese unsägliche E-Mail-Kultur an die gleiche Stelle getreten ist.

**Vielen Dank für das Gespräch.**



„ Häufig wird derjenige zuerst bedient, der am lautesten schreit. “

### Buchtipp:

In seinem Buch „Wenn du es hast, gehe langsam“ beschreibt Lothar Seiwert Strategien, um bei größerem beruflichen Erfolg aus dem Teufelskreislauf von Dringlichkeit und ständiger Erreichbarkeit auszusteigen.



# Watkins' Wahrheiten

„Ein Experte ist ein Mann, der hinterher genau sagen kann, warum seine Prognose nicht gestimmt hat“, witzelte einst der Politiker Winston Churchill. Denn er wusste: Vorhersagen über die Zukunft sind eine komplexe Angelegenheit. Umso erstaunlicher mutet John Elfreth Watkins Jr. an. Der relativ unbekannte US-amerikanische Bauingenieur und Schriftsteller veröffentlichte im Jahr 1900 einen Artikel zum Leben in 100 Jahren. Darin prophezeite er erstaunlich viele Entwicklungen, die heute in ähnlicher Form existieren, seinen damaligen Lesern aber unvorstellbar erschienen.

**Text** › Bastian Korte

## Automobil

Autos werden günstiger sein als Pferde, prognostizierte Watkins und behielt damit recht. Denn wird beim damaligen Preis von etwa 250 US-\$ die Inflation berücksichtigt, würde ein Pferd heute über 6.400 US-\$ kosten – heutzutage ein günstiger Gebrauchtwagen. Zudem erahnte er motorisierte Krankenwagen, Polizeiautos und Landwirtschaftsmaschinen mit vielfacher Pferdestärke.

## Biotechnologie und Gentechnik

Unabhängig von der Sonne werde Gemüseanbau dank elektrischem Licht und „großer Gärten unter Glas“ auch im Winter oder bei Nacht möglich. Trauben und Melonen würden kernlos, überdimensionale Zuchtsorten Normalität sein. Auch wenn die apfelgroße Erdbeere, von der Watkins träumte, noch etwas auf sich warten lässt, ermöglicht die moderne Gentechnik fraglos viele Variationen.

## Mobiltelefon

Der Fernsprechapparat war um 1900 noch nicht flächendeckend verbreitet, da sah Watkins bereits das Mobiltelefon vorher. So könne ein Mann mitten im Atlantik schnurlos mit seiner Frau zu Hause in Chicago plaudern. Auch Gespräche gen China würden ihm zufolge problemlos und ohne die damals übliche Vermittlung durch Telefonistinnen funktionieren.

## Klimaanlagen und Kühlketten

Warme oder kalte Luft werde wie Strom oder Gas bei Bedarf aus Hahnventilen zugeführt, um die Temperatur innerhalb eines Hauses oder Autos zu regulieren. Das Feuer für den Ofen entfachen zu müssen, gehöre damit der Vergangenheit an. Mit riesigen Kühlschränken ausgestattete Transporter würden zudem innerhalb weniger Tage köstliche Früchte aus den Tropen bringen.





## Digitalfotografie und Internet

Watkins glaubte daran, dass farbechte Fotos auf telegrafischem Weg über weite Distanzen übertragen werden. Eine Fotografie, die beispielsweise während einer Schlacht in China gemacht wird, wäre bereits eine Stunde später in einem anderen Teil der Welt in der Zeitung zu finden. Dies zu einer Zeit, in der sich unter Datenübertragung noch niemand etwas vorstellen konnte und selbst Schwarz-Weiß-Fotos schon ein Fortschritt waren.

## Verkehr

Der Artikel beschreibt autofreie und geräuscharme Städte, da der Verkehr weit ober- oder unterhalb des Erdbodens verläuft. Zwar sieht die heutige Realität noch anders aus, doch City-Fußgängerzonen, U-Bahnen und Mobilitätskonzepte für fliegende Passagiertaxis gibt es bereits. Bewegliche Bürgersteigtreppe im Freien, die laut Watkins zu oberen Verkehrsebenen führen, sind hingegen die Ausnahme wie etwa im kolumbianischen Medellín, wo Bürger so die höher gelegenen Armenviertel erreichen können.

## Energiewandel

Watkins war sich der künftigen Kohlenknappheit bewusst: Die Restbestände würden nicht mehr zum Heizen oder Kochen verwendet, sondern die Menschheit würde die Wasserkraft als günstigere Stromquelle entdecken. Jeder Fluss oder Stausee mit einem Wasserfall solle mit Motoren und Dynamos versehen sein, um Wärme, Licht oder Treibstoff zu erzeugen. Obwohl Watkins den schrittweisen Kohleausstieg damit prophezeite, überschätzte er das Potenzial der Wasserenergie.

## Medizintechnik

Sogar über Ultraschall und MRT machte er sich Gedanken: So würden „Mikroskope die Organe durch das lebende Fleisch von Mensch und Tier offenlegen“. Der lebende Körper würde mittels Strahlen unsichtbaren Lichts transparent. Ein schlagendes Herz könne so beliebig herangezoomt und fotografiert werden.

## Porträt

### Michael Lehmann

15 Jahre lang arbeitete Michael Lehmann (51) bei der Kriminalpolizei, bis er sich 2001 als Experte für Sicherheitskonzepte selbstständig machte.

Nach und nach spezialisierte er sich im Bereich Brandschutz und ist hier unter anderem IHK-geprüfter Auditor, Fachdozent an der TÜV-Akademie sowie Brandschutzbeauftragter und -manager der Confederation of Fire Protection Associations Europe (CFPA).

# Sicherheit durch vorbeugenden Brandschutz

Seit Juni 2018 strukturiert der Brunel Mitarbeiter Michael Lehmann bei der Covestro AG, einem weltweit führenden Hersteller von Hightech-Polymerwerkstoffen, in den Chemieparks Dormagen, Leverkusen und Krefeld-Uerdingen den Bereich Brandschutz um. Für den ehemaligen Polizisten und heutigen Brand-  
schutzexperten eine erfüllende Aufgabe, in die er sein vielfältiges Know-how einbringen kann.

**Text** › Stine Behrens





06:02



09:03

**U**m 8 Uhr betritt Michael Lehmann an diesem Montagmorgen sein Büro im zweiten Stock eines Verwaltungsgebäudes auf dem 24 ha großen Gelände des Chemieparkes Dormagen. Neben weiteren Konzernen produziert hier auch die Covestro AG mit elf Betrieben und 1.300 Mitarbeitern Werkstoffe wie Polyurethan-Schaumstoffe oder Vorprodukte für Farben, Kleb- und Dichtstoffe. „Montags und freitags sind meine Bürotage, die ich zur Abstimmung mit Covestro-Ingenieuren, externen Fachplanern für sicherheitstechnische Anlagen oder Beauftragten der Werksfeuerwehr nutze“, erläutert der 51-Jährige. „Dienstags bis donnerstags besuche ich wechselweise die Covestro-Betriebe in den drei Chemie-parks, um einen Überblick über den Zustand der insgesamt 166 Brandmeldeanlagen zu bekommen oder Fortschritte von Baumaßnahmen zu überprüfen.“

Heute früh erreicht ihn der Grundriss von einer Brandmeldeanlage in Leverkusen, den Michael Lehmann zur Erstellung eines Audits benötigt, das Dokumente wie die

Baugenehmigung, bauliche Brandschutz-nachweise oder Sicherheitskonzepte im Zusammenhang mit Immissionsschutz und Störfallregelungen enthält. „Audits dienen als Nachweis für eine normen- und anforderungskonforme Nutzung der Brandmeldeanlagen und werden nun nach und nach von mir für alle 36 Betriebe von Covestro aktualisiert. Die Covestro AG hat sich vor wenigen Jahren aus einer Unternehmensgruppe gelöst und bisher deren Dienstleistungspartner genutzt. Nach und nach sollen eigene Konzepte für den vorbeugenden Brandschutz erstellt und implementiert werden“, erläutert Lehmann, der unter anderem als Fachplaner für den baulichen Brandschutz sowie als Brandschutz-Sachverständiger und -Dozent zertifiziert ist.

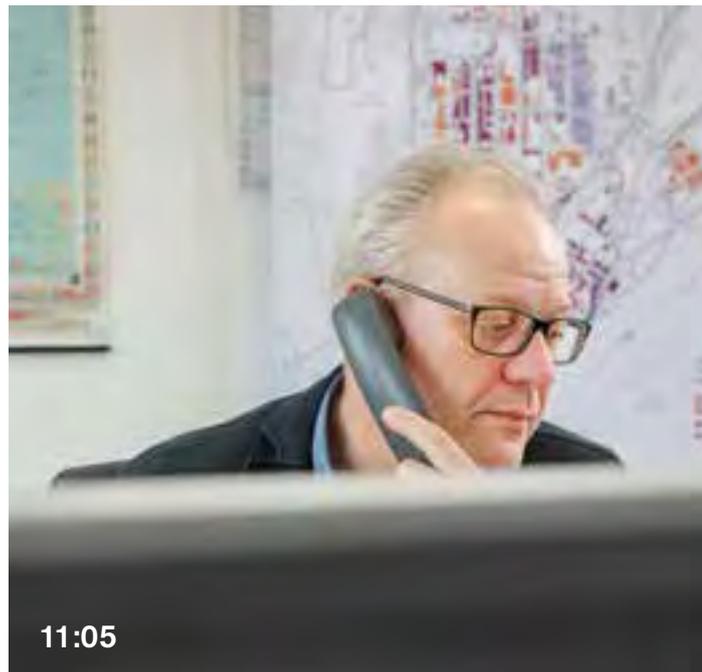
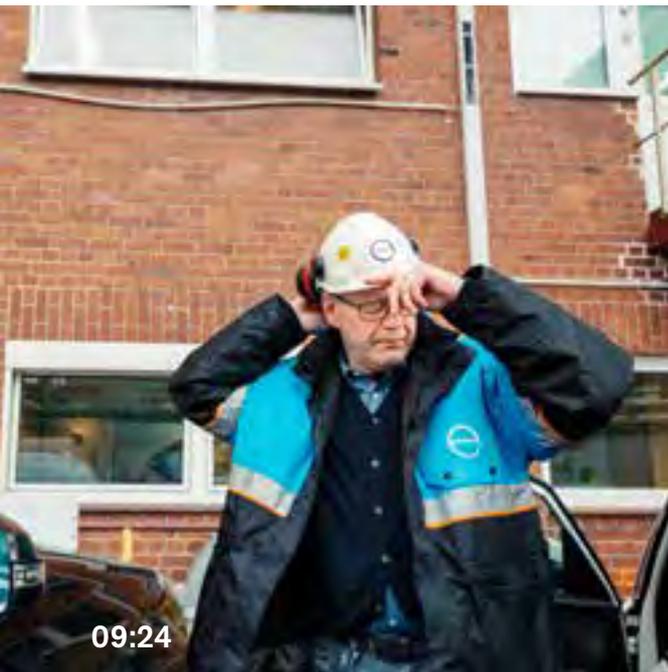
Da er stets an mehreren Projekten parallel arbeitet, telefoniert er um kurz vor 9 Uhr mit einem externen Fachplaner für Gefahrenmeldeanlagen. Mit ihm bespricht er die Anforderungen an eine zu erneuernde Brandmeldeanlage in einem Betrieb in Krefeld-Uerdingen. „Gemäß DIN-Norm müssen

### 06:02

Im 1917 gegründeten Chemiepark in Dormagen produzieren heutzutage etwa 60 Betriebe – darunter die Covestro AG – rund 2.000 verschiedene Chemieprodukte.

### 09:03

Ob per E-Mail, Festnetz-telefon oder Handy: Brunel Brandschutzexperte Michael Lehmann ist immer zu erreichen, um neben langfristig angelegten Projekten auch spontan auftretende Anfragen schnell zu bearbeiten.



Brandmeldeanlagen alle acht Jahre ausgetauscht werden. Ich informiere die Fachplaner, um welchen Typ es sich handelt und welche Anforderungen an die neue Anlage gestellt werden. Im Anschluss verfasst der Planer ein Angebot, das ich mit dem Leiter des jeweiligen Betriebes bespreche und dabei Empfehlungen abgebe. So hat der Betriebsleiter eine optimale Basis für seine Entscheidung.“

Kaum hat Michael Lehmann aufgelegt, klingelt sein Handy. Bei einem Folienbetrieb auf dem Dormagener Gelände ist eine Meldeleine, also eine Kabelstrecke, an der mehrere Brandmelder angeschlossen sind, ausgefallen. „Dort werden Spezialfolien, etwa für Ausweise oder Kreditkarten, produziert. Die Kombination aus den hierfür nötigen chemischen Grundstoffen und der Produktionswärme bedeutet eine hohe Gefahrenlage“, erläutert der Brandschutzexperte, während er eilig seine Jacke anzieht. Nach einem etwa zehnmütigen Fußweg erreicht er das Produktionsgebäude und erörtert mit dem zuständigen Mitarbeiter alle Details

zum Ausfall. Zurück im Büro kontaktiert Lehmann den externen Dienstleister, der laut Wartungs- und Instandhaltungsvertrag für die Anlage zuständig ist: „Mit diesem bespreche ich die Dringlichkeit der Reparatur sowie deren Umfang und die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen – in diesem Fall das Aufstellen einer mobilen Brandschutzmeldeanlage sowie eines Sicherheitspostens der Werksfeuerwehr.“

## Meetings und Betriebsbegehungen im Wechsel

Mittlerweile ist es 11:45 Uhr und der Brunel Mitarbeiter geht mit einigen Kollegen seiner Etage in die etwa 15 Gehminuten entfernte Kantine. Zwar ist er bei Covestro allein für die Technik der Brandschutzmeldeanlagen verantwortlich, „ich arbeite jedoch eng mit Mitarbeitern aus anderen Unternehmensbereichen zusammen, die mich dabei

unterstützen, an Informationen oder Dokumente – beispielsweise zur Erstellung von Audits – zu gelangen.“

Eine Stunde später trifft sich Michael Lehmann im Konferenzraum unweit seines Büros mit drei leitenden Ingenieuren der Produktionsbetriebe und einem leitenden Ingenieur der Abteilung Real Estate, die die Verwaltungsgebäude betreut, zum monatlichen Jour fixe. „Wir besprechen Termine und Inhalte für Betriebsbegehungen, die ich an allen Standorten durchführe. Zudem erläutern mir die vier Elektroingenieure grundsätzliche technische Überwachungsprozesse. Unser langfristiges Ziel ist es, sukzessive für jeden Betriebstyp verbindliche Brandschutzprozesse insbesondere im Zusammenhang mit Anlagenerneuerungen, -erweiterungen oder -neubauten zu definieren.“

Um 14:20 Uhr geht Michael Lehmann kurz zurück in sein Büro, um ein Telefonat mit dem für den Folienbetrieb verantwortlichen Dienstleister zu führen und das Timing für die Anlieferung der mobilen



14:30



16:26

Brandmeldeanlage abzustimmen. Zehn Minuten später beginnt sein Meeting mit Vertretern einer Chlorfabrik in Dormagen. Hier sind zeitnah Umbauten und ab 2021 Erweiterungsmaßnahmen geplant – entsprechend müssen auch die Brandmeldeanlagen erneuert werden: „Plant ein Betrieb bauliche Veränderungen, bedarf es einer Baugenehmigung mit einem Brandschutznachweis und es sind Auflagen der Werksfeuerwehr sowie des Sachverständigen zu berücksichtigen. Bei dem Treffen heute gehen wir die Konzeptionierung der Baumaßnahmen durch, erörtern Lösungsoptionen für die Brandmeldetechnik und tragen alle zugehörigen Anforderungen zusammen.“

Nach 90 Minuten endet das Treffen, Michael Lehmann checkt ein letztes Mal seine E-Mails und verlässt sein Büro. Bevor er zum Ausgang des Betriebsgeländes geht, besucht er eine Anlage, in der Grundstoffe für die Klebstoffherstellung produziert werden. Hier wird aktuell ein Fundament in einem Schaltraum gegossen, da

die hier in wenigen Tagen neu zu installierende Brandmeldeanlage in einem 250 kg schweren Sicherheitsschrank untergebracht werden muss und der alte Boden nicht ausreichend Traglast hat. Zufrieden mit dem Fortschritt der Bauarbeiten macht sich Michael Lehmann um etwa 17:15 Uhr auf den Weg zu seinem Auto und sagt: „In dieses Projekt kann ich meine Erfahrung in der Erarbeitung von Sicherheits- und Brandschutzkonzepten einbringen und somit dieses Tätigkeitsfeld mit der Unterstützung von Covestro-Mitarbeitern, die über umfassendes internes Know-how verfügen, aufbauen. Kurz gesagt: ein Traumjob.“



Im Video:  
Mehr über den  
Brandschutz-  
experten

### 09:24

Der Ausfall einer Kabelstrecke erfordert sofort zu planende und umzusetzende Maßnahmen, die Michael Lehmann u. a. mit dem jeweiligen Betriebsleiter abstimmt.

### 11:05

Kennen alle Beteiligten ihre Aufgaben? Stimmt das Timing? Welche Hardware ist erforderlich? Zwischen diversen Meetings koordiniert Michael Lehmann weitere Projekte.

### 14:30

Meetings bereitet Michael Lehmann stets intensiv vor und sendet vorab die Agenda, Protokolle vorhergehender Treffen sowie weitere relevante Dokumente an alle Teilnehmer.

### 16:26

Den Weg zu seinem Auto kurz vor Ende seines Arbeitstages nutzt Michael Lehmann, um eine Brandmeldeanlage vor Ort zu inspizieren.



# Bioplastik: Der Natur auf die Finger geschaut

Kunststoffe sind heute allgegenwärtig. Doch basieren sie fast alle auf der endlichen Ressource Erdöl und belasten Natur sowie Nahrungsketten, da eine beträchtliche Menge weder recycelt noch verbrannt und in der Umwelt erst nach Jahrhunderten abgebaut wird. Einen Ausweg verspricht kompostierbares Bioplastik. Doch liegt hierin tatsächlich das Allheilmittel zur nachhaltigen Müllvermeidung?

**Text** › Dr. Ralf Schrank

Ein Garnelenpanzer in  
der Nahaufnahme –  
Ausgangsmaterial für  
Biokunststoffe.

**M**ehr als viermal so groß wie die Fläche Deutschlands ist der Great Pacific Garbage Patch, ein gigantischer Plastikteppich, der durch eine Meeresströmung zwischen Hawaii und Nordamerika zusammengetragen wird. Erstmals 1997 beobachtet, bedeckt er heute 1,6 Mio. km<sup>2</sup> – Tendenz steigend. Wind und Wellen schreddern den Kunststoffmüll, der jedoch nur langsam zu mikroskopisch kleinen Teilchen verwittert und so in den Mägen von Fischen und Seevögeln landet.

Jährlich werden 335 Mio. t Plastik weltweit hergestellt. Doch nur 2 % davon werden laut einem Bericht des Weltwirtschaftsforums aus dem Jahr 2016 vollständig recycelt. 32 % der Kunststoffverpackungen gelangen unkontrolliert in die Umwelt und belasten dadurch unsere Nahrungsketten. Dabei geht es auch anders: Mit schätzungsweise 200 Mrd. t pro Jahr ist die Natur mit Abstand größter Produzent von Kunststoffen, genauer von sogenannten Polymeren wie etwa Cellulose, Stärke und Keratin.

Polymere sind lange Moleküle, die durch Verkettung einfacher Bausteine (Monomere) entstehen. Die Menge an Polymeren, die der Mensch künstlich im Jahr herstellt, schafft die Natur an etwas mehr als einem halben Tag. Trotz der gewaltigen Menge sorgen natürliche Recyclingprozesse dafür, dass nach Gebrauch kein Gramm als Restmüll übrigbleibt. Was macht die Natur also anders als der Mensch? Robert Cunningham, Direktor am Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering, einer interdisziplinären Forschungseinrichtung der Harvard University in Cambridge, Massachusetts, hat eine Antwort: „Die Natur schafft Komplexität durch Selbstorganisation, ohne steuernde Elemente von außen. Wenn sie also ein neues Polymer kreierte, organisiert sie simultan die Prozesse zu dessen Abbau.“

Evolution durch Selbstorganisation braucht Zeit – und die hat der Mensch in seiner industriellen Produktion nicht. Doch die Wissenschaftler des Wyss Institute versuchen, die Ergebnisse der sanften, natürlichen Evolution in industrielle Prozesse einzuschleusen. Ein Beispiel ist das Bioplastik Shrilk, das



dem Vorbild der Cuticula, einem vielseitigen Baumaterial der Insekten, folgt. Die mechanischen und chemischen Eigenschaften der Cuticula variieren in einer erstaunlichen Bandbreite: Sie kann als hartes, steifes Material für Panzer, Flügel und Mundwerkzeuge ausgebildet sein oder als weiches, elastisches für Gliedmaßen, Gelenkmembranen und die Hülle vieler Insektenlarven. Das Material besteht aus wechselnden Schichten von Chitin und Protein. Chitin ist ein Biopolymer, das chemisch eng mit der Cellulose verwandt und nach ihr der zweithäufigste Naturstoff ist.

„Das Chitin für unser Shrilk wird aus den Schalen gewonnen, die als Abfall in großer Menge beim Krabben- und Garnelenfang anfallen“, erklärt Cunningham die Herstellung. „Eine aus Chitin gewonnene chemische Variante, das Chitosan, bringen wir als dünnen Film auf eine Glasoberfläche auf. Auf diesen Film dampfen wir eine Schicht aus Fibroin, dem Faserprotein der Seide.“ Shrilk ist ein Kofferwort aus „shrimp“ (Garnele)

und „silk“ (Seide). Die Steifigkeit oder Elastizität von Shrilk hängt vom Wassergehalt ab. Chitosan kann auch mit anderen Materialien kombiniert werden, etwa mit Holzmehl. Dadurch produzieren die Wyss-Forscher Formteile, die sich zu nahezu allen Konsumgütern verarbeiten lassen, die heute aus erdölbasierten Kunststoffen bestehen – von Mobiltelefonen über Lebensmittelbehälter bis zu Spielzeug.

## Material baut sich rückstandslos ab

Der Clou: Sobald Shrilk in den Kompost oder eine natürliche Umgebung kommt, wird das Material schnell und ohne Rückstände biologisch abgebaut. Dabei entsteht vor allem stickstoffhaltiger Dünger. Zudem konkurriert die Herstellung nicht mit der Nahrungsmittelproduktion, wie es andere Biokunststoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe tun. Seit 2011 forscht das Wyss Institute bereits



## Porträt Robert Cunningham

Robert Cunningham machte seinen Abschluss in Biochemie an der University of California, San Diego. Neben der wissenschaftlichen Forschung war er in leitenden Positionen bei US-Unternehmen der Medizin- und Biotechnik tätig. Seit 2011 ist er als Direktor am Wyss Institute der Harvard University für die Strategieumsetzung verantwortlich.

an Shriik. Doch ist der industrielle Durchbruch noch nicht gelungen: „Die meisten Kunststoffprodukte werden durch Erweichen bei höherer Temperatur und anschließendes Aushärten beim Abkühlen hergestellt. Die Formgebung bei Shriik erfolgt dagegen durch Wasserabgabe, ähnlich wie bei Ton und Keramik“, erläutert Robert Cunningham. Die Kunststoffindustrie kann Shriik schlichtweg noch nicht auf bestehenden Anlagen verarbeiten.

Dieses Manko umgeht der Niederländer Patrick Gerritsen, Geschäftsführer von Bio4Pack. Die Biokunststoffe, die sein Unternehmen der Nahrungsmittelbranche als Folien, Beutel, Netze oder Schalen anbietet, werden genau wie erdölbasierte Kunststoffe verarbeitet, basieren aber auf Cellulose, Stärke oder Zucker. „Für jede Lebensmittelsorte, von Fleisch über Getränke und Joghurt bis zu Gemüse, bieten wir die optimale biobasierte Verpackung an, indem wir durch Beimischen von Zusätzen sogenannte Blends herstellen“, erklärt

Gerritsen. Das Know-how von Bio4Pack besteht in der hochspezifischen Einstellung der Blends für optimale Gebrauchseigenschaften, Verarbeitbarkeit und biologische Abbaubarkeit.

Gute Marktchancen sieht Gerritsen vor allem für Polylactide (PLA) oder Polymilchsäuren, da der Rohstoff als Maisstärke und Zuckerrohr in großer Menge verfügbar ist. „Maisstärke ist ein Tierfutter und für Menschen nicht genießbar. Zuckerrohr wächst sehr schnell.“ PLA wird erzeugt, indem Stärke oder Zucker mithilfe von Bakterien zu Milchsäure aufgeschlossen und dann durch Wasserentzug zum Polymer kondensiert wird. In seinen Eigenschaften ähnelt PLA dem Massenkunststoff PET. An der Beseitigung einiger Nachteile gegenüber der Erdölkonzurrenz, etwa der höheren Durchlässigkeit für UV-Strahlen oder dem Erweichen bereits bei 45 °C, wird gearbeitet. „Zudem werden sich die Herstellungskosten mit steigender Nachfrage an die von PET angleichen“, ist Patrick Gerritsen überzeugt. Gegenüber PET

hat PLA zwei entscheidende Vorteile: Es erzeugt in der Herstellung nur die Hälfte an CO<sub>2</sub> und ist kompostierbar sowie biologisch abbaubar. Damit eignet es sich besonders als Verpackungsmaterial für kurzlebige Nahrungsmittel wie Obst, Gemüse und Fleisch, aber auch zur Herstellung von Catering-Artikeln oder als Mulchfolie im Gartenbau. PLA wird auch im menschlichen Körper abgebaut, je nach Zusammensetzung und Porosität in wenigen Wochen oder mehreren Jahren. Medizinische Anwendungen für Implantate, die sich nach einiger Zeit auflösen, sind deshalb ein weiteres Wachstumsfeld. Bisher werden für PLA-Bioplastik europaweit aber gerade einmal 0,0002 % der Ackerfläche gebraucht.

Gerritsen schätzt, dass 80 % aller Verpackungen ohne großen Aufwand auf bio umgestellt werden könnten. Die Niederlande, Hauptabsatzmarkt für Bio4Pack, sind auf einem guten Weg. In Deutschland sucht man Bioverpackungen in den Supermärkten noch vergeblich. Die Gründe für dieses



## Porträt

### Patrick Gerritsen

Der Niederländer Patrick Gerritsen (52) ist Dipl.-Kaufmann und seit 2000 in Unternehmen der Biokunststoffbranche tätig. 2009 gründete er mit Kollegen die Bio4Pack B.V. in den Niederlanden und wenig später auch die GmbH in Deutschland. Er ist Mitinhaber und Geschäftsführer.



## Brunel Nachhaltigkeit

Auch die Brunel GmbH ist sich der großen Bedeutung von Nachhaltigkeit bewusst und hat es sich zum Ziel gesetzt, Experten eine bessere Zukunft zu ermöglichen sowie einen besseren Planeten für zukünftige Experten zu schaffen. Ein Teil der Unternehmensgewinne fließt beispielsweise in Umwelt- und Sozialprojekte: So unterstützt Brunel auf lokaler Ebene Umweltorganisationen, die sich dem Plastikmüll auf unserem Planeten annehmen, und nutzt sein Know-how, um Menschen mit erschwertem Zugang zum Arbeitsmarkt zu helfen. Doch auch bereits die Gewinne werden schon umwelt- und sozialverträglich erwirtschaftet. Dafür verfolgt Brunel einen umfassenden Nachhaltigkeitsplan, indem alle Brunel Niederlassungen weltweit ihren ökologischen Fußabdruck messen und Maßnahmen umsetzen, um diesen zu verbessern.

Zögern sind vielfältig: In deutschen Kompostieranlagen liegt die Verweildauer der biologischen Abfälle aus Kostengründen bei nur vier Wochen. PLA aber braucht zwölf Wochen, um sich vollständig zu zersetzen. In Recyclinganlagen verursacht Bioplastik aufgrund seiner andersartigen Zusammensetzung Störungen bei der Aufarbeitung erdölbasierter Kunststoffe. Also müsste Bioplastik, das in den Gelben Sack gegeben wird, vorher aufwendig aussortiert werden, da sich eigene Recyclinglinien wegen der noch geringen Menge nicht lohnen. Zudem fürchten manche deutsche Politiker, dass die Entsorgungsdiziplin der Verbraucher sinken könnte, wenn „grünes“ Bioplastik flächendeckend eingeführt würde. Sie setzen lieber auf Mehrweglösungen, obwohl deren CO<sub>2</sub>-Bilanz aufgrund des höheren Transportaufwands schlecht ist.

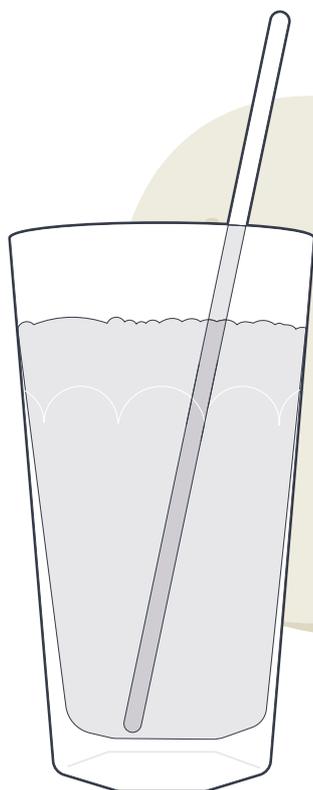
In den Niederlanden werden demnächst PLA-Verpackungen mit zwei verschiedenen Kennzeichen für Materialstärken über und unter 0,1 mm versehen. Die dicken gehen

in die Gelbe Tonne und werden zu 100 % recycelt, die dünnen gehen in die Biotonne zur Kompostierung. Doch nicht nur die Deutschen tun sich schwer: Laut European Bioplastics wurden 2018 weltweit nur 2,11 Mio. t hergestellt, 0,6 % der gesamten Kunststoffproduktion. Selbst wenn die Experten recht behalten, die in den nächsten fünf Jahren einen Anstieg bei Bioplastik um 20 % erwarten, wären das in Relation immer noch nur 0,8 %. Dazu kommt, dass etwa 60 % des Bioplastiks nicht biologisch abbaubar sind und das Bio-Label nur führen, weil es aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt wird.

Aber ein Anfang ist gemacht. Scheich Ahmed Zaki Yamani, der frühere Erdölmন্ত্রী Saudi-Arabiens, sagte einmal: „Die Steinzeit ging nicht deshalb zu Ende, weil die Steine ausgingen. Und das Erdölzeitalter wird nicht enden, weil das Erdöl aufgebraucht ist.“ Bessere Techniken sind es, die Zeitenwenden einleiten. Die Biokunststoffe stehen in den Startlöchern.

### Vom Feld in die Wohnung

Wissenschaftler der TU München nutzen Kleie zur Herstellung des Biokunststoffs Polyhydroxybutyrat (PHB). Kleie ist ein Abfallprodukt der Getreideverarbeitung. Ein kleiner Teil dient als Futtermittelzusatz, die Mehrheit wird verbrannt. Bislang wird PHB aus wertvollen Rohstoffen wie Zucker und Stärke hergestellt, doch die Münchner veränderten die Bakterienstämme gentechnisch. Das erste Produkt aus diesem Bioplastik ist ein Staubsaugerdeckel.

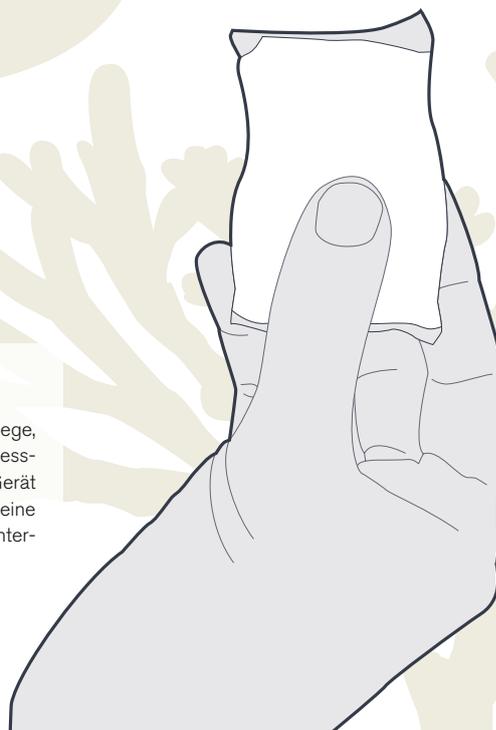


### Vom Baum ins Glas

Drei junge Start-up-Gründer aus Chemnitz nutzen Trester, ein Abfallprodukt der Apfelsaftherstellung, zur Produktion von Bio-Trinkhalmen. Die nachhaltigen „Superhalme“ der wisefood GmbH sollen eine Stunde lang in Getränken stabil und danach essbar sein.

### Vom Meer in den Mund

Wissenschaftler des Skipping Rocks Lab des Imperial College, London, stellen aus Braunalgen das farblose flexible und essbare Bioplastik Ooho her. Mit einem eigens entwickelten Gerät können Verkäufer von To-go-Getränken ihre Produkte in kleine Ooho-Blasen einschweißen. Die Blase lässt sich dann unterwegs aufbeißen oder im Ganzen schlucken.



# Zum Ernten ins Meer

Statistisch betrachtet leben auf der Erde jeden Tag 216.000 Menschen mehr als am Tag zuvor – und sie alle müssen ernährt werden. Eine aufsehenerregende Idee, neue Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung zu erschließen, verfolgen die beiden Italiener Sergio und Luca Gamberini. An der Riviera bauen Vater und Sohn Gemüse an – aber nicht an Land, sondern unter Wasser.

**Text** › Anne-Katrin Wehrmann

**W**enn Luca Gamberini ernten will, zieht er sich zuerst seinen Neoprenanzug an. Dann geht er zusammen mit einem Kollegen über den Strand, macht ein paar Schritte ins Ligurische Meer und taucht ab. Etwa 50 m vor der Küste schwimmt das Zwei-Mann-Team in eine am Meeresboden verankerte Kunststoffkuppel hinein, die nach unten offen und im Inneren mit Luft gefüllt ist. Hier, in einer Wassertiefe von rund 8 m, wachsen in breiten, an der Innenseite befestigten Schläuchen verschiedene Pflanzen. Gamberini greift sich die mitgebrachte Gartenschere, schneidet die reifen Früchte oder Kräuter ab und verstaut sie in einer wasserdichten Tasche, die sein Arbeitskamerad bereithält.

Basilikum, Thymian, Blattsalat, Bohnen, Zucchini, Tomaten, Pilze: Mehr als 30 unterschiedliche Pflanzen haben die Gamberinis schon unter Wasser gesät. Einige davon kamen mit den Bedingungen nicht klar – die meisten aber wuchsen und gediehen. „Was wir anbauen können, hängt mit dem Klima hier zusammen“, berichtet Luca Gamberini. „Es ist wie bei Gewächshäusern an Land:

Wenn ich in Schweden Mangos anbauen möchte, ist das zwar grundsätzlich möglich, aber ökonomisch und ökologisch wahrscheinlich wenig sinnvoll.“ Der 34-Jährige ist mittlerweile nach eigener Aussage der größte Fan von Nemo's Garden, wie seine Familie das Projekt getauft hat. Vor ein paar Jahren sah das noch anders aus: „Am Anfang hielt ich das für irrwitzig“, erzählt er. „Ich dachte, das Projekt nimmt mir doch nur Zeit von meiner eigentlichen Arbeit weg.“ Die eigentliche Arbeit, das ist bei den Gamberinis ihr Familienunternehmen Ocean Reef Group, das Tauchzubehör produziert und mit Firmensitzen im italienischen Genua sowie im kalifornischen San Marcos vertreten ist. Mit Landwirtschaft hatten weder der tauch- und surfbegeisterte Luca noch sein Vater etwas zu tun. Doch 2012 saß Sergio, Chemie-Ingenieur und Firmenchef, in seinem Urlaubsort Noli mit Freunden – darunter auch einige Landwirte – beim Abendessen und flachste, wie sich ihre jeweiligen Berufe wohl miteinander kombinieren ließen. „Warum versuchst du nicht, unter Wasser etwas zu ernten?“, fragte einer aus der





Die sechs Biosphären und der zentrale Tree of Life sind vor der ligurischen Küste so fest im Meeresboden verankert, dass sie sogar den schweren Sturm im Oktober 2018 unversehrt überstanden haben, der in der Region schwerste Schäden verursachte.



## Porträt Luca Gamberini

Luca Gamberini (34) hat als Schüler die American International School in Genua besucht. Wie seine Eltern hat er die italienische und die US-amerikanische Staatsangehörigkeit. Nach seinem Bachelor in Wirtschaft stieg er als Marketing Manager ins Familienunternehmen ein.

Die Unterwasser-Gewächshäuser sind nach unten hin offen. Da Luft jedoch leichter als Wasser ist, kann diese nicht entweichen und es entsteht die so wichtige Luftblase für die Pflanzen.

Gruppe. Diese in einer Weinlaune geborene Idee nahm der heute 56-jährige Gamberini Senior zum Anlass, erste Versuche zu starten. In einem kleinen ballonartigen Gebilde pflanzte er zunächst an Land vorgezogenes Basilikum, das im Meer überlebte und weiterwuchs. Daraufhin säte er Basilikumssamen, die ebenfalls unter Wasser zu buschigen Gewürzpflanzen heranwuchsen. Von diesen schnellen Erfolgen angespornt, entschloss sich Sergio Gamberini, das Ganze größer aufzuziehen und Geld aus seinem Unternehmen zu investieren. Seinen Sohn Luca sowie einige Mitarbeiter und Helfer band er mit ein. In der Folge experimentierte das Team mit verschiedenen Pflanzen sowie mit Biosphären in unterschiedlichen Größen und Materialien, bis Nemo's Garden

schließlich 2015 an der Weltausstellung in Mailand teilnahm. Von da an wuchs die öffentliche Aufmerksamkeit rasant. „Mit der Expo wurde uns klar, dass das nicht nur irgendein Experiment, sondern tatsächlich ein ernsthaftes Projekt ist“, sagt Luca Gamberini.

Heute arbeiten sieben Mitarbeiter dauerhaft für und in Nemo's Garden, vom Taucher über den Ingenieur bis zum Wissenschaftler. Die derzeit sechs installierten Unterwasser-Biosphären haben einen Durchmesser von jeweils 2 m und sind durch den in der Mitte platzierten „Lebensbaum“ miteinander verbunden, der die Technik bereitstellt und von dem die Kabel abgehen – denn die Gewächshäuser haben sich mittlerweile zu einem Hightech-Labor mit Internet, Kameras

und diversen technischen Überwachungssystemen entwickelt. Gesteuert werden sie von einer kleinen Kommandozentrale am Strand aus. „Das Tolle ist, dass es sich um einen Kreislauf handelt, der sich selbst am Laufen hält“, erläutert Luca Gamberini das Funktionsprinzip. So kondensiert das Meerwasser an den Innenwänden der Biosphären, verliert dabei sein Salz und versorgt die Pflanzen mit Süßwasser. Pestizide werden nicht benötigt, weil es in der Unterwasser-Luftblase keine Schädlinge gibt. Sollten darüber hinaus die aktuellen Versuche zur Herstellung von Biodüngern aus Algen zu praxistauglichen Ergebnissen führen, wären die Biosphären künftig komplett autark.

## Schnelleres Wachstum als an Land

Das Sonnenlicht, das in Nemo's Garden ankommt, reicht den meisten Pflanzen aus. Der erhöhte Druck unter Wasser, die hohe Luftfeuchtigkeit und die vergleichsweise konstanten Temperaturen erweisen sich als hervorragende Rahmenbedingungen: Gemüse und Kräuter wachsen sogar schneller als an Land. „Basilikum können wir zum Beispiel alle vier bis sechs Wochen ernten“, berichtet Gamberini. Geschmacklich unterscheidet sich die Ernte kaum von dem, was man kenne. Chemische Analysen hätten allerdings gezeigt, dass die Konzentration ätherischer Öle höher sei als bei Landpflanzen: „Wie das alles genau zusammenhängt, erforschen wir noch.“ Den größten Teil der Ernte nutzt das Projektteam für seine Untersuchungen. Einzige Ausnahme: Jedes Jahr im September gibt es eine große Party am Strand von Noli, bei der interessierte Gäste mit frischen Speisen aus dem Meer verköstigt werden.

Mehr als 250.000 € haben die Gamberinis inzwischen in das Projekt investiert. Für Vater und Sohn ist das Ganze längst zu einer Herzensangelegenheit geworden. „Wir sehen überall auf der Welt, was der Klimawandel anrichtet“, meint der 34-Jährige. „Wir leben im Zeitalter der Verantwortung:



Nach der ersten öffentlichen Präsentation wurde aus Spielerei schnell Ernst. „Es war unglaublich, wie die Menschen reagierten und wie Medien rund um den Globus berichteten“, erzählt Luca Gamberini.

Die Menschen müssen endlich die Augen öffnen für alles, was mit Umweltfragen und nachhaltigem Wirtschaften zu tun hat.“ Seine persönliche Vision sei es, Unterwasser-Biosphären an möglichst vielen Orten der Welt zu installieren, um so einen Beitrag zur nachhaltigen Ernährung zu leisten.

Kritische Stimmen wie die, dass es viel zu aufwendig sei, unter Wasser Landwirtschaft zu betreiben und Taucher zum Ernten zu schicken, sind Luca Gamberini bekannt. Trotzdem ist er überzeugt davon, dass sich eines Tages Geld damit verdienen lässt. „Das Potenzial ist auf jeden Fall da, wir haben schon eine steile Lernkurve hinter uns.“ Sein Team experimentiert mit verschiedenen Ideen, die die Wirtschaftlichkeit erhöhen könnten. Im Gespräch sind die

Anbindung an eine Fischfarm, deren Kot als Dünger nutzbar wäre, oder ein hydraulisches System, das die Gewächshäuser zur Ernte nach oben fährt. Einen erfüllenderen Job kann sich Luca Gamberini kaum vorstellen: „Experimentieren heißt, eine eigene Idee umzusetzen – etwas Besseres kann es doch gar nicht geben. Jeder, der dazu die Gelegenheit hat, würde daraus eine immense Freude ziehen.“



Eintauchen  
ins Video  
zu Nemo's  
Garden



# Ein Maschinist als Seenotretter

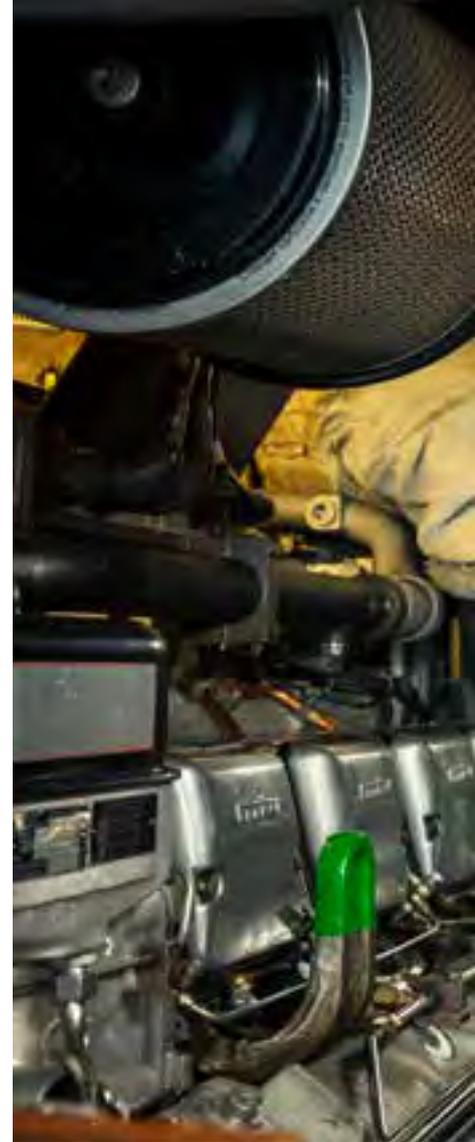
Von der Flut überraschte Wattwanderer, in Seenot geratene Segler oder ein havariertes Tankschiff: Die Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger (DGzRS) befreite seit ihrer Gründung im Jahr 1865 rund 85.000 Menschen aus gefährlichen Situationen. Einer von 180 Festangestellten ist der Maschinist Wilm Willms, der in 14-Tages-Schichten stets einsatzbereit an Bord lebt.

**Text** › Kerstin Radtke



„Gut festhalten und auf den Kopf achten!“, warnt Wilm Willms und verschwindet die blitzblanken, steilen Leiterstufen nach unten in den Maschinenraum des Seenotrettungskreuzers namens Hermann Rudolf Meyer. Während draußen im Alten Hafen von Bremerhaven Minusgrade herrschen, ist es im rund 48 m<sup>2</sup> großen, knapp 2 m hohen Maschinenraum recht heimelig. Die drei Gänge zwischen den Maschinen sind schmal, aber gut ausgeleuchtet, es ist knapp 22 °C warm. Kein Wunder: Um die zwei Achtzylinder-V-Motoren einsatzbereit für den Ernstfall zu halten, werden sie stets auf 40 °C vorgewärmt. Im Radio läuft ein Oldie. „Bei der Arbeit möchte ich es doch nett haben“, ruft der 53-Jährige über das Geräusch der Lüftung hinweg und grinst. „Sobald wir fahren und die beiden 1.350-PS-Motoren laufen, geht es hier nicht ohne Gehörschutz. Dann liegt der Lärmpegel bei 120 Dezibel.“ Doch bei Einsätzen ist der geschulte Rettungsbootfahrer sowieso eher im Überlebensanzug an Deck zu finden. „Während ich mich um in Not geratene Personen kümmere, wird hier alles sensorisch überwacht. Unregelmäßigkeiten lösen einen Alarm aus und werden auf dem Alarmtableau lokalisiert.“ Willms deutet auf einen Bildschirm an der etwa 3 m langen Hauptschalttafel: „Den gibt es auch auf der Brücke.“ Die Kontrollmechanismen geben dem Team die im Einsatz unerlässliche Sicherheit und Ruhe.

Der Sohn eines Schiffbauingenieurs sowie Neffe eines Kapitäns verbrachte die Kindheit auf Spiekeroog, ist gelernter Maschinenbauer und begann 2005 als einer von rund 800 freiwilligen Seenotrettern. „Wer an der Küste lebt, kennt ‚die Gesellschaft‘, wie die DGzRS bei uns heißt. Weil ich mit dem ersten Maschinisten in Bremerhaven bekannt war, nahm ich an einer Sicherheitsübung teil.“ Drei Jahre später folgte die Festanstellung. Wilm Willms kümmert sich seither nicht nur um die Schiffstechnik, sondern ist Rettungssanitäter und Experte in fortschrittlicher Brandbekämpfung. Zudem betreut er die medizinische Ausrüstung des Kreuzers, die in



etwa der eines Rettungswagens entspricht. Bremerhaven ist eine von 55 Stationen der DGzRS an der deutschen Nord- und Ostseeküste, die allesamt ausschließlich über freiwillige Zuwendungen finanziert werden. 2018 waren die Seenotretter insgesamt mehr als 2.150 Mal im Einsatz und retteten rund 360 Menschen aus Seenot oder befreiten sie aus Gefahr. „Abgesehen von den Kontrollfahrten geht es im Sommer hier bei uns im Schnitt etwa ein bis drei Mal pro Woche raus, im Winter seltener.“ Zuständig ist das Stationsteam für ein Seegebiet von rund 2.000 km<sup>2</sup> auf Weser und Außenweser. Täglich nimmt die Rettungsleitstelle See der DGzRS in Bremen Kontakt zur Besatzung auf, um zu prüfen, ob die Kommunikationsleitungen funktionieren. „Neben Festnetz, Mobil- und UKW-Funk arbeiten wir wie Polizei und Co.

auch mit BOS-Funk sowie Grenzwellen“, erläutert Willms. Gerade ist alles ruhig, also hat er Zeit, weiter durch den Bauch des Schiffes zu führen. Auffällig ist die extreme Sauberkeit der technischen Anlagen.

## 14 Tage an Bord mit der Zweitfamilie

„Für uns ist das eine Frage der Betriebssicherheit. Der Topzustand aller Räume und Geräte gehört zu den Selbstverständlichkeiten an Bord“, betont er. Wenn es bei Maschinen und Ausrüstung kleine Problemfälle gibt, kann die Crew sie kurzfristig und eigenständig lösen. Größere Ersatzteile kommen per Botenlieferung aus der eigenen Werft in Bremen. Pro 14-Tages-Schicht befindet

sich ein vierköpfiges Team mit zwei Technikern und zwei Nautikern rund um die Uhr in Bereitschaft. Nach dem Rotationsprinzip folgt danach ein Wechsel der Besatzung. „Das hier ist meine Zweitfamilie“, unterstreicht Willms, der zu Beginn seiner Karriere monatelang auf Containerschiffen unterwegs war und als ehemaliger Selbstständiger lange Arbeitszeiten gewohnt ist. „Unser Leben an Bord ist vom gemeinsamen Frühstück um 7:30 Uhr bis zum offiziellen Arbeitsende gegen 18 Uhr durch viele Wartungsarbeiten und feste Aufgaben relativ strukturiert – vorausgesetzt, es kommt nichts dazwischen.“ Denn sobald es ernst wird, muss es schnell gehen. Bei größeren Einsätzen ist die Kooperation mit anderen DGzRS-Einheiten oder externen Helfern wie den Bereitschaftsnotärzten der Feuerwehr üblich. „2018 hatten wir zwei



### Porträt Wilm Willms

Wilm Willms (53) ist Maschinenbaumeister mit technischem Patent und arbeitete anfangs auf internationalen Handelsschiffen. Er war zehn Jahre lang Inhaber einer Yacht-service-Firma, bevor er 2008 zur DGzRS kam.

medizinische Einsätze: einen Seemann, der bei einem Kranunfall ein Polytrauma erlitt, sowie eine weitere Person, die nach einem schweren Sturz stabilisiert und transportiert werden musste. Die Bergung per Drehleiter vom Schiff an Land funktionierte perfekt. Optimale Zusammenarbeit wie diese erfüllt mich mit einem gewissen Stolz.“

Voraussetzung für solch erfolgreiche Einsätze ist neben permanenter Weiterbildung und regelmäßigem Training die technische Ausstattung. „Natürlich ist ein Schiff immer ein Kompromiss, ein optimaler Mix aus Leichtigkeit, Stabilität und robuster, kaum störungsanfälliger Technik“, sagt Willms. Alle Seenotrettungskreuzer und -boote werden in norddeutschen Spezialschiffswerften als Selbstaufrichter in Netzspantenbauweise als Aluminiumkonstruktion hergestellt.

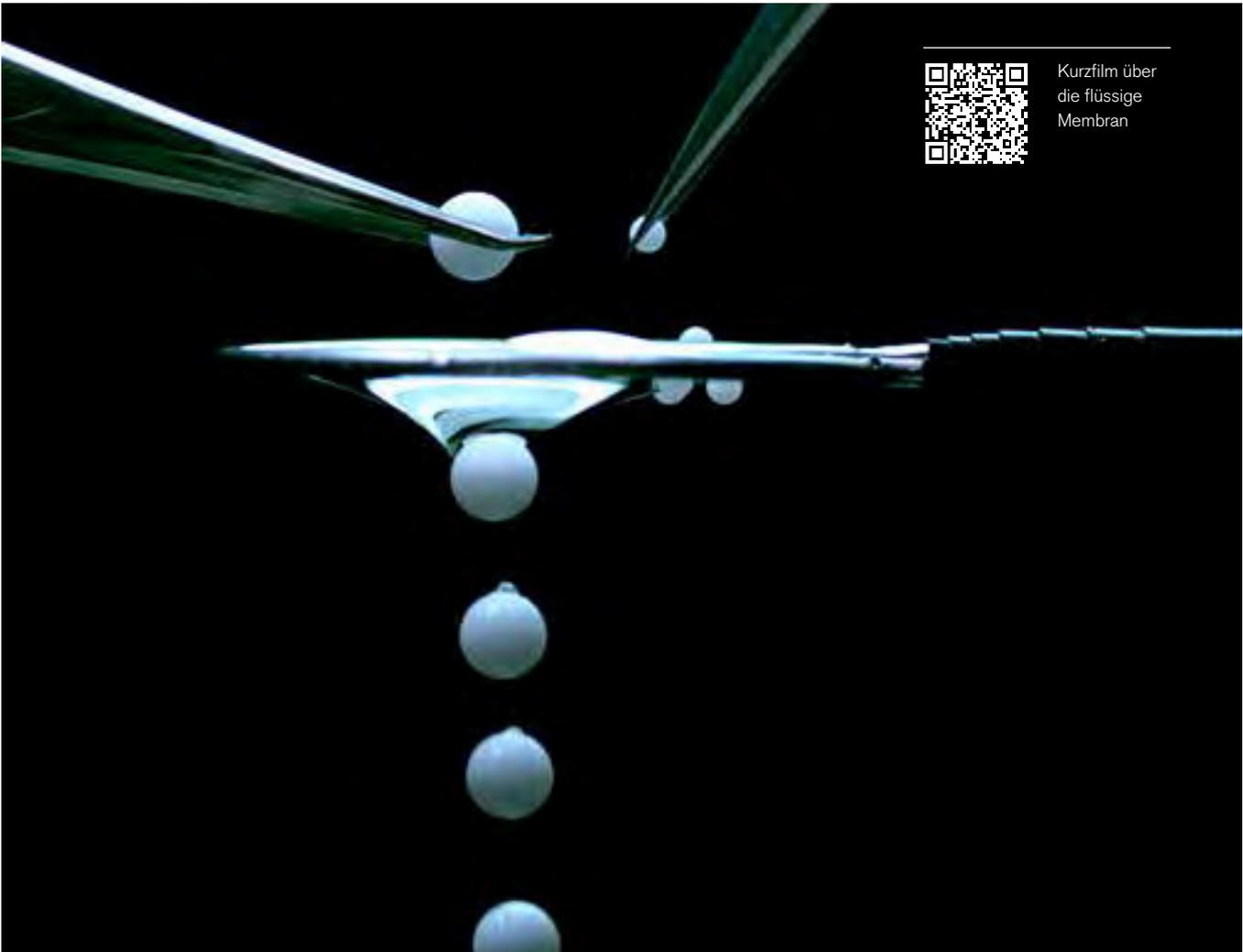
Spätestens alle dreieinhalb Jahre erfolgt eine Generalüberholung. „Die Schiffe haben sich in aufgewühlter See mit meterhohen Wellen bewährt, sind aber auch perfekt für den Einsatz in engen, flachen Gewässern.“ Die über 23 m lange Hermann Rudolf Meyer schafft bis zu 23 Knoten, etwa 42 km/h. Das kleinere, noch wendigere Tochterboot Christian wird genutzt, wenn der Kreuzer aufgrund seiner Größe ineffektiv ist. Etwa bei Schiffbrüchigen, die dank der niedrigen Bergepforte direkt aus dem Wasser ins Trockene geholt werden können.

Jenseits dieser Einsätze bleibt der Crew nach Feierabend und bis zur Schlafenszeit gegen 22:30 Uhr noch Luft für die individuelle Freizeitgestaltung. Allerdings sind Joggingrunden im Hafen, Spaziergänge und der tägliche Einkauf die einzigen Gelegenheiten, um

den Rettungskreuzer während der Schicht zu verlassen. „Mindestens einer von uns bleibt immer an Bord, die Übrigen müssen innerhalb von drei, vier Minuten zurück und einsatzbereit sein“, so Willms. „Seenotretter ist ein absoluter Traumjob, sonst würde ich es nicht machen.“ Das Erfolgsgeheimnis sei die gute Ausbildung, die Vermeidung unkalkulierbarer Risiken sowie der nötige Respekt vor Technik und Naturgewalten. „Auch bei schwerstem Sturm rauszufahren, ist unsere freiwillige Entscheidung. Aber wir versuchen immer das Menschenmögliche. Und ein Quäntchen Glück gehört auch dazu.“



Im Video: Die Seenotretter in 45 Sekunden



# Das umgekehrte Sieb-Prinzip

**Texte** › Bastian Korte

Üblicherweise hält ein Sieb große Elemente zurück, kleinere schlüpfen hindurch. Doch Forscher der Pennsylvania State University drehen diese Funktionalität auf raffinierte Weise mithilfe von flüssigen Membranen um. Diese lassen sich nur von Materie mit höherer Masse und Bewegungsenergie durchdringen. Gleichzeitig schließen die Membranen das Loch ähnlich eines Selbstheilungsprozesses blitzschnell wieder. Vorbild hierfür ist die biologische Zelle: Ihre Hülle besteht aus Molekülen, die in einem Teilbereich wasseranziehend, in einem anderen wasserabstoßend sind. Deshalb richten sich die Moleküle immer wieder auf die gleiche Weise in den

Ursprungszustand der Zellmembran aus. Um diese Systematik für unseren Alltag nutzbar zu machen, lassen sich laut dem Forscherteam verschiedene Siebvarianten maßschneidern. So könnte die in einem Metallring platzierte Membran Mücken vom Eindringen abhalten, während eine Honigbiene die Barriere überwindet. Bei medizinischen Operationen unter unzureichenden hygienischen Bedingungen umschließt die Membran die chirurgischen Instrumente eng und hält somit Mikroorganismen von der Wunde fern. Im nächsten Schritt geht es für die Wissenschaftler darum, solche und weitere Anwendungen konkret zu entwickeln und zu testen.



## Saubere Lösung fürs All

Seit Beginn der Raumfahrt gab es etwa 5.000 Raketenstarts, die allesamt Spuren wie abgetrennte Brennstufen oder kleinste Metallsplinter hinterließen. Mit 25.000 km/h schwirren somit schätzungsweise um die 750.000 Teile durch das All und werden dort zur Gefahr für noch funktionsfähige Technik. Ein europäisches Team unter Leitung der englischen University of Surrey sieht in RemoveDEBRIS die Lösung: Ein etwa 100 kg schwerer Satellit, der mittels Rakete zur ISS befördert wurde. Dort setzt dieser Zielobjekte aus, die er dann mit Kunststoffnetz und Harpune wieder einfängt. Ebenfalls erprobt wird eine Laservermessung, mit deren Hilfe die Größe und genaue Position der einzelnen Schrottteile bestimmt werden kann. Es ist das erste Mal, dass Weltraummüll in der Praxis beseitigt werden soll. Im Sommer 2018 verliefen erste Tests erfolgreich. Da RemoveDEBRIS samt eingesammelter Komponenten in der Erdatmosphäre verglüht, verursacht das System keinerlei neuen Müll im All. Partner des rund 18 Mio. € teuren Projekts sind unter anderem die EU und der Airbus-Konzern.



## Schlangenroboter als rettender Helfer

Japan wird überdurchschnittlich oft von Erdbeben erschüttert. Wenig verwunderlich also, dass gerade Forscher der Kyoto University auf den innovativen Einfall eines Schlangenroboters für den Rettungseinsatz nach Katastrophenfällen kamen. Dieser soll in einsturzgefährdeten Häusern nach Überlebenden suchen und den Rettern einen Überblick über die Notlage verschaffen, ohne dass diese sich selbst gefährden. Die glatte Kunststoffhaut des Roboters wurde mittels 3D-Druck erstellt und verfügt über 36 Gelenke mit einem Bewegungsradius von 180°. Diese sind mit Winkelsensoren ausgestattet, um die Form des Körpers stets justieren zu können. Anhand eines an der Spitze angebrachten Lasersensors erfasst die „Schlange“ beispielsweise den Abstand zwischen einzelnen Sprossen und kann so mühelos Leitern in beliebiger Höhe hinaufklettern. Dabei wird das Gerät von einem Bediener ferngesteuert, der durch Bildübertragung einer ebenfalls am Kopfende angebrachten Kamera unterstützt wird. Durch die schlangenartige Bauweise ist der Roboter besonders flexibel und gelangt auch zwischen engen Türspalten oder Geröll hindurch.



Das Kuwait Ministry of Electricity and Water gibt bekannt, dass der steigende Energiebedarf des Landes zunehmend über erneuerbare Energien gedeckt werden soll.

Auftragsvergabe durch das Kuwait Ministry of Electricity and Water und das Kuwait Institute for Scientific Research zum Bau des Shagaya 50MW CSP Project.

**Baustart**

Phase 1 (Sept. 2015 bis Okt. 2018): Produktion von 70 MW elektrische Leistung

Phase 2 (derzeit in der Ausschreibung): Produktion von 930 MW elektrische Leistung

Phase 3: Produktion von 1.000 MW elektrische Leistung

Das Shagaya 50MW CSP Project soll eine elektrische Leistung von 2.000 MW liefern: 1.150 MW über die CSP-Anlage (Solarwärmekraftwerk), 700 MW über die Fotovoltaik- und 150 MW über die Windkraftanlage.

# Brunel Kuwait: Großes Potenzial für große Energiegewinnungsprojekte

Text › Stine Behrens



## Porträt

### Ragesh Padavetty

Ragesh Padavetty (37) sammelte nach seinem naturwissenschaftlichen Studium mit Schwerpunkt Chemie insgesamt 17 Jahre Berufserfahrung im Mittleren Osten – unter anderem als Betriebsleiter bei einer Boots- und Yachtbaufirma. Seit Anfang 2015 arbeitet er bei Brunel und stieg 2018 zum General Manager in Kuwait auf.

Seit 2007 ist Brunel in Kuwait vertreten und unterstützt vornehmlich Unternehmen aus den Branchen Öl und Gas, Petrochemie, Infrastruktur, IT und erneuerbare Energien. „Unser Netzwerk von Spezialisten umfasst aktuell über 1.600 Mitarbeiter“, sagt Ragesh Padavetty, seit Januar 2018 General Manager von Brunel Kuwait. Die Brunel Experten arbeiten landesweit in verschiedenen Projekten und übernehmen beispielsweise Aufgaben in den Bereichen Elektroinstallation, Testing, Wartung und Inbetriebnahme, Qualitätsmanagement, Lagerverwaltung oder Arbeits- und Betriebssicherheit. Koordiniert werden ihre Einsätze vom Landeshauptsitz in Kuwait-Stadt. „Von hier aus übernehmen wir für unsere Kunden neben unserer netzwerkinternen Suche nach passenden Spezialisten auch das Recruiting neuer Fachkräfte“, erläutert Padavetty. „Zu unseren Services zählen zudem die Vertragsverhandlungen und Abwicklung jeglicher HR-Aufgaben sowie die etwaige Unterstützung bei vorübergehenden Wohnortwechseln.“

Von Oktober 2016 bis Mitte 2018 unterstützte Brunel Kuwait mit seinen Dienstleistungen vier am Bau des Shagaya 50MW CSP Project beteiligte Unternehmen. Über 100 Fachkräfte unterschiedlicher Disziplinen waren an der Konstruktion und Inbetriebnahme der gewaltigen Solaranlage beteiligt, die Ragesh Padavetty als Auftakt für weitere Projekte dieser Art betrachtet: „Die kuwaitische Regierung betrachtet das Shagaya 50MW CSP Project als Pilotanlage und wird in naher Zukunft vier Solarprojekte im Wert von mehreren Mio. Dollar in der Region vergeben. Erklärtes Ziel ist es, bis 2030 15 % des nationalen Energiebedarfs über erneuerbare Energien zu decken. Mittels einer hierzu durchgeführten Studie wurden bereits mehrere Anlagenstandorte identifiziert.“

Mehr zum Projekt auf der folgenden Doppelseite: Infografik und Faktensammlung

Aktuell leben in Kuwait etwa  
**4,5 Mio. Einwohner** –  
vor zehn Jahren waren es noch eine Mio. weniger.  
Der Landesverbrauch von Primärenergie,  
also von gewerbsmäßig gehandelten Brennstoffen,  
steigt seit 1991 stetig an.

Der Bau des Shagaya  
50MW CSP Project kostete  
**385 Mio. US-\$.**



Der Shagaya  
Renewable Energy  
Park liegt im Norden  
Kuwaits, etwa  
**100 km**  
entfernt von  
Kuwait-Stadt.



Ab 2030 wird die Anlage eine elektrische Leistung von **2.000 MW** haben. Dies reicht aus, um den Bedarf von 100.000 kuwaitischen Haushalten zu decken und so jährlich 12,5 Mio. Barrel Öl einzusparen.

Kuwait-Stadt



Die Anlage umfasst eine Fläche von rund **100 km<sup>2</sup>** – Platz für über 14.000 Fußballfelder.

Das Shagaya 50MW CSP Project besteht aus einer 50-MW-CSP-Anlage, einer 10-MW-Fotovoltaik- und einer 10-MW-Windkraftanlage. Dieser TechnologiemiX wird stetig weiter optimiert, um die Stromproduktion des Parks ganzjährig zu maximieren. CSP steht für Concentrated Solar Power, zu Deutsch: Sonnen- bzw. Solarwärmekraftwerk oder solarthermisches Kraftwerk. Bei CSP-Anlagen werden die Sonnenstrahlen mit großen, leicht gebogenen Spiegeln gebündelt.

Mit der so entstehenden Hitze wird Wasserdampf erzeugt, der über den Antrieb von Turbinen und Generatoren Strom erzeugt. Bei einer Fotovoltaikanlage hingegen wird die Sonnenenergie direkt in elektrische Energie umgewandelt. Die CSP-Anlage ist die erste gewerbliche ihrer Art in Kuwait. Ein integrierter Salz-Wärmespeicher puffert die tagsüber gewonnene Energie für neun Stunden und stellt so auch über Nacht eine gleichbleibende Leistung der Anlage sicher.

# Die Pionierin des Programmierens

Von der mathematisch begabten Farmerstochter zur IT-Pionierin: Jean Jennings Bartik prägte mit ihren Berechnungen den heutigen Computerbegriff und gilt neben fünf weiteren Frauen als Wegbereiterin der modernen Software-Entwicklung. Obwohl sie Großes für die Branche leistete, erfuhr sie erst 50 Jahre nach ihrer bahnbrechenden Arbeit die verdiente Anerkennung.

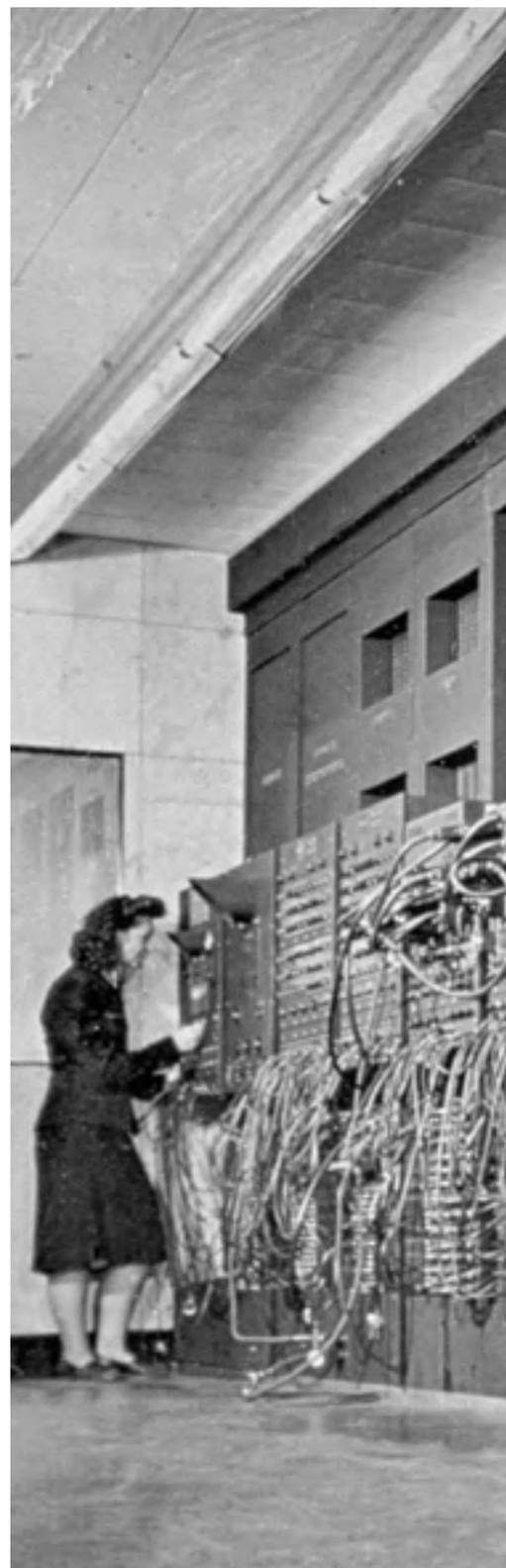
**Text** › Kerstin Radtke

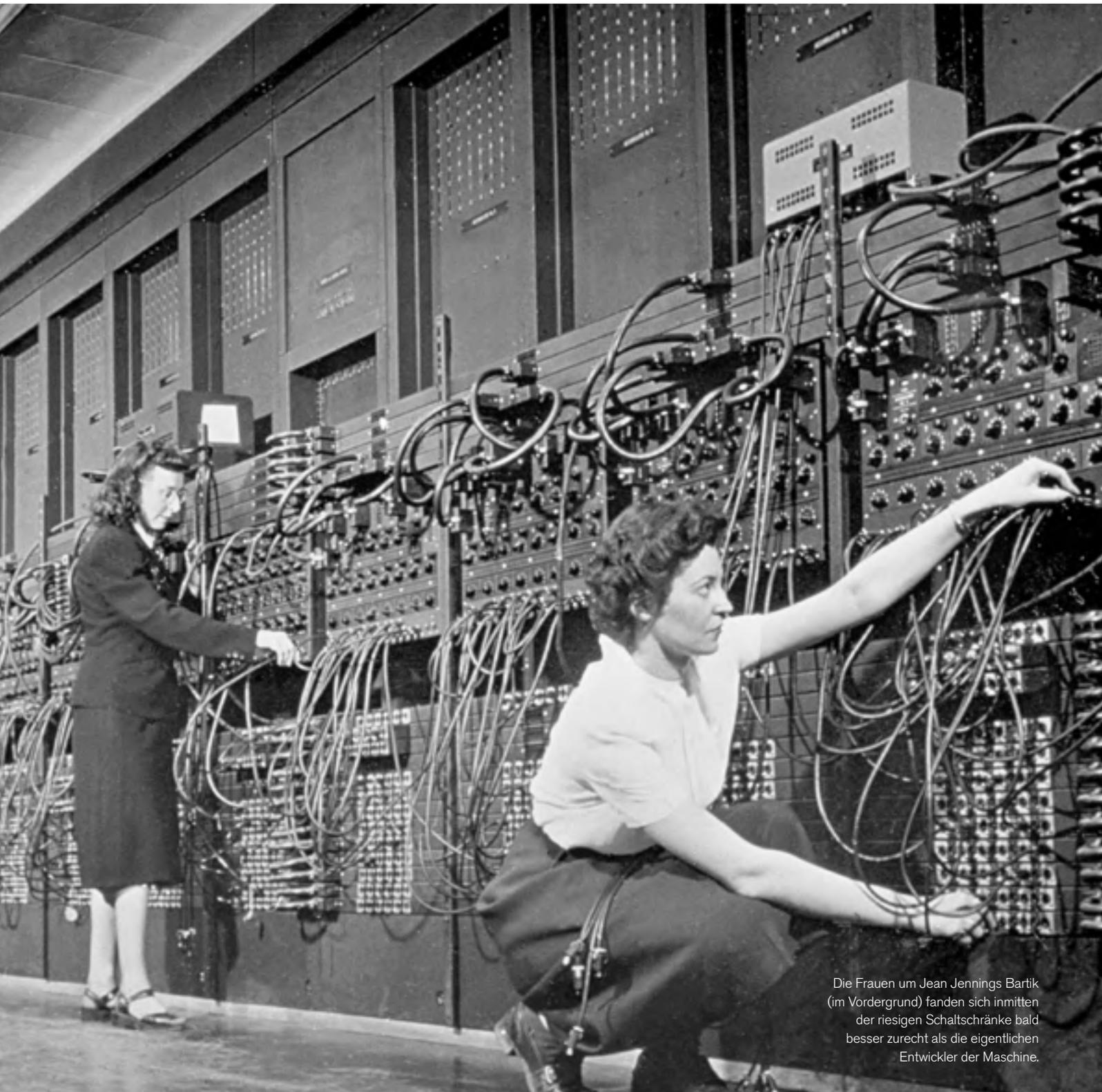
Inmitten des u-förmig angeordneten Technikkolosses stehen Jean Jennings Bartik und ihr Team vor 17.468 Elektronenröhren, 6.000 Handschaltern und unzähligen Steckverbindungen sowie Kabeln. Die Expertinnen wissen in dem unübersichtlichen Wirrwarr ganz genau, was sie tun. Ihr letzter Handgriff an diesem 15. Februar 1946 erfolgt kurz bevor das Vorzeigeprojekt ENIAC als erster vollelektronischer Universalrechner der Welt präsentiert wird. „Er wirkte wie ein raumhohes Science-Fiction-Möbelstück“, erinnert sich Jean Jennings Bartik in ihrer Autobiografie. Der Electrical Numerical Integrator and Computer (ENIAC) nimmt mehr als 80 m<sup>2</sup> ein und wirkt wie ein überdimensionaler Schaltplan. An den Wänden und auf variablen Rollelementen sind 30 t Material verbaut. Der Betrieb erfordert 150 kW Elektrizität und ermöglicht 5.000 Rechenoperationen pro Sekunde – 1.000 Mal mehr als die damals üblichen mechanischen Verfahren. ENIAC hatte ein spezielles Einsatzgebiet: ballistische Berechnungen für die US-Armee im Zweiten Weltkrieg. Bis Konstruktion und Programmierung abgeschlossen waren, herrschte zwar Frieden, doch der Rechner war die Grundlage moderner Computertechnologie – nicht zuletzt dank der akribischen Arbeit von Jean Jennings Bartik, die den Erfolg vor allem ihrem

Durchhaltevermögen zuschreibt.

Das 1924 geborene sechste von sieben Farmerskindern ist früh daran gewöhnt, Aufgaben anzupacken und zu Ende zu bringen. Das Mathematiktalent hat einige Lehrer im Stammbaum, auch der Vater unterrichtet, bevor er sich für das Landleben entscheidet. Zunächst scheint Elizabeth „Betty“ Jean Jennings denselben Karriereweg einzuschlagen. Doch sie hat größere Träume. Als sie im Januar 1945 im Alter von 20 Jahren als einzige Frau während des Krieges ihren Abschluss an Northwest Missouri State Teachers College im Hauptfach Mathematik macht, stößt sie auf eine Stellenanzeige des Ballistics Research Laboratory in Philadelphia. Gesucht werden Computer für ein Geheimprojekt der U.S. Army. Damals sind damit keine Maschinen gemeint, sondern Menschen, die per Hand wiederkehrende Zahlenreihen berechneten (to compute). Ein typischer Beruf für Frauen, was nicht allein am kriegsbedingten Arbeitskräftemangel liegt: Denn sie sind bereit, anspruchsvolle, aber wenig prestigeträchtige Fleißaufgaben wie diese für ein relativ geringes Gehalt zu übernehmen.

Die ehrgeizige junge Dame löst fortan ballistische Aufgabenstellungen mittels mechanischer Tischrechner. Bis ein Auftrag abgeschlossen ist, vergehen 30 bis





Die Frauen um Jean Jennings Bartik (im Vordergrund) fanden sich inmitten der riesigen Schaltschränke bald besser zurecht als die eigentlichen Entwickler der Maschine.

## Meilensteine: IT-Pioniere

**Ada Lovelace** (1815–1852), Autorin und Mathematikerin. Die Tochter des Dichters Lord Byron interessierte sich früh für Flugmaschinen und arbeitete später mit dem Mathematiker Charles Babbage zusammen. In den 1840er-Jahren schrieb sie unter anderem das erste Computerprogramm der Welt und gilt als Pionierin der modernen Informatik.

**Grace Hopper** (1906–1992) verfasste eines der ersten PC-Programme in verständlicher Sprache. Die US-Informatikerin war an wegweisenden IT-Projekten beteiligt, der Begriff „Bug“ für Software-Fehler geht auf sie zurück. Sie erhielt mehr als 90 Auszeichnungen und ist Namensgeberin diverser Preise.

**Dorothy Vaughan** (1910–2008) arbeitete als eine der ersten Afroamerikanerinnen in wissenschaftlicher Funktion bei der NASA. Die Mathematikerin spezialisierte sich später auf Programmierung. Die Filmbiografie „Hidden Figures – Unerkannte Heldinnen“ erzählt die Geschichte ihres Teams, zu dem Katherine Johnson (\*1918) gehörte, die die Flugbahnen der ersten Mondmission berechnete.

**Hedy Lamarr** (1914–2000), gebürtige Österreicherin und Hollywood-Schönheit der 1940er-Jahre. Mit dem Komponisten George Antheil entwickelte sie ein Torpedo-Kommunikationssystem – die Grundlage aller Mobilfunk-Technologien von WiFi bis GPS. Ihr zu Ehren wird der „Tag der Erfinder“ am 9. November, ihrem Geburtstag, gefeiert.

**Erna Schneider Hoover** (\*1926) programmierte in den 1960er-Jahren ein PC-gesteuertes Prozessoptimierungssystem zur Telefonvermittlung. Neben Barry J. Eckhart erhielt sie dafür 1971 eines der ersten Software-Patente. Das Hoover'sche Schalsystem kommt bis heute zum Einsatz.

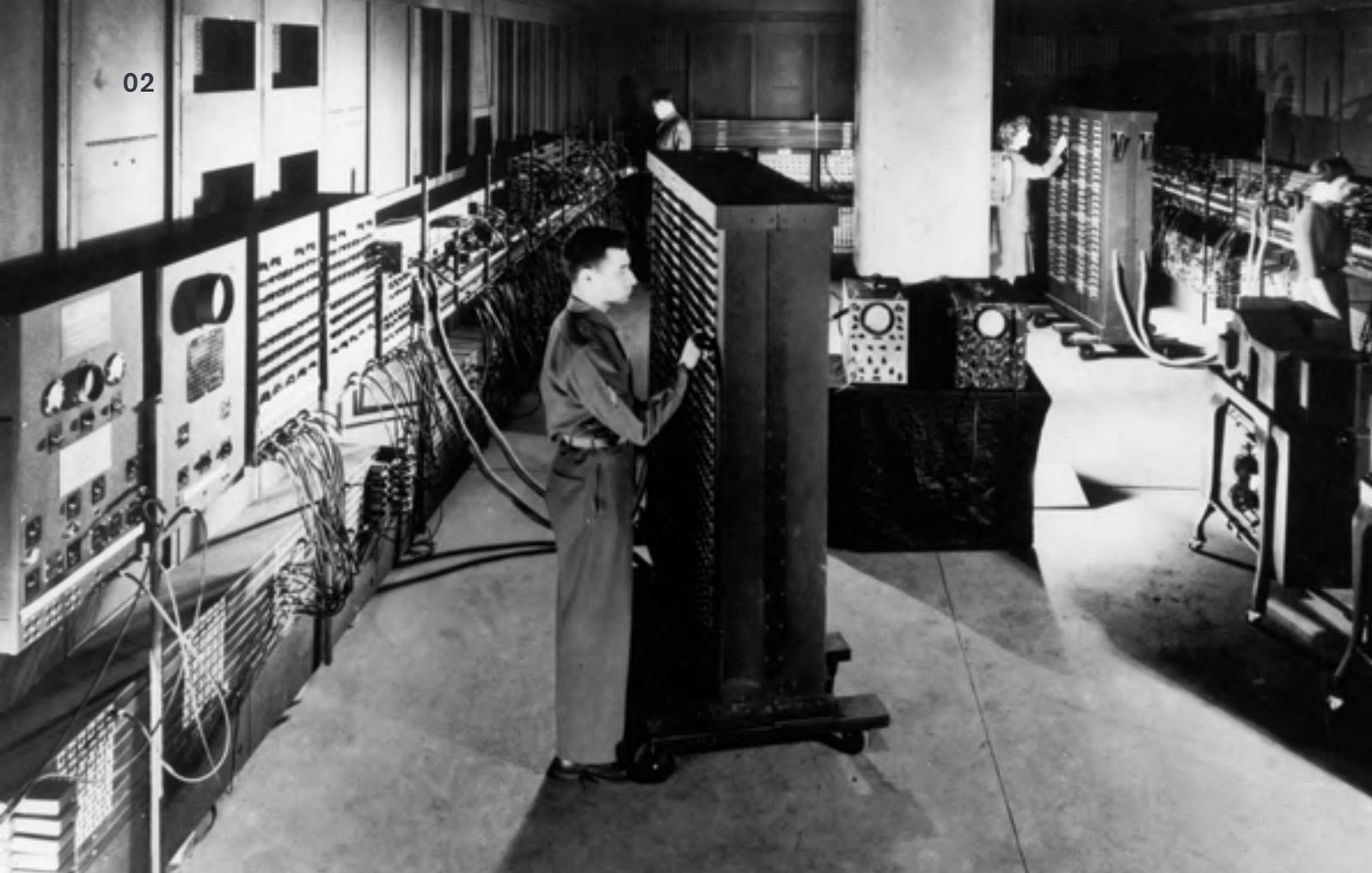


40 Wochenstunden – Jean Jennings Bartik fühlt sich schnell unterfordert und bewirbt sich auf eine Stelle im ENIAC-Team. Ohne zu ahnen, was sie erwartet, wird sie zu einer der heute legendären „ENIAC Six“. Gemeinsam mit Kathleen McNulty, Marlyn Meltzer, Frances Bilas, Ruth Lichterman sowie Betty Snyder koordiniert sie fortan die Funktionen des ENIAC. Erste Entwürfe des Physikers John William Mauchly und des Ingenieurs John Presper Eckert für den Technikoloss entstanden 1942, die Konstruktion begann 1943. Obwohl für die ab Ende 1945 anstehende Programmierung mittels Kabelverbindungen keine Handbücher existieren, meistern die fähigen Frauen ihre Aufgabe in rund vier Monaten, indem sie die Maschine so aufsetzen, dass die Flugbahn von Granaten und Bomben perfekt und blitzschnell berechnet wird. Das Entwirren der verwickelten Leitungssysteme ist Puzzlearbeit und Pionierleistung zugleich, ein Mix aus logischer Kopfarbeit, dem Umlegen von Schaltern und Umstöpseln von Kabeln. Mithilfe von Blaupausen und Schaltplänen kombiniert das Team die

ENIAC-Komponenten für jede Rechenleistung neu, findet in kürzester Zeit fehlerhafte Verbindungen.

### Historischer Erfolg ohne Würdigung

Bei der ENIAC-Vorstellung im Februar 1946 werden die komplizierten Abläufe einigen Dutzend Würdenträgern, Wissenschaftlern und Ingenieuren präsentiert. Vor ihren Augen berechnet die Maschine eine 30-Sekunden-Bombenflugbahn in nur 20 Sekunden. Viele blinkende Lämpchen visualisieren die Berechnung und sorgen für Staunen. Jean Jennings Bartik und ihre Kolleginnen halten sich stolz und aufgeregt, aber dezent im Hintergrund, um im Problemfall eingreifen zu können. Bisher fühlen sie sich von den männlichen Kollegen respektiert und wertgeschätzt. Doch nach mehreren perfekten Demonstrationen werden sie von allen ignoriert, zur anschließenden Feier ist keine der „ENIAC Six“ eingeladen. Es sei eine andere Zeit gewesen, blickt Jean



Jennings Bartik später zurück. Sie hätten die Rolle gespielt, die man von ihnen erwartete. „Es fühlte sich an, als sei an diesem Tag Geschichte geschrieben worden – und dann überrollte sie uns. Immerhin können wir sagen: Wir sind dabei gewesen.“

Im Anschluss an dieses Projekt heiratet sie William Bartik und arbeitet weiter als Programmiererin für die neue Firma von Eckert und Mauchly, die die ENIAC-Nachfolger BINAC (1949) und UNIVAC (1951) entwickeln. Nach einer ausgiebigen Familienpause ab 1952 kehrt der berufliche Ehrgeiz zurück: 1967 macht Jean Jennings Bartik ihren Englisch-Master an der University of Pennsylvania; wird zur gefragten Informatik-Dozentin und -Autorin. Als sie mit 61 Jahren arbeitslos wird, wagt sie erfolgreich den Neustart als Immobilienmaklerin in New Jersey.

Erst zum 50. ENIAC-Geburtstag löst eine Kolumne im Wall Street Journal die verdiente Welle der Anerkennung aus. Die

„ENIAC Six“ werden 1997 in die Women In Technology International (WITI) Hall of Fame aufgenommen, Jean Jennings Bartik erhält den Augusta Ada Lovelace Award für herausragende wissenschaftliche oder technische Leistungen im Computerbereich. 2002 folgt der Ehrendokortitel an der Northwest Missouri State University, wo auch das Jean Jennings Bartik Computing Museum nach ihr benannt wird. Seit 1996 lassen sich Teile des Original-ENIAC in einer 1:1-Installation im Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn bestaunen. Ein Großteil ist im National Museum of American History (Smithsonian Institution) in Washington sowie in der Moore School for Electronics (Philadelphia) ausgestellt. Jean Jennings Bartik starb 2011 und zog zuvor ein Fazit voller augenzwinkernder Bescheidenheit: „Ich war einfach zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Aber ich glaube, sogar ein Mann hätte schaffen können, was ich geschafft habe.“

## 01

Sobald ENIAC Aufgabenstellungen berechnet hatte, wurden die Lösungen auf dieser Tabelliermaschine ausgedruckt.

## 02

Eine typische Szene aus dem Arbeitsalltag an der Moore School for Electronics in Philadelphia um 1946: Frauen und Männer programmierten gemeinsam den sogenannten elektronischen numerischen Integrator und Computer.

# IT-Know-how für den Energiemarkt

Im hart umkämpften Energiemarkt Deutschlands sind Neukundengewinnung, Kundenservice und attraktive Tarifangebote entscheidend für den Erfolg von Versorgungsunternehmen. Deren Internetportale spielen dabei eine zentrale Rolle. Brunel Experte Dr.-Ing. Robil Daher entwickelt solche Portale bei Arvato Systems, einem international agierenden IT-Dienstleister.

**Text** › Dr. Ralf Schrank

**D**igitalisierung, Liberalisierung von Märkten, Energiewende: Die Unternehmen der Energiebranche in Deutschland müssen sich mit hohem Tempo immer neuen Herausforderungen stellen und neue Geschäfts-, Prozess- sowie IT-Strategien entwickeln und implementieren. Mit rund 30.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist der zum Bertelsmann-Konzern gehörende Dienstleister Arvato in fast 30 Ländern aktiv. Das Tochterunternehmen Arvato Systems ist unter anderem auf IT-Lösungen für die Energie- und Versorgungswirtschaft spezialisiert. Aktuell ist dort Brunel Spezialist Dr.-Ing. Robil Daher im Einsatz.

Der in Syrien geborene Informatiker koordiniert als technischer Projektleiter ein virtuelles Team. Denn während er selbst in der Arvato-Systems-Zweigstelle in Rostock arbeitet, sitzen viele seiner Kollegen in Köln, Leipzig und Rumänien – die Kommunikation findet über E-Mail oder Skype statt. Die achtköpfige

Mannschaft ist Teil eines IT-Verbunds, der Internetportale für die Energiewirtschaft entwickelt. Aktuell unterstützt Daher die Erarbeitung von drei Produkten für ein kommunales Energieversorgungsunternehmen, das in ganz Deutschland tätig ist und etwa 300.000 Menschen mit Strom, Gas, Trinkwasser und Fernwärme versorgt. „Zum einen entwickeln wir ein Online-Vertriebs-Portal für Privat- und Gewerbekunden, dessen zentraler Bestandteil eine Akquisestrecke mit Tarifrechner ist, über die der Versorger automatisiert Angebote erstellt“, sagt Daher. Das zweite Produkt ist ein Customer-Self-Service-Portal, über das die Kunden des Energieversorgers auf ihre Daten zugreifen und beispielsweise Einsicht in Rechnungen und Verträge nehmen können. Beide Software-Pakete bauen auf einer „Fast Lane Platform“ genannten Software-Basis auf. Dr. Robil Daher steuert aktuell die Implementierung von deren Runtime-Komponenten an die Bedürfnisse des



## Porträt

### Robil Daher

Dr.-Ing. Robil Daher (46) schloss in der syrischen Hafenstadt Latakia zunächst ein Elektrotechnik-Studium ab, bevor er in Rostock Informatik studierte und dort promovierte. 2013 übernahm er sein erstes Brunel Projekt und ging dann für zwei Jahre als Assoc. Prof. an die Fakultät für Informationstechnologie und Ingenieurwesen der Deutschen Universität in Kairo (Ägypten). Bevor er für Brunel beim Max-Planck-Institut im Einsatz war, arbeitete Daher neun Monate lang für das Deutsche Rote Kreuz als sozialpädagogischer Leiter und als Dolmetscher für Behörden.



Arvato-Systems-Kunden. „Die Runtime-Komponenten überwachen, steuern, vereinfachen und verändern die Programmabläufe der Fast Lane Plattform bedarfsgerecht“, erläutert der Informatiker. Es ist jedoch vor allem das dritte Produkt, das Dr. Robil Dahers IT-Kompetenzen in besonderem Maße fordert: ein Internetportal für die Vertriebskooperationspartner des Energieversorgers. „Dieses dient zur Verwaltung von Vertriebskooperationsgesellschaften und deren Mitarbeitern, die sich in diesem Portal anmelden können, um die ihnen zugeordneten Kunden und die dazugehörigen Verträge und Dokumente einzusehen“, fasst Daher zusammen. „Für dieses Portal führt Arvato Systems eine vollständige Entwicklung durch. Für uns heißt das, dass wir sowohl neue Module entwickeln als auch parallel eruieren und testen, ob Module

von bestehenden Produkten angepasst und genutzt werden können. Ein sehr zeit- und arbeitsaufwendiger Prozess.“

## **Vielseitigkeit dank umfassender Berufserfahrung**

Die Arbeit für den vielschichtigen, von der Energiewende gekennzeichneten Markt ist eine anspruchsvolle Aufgabe, für die der Brunel Spezialist Daher eine vielseitige Expertise mitbringt. Das Studium der Elektrotechnik schloss er an der Tishreen University in Latakia, Syrien als Jahrgangsbester ab und war anschließend in Syrien drei Jahre als IT-Systemingenieur tätig. Ein Stipendium führte ihn

im Jahr 2000 nach Deutschland. Hier studierte er Informatik, promovierte 2007 und spezialisierte sich als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Rostock sowie als Mitarbeiter und IT-Berater verschiedener deutscher Unternehmen auf drahtlose Netzwerktechnologien für Fahrzeuge, insbesondere im Umfeld der intelligenten Transportsysteme (ITS). Nachdem er 2013 zu Brunel kam, war er am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Greifswald an der Entwicklung einer Datenarchivierungsplattform beteiligt. Die Herausforderung dabei war, die enorme Datenmenge von mehr als 30 GB/s in Echtzeit zu speichern und mithilfe eines DataBrowsers schnell zugreifbar zu machen, damit die Experimentatoren Ergebnisse eines Fusionsexperiments zeitnah beurteilen können. Dagegen sind die Datenmengen, die die drei



## 01

Kommunikation in der ganzen Bandbreite bilden die Basis des Projekts: Robil Dahers Koordinationstätigkeit fußt auf virtuellen und Face-to-Face-Abstimmungen.

## 02

Die agile Software-Entwicklung erhöht die Transparenz, Dynamik und Flexibilität innerhalb des Prozesses. Die Voraussetzung hierfür ist eine strukturierte Planung.

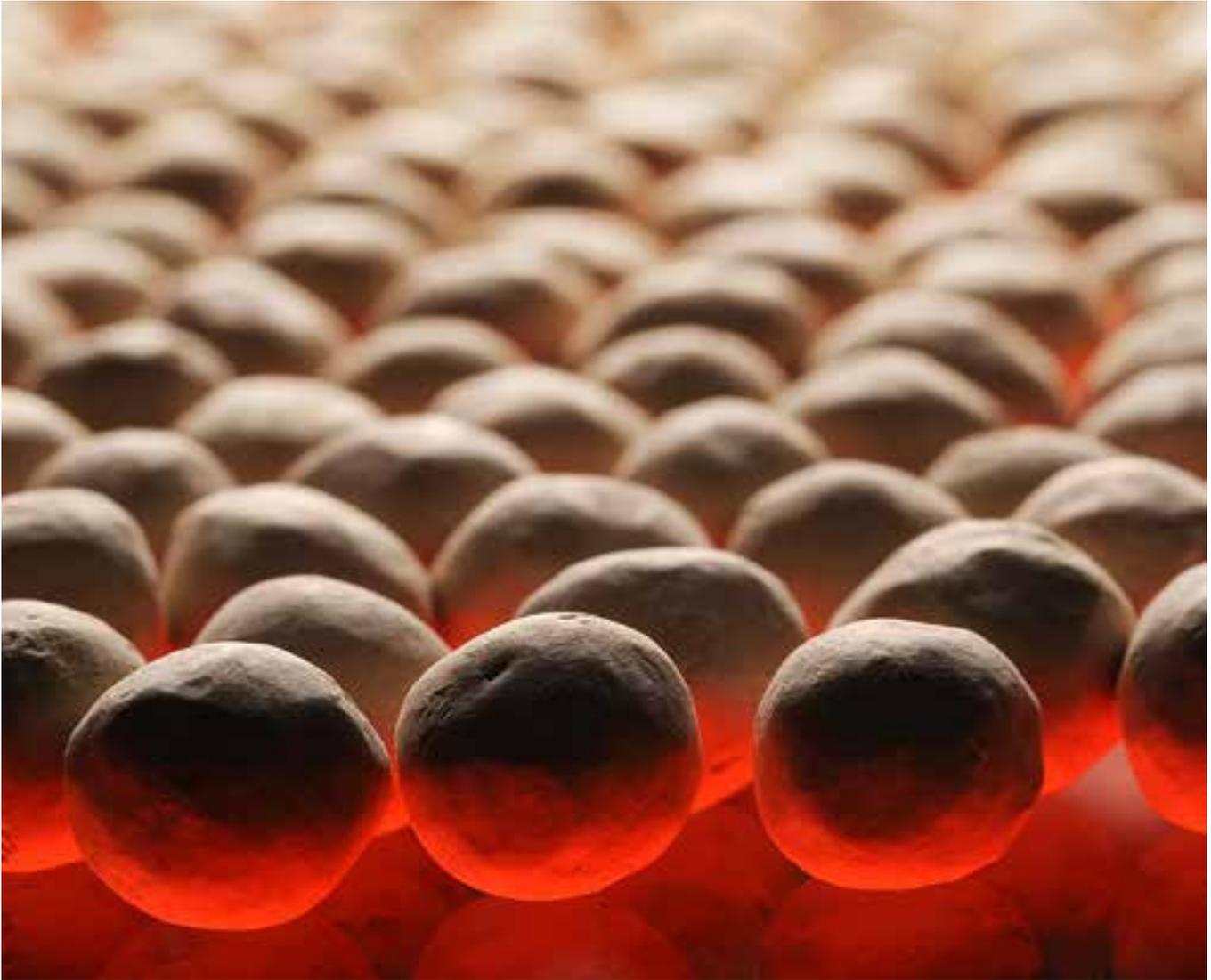
aktuell von Dahers Team zu erarbeitenden Produkte für den kommunalen Energieversorger speichern und verwalten müssen, fast bescheiden, die Aufgaben der Tools jedoch um einiges vielfältiger: Sie reichen von der Auswahl des für einen Endverbraucher günstigsten Versorgungstarifs über die Pflege von dessen Stammdaten und Zählerständen bis zur individuellen Kommunikation mit dem Privat- oder Geschäftskunden des Versorgers im Rahmen des Kundenservices. „Um ein solches Tool zu programmieren, modifizieren wir die Basis-Software der Fast Lane Platform und designen die Schnittstellen zum IT-System unseres Kunden nach dem Prinzip der agilen Software-Entwicklung, sprich: nicht in Entwicklungsschritten, die von Anfang bis Ende durch ein Pflichtenheft festgelegt werden, sondern dynamisch in einer Folge von

etwa zweiwöchigen Sprints.“ Was im nächsten Sprint zu tun ist, hängt auch vom Ergebnis des vorherigen ab.

Dr. Robil Daher plant und überwacht die einzelnen Sprints und definiert für jeden Sprint eine Liste von Teilaufgaben, die seine Kollegen – fünf Entwickler, ein Schnittstellen-Designer und ein Tester – abarbeiten. Zudem koordiniert er die Arbeit seines Teams mit der anderer am Projekt beteiligter Arbeitsgruppen. Schließlich steuert und überwacht er die Testphasen und entwickelt das Fehlermanagement. Neben einer guten Team- und Kommunikationsfähigkeit sind hierfür Besonnenheit, der Blick für das große Ganze sowie die Bereitschaft und Flexibilität, sich rasch immer wieder in neue Aufgaben einzuarbeiten, entscheidend. „Bei einer derart vielseitigen Aufgabenverteilung profitiere ich enorm

von den Erfahrungen, die ich während meiner beruflichen Laufbahn in ganz unterschiedlichen IT-Bereichen gesammelt habe. Wichtig ist eine sehr gute Grundlagenausbildung. Spezialwissen eigne ich mir an, wenn es gebraucht wird“, ist Daher überzeugt. In seiner IT-Karriere ist der Schwenk in die Energiewirtschaft noch einmal eine ganz neue Herausforderung: „Der enge Kontakt zum Kunden, sichtbare Beiträge zur Steigerung von dessen Performance in diesem stark reglementierten Markt leisten zu können, das sind spannende Erfahrungen für mich.“

# Eine Idee, worum es hier geht?



Energiespeicher nehmen eine Schlüsselrolle in der nachhaltigen Energiewirtschaft ein, da alternative Ressourcen schlichtweg nicht zu jeder Zeit und bei jeder Witterung verfügbar sind. Um diese Versorgungslücken zu schließen, testet das Institut für Technische Thermodynamik des Deutschen Zentrums für

Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) Materialien von Keramik (im Bild) über Beton bis hin zu Natursteinen und Flüssigsalzen mit dem Ziel einer effizienteren Wärmeübertragung. So sollen die keramischen Kugeln von der Größe eines Tischtennisballs vor allem in Kraftwerks- und Industrieprozessen mit gasförmigen

Wärmeträgern bei Temperaturen bis zu 1.300 °C zur Erschließung bisher ungenutzter Abwärme beitragen. Die verschiedenen Einsatzoptionen der Energiespeicher werden vom DLR am Standort Stuttgart anhand eines interaktiven sogenannten Wärmespeicher-Infotowers erklärt.



## Wer hat's erfunden? Tetris

**Text** › Bastian Korte

Während des Kalten Krieges schien der Eiserne Vorhang unüberwindbar. Doch ausgerechnet ein Videospiele durchbrach die Mauern: Tetris. Dabei war es nur als Test für einen neuen Computer gedacht, als Alexey Pajitnov das Programm 1984 an der Akademie der Wissenschaften in Moskau schrieb. Bereits als Kind fasziniert von Puzzles, suchte der damals 29-Jährige etwas Ablenkung von seiner eigentlichen Aufgabe, der Entwicklung einer Spracherkennungssoftware.

Schnell verbreitete sich der Prototyp, den Pajitnov an Freunde und Bekannte weitergab,

im gesamten Ostblock – und darüber hinaus. Auch der Erfinder selbst spielte regelmäßig, hätte mit der globalen Popularität aber nie gerechnet. Alle namhaften Spielehersteller von Nintendo bis Atari entsandten Vertreter gen Moskau und lieferten sich ein wahres Wettrennen, um mit der Sowjetregierung über die Lizenz zu verhandeln. Denn diese sah das in einem staatlichen Labor programmierte Spiel als ihr Eigentum an. So ging der stets bescheidene Pajitnov finanziell leer aus, während der Nintendo Game Boy inklusive Tetris zum Kassenschlager avancierte: Mit 125 Mio.

Verkäufen ist es bis heute das erfolgreichste Videospiele aller Zeiten.

Sein Urheber wanderte 1991 in die USA aus und war viele Jahre bei Microsoft beschäftigt. Erst nach Ablauf der Lizenz 1996 erhielt Alexey Pajitnov entsprechende Tantiemen, mit denen er aber laut eigener Aussage sehr gut auskommt. Ebenso wie mit dem Umstand, als Tetris-Erfinder eine Ikone der Branche zu sein: „Anfangs fiel es mir schwer, damit umzugehen, aber heute genieße ich es, weil ich das Spiel liebe.“



## Let it rain

Um Unwetter noch genauer vorherzusagen und damit im Ernstfall sogar Menschenleben zu retten, entwickelte Max von Wolff eine Apparatur zur Vermessung von Regentropfen. Seine Arbeit wurde in der Rubrik Physik beim letztjährigen Jugendforscht-Wettbewerb mit dem 1. Platz und auch auf europäischer Ebene mit einem Sonderpreis ausgezeichnet. Bald soll das Gerät in jedem Garten stehen.

**Text** › Bastian Korte

Dem Sohn eines Maschinenbauingenieurs ist die Tüftel-Leidenschaft scheinbar in die Wiege gelegt. „Ich nahm schon früh alles auseinander, wollte die Mechanismen dahinter verstehen“, berichtet der heute 19-Jährige. „Mein Antrieb wird dabei stets durch Probleme des Alltags geweckt.“ So war es auch, als der Schüler des Megina-Gymnasiums im rheinland-pfälzischen Mayen 2016 vom Gewitter beim Festival Rock am Ring erfuhr, bei dem Besucher durch Blitzeinschläge schwer verletzt wurden. Zwar war das Unwetter angekündigt worden, doch Intensität und genauer Verlauf blieben zu vage. Also stieg Max von Wolff, bis dato ohne Berührungspunkte zur Meteorologie, in die Recherche ein: Wie werden Wettervorhersagen getroffen und welche Lücken könnte es geben? Schnell war ihm klar: In vielen Regionen Deutschlands ist das Netz aus amtlichen Wetterstationen zu grobmaschig; Satelliten helfen eher bei der globalen

Klimabeobachtung. Vor allem der Regentropfenumfang als entscheidender Faktor – je größer, desto stärker ein Unwetter – veranlasste ihn zum Bau eines Messgeräts, das er innerhalb eines Jahres und dank technisch-physikalischem Vorwissen komplett ohne externe Unterstützung zum Prototyp weiterentwickelte.

Bei dem Gerät in der Größe eines Rauchmelders fallen die Regentropfen auf eine Aluminiummembran, die dadurch ins Schwingen gerät. Sensoren erfassen dieses feine Zittern mittels Piezoeffekt und ein Mikroprozessor klassifiziert je nach Messwert die Tropfen. Die größte Herausforderung lag jedoch in der Bestimmung des genauen Volumens: „Tausende Messungen waren nötig, mit denen ich 20 Tropfenkategorien bilden konnte. Dafür erzeugte ich künstliche Tropfen mithilfe eines Kfz-Kraftstoffeinspritzventils, womit auch fein dosiertes Nieseln darstellbar war. Automatisierte

Blitzlichtaufnahmen erfassen den Moment des Tropfenfallens und ein PC las den Umfang anhand der Fotos in eine Datenbank aus“, erklärt von Wolff seinen Einfallreichtum. Dem Deutschen Wetterdienst könnten seine Messungen künftig als wertvolle Ergänzung dienen. Doch schweben ihm vielmehr Privatanwender vor, die lokal und minutengenau erfahren möchten, ob und wann es zu Hause regnet oder stürmt – perspektivisch auch durch eine kostenlose App und Kompatibilität mit Smarthome-Anwendungen. Ab Sommer 2019 soll der sogenannte XClimate One serienreif sein.

Auch für seine fernere Zukunft hegt der frisch gebackene Abiturient konkrete Pläne: die berufliche Selbstständigkeit. „Auf eine Branche möchte ich mich nicht festlegen. Mir ist vor allem wichtig, dass mein Tun einem übergeordneten Zweck dient. Denn meine Vision ist es, die Menschheit einen Schritt weiterzubringen.“

## Wussten Sie, dass ...

... wir **50 bis 60 %** unserer Arbeitszeit mit Dingen beschäftigt sind, die nur vermeintlich dringend, aber nicht wirklich wichtig sind? Mit Tipps zum besseren Zeitmanagement kann die Lebensqualität gesteigert werden.

... jedes kleinste Stück Kunststoff, das in den letzten **50 Jahren** hergestellt wurde und ins Meer gelangte, dort heute noch zu finden ist?

... Experten den Anteil von Plastikverpackungen, die ohne großen Aufwand auf nachhaltigeren Biokunststoff umgestellt werden könnten, auf **80 %** schätzen?

## Impressum

### Redaktionsanschrift

Brunel GmbH | Redaktion Der Spezialist  
Franz-Rennefeld-Weg 4 | 40472 Düsseldorf  
der-spezialist.de@brunel.net  
T +49 211 695 600-43

### Herausgeber und Erscheinungsweise

Brunel GmbH / 2 Ausgaben pro Jahr, Auflage 13.500 Stück

### Verantwortlicher Redakteur (v. i. S. d. P.)

Jilko Andringa, CEO, Brunel International N.V., Brunel GmbH

### Redaktion

DIALOG Public Relations, Bremen

### Gestaltung

GfG / Gruppe für Gestaltung GmbH, Bremen

### Druck

Druckerei Girzig + Gottschalk GmbH, Bremen

### Fotografie (Copyrights)

GfG / Gruppe für Gestaltung GmbH (Umschlag, S. 4 rechts, S. 5 rechts, S. 10–11, S. 22–27, S. 31, S. 38–39, S. 50–53), Brunel GmbH (S. 3, S. 13 oben, S. 14 links oben), 2017 The Foreign Office Collective (S. 4 links oben, S. 6–7), Axel Hess (S. 4 links unten, S. 12, S. 13 unten, S. 14–15), NASA (S. 5 links oben, S. 41 links), Brunel Kuwait (S. 5 links unten, S. 45), Nikolay Kazakov, Karlsruhe (S. 8), The Boring Company (S. 9), Lothar Seiwert (S. 16–17, 19), Library of Congress Prints and Photographs Division Washington (S. 20–21), Wyss Institute at Harvard University (S. 28–29), Bio4Pack (S. 30), Nemo's Garden 2018 / Ocean Reef Group (S. 32–33), Getty Images (S. 34–35, S. 46–48), Die Seenotretter – DGzRS / Thomas Steuer (S. 36–37), Tak-Sing Wong Lab (S. 40), Kyoto University (S. 41 rechts), iStock (S. 42–44), University of Pennsylvania: University Archives Image Collection (S. 49), DLR (S. 54), picture alliance / AP Photo (S. 55 oben), Wikimedia Commons (S. 55 unten), Stiftung Jugend forscht e. V. (S. 56)



**DIALOGPOST**  
Ein Service der Deutschen Post

ALLEMAGNE Port payé

Brunel GmbH | Franz-Rennefeld-Weg 4 | 40472 Düsseldorf

**Brunel GmbH**  
Franz-Rennefeld-Weg 4  
40472 Düsseldorf

T +49 211 695 600-43  
brunel.de  
der-spezialist.de@brunel.net